

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

RELATÓRIO

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ALUNO: GUILHERMINO MAGALHÃES PRATES

MATRÍCULA: 8121022-0

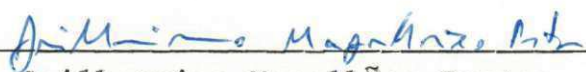
CAMPINA GRANDE - PARAÍBA



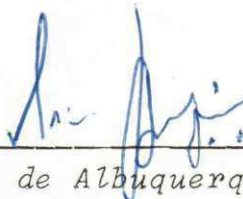
Biblioteca Setorial do CDSA. Setembro de 2021.

Sumé - PB

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CAMPUS - II - CAMPINA GRANDE - PB

  
Guilhermino Magalhães Prates

Estagiário



Prof. Cícero Ciro de Albuquerque Braga

Supervisor

CAMPINA GRANDE - PARAÍBA

05 JUNHO DE 1988

## Í N D I C E

- Agradecimento .....	I
- Apresentação ..	II
- Introdução .....	III
- Objetivo .....	IV
- Desenvolvimento .....	V
- Conclusão .....	VI
- Bibliografia .....	VII

## I - AGRADECIMENTOS

Meu agradecimento ao corpo docente do Curso de Engenharia Civil na Universidade Federal da Paraíba - Campus II - Campina Grande.

Ao professor Cícero Ciro de Albuquerque Braga, supervisor do estágio e a todos que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho.

A Secretaria de Viação e Obras (SVO) na pessoa do Engenheiro Dinival Dantas de França Filho que me possibilitou estagiar em uma das obras, contribuindo desse modo para minha formação profissional.

## II - APRESENTAÇÃO

O presente relatório consta das atividades desenvolvidas pelo estagiário Guilhermino Magalhães Prates, aluno do Curso de Engenharia Civil Campus II - UFPB - Campina Grande, matriculado sob nº 8121022-0, cujo estágio foi realizado de 04/04/88 à 04/06/88 constando de 20 horas semanais, perfazendo uma carga horária de 176 horas na obra da Ampliação da parte B do Parque do Povo,

Teve orientação do engenheiro responsável pela obra e assistência do professor Cícero Ciro de Albuquerque Braga.

### III - INTRODUÇÃO

A obra em que foi realizado o estágio consta de Mini Centro Comercial com 12 lojas, 2 lanchonete e 2 sanitários, e urbanização com drenagem e galeria pluvial da praça com bancos e jardineiras.

#### IV - OBJETIVO

Este estágio teve principal objetivo observar e fiscalizar a realização da obra de urbanização e de construção civil pondo em prática os conhecimentos teóricos adquiridos em aulas, tal como aprender conhecimento de técnicas empregada na mesma, através da equipe do campo de trabalho.

Este estágio teve como objetivo proporcionar ao aluno informações sobre as atividades desenvolvidas na obra, dando ênfase as técnicas de construção empregadas e as alterações do projeto que por ventura sejam feitas, em favor de uma melhor adaptação que venham se apresentar necessária.



## V - DESENVOLVIMENTO

Acompanhamento realizado pelo aluno estagiário, abrangendo as seguintes etapas:

### 1º MINE CENTRO COMERCIAL

- a) Fundação;
- b) Formas de madeira;
- c) Armação;
- d) Preparo, transporte, lançamento e adensamento do concreto;
- e) Alvenaria de elevação;
- f) Concreto de piso;
- g) Esquadrias;
- h) Chapisco;
- i) Reboco paulista;
- j) Cobertura;
- h) Pintura.

#### a) FUNDAÇÕES:

Inicialmente foi feita a abertura das valas manualmente que tiveram em média uma largura de 40cm a uma profundidade de 40cm e a abertura da vala da sapata armada e houve também abertura de vala para murro de arimo de largura de 60cm na base.

Após a abertura das valas foi feita a fundação em pedra rachão argamassada no traço 1:5 cimento e areia o murro

de arimo foi também construído em pedra rachão argamassada com 60cm de largura e altura em média de 1,20 metros que foi usado para contenção de aterro e como fundação em um lado.

A sapata foi construída com base de concreto magro no traço 1:4:8, com malha de ferro CA-50 e quatro ferro para os pilares.

Logo após a fundação foram feitos alvenaria de embasamento com tijolo furado de 6 furos, até nivelamento da cota da cinta de amarração que foi construída de concreto armado.

#### b) FORMAS

Foi utilizado forma de tabuas comuns (2,5 x 30)cm para a execução de cintamento, vigas e pilares que foram feitas

Logo após a alvenaria de embasamento para cintas, alvenaria de elevação para vigas e pilares, foram desmoldada após 3 dias do lançamento do concreto, exceto as vigas em balanço. Houve um problema no escoramento da viga em balanço, que ficou com uma harriga onde a estronca não estava bem firme no terreno.

#### c) ARMAÇÃO

A armação da ferragens deu-se com Aço CA-50 e arame recozido de acordo com o projeto estrutural. Foi deixado uma folga de aproximadamente 1,5cm entre a forma e a ferragem.

#### d) PREPARO, TRANSPORTE, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO

O concreto foi preparado manualmente no traço 1:2:4.

Ocorreu dois tipos de transporte, transporte horizontal que foi feita através de carros de mão, o transporte vertical foi feita manualmente com latas.

Antes do lançamento do concreto, tomou-se a precaução de se molhar as formas para evitar que a madeira absorvesse a água do concreto, que é necessário para a hidratação do cimento. Evitando-se assim a perda de resistência do concreto.

O adensamento foi feito manualmente por simples apiloamento com uso de pedaços de aço, tomando-se o cuidado para evitar as conhecidas bexigas.

As peças de concreto foram molhada todos os dias, menos nos dias de chuva.

#### e) ALVENARIA DE ELEVAÇÃO

Foi usado tijolos furado com 6 furos de meia vez e argamassa no traço 1:3:3: + 1/4 cimento, mudado do projeto que era 1:3:4.

O levantamento da alvenaria começa pelo canto das paredes tendo-se o devido cuidado de verificar o alinhamento / vertical e horizontal, o alinhamento vertical foi feito com o prumo do pedreiro, o alinhamento horizontal foi feito com auxílio de fio (cordão) colocado em nível de fiada em fiada.

#### f) CONCRETO DE PISO

O concreto de piso foi aplicado após o aterro compactado sem empréstimo.

Primeiro coloca pontos em nível ou com declividade (para sanitários), depois coloca o concreto no traço 1:5:10 e passa o sarrafo.

#### g) ESQUADRIAS

Acentamento de porta metálica de enrolar e porta com almofada (externa) para os sanitários.

h) CHAPISCO

O chapisco aplicado em todas as áreas com argamassa de acordo com especificação.

i) REBOCO PAULISTA

O reboco paulista é feito pelo pedreiro que usando o prumo tira os pontos espaçados de acordo com o tamanho da regua de alumínio. Depois aplica a argamassa com areia peneirada e passa a regua para regularizar a superfície e passa de zipoladeira para deixar lisa a superfície.

j) COBERTURA

Na cobertura foi usado telha cerâmica comum e calhetão na fachada.

h) PINTURA

A pintura foi feita logo após o reboco paulista com duas demão de tinta látex PVA branca nas paredes externa e internas. A pintura de esquadrias com tinta óleo com duas de mãos, sem massa.

## 2 - OBRA DE URBANIZAÇÃO COM CALÇAMENTO E GALERIA PLUVIAL

- a) Instalação do canteiro de obra;
- b) Terraplenagem;
- c) Drenagem;
- d) Construção de galeria;
- e) Construção de bancos;
- f) Rede elétrica;
- g) Rede hidráulica;
- h) Rede de incendio;
- i) Pavimentação;
- j) Passeio.

### a) INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA

Ao iniciar o estágio a construtora RODOARTE começou a construir um barracão que serviu de almoxarifado.

### b) TERRAPLENAGEM

O local de realização da obra era pouco acidentada.

Houve um movimento de terra, com corte em média de 50 cm, através de pontos dados pela equipe de topografia para deixar a área na greide do projeto.

O corte foi realizado com trator que escarificava e passava a lamina e usando patrol para nivelar o terreno, depois verificou que material era de boa qualidade e foi realizada a compactação com rolo compressor pé de carneiro vibratório.

Primeiro malhou o solo com caminhão Pipa e passou o rolo até que se obtive-se uma boa compactação que foi testada

usando o calcanhar fazendo pressão no solo se não entrar, a compactação está boa (método prático). Acho que deveria ser feito teste de laboratório para saber a quantidade de água que deveria ser usado para que o solo fosse compactada na humidade ótima e o número de passadas do rolo.

daí foi liberado para a pavimentação.

#### c) DRENAGEM

A drenagem dos canteiros (jardins elevados) foram feitas com drenos de concreto no  $\varnothing = 20\text{mm}$  saindo para a sarjeta que fica no centro da praça com uma caixa de captação que vai para a galeria de  $\varnothing = 40\text{mm}$  depois entra em uma caixa de captação da galeria pluvial secundária de  $\varnothing = 60\text{mm}$ .

#### d) CONSTRUÇÃO DA GALERIA

Tanto a galeria de  $\varnothing = 40\text{mm}$  como a galeria pluvial secundária que foi construída embaixo da calçada, foi construída da seguinte maneira:

- A abertura da vala com largura de 1,00 metro, foi feito manualmente através de pá e picareta até a cota desejada de acordo com a declividade.
- Foi colocado uma camada de areia de 10cm de areia para acenamento da manilha de  $\varnothing = 60\text{mm}$ , daí foi montado um gabarito com dois pontaletes e travessa de 10 em 10 metros, o topografo nivelou e deu o eixo da galeria de acordo com a declividade usada que foi de 1,5%. Depois se pregou um prego e esticou uma linha com o uso de uma regua gabarito em L vai colocando os tubos um a um nivelando os mesmos, colocando a regua na ponta do tubo até a linha que foi esticada do gabarito.

Daí faz o reaterro da vala através de apiloamento da vala, primeiro de ambos os lados depois até o enchimento da vala.

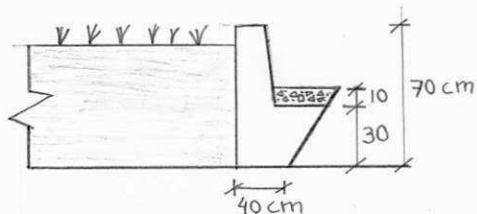
Construção das caixas da galeria para captação de água e limpeza, foi feito em tijolo maciço de uma vez, acentados em cima de uma laje de concreto magro no traço 1:4:8 com 10cm de espessura, 1,20 x 1,20m e profundidade em média de 1,30m.

#### e) CONSTRUÇÃO DOS BANCOS

Inicialmente foi feito a abertura das valas manualmente com picareta e pá, depois foi colocado pedra rachão argamassada de acordo com o projeto.

#### - Alvenaria de elevação

Foi usado tijolo maciço, depois de construída a fundação através de pontos dados da topografia na altura que ia ficar o calçamento foi feito o acentamento da alvenaria com argamassa no traço do projeto até a altura de 30cm para o banco e 70cm para o encosto do banco de acordo com detalhes de projeto arquitetônico. Ver figura abaixo.



#### - laje de concreto armarmado

O concreto foi preparado mecanicamente com uso de betoneira no traço 1:2:4.

O transporte foi feito através de carro de mão.

A malha de aço CA-50 de  $\varnothing$  5.0 C 20 e arame recozido para armar a malha.

Antes do lançamento do concreto, foi feito o levantamento da ferragem e malhou a alvenaria, para obter melhor aderência entre a alvenaria e o concreto a evitar que a mesma chepe a água do concreto. O lançamento foi feito pelo servente / através da pá e o espalhamento e adensamento pelo pedreiro usando a própria colher.

- Chapisco

Foi aplicado o chapisco em todas as áreas no traço de acordo com a especificação através do pedreiro com a colher jogando a argamassa mole sobre a superfície.

- Reboco queimado com cimento

O pedreiro com o auxílio de uma linha pedaços pau tira dois pontos extremos estira a linha e fim os outros pontos de acordo com o tamanho da regua. Depois aplica a argamassa e passa a regua para regularizar e joga aos poucos pequena quantidade de cimento e passa a desimpoladeira para deixar liza a superfície e impermeabilizada.

- Reaterro dos canteiros sem apiloamento, sem empréstimo

Foi jogando o saibro e espalhado depois uma camada de esterco.

f) REDE ELÉTRICA

A rede elétrica usada para alimentação do Mine Centro Comercial e a rede para iluminação foi subterânea, através de



eletroduto que saia da casa de força para os postes e para cada loja do centro comercial.

Foi feita abrindo valas em que eram colocados os eletrodutos com arame colocado dentro dos mesmos, as valas eram cobertas com areia para evitar de bater para compactar e quebrar o eletroduto. Do lado de cada poste foi feita uma caixa para fazer a ligação do poste através da fiação que chega dentro do eletroduto e passar para outros eletrodutos que levam a fiação para alimentação do outro poste.

#### g) REDE HIDRÁULICA

A rede hidráulica foi colocada um tubo de 25mm junto com a rede de hidrantes depois saia para alimentar três torneiras que ficaria nos três canteiros.

#### h) REDE DE INCENDIO

Abertura da vala e colocação dos tubos metálicos de diâmetro de 2" rosqueado que eram acoplada uns aos outros e o fechamento das valas foi feita com areia, foram construída também 2 caixa de tijolo 2 hidrantes com tampa de metal e assentadas 2 caixas de metal para hidrantes.

#### i) PAVIMENTAÇÃO

A pavimentação foi feita com paralelepípedos sobre base de areia e meio fio de 1,00 x 0,15 x 0,40.

Equipamentos empregados foram os de costume ou seja: martelos de caceteiro, ponteiro de aço, pá, carro de mão, régua, nível de pedreiro, cordel, vassoura, etc.

O assentamento do meio fio, foi feito de ambos os lados: da calçada de um lado era existente que foi feito a reti

rada do outro lado foram aberta a vala, obedecendo ao alinhamento da rua existente, o fundo da vala depois de aberta foi regularizada com areia até chegar o nível desejado. Em seguida as pedras foram assentadas com a face que não apresentava falhas para cima e depois foram rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

O espalhamento de areia foi feito depois do leito preparado com uma altura que somado com o paralelepípedo não fosse inferior a 25cm, mas na verdade em alguns locais ficou inferior e em outros ficou superior. Na verdade esse 25cm é uma média.

O assentamento dos paralelepípedos foi feito sobre uma base de areia previamente espalhada, obedecendo a declividade do projeto para escoamento de água, daí o mestre com os pontos que a topografia tinha deixado foram colocados os ponteiros de aço com afastamento máximo de 5 metros entre si, com maneira de nível transferio os pontos para as ponteiros e diminuir o tamanho da declividade e marcava com estes pontos, esquadrejava a área estirando as linhas (cordel) e estava liberada a área para assentamento dos paralelepípedos pelos caceteiros que primeiro assentava a fila superior e inferior depois com o auxílio de outra linha assentava a fiada e assim por diante até a última fiada de modo que fica-se uma junta de todos os lados do paralelepípedos longitudinal e transversal.

As juntas dos paralelepípedos foram reajuntadas com argamassa no traço 1:3 com uma caneca, pois as mesmas facilitavam a penetração da argamassa nas <sup>nas</sup> juntas, depois com uma colher de pedreiro eram acertados com o calçamento. Depois de algum tempo com auxílio de uma regua e um pedaço de aço virado, passa em cima das juntas.

O calçamento era bem molhado para evitar rachaduras que aparece na hidratação do cimento, mas mesmo assim houve alguma rachadura em que foram feitas a reposição.

j) PASSEIO

O passeio foi construído com 2m de largura com placas de concreto moldada no próprio local no traço de 1:5:10 concreto magro de 2 em 2 metros e tampa pré-moldadas para as caixas da galeria de concreto armado. Foram deixada juntas entre as placas que foram reajuntadas com cimento asfáltico.

## VI - CONCLUSÃO

O presente relatório descreve o estágio que me submeteu direto com obra de construção civil, urbanização e galeria pluvial. Com aplicação de princípios básicos relacionados com a engenharia civil, como aplicação de conceitos práticos indispensável ao engenheiro que lida nestes campos de trabalho.

Não se pode deixar de mencionar a valorosa colaboração de todos que me ajudaram para o enriquecimento de meus conhecimentos, contribuindo no aproveitamento de transmissão de conhecimentos que ofereceu o referido estágio.

Com este estágio fica mais fácil trabalhar em uma obra, sem sentir muito o impacto da teoria com a prática.

VII - BIBLIOGRAFIA

- *Cordão, Celso - Técnica de construção Volume I e II*
- *Notas de aula das disciplinas.*