

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

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ALUNO : EDSON A. B. DE ALMEIDA

MATRÍCULA : Nº 882.1642-9

SUPERVISOR : Engº CARLOS ROBERTO VASCONCELOS COSTA
Profº da Universidade Federal da Paraíba

COORDENADOR : Engº RICARDO CORREIA LIMA
Profº da Universidade Federal da Paraíba

PERÍODO DO ESTÁGIO : 14 DE DEZEMBRO DE 1992 A 30 DE JULHO DE 1993

* CAMPINA GRANDE - PARAÍBA

1993



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

Í N D I C E

		Página
1.0	- APRESENTAÇÃO . . .	1
2.0	- OBJETIVO . . .	3
3.0	- FICHA TÉCNICA . . .	4
4.0	- METODOLOGIA DO ESTÁGIO . . .	6
4.1	- Controle Tecnológico do Concreto . . .	7
4.1.1	- Verificação das Formas . . .	7
4.1.2	- Ferragem . . .	8
4.1.3	- Mistura . . .	8
4.1.4	- Usinado . . .	8
4.1.5	- Transporte . . .	9
4.1.6	- Lançamento . . .	9
4.1.7	- Adensamento . . .	10
4.1.8	- Cura . . .	10
4.1.9	- Tratamento de Juntas de Concretagem. . .	11
4.1.10	- Retirada das Formas e Escoramentos . . .	12
4.2	- Instalações . . .	13
4.2.1	- Instalações hidráulicas (Água quente e água fria) . . .	13
4.2.2	- Instalações sanitárias . . .	14
4.2.3	- Instalações elétricas . . .	14
4.2.4	- Instalações de prevenção contra incêndio	14

		Página
4.3	- Terraplenagem do Parque Aquático . . .	16
4.3.1	- Prospecção . . .	16
4.3.2	- Execução (Procedimento) . . .	17
4.3.3	- Ensaio para verificação de compactação .	18
4.4	- Liberação de Serviços das Peças Estrutu rais . . .	18
5.0	- AGRADECIMENTOS . . .	19
6.0	- CONCLUSÃO . . .	20
7.0	- COMISSÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO . . .	21

1
✓

1.0 - APRESENTAÇÃO

O presente Relatório visa apresentar os trabalhos desenvolvidos durante o estágio na obra do Hotel e Centro de Convenções de Campina Grande-PB, durante o período de 14 de dezembro de 1992 a 30 de julho de 1993.

O Hotel e Centro de Convenções é constituído de duas partes:

1.0 - HOTEL

2.0 - CENTRO DE CONVENÇÕES

1.1 - Composto de Duas Alas com 151 Apartamentos e 10 Suítes.

1.2 - Recepção, Restaurante e Terraço Panorâmico.

1.3 - Salão de Jogos, Salão de Estar com Telão /TV e Bar de Apoio, Salão de Ginástica e Musculação.

1.4 - Quadra de Squash, Quadra de Tênis e Coletiva.

1.5 - Parque Aquático.

1.6 - Boite/Night Club - Adega.

2.1 - Auditório para 276 Lugares.

2.2 - Salão Nobre de Exposições.

2.3 - Cabines - Sala de Imprensa.

2.4 - Salão de Recepção e Exposição - Sala de Pro
jeção.

PERÍODO DE DURAÇÃO:

14 de Dezembro de 1992 a 30 de Julho de 1993.

CARGA HORÁRIA DIÁRIA:

4 horas

CARGA HORÁRIA MENSAL:

30 horas

CARGA HORÁRIA TOTAL:

600 (seiscentas) horas



2.0 - OBJETIVO

O principal objetivo deste Relatório é mostrar a aplicação dos conhecimentos adquiridos na Universidade de modo a atender as condições técnicas e econômicas.

Na Universidade, aprende-se de maneira teórica, as diversas propriedades/características dos materiais e/ou produtos, bem como os diversos métodos de cálculos e aplicação. Na prática (em campo) procura-se aplicar estes conhecimentos. Como se observa, o estágio em obras é necessário para que se possa intensificar os dois aspectos ou seja, se possa visualizar e sentir os diversos problemas que surgem no dia-a-dia na construção.

Assim, este Relatório visa apresentar os serviços executados durante o referido estágio tentando alcançar os objetivos propostos.

3.0 - FICHA TÉCNICA

3.1 - Localização da Obra:

Bairro do Mirante

3.2 - Órgão Executor:

S.I.E/SUPLAN

3.3 - Firma Contratada:

ENARQ

3.4 - Área do Terreno:

150.000 m²

3.5 - Área de Construção:

22.600 m²

3.6 - Projeto Arquitetônico:

Dr. Carlos Alberto / Dr. Ademar Bolonho

3.7 - Projeto Estrutural:

Dr. Eduardo Martorelli

3.8 - Projeto de Instalações:

M. M. Projetos e Instalações Ltda.

3.9 - Projeto de Ar Condicionado:

Dr. Pedro Jorge

3.10 - Projeto de Impermeabilização:

DABSTER - Ind. e Com. Ltda.

4.0 - METODOLOGIA DO ESTÁGIO

A metodologia proposta para o estágio é apresentada a seguir:

- 4.1 - Controle Tecnológico do Concreto.
- 4.2 - Acompanhamento da Execução das Instalações Hidráulicas, Sanitárias, Elétricas e de Prevenção Contra Incêndio.
- 4.3 - Execução dos Serviços de Terraplenagem do Parque Aquático.
- 4.4 - Liberações e Acompanhamento da Execução das Peças Estruturais.

4.1 - Controle Tecnológico do Concreto

Entende-se por Controle Tecnológico do Concreto, o conjunto de medidas, de modo a atender as condições exigidas nas especificações. As operações que constituem o controle tecnológico são: mistura, transporte, lançamento, adensamento do concreto, limpeza e estanqueidade das formas, verificação das formas, verificação das ferragens, tratamento de juntas de concretagem, etc.

4.1.1 - Verificação das Formas

Antecedendo a concretagem foi verificada as condições das formas, ou seja, suas dimensões e alinhamento verificado se estavam de acordo com as do projeto, limpeza pois ^{na} devendo conter materiais estranhos (pedaços de madeira, plásticos, etc), suas juntas, devendo estas estarem bem vedadas, de modo que a nata do concreto não venha sair.

4.1.2 - Ferragem

Foi verificado junto aos projetos, com o objetivo de estarem de acordo com os mesmos, seus espaçamentos, quantidade de ferro, verificando se houve falta, recobrimentos, posicionamento das armaduras e bitolas existentes.

No caso das lajes quando da existência de armadura positiva e negativa foi verificado a existência e posicionamento dos caranguejos, pois estes tem a função de separar a armadura positiva da armadura negativa.

4.1.3 - Mistura

"In loco"

Foi misturado mecanicamente (Betoneira), verificando as condições a fim de se obter um concreto de boa qualidade, como seu traço e qualidades dos materiais constituintes.

4.1.4 - Usinado

Misturado em caminhão betoneira, este mostrou vários fatores positivos, mais como, mistura de grande volume de uma só vez, facilidade do lançamento (bombeamento) e uma menor perda de material.

4.1.5 - Transporte

"In loco"

Transportado em carrinho de mão como pneus de borda a fim de que não houvesse a segregação do concreto.

Usinado

Transportado em caminhão betoneira, o concreto foi transportado da central até o local da obra, tomando os devidos cuidados para proporcionar a agitação durante o período de transporte, evitando assim a segregação e a pega do concreto.

4.1.6 - Lançamento

Convencional

Quando de pequeno volume, o concreto foi lançado convencionalmente ou seja usando carrinhos de mão ou no caso de grandes alturas houvesse baloões.

Não Convencional (Bombeável)

Foi feito através de um equipamento denominado "Bomba de concreto" a qual transportou o concreto desde o ca-

minhão betoneira ate a peça concretada, vencendo grandes alturas e grandes distancias horizontais, tornando-se assim uma operação bem mais ^{rápida} rígida além de outras vantagens.

Observação:

Quando dos lançamentos do concreto, independente do modo foi introduzido um pouco de água nas formas a fim de que não venha absorver a água do concreto.

4.1.7 - Adensamento

Após a introdução do concreto nas formas iniciou-se o adensamento de modo a torna-lo mais compacto, foi feito através de vibrador de imersão verificando-se alguns cuidados como; altura das camadas, devendo esta ser no máximo de $3/4$ do comprimento da agulha, não vibrar a armadura, evitar contato com as formas; introduzir rapidamente e retirar lentamente a agulha vibrante ambos com o aparelho em funcionamento.

4.1.8 - Cura

Após o endurecimento do concreto, iniciou-se o processo de cura cujo processo tem como objetivo evitar fissuras na superfície do concreto devido a evaporação prematura

da água existente no concreto.

Foram usados dois processos:

- Logo após o o fim de pega endurecimento as superfícies das peças foram molhadas continuamente durante o período de 7 dias, e, foi mantida uma lâmina d'água sob a peça concretada. Este processo foi usado em grades vãos como exemplo as lajes.

4.1.9 - Tratamento de Juntas de Concretagem

Quando da existência da junta, seja por motivos planejados ou quebra de algum equipamento, esta foi tratada cuidadosamente a fim de se obter uma boa aderência entre o concreto ~~mais~~ velho e o concreto novo. O processo consistiu em:

Apicou-se
- Aplicou-se toda a superfície da junta retirando a nata do cimento, a fim de deixar a brita aparente.

- Foi feito a limpeza com ar comprimido o tratamento de ar com compressor para que deixasse a superfície totalmente limpa.

- Introduziu-se água sobre a superfície e posteriormente uma argamassa no traço 1:2, aditivada.

4.1.10 - Retirada das Formas e Escoramentos

A desforma e retirada dos escoramentos foi feita em função do tempo e/ou através de ensaio de compressão simples com corpos de prova moldados com o mesmo concreto lançamento das peças.

- Em Função do Tempo:

. Face lateral das formas:

3 (três) dias

. Face inferior:

14 (catorze) dias

Os escoramentos devem ser retirados gradualmente, de modo que a peça entre em carga progressivamente e de forma uniforme.

4.2 - Instalações

4.2.1 - Instalações hidráulicas (Água quente e água fria)

Os projetos hidráulicos foram elaborados pela M. M. Projetos e Instalações Ltda, pois houve algumas modificações quando da execução.

As instalações foram executadas em tubo PVC soldáveis. Para as instalações de água fria e em tubo de cobre revestida com lã de amianto para as instalações de água quente.

A alimentação da rede de distribuição foi feita a partir do sistema indireto de distribuição, ou seja, o reservatório inferior alimenta o reservatório superior e a partir deste a rede será alimentada, por gravidade.

Teste:

Toda a tubulação foi testada após a execução, afim de que não venha a entrar em colapso no período de pleno funcionamento, com uma pressão mínima de 3 kgf/cm^2 foi instalado um manômetro medindo a pressão na tubulação.

4.2.2 - Instalações sanitárias

Assim como as instalações hidráulicas as instalações sanitárias foram executadas pelas mesmas empresas. Toda a tubulação foi executada em tubo de PVC, ligadas às caixas de inspeção em alvenarias e finalmente ligadas através do coletor predial e a rede pública de esgoto.

4.2.3 - Instalações Elétricas

As instalações elétricas foram realizadas pela M. M. Projetos e Instalações Ltda, constando de:

- Quadro de cargas;
- Divisão dos circuitos;
- Dimensionamento de eletrodutos e tetos;
- Localização dos pontos e tomadas, interruptores, quadro de distribuição e quadro geral.

4.2.4 - Instalações de prevenção contra incêndio

O projeto de anti-incêndio, realizado pela M. M. Projetos e Instalações Ltda; consta de:

- Caixas de Incêndio;
- Hidrantes;
- Sistema Automático de Sprinklers;
- Extintor de Pó Químico.

As caixas de incêndio tem porta de vidro fosca , com a palavra "INCÊNDIO" escrita em vermelho. Periodicamente será feita uma inspeção do material nelas contido, especialmente os mangotes.

O número de caixas por pavimento foi imposto pelas dimensões do mesmo. Considerou-se cada caixa com comprimento máximo de mangote de 30m mais o jato de 7m e qualquer ponto do pavimento será coberto pelo jato.

Material de cada caixa de incêndio:

- Registro de gaveta de 2 1/2";
- Junta de 2 1/2" para poder ser adaptado à mangueira dos bombeiros;
- Redução de 2 1/2" para 1 1/2" para ser adaptado o mangote de 1 1/2" a ser manejado pelos moradores;
- Mangote de 1 1/2", com juntas e esguicho e requinte de 1/2".

O Hidrante é a extremidade inferior da canalização de combate aos incêndios que começa no reservatório superior. É manobrado por um cabeçote n- qual se adapta uma chave "T".

Material de Hidrante:

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

O Sistema Automático de Sprinklers tem como objetivo reagir ao princípio de incêndio, atacando-o antes que se propague. É um sistema hidráulico constituído de reservatório, colunas, ramais e sub-ramais, na extremidade do qual existe, como obturador do líquido, uma ampola contendo um gás ou 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. A ação do Sprinklers se limita à região do incêndio, com o que se procura limitar os estragos causados pela água.

4.3 - Terraplenagem do Parque Aquático

4.3.1 - Prospecção

Inicialmente tivemos a fase da escolha do material.

Analisando cada jazida em laboratório, afim de usar o material adequado, foram utilizados materiais de duas jazidas denominadas: Jazida do Hotel Turístico e Jazida da Catingueira, pois estas apresentaram propriedades semelhantes. Estes materiais apresentam as seguintes características:

- . Arenoso
- . Material não líquido e não plástico (NL e NP)
- . Densidade máxima = 2.010 kg/m³
- . Umidade ótima = 8,2%

4.3.2 - Execução (Procedimento)

A execução da terraplenagem será feita obedecendo a uma sequência de serviços visando obter a densidade máxima obtida no ensaio de compactação:

- . Limpeza do local
- . Colocação do material
- . Formação das camadas
- . Umidecimento das camadas
- . Gradimento
- . Regularização da camada de aterro
- . Compactação com rolo compressor:

O corpo de aterro foi formado em seis camadas, ca da camada seguindo a sequência acima.

4.3.3 - Ensaio para verificação da compactação

Após a execução de cada camada foi feito o ensaio de densidade "in situ", objetivando verificar se a camada re cém-compactada atingiu o grau de compactação especificado, ou seja, grau de compactação acima de 95% e umidade ótima $\pm 0,2\%$

4.4 - Liberação de Serviços das Peças Estruturais

Antecedendo as concretagens das peças (pilares, li gas, lajes) foram solicitadas as liberações de serviços, afim de que seja verificada as condições de armação, forma e escoramento. Verificou-se as condições de armação obedecendo rigu rosamente as especificações de projeto, como posicionamento das armaduras, detalhes, quantidade de ferro, espaçamento e bitola das mesmas.

De acordo também com os projetos foram verificadas as formas, ou seja, suas dimensões, alinhamento, assim como seu escoramento, recobrimento das armaduras e condições ge rais.

Após verificadas as condições citadas acima, foram liberados os serviços posteriores (concretagem, cura, etc).

5.0 - AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço a Deus por ter permitido que ao longo desta caminhada ter conseguido a concretização deste ideal.

Na conclusão deste trabalho os meus agradecimentos aos Engenheiros, Colegas, Mestres em ~~em~~ geral a todos os Funcionários que aqui prestaram as suas contribuições.

Em especial à ATECEL, que ao longo do estágio esteve presente contribuindo diretamente para a realização deste trabalho.

6.0 - CONCLUSÃO



Após a realização do Estágio Supervisionado, podemos observar que somente a partir da união da teoria à prática, é que poderemos realizar um bom trabalho, dentro dos conceitos esperados para um profissional graduado, e que sempre terá a incumbência de gerir um grupo de pessoas com o objetivo comum de construir algo.

O Estágio Supervisionado é um instrumento indispensável ao estudante de engenharia, pois é a partir dele que passamos a ter conhecimentos necessários ao nosso aprimoramento profissional.

7.0 - COMISSÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO 

Engº Antonio Pereira Cavalcante
= Gerente Setorial (SUPLAN) =
Hotel Turístico de Campina Grande

Engº Carlos Roberto Vasconcelos Costa
Profº Supervisor de Estágio
UFPB

Engº Ricardo Correia Lima
Coordenador de Estágio
UFPB

Edson A. B. de Almeida
Matrícula nº 882.1642-9
Estagiário