

ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENGENHARIA CIVIL

- Área de Estágio: Construção Civil
- Órgão: Sociedade Nordestina de Construções - NORCON
- Local: Edifício San Michel e San Hanorê
- Nº Pavimentos: 12
- Período de Estágio: 01/01 a 01/03/87
- Estagiário: André de Oliveira Franco
- Escola: Universidade Federal da Paraíba - UFPb
- Supervisor: José Benício da Silva Filho

CAMPINA GRANDE - Pb

André de Oliveira Franco.
André de Oliveira Franco



Biblioteca Setorial do CDSA. Setembro de 2021.

Sumé - PB

- **AGRADECIMENTOS**

Meus sinceros agradecimentos ao Corpo Docente do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba, Campus II, destacando a colaboração do Prof. **JOSÉ BENÍCIO**, como o Supervisor, como ao Engenheiro da Obra **PAULO AMADO**, pelas orientações que foram outorgadas durante o estágio.

- INTRODUÇÃO

O presente relatório diz respeito ao estágio realizado por **ANDRÉ DE OLIVEIRA FRANCO**, aluno matriculado no Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba, Campus II - matrícula 8221083-6, na execução do Edifício Residencial San Michel, localizado à rua Celso Oliva, Aracajú - SE, realizado no período de 01/01/87 a 01/03/87, com carga horária de oito horas diárias (8:00 - 18:00 hs) de segunda a sexta-feira. Tendo o relatório como base o estágio a ser cumprido.

- OBJETIVOS

O presente relatório tem como objetivo apresentar o que foi visto de mais importante na execução da Obra, possibilitando ao mesmo conjugar os conhecimentos técnicos adquiridos junto a Universidade.

É somente da prática que o estudante tem a oportunidade de se defrontar com problemas de ordem prática, os quais na maioria das vezes, os problemas são solucionados através da experiência do Engenheiro.

Í N D I C E

- 1 - ATIVIDADES NO CAMPO
 - 1.1 - Conferência de Locação
 - 1.2 - Conferência de Laje
 - 1.3 - Conferência de Pilar
 - 1.4 - Conferência de Viga
 - 1.5 - Conferência de Formas
 - 1.6 - Conferência de Blocos

- 2 - ESTRUTURA
 - 2.1 - Fundação
 - 2.2 - Escavação
 - 2.3 - Pilares e Vigas
 - 2.4 - Lajes

- 3 - MATERIAL UTILIZADO NA OBRA
 - 3.1 - Concreto Armado
 - 3.2 - Formas
 - 3.3 - Ferragens
 - 3.4 - Alvenaria

- 4 - PREPARO, APLICAÇÃO E CONTROLE DO CONCRETO
 - 4.1 - Materiais
 - 4.2 - Dosagem
 - 4.3 - Preparo
 - 4.3.1 - Concretagem
 - 4.3.1.1 - Transporte
 - 4.3.1.2 - Lançamento
 - 4.3.1.3 - Adensamento
 - 4.3.1.4 - Cintos de Concretagem
 - 4.3.1.5 - Cura
 - 4.3.1.6 - Retirada do Escoramento
 - 4.3.1.7 - Controle da Resistência do Concreto

- 5 - REVESTIMENTO
 - 5.1 - Emboço
 - 5.2 - Rebôco

1 - ATIVIDADES NO CAMPO

1.1 - Conferência de Locação:

A conferência de locação só feita no início da construção da obra; sendo feita a medida que necessitava determinar o eixo das estacas, blocos e pilares, sendo deixado de lado a medida que a obra ia se desenvolvendo.

1.2 - Conferência de Laje:

Para a laje era preciso conferir a quantidade de ferros, os espaçamentos, os diâmetros dos ferros e a parada da concretagem na ferragem negativa, o comprimento da puxada da ferragem negativa e o sentido da puxada.

1.3 - Conferência de Pilar:

Para o caso do pilar, levava-se em consideração a quantidade de ferros de cada pilar, o diâmetro e a espera que era de acordo com o diâmetro dos ferros utilizados no pilar ou de acordo com o fck do pilar. Em segundo lugar a quantidade de estribos.

1.4 - Conferência de Viga:

Nas vigas o Engenheiro conferia a viga levando mais em relação a quantidade de ferros, deixando para os estagiários fazer uma segunda conferida, sendo que levássemos em consideração a puxada dos ferros, o diâmetro e a quantidade de estribos utilizado na viga.

1.5 - Conferência de Formas:

Como nesta obra o jogo de forma já vinha pronto, bastava verificar no caderno do projeto o sentido de cada lado. Tendo já montado os pilares, as vigas e as lajes, ia verificar se os pilares estavam aprumados e as vigas e as lajes estavam niveladas.

1.6 - Conferência de Blocos:

No caso dos blocos a conferência se tornava mais rigorosa, pois qualquer erro que cometesse poderia comprometer o desenvolvimento da obra.

2 - ESTRUTURA

2.1 - Fundação:

A execução da fundação dos edifícios foi feita toda em fundação rosa em estacas e blocos, sendo que o comprimento das estacas variava de acordo com a resistência que o solo apresentava, enquanto que o bloco e as dimensões era de acordo com o número de estacas.

A fundação em blocos foi amarrada em quase sua maioria através de cintos.

2.2 - Escavação:

Apesar da pequena profundidade, a escavação foi feita manualmente. O material escavado na quase de sua totalidade foi reaproveitado para o aterro dos blocos e cintos.

2.3 - Pilares e Vigas:

Os pilares e as vigas foram executados de acordo com os detalhes do projeto estrutural, modificando as dimensões dos pilares a medida que fosse exigida pelo projeto estrutural.

2.4 - Lajes:

O tipo de laje executada nesta obra foi de concreto armado, variando a espessura da laje de 8 a 12cm.

Sendo que as formas utilizadas para çaje eram retiradas 3 dias após a concretagem, fazendo-se imediatamente o reescoramento à medida que ia sendo retirada as formas.

3 - MATERIAL UTILIZADO NA OBRA

3.1 - Concreto Armado:

O concreto armado foi utilizado nas estacas Franki, blocos, vigas, lajes e pilares, sendo que o concreto utilizado nas estacas era concreto com pouca umidade, devido a umidade do solo ser relativamente alta. Enquanto que o concreto utilizado para blocos, vigas, pilares e lajes apresentavam plasticidade de acordo com as dimensões das peças.

3.2 - Formas:

Utilizou-se formas prontas, sendo já fabricada na Central de Formas da Empresa. Vindo as formas para canteiro

à medida que a obra ia se desenvolvendo.

3.3 - Ferragens:

Toda ferragem utilizada na obra era entregue de acordo com os detalhes de projeto estrutural, tendo os ferreiros a obrigação da montagem das peças. Tendo utilizado AÇO CA-50 e CA-60.

3.4 - Alvenaria:

Todas as paredes internas, externas foram feitas com tijolos de seis furos, assentados, com argamassa de cimento, areia e massame.

4 - PREPARO, APLICAÇÃO E CONTROLE DO CONCRETO

4.1 - Materiais:

Os materiais utilizados na confecção do concreto foram:

- cimento portland (320)
- areia
- brita 1 e 2
- água potável

4.2 - Dosagem:

A dosagem foi definida pelo "Método Experimental" devido ao porte da obra. Sendo fornecido ao laboratório a resistência desejada do concreto ($f_{ck} = 20 \text{ MPA}$) e o ti-

po de controle e o material a ser utilizado.

4.3 - Preparo:

Devido ao volume de concreto da obra, utilizou-se betoneiras, agilizando o processo de concretagem.

4.3.1 - Concretagem:

4.3.1.1 - Transporte:

O transporte do concreto foi feito através dos carrinhos de mão com pneumáticos, tendo utilizado no transporte vertical os guinchos.

4.3.1.2 - Lançamento:

A colocação do concreto nas formas foi feito logo após o amassamento. Tendo o cuidado de não lançar o concreto com a pega já iniciada. Foi observado que as formas não eram bem fechadas, chegando a casos em que a viga se cobria.

4.3.1.3 - Adensamento:

O adensamento foi feito mecanicamente com vibradores de imersão, logo após o lançamento. Durante o adensa-

mento teve-se o cuidado de não encostar nas formas e ferragens, evitando-se assim que não houvesse ninhas nos pilares e vigas. Mas de qualquer jeito encontrava-se ninhas, não chegando ao caso de comprometer a estrutura.

4.3.1.4 - Cintos de Concretagem:

Houve interrupções de concretagem nas vigas e lajes.

Verificou-se que não se teve o cuidado de preparar a superfície para ser novamente concretada. Sendo a única providência tomada era de molhar a superfície.

4.3.1.5 - Cura:

Em relação a cura, começou-se a fazer 12 horas após o início da concretagem, satisfazendo portanto a NB-6118.

4.3.1.6 - Retirada do Escoramento:

A retirada do escoramento deu-se da seguinte forma.

- blocos e cintos - retirou-se após 10 dias da concretagem.

- lajes - retirou-se após 5 dias.

Sendo que a medida que ia sendo retirados as formas o reescoramento era feito imediatamente, sendo obedecidos especificações de projeto.

4.3.1.7 - Controle da Resistência do Concreto:

A Construtora teve a preocupação de contratar uma firma para fazer o controle do concreto, sendo feito diariamente, tendo-se verificado que a resistência era superior a especificada no projeto.

5 - REVESTIMENTO

5.1 - Emboço:

Devido a alvenaria de algumas paredes estarem fora de prumo e alinhamento, estas falhas foram corrigidas com emboço.

5.2 - Rebôco:

Antes da alvenaria receber o rebôco, as superfícies receberam um chapisco, para melhorar a aderência. Foi observado que não se fazia a cura após a alvenaria, fator que contribui para ocorrência de fissuras no rebôco. O acabamento foi feito com desempenadora de metal, deixando a superfície pouco aspera.