

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB.
PRO-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR - PRAI.
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT.
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL - DEC.
CAMPUS II - CAMPINA GRANDE - PB.

ALUNA: LUCIENE DA NÓBREGA

SUPERVISOR: CARLOS R. V. COSTA

ÁREA DE ESTÁGIO: ESTRUTURA



OBRA - CONSTRUÇÃO DO HOTEL
TURÍSTICO E CENTRO
DE CONVENÇÕES DE
CAMPINA GRANDE



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

COMISSÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Antonio Pereira Cavalcante

ENG. SUPAN - ANTONIO PEREIRA CAVALCANTE

Carlos Roberto Vasconcelos Costa

SUPERVISOR: CARLOS ROBERTO VASCONCELOS COSTA

Ricardo Correia Lima

COORDENADOR: RICARDO CORREIA LIMA

Luciene da Nobrega

ESTAGIARIA : LUCIENE DA NOBREGA

ÍNDICE

	Página
APRESENTAÇÃO . . .	i
1 - INTRODUÇÃO . . .	1
2 - DADOS TÉCNICOS . . .	2
2.1 - HOTEL . . .	2
3 - DESENVOLVIMENTO . . .	3
3.1 - Acompanhamento e Fiscalização nas Impermeabilizações . . .	3
3.1.1 - Descrição dos produtos usados na impermeabilização . . .	4
3.1.2 - Impermeabilização em mono - camada . . .	5
3.1.3 - Preparação da superfície . . .	5
3.1.4 - Modo de aplicação do material . . .	6
3.1.5 - Transporte e estocagem . . .	7
3.2 - Controle Tecnológico do Concreto . . .	7
3.2.1 - Fôrmas e armaduras . . .	7
3.2.2 - Escoramentos . . .	8
3.2.3 - Transporte . . .	8
3.2.4 - Recebimento . . .	8
3.2.5 - Lançamento . . .	9
3.2.6 - Adensamento . . .	9
3.2.7 - Cura do concreto . . .	10
3.2.8 - Desforma . . .	10
3.3 - Acompanhamento das Medições e Quantitativos das Instalações Hidro-sanitário, elétricas e Anti-incêndio . . .	10

	Página
3.3.1 - Projeto Hidro-sanitário . . .	10
3.3.2 - Projeto elétrico . . .	11
3.3.3 - Projeto anti-incêndio . . .	11
4 - PAVIMENTAÇÃO DOS ACESSOS E ESTACIONAMEN- TO . . .	15
5 - CONCLUSÃO . . .	16
6 - BIBLIOGRAFIA . . .	17

APRESENTAÇÃO

O presente relatório, registra as atividades desenvolvidas por Luciene da Nóbrega, matriculada no Curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba - Campus II - Campina Grande/PB, sob nº 862.1136-5, durante o Estágio Supervisionado, realizado na Construção do Hotel Turístico e Centro de Convenções de Campina Grande; localizado no bairro do Mirante.

O referido estágio foi realizado através da SUPLAN, no período compreendido entre 13 de abril de 1993 a 13 de julho de 1993, com duração de 320 horas, sob orientação do Supervisor Engº Carlos Roberto Vasconcelos Costa.

1 - INTRODUÇÃO

A finalidade deste relatório é mostrar as atividades desenvolvidas, conforme mostrado a seguir, objetivando aprimorar os conhecimentos adquiridos em salas de aula.

Durante o referido estágio foram desenvolvidas os seguintes serviços, conforme estabelecidos pela SUPLAN.

- Controle Tecnológico de Concreto.
- Acompanhamento e fiscalização nas impermeabilizações.
- Acompanhamento das medições e quantitativos das instalações hidro-sanitárias, elétricas e anti-incêndio.
- Acompanhamento dos acessos e estacionamentos.

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, 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 - Quadra 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 (Piscinas com cascata - Piscina térmica).
 - 2.1.7 - Boite/Night Club - Adega.
 - 2.1.8 - Sistema de Ar Condicionado Central.

3 - DESENVOLVIMENTO

- Objetivo

A obra que deu origem ao estágio tem como objetivo a Construção do Hotel Turístico de Campina Grande. A função estabelecida determinada pela SUPLAN foi de ajudar na fiscalização dos serviços citados no decorrer do desenvolvimento deste trabalho.

3.1 - Acompanhamento e Fiscalização nas Impermeabilizações.

A impermeabilização foi feita em vários locais da obra.

- No reservatório superior, muro de arrimo e piscina maior (sobre aterro). Usaram três demãos de DAB-PLAST, na proporção de 3:1, dos componentes A e B (pó e líquido) e consumo de 3,00 e 0,30 kg/m², respectivamente.

- Nas piscinas menores, reservatório inferior e cascata do Centro de Convenções, foram aplicadas três demãos de CRIS P-01 + ADITIVO CRIS, consumo de 3,00 e 0,30 kg/m², respectivamente.

- Nos terraços laterais dos blocos das Alas Norte e Sul, nas cozinhas foram aplicadas manta asfáltica classe 2, marca Viapol Torodin 3, à maçarico, sobre uma superfície imprimida com Viabit, com consumo de 0,40 kg/m², conforme NBR

da ABNT.

A camada separadora foi usada aplicando o feltro asfáltico de 15 libras.

3.1.1 - Descrição dos produtos usados na impermeabilização.

Produto: Aditivo CRIS

Descrição: Formulação aquosa à 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.

Produto: CRIS P-01

Descrição: combinação de cimentos especiais, cuja principal característica é utilizar a água como veículo de impermeabilização.

Embalagem: saco de 25kg

Produto: Dab - Plast.

Descrição: 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 à estrutura e atóxico.

Embalagem: conjunto de 40kg.

3.1.2 - Impermeabilização em mono - camada

Os materiais usados na impermeabilização foram o torodin 3, torodin 3 Anti-raiz (A.R), torodin 4, torodin 4 Anti-raiz (A.R) e torodin 5.

Cada um deste material foi aplicado em área diferente.

- O torodin 3, foi aplicado nas cozinhas, terraços laterais e lugares onde havia lajes pré-fabricadas.

- Torodin 3 (A.R) aplicado nas jardineiras internas.

- Torodin 4 aplicado nas lajes expostas com trânsito de pedestres.

- Torodin 4 (A.R) aplicado nas jardineiras externas.

- Torodin 5 aplicado no leito carroçável do viaduto.

3.1.3 - Preparação da superfície

A preparação da superfície foi feita com cautela fazendo a lavagem do local para retirar todo material solto, resíduos de óleo, etc. 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 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 desemeplado, de espessura mínima de 2,5cm.

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 criada uma depressão de 1cm de profundidade, 40x40cm com bordas chanfradas para que depois que colocasse os reforços previstos em local, pudesse haver nivelamento de todas permeabilizações.

- 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 8cm aproximadamente.

- Considerarão as juntas de dilatação com divisores de água, para evitar o acúmulo de água sobre elas.

- 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 adicionarao 10% de emulsão adesiva acrílica Viafixe Acrílico na água de amassamento.

3.1.4 - 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 GILP sobre as mantas para fazer a aderência total.

3.1.4.1 - Consumo

- Foram consumida solução asfáltica Viabit, 0,30 a 0,40 kg/m².

- E manta asfáltica Torodin, 1,15 m², aproximadamente da manta / m² de superfície, onde 5% foram para arremates e reforços e 10% para sobreposição.

3.1.5 - Transporte e estocagem

As bobinas foram armazenadas na vertical e em locais secos, para que não houvesse incidência de chuva e tivesse uma boa ventilação.

3.2 - Controle Tecnológico do Concreto

Denomina-se controle tecnológico do concreto uma série de operações conduzidas no canteiro de obras, com a finalidade de garantir um material de acordo com as especificações e conseqüentemente com as exigências da obra.

3.2.1 - Fôrmas e armaduras

Na construção do hotel, 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 o pedido a Polimix.

3.2.2 - Escoramentos

O dimensionamento do escoramento foi feito de tal forma que suportasse o peso das fôrmas, ferragens, movimentação de pessoal e o transporte do concreto que foi aplicado.

3.2.3 - Transporte

Usando caminhões, betoneiras, a Polimix transportava o material até a obra, tomando os devidos cuidados para proporcionar a devida agitação no transporte do concreto para evitar a desagregação.

3.2.4 - Recebimento

Após a chegada do concreto na obra, antes do descarregamento era verificada todas as características especificadas no pedido e conseqüentemente no documento de entrega do concreto com informações sobre:

- Volume de concreto;
- Ensaio de abatimento (Slump Teste) executado pelo técnico da ATECEL;
- Resistência característica do concreto à compressão (f_{ck});
- Teor de aditivo, consumo de cimento, água de forma, etc.

3.2.5 - Lançamento

O lançamento do concreto nas lajes, vigas e pilares foram feitas com a utilização da bomba propulsora o que tornou a operação bastante rápida.

3.2.6 - Adensamento

O método utilizado para o adensamento do concreto foi feito por vibradores de imersão com alguns cuidados necessários para que não vinhesse prejudicar o concreto. As seguintes recomendações foram seguidas, como sejam:

- Introdução do vibrador na posição vertical;
- Evitar o contato do vibrador com as fôrmas e ferragens;
- As alturas das camadas eram limitadas em cm de modo que a relação altura da camada e o comprimento da agulha vibrante fosse comprida ou seja $h \leq 3/4l$.
- A distância do vibrador à parede da fôrma evita a formação de bolhas na superfície da peça.

3.2.7 - Cura do concreto

Cuidados especiais foram tomados com relação a cura dos concretos para evitar a evaporação prematura da água necessária a hidratação do cimento, que rege a pega e seu endurecimento através dos métodos abaixo.

- Aplicação de uma lamina d'agua sobre a peça concretada sendo este método limitado a lajes, pisos ou pavimentos.

- O grau de molhagem influirá sobre a rapidez da hidratação e, conseqüentemente, sobre o desenvolvimento de calor, retração e aumento de resistência com o tempo.

3.2.8 - Desforma

Quando o concreto atingiu seu ponto de segurança foram retirados os escoamentos e as fôrmas sem que sofresse deformações o seu peso próprio e as cargas atuantes. A resistência mínima para se proceder a desforma foi estabelecido pelo calculista e controlado pela ATECEL.

3.3 Acompanhamento das Medições e Quantitativos das Instalações Hidro-sanitário, elétricas e Anti-incêndio.

3.3.1 - Projeto hidro-sanitário

O projeto hidro-sanitário constava do encaminhamento da tubulação hidráulica, onde o início deu-se no reservatório inferior o qual era abastecido pela rede pública onde

era ligado ao reservatório superior através de bombeamento. Como também aquecedores, eletrobombas, dimensões dos reservatórios e conexões.

Os testes da tubulação hidráulica eram feitos através da instalação de um manômetro medido a uma pressão de 3kg/cm^2 .

3.3.2 Projeto elétrico

O projeto elétrico 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..

Onde se fazia o levantamento das medições e quantidades dos itens citados acima.

3.3.3 Projeto anti-incêndio

O projeto anti-incêndio constava de caixa de incêndio, hidrantes, sistema automático de Sprinklers e extintor de pó químico.

O nº de caixas por pavimento foi imposto pelas dimensões do mesmo. Considerou-se cada caixa com comprimento max de mangote de 30m mais o jato de 7m. E qualquer ponto do pavimento será coberto pelo jato.

Cada caixa de incêndio constitui de um registro de gaveta de 2 1/2", junta de 2 1/2" para 1 1/2" para ser adaptada o mangote de 1 1/2" a ser manejado pelos moradores, e

mangotes de 1 1/2" com juntas e esguincho e requinte de 1/2"

Levantamento dos quantitativos de materiais de prevenção contra-incêndio:

- Hidrante

- 04 hidrantes duplo de coluna de 4";
- 04 caixas de mangueiras, de metal, padrão incêndio de 1,20 a 60x17cm.
- 28 caixas de mangueira, de metal, padrão incêndio de 0,90 a 0,70x0,07m.
- 72 lances de mangueira de borracha com poliéster de 1/2" a 15m, cada, com união Storz empatada, em cada ponto de cada lance.
- 36 registros globo angular de 45° x 2 1/2".
- 36 adaptadores ER 2 1/2" x 1 1/2" Storz.
- 36 tampões Storz de 1 1/2", com corrente.

- Extintores

- 45 de água pressurizada 10 litros, com disco sinalizador).
- 47 de pó químico seco 4 kg, com disco sinalizador (PUS 4 kg).
- 03 gás carbônico 6 kg, com disco sinalizador (CO₂ 6 kg).
- Iluminação de emergência
- 193 luminárias incandescentes de emergência de 15W x 24 VCC.

- 179 sinalização de saída de emergência de 15Wx 24 VCC.
- 02 centrais de iluminação de emergência de 1500W x 24 VCC x 54 A.
- 01 central de iluminação de emergência de 600Wx 24 VCC x 54A.
- 01 central de iluminação de emergência de 300Wx 12 VCC x 54A.

- Alarmes
 - 48 acionadores manual de alarme tipo "quebre o vidro" de 12 VCC.
 - 30 sinetes bitonal de 12 VCC.
 - 29 chave detectora de fluxo de 12 VCC.
 - 01 central de alarme de 42 paços x 12 VCCx54A.

- Chuveiros Automáticos
 - 258 chuveiros automáticos tipos Sprinklers.
 - 08 válvulas de retenção e alarme de 4".
 - 08 alarmes hidráulico.

- Pressurização de hidrantes/automatização
 - 04 válvulas, horizontal de retenção de 4".
 - 08 registros de gaveta de 4".
 - 02 cilindros de pressão de 1,20m x 6".
 - 01 pressostato; liga: 30 mca; desliga 40 mca.
 - 01 manômetro com escala até 70 mca.
 - 01 pressostato: liga: 55 mca; desliga 65 mca.

- 01 motor-bomba elétrico trifásico; de 360 l/min, 30 mca, 10 CV.

- 01 motor-bomba a gasolina de 360 l/min.

- 130 mca, 12 HP (motor volkwagem).

- 01 motor-bomba elétrico trifásico de 1.000 l/min, 50 mca, 50 CV.

- 01 motor-bomba a gasolina de 1.000 l/min.

- 50 mca, 60 HP (motor volkwagem).

- 01 manômetro até 100 mca.

- 02 quadras acionada de moto-bomba elétrica, com proteção de circuito.

4 - PAVIMENTAÇÃO DOS ACESSOS E ESTACIONAMENTO

O local a ser pavimentado foi regularizado com material escolhido, e logo após compactado na umidade ôtima for necida pelo laboratório.

Em seguida colocação de paralelepípedo sobre um colchão de areia previamente espalhado no subleito estradal, sendo contido entre meios-fios, construídos lateralmente nas bordas da pista a pavimentar.

Assentamento de meios-fios:

Procede-se à abertura de valas abertas, ao longo do subleito preparado, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto.

5 - CONCLUSÃO

Este estágio foi de grande importância para mim , pois o mesmo me permitiu iniciar trabalho na Área de Estrutura, que faz parte do meu Curso de Graduação de Engenharia Civil, assim como me proporcionou um trabalho, fazendo nascer uma firme convicção de ser um bom profissional.

Neste contato com a SUPLAN, adquirir experiência , e pude por em prática a minha teoria. Além disso me mostrou o desenvolvimento da Construção Civil nos dias atuais e o sucesso que posso ter pela frente.

Com este trabalho realizado, espero ter correspondido aos meus Orientadores e Supervisores da Universidade Federal e SUPLAN.

Agradeço pelas orientações que ministram-me no decorrer do meu estágio.

6 - BIBLIOGRAFIA

SÜSSEKIND, José Carlos, 1947. Curso de concreto: concreto armado/José Carlos Süssekind - Rio de Janeiro: Globo, 1987 , Vol. 1: 5. ed., V.2: 3.ed., Apêndice: NB-1 - Projeto e execução de obras de concreto armado.

CREDER, HÉlio, 1926. Instalações hidráulicas e sanitárias / HÉlio Creder. 4. ed. - Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, Editora Ltda, 188.

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

Boletim SIKA.

Manual Técnico Tigre - Orientação sobre Instalações Hidráulicas e Sanitárias.

Memorial Descritivo Viapol Impermeabilizantes Ltda.

Manual Técnico DABSTER IND. e COM. LTDA.

BATISTA, Ciro de Freitas Nogueira, 1923. Pavimentação / Cyro de Freitas Nogueira Baptista. - 3.ed. - Porto Alegre - Rio de Janeiro: Globo, 1981 (Enciclopédia Técnica Universal Globo; 3v., ilust.).