

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
SETOR DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ALUNO : GIOVANI BARBOSA DE MELO
MATRÍCULA : 862.1138-1
SUPERVISOR : JOSÉ BENÍCIO DA SILVA FILHO
COORDENADOR : RICARDO CORREIA LIMA

CAMPINA GRANDE - PARAÍBA
1994

COMISSÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

José Benício da Silva Filho

PROF. JOSÉ BENÍCIO DA SILVA FILHO
- SUPERVISOR -



PROF. RICARDO CORREIA LIMA
- COORDENADOR -

Giovanni Barbosa de Melo

GIOVANI BARBOSA DE MELO
- ESTAGIÁRIO -



Biblioteca Setorial do CDSA. Julho de 2021.

Sumé - PB

APRESENTAÇÃO

Este estágio supervisionado regido por Giovani Barbosa de Melo, teve como base a Construção do Hotel Turístico de Campina Grande e Centro de Convenções Raymundo Asfora e tendo sido Supervisor do estágio o Professor e Eng^o José Benício da Silva Filho.

As atividades realizadas durante o estágio se deram no período de 12 de maio de 1993 à 30 de setembro de 1994.

OBJETIVO

O estágio tem como objetivo, fazer com que o aluno ingresse na prática de Construção Civil, fazendo com que os conhecimentos obtidos em sala de aula, sejam aplicados na prática, ou seja, no canteiro de obras, e, ao mesmo tempo, dar ao aluno confiança e experiência necessária a fim de que o mesmo sinta-se mais à vontade quando se deparar com o exercício da profissão.

Í N D I C E

	Páginas
1.0 - INTRODUÇÃO	01
1.1 - Dados Técnicos.....	02
1.1.1 - Hotel.....	02
1.1.2 - Centro de Convenções.....	02
1.1.3 - Ficha Técnica.....	03
2.0 - DESENVOLVIMENTO.....	04
2.1 - Formas.....	04
2.2 - Concreto Magro.....	04
2.3 - Concreto Estrutural.....	04
2.4 - Dosagem do Concreto.....	05
2.5 - Transporte, Lançamento e Adensamento do Con- creto.....	05
2.6 - Cura e Proteção do Concreto.....	06
2.7 - Desforma.....	06
2.8 - Acompanhamento das Medições e Quantitativos das Instalações Hidro-Sanitárias, Elétricos e Anti-incêndio.....	06
2.9 - Acompanhamento e Fiscalização nas Impermeabi- lizações.....	09
CONCLUSÃO.....	14
BIBLIOGRAFIA.....	15

1.0 - INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado serve como período de transição entre a teoria acadêmica e a prática profissional, possibilitando ao aluno ter contato com a execução de uma obra e suas responsabilidades técnicas e administrativas, fornecendo desta forma um aprendizado não possível nas salas de aula.

Aqui, procurar-se-á fazer uma explanação à respeito do que é uma obra de construção civil, do que consta a sua execução, e o que se pode aprender através deste, no qual a tarefa do estagiário passa a ser muito importante no que se refere à busca do seu aprendizado.

1.1 - Dados Técnicos

Hotel Turístico de Campina Grande e Centro de Convenções Raymundo Asfora.

1.1.1 - Hotel

- Composto de 03 pavimentos, com 151 apartamentos - sendo 09 suítes e 01 suíte Presidencial.

- Recepção - Restaurante e terraço panorâmico - Bar Americano - Piano bar.

- Salão de Jogos - Salão de Estar com telão/TV e Bar de Apoio - Salão de Ginástica e musculação.

- Quadra de Squash - Quadras de tênis/vôlei/basquete/futebol de salão.

- Pista de Boliche e chopperia - Duchas e Saunas.

- Parque Aquático (Piscina com DCCK) - Piscina Térmica.

- Boite/Night - Adega.

- Sistema de Ar-condicionado Central.

1.1.2 - Centro de Convenções

- Auditório para 776 lugares;

- Salão nobre de exposições;

- Cabines para tradução simultânea - Salão de imprensa;

- Salas para reuniões de grupos em congresso - Bar central;
- Salão de recepção e exposição - Sala de projeção.

1.1.3 - **Ficha Técnica**

- Localização da obra: Bairro do Mirante
- Órgão Executor: S.I.E./SUPLAN
- Firma Contratada: ENARq
- Área do Terreno : 150.000 m²
- Projeto Arquitetônico: Dr. Carlos Alberto
Dr. Ademar Bolonho.
- Projeto Estrutural: Dr. Eduardo Martorelli
- Projeto de Instalações: M. M. Projetos e Instalações Ltda.
- Projeto de Ar-condicionado: Dr. Pedro Jorge
- Projeto de Impermeabilização: DABASTER - Ind. e Com. Ltda.
- Controle Tecnológico: ATECEL.

2.0 - DESENVOLVIMENTO

2.1 - Formas

As formas foram adaptadas exatamente as dimensões das peças da estrutura projetada e foram construídas de modo a não se deformarem facilmente, quer sob a ação de fatores ambientais, quer sob cargas, especialmente a do concreto fresco.

Na obra são usadas formas de madeirite plastificado para todos os elementos estruturais, exceto o cintamento e os pilares até altura seis cintas.

As formas são conferidas, após estarem colocadas nas peças estruturais, em relação as dimensões, prumo, escoramento, alinhamento, nivelamento, etc.

2.2 - Concreto Magro

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.

2.3 - Concreto Estrutural

O concreto utilizado na obra é fornecido pela empresa de concreto usinado POLIMIX. Apresenta um maior controle de qualidade e mais rapidez na aplicação, haja visto que também o

trabalho e mão-de-obra hoje em dia não deve ser dispensado.

2.4 - Dosagem do Concreto

O concreto usinado é especialmente para um fck de 18 MPa, e a empresa fornecedora assume todas responsabilidades técnicas quanto a este controle.

2.5 - Transporte, lançamento e adensamento do concreto

O concreto chega a obra por meio de um caminhão betoneira. No caso de concretagem de vigas e lajes, adota-se o lançamento com auxílio de bomba. No caso específico, é utilizado a bomba lança, enquanto que, para os pilares, utiliza-se o sistema convencional visto que o volume de concreto ser muito pequeno, fica inviável usar a bomba lança.

O concreto é adensado por meio de vibradores, para concretagem de elementos estruturais, tais como cintas, vigas, pilares, caixa d'água, etc; foram empregados vibradores de imersão, adequados as diimensões das peças, ao espalhamento e a densidade de ferros, a fim de permitir a sua ação em toda a massa a ser vibrada, sem haver penetração forçada para se evitar o afastamento das barras de posições corretas.

Os vibradores de imersão são utilizados verticalmente, evitando-se sua permanência demasiada em um ponto a fim de evitar reflexo excessivo de pasta em torno da agulha, assim como não permitindo seu contato demorado com paredes das formas e com as barras de ferro.

2.6 - Cura e Proteção do Concreto

Com a finalidade de evitar uma prematura evaporação da água destinada a hidratação do cimento devido ao calor de hidratação desenvolvido pelas reações e pela temperatura ambiente, logo após o tempo correspondente ao fim da pega do cimento, é efetuado a cura do concreto, aproximadamente 6 horas à contar do término da concretagem, molhando a superfície do concreto através de mangueira por um período de (7) sete dias.

2.7 - Desfôrma

Após o concreto atingir seu ponto de segurança, podendo o mesmo resistir às ações que sobre ele viessem a atuarem e não conduzisse a deformações aceitáveis foram retiradas as fôrmas e os escoramentos.

O tempo para que fosse procedido a desfôrma ficou, na maioria dos casos, em dependência da resistência atingida pelo concreto. O valor desta resistência foram fornecidas pela ATECEL.

2.8 - Acompanhamento das medições e quantitativos das instalações hidro-sanitárias, elétricas e anti-incêndio.

O projeto foi elaborado pela M. M. Projetos e Instalações Ltda, constando de instalações para água fria e quente, bem como é citado os tipos de aquecedores, eletro-bombas,

dimensões dos reservatórios (inferiores e superiores) e as conexões. Isto também ocorrendo para as instalações de saneamento. O caminhamento da tubulação hidráulica, inicia-se no reservatório inferior, o qual é abastecido pela rede pública, ligado ao reservatório superior por meio de bombeamento. O abastecimento é feito por gravidade até os pontos de utilização (torneiras, chuveiros, etc). Como também a tubulação sanitária, iniciando-se na saída das peças e terminando nos esgotos públicos.

Com a instalação de um monômetro foi medida a tubulação hidráulica a uma pressão de 3 kgf/cm^2 .

Vale salientar que a tubulação de água quente foi revestida com um material especial (lã de amianto).

O número de caixas por pavimento foi imposto pelas dimensões do mesmo.

Será coberto pelo jato de água qualquer ponto do pavimento onde levou-se em consideração cada caixa com comprimento máximo de mangote de 30m mais jato de 7m.

Cada caixa de incêndio constitui de um registro de gaveta de $2 \frac{1}{2}$ ", junta de $2 \frac{1}{2}$ " para $2 \frac{1}{2}$ " para ser adaptada o mangote de $1 \frac{1}{2}$ " a ser manejado pelos moradores, e mangotes de $1 \frac{1}{2}$ " com juntas e esguincho e requinte de $\frac{1}{2}$ ".

Sistema Automático de Sprinkles

É um sistema hidráulico constituído de reservatório, colunas, ramais e sobre-ramais onde existe na sua extremidade com obturado do líquido, uma ampola contendo um gás ou líquido retamente expansivo ao calor. Quando se anuncia o incêndio a elevação de temperatura rompe a ampola e daí inicia-se o espargimento de água como se fosse um chuveiro, como também soa

um expositivo de alarme.

O sistema automático de Sprinkles tem como principal objetivo atacar antes que se propague o incêndio.

- Projeto Elétrico

Elaborado por M. M. Projeto Instalações Ltda, neste constava do dimensionamento de eletrodutos e fios, divisores dos circuitos, quadro de cargas, localização dos pontos de luz e tomadas, interruptores, quadro de distribuição e quadro ggeral. Mostrando pontos para elevadores, telefones, chuveiros elétricos, etc.

- Projeto Anti-incêndio

Elaborado pela M. M. Projeto Instalações Ltda, nele encontramos:

- Hidrantes;
- Caixas de incêndio;
- Sistema automático de Sprinkles.

Hidrante:

O hidrante é constituído por:

- Junta de mangueira de 2 1/2" (boca de incêndio), atarraxada ao registro anterior;
- Um registro de gaveta, para manobra exclusiva pelos bombeiros;
- Cura (curta ou longa);
- Caixa com tampa (metálica).

Caixas de Incêndio:

As caixas de incêndio são constituídas de uma ponta de vidro fosco, escrito na cor vermelha a palavra "incêndio". Será feita uma inspeção do material, especialmente

dos mangotes, periodicamente.

2.9 - Acompanhamento e Fiscalização nas Impermeabilizações

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

Banheiros, terraços dos apartamentos e suítes.

A execução dos serviços de impermeabilização com aplicação de 05 (cinco) demãos de emulsão asfáltica, com consumo de $3,00 \text{ kg/m}^2$, formando uma multi-membrana moldado "in loco".

Piscina maior, muro de arrimo, reservatório superior.

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 $3,0 \text{ kg/m}^2$.

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

Execução de impermeabilização com aplicação de Manta Asfáltica classe 2, marca Viapol Tocodiu 4, à maçarico sobre uma superfície devidamente imprimida com Viabit, consumo de $0,40 \text{ l/m}^2$, conforme a ABNT.

Ponte sobre o Salão de Convenções:

Execução de impermeabilização com aplicação de Manta Asfáltica classe 2, marca Viapol Tocodiu 5, à maçarico sobre uma superfície devidamente imprimidos com Viabit, com consumo de $0,40 \text{ l/m}^2$, conforme NBR da ABNT.

Terraços laterais dos blocos das Alas Norte e Sul,
cozinhas:

Execução de impermeabilização com aplicação de Manta Asfáltica classe 2, marca Viapol Torodiu 3, à maçarico sobre uma superfície devidamente imprimida com Viabit, com consumo de $0,40 \text{ l/m}^2$, conforme ABNT.

Descrição dos Produtos:

DAB-PLAST:

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

Embalagem: conjunto de 40 kg.

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 e em contato com a água cristaliza-se resultando na impermeabilização definitiva da mesma.

Embalagem: saco de 25 kg.

Aditivo CRIS:

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

Embalagem: barrica de 50 kg.

Impermeabilização e mono-camada:

Executado pela Viapol Impermeabilizantes Ltda.

Material e Água de Aplicação:

- Torodín 5:

Leito carroçável do viaduto.

- Torodín 4:

Lajes expostas com trânsito de pedestre.

- Torodín 4 A.R. (Anti-Raiz)

- Torodín 3:

Cozinhas, terraços laterais e locais onde há lajes pré-moldadas.

- Torodín 3 A.R. (Anti-Raiz):

Jardineiras internas.

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, etc.

No local executaram uma regularização sobre a superfície única com caimento mínimo de 1% em direção aos pontos de escoamento de água, (reparada com argamassa de cimento e areia média no traço 1:4, onde adicionarão 10% de emulsão adesiva acrílica Viafix Acrílico na água de amassamento da argamassa, para maior aderência ao substrato, com acabamento desempenhado, 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.

Na região dos ralos, foi criada uma depressão de 1

cm de profundidade, com área de 40 x 40 cm, com bordas chanfradas, para que após a colocação dos reforços previstos neste local pudesse haver nivelamento de toda a impermeabilização.

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

Nas áreas verticais, até a altura do arremate da impermeabilização, executou-se um chapisco de cimento e areia grossa, traço 1:2, seguido da execução de uma argamassa sarrafeada ou camuçada, de cimento e areia média, no traço 1:4, onde adicionou-se 10% de emulsão adesiva acrílica VIAFIX ACRÍLICO na água de amassamento.

Foi previsto o arremate da impermeabilização nos parâmetros verticais, de acordo com os detalhes previstos no projeto de impermeabilização.

Modo de Aplicação do Material:

- Aplicou-se uma demão de primer de solução asfáltica VIABIT, com rolo sobre a regularização e aguardou-se a secagem;

- Alinhou-se uma manta asfáltica TORODIN 5 mm, em função do requadramento da área, onde procurou-se iniciar a colagem no sentido do ralo para as cotas mais elevadas;

- Com auxílio da chama do maçarico de gás GLP, sobre as mantas, procedeu-se a aderência total. Nas emendas das mantas, houve uma sobreposição de 10 cm, as quais receberam biselamento, para proporcionar perfeita vedação.

Consumo:

- Manta Asfáltica TORODIN, aproximadamente 1,15 m²

de manta/m² de superfície;

- Solução Asfáltica VIABIT: 0,30 a 0,40 kg/m².

Estocagem e Transporte:

As bobinas deverão ser armazenadas na vertical, em locais secos, sem incidência de chuva e com boa ventilação.

CONCLUSÃO

Ao término deste Estágio Supervisionado, sinto que o mesmo foi muito gratificante, pois durante tal período em que me encontrei junto a obra tive um contato direto com os elementos que ao deparar-me no campo de trabalho vou conviver, e isto me trouxe a tranqüilidade de que conciliado o que na escola aprendi com que lá vi, posso desempenhar a função que escolhi da maneira mais conveniente possível.

Procurei estar sempre em busca de novos conhecimentos, a fim de que possa desempenhar a minha função de Engenharia civil da forma mais brilhante possível.

BIBLIOGRAFIA

Manual Técnico da ABESC (Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Concretagem).

CREDER, Hélio, 1926. Instalações hidráulica e sanitárias. 4a. edição, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Ltda.

PETRUCCI, Eládio G.R., 1922-1975. Concreto de Cimento Portland - Eládio G.R. Petrucci, 11ª ed - Vol. 1 por Vladimir Antônio Pantan, Rio de Janeiro - Globo, 1987.

Memorial Descritivo Viapol Impermeabilizantes Ltda.

Manual Técnico DABSTER Ind. e Com. Ltda.