

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA

CENTRO DE CIENCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ALUNO: RONALDO CORDEIRO DE MELO

*Prof. Marcos Loureiro Marinho*  
Coordenador de Estágios - DEC - CCT - FRAI - UFPA

09/04/84

MAT: 7921091-X

SUPERVISOR: CIRIO BRAGA

MARÇO- 1984



Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2021.

Sumé - PB



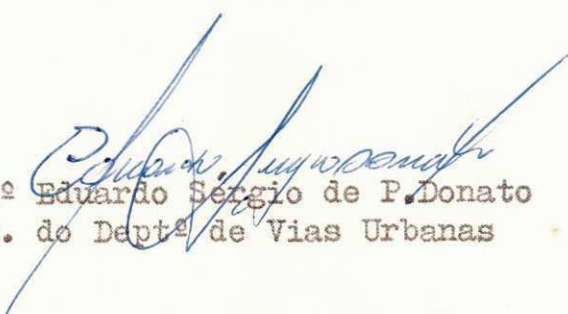
ESTADO DA PARAÍBA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE  
SECRETARIA DE VIAÇÃO E OBRAS

D E C L A R A Ç Ã O

Declaramos para os devidos fins que o estudante RONALDO CORDEIRO DE MELO, matrícula 7921091/X, do Curso de Engenharia Civil, Campus II da Universidade Federal da Paraíba, estagiou nesta Secretaria, no Setor de Fiscalização do Departamento de Vias Urbanas, no período de 05 de janeiro à 29 de fevereiro de 1.984, prestando 06(seis) horas diárias, de segunda a sexta-feira, perfazendo um total de 240(duzentos e quarenta) horas.

Informamos que o estagiário recebeu orientação de técnicos desta Secretaria, tendo o mesmo obtido um bom rendimento na função que desempenhou.

Campina Grande, 22 de março de 1.984

  
Engº Eduardo Sérgio de P. Donato  
Dir. do Deptº de Vias Urbanas

240  $\frac{140}{6}$

## 1.0. Introdução

Temos como objetivo neste relatório dizer das atividades do estagiário Ronaldo Cordeiro de Melo, aluno do Curso de Engenharia Civil da U.F.Pb Campus II, Matrícula 7921091-X no período de 05 de Janeiro a 29 de Fevereiro, com 06 ( seis ) horas diárias de trabalho.

Tivemos como atividades durante este período a fiscalização das obras de pavimentação em paralelepípedos. Nas seguintes ruas em Campina Grande.

- Pedro da Costa Agra
- 1º de Maio
- Paraná
- Vigário Virgínio
- Josino Agra
- Joaquim da Silva
- Tomé de Sousa

Durante o citado período, em que estivemos na Secretaria de Viação e Obras da Prefeitura Municipal de Campina Grande, recebemos orientações dos seguintes engenheiros: Eduardo Sérgio Pimentel Donato e Francisco Siqueira C. da Cunha, ambos da Prefeitura Municipal. Ciro Braga, DEC/ CCT/ U.F.Pb foi encarregado da supervisão pela Universidade Federal da Paraíba.

## 2.0. Objetivos do Estágio



- Permitir ao estagiário complementar, na prática conhecimentos teóricos alcançados na vida acadêmica.
- Dar maior segurança ao estagiário na passagem do campo estudantil para o profissional.
- Fazer com que o estagiário sinta suas limitações e desenvolva seus conhecimentos.



### 3.0. Localização

As ruas que foram pavimentadas, durante o período do estágio localizam-se nos bairros de José Pinheiro e Santo Antônio em Campina Grande Pb.

### 4.0. Execução e fiscalização da obra .

Pela execução duas construtoras foram responsáveis ; a Construtora Rocha emgarregou-se pela pavimentação das ruas Tomé de Souza, Paraná, Pedro da Costa Agra e 1ª de Maio a Construtora Tarcon responsabilizou-se pela pavimentação das ruas José da Silva Zeca, Vigário Virvinio e Josino Agra. Sendo que a Construtora Rocha usava uma Sub-Contratada para execução de serviços na citada obra.

Esta Sub-contratada, entrava apenas com ajuda dos pedões e do encarregado, ficando a responsabilidade técnica por conta da firma contratada, ou seja a Construtora Rocha.

A fiscalização ficou a cargo dos engenheiros pertencentes ao quadro da Secretaria de Viação e Obras da Prefeitura com ajuda dos estudantes de Engenharia Civil da UFPB. Ora em estágio.

## 5.0 Projetos, Especificações e C. Tecnológico

Em consulta aos engenheiros responsáveis pela execução os mesmos informaram de que não existiam projetos de terraplenagem, de pavimentação, urbanísticos etc. Pois não havia recursos para a execução dos mesmos; sendo assim, as obras foram realizadas sem se consultar tais projetos dificultando o acompanhamento por parte dos fiscais e mostrando ao estagiário um procedimento mal qualificado tecnicamente.

Nós fomos informados que não houve nenhum apoio tecnológico por parte da UFFB, no que diz respeito aos testes de compactação, confecção dos traços, etc.

## 6.0. Execução da obra

### 6.1. Instalação do canteiro de obras

Ao iniciarmos o estágio, as construtoras já haviam instalados os canteiros de obras.

### 6.2. Terraplenagem

As ruas destinadas à pavimentação, possuíam topografia pouco acidentadas, exigindo portanto pouco movimento de terra.

A prefeitura executou os serviços de terraplenagem, ficando a cargo das construtoras apenas a pavimentação.

Descrevemos abaixo como foi executada a terraplenagem das referidas ruas, citando uma por uma:

#### a) Rua Tomé de Souza

O movimento de terra nesta rua foi quase que insignificante, pois o seu terreno se encontrava dentro do graide da rua. Depois que isso foi constatado, um teste de carga foi iniciado, afim de fazer a liberação da mesma para o início da pavimentação. No teste realizado com um rolo compressor com vibração, verificou-se a existência de um grande volume de borrachudo, sendo necessário fazer a reposição deste material constituído de matérias orgânicas trocando-o por um de boa qualidade. Esta reposição foi realizada da seguinte maneira: Com a retirada deste material estragado ( no caso o material foi retirado por máquinas da prefeitura ) colocou-se um outro ma-



terial desta feita de boa qualidade em camadas iguais geralmente de 10 a 20cm, sendo submetidos à determinadas unidades e compactadas até atingir o nível do terreno. Com o problema do borrachudo solucionado, consequentemente a rua era liberada para a pavimentação.

b) Rua Pedro da Costa Agra

Houve um acentuado movimento de terra, devido o nível do terreno se encontrar acima da cota do graide o material resultante do corte era colocado às margens da obra, pois o mesmo poderia vir a ser útil em algum ponto que necessite ser aterrado. Logo que o terreno foi regularizado, partiu-se para os testes de carga e até o momento foi testada uma parte da rua, a qual apresentou boa capacidade de carga o que acarretou na sua liberação.

c) Rua 1º de Maio

Esta referida rua teve o mesmo tratamento da rua Tomé de Souza que nos referimos no item ( a ) ou seja o terreno se encontrava dentro do nível estabelecido e constatou-se também, presença de borrachudo acarretando no mesmo trabalho executado na Tomé de Souza.

Depois de sanado o problema, a rua foi liberada. Para pavimentação.

d) Ruas José da Silva Zeca e Vigário Virgínio

Estas duas ruas já haviam sido liberadas para a execução da pavimentação, quando iniciamos o nosso estágio, já havia sido executada a terraplenagem.

e) Rua Paraná

A terraplenagem nesta rua foi executada por trechos. Nestes trechos houve pequeno movimento de terra já que os terrenos se encontravam dentro do graide estabelecido, e sendo assim, houve a liberação por parte da fiscalização.

Devido a presença de tubulações quase na superfície do terreno, não foi possível a execução da terra-

plenagem nos outros trechos, já que dificultava muito o tráfego das máquinas. Não mostraram até o momento nenhuma solução para o citado problema.

f) Rua Josino Agra

Foi a rua que apresentou maior movimento de terra devido o grande número de problemas ali existente, a quantidade de borrachudo era muito grande, sendo necessário escavações que chegam a atingir profundidade em torno de 2,00 m Verificando-se uma grande presença de água que levou os engenheiros a decidirem pelas confecções de drenos à base de areia e macadame. Logo após as confecções dos drenos, o referido trecho foi liberado para a terraplenagem e depois houve a pavimentação da mesma.

### 6.3. Drenagem

Na retirada do borrachudo da rua Josino Agra, verificou-se uma grande presença de água, levando os engenheiros da prefeitura adotarem como solução, a colocação de drenos nos bordos do trecho.

Os drenos foram executados à base de macadame e areia. Foram executados da seguinte maneira: Eram colocadas uma camada de areia e uma camada de macadame superpostas em torno de 20cm cada, em seguida as duas camadas eram compactadas. Este processo foi repetido até os drenos alcançarem a superfície. Estes drenos foram conectados com os esgotos, através de tubos.



#### 6.4. Pavimentação

A pavimentação foi executada com paralelepípedos sobre base de areia. Consiste na colocação de paralelepípedos sobre um colchão de areia, que era previamente espalhado no sub-leito da rua, sendo contido entre meios-fios, construídos lateralmente, nos bordos da rua a pavimentação. Este colchão deveria ter no mínimo uma espessura de 10cm.

Na execução do meio-fio são utilizadas pedras retas ou curvas, assentadas e alinhadas ao longo dos bordos da pista. Podem ser apenas apicoadas, sendo que as faces aparentes devem se apresentar sem falhas de depressões. As suas dimensões devem estar em torno de (1,00x0,15x0,40m) na maior parte das ruas verificou-se a existência de meio-fio e linha d'água, em alguns casos fazia-se a reposição dos mesmos.

Os materiais utilizados foram paralelepípedos, areia e cimento. A constituição do paralelepípedo provém de uma pedra granítica, enquanto que a areia utilizada, era proveniente de rios, a qual servia para construção da base de areia. Esta areia obedece a seguinte granulometria:

PENEIRA	% QUE PASSA
Nº 3 (6,35mm)	100%
Nº 200 (0,074mm)	5 a 05%

O cimento usado é o portland comum e obedece às especificações da ABNT-EB-1

Os equipamentos empregados foram os seguintes: Martelos de calceteiro, ponteiro de aço, pá, carroça régua, nível de pedreiro, cordel, vassouras, picaretas

### Execução do calçamento

a) O assentamento de meios-fios, nas ruas na qual eles não existiam, executou-se da seguinte maneira: Em primeiro lugar, procedem-se aberturas de valas ao longo do sub-leito obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas pelo engenheiro, na hora da execução. O fundo da vala foi regularizado com o próprio material escavado ao chegar ao nível desejado. Logo após assentavam-se as pedras com a face que não apresentava falhas voltada para cima e depois reajustada com argamassa de cimento e areia, onde apresentava o seguinte traço: Uma dosagem de cimento para tres de areia 1:3.

b) O aparelhamento de areia foi feito depois do leito preparado, em tal quantidade que a sua altura somada á do paralelepípedo não fosse inferior à 20cm.

c) O assentamento dos paralelepípedos foi executado sobre uma base de areia, previamente espalhada, obedecendo ao abaulamento estabelecido pelo engenheiro, no momento da execução. Este abaulamento é representado por uma parábola, cuja flecha é  $1/65$  da largura do calçamento. As juntas dos paralelepípedos de cada fiada foram alternadas com relação às fiadas vizinhas, de tal maneira que cada junta ficou em frente ao paralelepípedo adjacente. Depois que os paralelepípedos foram assentados pelos calceteiros, foram comprimidos com um cepo de madeira. As linhas de referência para o assentamento foram colocadas ao longo do eixo da pista, em ponteiros, marcou-se com giz, usando-se uma régua e nível de pedreiros, uma cota tal que, referida ao nível do meio fio, desse a seção transversal correspondente ao abaulamento. Em seguida, estendeu-se um cordel pela marca do giz. Nestes ponteiros de aço com afastamento máximo entre si de 10,00m.

De ponteiro a ponteiro, e um outro de cada ponteiro ao meio fio normalmente ao eixo da estrada. Entre o eixo e o meio-fio, foram colocados outros cordéis transversais, com espaçamento, não superior a 2,50m. Ao término da colocação dos cordeis, deu-se início ao assentamento dos paralelepípedos.



d) As juntas dos paralelepípedos foram rejuntadas com com' argamassa de cimento e areia, cuja dosagem era de um volume' de cimento para três de areia. A execução do rejuntamento ' era feito usando canecas, para facilitar a penetração nas ' juntas.

e) Durante o período de trabalho, o mestre de obra junta-- mente com os engenheiros, procuravam sempre evitar algum pro blema que pudesse ocorrer inesperadamente, como por exemplo: Construções de valetas provisórias para desviar do pavimento as enxurradas, encaminhando para outros lugares, na maioria' das vezes para caixas coletoras.

O tráfego de veículos, só foi permitido depois de 15 di as da execução do pavimento, tempo este estipulado pelas nor mas.

#### 7.0. Medições

As medições ali efetuadas, ficou a cargo do engenheiro' fiscal da prefeitura, durante e após a pavimentação. Estas ' medições eram feitas e encaminhadas à prefeitura para a mes ma efetuar o pagamento das sub-empresas.

O pagamento feito às construtoras era baseada por pavi mentos executados ao preço unitário de Cr\$ 3500,00 por metro' quadrado, sendo que a terraplenagem foi executada pela pre feita. Já o pagamento feito pela construtora à sub-emprei teira era efetuado sem analmente e também por trechos execu tados.

#### 8.0. Paralisações

As paralisações se deu mais na terraplenagem, já que e ra escasso o número de máquinas existentes na obra, atrasan do em muito a sua execução. Além da escarssez de máquinas ha via problema no desvio das mesmas de uma rua para outra.

Cutro problema que acarretava em paralisação era no que diz respeito aos acidentes provocados pelas máquinas nos ca nos d'água, já que a equipe da cagepa demorava dias para so lucionar o problema.

## 9.0. Segurança no trabalho

Durante todo o tempo no qual acompanhamos a execução ve rificamos que houve muita falha no que diz respeito a segurança no trabalho, pois os peões não utilizavam botas, luvas nem capacetes, colocando em risco sua própria saúde e se ar - riscando a qualquer tipo de acidente que viesse ocorrer, os quais na maioria dos casos sem documentação para que os mes - mos se sentissem mais seguros e confiantes no trabalho, e como penso eu, renderiam muito mais.

## 10.0. Relações humanas

Com o nosso dia a dia, desde o início do nosso estágio pudemos observar que a relação entre aqueles que ali davam sua contribuição, ou seja, engenheiros, mestres de obra e peões, eram de certa forma, bem sucedida.

Tiramos algumas conclusões, tais como:

- a) O engenheiro executante torna-se um escravo do lucro, tendo que seguir a risca toda e qualquer medição, para evitar perdas.
- b) A relação entre engenheiro executante e engenheiro fiscal é sem sombra de dúvidas um jogo de interesses. Já no tocante a relação entre engenheiro executante, mestre de obras encarregados e peões é bastante desastrosa, pois temos aí uma insaciável exploração do homem pelo próprio homem. Isto ocorre principalmente nas firmas de pequeno porte, que são utilizadas como sub-contratadas, onde os trabalhadores ganham o mínimo e não são registrados, colocando-se em risco, já que estão aptos de tudo desprotegidos. Esperamos que futuramente, isto venha melhorar com surgimento de sindicatos, para que os mesmos possam se manifestar em protestos contra esse tipo de arbitrariedade que assola este país.

## 11.0. Conclusão

Quando se faz um curso totalmente teórico, como e o nosso até que cheguemos a estagiar, é que sentimos o quanto é importante que tenhamos ensinamentos não só teóricos, mas também prático, é como o estágio me proporcionou esta oportunidade foi bastante válida.

Neste pequeno período de estágio deu para sentir o que será a vida profissional nos dias de hoje, onde acima de tudo, visa-se o lucro.

Nossa tarefa durante este período de estágio fica resumida neste breve relatório.