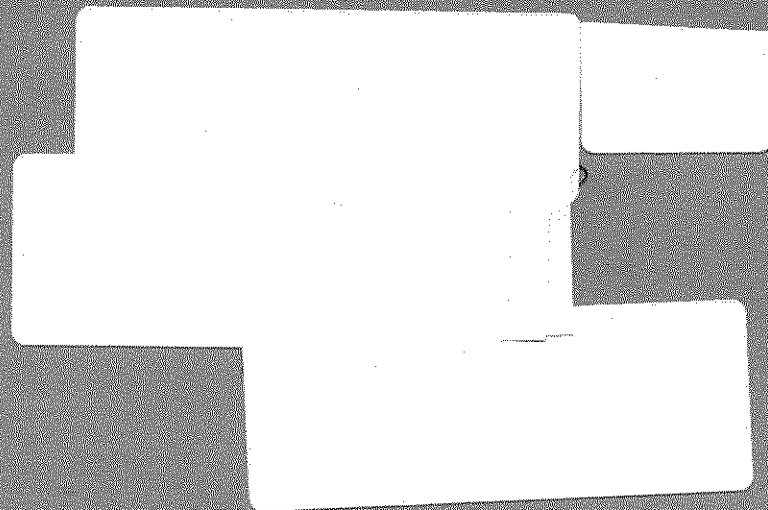


JOSÉ MARIA SILVA FORMIGA



ESTÁGIO SUPERVISIONADO

CAMPINA GRANDE -1985

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
ESTAGIÁRIO: JOSÉ MARIA SILVA FORMIGA
MATRÍCULA : 8111128 - 1
SUPERVISOR: MARCOS LOUREIRO MARINHO
LOCAL DO ESTÁGIO: CONSTRUÇÃO DE UM
EDIFÍCIO PARA CONSULTÓRIOS



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.


Sumé - PB



APRESENTAÇÃO

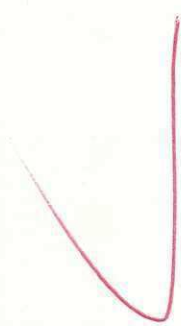
Este relatório consta das atividades do estagiário JOSÉ MARIA SILVA FORMIGA, matrícula 8111128 - 1, aluno do Curso de Engenharia Civil, Campus II, da Universidade Federal da Paraíba.

Durante o período do estágio foi acompanhada a execução das fundações, pilares, vigas, lajes, escada, ou seja, a parte estrutural da edificação onde funcionará um Edifício para Consultórios, situado à rua Duque de Caxias - Prata, Campina Grande - Pb.



AGRADECIMENTO

Agradeço ao Prof. Peryllo Ramos Borba, pela oportunidade que foi concedida de estagiar numa obra de sua responsabilidade, sem a qual não seria possível a realização deste estágio, que por demais proveitoso, para uma sempre crescente relação Empresa - Universidade - Aluno.



OBJETIVO

O objetivo do estágio supervisionado é permitir ao estagiário uma visão geral de uma construção civil para que o mesmo correlacione a teoria vista em sala de aula com a prática da construção, além de proporcionar ao estagiário o primeiro contato com o pessoal da obra.

O estágio serve para formar uma nova mentalidade a respeito da prática da construção, alertando-nos para a nossa futura vida profissional.

Este relatório tem como objetivo principal descrever as atividades desenvolvidas durante a execução da obra, dando ênfase as técnicas empregadas.



INTRODUÇÃO

Este estágio supervisionado teve um período de três meses de duração. O mesmo desenvolveu-se na construção de um Edifício para Consultórios.

Neste relatório procurei descrever os fatos que pude observar durante a minha permanência na construção.

Sempre procurei fazer um paralelo com o que estava sendo feito e o que nos manda fazer a norma brasileira NB 1.

Numa visão geral, a obra é constituída de consultórios.

TERRENO

O terreno onde está sendo executada a construção tem uma área de $461,65 \text{ m}^2$, sendo que $273,10$ será de área coberta. ?

Em nenhum ponto do terreno foi constatado a presença de rochas.

A capacidade de carga do terreno considerada para os cálculos foi de $3,0 \text{ kg/cm}^2$.

FUNDAÇÕES

As fundações executadas foram todas "sapatas quadradas" com dimensões variando de $(0,70 \times 0,70)$ a $(1,05 \times 1,05 \text{ m}^2)$ e altura média de $0,30 \text{ m}$.

Todas as sapatas foram apoiadas sobre uma camada de concreto magro no traço $1:5:8$ (cimento, areia, brita - 25) de espessura de 10 cm , cuja finalidade é nivelar o terreno e evitar que as ferragens das sapatas fiquem em contato direto com o solo, como também tem a função de impermeabilizante.

Foram utilizadas ferragens de: $1/2"$, $3/8"$, $1/4"$ e 5.0 com espessamentos variando entre 10 e 19 cm . O aço utilizado foi CA-50B com um F_{ck} de 12 MPa .

CINTAS

Todas as sapatas foram ligadas por intermédio de cintas, cuja finalidade é dar maior rigidez. As cintas também estão presentes nos locais onde terá paredes, sendo devidamente calculadas.

Para sua execução foram usadas fôrmas de madeira. O traço do concreto utilizado foi de $1:3:5$ (cimento, areia, brita 25)

As cintas tiveram dimensões de: (12 x 30) e (12 x 40) cm as ferragens utilizadas foram: 1/2", 3/8", 5/16", 1/4" e 5.0, com espaçamentos dos estribos de 15 cm, tendo as mesmas ferro dobrado para também combater ao cisalhamento.

PILARES

Os pilares tem como objetivo suportar as cargas superiores transportadas pelas vigas e distribuí-las nas fundações.

Nesta obra foram executados pilares com dimensões de (12 x 30) cm² para o primeiro pavimento e de (10 x 30) cm² para o segundo pavimento.

Foram utilizados para confecção dos pilares, ferragens de 3/8", 1/2", 5.0 com estribos espaçados de 15 cm, e concreto na mistura de 1:3:5 (cimento, areia, brita - 25), Com um Fck de 12MPa e aço CA50-B.

VIGAS

As vigas tem como objetivo receber cargas das lajes e paredes e transportá-las para os pilares. Nesta obra foram executadas, vigas com dimensões de (12 x 55), (10 x 40) e (12 x 40)cm², tanto para o piso do primeiro pavimento como para a cobertura.

Foram confeccionadas com ferragens de 3/8", 1/2", 1/4", e 5.0 com estribos espaçados de 10 a 15 cm, e concreto na mistura de 1:3:5 (cimento, areia, brita - 25), com Fck de 12 MPa e aço CA50-B.

ESCADA

A escada que liga o térreo ao primeiro pavimento é

toda de concreto armado, sendo armada no sentido transversal com degraus engastados em vigamento lateral com ferragens:
vigamento lateral: $1/2''$, $3/8''$, 5.0, com estribos espaçados de 10 cm.
degraus: $3/8''$ e 5.0, e estribos com espaçamentos variados.
patamares: ferro 5.0 negativo e positivo com espaçamentos de 15 e 10 cm respectivamente.

PAREDES

As paredes nesta obra tiveram como finalidades servir como fechamento e repartições de vãos, como também, servindo de fundo de fôrmas da vigas e de laterais de fôrmas de pilares. As paredes foram assentadas com tijolos de seis furos à galga, com argamassa de 1:12 (cimento, maçame).

PRÉ-MOLDADOS

Os pré-moldados são elementos de concreto armado com vasta aplicação na construção civil. Os elementos pré-moldados mais comuns são: lajes, blocos, postes, etc. Na obra em questão foi usada a laje pré-moldada.

EXECUÇÃO

1. O escoramento dos trilhos foi executado de modo a suportar as cargas.
2. O escoramento foi feito no sentido normal aos trilhos.
3. Foi aplicado uma contra-flexa em função do vão da laje que ficou em torno de 1,5 cm.

Para melhor aderência e omogeneidade entre concreto e os trilhos, foi quebrada as cabeças dos mesmos de modo que só os ferros penetrassem nas fôrmas das vigas.

As lajes pré-moldadas utilizadas na construção, foram executadas em loco, com trilhos fabricados com ferros de: 3.4, 5.0, $\frac{1}{4}$ " e concreto na mistura 1:2,5:4 (cimento, areia, brita), com blocos na mistura de 1:7 (cimento, areia). O capeamento das lajes foram feitos com concreto na mistura de 1:3:4 (cimento, areia, cascalhinho).

OBS: foi executada uma laje convencional impermeável armada em duas direções com ferragens de $\frac{1}{4}$ " e 5.0 mm, espaçadas de 10 a 15 cm com concreto na mistura 1:3:5 (cimento, areia, brita 25) para servir como jardim suspenso.

FÔRMAS

Para a confecção das fôrmas foram utilizados vários tipos de madeiras vindas da própria região que segundo os carpinteiros eram adequada para tal finalidade.

As fôrmas das vigas externas foram confeccionadas com o madeirite, enquanto que os pilares internos e vigas tiveram suas fôrmas feitas com a madeira comum. O que justifica o uso do madeirite para as vigas externas é por estas serem aparentes ou seja, não necessitarão de revestimento após a retirada das fôrmas.

A madeira utilizada para a confecção das fôrmas eram bem selecionada pelos carpinteiros, para que depois de prontas não apresentassem problemas. Um desses problemas era empenamento que pode causar na peça estrutural um defeito estético.

Uma das preocupações dos carpinteiros era evitar que as fôrmas ficassem com aberturas, para que durante a concretagem

não houvesse a perda da parte fina do concreto. Caso haja essa perda, ela causará diminuição na resistência do concreto.

Após a colocação das fôrmas nos seus lugares vinha o trabalho de deixá-las em nível para escorá-las definitivamente para a concretagem.

EXECUÇÃO

As fôrmas eram executadas seguindo rigidamente aos detalhes do projeto estrutural.

Todas as brechas, falhas, etc, era, fechadas e logo após umedecidas antes do lançamento do concreto.

CONFERÊNCIA

A conferência das fôrmas era feita pelo Mestre de Obra, estagiários ou responsável, que verificava se estas estavam de acordo com o projeto estrutural.

O Mestre, estagiários ou engenheiro responsável realizavam a conferência nas peças estruturais da seguinte forma:

- a) Sapatas - locação e dimensões
- b) Pilar - locação, dimensões, prumo, escoramento
- c) viga - locação, dimensões, nivelamento, escoramento.
- d) Lajes - dimensões, nivelamento, escoramento, pé direito.
- e) Escada - altura e largura dos degraus, dimensões, nivelamento do patamar.

ESCORAMENTO

O escoramento foi executado com estroncas, cujo apoio se dava numa plataforma horizontal, para uma melhor distribuição da pressão no terreno e ao mesmo tempo evitar cargas concentradas.

O escoramento deve ser bem distribuído para evitar de formações à forma da estrutura ou causar esforços no concreto na fase de endurecimento.

Os espaçamentos entres as estroncas variam de acordo com a peça estrutural a ser executada.

MISTURA DO CONCRETO

A mistura do concreto consiste em fazer com que os materiais componentes entrem em contato íntimo, de modo a obter-se um recobrimento de pasta de cimento sobre os agregados, de modo que se obtenha uma mistura geral de todos os componentes.

A mistura do concreto na construção foi feita pelo processo manual, cujo preparo é feito através dos serventes onde os componentes (cimento, areia, brita) são colocados de acordo com o traço especificado.

A quantidade de água a ser utilizada no concreto é um fator muito importante, pois a mesma deve atender a dois aspectos fundamentais: máxima trabalhabilidade quando recém misturado e máxima resistência aos esforços mecânicos e agentes agressivos depois de endurecido.

Na fabricação do concreto a relação água - cimento deve ser bem controlada, pois como se sabe a resistência do concreto depende desta relação, isto é, quanto maior esta relação menor será a resistência.

Na construção em questão, aconteceu que certas vezes a água era colocada em excesso, obtendo-se assim um concreto de baixa resistência.

TRANSPORTE

O concreto foi lançado manualmente do local do amassamento para o de lançamento tão rapidamente quanto possível e de maneira tal que mantenha sua homogeneidade.

Muitas vezes ocorreu que, o concreto ficava ao ar livre, para depois ser transportado para o local de lançamento. Embora essa demora não fosse tão longa, tornava-se prejudicial, pois neste período ocorria a evaporação e o concreto ia perdendo seus componentes. Essa demora no transporte do concreto acontecia devido ao pequeno número de operários para transportá-los.

O transporte se dava em baldes em via direta, ou seja do local de preparo para o local do lançamento.

LANÇAMENTO

Antes do lançamento do concreto nas fôrmas, estas devem ser molhadas, cuja finalidade é de evitar a absorção da água de amassamento. O concreto deve ser lançado logo após a mistura, não sendo permitido um intervalo superior sempre a uma hora entre o amassamento e o lançamento. Este intervalo sempre foi levado em conta na construção.

Outro ponto que devemos observar quando se vai lançar o concreto em peças esbeltas e com grandes alturas, é a altura de queda livre do concreto, que por norma não deve ser superior a dois metros. Para peças com altura superior a dois metros, deve-se abrir janelas laterais para fazer-se o lançamento.

Na construção que acompanhei, o lançamento do concreto foi feito obedecendo as normas.

ADENSAMENTO

O adensamento do concreto lançado tem como objetivo ' deslocar com esforço, os elementos que compoem e orientá-los para se obter maior compacidade, fazendo com que as partículas ocupem os espaços vazios expulsando o ar existente.

Na construção em questão o adensamento foi feito manualmente. No processo manual o concreto era adensado com um ferro de 5/8". As camadas tinham espessura em torno de 20 cm. O concreto deve ser bem adensado para evitar que fique na peça espaços vazios. Na realidade é muito difícil conseguir um concreto sem vazios, mas devemos estar atentos para evitarmos estes pequenos problemas, tomando os devidos cuidados antes do lançamento e durante o adensamento.

CURA

Cura é o conjunto de medidas cujo objetivo é evitar a evaporação prematura de água necessária à hidratação do cimento.

A NB 1 exige que a proteção se faça nos sete primeiros dias constante do lançamento.

A não cura do concreto provoca retração (fenômeno responsável pelo aparecimento de fissuras e trincas) prejudicando a resistência do mesmo.

Nesta obra, na cura do concreto foi utilizado o processo de irrigação periódica das superfícies.

RETIRADAS DAS FÔRMAS

A retirada das fôrmas e do escoramento só deve ser efetuada quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem.

Na prática, a retirada dos escoramentos se processa da seguinte forma:

a) Lajes e fundos de vigas retiram-se as fôrmas com 15 dias.

b) Fôrmas laterais de vigas, sapatas e pilares retiram-se após 48 horas.

c) Marquise, retira-se a fôrma com 21 dias.

Nesta construção as fôrmas foram retiradas obedecendo os prazos mínimos estabelecidos.

CONFERÊNCIA DAS FERRAGENS

A conferência das ferragens era feita por peça estrutural, obedecendo o seguinte roteiro:

- a) Sapatas
 - 1. tipo de aço
 - 2. bitola
 - 3. comprimento de ferros
 - 4. quantidade de ferros nas duas direções.

Todas as peças estruturais como pilar, vigas etc, eram conferidas da mesma forma.

CONCLUSÃO

Todo estágio é válido, pois ele serve de orientação para um futuro profissional.

Para nós que estamos habituados a lidar com a teoria, um estágio nos alerta para outro lado da nossa futura profissão e nos põe em contato com pessoas totalmente leigas de teoria, mais conhecedoras de uma prática que só o trabalho nos poderá dar.

Devemos encarar o estágio com muita responsabilidade, pois ele é o início da nossa vida profissional.

O estágio foi válido, pois em forneceu informações práticas do funcionamento de uma construção civil, que amanhã poderei aplicá-las em obras de minha inteira responsabilidade.

BIBLIOGRAFIA

- Petrucci, Eládio Gerardo
concreto de cimento Portland
- Rocha, Aderson Moreira
concreto armado vol. I
- Apostila de Construções de Edifícios