

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
ÁREA DE ESTRUTURAS**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
"CONSTRUÇÃO DE UM EDIFÍCIO RESIDENCIAL"**

ALUNO: GERVILSON JARDEL GONÇALVES DUARTE

MATRÍCULA: 9211333-7

**CAMPINA GRANDE - PARAÍBA
JANEIRO DE 1997**

**RELATÓRIO DE CONCLUSÃO DE CURSO, PARA
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE ENGENHARIA CIVIL PELA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (UFPB) -
CAMPUS II.**

**PROFESSOR: PERYLLO RAMOS BORBA
SUPERVISOR / ORIENTADOR**

**GERVILSON JARDEL GONÇALVES DUARTE
MATRÍCULA - 9211333-7**

**CAMPINA GRANDE - PARAÍBA
JANEIRO DE 1997**



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

ÍNDICE

| | PÁGINA |
|--|---------------|
| 1.0 - Agradecimentos | 5 |
| 2.0 - Apresentação | 6 |
| 3.0 - Objetivo | 7 |
| 4.0 - Introdução | 8 |
| 5.0 - Instalação do Canteiro de Obra | 9 |
| 6.0 - Locação | 9 |
| 7.0 - Equipamentos | 9 |
| 8.0 - Ferramentas | 10 |
| 9.0 - Materiais | 10 |
| 9.1 - Areia | 10 |
| 9.2 - Água | 10 |
| 9.3 - Agregados Graúdo | 10 |
| 9.4 - Aço | 10 |
| 9.5 - Cimento | 11 |
| 9.6 - Tijolo | 11 |
| 9.7 - Saibro | 11 |
| 9.8 - Madeira | 11 |
| 10.0 - Fundação | 11 |
| 11.0 - Concreto Magro | 12 |
| 12.0 - Concreto Armado | 12 |
| 12.1 - Formas | 12 |
| 12.2 - Pilares | 12 |
| 12.3 - Vigas | 13 |
| 12.4 - Lajes | 13 |
| 12.5 - Armação | 13 |
| 13.0 - Concreto Estrutural | 13 |
| 13.1 - Preparo | 14 |
| 13.2 - Transporte | 14 |

| | |
|-------------------------------|----|
| 13.3 - Lançamento | 14 |
| 13.4 - Adensamento | 15 |
| 13.5 - Cura do concreto | 15 |
| 14.0 - Desfôrma | 15 |
| 15.0 - Conclusão | 16 |

1.0 - AGRADECIMENTOS

Finalizo um curso de graduação, o que significa que passei por várias etapas necessárias à formação profissional, logo mantive contato com pessoas que se colocaram ao meu lado, auxiliando-me no decorrer destes anos, proveitosos não só para a formação educacional, mas também, pela satisfação pessoal de relacionar-me com as mesmas. Aprendi que somos seres em busca de conhecimentos e que estes são conseguidos paulatinamente, criando assim o nosso perfil profissional e pessoal.

Agradeço primeiramente à Deus, pela sua presença constante em minha vida, principalmente nos momentos mais difíceis quando sempre estendeu-me a mão.

À minha família que esteve sempre ao meu lado dando o melhor de si, para que eu me realizasse profissionalmente.

Aos meus professores, em especial ao professor **PERYLLO RAMOS BORBA** o qual orientou-me da melhor forma na realização deste estágio.

2.0 - APRESENTAÇÃO

Este trabalho diz respeito ao estágio supervisionado realizado por **GERVILSON JARDEL GONÇALVES DUARTE**, matriculado no Curso de Graduação em Engenharia Civil na Universidade Federal da Paraíba - Campus II, sob o número de matrícula 921-1333-7, realizado na rua Cônego José Pequeno com a José de Alencar, no Bairro da Prata em Campina Grande-Pb.

O edifício será composto de 01(um) pavimento térreo, destinado à garagem e salão de festas, e 10 (dez) pavimentos tipo, contendo dois apartamentos por andar cada.

As atividades realizadas transcorreram sob regime semanal de 20 horas, perfazendo um total de 220 horas, tendo com supervisor o engenheiro e **professor PERYLLO RAMOS BORBA**.

As atividades realizadas durante o estágio, compreenderam o período de 20 de outubro de 1996 à 10 de janeiro de 1997.

3.0 - OBJETIVOS

A finalidade do estágio supervisionado é proporcionar ao estudante de engenharia civil o contato com o futuro ambiente de trabalho, embora o mesmo não seja restrito apenas a obra.

Há necessidade desse contato para que se possa relacionar os conhecimentos teóricos, adquiridos no decorrer do curso com os práticos e, também acrescentar conhecimentos que são específicos do canteiro de obras, entrosamentos do futuro profissional com as diferentes categorias de trabalhadores que ali se encontram, como engenheiros, carpinteiros, serventes, mestre de obras, eletricitas, etc.

4.0 - INTRODUÇÃO

Este estágio teve como objetivo principal, fazer com que os conhecimentos teóricos absorvidos em sala de aula, fossem vistos na prática e ao mesmo instante, obter experiência e maior confiança, as quais serão essenciais durante minha formação como Engenheiro Civil.

Teve início com a locação da obra, a qual consistiu em transpor para o terreno as dimensões em projeto, até a concretagem da laje do 1º pavimento. Foram observadas várias etapas da obra, tais como: formas, concreto estrutural (preparo, transporte, lançamento, adensamento, cura e desfôrma).

O prédio residencial possui os seguintes dados:

- Área do terreno: 990m²
- Área do pavimento tipo: 465,96m²
- Área de ocupação: 52%
- Área de coberta: 501,83m²

5.0 - INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA

Ao iniciar-se uma obra, faz-se necessário organizar o local onde será executado os serviços, de forma que sejam evitadas ao máximo perda de tempo e outros tipos de impossibilidades que possam comprometer o andamento da construção.

Construiu-se no local um barracão para corte de ferro e madeira; depósitos para armazenar material e equipamentos; e um escritório destinado ao trabalho administrativo e controle técnico, com plantas, horário da obra, controle de banco de pessoal, telefone e sanitário.

A central de preparo do concreto era uma betoneira, destinada à mistura do cimento, areia e brita, na proporção estabelecida por técnicos.

6.0 - LOCAÇÃO

Nesta obra, o edifício foi locado de maneira tal a aproveitar o máximo possível do terreno disponível sem no entanto, desobedecer nenhuma norma ou lei. a locação da obra foi realizada através de banquetas, onde se marcou, com pregos, os eixos das sapatas, cintas, pilares, paredes, etc, seguindo rigorosamente os projetos, onde o processo mais utilizado foi a trena.

7.0 - EQUIPAMENTOS

Foram utilizados equipamentos mecânicos como: vibrador, para melhor adensamento do concreto no interior das formas; serra, para a fabricação das formas de madeira e betoneira, destinada à dosagem e boa mistura dos componentes do traço de concreto ou argamassa.

8.0 - FERRAMENTAS

Foram utilizadas as diversas partes da obra: Pás, picaretas, carros de mão, colher de pedreiro, prumos, escalas, ponteiros, mangueira de nível, etc.

9.0 - MATERIAIS

9.1 - Areia

As argamassas e concretos utilizam-se areia pura, isenta de substâncias orgânicas e sais minerais.

Apresenta grãos irregulares e angulares, devendo ainda satisfazer às especificações brasileiras EB-4.

A areia é peneirada sempre e de acordo com as finalidades a critério da fiscalização.

9.2 - Água

Utiliza-se água potável, fornecida pela rede estadual CAGEPA.

9.3 - Agregado Graúdo

Utilizam-se pedras britadas, obedecendo às especificações brasileiras EB-4 e obedecendo aos traços especificados.

9.4 - Aço

Utilizam-se nas armaduras para o concreto armado aços CA50B e CA60B, conforme o projeto estrutural, obedecendo as especificações brasileiras EB-3 e aos detalhes de cálculo estrutural.

As ferragens são abrigadas e não apresentam crostas ou vestígios de oxidação.

9.5 - Cimento

Foi utilizado o cimento do tipo Portland de produção recentemente comprovada, satisfazendo às exigências da norma.

9.6 - Tijolos

Foram utilizados tijolos cerâmicos com 8 furos de boa qualidade.

9.7 - Saibro

Utilizou-se massame macio, claro, isento de matéria orgânica, com 25% de argila no máximo.

9.8 - Madeira

De lei, bem seca, sem falhas que comprometam sua durabilidade e o efeito decorativo.

para andaimes, moldes e escoramentos foram utilizados madeira em pranchões, tábuas, couçoeiras, pernas e caibros. Foram serradas em quina viva.

10.0 - FUNDAÇÃO

As fundações foram feitas manualmente através de picaretas e pás, pois o solo era de boa qualidade. Observou-se também que devido a qualidade do

solo lá existente, as fundações dos pilares (fundação direta, tipo sapatas), tiveram pouca profundidade.

11.0 - CONCRETO MAGRO

Quando a escavação atingiu uma camada que ofereceu as características requisitadas no desenvolvimento da fundação, foi aplicado um concreto magro no traço 1:4:8 (cimento, areia grossa, brita # 19), com a função de regularizar a superfície de assentamento das sapatas, bem como proteger as ferragens de um contato direto com o solo. A espessura variou entre 5 a 10cm.

12.0 - CONCRETO ARMADO

12.1 - Formas

Confeccionadas na obra utilizando-se madeira em pranchões e tábuas. Para o concreto aparente utilizou-se madeirite. As dimensões obedeceram rigorosamente o projeto estrutural, procurando-se não deforma-las quando do lançamento do concreto, sendo impugnadas pela fiscalização peças que não estivessem de acordo com o projeto. Foram aplicadas nas formas DESMOL, para facilitar a desfôrma e como conseqüência um maior aproveitamento das mesmas.

12.2 - Pilares

Os pilares foram confeccionados com o estabelecido em projeto, num total de 49, variando a quantidade de ferro a partir do 3º pavimento.

12.3 - Vigas

As vigas foram confeccionadas com o estabelecido em projeto, contendo as seguintes dimensões (10 x 50, 12 x 40, 12 x 50, 10 x 30 e 20 x 50cm), com recobrimento mínimo de 1,5cm de cada lado.

12.4 - Lajes

As lajes foram maciças para todos os pavimentos, exclusive a laje do teto, que será de pre-moldados.

Foi utilizado ferro positivo CA60 com bitola 5.0mm e 6.3mm a cada 8cm de espaçamento e ferro negativo CA60 com bitola 6.3mm com espaçamento a cada 8cm.

12.5 - Armação

Os trabalhos de armação obedeceram aos detalhes das ferragens especificadas no projeto.

Com o objetivo de garantir a perfeita execução do serviço, correndo assim à segurança e estabilidade da estrutura de projeto, fiscalizou-se cada aplicação da armadura, procedendo:

- Conferência de bitolas;
- Conferência de posições e direções de ferros;
- Conferência do comprimento dos ferros;
- Conferência da quantidade de ferros;
- Verificação dos espaçamentos entre os ferros.

13.0 - CONCRETO ESTRUTURAL

O concreto estrutural utilizado em toda obra foi produzido mecanicamente através de betoneira, no próprio canteiro de obra. O traço utilizado foi 1:4:5 (cimento, areia e brita # 25).

A quantidade de água foi a mínima necessária para uma boa trabalhabilidade do concreto, onde o mesmo era fiscalizado pelo metre-de-obra antes da sua devida aplicação.

Nos pilares foram colocados, a cada 40cm, "cabelos" tipo espera para armação de complemento de alvenaria.

O concreto teve uma resistência características de, $F_{ck} = 15$ MPa.

13.1 - Preparo

Foi preparado em betoneiras apresentando homogeneidade entre os materiais utilizados, em que a pasta de cimento recobriu os agregados, resultando uma aderência satisfatória que garante assim, resistência mecânica e durabilidade.

13.2 - Transporte

Após o preparo, o transporte do concreto foi realizado pelos operários, ora em latas de 18 litros, ora em carrinhos de mão, onde todo o cuidado necessário foi tomado para sua perfeita realização. O concreto foi levado ao local de lançamento, de maneira que fosse evitada a segregação dos materiais e que se mantivesse a sua homogeneidade.

13.3 - Lançamento

A medida que o concreto era transportado iniciava-se, imediatamente, o lançamento do mesmo diretamente nas peças em pequeno intervalo de tempo para não ocasionar danos à qualidade do concreto.

13.4 - Adensamento

O adensamento foi feito com vibrador de imersão após o lançamento do concreto nas peças, tendo como finalidade proporcionar à estrutura o grau de compacidade desejado.

13.5 - Cura do Concreto

Para evitar a perda de água na mistura do concreto, com o objetivo de garantir as reações químicas entre seus componentes, procedeu-se a cura do mesmo.

As peças concretadas foram molhadas a partir do dia seguinte até o décimo dia. Conseguiu-se assim, a resistência desejada.

14.0 - DESFÔRMA

Ao atingir a resistência necessária às reações que sobre o concreto vinhessem atuar e não correndo o risco de deformação acima da aceitável, procedeu-se a desfôrma, sendo retirados os escoramentos e formas das peças.

O tempo necessário para a desfôrma ficou na dependência da resistência atingida pelo concreto utilizado.

15.0 - CONCLUSÃO

O relatório aqui apresentado, engloba em linguagem técnica e resumida, as atividades vistas durante o estágio supervisionado.

Correlacionando o conhecimento teórico ao prático, tive a oportunidade de aprender lições que muito servirão para minha vida profissional, pois foram muitas as informações recebidas sobre a execução estrutural observada na obra, possibilitando-me uma maior segurança na vida prática.

Portanto, concluo que os objetivos principais deste estágio foram alcançados e servirão de base para um futuro bem próximo, onde pretendo desempenhar e assumir com honestidade e responsabilidade a função de **ENGENHEIRO CIVIL**.