

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
CAMPUS II - CAMPINA GRANDE - PARAÍBA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

SUPERVISOR : PROF. CARLOS ROBERTO VASCONCELOS COSTA
COORDENADOR : PROF. RICARDO CORREIA LIMA
ALUNA : VANESSA SILVEIRA SILVA
MATRÍCULA : 902.1188-9
LOCAL DE ESTÁGIO : CONSTRUÇÃO DO HOTEL TURÍSTICO E
CENTRO DE CONVENÇÕES DE CAMPINA GRANDE

CAMPINA GRANDE - PARAÍBA
1994



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2021.

Sumé - PB

COMISSÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Antonio Pereira Cavalcante

ENGO SUPLAN - ANTONIO PEREIRA CAVALCANTE

CRACCE

PROF. CARLOS ROBERTO VASCONCELOS COSTA
SUPERVISOR



PROF. RICARDO CORREIA LIMA
COORDENADOR

Vanessa Silveira Silva

VANESSA SILVEIRA SILVA
ESTAGIÁRIA

7.1.1	- Materiais e equipamentos.....	12
7.1.2	- Execução.....	13
7.2	- Armação.....	13
7.3	- Concretagem.....	14
7.3.1	- Transporte e lançamento.....	14
7.3.2	- Adensamento.....	15
7.3.3	- Juntas de concretagem.....	15
7.3.4	- Cura.....	15
7.4	- Retirada de Formas e Escoramentos.....	16
8.0	- IMPERMEABILIZAÇÃO.....	17
8.1	- Acompanhamento e Fiscalização nas Impermeabilizações.....	17
8.1.1	- Descrição dos produtos usados na impermeabilização.....	17
8.1.2	- Discriminação dos locais da obra onde foi feita impermeabilização.....	19
8.1.3	- Impermeabilização em mono-camada.....	20
8.1.3.1	- Preparação da superfície.....	21
8.1.3.2	- Modo de aplicação do material.....	22
8.1.3.3	- Consumo.....	22
8.1.3.4	- Transporte e estocagem.....	23
9.0	- CONCLUSÃO.....	24
10.0	- BIBLIOGRAFIA.....	25

Í N D I C E

Páginas

APRESENTAÇÃO.....	i
1.0 - INTRODUÇÃO.....	1
2.0 - DADOS TÉCNICOS.....	2
2.1 - Hotel.....	2
2.2 - Centro de Convenções.....	2
3.0 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS.....	4
3.1 - Discriminação da Instalação de Água Fria....	4
3.2 - Discriminação das Instalações de Água Quente	5
4.0 - INSTALAÇÕES SANITÁRIAS.....	6
5.0 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	7
6.0 - INSTALAÇÕES ANTI-INCÊNDIO E PÂNICO.....	8
6.1 - Discriminação das Instalações de Prevenção e Combate à Incêndio.....	8
6.1.1 - Iluminação de emergência.....	8
6.1.2 - Escadas enclausuradas.....	9
6.1.3 - Portas corta fogo.....	9
6.1.4 - Alarmes.....	9
6.1.5 - Sistema de extintores.....	10
6.1.6 - Sistema de hidrantes.....	10
6.1.7 - Caixas de mangueiras: (abrigos ou armários).	11
6.1.8 - Sistema de chuveiros automáticos (SPINKLERS)	11
7.0 - CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.....	12
7.1 - Formas.....	12

APRESENTAÇÃO

Este relatório redigido por Vanessa Silveira Silva, matriculada no Curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba, sob o nº 902.1188-9, registra as atividades desenvolvidas durante a Construção do Hotel Turístico e Centro de Convenções Raimundo Asfora, durante o período compreendido entre 29 de novembro de 1993 a 30 de junho de 1994.

O referido estágio foi realizado através da SUPLAN, tendo como supervisor o engenheiro Carlos Roberto Vasconcelos Costa, designado pela Coordenação de Estágio do Departamento de Engenharia Civil, sob responsabilidade do Professor Ricardo Correia Lima.

1.0 - INTRODUÇÃO

Este relatório faz uma explanação a respeito de alguns itens que compõe uma obra de construção civil, do que consta a sua execução, e o que se pode aprender através de um estágio supervisionado, no qual a tarefa do estagiário passa a ser muito importante no que se refere a busca do seu aprendizado.

Durante o referido estágio, foram desenvolvidos os seguintes serviços, conforme estabelecidos pela SUPLAN:

- Controle Tecnológico do Concreto;
- Acompanhamento e fiscalização nas impermeabilizações;
- Acompanhamento das medições e quantitativos das instalações hidro-sanitárias, elétricas e anti-incêndio;
- Acompanhamento das liberações de escoramento, forma, armação e concretagem de peças estruturais.

2 - DADOS TÉCNICOS

HOTEL TURÍSTICO E CENTRO DE CONVENÇÕES DE CAMPINA GRANDE-PB

- 2.1 - **Hotel**
- 2.1.1 - Composto de 3 pavimentos com 151 apartamentos, sendo 9 suítes e 1 suíte presidencial.
- 2.1.2 - Recepção - Restaurante e terraço panorâmico - Bar americano - Piano bar.
- 2.1.3 - Salão de jogos - Salão de estar com telão / TV e bar de apoio - Salão de ginástica e musculação.
- 2.1.4 - Quadro de Squash - Quadras de tênis/vôlei/basquete/futebol de salão.
- 2.1.5 - Pista de boliche e choparia - Duchas e saunas.
- 2.1.6 - Parque aquático (Piscina com cascata para adultos e crianças - piscina térmica).
- 2.1.7 - Boite/Night Club - Adega.
- 2.1.8 - Sistema de Ar Condicionado Central.
- 2.1.9 - Fonte tipo cascata.
- 2.2 - **Centro de Convenções**
- 2.2.1 - Auditório para 776 lugares.
- 2.2.2 - Salão nobre de exposição.
- 2.2.3 - Cabines para tradução simultânea - sala de imprensa.
- 2.2.4 - Sala para reuniões de grupos em Congresso - Bar Central.



- 2.2.5 - Salão de recepção e exposição - Sala de Projeção.

- 2.3 - Localização da Obra:
Bairro do Mirante

- 2.4 - Órgão Executor:
S.I.E./SUPLAN

- 2.5 - Firma Contratada:
ENARQ

- 2.6 - Área do terreno:
150.000 m²

- 2.7 - Área de Construção:
22.600 m²

- 2.8 - Projeto Arquitetônico:
Dr. Carlos Alberto / Dr. Ademar Bolonho

- 2.9 - Projeto Estrutural:
Dr. Eduardo Martorelli

- 2.10 - Projeto de Instalações:
M. M. Projetos e Instalações Ltda.

- 2.11 - Projeto de Ar Condicionado:
Dr. Pedro Jorge

- 2.12 - Projeto de Impermeabilização:
DABSTER - Ind. e Com. Ltda.

- 2.13 - Controle Tecnológico do Concreto:
ATECEL.

3.0 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Projeto de autoria da firma M. M. Projetos e Instalações Ltda e execução do mesmo pela SOTIL.

O projeto consta de instalações de água quente e fria, incluindo planta, cortes, detalhes e vistas isométricas, com dimensionamento e traçado dos condutores.

3.1 - Discriminação da Instalação de Água Fria

A captação é feita a partir da rede da CAGEPA, em tubo soldável e bitola de 50 mm.

Devido a pressão da rede pública ser insuficiente e existir descontinuidade do abastecimento, usou-se o sistema indireto de distribuição, com bombeamento, ou seja, dois reservatórios, um superior e outro inferior, sendo a distribuição descendente.

O reservatório inferior armazenará 60% e o superior 40% do total calculado para dois dias, independente da reserva para incêndio. Admitiu-se o consumo diário de 350 litros por hóspede.

O bombeamento é efetuado por duas bombas Jacuzzi dimensionadas em projeto e com funcionamento alternativo. Cada bomba opera um dia durante 6 horas. As bombas estão ligadas ao sistema de emergência.

Desde o reservatório elevado até o hotel há uma adutora em PVC soldável, enterrado a 0,60 m com bitola indicada

em projeto.

Devido às peculiaridades do projeto o barrilete é inverso e está localizado no térreo e as prumadas tipo ponta bolsa, são alimentadas por baixo.

As redes de distribuição dos diversos ambientes serão em PVC, soldável. Para cada ambiente haverá um registro parcial com canopla.

A altura da instalação dos diversos pontos hidráulicos está determinada em tabela constante do projeto.

Foram usadas bacias sanitárias com caixas acopladas.

Todas as tubulações foram testadas quanto à vedação por água com pressão duas vezes superior à nominal obtidas por compressor ou bomba hidráulica e aferidas por manômetro.

3.2 - Discriminação das Instalações de Água Quente

As instalações de água quente destinam-se a banhos, higiene, utilização em cozinhas e lavagem de roupas. No aquecimento central do edifício há uma instalação geral, de onde partem as ligações de água quente para as diversas unidades da edificação.

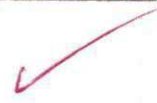
4.0 - INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Apesar da área ser fornecida por uma rede de esgoto público proveniente da Vila Severino Cabral, localizada nas imediações do Hotel, tornou-se obrigatório o uso de uma fossa séptica com filtro devido a rede pública ser insuficiente para os despejos provenientes da edificação. O efluente da fossa será lançado em águas superficiais, com tratamento complementar por meio do filtro.

O projeto das instalações feito pela firma M. M. Projetos e Instalações Ltda, apresenta todos os pontos de recepção de esgotos, definição do coletor predial, localização das tubulações que transportarão todos os esgotos dos pontos de recepção aos pontos de destino, definição das inspeções. Apresenta ainda definição e localização das tubulações necessárias à ventilação, das tubulações primárias, diâmetro das tubulações, tabelas e desenho.

De acordo com o projeto foi lançado toda a tubulação de esgoto primário e secundário, e instalados os diversos aparelhos obedecendo à funcionalidade, estética e economia.

5.0 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS



A Companhia concessionária de serviços de eletricidade é responsável pela entrada da rede, desde o poste mais próximo da via pública até as instalações providenciadas pela construtora, que consistiu na instalação de um poste dotado de um eletroduto rígido especial.

As instalações foram adequadas às necessidades mínimas, de modo a não exigirem adaptações improvisadas, sendo também extremamente seguras, já que a eletricidade pode provocar incêndios e até mesmo mortes.

O projeto foi de autoria da firma M. M. Projetos e Instalações Ltda e execução do mesmo pela SOTIL.

O projeto, contendo tudo relacionado a parte elétrica da obra é feito em função do arquitetônico, é composto de:

- Dimensionamento de eletrodutos e fios;
- Divisão dos circuitos;
- Quadro de cargas;
- Localização dos pontos de luz e tomadas, interruptores, quadro de distribuição, quadro geral e pontos para elevadores, telefones, chuveiro elétrico etc.

Durante o estágio foi feito o levantamento de quantitativos e medição de serviços dos itens citados acima.

6.0 - INSTALAÇÕES ANTI-INCÊNDIO E PÂNICO

A melhor defesa contra incêndios consiste na orientação do pessoal usuário de qualquer instalação, no sentido de prevenção. Pois uma vez iniciado o incêndio, se não houver uma ação imediata no sentido de debelá-lo, ele poderá assumir grandes proporções.

O projeto anti-incêndio desta obra foi realizado pela M. M. Projetos e Instalações Ltda e executado pela SOTIL.

6.1 - Discriminação das Instalações de Prevenção e Combate à Incêndio.

6.1.1 - Iluminação de emergência

Além da iluminação artificial através da rede elétrica de 220 VCA a qual consta do projeto elétrico a edificação tem um sistema de iluminação de emergência com sinalização de saída. A iluminação de emergência, foi distribuída pelos acessos, circulação social e de serviço, descargas e escadas. A fonte de iluminação é própria a base de acumulador em módulos acoplado ao sistema de alarme em voltagem de 24 Vcc com potência capaz de manter um funcionamento mínimo de 1 hora, para quando ocorrer falta de energia elétrica de 220 VCA, cuja entrada em funcionamento é automática através do circuito flutuador da central de alarme.

A sinalização de saída de emergência é através de

luminárias retangulares contendo a palavra "saída" e uma reta indicando o sentido com lâmpada incandescente de 10 W x 24 Vcc.

6.1.2 - Escadas enclausuradas

As escadas enclausuradas têm suas caixas envolvidas por paredes de alvenaria com tijolo maciço de 1/2 vez. Têm portas de acesso do tipo corta fogo, com iluminação natural através de esquadrias de vidro aramado.

6.1.3 - Portas corta fogo

São do tipo leve, com resistência ao fogo para 60 minutos com revestimento em zinco. Sua folha de porta tem as dimensões de 0,90 x 2,10 m.

6.1.4 - Alarmes

Há um sistema de alarmes com sirenes do tipo Bitonal (FA-DO) de acordo com a NBR 9077/85, da ABNT.

O sistema tem acionamento manual em todos os pavimentos e/ou setores com Central localizada na recepção. Os acionadores manuais são do tipo: "Quebre o Vidro" com botão acionador no interior da caixa lacrada com tampa de vidro. É instalado em altura não superior a 1,30 m acima do piso. Tais caixas tem descrição suscinta de como acionar o alarme.

Este sistema tem fonte de alimentação própria a base de acumulador, com funcionamento mínimo de duração de 1

hora, para quando ocorrer falta de energia elétrica da concessionária local.

6.1.5 - Sistema de extintores

O sistema de extintores (preventivos móveis) foi realizado através de duplas de unidades extintores localizadas em locais estratégicos e contendo cargas e capacidade especificadas conforme projeto. Foram instalados extintores de água pressurizada, de gás carbônico e de pó químico seco.

6.1.6 - Sistema de hidrantes

O sistema utilizado foi de hidrante simples (internos) e de hidrantes (externos).

As canalizações destinadas ao sistema de hidrantes é completamente independente das demais existentes na edificação. Foi utilizada tubulação de ferro galvanizado de aço conforme EB 182 da ABNT.

Os hidrantes simples são constituídos de:

- 01 registro globo angular de 2 1/2" com saída em rosca de 1 1/2" fios;

- 01 adaptador ER (entrada rosca) de 2 1/2" por 2 1/2" STORZ (engate rápido);

- 01 tampão STORZ de 2 1/2" com corrente de proteção contra queda ao utilizar-se o hidrante.

Os hidrantes duplos são constituídos dos mesmos equipamentos dos hidrantes simples sendo em número dobrado.

6.1.7 - Caixas de mangueiras: (abrigos ou armários)

São metálicas do tipo padrão pintadas de vermelho. As caixas internas contêm no seu interior dois lances de mangueiras de borracha revestidas com poliéster de 2 1/2" x 15 m, cada lance. As caixas externas contêm em seu interior quatro lances de mangueiras iguais as internas.

6.1.8 - Sistema de chuveiros automáticos (SPINKLERS)

É um sistema hidráulico constituído de reservatório, colunas, ramais e sub-ramais, na extremidade do qual existe, cano obturador do líquido, uma ampola contendo líquido altamente expansível e sensível ao calor. Uma vez iniciado o incêndio, a elevação de temperatura faz romper a ampola e, em consequência inicia-se com rapidez o espargimento de água, como se fosse um chuveiro, e, ao mesmo tempo, soa um dispositivo de alarme.

Foram instalados SPINKLERS nas áreas de circulação social de serviço, acesso, descargas, hall e locais de concentração ou reunião de público. Foi utilizado chuveiro automático com ampola cujo rompimento ocorrerá quando a temperatura ambiente atingir 60°C, e de diâmetro de vazão de 1/2".

Os chuveiros são do tipo pendentes no teto ou fora a uma distância dos mesmos de no máximo 30 centímetros, localizados conforme dispõe o projeto.

7.0 - CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO

Foi utilizado o concreto dosado em central fornecido pela POLIMIX (Produtora de Concreto Pré-Fabricado). O laboratório responsável pelo controle tecnológico foi a ATECEL. Foram fornecidos ao laboratório a resistência desejada do concreto, tipo de controle, como também amostras de todos os materiais que iriam ser utilizados (areia, cimento e brita). O técnico da ATECEL moldou corpos de prova durante as concretagens, para verificar se o concreto satisfazia a resistência desejada. Este controle mesmo tendo sido bem executado não eliminou totalmente a possibilidade de eventuais defeitos da qualidade do concreto ou da estrutura, mas reduziu a uma proporção razoável os riscos de defeitos, permitindo também quando eles apareceram corrigi-los rapidamente.

7.1 - Formas

7.1.1 - Materiais e equipamentos

Os materiais utilizados nas formas foram tábuas de 12" comuns e madeira prensada (tipo madeirit) resinada e prego de uma cabeça. Nos escoramentos foram usadas estroncas de madeira de 3a. categoria, contraventadas com sarrafos além de andaimes.

Os equipamentos utilizados nas confecções das formas, escoramentos foram: serra mecânica, serrotes, plaina, martelos, etc.

7.1.2 - Execução

Para execução das formas, obedeceu-se rigorosamente aos projetos, evitando que na execução houvessem deformações nas formas e que as mesmas não ficassem fora de prumo.

Após a execução e armação no local, as formas foram vedadas, pois caso contrário haveria buchas entre seus encontros, o que iria fazer com que a resistência inicial do concreto diminuísse pois a parte fina do concreto seria expelida na hora da concretagem.

Teve-se o cuidado de limpar e molhar as formas antes da concretagem, para evitar que a mesma não absorvesse a água do concreto.

7.2 - Armação

Os ferreiros seguiram o projeto pelos mínimos detalhes especificados. Na compra do aço foram observados os tipos de aço adquiridos, bem como suas bitolas, e foram conferidos os pesos do carregamento antes de irem para a obra.

Durante as etapas de colocação das ferragens teve-se o cuidado de conferir todas as ferragens das peças estruturais, para observar se as distâncias e linearidade entre as barras estavam de acordo com as exigências do projeto e evitar troca de bitolas e localização errada de cada ferro.

7.3 - Concretagem

Foi aplicado um concreto magro no traço 1:4:8 (cimento, areia e brita 38), espessura de 10 cm, com função de regularizar a superfície de assentamento das sapatas bem como proteger as ferragens de um contato direto com o solo.

O concreto utilizado na obra foi fornecido pela empresa de concreto usinado POLIMIX, possibilitando assim garantir ao concreto uma resistência prefixada, como também grande homogeneidade, o que seria impossível com o concreto virado na obra.

Foi também utilizado em determinadas áreas o concreto protendido, permitindo se vencer vãos consideravelmente grandes.

7.3.1 - Transporte e lançamento

O concreto chega a obra por meio de um caminhão betoneira. No caso de concretagem de vigas e lajes, adotou-se o lançamento com auxílio de bomba. Para os pilares utilizou-se o sistema convencional, ou seja, o transporte foi feito através de carros de mão das betoneiras até o local da concretagem, onde o concreto foi lançado por janelas abertas na parte lateral do pilar, que foram fechadas à medida que avançava o concreto. A segregação durante o transporte pelo sistema convencional foi amenizada fazendo caminhos com tábuas, eliminando assim as trepidações e, em consequência, a segregação.

O transporte foi realizado para o local da

✓

concretagem logo após o mesmo ser despejado pela betoneira, evitando o início da pega antes do próprio ser utilizado.

7.3.2 - Adensamento

O adensamento foi feito mecanicamente com vibradores de imersão imediatamente após o lançamento. Durante o adensamento teve-se o cuidado de não encostar o vibrador nas formas e ferragens, evitando assim de serem criados vazios em suas superfícies, sendo também evitado o adensamento excessivo, que poderia vir a provocar segregação.

7.3.3 - Juntas de concretagem

Quando do lançamento do concreto recém-fabricado sobre o já endurecido, foram tomados alguns cuidados de modo a garantir a perfeita ligação entre eles. Assim, foi feita a escarificação da superfície endurecida e, em seguida a limpeza com saturação prévia à concretagem. Antes do lançamento do concreto fresco, foi colocada uma camada de argamassa, do mesmo ^{TRUÇO} vão, sobre a superfície tratada e, em seguida lançado o concreto.

7.3.4 - Cura

Com a finalidade de evitar uma prematura evaporação da água destinada à hidratação do cimento, que poderia provocar fissuras na superfície do concreto e reduzir em até 30% sua resistência, foi efetivada a cura do concreto aproximadamente 6

horas após o término da concretagem.

7.4 - Retirada de Formas e Escoramentos

As formas e os escoramentos só foram retirados quando o concreto pôde resistir com segurança e sem sofrer deformações, o seu peso próprio e as cargas atuantes.

O escoramento das vigas e cintas foi retirado após 15 dias da concretagem (formas de fundo) e das sapatas, vigas e pilares após 48 horas (formas laterais).

A retirada foi feita ^{COM B D S E N A} ~~de acordo com~~ a resistência obtida, a qual foi fixada pelo projetista. Assim, quando esta apresentava resistência superior a 20% ^{DA} ~~é a~~ tensão característica do concreto à compressão, a retirada do escoramento era liberado ou seja $R \geq 1,20 f_{ck}$.

8.0 - IMPERMEABILIZAÇÃO

Manchas na parede, cheiro de mofo e goteiras são as principais características de uma obra afetada pela umidade. A causa pode ter uma série de origens. E as soluções dependem do estágio em que se encontra a construção e de fatores climáticos.

A impermeabilização prevista no projeto é a melhor alternativa para evitar infiltrações futuras. Uma impermeabilização executada durante a empreitada gera problemas que, na maioria das vezes, exigem a quebra da superfície afetada. Mas se o problema for na tubulação hidráulica, a quebra realmente torna-se inevitável.

Devido a diversidade de produtos impermeabilizantes, de qualidade e desempenho variáveis, é imprescindível um estudo detalhado de suas características para se escolher um adequado sistema de impermeabilização.

8.1 - Acompanhamento e Fiscalização nas Impermeabilizações

O projeto de impermeabilização foi elaborado pela DABSTER - Ind. e Com. Ltda.

8.1.1 - Descrição dos produtos usados na impermeabilização

CAIS 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 solúveis vendando-o permanentemente.

Embalagem: ~~saco~~ de 25 kg.

ADITIVO CAIS:

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

Embalagem: barrico de 50 kg.

DAB-PLAST:

Produto bi-componente, especialmente desenvolvido para utilização em água potável, composto de resinas acrílicas especiais que são aditivadas por minerais que formam uma membrana moldada "in loco", a frio, elástico, aderido a estrutura e atóxico.

Embalagem: conjunto de 20 kg.

DAB-PREN:

Composto de emulsão asfáltica com adição de elastômeros, que resulta em uma membrana elástica, moldada "in loco" a frio, sem emendas, de alto poder adesivo, impermeável, de grande elasticidade e durabilidade.

Embalagem: conjunto de 20 kg.

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.

8.1.2 - Discriminação dos locais da obra onde foi feita impermeabilização.

Piscinas menores, reservatório inferior, cascata do Centro de Convenções.

- Execução dos serviços de impermeabilização com aplicação de 03 (três) demãos de CRIS P-01 + ADITIVO CRIS, consumo de 3,00 e 0,30 kg/m², respectivamente.

Ponte sobre o Salão de Convenções:

- Execução de impermeabilização com aplicação de manta asfáltica classe 2, marca ~~viapol~~ ^{TORODIN} ~~Tordin~~ 5, à maçarico sobre uma superfície devidamente imprimida com Viabit, com consumo de 0,40 l/m².

- Execução da camada separadora com aplicação de filtro asfáltico de 15 libras, argamassa betuminosa, com traço 1:3:1:1 de emulsão asfáltica, areia, cimento e água com espessura de 1,00 cm.

- Reservatório superior, muro de arrimo e piscina maior (sobre o aterro).

Execução dos serviços de impermeabilização com aplicação de 03 (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, terraços dos apartamentos e suítes.

Execução dos serviços de impermeabilização com aplicação de 05 (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.

- Terraços laterais dos blocos das Alas Norte e Sul e cozinhas.

Execução de impermeabilização com aplicação de manta asfáltica classe 2, marca Viapol Torodin 3, 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 primária com cimento e areia no traço 1:5 em volume com espessura de 1 cm.

- Jardineiras internas, jardineiras externas, lajes descobertas (terraço chopp, terraço panorâmico, laje do lobby, laje da ala central, passarela de pedestres na ponte).

Execução de impermeabilização com aplicação de manta asfáltica classe 2, marca viapol Tocadin 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 em volume de 1:4, respectivamente)~~ estruturado com tela tipo deployer nos parâmetros verticais, com espessura de 2 cm.

8.1.3 - Impermeabilização em mono-camada

Foi executado pela Viapol Impermeabilizantes Ltda.



Os materiais usados na impermeabilização foram o Torodin 3, Torodin 3A.R (Anti-Raiz), Torodin 4, Torodin 4A.R e Torodin 5. Os locais de aplicação foram discriminados no item anterior.

8.1.3.1 - Preparação da superfície

A preparação da superfície foi feita com cautela fazendo a lavagem do local, para retirar todo o material solto, resíduos de óleo, graxas, desmoldantes, e em seguida aplicado o impermeabilizante.

Executaram uma regularização sobre a superfície única com caimento mínimo de 1% em direção aos pontos de escoamento de água, preparada com argamassa de cimento e areia médio no traço 1:4, onde adicionaram 10% de emulsão adesivo acrílico Viafix Acrílico na água de amassamento da argamassa para maior aderência ao substrato, com acabamento desempenado, de espessura mínima de 2,5 cm.

A execução da argamassa de regularização foi feita após a argamassa das mestras de nivelamento terem atingido o período de secagem para evitar juntas frias.

No local dos ralos, foi criado uma depressão de 1 cm de profundidade, 40 x 40 cm com bordas chanfradas para que depois que colocássemos reforços previstos em local, pudesse haver nivelamento de toda a impermeabilização. Fizeram também a cura da argamassa para que não houvesse fissuras de retração e destacamento. Fazendo testes de escoamento, corrigindo quando necessário os espaçamentos apresentados.

As arestas e cantos foram arredondadas com raio de

8 cm aproximadamente. Consideraram as juntas de dilatação como divisores de água, para evitar o acúmulo de água sobre elas.

Os ralos e as demais peças emergentes estavam adequadamente fixadas, de forma que pudesse executar os arremates, conforme os detalhes do projeto.

Até a altura do arremate da impermeabilização nas áreas verticais executaram um chapisco de cimento e areia grossa no traço 1:2 e em seguida executaram uma argamassa sarrafeada de cimento e areia média no traço 1:4 e adicionaram 10% de emulsão adesiva acrílica Viafix Acrílico na água de amassamento.

8.1.3.2 - Modo de aplicação do material

Aplicaram uma demão de primer de solução asfáltica VIABIT, usando rolo sobre a regularização e esperando a secagem.

Alinharam a manta asfáltica TORODIN 5 em função do requadramento da área, logo após deram início a colagem do começo do ralo para as cotas mais altas.

Utilizaram também a chama do maçarico de gás GLP sobre as mantas para fazer a aderência total.

8.1.3.3 - Consumo

Foi consumido solução asfáltica VIABIT, 0,30 a 0,40 kg/m². E manta asfáltica TODODIN, 1,15 m², aproximadamente da manta/m² de superfície, onde 5% foram para arremates e reforços e 10% para sobreposição.



8.1.3.4 - Transporte e estocagem

As bobinas foram armazenadas no vertical e em locais secos, para que não houvesse incidência de chuva e tivesse uma boa ventilação.



9.0 - CONCLUSÃO

Este estágio proporcionou um melhor contato com a realidade da profissão escolhida, tendo sido adquiridos conhecimentos e experiência que ajudarão quando deparar-me no campo de trabalho.

Ainda foi possível acompanhar o funcionamento da parte administrativa da obra, cujo curso de graduação não oferece qualquer noção a este respeito, conciliando, assim a teoria com a prática.

O estágio supervisionado torna-se necessário para que o aluno não tenha aquele impacto, quando for desempenhar a sua função no campo da engenharia civil, estando apto portanto a solucionar sem grandes dificuldades os problemas que se apresentarão na vida prática.

10.0 - BIBLIOGRAFIA

CREDER, Hélio, 1926. Instalações hidráulicas e sanitárias.

SUSSEKIND, José Carlos, 1947. Curso de concreto: concreto armado.
São Paulo, Ed. Globo - 1989, vol. I, 6a. edição.

PETRUCCI, Eládio G. R., 1922-1975. Concreto de cimento Portland /
Eládio G. R. Petrucci - 12a. edição, rev/por Vladimir Antonio
Paulon, São Paulo, Globo, 1993.

Manual descritivo VIAPOL IMPERMEABILIZANTES LTDA.

Manual técnico DABSTER - Ind. e Com. Ltda.