

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

ALUNO : VALCIR TOLÊDO DE OLIVEIRA

MATRÍCULA : 861.1193-X

SUPERVISOR : PERYLLO RAMOS BORBA

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

RELATÓRIO

CAMPINA GRANDE - PARAÍBA  
JANEIRO/1991



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2021.

Sumé - PB

## ÍNDICE

	Página
AGRADECIMENTOS . . . . .	i
APRESENTAÇÃO . . . . .	ii
LOCALIZAÇÃO DA OBRA . . . . .	1
1.0 - INTRODUÇÃO . . . . .	2
2.0 - DESENVOLVIMENTO . . . . .	3
3.0 - VEDAÇÃO DA OBRA . . . . .	4
4.0 - PROJETOS . . . . .	5
4.1 - Projeto Arquitetônico . . . . .	5
4.2 - Projeto Estrutural . . . . .	5
4.3 - Projeto Elétrico . . . . .	5
4.4 - Projeto Hidro-Sanitário . . . . .	6
5.0 - INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS . . . . .	7
6.0 - INFRAESTRUTURA . . . . .	8
6.1 - Escavações . . . . .	8
6.2 - Alvenaria de Pedra . . . . .	8
6.3 - Alvenaria de embassamento . . . . .	8
6.4 - Concreto magro . . . . .	8
7.0 - CONCRETO ESTRUTURAL . . . . .	9
7.1 - Dosagem . . . . .	9
7.2 - Traços . . . . .	9
7.3 - Materiais . . . . .	9
7.4 - Mistura . . . . .	10
7.5 - Transporte . . . . .	11
7.6 - Lançamento . . . . .	11

	Página
7.7 - Adensamento . . . . .	11
7.8 - Cura do concreto . . . . .	11
8.0 - LAJES . . . . .	12
8.1 - Laje Premoldada . . . . .	12
8.2 - Pessoal . . . . .	12
8.3 - Montagem e Escoramento . . . . .	12
9.0 - SERVIÇOS . . . . .	13
9.1 - Armação . . . . .	13
9.2 - Carpintaria . . . . .	13
9.3 - Remuneração da mão-de-obra . . . . .	14
9.4 - Vedação . . . . .	14
9.5 - Instalações Elétricas . . . . .	14
10.0- RELAÇÕES HUMANAS . . . . .	16
11.0- SEGURANÇA DO TRABALHO . . . . .	17
12.0- CONCLUSÃO . . . . .	18

## AGRADECIMENTOS

Durante a nossa difícil caminhada, em que pleiteamos uma boa formação universitária muitos foram os que possibilitaram a concretização dessa aspiração.

Primeiramente a Deus, por termos concebido a vida e a força necessária para conseguir tal objetivo.

Agradecemos ao Corpo Docente do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba, Campus II, por terem transmitido, em sala de aula, todo o embasamento teórico, necessário à nossa vida profissional.

Nossos sinceros agradecimentos ao engenheiro e professor PERYLLO RAMOS BORBA, responsável pela Supervisão do meu estágio.

Estendemos ainda os agradecimentos ao Sr. Hamilton da Costa Agra, pela oportunidade de realização do presente estágio num prédio residencial de sua propriedade.

## APRESENTAÇÃO

O presente Relatório de Estágio Supervisionado constitui numa exposição das atividades desenvolvidas por VALCIR TOLÊDO DE OLIVEIRA, aluno do Curso de Engenharia Civil da UFPB, Campus II - Campina Grande/PB.

O estágio foi realizado nas obras de execução de um prédio residencial e teve por orientador e supervisor o professor Peryllo Ramos Borba, designado pela coordenação de estágio, do DEC/CCT/PRAI/UFPB sob responsabilidade do professor Ricardo Correia Lima.

As atividades transcorreram no período de 08/10/90 à 30/12/90 atingindo um total de 240 horas.

### LOCALIZAÇÃO DA OBRA

O prédio está situado na Avenida Floriano Peixoto e Rua Manoel Elias de Araújo no bairro Jardim Paulistano, cidade de Campina Grande/PB.

## 1.0 - INTRODUÇÃO

As atividades de acompanhamento das execuções da obra tiveram início na fase de escavação da obra. Que teve como Engenheiro Peryllo Ramos Borba.

Na obra tive oportunidade de analisar, todos os projetos de estrutura, de instalações elétricas, hidrossanitárias. Bem como todos os projetos de arquitetura, desde a planta baixa, detalhes construtivos, cortes e fachadas.



## 2.0 - DESENVOLVIMENTO

Todas as etapas da obra teve um desenvolvimento bom , apesar de alguns imprevistos que dificultaram o bom andamento da obra e até por conta da crise que o país está passando, e por ser uma obra particular depende muito das condições financeiras do proprietário da obra.

### 3.0 - VEDAÇÃO DA OBRA

A obra constou das seguintes etapas:

a) Serviços Preliminares:

Compreendendo das instalações provisórias, limpeza, do terreno e locação da obra.

b) Infraestrutura:

Compreendendo de alvenaria de pedra, alvenaria de embassamento, cintas de contraventamentos dos tocos dos pilares, concreto magro e sapatas. Além dos movimentos de terra, escavações, cortes e aterro.

c) Superestrutura:

Compõe-se de pilotis, vigas, pilares em concreto armado, sendo executada em formas de tábua comum. As lajes foi utilizada pré-fabricadas.

d) Vedação:

Feita com tijolos de 8 furos em alvenarias de 1/2 vez com argamassa de cimento e massame no traço 1:8.

e) Caixa D'água Inferior:

Dimensionadas de modo a atender as necessidades dos habitantes dos apartamentos. Sendo constituído de duas caixa d'água, uma com capacidade de  $15,6 \text{ m}^3$  e a outra com  $30 \text{ m}^3$ .

#### 4.0 - PROJETOS

Os projetos se constituíram no conjunto de plantas que seguiram de guia para a execução da obra. Todos os projetos foram elaborados de acordo com as normas do nosso município.

Os tipos de projetos usados foram: Arquitetônico, Estrutural, Elétrico, Hidro-sanitário.

##### 4.1 - Projeto Arquitetônico

Constou de: planta baixa, cortes, fachadas, coberturas e detalhes construtivos: de escada, jardineiro, etc. Estes projetos foram elaborados pelo Engenheiro Geraldino Pereira Duda.

##### 4.2 - Projeto Estrutural

Elaborado pelo Engenheiro Peryllo Ramos Borba nele consta: localização dos pilares e vigas, bem como formas e posicionamento de vigas chatas e dos ferros componentes das peças estruturais (sapatas, cintas, vigas e pilares) fixando bitolas e espaçamento a serem obedecidos. E os cortes e detalhamento das ferragens.

##### 4.3 - Projeto Elétrico

Elaborado pela LASER - Engenharia Comércio Ltda, nele consta:

- Dimensionamento de tubos (eletrodutos) e fios;
- Divisão dos circuitos;
- Quadro de Cargas;
- Localização dos pontos de luz e tomadas, interruptores, quadro de distribuição e quadro geral. Mostrando também pontos para ar condicionado, TV, chuveiro elétrico, som, campainha.

#### 4.4 - Projeto Hidro-Sanitário

Este projeto foi subdividido em dois: A 1ª parte trata da parte hidráulica mostrando todo o caminhamento da tubulação de água desde a caixa d'água até as instalações dos pontos d'água, como: banheira, lavatório, chuveiro, etc. O 2º mostra o caminhamento da tubulação do esgoto, desde a saída das peças até o esgoto público.

#### 5.0 - INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

Foi construído de caráter provisório um barracão de alvenaria, nele se guarda todos os projetos, funcionando também como almoxarifado. Construiu-se também de caráter provisório um tanque para armazenar a água utilizada na obra e um abrigo para a betoneira.

## 6.0 - INFRAESTRUTURA

### 6.1 - Escavações

A escavação em material de 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> foi feita manual<sub>l</sub>mente usando ferramentas apropriadas, como pás, picaretas, chibancas, etc. E a escavação em rocha foi feita com uso de explosivos e perfuração mecânica.

### 6.2 - Alvenaria de Pedra

Foi feito um muro de arrimo também chamado de muro de contenção, sendo constituído de argamassa de cimento, areia e pedra rachão no traço 1:4:8.

### 6.3 - Alvenaria de embassamento

A alvenaria de embassamento foi com alvenaria de 1/2 vez à chato, com tijolos cerâmicos de 8 furos e argamassa de cimento e massame no traço 1:8. Sendo que posteriormente feito um chapisco de argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3.

### 6.4 - Concreto magro

Foi aplicado um concreto magro sob sapatas que tem função impermeabilizante e de regularização, com traço de 1:2:4 (cimento, areia, brita). Sua espessura variando de 5 cm a 10cm.

## 7.0 - CONCRETO ESTRUTURAL

Os elementos executados em concreto armado foram: vigas, pilares, sapatas, escada, cintas de contraventamento e caixas d'água.

Para a formação das peças estruturais acompanhamos as seguintes etapas:

- Aplicação das formas, armação das ferragens, preparo, aplicação e controle do concreto.

### 7.1 - Dosagem

Para pilares, vigas e sapatas, e demais elementos estruturais foi utilizada a dosagem exigida pelo calculista para se obter um concreto com  $F_{ck} = 90 \text{ kgf/cm}^2$ .

### 7.2 - Traços

Sapatas, cintas, vigas	-	1:2,5:3,5
Pilares, escada	-	1:2,5:3,5
Caixas d'água	-	1:2,5:3,0

O objetivo de obedecer os traços citados é alcançar a resistência exigida em projeto.

### 7.3 - Materiais

Para obtenção de um concreto resistente, foram tomados cuidados devidos, com relação à qualidade dos materiais. Os materiais utilizados na confecção do concreto foram: ci

mento, agregados miúdos, agregados graúdos e água.

a) Cimento

Sempre resguardado da umidade para evitar sua hidratação e a conseqüente redução de suas propriedades resistentes. Os sacos foram empilhados sobre forro de tábua.

b) Agregados

Derivados de rochas graníticas de grande resistência à abrasão e apresentando boa aderência, dando uma grande resistência ao concreto.

c) Água Potável

Isenta de sais adequada para a preparação do concreto.

#### 7.4 - Mistura

O preparo do concreto, também chamado amassamento, foi feito de forma mecânica e manual de modo a obter uma mistura mais homogênea possível, onde todos os agregados foram bem envolvidos pelo cimento.

No preparo mecânico, utilizou-se uma betoneira com capacidade de 320 litros, possibilitando, desta forma, uma maior produção.

Só foi preparado manualmente, nos instantes em que houve falta de energia.



#### 7.5 - Transporte

O transporte do material da betoneira até o local da concretagem foi feito por servente em carro-de-mão e latas adequadas.

#### 7.6 - Lançamento

As formas das peças estruturais, são umedecidas antes do lançamento de concreto, a fim de evitar, que a fôrma retire a água de amassamento, prejudicando à hidratação. Após isto, o concreto foi lançado diretamente na fôrma.

#### 7.7 - Adensamento

O adensamento foi feito mecanicamente com um vibrador de imersão 1,5 HP de potência elétrico, deixando as peças concretadas com menos vazios e conseqüentemente mais resistentes.

#### 7.8 - Cura do concreto

Foram tomados todos os cuidados necessários para se evitar a perda d'água de amassamento.

Durante 5 a 7 dias foram curadas, todas as peças concretadas, para se evitar a evaporação prematura da água necessária à hidratação do cimento.

Todos os procedimentos adotados no processo de concretagem e cura teve como objetivo obter uma resistência que atenda as exigências mínimas do projeto estrutural.

## 8.0 - LAJES

### 8.1 - Laje Premoldada

São lajes compostas por nervuras de concreto armado pré-fabricado que possibilitam o encaixe de elementos vazados chamados lajotas, especialmente fabricados para essa finalidade. Este tipo de laje economizou bastante a área de fôrma.

### 8.2 - Pessoal

A mão-de-obra utilizada foi de carpinteiro, armador, pedreiro e servente.

### 8.3 - Montagem e Escoramento

Foram colocados inicialmente o fundo das vigas de contraventamento, que é uma viga não calculada chamada de viga chata, o carpinteiro ainda faz o escoramento no fundo das vigas, onde dá-se uma contra flexa cuja finalidade é mantê-la nivelada, após a retirada do escoramento. O posicionamento das vigas chatas é sempre ortogonal a direção dos trilhos. Feito isso possibilitou o armador armar as ferragens das vigas de contraventamento, logo após coloca-se as nervuras e lajotas, com isso coloca-se os ferros de cobertura das vigas chatas e ferragem negativa das lajes.

Antes da concretagem o eletricitista fez toda a tubulação e finalmente foi feito o capeamento da laje no traço 1:2,5:3,0 (cimento, areia, brita I).

## 9.0 - SERVIÇOS

### 9.1 - Armação

Os serviços de formas e ferragens foram executados de acordo com o projeto estrutural sendo obedecido rigorosamente as plantas de fôrma e ferragem, bem como todos os detalhes construtivo.

Os armadores executaram os trabalhos de: corte, dobramento e colocação das ferragens de fundação, pilares, vigas, escada, caixa d'água e ferragem negativa das lajes.

Com o objetivo de garantir uma perfeita execução e conseqüentemente maior estabilidade e segurança foi feita a devida fiscalização à cada aplicação de armadura, que consistiu na conferência das bitolas, posições, comprimentos e quantidades dos ferros exigidos no projeto estrutural que foram: CA-50B e CA-60B.

As bitolas utilizadas foram:

. Para estribos

CA-60B - Ø 5.0 mm

. Para vigas

Pilares, etc - Ø 6.3 mm

CA-50B - Ø 10.0 mm

Ø 12.5 mm

### 9.2 - Carpintaria

Uma equipe de carpinteiros foram encarregados de pre

parar e executar todas as formas bem como o escoramento e o desmoldamento após geralmente 15 dias de concretagem para fundos de vigas e 48 horas para formas laterais de vigas, sa patas e pilares.

### 9.3 - Remuneração da mão-de-obra

A remuneração da mão-de-obra de armadores e carpinteiros foram na base de contrato por etapa de trabalho. Onde cada etapa consistia de um pavimento completo. Sendo feito um vale semanalmente de acordo com os serviços feitos. Retirando o saldo na conclusão de cada etapa.

### 9.4 - Vedação

A vedação foi feita com alvenaria de 1/2 vez a espelho, com tijolos cerâmicos de 8 furos e argamassa no traço 1:8 (cimento, massame). Com o objetivo de economizar o material de acabamento e por uma questão de estética, toda a alvenaria foi levantada rigorosamente a prumo.

Os serviços foram realizados por pedreiros e serventes. Os pedreiros sob regime de produção e serventes sob o regime de diária com pagamento semanal.

### 9.5 - Instalações Elétricas

O eletricitista obedeceu rigorosamente o projeto, cum prindo com todo o detalhamento exigido.

Todo o trabalho de eletricidade foi contratada por

uma equipe de eletricitista, sendo o montante dividido por etapas de serviços concluídos.

## 10.0 - RELAÇÕES HUMANAS

Todos os setores de atividades em virtudes de necessária divisão dos trabalhos estão intimamente bem relacionados no sentido de se interagirem. Cada um cumprindo sua parte, para juntos executarem todos os projetos pertencentes a obra.

Tive a oportunidade como estagiário de um bom relacionamento profissional durante o período que ocorreu o estágio. Onde observei que na execução de uma obra todos tem uma grande importância ao darem suas contribuições para um bom desenvolvimento dos trabalhos que requer uma obra.

O bom relacionamento entre engenheiro-mestre e os demais operários é fundamental para o desenvolvimento eficiente de toda a obra. Onde deve existir um linguajar que seja compreendida por todos envolvidos na obra.

## 11.0 - SEGURANÇA DE TRABALHO

Objetivando garantir a segurança de todos os operários ligados diretamente a obra foram entregues a eles, botas, capacetes e luvas. Com essa medida houve relamente uma diminuição dos acidentes de trabalho. Pois durante todo o período de estágio não foi verificado nenhum acidente grave.

Apesar disso, muitos trabalhadores ignoram a importância desses acessórios preventivos para si próprio, não querendo inclusive usá-los.

## 12.0 - CONCLUSÃO

Durante o período que estive a frente do estágio, adquiri bastante experiência prática, pois correlacionei conhecimentos teóricos vistos em sala de aula ao prático adquirido na obra.

Acreditando ser objetivo básico em um período de estágio, onde cheguei com a teoria buscando a concretização dela. Tive realmente a oportunidade de encaixar as duas coisas tirando ou adquirindo com isso macetes que muito facilita a execução de um projeto.

Durante o estágio praticamos desde técnicas práticas e simples, como fazer transferência de nível através de mangueiras cheias de água, até a análise e entendimento de comportamento da estrutura a partir do projeto.

Portanto, concluímos que os objetivos fundamentais deste estágio, foram alcançados e servirão de base, a quem devo sempre durante novas funções que irei desempenhar a partir de agora como profissional de engenharia civil.

Destaco, portanto, a importância de um estágio para o aprimoramento da conscientização profissional de um iminente engenheiro. Cabendo portanto a Universidade intensificar e estimular cada vez mais, através da aproximação de empresas privadas que seriam diretamente beneficiadas, absorveria profissionais com experiência e conhecimento dos problemas específicos de cada empresa e de cada tipo de obra.



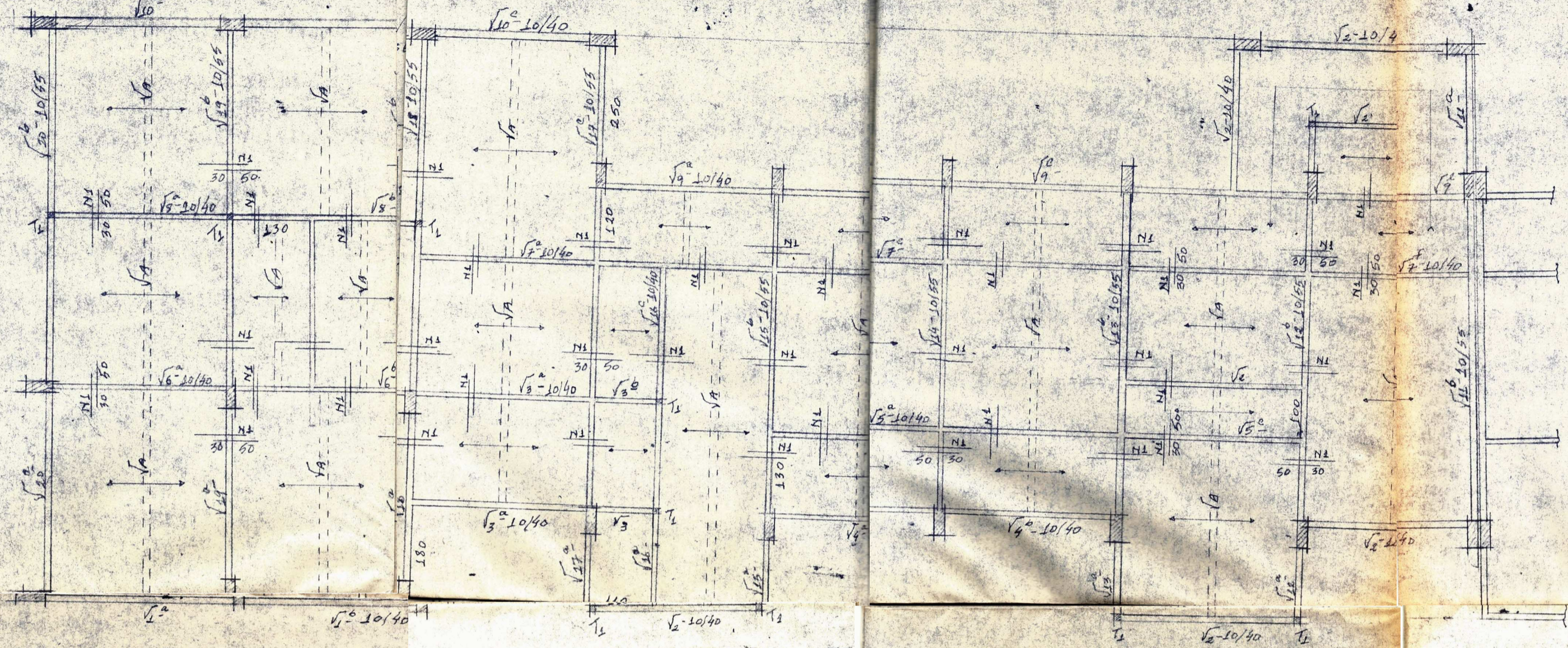
## DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que se fizerem necessários que o aluno VALCIR TOLEDO DE OLIVEIRA, matrícula 861.1193-X, estágiou na obra de propriedade do Sr. Hamilton da Costa Agra, sito à Av. Floriano Peixoto, bairro Jardim Tavares, Campina Grande/PB, permanecendo sob minha supervisão, durante o período de 08 de outubro de 1990 à 30 de dezembro de 1990, total de 20 horas/semanais, totalizando 240 horas.

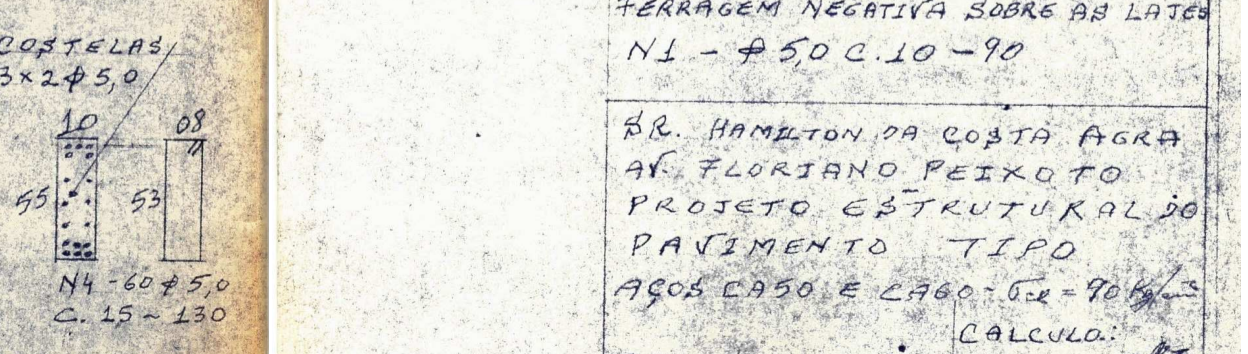
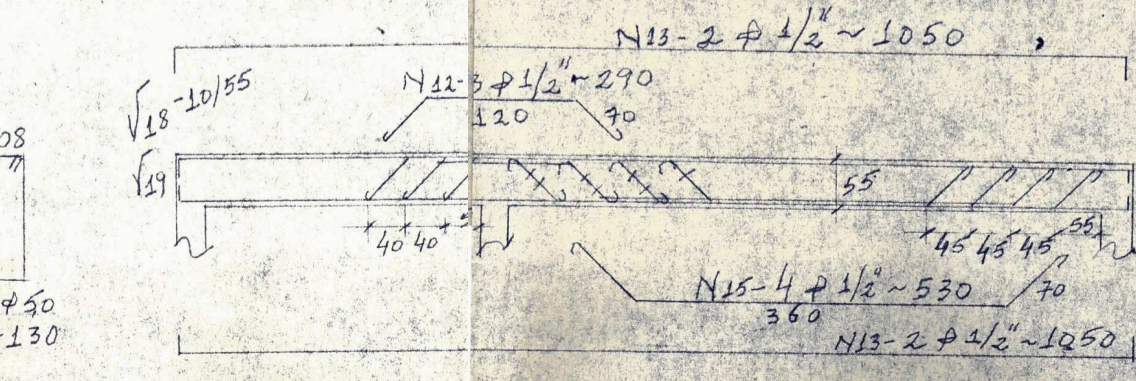
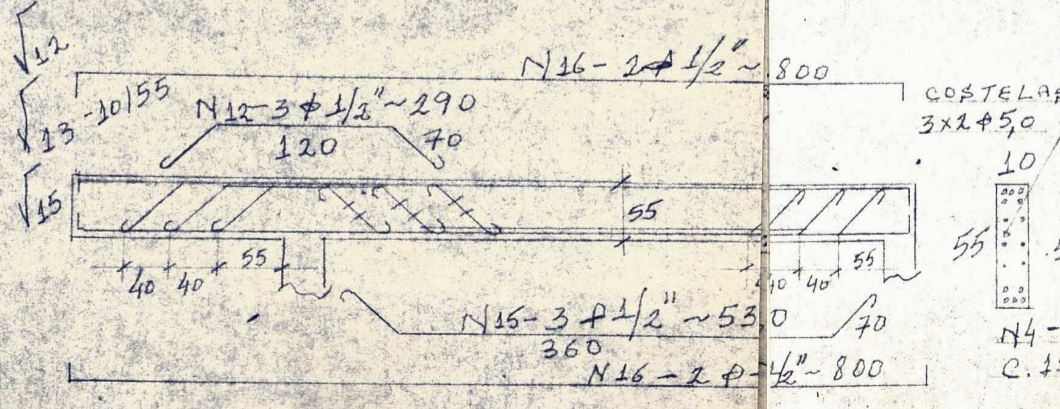
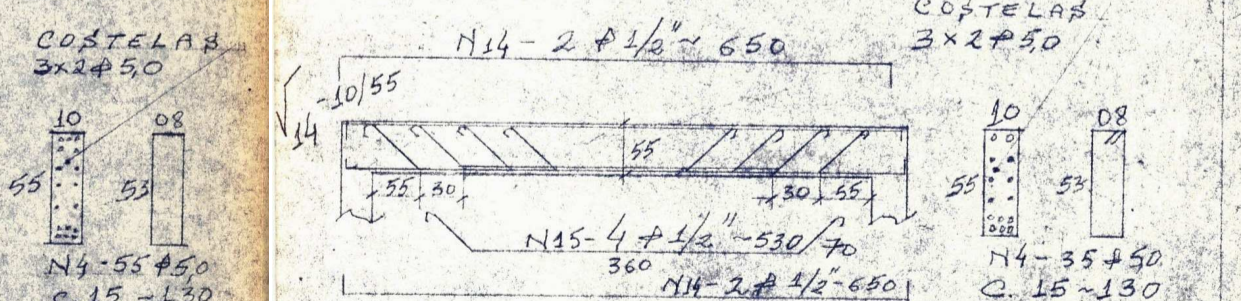
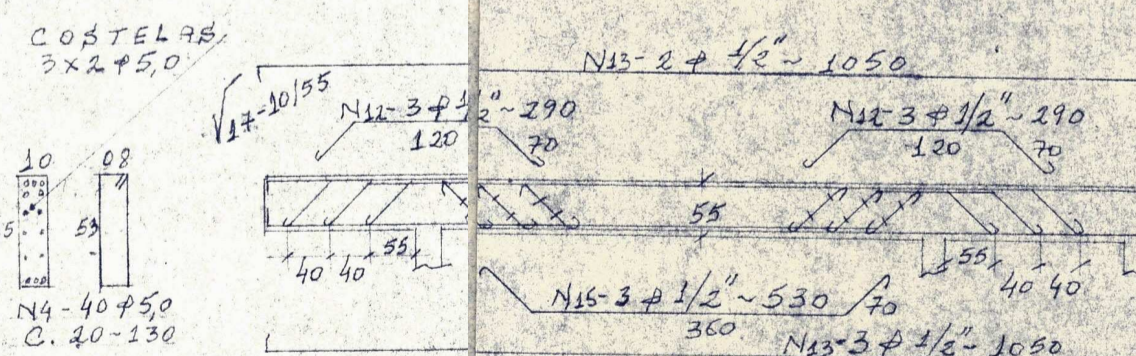
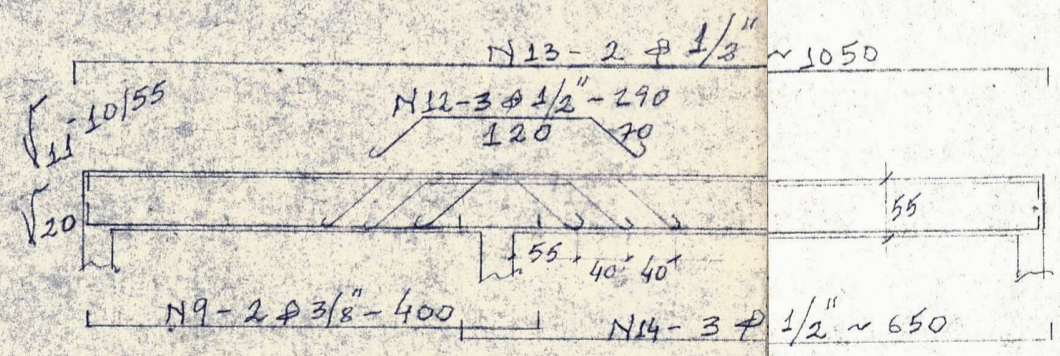
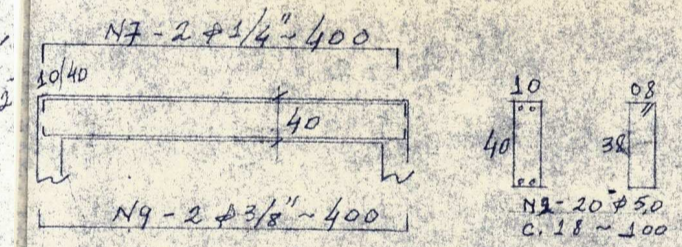
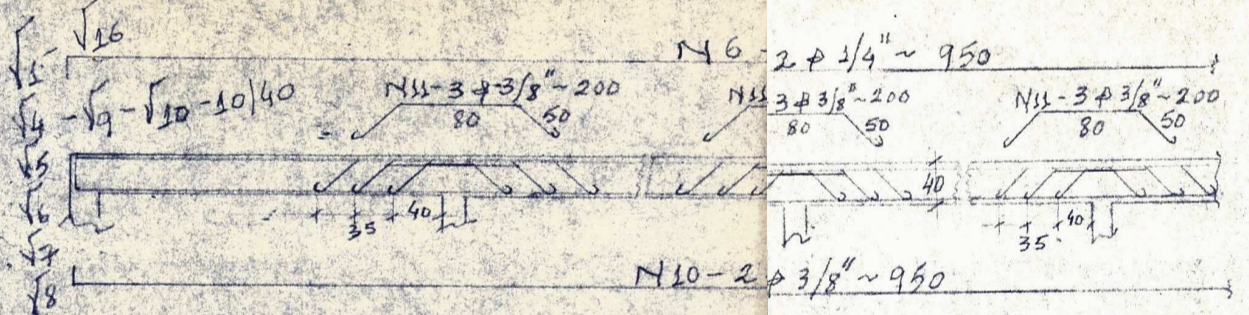
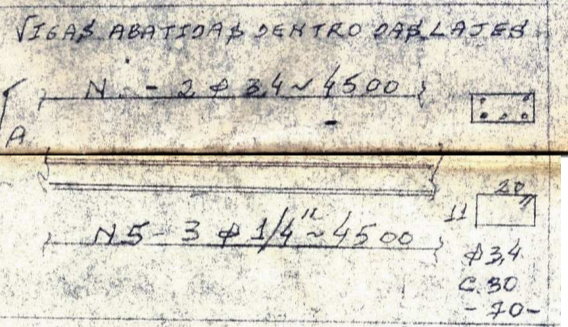
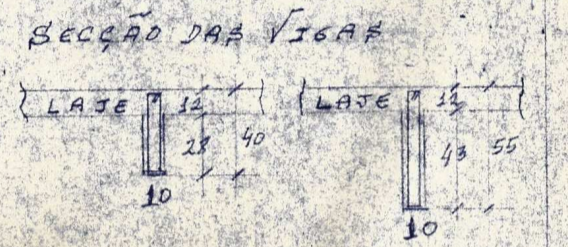
Campina Grande/PB, 11 de janeiro de 1990.

  
PERYLLO RAMOS BORBA

RUA FLORIANO PEIXOTO



ACO	Φ	N	Q	UNIT	TOTAL	PESSO		
CARGO	50	1	800	0,90	720			
		2	620	1,00	620			
		3	02	45,00	90			
		4	430	1,30	560			
SOMA					1990	340		
CA 50	1/4"	5	03	45,00	135			
		6	18	9,50	171			
		7	12	4,00	48			
		SOMA					354	90
		CA 50	3/8"	8	04	5,00	20	
				9	16	4,00	64	
				10	18	9,50	171	
11	60			2,00	120			
SOMA					375	280		
1/2"	12			27	2,00	108		
	13	27	10,50	171				
	14	10	6,50	65				
	15	24	5,30	127				
	16	12	8,00	96				
	SOMA					1280	1400	



FERRAGEM NEGATIVA SOBRE AS LAJES  
 N1 - Φ 50 C. 10 - 90

BR. HAMILTON DA COSTA AGRA  
 AV. FLORIANO PEIXOTO  
 PROJETO ESTRUTURAL DO  
 PAVIMENTO TIPO  
 AÇOS CA50 E CARGO - 50 - 90  
 DATA: JULHO DE 90  
 CALCULO: [Signature]  
 DETALHE: [Signature]