



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA

CAMPUS II – CAMPINA GRANDE – PB

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
COORDENAÇÃO DE ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS

Prof. Marcos Loureiro Marinho

16/08/85

ESTÁGIO SUPERVISIONADO - RELATÓRIO

ALUNO : PERÁCIO BEZERRA DA SILVA - 8411221-1
SUPERVISOR : PROF. MARCOS LOUREIRO MARINHO
COORDENADOR: PROF. RICARDO CORREIA LIMA

CAMPINA GRANDE (PB)., 12 DE AGOSTO DE 1985

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
AVENIDA APRÍGIO VELOSO, 882 - Cx. Postal 518
TELEX: 0832211 - FONE: (083) 321.7222
58.100 - CAMPINA GRANDE – PB
BRASIL



Biblioteca Setorial do CDSA. Setembro de 2021.

Sumé - PB

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
COORDENAÇÃO DE ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS

ESTÁGIO SUPERVISIONADO - RELATÓRIO

ALUNO : PERÁCIO BEZERRA DA SILVA - MAT.: 8411221-1
SUPERVISOR : PROF. MARCOS LOUREIRO MARINHO
COORDENADOR: PROF. RICARDO CORREIA LIMA

CAMPINA GRANDE (PB)., AGOSTO DE 1985

AGRADECIMENTOS

Aos mestres, que com irrestrita dedicação, limitados que foram pelas parcas condições de trabalho a que se viram relegados, não perderam a força que a dignidade da difícil missão de ensinar lhes confere, seguindo sempre confiantes em poder transmitir aos circunspectos, os conhecimentos adquiridos' através dos anos e à custa de inestimáveis sacrifícios.

Aos colegas, pelo apoio e companheirismo nunca negados, na esperança de um reencontro onde a realização profissional de todos e de cada um se materialize com a devida justiça e sabedoria.

Aos quase anônimos operários da construção civil, pequenos grandes, que na sua modesta limitação, nos fizeram acreditar que todos são úteis.

DEDICATÓRIA

À minha esposa, minha mãe e minhas irmãs, pois todo este esforço teria sido em vão, sem vocês.

IDENTIFICAÇÃO

Aluno : Perácio Bezerra da Silva - Matrícula nº 8411221-1

Curso : Engenharia Civil

Orgão : Rique Palace Hotéis S.A.

Área do Estágio : Colina Plaza Hotel

Supervisor do Estágio : Prof. Marcos Loureiro Marinho

Coordenador do Estágio : Prof. Ricardo Correia Lima

Início do Estágio : 05 de junho de 1985

Término do Estágio : 10 de agosto de 1985

Carga Horária : 20 horas semanais (total de 180 horas)

APRESENTAÇÃO

No presente relatório, procurou-se discriminar, da maneira mais objetiva possível, os trabalhos realizados pelo autor durante o estágio a que se submeteu, na Empresa Rique Palace Hotéis S.A., nas obras de construção do Colina Plaza Hotel, localizado à Rua das Baraúnas, Loteamento Santo Izidro, Bairro de Bodocongô, nesta cidade de Campina Grande, no período compreendido entre os dias 05 de junho de 1985 e 10 de agosto de 1985, sob a supervisão do Prof. Marcos Loureiro Marinho.

INTRODUÇÃO

No decorrer do presente estágio, procurou-se acompanhar a execução da estrutura de uma edificação em suas diversas fases, que incluem a moldagem das formas, a armação das ferragens, a confecção dos trilhos e blocos vazados para as lajes premoldadas, a preparação do concreto na betoneira, o lançamento e adensamento desse concreto e, finalmente, o descimbramento, que consiste na desmoldagem das formas após decorrido o período necessário para que o concreto armado atinja o seu estágio limite de resistência com a ocorrência do fenômeno de cura.

Todas essas fases foram acompanhadas em seus detalhes, analisadas de acordo com as informações adquiridas com a apresentação das disciplinas da fase profissionalizante do Curso de Engenharia Civil, especificamente as disciplinas Construções de Concreto Armado e Construções de Edifícios, verificadas as orientações contidas nas normas pertinentes, particularmente a NB-1/78, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT .

O edifício acima mencionado, e denominado Colina Plaza Hotel, está sendo construído sob a administração da Empresa Rique Palace Hotéis S.A., recebendo para sua execução, apoio financeiro da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste-SUDENE, com recursos do Fundo de Desenvolvimento do Nordeste-FINOR.

U

Este relatório encerra em seu conteúdo, entre outros assuntos, as informações sobre ocorrências rotineiras num canteiro de obras de uma construção civil, particularmente na execução da estrutura (execução das lajes, vigas, colunas, escadas, marquises, reservatórios e poços para elevadores) em concreto armado convencional e peças premoldadas.

CARACTERÍSTICAS DA OBRA

O terreno onde se está erguendo a edificação tem uma área de 18.760 m², com topografia apresentando acentuado desnível, verificando-se em seu solo, em alguns locais, a existência de rocha aflorante, o que justificou, na execução de suas fundações, a utilização de martelos e explosivos para removê-la, permitindo a implantação das citadas fundações de acordo com estudo geotécnico e respectivo cálculo estrutural.

Sob o aspecto arquitetônico, a obra apresenta-se distribuída em cinco blocos (estruturalmente delimitados nas juntas de dilatação), denominados Blocos A,B,C,D e E. Referidos blocos terão 04 (quatro) pavimentos, à exceção do bloco B, que terá um pavimento a mais, destinado à construção de um apartamento de cobertura, com piscina. Com aproveitamento do desnível do terreno, o bloco E contará adicionalmente com sub-solo pavimentado. Os dois primeiros pavimentos conterão lojas comerciais, salas destinadas à administração, secretarias, central telefônica, central de ar condicionado, grupo gerador de energia, despensa, salões de jogos, langhonetete, vestiários e alojamentos para funcionários, salões de estar, salão de TV, salão de projeções, salão de exposições, arquivo, bar e auditório. O terceiro pavimento será constituído de bar, restaurante, cozinha, suítes e apartamentos. O quarto pavimento conterá duas salas de estar, suítes e apartamentos. As suítes terão área de 77.00 m²; os apartamentos terão área de 38.50 m² (áreas unitárias para suítes e apartamentos) e o restaurante terá área de 378.00m².

DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

Ao iniciar o presente estágio, era a seguinte a situação da obra:

Bloco A - Colocação das armaduras das colunas externas do 3º piso.

Bloco B - Desmoldagem de formas no 2º piso.

Bloco C - Desmoldagem de formas no 2º piso.

Bloco D - Concretagem das vigas no 2º teto.

Bloco E - Início do assentamento das formas de colunas destinadas à absorção das cargas transmitidas pelo 3º piso.

Obs.: As escadas de comunicação entre os três primeiros pavimentos estavam concluídas em sua concretagem.

A partir da situação acima, teve início o acompanhamento da execução (continuidade) da obra, onde se pode verificar as seguintes realizações

- colocação das armaduras das vigas do 2º teto no bloco B.
- colocação das formas das colunas destinadas à absorção das cargas do 4º piso do bloco A.
- concretagem das vigas do 2º teto do bloco D.
- armação das ferragens das vigas do 3º teto do bloco A.
- início do assentamento da laje do 3º piso do bloco D (trilhos, blocos vazados, faixas de laje e ferragem negativa).
- continuação do assentamento das formas das colunas no bloco A, para recebimento das cargas do seu 4º piso.
- colocação dos trilhos, blocos vazados, armaduras das faixas de laje e colocação das ferragens negativas para a laje do 3º piso do bloco D.

- V
- conclusão do assentamento de formas das colunas destinadas a receber as cargas do 4º piso do bloco A.
 - colocação das formas das colunas destinadas a receber cargas do 3º piso do bloco E.
 - concretagem das vigas chatas (faixas de laje) no 2º piso do bloco D.
 - armação das formas para as vigas do 3º teto do bloco A.
 - início de concretagem das colunas destinadas à absorção das cargas do 3º teto do bloco A.
 - concretagem das colunas que receberão as cargas do 2º teto no bloco E.
 - armação das vigas do 3º teto no bloco E.
 - concretagem da laje no 3º piso do bloco D.
 - armação das formas das vigas do 2º teto do bloco E.
 - conclusão da moldagem das formas para as vigas do 3º piso no bloco E.
 - conclusão da concretagem da laje do 3º piso no bloco D.
 - conclusão da armação e início da concretagem das vigas do 3º teto no bloco A..

Na realização dos trabalhos, foram utilizados os seguintes equipamentos:

- máquina para dobragem de ferros.
- betoneira com capacidade para 500 litros.
- 2 guinchos modelo 90L2N , com potência de 2 CV em motor de indução trifásica.
- 2 serradeiras elétricas modelo ERN2L, potência de 7.5 CV em motor assíncrono trifásico.
- 1 vibrador LIDER, modelo 615-56T32, potência de 1.5 CV .
- formas metálicas para confecção de trilhos e blocos vazados para as peças premoldadas.

J

- o equipamento de segurança dos operários lamentavelmente não se fez notar em nenhuma ocasião, sendo este, como se sabe, um dos mais sérios problemas encontrados na indústria da construção civil em nosso País.

MATERIAL UTILIZADO

1 - Ferragem:

O material destinado às armaduras para concreto armado se constituiu dos aços CA-50 e CA-60 .

Para as colunas foram utilizadas as seguintes bitolas: 1/2" e 3/8" .

Para as vigas foram utilizadas as seguintes bitolas: 5/8" , 1/2" , 3/8" e 1/4" .

Nas vigas com altura acima de 40 cm usou-se armadura de pele ou "costelas", para evitar o fissuramento lateral das mesmas. Para as vigas chatas (faixas de laje), foi utilizada bitola de 5.0 mm .

No patamar das escadas (em balanço), foram utilizados tirantes (peças tracionadas), objetivando fazer com que o conjunto trabalhe monoliticamente, evitando fissuras estéticas. Foram utilizados 2 tirantes, sendo 1 em cada extremidade lateral do patamar.

Toda a ferragem utilizada na obra, durante a realização do presente estágio, foi criteriosamente conferida (de acordo com orientação recebida nas disciplinas Construções de Concreto Armado e Construções de Edifícios) em suas bitolas, comprimentos e quantidade de ferros, espaçamento e quantidade de estribos , dobramento dos ferros, ancoragem, proteção, etc...

2 - Formas :

Na confecção das formas foram utilizadas tábuas de madeira do tipo "PITIA" . No escoramento foram utilizadas "estroncas de litro", contraventadas com sarrafos.

Com o objetivo de se prevenir contra futuros problemas com os sarrafos e "cunhas" durante a concretagem, procurou-se observar com especial atenção a segurança dos mesmos, bem como a conferência dos prumos e alinhamentos das formas dos pilares' no momento de suas colocações, antes da concretagem e após a mesma, evitando-se, entre outros, problemas de distanciamento e desalinhamento, ou melhor, desalinhamento.

Nas formas das vigas, foram observados os detalhes na prevenção contra o surgimento de flexões e desalinhamento antes e depois da concretagem.

No descimbramento (retirada das formas), dedicou-se especial' cuidado no sentido de conservar o material para o máximo reaproveitamento possível. Nesse particular, foi verificada a existência de algumas falhas na superfície da peça estrutural, sendo sugerida a imediata providência dentro dos padrões normativos.

Os escoramentos dos pilares foram retirados com 28 dias e os das vigas e lajes foram retirados com 18 dias.

3 - Concreto :

3-1 - Preparo - O concreto utilizado na obra foi executado ' com cimento, areia e brita . A mistura dos componentes foi realizada com a utilização de betoneira.

O material preparado em cada operação da betoneira sempre foi compatível em quantidade com o volume necessário para concre-

J

tagem imediata, o que possibilitou maior eficiência na produção e emprego, principalmente se levado em conta o porte da obra , grande, no caso.

As padiolas empregadas tinham as seguintes dimensões : 40cm X 45 cm X 21cm .

Como aspecto negativo, verificou-se que a água utilizada na dosagem não foi submetida a nenhum controle, provocando em algumas vezes a lavagem dos agregados (nas ocasiões em que a quantidade de água era excessiva), diminuindo assim, a resistência do concreto.

3-2 - Transporte - O concreto ao sair da betoneira foi transportado em carros-de-mão (com rodas pneumáticas) e baldes.

A betoneira estava muito bem localizada em relação aos pontos de concretagem, não se verificando problemas de distâncias desproporcionais. Esse posicionamento da betoneira teve sua importância na conservação de uma mistura mais homogênea, sem segregação do concreto, bem como na conservação de alguns elementos constituintes passíveis de serem evaporados ou mesmo derramados por vazamento.

Dois guinchos foram utilizados no transporte vertical do concreto desde a betoneira até os pavimentos superiores.

3-3 - Lançamento e Adensamento - A NB-1/78, da ABNT, fixa um intervalo máximo de uma hora entre o preparo do concreto e o seu lançamento. Durante a execução da obra, pode-se verificar o rígido cumprimento desse aspecto normativo, o que dispensou sumariamente o uso de retardadores de pega. Como aspecto negativo , foi verificado o lançamento de concreto em algumas colunas, de alturas superiores às recomendadas pela NB-1/78.

O adensamento, a princípio, foi feito mecanicamente, com a utilização do vibrador, e a partir do momento em que o citado vi-

brador sofreu avariações, o adensamento passou a ser feito de forma manual (com utilização de bastões pelos operários) enquanto se consertava o equipamento mecânico.

3-4 - Premoldados - Na execução da obra, foram utilizados recursos que permitiram a instalação de peças premoldadas, que constituíram as lajes. Essas peças premoldadas foram confeccionadas pela própria firma responsável pela construção do hotel, e foram compostas de trilhos (nervuras), de concreto armado, e blocos vazados de argamassa. As nervuras foram confeccionadas utilizando-se cimento, areia e cascalhinho, para um traço equivalente à confecção de 18 trilhos, nos seguintes comprimentos: 3.70m ; 1.90m e 2.50m , variando de acordo com os vãos das lajes. A ferragem usada foi a seguinte: 2 ferros de 1/4" na parte superior do trilho e 1 ferro de 1/4" na parte inferior do trilho.

Na confecção da laje, isto é, na sua execução, objetivando aumentar a rigidez do sistema, foram executadas faixas de laje, bem como foi feita a distribuição de ferragem negativa de acordo com detalhes fornecidos pelo calculista da estrutura.

O capeamento das lajes foi feito com concreto simples, sendo utilizado como agregado gráudo o cascalhinho.

As nervuras das lajes foram engastadas nas vigas, isto é, a concretagem das vigas era feita até uma certa altura, depois, quebrava-se as pontas das nervuras, apoiava-se a ferragem dessas nervuras na viga e aí completava-se a concretagem.

3-5 - Traços (Dosagens) - Na execução da estrutura, foram utilizados os seguintes traços :

Concreto magro - 1:3:5[?]; concreto simples - 1:2,5:4 (cascalhinho) ; vigas e pilares - 1:2,5:4 ; blocos vazados - 1:6 ; trilhos (nervuras)-1:2,5:4 .

CONCLUSÃO

Durante a apresentação de um trabalho em uma sala de aula, um professor disse-nos que uma das poucas vantagens que se tem ao envelhecer é a experiência que se acumula. É, pois, uma grande e importante vantagem.

O estágio a que me submeti fez-me ver isso em sua melhor expressão. Foi o mínimo de experiência, mas já foi de uma grandeza inestimável. Em poucos dias pude começar a fazer importantes associações das orientações recebidas em sala de aula com as aplicações práticas de muitas daquelas teorias que em determinados momentos quase chegaram a aborrecer, justamente pela ansiedade que nos consumia de ver realizado em alguma ocasião, tudo aquilo que nos era ensinado.

O estágio teve importância capital para mim, que estou sendo lançado num mercado altamente competitivo, depois de cumprir um ciclo de ensinamentos teóricos, tendo a oportunidade de conviver com a realidade dos fatos ocorrentes rotineiramente em um canteiro de obras, principalmente por se tratar de uma obra de grande porte, onde as diversificações se fazem sentir a cada fase do desenvolvimento da obra.

Foi, enfim, uma experiência nova, que marcou, espero, o início de uma série de relevantes experiências que, acumuladas, possam me fornecer subsídios para o desenvolvimento de um trabalho digno e útil, dentro da minha nova profissão.

Saudações

BIBLIOGRAFIA

- 1 - Curso Prático de Concreto Armado - Volumes 1 e 2
Prof. Aderson Moreira da Rocha
- 2 - Curso de Construções de Edifícios - Apostila
Prof. Marcos Loureiro Marinho
- 3 - Norma Brasileira NB-1/78, da Associação Brasileira
de Normas Técnicas, ABNT
- 4 - Como Evitar Erros na Construção
Editora PINI
- 5 - Notas de Aulas ministradas pelos Professores Peryllo
Ramos Borba (Concreto Armado) e Marcos Loureiro Marin
ho (Construções de Edifícios), no Departamento de '
Engenharia Civil, CCT - UFPB.