

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 : RAIMUNDO NONATO FERREIRA
MATRÍCULA : Nº 881.1153-8
SUPERVISOR : Prof. CARLOS ROBERTO VASCONCELOS COSTA
COORDENADOR : Prof. RICARDO CORREIA LIMA

CAMPINA GRANDE - PARAÍBA

1994



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

COMISSÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Eng. ^USEPLAN - Antonio  Pereira Cavalcante

Supervisor - Prof.  Carlos Roberto Vasconcelos Costa

Coordenador - Prof.  Ricardo Correia Lima

Estagiário -  Raimundo Nonato Ferreira

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS, em todos os momentos, a minha família pelo constante apoio e a todos aqueles que de forma direta ou indireta, contribuíram à concretização deste objetivo, dando-me vida, amor e força para que eu pudesse chegar até aqui.

Aos Professores e orientadores do Curso de Engenharia Civil, pela dedicação e desempenho da função de Mestre por eles desempenhado, e que, com isso, contribuem para o engrandecimento da entidade, dedico a eles o resultado de um esforço comum, consciente e honesto, rumo a satisfação dos meus ideais profissionais e humanos.

APRESENTAÇÃO

O presente estágio foi realizado na obra de Construção Civil do Hotel Turístico e Centro de Convenções de Campina Grande, localizado no bairro do Mirante, o qual registra as atividades desempenhadas por Raimundo Nonato Ferreira, matriculado no Curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba, sob nº 881.1153-8, 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.

O referido estágio foi realizado através da SEPLAN, no período compreendido entre 22 de outubro de 1993 a 23 de novembro de 1993, com duração de 1 (um) mês.

Í N D I C E

		Páginas
1.0	- INTRODUÇÃO	1
1.1	- Dados Técnicos	2
1.1.1	- Hotel	2
1.1.2	- Centro de Convenções	2
1.1.3	- Ficha Técnica	3
2.0	- DESENVOLVIMENTO	4
2.1	- Controle Tecnológico do Concreto.	4
2.2	- Acompanhamento das Medições e Quantita tivos das Instalações Hidro-sanitárias, Elétricos e Anti-incêndio	7
2.3	- Acompanhamento e Fiscalização nas Imper meabilizações	10
2.4	- Acompanhamento de Pavimentação dos Aces sos e Estacionamento	15
3.0	- CONCLUSÃO	16
4.0	- BIBLIOGRAFIA	17

1.0 - INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado obrigatório, além de satisfazer a exigência curricular, 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.

A finalidade deste é mostrar, em linhas gerais, a execução de determinadas atividades que se sucederam no canteiro de obras, objetivando aprimorar os conhecimentos adquiridos em sala de aula, bem como a importância da tarefa do estagiário na busca de seu aprendizado.

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

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

1.1 - Dados Técnicos

Hotel Turístico e Centro de Convenções de Campi
na Grande.

1.1.1 - Hotel:

- Composto de 03 pavimentos, com 151 apartamen-
tos - sendo 09 suítes e 1 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/bas-
quete/futebol de salão.

- Pista de Boliche e Chopparia - Duchas e Sau
nas.

- Parque aquático (Piscinas com Deck) - Piscina
Térmica.

- Boite/Nightclub - 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
- Área de construção : 22.600 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: DABSTER - Ind.
e Com. Ltda.
- Controle Tecnológico: ATECEL.

2.0 - DESENVOLVIMENTO

2.1 - Controle Tecnológico do Concreto

O controle tecnológico do concreto é constituído pelo conjunto de operações necessárias para a verificação das condições de execução do material na obra, desde os materiais, formas, equipamentos e armaduras, até a confecção propriamente dita, visando as propriedades exigidas pelo projeto.

Materiais:

- Os agregados foram separados em lotes distantes uns dos outros quando se usam mais de um agregado graúdo e também separado do agregado miúdo enquanto que, os cimentos são armazenados sobre estrados de madeiras distantes de 30 cm do piso e das paredes, em quantidade não superiores a 10 sacos, salvo se o tempo de armazenamento for no máximo de 15 dias caso em que se poderá atingir 15 sacos.

Formas, Armaduras:

Nesta obra, antes da solicitação do concreto, foram conferidas as medidas e a posição das fôrmas e se elas estavam dentro das tolerâncias especificadas no projeto.

Foram também conferidas antes da concretagem todo o posicionamento das armaduras, para se ter a convicção que as distâncias e linearidade entre as barras estavam de acordo com as exigências do projeto.

Após estas verificações as peças eram liberadas e comunicado a construtora para as providências no sentido de se proceder a concretagem. Assim, os concretos eram solicitados e pedido a Polimix.

Escoramentos:

O escoramento foi dimensionado de modo que pudesse suportar o peso das fôrmas, ferragens e do concreto aplicado, bem como a circulação de pessoal e o transporte do concreto que foi aplicado.

Concreto:

O preparo do concreto, consiste em se misturar os componentes de modo a se obter uma massa homogênea.

Após tomados os devidos cuidados, ou seja, as peças para concretagem, foi feito o pedido à firma Polimix (Produtora de Concreto Pré-fabricado), a qual forneceu o concreto de boa qualidade, facilitando de sobremaneira a trabalhabilidade do mesmo.

Transporte:

O concreto é transportado até a obra usando caminhões betoneiras, tendo a precaução de proporcionar a devida agitação no transporte do concreto para evitar a desagregação, ou seja, a separação do agregado graúdo da argama massa.

Recebimento:

Após a chegada do concreto nos caminhões betoneinhos

ras, antes do descarregamento, todas as características deste são observadas no ato da entrega, tais como:

- Volume de concreto;
- Ensaio de abatimento executado pela ATECEL;
- Resistência caract. do concreto à compressão - (fck);
- Teor de aditivo, consumo de cimento, etc.

Lançamento:

Nas lajes e pilares o lançamento do concreto foi feito com a utilização de bomba propulsora diretamente anexada ao caminhão betoneira o que tornou a operação mais eficaz.

Adensamento:

O adensamento é a operação que consiste em se eliminar os vazios da massa de concreto, tornando-a mais compacta e, portanto, mais resistente, menos permeável e conseqüentemente mais durável.

Nesta obra o adensamento foi feito com vibradores de imersão, onde o comprimento da agulha do vibrador era maior que a camada a ser concretada, ou seja, a imersão era feita até 3/4 do comprimento da agulha.

No entanto, teve-se todo o cuidado necessário para não vibrar diretamente nas fôrmas e armações. A agulha era colocada rapidamente e retirada lenta, ambos com o aparelho em funcionamento, para evitar vazios na massa do concreto em volta de ferragem.

Cura:

A função da cura é manter o concreto saturado ou o mais próximo possível da saturação até que o espaço cheio de água seja cheio por pasta de cimento pelos volumes de hidratação do cimento.

Para esta obra a cura seguiu os parâmetros manuais, nunca deixando as peças por longos períodos sem molhá-las, para se evitar a evaporação prevista da água necessária a hidratação do cimento, garantindo-se com isso uma boa cura em um tempo relativamente curto. Sem que houvesse, em consequência, retrações com o surgimento de fissuras.

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 desforma ficou, na maioria dos casos, em dependência da resistência atingida pelo concreto. O valor desta resistência foram fornecidas pela ATECEL.

- 2.2 - Acompanhamento das Medições e Quantitativos das Instalações Hidro-sanitárias, Elétricos e Anti-incêndio.

Instalações Hidro-sanitárias:

O projeto foi elaborado pela M. M. Projetos Instalações Ltda, constando de instalações para água fria e quente, bem como é citado os tipos de aquecedores, eletrobombas, 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 30 m mais jato de 7 m.

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 reguente de $\frac{1}{2}$ ".

Sistema Automático de Sprinkles:

É um sistema hidráulico constituído de reservatório, colunas, ramais e sobreramais 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. Projetos 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 geral. Mostrando pontos para elevadores, telefones, chuveiros elétricos, etc.

Projeto Anti-incêndio:

Elaborado pela M. M. Projetos 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 incên-

dio), atarraxada ao registro anterior;

- Um registro de gaveta, para manobra exclusiva pelos bombeiros;

- Curva (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.

2.3 - Acompanhamento e Fiscalização nas Impermeabilizações.

O projeto de impermeabilização foi elaborado pela) ABASTER - 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 do lobby, laje da 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:

- Torodin 5:

Leito carroçável do viaduto.

- Torodin 4:

Lajes espostas com trânsito de pedestres.

- Torodin 4 A.R. (Anti-Raiz).

- Torodin 3:

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

- Torodin 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, preparada 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 permeabilização.

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 arga -

massa 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;

- Alinou-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 o 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 $1,15\text{m}^2$ de manta/ m^2 de superfície;

- Solução Asfáltica VIABIT: 0,30 a $0,40\text{ kg}/\text{m}^2$.

Estocagem e Transporte:

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

2.4 - Acompanhamento de Pavimentação dos Acessos e Estacionamento.

Após devidos estudos de todos os materiais que compõem o pavimento, e logo após compactado na umidade ótima fornecido pelo laboratório da ATECEL, é iniciado o trabalho com a colocação de paralelepípedo sobre um colção de areia previamente espalhado estradal, sendo contido entre meios fios, construídos lateralmente nas bordas da pista a pavimentar.

Para os meios-fios, o assentamento procedeu-se com abertura de valas, ao longo do subleito preparado, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto.

3.0 - CONCLUSÃO

Com efeito, este estágio foi de grande importância, pois o mesmo me permitiu adquirir experiências, e pude por em prática a execução de tudo aquilo que me foi transmitido, fazendo nascer uma firme convicção de ser um bom profissional.

Nesta obra tive condições de desenvolver atividades e iniciar trabalhos na área de estruturas, o qual me valerá na vida profissional servindo como base para todos os obstáculos que irei enfrentar neste ramo da Engenharia Civil.

Durante a formação de um profissional é indispensável que ele adquira uma boa bagagem de conhecimentos teóricos, só assim, ele contornará, sem dificuldades, os problemas que se apresentarão na vida prática.

Por fim, considero de suma importância cada minuto dedicado ao estágio, pois o mesmo me mostrou o desenvolvimento da construção civil nos dias atuais e o sucesso que posso ter pela frente, bem como para que seja atento às mudanças que pode fazer a sociedade se acomodar melhor a cada dia.

4.0 - BIBLIOGRAFIA

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

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

Memorial Descritivo Viapol Impermeabilizantes Ltda.

Manual Técnico DABSTER and e COM. LTDA.

BATISTA, Ciro Freitas Nogueira, 1923. Pavimentação. 3.^a
edição, Porto Alegre, Rio de Janeiro: Globo, 1981 (En
ciclopédia Técnica Universal Globo).