



Universidade Federal da Paraíba  
Centro de Ciências e Tecnologia  
Departamento de Engenharia Civil  
Aluna: Vivianne de Paiva Sousa  
Matrícula: 9421080-1

# RELATÓRIO DE ESTÁGIO





Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2021.

Sumé - PB

# **RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

Relatório apresentado ao Curso de Engenharia Civil  
da Universidade Federal da Paraíba, campus II,  
Campina Grande, em cumprimento às exigências,  
para a obtenção do grau em Engenharia Civil.

Área de Estágio: Estrutura

Supervisor / Orientador: Luciano Gomes de Azevedo

Coordenadora: Maria Constância Ventura Crispim Muniz

Local de estágio: Edifício Comercial Trade Center Francisco Pereira

Endereço: Rua Miguel Couto, 367, Bairro Centro, Campina Grande – Pb

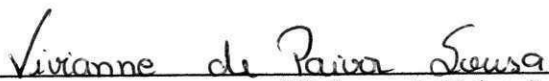
CAMPINA GRANDE – PB  
FEVEREIRO DE 2000

# RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO



---

Luciano Gomes de Azevedo  
Supervisor / Orientador



---

Vivianne de Paiva Sousa  
Matrícula: 9421080-1

CAMPINA GRANDE – PB  
FEVEREIRO DE 2000

## **DEDICATÓRIA**

Dedico a todos que me ajudaram, e que acreditaram em mim ao longo desta caminhada, ao término deste curso.

## **AGRADECIMENTOS:**

Agradeço aos meus pais, que me ensinaram a ter perseverança e acreditar que este sonho pode ser realizado. A Deus por não me deixar abater e me dar coragem para prosseguir.



## **APRESENTAÇÃO:**

Neste relatório estarão registradas as atividades desenvolvidas pela estagiária, Vivianne de Paiva Sousa, durante 20(vinte) horas semanais, no período de 20 de outubro de 1999 à 14 de Fevereiro de 2000, totalizando 300 horas de estagio, no Edificio Comercial Trade Center Francisco Pereira, localizado na Rua Miguel Couto, 367, Bairro Centro, na Cidade de Campina Grande, estado da Paraíba.

## INDICE

<b>1.0 - INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2.0 - OBJETIVOS .....</b>	<b>2</b>
<b>3.0 - DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1 - DADOS TÉCNICOS .....</b>	<b>3</b>
<b>3.2 - CANTEIRO DE OBRAS.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3 - MOVIMENTO DE TERRA.....</b>	<b>6</b>
<b>3.4 - FUNDAÇÕES.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5 - SUPER-ESTRUTURA .....</b>	<b>8</b>
FORMAS	
ARMAÇÃO	
PREPARO, APLICAÇÃO	
DESFORMA	
<b>3.6 - SEGURANÇA NO TRABALHO.....</b>	<b>15</b>
<b>4.0 - CONCLUSÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>5.0. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>18</b>



## **1.0 - INTRODUÇÃO**

Este relatório tem por finalidade descrever os serviços executados no canteiro de obra do Edifício Empresarial Trade Center Francisco Pereira, que é constituído por um bloco de 14 pavimentos tipo, contendo 5 salas por pavimento, fazendo um total de 70 salas, 2 pavimentos de subsolo e o primeiro andar, pavimento destinado a garagem, totalizando 89 vagas, 1 pavimento térreo destinado a 19 lojas comerciais para fins diversos, 1 hall de recepção com área de apoio, e uma praça, estes andares serão servidos por 2 elevadores, pois pela altura do prédio este terá por norma, um elevador social e outro de serviço e 1 escada de emergência, e banheiros coletivos.

Neste período de estagio, a obra passou pela parte de escavação e execução da fundações da torre(tipo sapata retangular), execução de pilares, vigas e lajes dos dois subsolos (na parte da torre).

## **2.0 - OBJETIVO**

O objetivo principal do estágio supervisionado pelo qual o aluno passa, é ter a chance de colocar em pratica, todo o conhecimento adquirido ao longo do curso, para que finalmente possa utilizar os seus conhecimentos, desta vez tanto teóricos como práticos, no tão esperado campo da Engenharia Civil.

## **3.0 - DESENVOLVIMENTO**

### **3.1 – Dados Técnicos.**

Início da obra: 05 de abril de 1999

Terreno : 1.370 m<sup>2</sup>

Subsolo (a parte da torre) : 500m<sup>2</sup>

Material Utilizado:

- Cimento do tipo Nassau e zebu (CP II F-32)
- 1 Betoneira
- Brita 19 e 25
- Areia
- Ferro CA-50:  $\phi$ 20.0,  $\phi$ 12.5,  $\phi$ 10.0,  $\phi$ 8.0 mm  
CA-60:  $\phi$ 6.0 e  $\phi$ 5.0mm
- Arame recozido nº 18
- Vibrador de Imersão
- Madeira (Tábua, Madeirit comum e plastificado, linha e etc)
- Retroescavadeira
- Serra Elétrica
- Cortador de Ferro
- Desbubinaadeira
- EPI's (capacete, óculos, bota, luva e etc)
- Carrinho de mão
- Padiolas

Funcionários :

- 1 Pedreiro
- 2 Carpinteiros
- 1 Armador
- 7 Ajudantes
- 1 Vigia
- 1 Mestre de Obra

### 3.2 – Canteiro de Obras

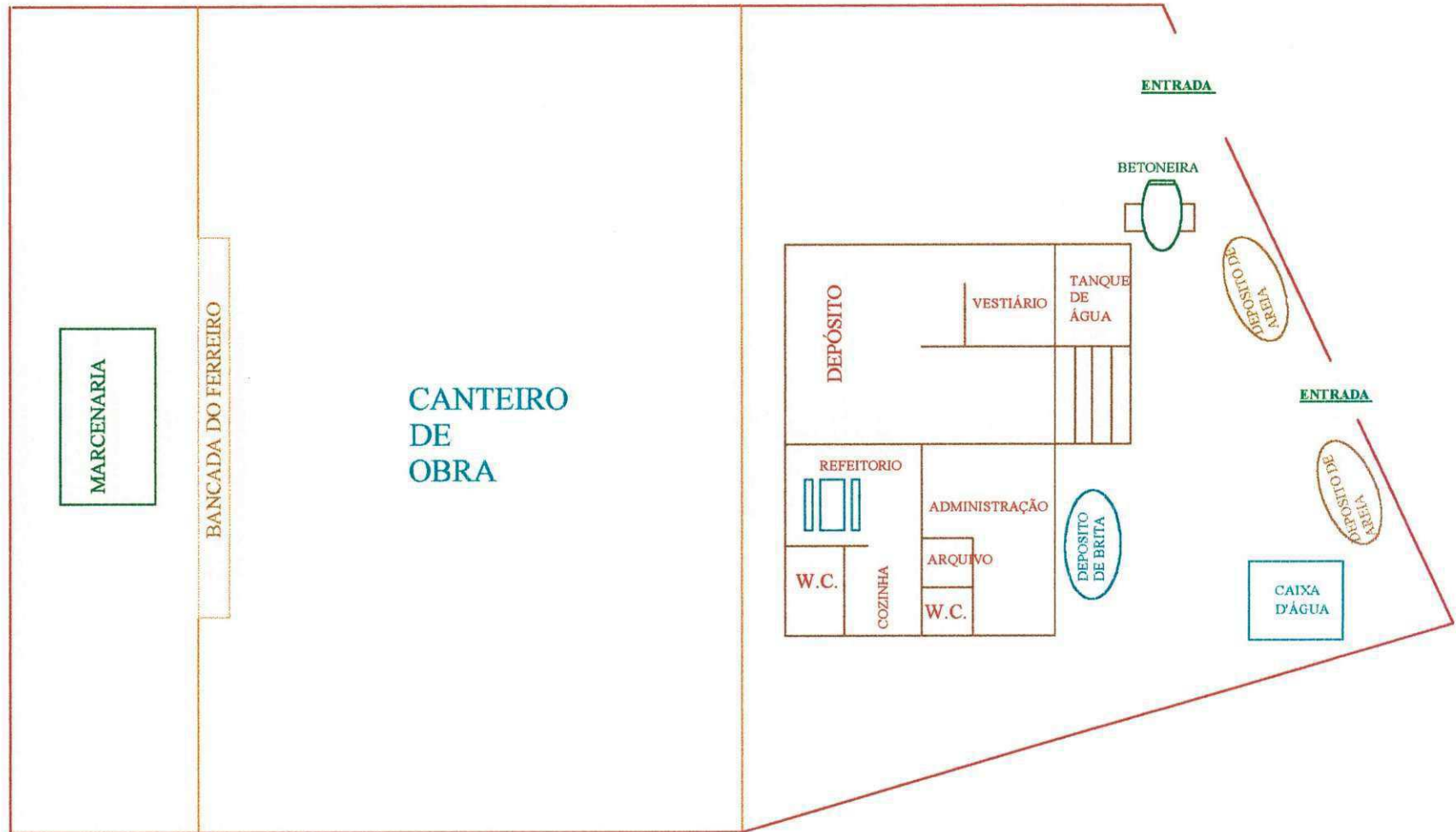
O canteiro de Obras é o local onde se desenvolvem os trabalhos na construção, temos no canteiro de obras:

- Tapume: que faz o fechamento do canteiro de obras, que com isso dificulta a entrada de pessoas estranhas, e evita a saída indevida de materiais e equipamentos.
- Almoxarifado: onde está guardado o material a ser usado na obra.
- Administração: para os trabalhos administrativos e controle técnico.
- Sanitário.
- Deposito de areia.
- Deposito de brita.
- Deposito para o resto do material (madeira, carroça, pá, cimento e etc.).
- Tanque de água (para o concreto).
- Marcenaria (serra circular e carpintaria).
- Bancada de Ferreiro.
- Betoneira (Central de Preparo de Concreto e Argamassa). [figura 1](#)
- Vestiário.
- Copa e Cozinha.



Figura 1

# LAY OUT DO CANTEIRO DE OBRA



### **3.3 – Movimento de Terra**

Primeiramente houve a escavação dos subsolos, a maior altura a ser escavada em relação ao nível do terreno foram cinco metros abaixo do nível da rua e foi usado o processo de execução mecânico, onde se usa máquina apropriadas como uma retroescavadeira, e uma retroescavadeira com compressor.

Notamos que o período mais demorado foi na etapa de movimento de terra, isso se deu por dois motivos: a escavação de dois subsolos e principalmente pelo aparecimento de solos rochosos de difícil escavação mesmo com a utilização do compressor, em determinados locais do terreno.

### **3.4 – Fundações**

As fundações foram do tipo sapata (fundação direta), em concreto estrutural. Para a execução das sapatas, tivemos as seguintes etapas:

- 1º) Escavação das valas de fundação
- 2º) Assentamento manual para o lastro de concreto magro
- 3º) Execução do lastro de concreto magro
- 4º) Montagem da armação
- 5º) Colocação de formas
- 6º) Lançamento e adensamento do concreto
- 7º) Reaterro e Compactação



Foram utilizados, nesta etapa os seguintes componentes:

ETAPAS	MATERIAL UTILIZADO
1º)	RETROESCAVADEIRA
2º)	SOQUETE E PÁ
3º)	CONCRETO MAGRO FEITO NA BETONEIRA, E TRANSPORTADO NO CARRINHO DE MÃO
4º)	CORTADOR DE FERRO, FERRAGEM DE ACORDO COM PROJETO
5º)	SERRA CIRCULAR ELETRICA, TÁBUAS COMUNS E MADEIRIT
6º)	CONCRETO FEITO NA BETONEIRA, TRANSPORTADO NO CARRINHO DE MÃO E VIBRADO POR IMERSÃO.
7º)	SOQUETE E PÁ

Concreto Magro é um concreto simples, aplicado para lastro de piso, ou sob sapatas, que tem função de impermeabilização e de regularização.



Fundações superficiais do tipo sapata

### **3.5 – Super- Estrutura:**

Os esforços produzidos em uma construção são suportados por um conjunto formado de pilares, vigas e lajes, que juntas constituem a superestrutura de uma construção. Temos uma superestrutura formada de concreto armado.

O Concreto Armado para superestruturas, é dividida nas seguintes etapas:

#### **⇒ Fôrmas:**

- Para lajes: São constituídas de um piso de tábuas apoiadas sobre uma trama de pontaletes horizontais, e este por sua vez apoiados sobre pontaletes verticais, que são para evitar a flambagem dos pontaletes, ao receber a concretagem. Usa-se cunhas para forçar os pontaletes verticais para cima, permitindo um bom ajuste do nivelamento do assoalho, ao mesmo tempo que evita o trabalho em falso de alguma escora.
- Para pilares: São constituídas de quatro tábuas laterais (madeirit plastificado), estribadas com gravatas para evitar o seu abaulamento no ato da concretagem. Temos também pilares de seção circular, as tábuas são substituídas por sarrafos para permitir a curvatura, e para dar um acabamento melhor foram usado placas de zinco internamente.
- Para vigas: Semelhante aos dos pilares, apenas se diferenciando porque tem a face superior livre. São escoradas por pontaletes verticais como as lajes.

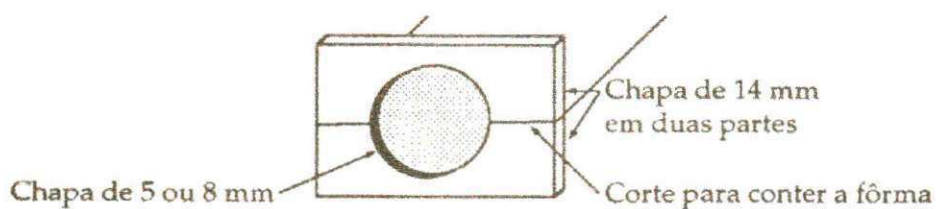
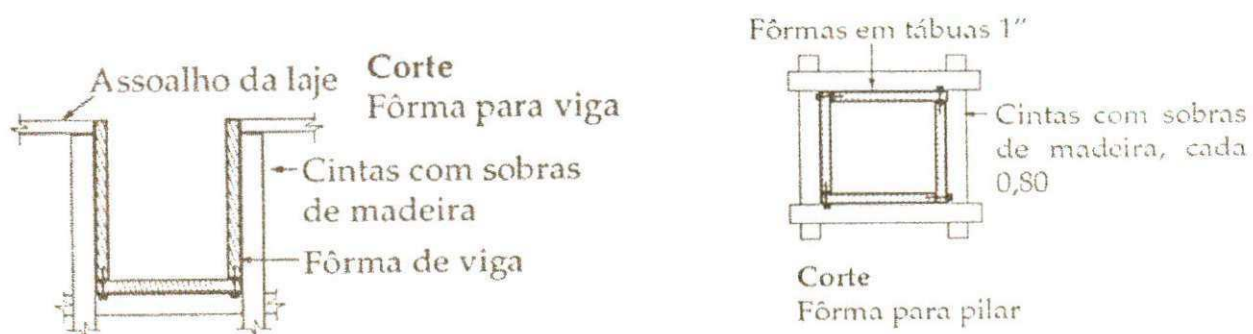
Na execução das formas, temos que:

- As dimensões das formas devem obedecer rigidamente aos detalhes do projeto estrutural.(plantas de forma)
- Devem ser executadas de modo que não hajam deformações por ocasião do lançamento do concreto.
- Os escoramentos devem ser executados com estroncas. Os espaçamentos entre estroncas variam de acordo com a peça estrutural que se deseja executar.



As conferências são realizadas da seguinte maneira:

- Pilar: Locação, dimensões, prumo, escoramentos e alinhamento.
- Viga: Locação – dimensões, nivelamento, escoramento, contra-flecha (quando existe). Alinhamento e a cota da base da viga em relação ao pavimento inferior.
- Laje: Dimensões, nivelamento, escoramento, contra-flecha (quando existe) e pé direito.



Forma do Pilar Circular

## ⇒ Armação:

Os ferros devem Ter sido adquiridos com antecedência, pois o ferreiro tem que estar trabalhando com o material, antes do termino das formas, executando o alinhamento, corte e dobramento das barras conforme medida das plantas. Depois só restará a ele a fase de armação sobre o madeiramento.

O trabalho com o ferro para o concreto pode ser dividido em duas fases:

- 1) Corte e Preparo: É feita na banca de trabalho, o ferro é recebido em feixes com barras de comprimento em torno de 12 metros, depois são feitos os dobramentos, formando ganchos e cavaletes.
- 2) Armação: É executada sobre as próprias formas no caso das lajes e vigas, no caso dos pilares, a armação é executada previamente, pela impossibilidade de fazê-lo dentro das formas. A fixação entre as diferentes barras de ferro é feita com arame recozido nº 18, pois o fato de ser recozido torna o arame mais maleável e portanto mais fácil de ser trabalhado. A amarração não deve ser escassa, pois o arame custa relativamente pouco e se os ferros não estiverem bem amarrados perderão sua forma prevista pelo cálculo, sendo amassados e deslocados

Na execução das Armações, temos que:

- O projeto estrutural (detalhes de ferragens) deve ser seguido rigorosamente.
- Em obras é prudente conferir o pedido, antes mesmo de entrar no canteiro de obras.

As conferencias são realizadas da seguinte maneira:

- Tem-se um roteiro de conferência de ferragem, de acordo com a peça que vai conferir.

1) Pilar, deve-se verificar:

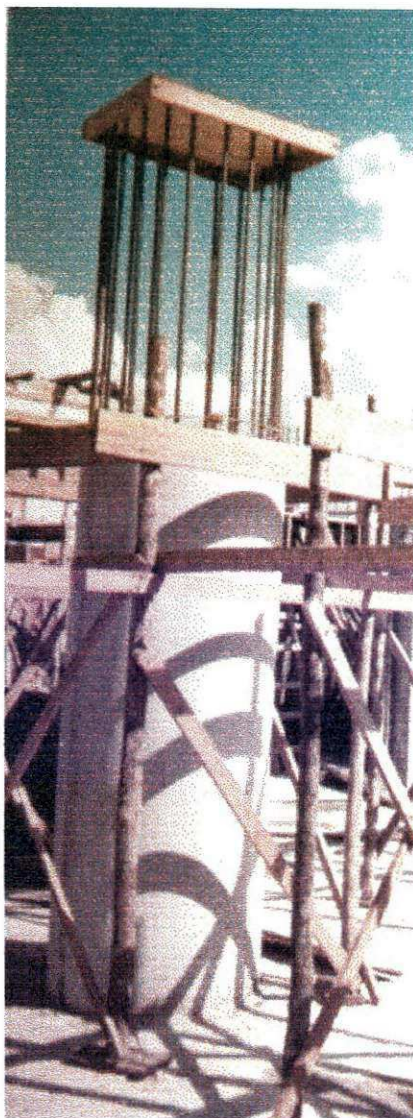
- Tipo de aço
- Bitolas
- Quantidade de ferros
- Posicionamento
- Comprimento da espera
- Dimensões e espaçamento dos estribos

2) Viga, deve-se verificar:

- Tipo de aço
- Bitolas
- Quantidade de ferros (tanto positivos como negativos)
- Comprimento de ferros
- Posicionamento
- Dimensões e espaçamentos dos estribos

3) Laje, deve-se verificar:

- Tipos de aço
- Bitolas
- Espaçamento dos ferros (tanto do ferro negativo como do positivo)
- Comprimento dos ferros
- Quantidade dos ferros nas duas direções
- Posicionamento (principalmente dos ferros negativos)



Pilar concretado e com os ferros de espera

### ⇒ Preparo, Aplicação:

- Materiais = São utilizados na confecção do concreto:
  - Cimento
  - Agregado graúdos (brita 19 e 25)
  - Agregado miúdo (areia)
  - Água



A dosagem do concreto foi realizada, observando a resistência característica à compressão simples ( $f_{ck}$ ) de 18MPa, o controle de sua qualidade e o fator água/cimento, considerado razoável.

O concreto foi preparado mecanicamente com betoneira de 540 litros no próprio canteiro de obra a qual foi instalada no mesmo. Foram confeccionadas padiolas para se medir o traço do concreto, sendo duas padiolas pequenas de brita, uma padiola grande de areia e um saco de cimento.

- Preparo = O concreto é preparado mecanicamente através de betoneira. Este processo apresenta uma série de vantagens:

- 1) A produção é bem maior.
- 2) A dosagem pode ser obedecida rigidamente.
- 3) A mistura fica muito mais homogênea.

- Concretagem:

Na concretagem seguem-se os seguintes aspectos:

- 1) Transporte : O meio de transporte utilizado foram carros de mão e latas, pois devem evitar a desagregação ou segregação de seus elementos como também a perda de qualquer deles por vazamento ou evaporação. Dando importância para que o percurso horizontal seja o menor possível, a betoneira deve estar perto do local de aplicação do concreto.
- 2) Lançamento : De acordo com a norma o intervalo máximo entre a confecção do concreto e o lançamento é de uma hora. O concreto deve ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, a fim de evitar incrustações de argamassa nas paredes de formas e armaduras.
- 3) Adensamento: O adensamento do concreto foi feito mecanicamente, usando-se vibradores de imersão. Que é feito durante e imediatamente

após o lançamento do concreto, e feito para que o concreto preencha todos os cantos da forma.

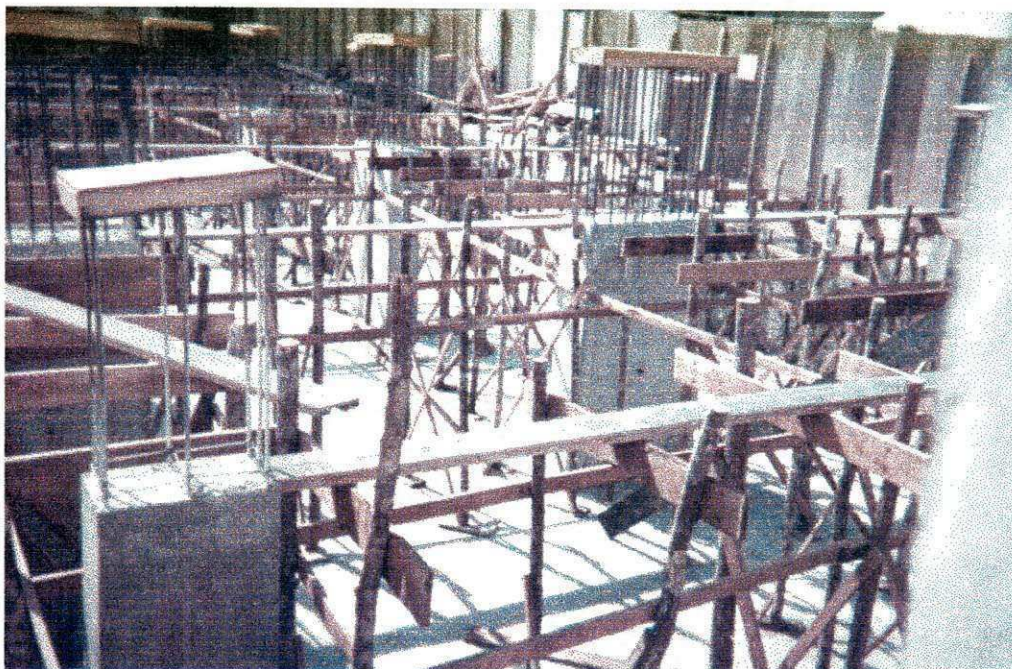
- 4) Juntas de concretagem: Em muitas vezes, por a laje da obra ter um grande dimensão, e sua concretagem ser feita com o auxílio de betoneira e carrinho de mão, a concretagem teve que ser interrompida, por isso forma-se junta de concretagem, onde uma parte da peça estrutural vai ter idade diferente. Por isso deve-se ter cuidados especiais, como deixar o local da junta o bastante rugoso para receber a nova concretagem.

- Cura: Em relação a cura nos primeiros dez primeiros dias de vida do concreto, deve-se manter as peças estruturais molhadas, para se evitar a evaporação prematura da água necessária à hidratação do cimento, pois tem uma importância fundamental nas propriedades do concreto.

### ⇒ **Desforma:**

A desforma é feita logo após o concreto atingir seu ponto de segurança e quando o mesmo já resiste as reações que nele atuam, foi feita com DESMOL CD (Vedacit):

- Pilar: 48 horas após a sua concretagem.
- Fundo da vigas: 8 dias após a sua concretagem.
- Lajes: 8 dias após a sua concretagem.



Visão de laje do 1º subsolo e pilares do 2º subsolo

### **3.6 – Segurança no Trabalho**

Os trabalhadores receberam todo treinamento exigido, principalmente no uso adequado dos EPI's e EPC's a serem utilizados, que visam garantir a execução de suas atividades com a devida segurança.

Tomou-se as seguinte proteções:

- 1) Houve o fechamento da obra provisório através de tapumes;
- 2) As pontas de vergalhões de aço foram todas protegidas adequadamente com o protetor de ponta de ferro, feito de madeira;
- 3) O acesso as caixas dos elevadores possuem fechamento provisório.
- 4) Forneceu-se aos trabalhadores:

- Cinto de segurança tipo pára-quedas;
- Cordas;
- Óculos;
- Botas;
- Luvas;
- Proteção para ouvidos;

5) Existe 1(um) extintor, instalado na marcenaria, junto da serra circular.

#### **4.0 - CONCLUSÃO:**

Na conclusão deste estágio supervisionado, pode-se colocar em prática os conhecimentos teóricos obtidos na Universidade. O canteiro de Obras é a segunda Universidade para um estudante do curso de Engenharia Civil, pois faz com que adquiramos uma visão mais profissional para o futuro ingresso no mercado de trabalho.

A convivência com os funcionários da obra, nos proporciona absorção de novos conhecimentos e experiências. É inevitável a mescla de informações entre nós estagiários, e os já citados, funcionários.

Entretanto é gratificante notar a importância de um profissional da área de Engenharia Civil, pois mostra que os nossos esforços não foram inúteis. Esta importância não se restringe apenas a parte física da construção civil, abrange as partes organizacionais e funcionais do empreendimento.

## **5.0 - BIBLIOGRAFIA:**

BORGES, Alberto de Campos, MONTEFUSCO, Elizabeth. LEITE, Jaime Lopes.

Prática das Pequenas construções, Volume I, edição 8, Editora Edgard Blucher Ltda.

São Paulo, 1998.

MARINHO, Marcos Loureiro. Construção de Edifícios. DEC/CCT/UFPB.

PETRUCCI, Eladio G. R. Concreto de Cimento Portland. 13. Edição, Editora Globo.

São Paulo, 1998.