

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

RELATÓRIO FINAL
ESTÁGIO SUPERVISIONADO

TRABALHO REALIZADO POR :

LENIELCIO SILVA DE ANDRADE
MATRÍCULA : 8521120-5

LOCAL DE ESTÁGIO : HOTEL TURÍSTICO DE CAMPINA GRANDE PB.
SUPERVISOR : JOSÉ BENÍCIO DA SILVA FILHO



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

Índice.

1.0 - Introdução	01
2.0 - Verificação dos Serviços de Escoramento, Fôrma, Armação e Concretagem das Peças Estruturais.....	02
3.0 - Controle Tecnológico do Concreto	03
4.0 - Acompanhamento e Fiscalização dos Serviços de Impermeabilização	05
5.0 - Acompanhamento da execução das instalações Hidro-Sanitárias, Elétrica e sistema de Combate a Incêndio	17
6.0 - Levantamento de Quantitativos e Medições de Serviços	21
7.0 - Conclusão.....	22



DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins que, _____
Lenielcio S. de Andrade, estudante do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba - UFPB -, estagiou nesta autarquia na Fiscalização dos Serviços de Construção do CENTRO DE CONVENÇÕES E HOTEL TURÍSTICO DE CAMPINA GRANDE - PB, durante o período de 01/09/93 a 10/12/93, perfazendo um total de 400 horas.

Campina Grande, 10 de 12 1993.

SUPLAN

Eng. Antonio Pereira Cavalcante
GERENTE SETORIAL
Hotel Turístico de Campina Grande

1 - I N T R O D U Ç Ã O

O presente trabalho mostra através de pesquisas, observações e discursões, algumas etapas da construção do Hotel Turístico de Campina Grande-Pb., desde serviços de escoramento, controle tecnológico do concreto, instalações hidrosanitárias, combate a Incêndio, impermeabilização, etc., até levantamento de quantitativos e medições de serviços.

2.0 - Verificação dos Serviços de Escoramento, Forma, Armação e Concretagem das Peças Estruturais.

- Verificação dos Serviços de Escoramento.

O escoramento foi executado de acordo com as dimensões do projeto, de forma a suportar o peso das fôrmas, ferragens e do concreto a ser aplicado, bem como as cargas que venham a ocorrer durante a concretagem - movimentação de pessoal, transporte do concreto, etc, e ainda impedir deformações que venham alterar as dimensões da peça recém-concretada.

- Verificação dos Serviços de Fôrma.

As fôrmas foram executadas de acordo com as dimensões do projeto, sendo feita a conferência de suas medidas e posições. Sendo feita sua limpeza e vedação das juntas p/ evitar a fuga da pasta do concreto.

- Verificação dos Serviços de Armação.

As armaduras foram posicionadas de acordo com as especificações do projeto, obedecendo Linearidade e distância entre barras, com espaçadores que garantam os cobrimentos mínimos estabelecidos. Foram usados os ferros CA-50 e CA-60 para as armaduras.

- Concretagem das Peças Estruturais.

As peças foram concretadas tomando-se as devidas precauções: molhagem das fôrmas, uso de vibradores mecânicos, p/ expulsão de vazios deixados no momento da concretagem, cuidado com ferragens: armação p/ não alterar suas dimensões na hora de concretar a peça, etc.

3. - CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO

- Aquisição do Concreto.

Na aquisição, optou-se pelo concreto dosado em central, devido as vantagens que ele proporcionava como:

- Eliminação das perdas de areia, brita e cimento;
- Racionalização do número de operários na obra, com conseqüente diminuição dos encargos sociais e trabalhistas;
- Maior agilidade e produtividade da equipe de trabalho;
- Redução no controle de suprimentos, materiais e equipamentos, bem como eliminação das áreas de estoque, com melhor aproveitamento do canteiro de obras;
- Redução do custo total da obra.

- Dosagem do Concreto.

- Dosagem Experimental - Na dosagem experimental tantos os materiais constituintes como produto resultante, foram previamente ensaiados em laboratórios.

- Traços usados na obra para o concreto.

- Baseado na facilidade ou dificuldade de peças a concretar-se, usou-se vários traços, com variação sensível na granulometria dos agregados ou na qualidade do aglomerante. As proporções corretas de cimento, areia e brita, foram rigorosamente observados.

- Controle usado na obra.

- Controle razoável - cimento em pêso e agregados em volume, sendo a unidade dos agregados determinada freqüentemente e por método preciso.

- Resistência do concreto.

- Foram realizados ensaios de ruptura por compressão, os corpos de prova que foram moldados na obra, são submetidos a um carregamento uniforme, em prensas especiais, até seu rompimento. Após a ruptura dos corpos-de-prova, e de posse dos resultados dos ensaios, é realizado o "controle estatístico da resistência do concre-

to", para certificar a aceitação da estrutura concretada sob o ponto de vista estrutural.

Nas lajes utilizou-se um $f_{ck} = 15$ MPa.

Nas vigas utilizou-se um $f_{ck} = 18$ MPa.

Nas vigas protendidas utilizou-se um $f_{ck} = 30$ MPa.

- Transporte.

O transporte foi feito em caminhões-Betoneira, com capacidade de 5 a 8m³, até a peça a ser concretada.

- Lançamento do concreto.

Sendo feito logo após a mistura, num intervalo menor que trinta minutos entre o emassamento e o lançamento, não se admitindo o uso de concreto remisturado. A altura de lançamento do concreto sendo de no máximo 2m.

- Adensamento do concreto

Tem o objetivo de deixar o concreto mais compacto possível, obrigando as partículas a ocupar os vazios e a desalojar o ar do material.

O adensamento sendo executado com vibradores mecânicos por imersão.

- Controle para recebimento do concreto na obra.

Para o recebimento do concreto dosado, é feito um ensaio de abatimento (SLUMP TEST), que consiste na avaliação da quantidade de água existente no concreto, devendo estar compatível com as especificações, não havendo falta ou excesso d'água. Este teste é feito por um técnico presente na obra.

- Cura do concreto.

Foram feitas as devidas precauções quanto a perda da água por emassamento, molhando continuamente a superfície do concreto, logo após o endurecimento durante os sete primeiros dias.

4. Acompanhamento e fiscalização dos serviços de impermeabilização

- Reservatório inferior.

Execução dos serviços de impermeabilização com aplicação de três demãos de CRIS P-01 + ADITIVO CRIS. Consumo de 3,00 e 0,30 kg/m², respectivamente.

- Piscinas Menores.

Execução dos serviços de impermeabilização com aplicação de 3 (três) demãos de CRIS P-01 + ADITIVO CRIS. Consumo de 3,00 e 0,30 kg/m², respectivamente.

- Cascata do centro das convenções.

Execução dos serviços de impermeabilização com aplicação de 3 (três) demãos de CRIS P-01 + ADITIVO CRIS. Consumo de 3,00 e 0,30 kg/m², respectivamente.

- Reservatório superior.

Execução dos serviços de impermeabilização com aplicação de 3 (três) demãos de DAB PLAST na proporção de 3,1 dos componentes A e B (pó e líquido). Consumo de 3,0 kg/m².

- Piscina maior (sobre o aterro).

Execução dos serviços de impermeabilização com aplicação de 3 (três) demãos de DAB-PLAST, na proporção de 3,1 dos componentes A e B (pó e líquido), consumo de 3,00 kg/m².

- Muro de arrimo.

Execução dos serviços de impermeabilização com aplicação de 3 (três) demãos de DAB-PLAST, na proporção de 3,1 dos componentes A e B (pó e líquido), consumo de 3,00 kg/m².

- Banheiros.

Execução dos serviços de impermeabilização com aplicação de 05 (cinco) demãos de anulsão asfáltica, com consumo de 3,00 kg/m², formando uma multi-membrana moldado "in loco".

Execução da argamassa de proteção mecânica primária

com cimento e areia no traço 1,5 em volume com espessura de 1 cm.

- Terraços dos apartamentos e suítes.

Execução dos serviços de impermeabilização com aplicação de 5 (cinco) demãos de emulsão asfáltica, com consumo de 3,00 kg/m², formando uma multi-membrana moldado "in loco".

Execução da argamassa de proteção mecânica primária com cimento e areia no traço 1,5 em volume com espessura de 1 cm.

- Jardineiras internas.

Execução de impermeabilização com aplicação de Manta asfáltica classe 2., marca Viapol Torodin Anti-Raiz 3, a maçarico, sobre uma superfície devidamente imprimida com Viabit, com consumo de 0,40 l/m², conforme NBR da ABRN.

Execução da argamassa de proteção mecânica com cimento e areia no traço em volume de 1,4 respectivamente, estruturado com tela tipo deployer nos parâmetros verticais.

- Jardineiras externas.

Execução de impermeabilização com aplicação de Manta asfáltica classe 2., marca Viapol Totodin Anti-Raiz 4, à maçarico. Sobre uma superfície devidamente imprimida com Viabit, com consumo de 0,40 l/m², conforme NBR da ABNT.

Execução da argamassa de proteção mecânica com cimento e areia no traço em volume de 1,4 respectivamente, estruturado com tela tipo deployer nos parâmetro verticais, com espessura de 2 cm.

- Lajes descobertas.

Execução de impermeabilização com aplicação de Manta asfáltica classe 2., marca Viapol Torodin 4, à maçarico, sobre uma superfície devidamente imprimida com Viabit, com consumo de 0,40 l/m², conforme NBR da ABNT.

Execução da argamassa de proteção mecânica com cimento e areia no traço em volume de 1,4 respectivamente, estruturado com tela tipo deployer nos parâmetros verticais, com espessura de 2 cm.

- Descrição dos Produtos.

CRIS P-01:

Combinação de cimentos especiais, cuja principal característica é utilizar a água como veículo de impermeabilização, isto é, penetra nos poros da estrutura por camada, onde ocorre uma reação catalítica com formação de cristais não solúvel vedando-o permanentemente.

ADITIVO CRIS:

Formulação aquosa à base de resina sintéticas emulsionável em água, na forma líquida, utilizada como aditivo para concreto e argamassa em geral, proporcionando grande aderência e plasticidade.

DAB-PLAST:

Produto bi-componente, especialmente desenvolvido para utilização em água potável, formando uma membrana semi-flexível, aderente à estrutura.

É fornecido em conjunto de 20kg, com consumo de 3,00 kg/m²:

MANTA ASFÁLTICA CLASSE 2.;

Manta asfáltica produzida com asfalto modificado com polímeros de APP (polipropileno atático), estruturada com não tecido de filamentos contínuos de poliéster, previamente estabilizado com resinas termofixas.

- Impermeabilização pelo sistema Manta-Asfáltica TORODIN 4 mm e TORODIN ANTI-RAIZ, para lajes e jardineiras.
- Preparação da superfície.

Etapas:

- 1- A superfície sendo previamente levada, isenta de pó, areia, resíduos de óleos, graxa, desmoldantes, etc.
- 2- Sobre a superfície úmida, foi executada uma regularização com cimento mínimo de 1% em direção aos pontos de escoamento de água preparada com argamassa de cimento e areia média, traço 1,4 podendo-se adicionar 10% de emulsão adesiva acrílica VIA FIX ACRÍLICO na água de amassamento da argamassa, para maior aderência ao substrato. Essa argamassa sendo com acabamento de sempenado, de espessura mínima de 2,50 cm. A argamassa de regularização sendo executada logo após a argamassa das mestras de nivelamento a atingirem o fim de pega (início da secagem) de forma a evitar juntas frias.
- 3- Na região dos ralos sendo criada uma depressão de 1 cm de profundidade, com área de 40 x 40 cm, com bordas chapadas, para se evitar o acúmulo de água ao redor dos mesmos.
- 4- Deve-se promover a cura da argamassa para evitar fissuras de retração e destacamento. Fazer testes de escoamento, identificando e corrigindo possíveis empoçamentos.
- 5- Todos os cantos e arestas sendo arredondados, com raio aproximado de 8 cm.
- 6- Juntas estruturais sendo consideradas como divisores de água, de forma a se evitar o acúmulo de água sobre as mesmas. As juntas deverão estar limpas e desobstruídas, permitindo sua normal movimentação.
- 7- Em áreas verticais, até a altura do arremate de impermeabilização (mínima 30 cm acima do nível do piso acabado), executar um chapisco de cimento e areia grossa, traço 1,2 seguido de execução de uma argamassa sarrafada ou camurçada, de cimento e areia.

média, no traço 1:4, podendo-se adicionar 10% de emulsão adesiva acrílica VIAFIX ACRÍLICO na água de amassamento.

- 8- Deverá ser previsto o arremate da impermeabilização nos parâmetros verticais, de acordo com os croquis em anexos.
- 9- Nos vãos de entrada da edificação (portas, esquadrias, etc.) a regularização deverá avançar no mínimo 60 cm para o seu interior, por baixo de batentes, contra-marcos, etc, respeitando-se o caimento para as áreas externas.
- 10- Os ralos e demais peças emergentes sendo fixados, de forma a se executar os arremates, conforme os detalhes do projeto.

- Impermeabilização com Torodin 4 mm (MONO CAMADA) para Lajes.

Etapas:

- Preparação da Superfície.
Já foi descrita anteriormente.
- Impermeabilização.

Aplicação da manta TORODIN 4, estruturada com um não tecido de poliéster, revestida de asfaltos modificados com polímeros, tendo como acabamento superficial uma fina camada de areia em uma das faces e um filme de polietileno na outra (AP). ou ainda, filme de polietileno em ambas as faces (PP)

Esta manta é fabricada para ser aplicada à maçarico, utilizando a chama sobre a face de polietileno como segue, orientação abaixo;

Após a regularização feita conforme a preparação da superfície aplicar uma demão de "primer" VIABIT (pintura de ligação) com rolo ou trincha, sobre a superfície destinada a receber a manta impermeável;

Após completa secagem do primer, que é de aproximadamente de 2 h dependendo das condições climáticas, fazer o alinhamento da manta e iniciar a colagem da mesma.

Não há necessidade de retirar o filme de polietileno da manta pois este é auto-extinguível com a chama do maçarico.

Após a colocação da primeira manta, as demais deverão ser sobrepostas em 10 cm, tomando-se a precaução de que haja uma perfeita fusão entre as mantas e conseqüentemente a garantia da impermeabilização.

- Impermeabilização com Torodin 4 mm (MONO CAMADA) para Jardineiras.

Etapas:

- Preparação da Superfície.

Já foi descrita anteriormente.

Impermeabilização.

Aplicação da manta TORODIN ANTIRAIZ 4 mm, estruturada com não tecido de poliéster revestida de asfaltos modificados, tendo em sua massa um herbicida que inibe o ataque das raízes. Tem como acabamento superficial um filme polietileno em ambas as faces (PP), fusível a chama do maçarico.

Aplicar uma demão de primer (pintura de ligação) VIABIT com pincel ou rolo sobre a superfície previamente regularizada destinada a receber a manta impermeável que deve permanecer devidamente incorporada.

Após a completa secagem do primer, que é de aproximadamente 2hs^v dependendo das condições climáticas, fazer o alinhamento da manta TORODIN ANTIRAIZ 4 mm, e iniciar portanto a colagem da mesma.

Não há necessidade de retirar o polietileno da manta pois é fusível a chama do maçarico.

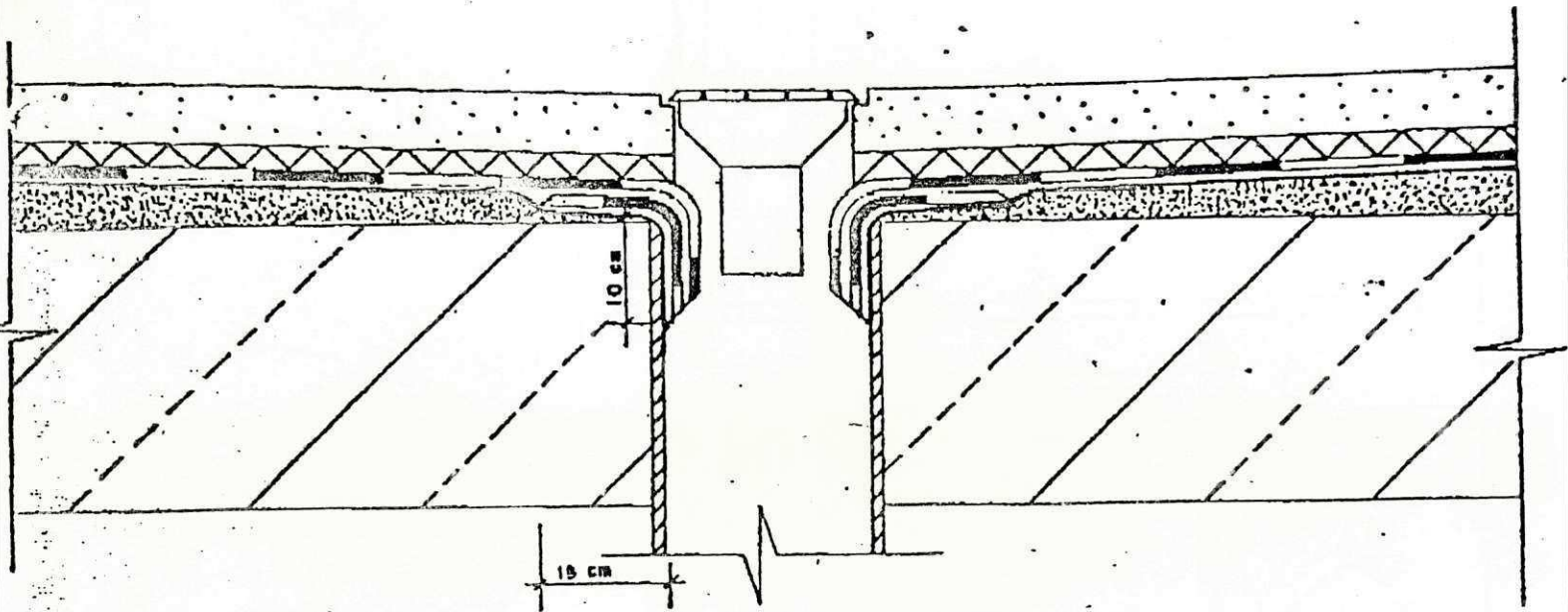
Após a colocação da primeira manta, as demais deverão ser sobrepostas em 10 cm, tomando-se a precaução de que a sobreposição esteja bem aderida para que haja perfeita função entre as mantas e consequentemente seja garantida a estanqueidade.

Proteção Mecânica.

Sobre a impermeabilização sendo executada uma argamassa de cimento e areia, traço 1:4 (em volume) com espessura mínima de 2 cm, desenpenada, monolítica. Nas superfícies verticais ou de grandes inclinações, esta argamassa deverá ser armada com tela galvanizada.

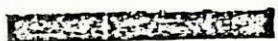
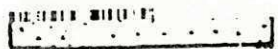
(12)

RALO



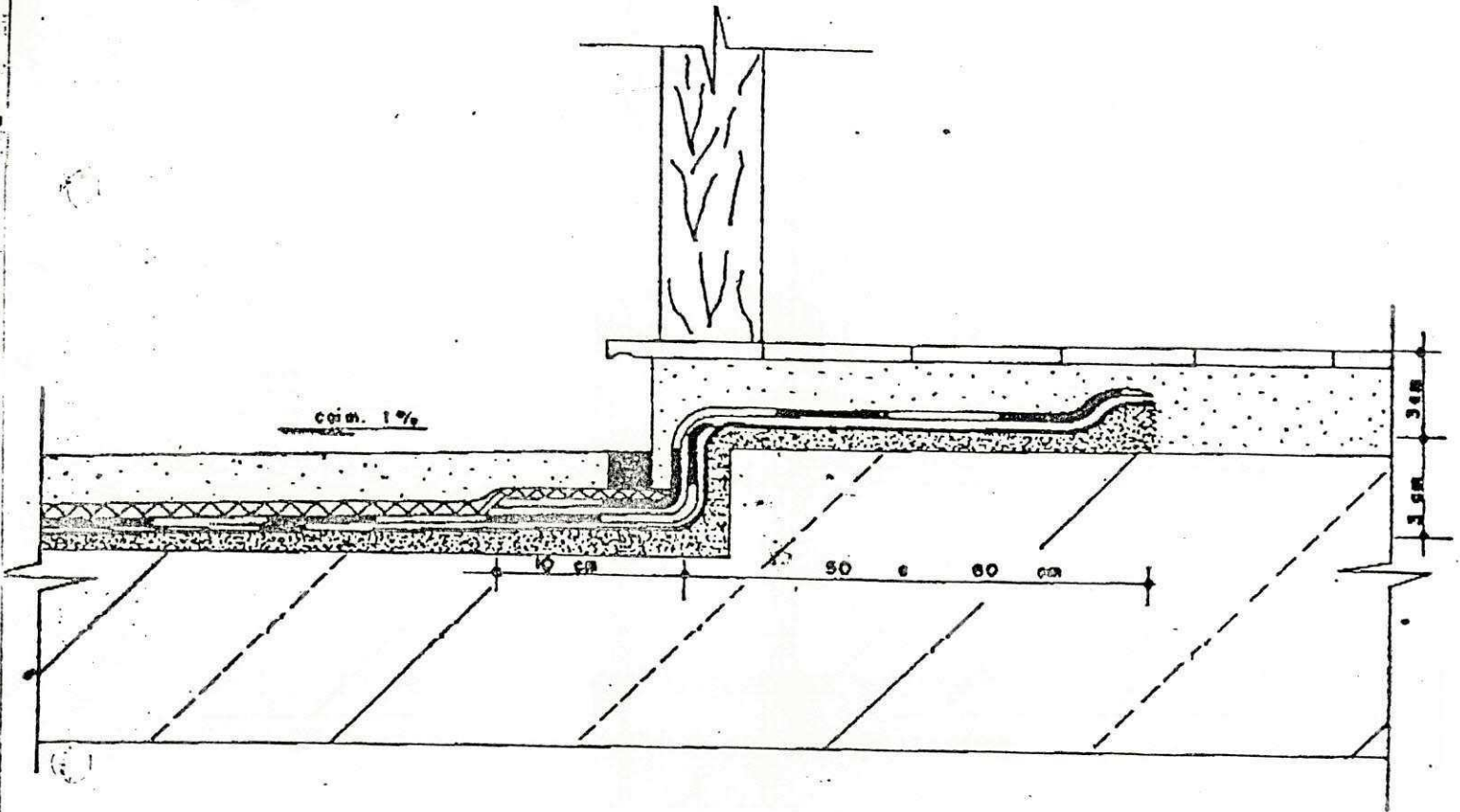
LEGENDA

 CONCRETO









 PROTEÇÃO MECÂNICA

(13)

SOLEIRA

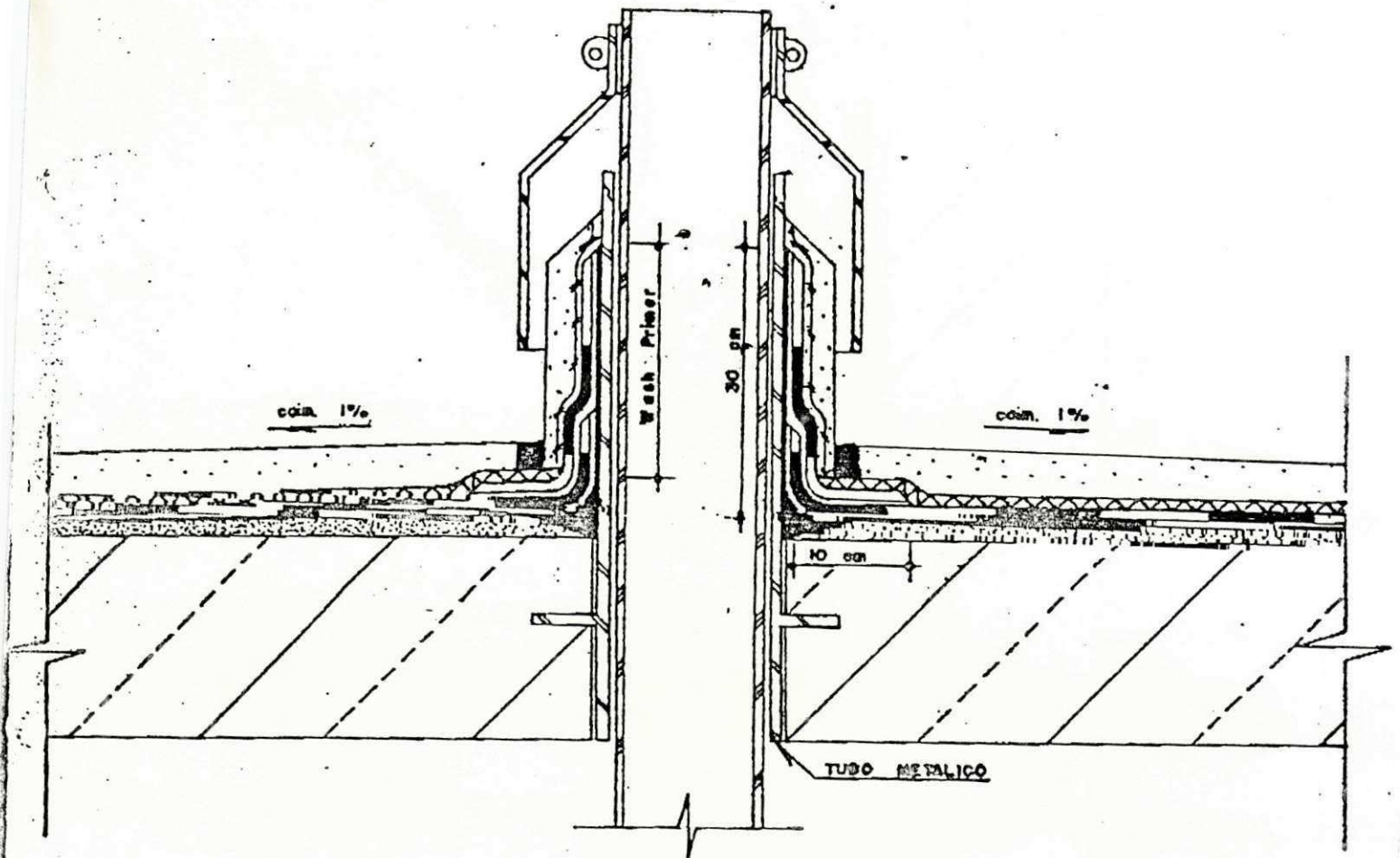


LEGENDA

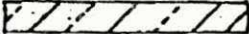

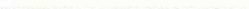




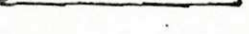
-  CONCRETO
-  REGULARIZAÇÃO (2 cm)
-  PREZER (VIBIT)
-  TORODIN 4
-  CAMADA SEPARADORA
-  MASTIQUE
-  PROTEÇÃO RESINA

(14)

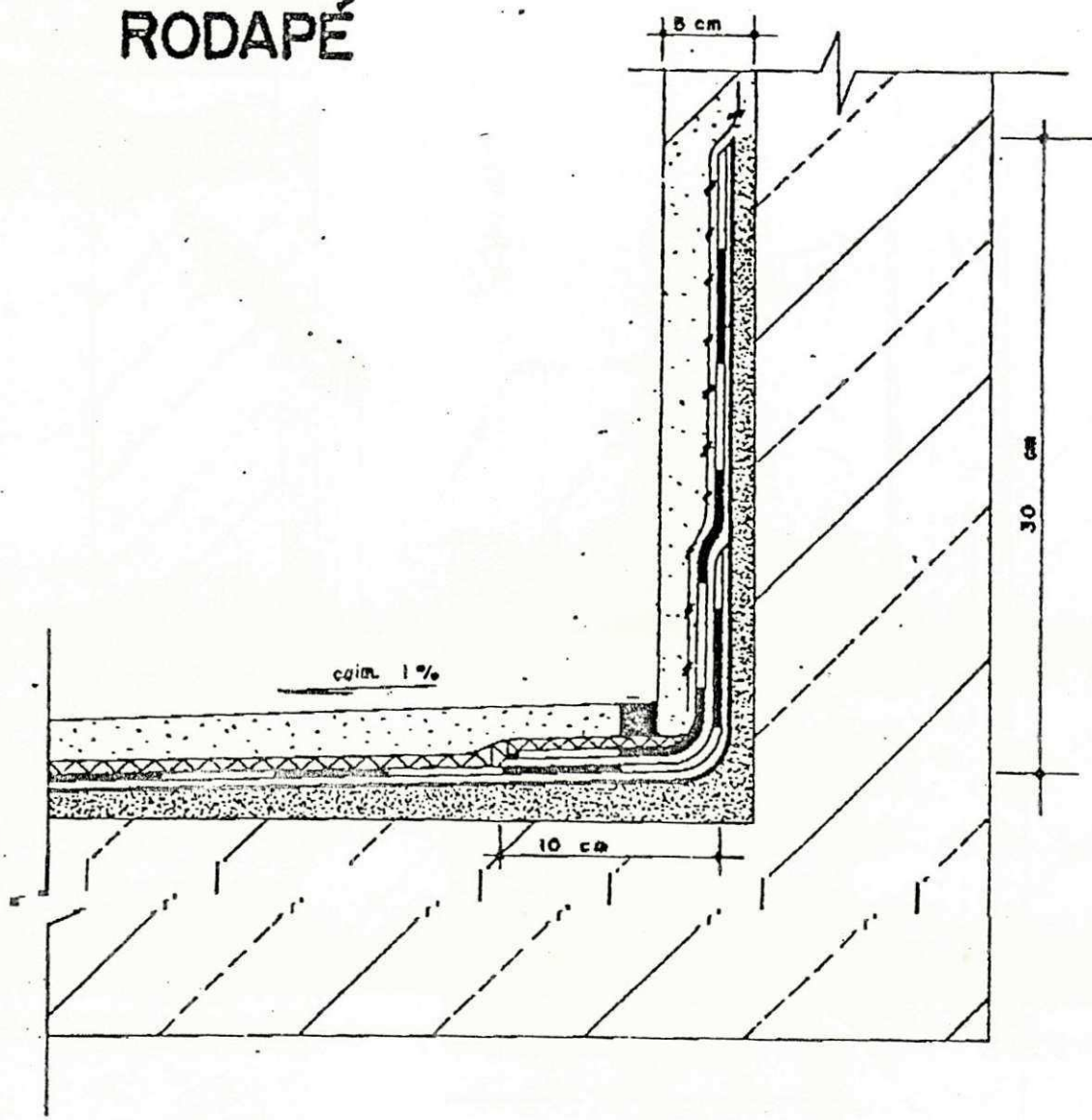
TUBO EMERGENTE



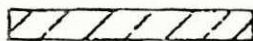
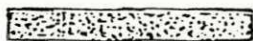

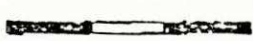



LEGENDA

-  CONCRETO
-  REGULARIZAÇÃO (± 2 cm)
-  PRIMER (VICBII)
-  TOROLON 4
-  CAMADA SEPARADORA
-  MASTIQUE
-  PROTEÇÃO MECÂNICA
-  TELA GALVANIZADA

RODAPÉ

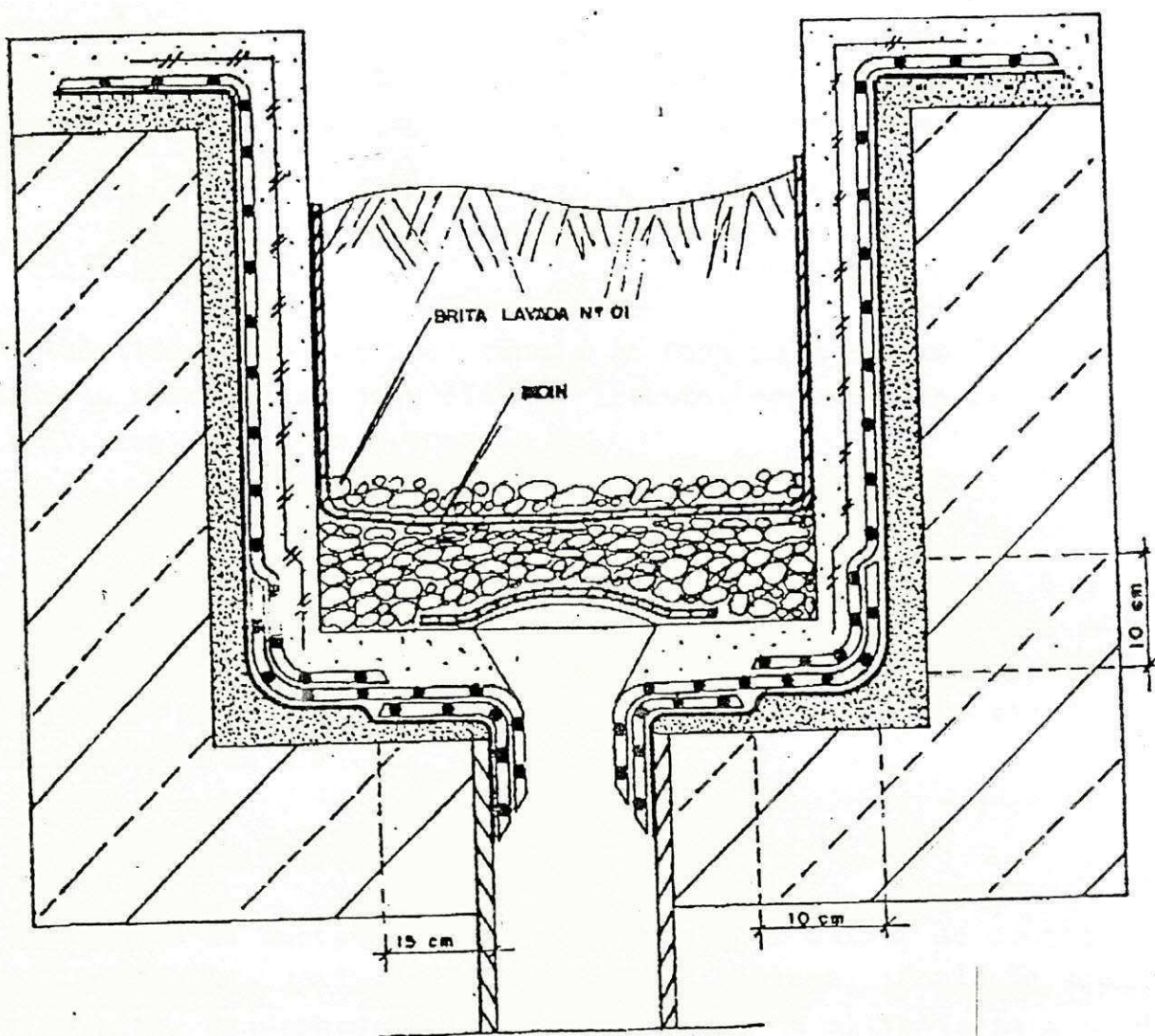




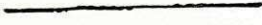

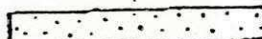
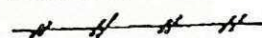
LEGENDA

-  CONCRETO
-  REGULARIZAÇÃO (2 cm)
-  PRIMER (VicBit)
-  TORODIN 4
-  CAXADA SEPARADORA
-  KASTIQUE
-  TELA GALVANIZADA

EEEEEE

DET. JARDINEIRA



-  Concreto
-  Regularização (2 cm)
-  Primer (VIABIT)
-  TORODIN ANTIRRAIZ
-  Proteção Mecânica
-  Tela Galvanizada

5.0 - Acompanhamento da Execução das Instalações Hidro-Sanitárias, Elétrica e Sistema de Combate a Incêndio.

- Sistema de Combate a Incêndio.
- Descrição dos Serviços.
- Escadas Enclausuradas.

Possuem caixas envolvidas por parede de alvenaria de tijolo maciço de 1/2 vez (.15 m), tendo portas de acesso do tipo corta fogo, com iluminação natural através de esquadria de vidro aramado. De conformidade com a NBR 9077/85.

- Portas Corta Fogo.

Portas tipo leve, com resistência ao fogo para 60 min (P-60) com revestimento em chapa de aço, cimento amianto, com sêlo de conformidade da ABNT, com dimensões 0,90x2,10 m .

- Vidro Aramado.

Abertura provida de caixilho metálico guarnecido por vidro aramado com espessura mínima de 6 mm e malha de 12,5 mm em parede dando para o exterior da edificação com área máxima de 0,50 m² de acordo com a NBR 9077/85 da ABNT.

- Iluminação de Emergência.

Iluminação de Emergência com sinalização de saída, de acordo com a NBR 9077/85 da ABNT, distribuída pelos acessos, circulação social e de serviço, descargas e escadas, com fonte de alimentação a base de acumulador em módulos acoplados ao sistema de alarme em voltagem de 24 VCC, com potência capaz de manter um funcionamento mínimo de 1h, quando houver falta de energia elétrica de 220 VCA.

- Alarmes.

- Sistemas de Alarmes com Sirenes do tipo Bitonal (FA-DO) de acordo com a NBR 9077/85 da ABNT.

- Sistema de extintores.

Realizado através de duplas de unidades extintoras localizadas em locais estratégicos e contendo cargas e capacidade especificadas conforme projeto.

Os extintores sendo instalados tendo a sua parte superior acima de 1.50 m acima do piso. Trinta centímetros acima do extintor será afixado um disco sinalizador, com 0,20 m de diâmetro, que terá a cor de acordo com o tipo de carga, além da inscrição do número do telefone do Corpo de Bombeiros. (193).

P/ O círculo interno são usadas as cores:

I - BRANCA - Para extintores de água pressurizada ou de espuma química.

II - AMARELA - Para extintores de gás Carbônico.

III - AZUL - Para extintores de pó químico seco.

- Sistema de Hidrantes.

O Sistema utilizado sendo de hidrantes simples (internos) e de hidrantes duplos (externos), com tubulação de ferro Galvanizado de aço conforme EB 182 da ABNT. As canalizações destinadas ao sistema de hidrantes são independentes das demais existentes na edificação.

- Hidrantes Simples.

Constituídos de : 01 registro globo angular de $2 \frac{1}{2}$ " com saída em rosca de $7 \frac{1}{2}$ " fios.

Adaptador .ER (entrada rosca) de $2 \frac{1}{2}$ " por $2 \frac{1}{2}$ " STORZ (engate rápido).

TAMPÃO STORZ de $2 \frac{1}{2}$ " com corrente de proteção contra queda ao utilizar-se o hidrante.

- Hidrantes Duplos.

Constituidos dos mesmos equipamentos dos hidrantes simples sendo em número dobrado (02)

- Caixas de Mangueiras.

São metálicos do tipo padrão pintadas de vermelho contendo a inscrição na tampa da palavra "INCÊNDIO" com letras brancas.

- Bombas.

As bombas de pressurização dos sistemas de hidrantes e de chuveiros automáticos (SPINKLERS) serão do tipo de acoplamento direto sem interposição de correntes ou correia, sendo uma elétrica e outra de combustão interna. A ligação de energia de alimentação das moto-bombas elétricas serão independentes da instalação geral da edificação.

- Sistema de chuveiros Automáticos (SPINKLERS)

Sistema de chuveiros automáticos nas áreas de circulação social e de serviço, acesso, descargas, laje e locais de concentração ou reunião de público. Os chuveiros serão do tipo dependentes do teto ou ferro a uma distancia dos mesmos de no máximo trinta centrimetros. Localizados conforme projeto.

- Proteção contra descargas atmosféricas.

Sistema de para-ráios para proteção da edificação de descargas provenientes da atmosfera, com captadores autoionizantes dispostos de ferro Galvanizado, tipo autosustentável com 24 m de altura cada.

Tal sistema atenderá as especificações da NBR 54/9 da ABNT.

- Instalações Elétricas.

As instalações são constituídas de entrada, quadro geral, distribuição de luz e força, com os respectivos, quadros, circuitos de sinalização e controle, iluminação em geral, instalação de pára-raios, instalação de telefones, instalação de antena p/ televisão e instalação de bombas de recalque.

As instalações elétricas foram executadas de acordo com os projetos aprovados pela NB-3 e com as Normas da Companhia Concessionária de Energia Elétrica local e Fiscalização da obra.

- Instalações Hidro-Sanitários.

As instalações Hidro-Sanitárias abrangem instalações de água fria, água quente, esgotos sanitários e águas pluviais.

As normas da ABNT obedidas, relativas a cada serviço.

A execução das instalações foram rigorosamente obedidas de acordo com cada projeto.

6.0 - Levantamento de Quantitativos e Medições de Serviços.

Foram feitos serviços de Medições de alvenaria, chapisco, emboço, reboco, pintura, etc.

Foram feitos quantitativos de ferragens, área de fôrma, teto, piso, volume de escavação, aterro, bota-fora, corte, etc.

7.0 - Conclusão

O trabalho desempenhado neste estágio trouxe-me bons resultados, pois, tive a oportunidade de acompanhar diversos serviços, em que veio trazer-me valiosos conhecimentos dentro da construção civil, como também procurando sempre, manter um bom relacionamento com os companheiros de trabalho.

Agradeço a todos que colaboraram na execução deste trabalho, e, sei que nem todos os detalhes dos serviços aqui descritos foram suficientes, devido ao pouco conhecimento que tenho. Espero a cada dia engrandecer e valorizar a minha profissão.