

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENG. CIVIL

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

SUPERVISOR: PROF. RICARDO CORREIA LIMA

LOCAL DO ESTÁGIO: URBEMA - EMPRESA DE URBANIZAÇÃO DA  
BORBOREMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CAMPINA GRANDE.

OBRA: URBANIZAÇÃO DA CANAL DO PRADO

ALUNO: HILTON NOBRE XAVIER

MATRICUAL: 8811162-7

CAMPINA GRANDE-PB

NOVEMBRO/1993.

ASSINATURAS:

*Luís Carlos Gonçalves*

SUPERVISOR DO ESTÁGIO

*Hilton Nobre Xavier*

ALUNO



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

## ÍNDICE

|                                                                   |        |
|-------------------------------------------------------------------|--------|
| - Agradecimentos .....                                            | pag.01 |
| - Apresentação .....                                              | pag.   |
| - Introdução .....                                                | pag.   |
| - Descrição Geral .....                                           | pag.   |
| 1.0 - Organização Administrativa da Obra ....                     | pag.   |
| 2.0 - Descrição da Obra .....                                     | pag.05 |
| 3.0 - Serviços .....                                              | pag.06 |
| 3.1 - Serviços Preliminares .....                                 | pag.06 |
| 3.1.1 - Instalação do Canteiro do Obra .....                      | pag.06 |
| 3.1.2 - Locação, Nivelamento e Acompanhamento<br>da Obra .....    | pag.06 |
| 3.2 - Trabalhos em Terra .....                                    | pag.07 |
| 3.2.1 - Escavação em Valas de Fundação .....                      | pag.07 |
| 3.2.2 - Aterro .....                                              | pag.07 |
| 3.2.2.1 - Com Material de Empréstimo .....                        | pag.07 |
| 3.2.2.2 - Com Material Reaproveitavel .....                       | pag.08 |
| 3.2.3 - Regularização e Compactação do<br>Subleito .....          | pag.09 |
| 3.3 - Pavimentação .....                                          | pag.10 |
| 3.3.1 - Demolição e Reposição .....                               | pag.10 |
| 3.3.2 - Assentamento de Meio Fio .....                            | pag.10 |
| 3.3.3 - Pavimento em Paralelepipedo .....                         | pag.11 |
| 3.4 - Alvenaria .....                                             | pag.11 |
| 3.5 - Drenagem .....                                              | pag.12 |
| 3.5.1 - Fornecimento e Assentamento de Tubos<br>de Concreto ..... | pag.12 |

|                                                           |        |
|-----------------------------------------------------------|--------|
| 3.5.2 - Caixa de Recepção .....                           | pag.13 |
| 3.6 - Concreto .....                                      | pag.13 |
| 3.6.1 - Controle Tecnológico .....                        | pag.13 |
| 3.6.2 - Formas e Ferragens .....                          | pag.14 |
| 4.0 - Equipamentos .....                                  | pag.15 |
| 5.0 - Segurança do Trabalho .....                         | pag.16 |
| 6.0 - Tarefas Realizadas pelo Estagiario<br>na Obra ..... | pag.17 |
| - Conclusão .....                                         | pag.18 |
| - Bibliografias .....                                     | pag.20 |

## AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos sinceros ao Corpo Docente do Curso de Engenharia Civil, da Universidade Federal da Paraíba - Campus II, em particular ao Professor **Ricardo Correia Lima**, Supervisor do Estágio.

Aos Engenheiros da **URBEMA**, fiscais da obra, Onildo Carneiro Ribeiro e Gutenberg Oliveira Santos pelos ensinamentos responsáveis pelo pleno êxito do Estágio.

Extendo também os agradecimentos aos funcionários da **URBEMA** pelo desenvolvimento de um clima profissional e humano satisfatório para um melhor aproveitamento das atividades realizadas. E ainda em especial ao Engenheiro Geraldo Nobre Cavalcanti pelas oportunidades de acompanhamento de obras sob sua responsabilidade técnica.

## APRESENTAÇÃO

De forma detalhada, este relatório mostra as atividades do Estágio Supervisionado realizadas pelo aluno **HILTON NOBRE XAVIER**, matrícula número 8811162-7, do curso de Graduação em Engenharia Civil, da Universidade Federal da Paraíba, Campus II, durante o Estágio Supervisionado. O estágio foi realizado numa obra da Prefeitura Municipal de Campina Grande, sendo ela: A Urbanização do Canal do Prado situada no Bairro do Catolé nesta cidade.

O estágio foi orientado e supervisionado pelo prof. Ricardo Correia Lima, no período de 19 de maio a 19 de setembro de 1992.



## INTRODUÇÃO

Através deste serão descritas as atividades de acompanhamento dos trabalhos em execução da obra, de Urbanização do Canal do Prado no trecho que vai da Av. Vigário Calixto até a rua Luiza Mota.

No início do Estágio a obra se encontrava em andamento, tendo os seguintes serviços em execução:

- Escavações para construção do canal;
- Regularização e Terraplenagem das marginais do canal;
- Construção de rede de esgoto;
- Bota fora de material escavado;
- Transporte de material para o local da obra, etc.

Por todo o período de Estágio, os Engenheiros fiscais da obra dispensaram grande ajuda, bem como acompanhamento e orientação, para que fôsse alcançado o objetivo a que se propõe o Estágio.



## DESCRIÇÃO GERAL

### - ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA DA OBRA

A urbanização do canal do prado é uma obra da Prefeitura Municipal de Campina Grande, com financiamento da Caixa Econômica Federal, tendo sido contratada para sua execução a construtora OAS, que por sua vez subempreitou a obra com as construtoras CICAL e ENARQ.

A fiscalização e conseqüente responsabilidade técnica da obra é da URBEMA (Empresa de Urbanização da Borborema), que acompanha a execução dos serviços em fiel cumprimento às especificações do projeto e realiza ao final de cada mês junto as firmas executantes as medições e faturas dos serviços executados.

## DESCRIÇÃO DA OBRA

A Construção e Urbanização do canal do Prado tem como objetivo principal a captação e drenagem de águas pluviais provenientes de bacias adjacentes ao local.

A obra consta em síntese dos seguintes serviços:

- Construção de um canal em pedra argamassada que tem início no açude velho e vai até as proximidades do distrito dos mecânicos.
- Pavimentação das vias marginais do canal.
- Construção de 5 pontes de concreto armado.
- Construção de um giradouro na Av. Vigário Calixto.
- Construção de ramificações do canal cobertas com lajes de concreto armado.
- Construção de caixas coletoras e poços de visitas e tubulações de esgoto.
- Relocação de um emissário de esgoto existente, etc.

Todos os projetos da obra foram elaborados pela PLANOR - Planejamento Consultoria e Organização LTDA da cidade de Recife.

## SERVIÇOS

### 3.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 3.1.1 - Instalação <sup>o</sup>co canteiro de obras

Foram construídos três blocos de alvenaria e com as devidas instalações (hidráulicas, sanitárias e elétricas e comunicação) para acomodação das Empresas executantes da fiscalização e um para operários e trabalhos mecânicos.

Nestes serviços é incluída também a mobilização de todos os equipamentos e mão-de-obra necessária a execução dos serviços previstos para o total das obras.

##### Medição e Pagamento

Para estes serviços, o contratante paga em uma só parcela a verba de instalação do canteiro de obra.

#### 3.1.2 - Locação, Nivelamento e Acompanhamento Topográfico

Após a emissão da ordem de um determinado serviço era feita sua locação e autorizada a execução.

Serviços acompanhados:

- Locação e relocação de eixos das vias.
- nivelamento de valas, meio fio, passeios, tubulações, poços de visita, fundo e paredes do canal, greide e bordos das vias, coxões de areia, aterros, cortes, etc.

Medição - Era feita pela extensão de valas, tubulações, meio fios, canal e demais obras locadas linearmente, medidas "in loco".

Pagamento - Podia ser pago a partir da liberação da ordem de serviço referente a execução do mesmo.

### **3.2 - TRABALHOS EM TERRA**

#### **3.2.1 - Escavação em Valas de Fundação**

As escavações das valas eram feitas manual ou mecanicamente dependendo do local e do material a ser escavado. Houve locais em que foi necessário o uso de explosivos para retirada da rocha.

Além de valas de fundação houve também escavação de valas para assentamento de tubos de esgoto.

Medição - Era feita por metro cúbico escavado, determinado considerando as áreas calculadas com base nas seções transversais levantadas a nível e limitadas pelo terreno natural e o gabarito escavado.

Pagamento - Por preço unitário do metro cúbico proposto e de acordo com a medição.

#### **3.2.2 - ATERRO**

##### **3.2.2.1 - Com material de empréstimo**

Grande parte dos aterros feitos nesta obra foi com material de jazidas, obedecendo as especificações de projeto, devido o material proveniente das escavações ser impróprio a esta aplicação.

O procedimento deste serviço foi o seguinte:

- espalhamento das camadas lançadas.
- gradeamento, umedecimento, aeração e homogeneização dos

solos para o caso das vias.

- compactação mecanizada ou apiloada das camadas do aterro.

### 3.2.2.2 - Com material reaproveitado

Foi feito em pequena parte pelas razões já atacadas acima com material proveniente das próprias escavações.

O procedimento é idêntico ao anterior.

### CONTROLE TECNOLÓGICO

No decorrer das execuções eram realizados os seguintes ensaios de rotina :

Um ensaio de compactação segundo o método DNER-ME-47-64

Um ensaio de determinação da massa específica aparente seca "in sito" correspondente ao ensaio de compactação antes referido

Para cada 10 amostras submetidas ao ensaio de compactação acima referido eram realizados os seguintes ensaio:

Ensaio de granulometria DNER-ME-80-64

Ensaio de limite de liquidez DNER-ME-44-64

Ensaio de limite de plasticidade DNER-ME-82-63

Medição - Era feita por metro cúbico obtido pela média das áreas calculadas com base nas seções transversais do aterro após a limpeza do terreno e após conclusão do aterro.

Pagamento - Por preço unitário proposto



### 3.2.3 - Regularização e Compactação do Subleito

Neste serviço foi feito :

- Escavação do subleito das vias em toda a largura e extensão da plataforma, inclusive passeios, fundo de valas, etc.
- Umedecimento, homogeneização do solo escarificado e aeração.
- Compactação do solo na unidade ótima.
- Acabamento final da plataforma.

#### CONTROLE TECNOLÓGICO

Eram realizados os seguintes ensaios:

- Um ensaio de compactação para cada 100m de pista segundo o método DNER-ME-47-64.
- Uma determinação da massa específica aparente "in sito" DNER-ME-92-64 p/ cada 100m nos mesmos pontos anteriores.
- Uma determinação de teor de umidade p/cada 100m de pista e imediatamente antes da compactação DNER-ME-88-64.
- Ensaio de caracterização p/cada 250m de pista regularizada.
- . Limite de liquidez (DNER-ME-44-64)
- . Limite de plasticidade (DNER-ME-82-63)
- . Análise granulométrica (DNER-ME-80-64)
- Ensaio de I.S.C com energia de compactação de método do DNER-ME-47-64 p/cada 50m de pista segundo o método (DNER-ME-47-64).

## CONTROLE GEOMÉTRICO

Após a execução da regularização, a firma executora fazia a relocação para o nivelamento do eixo e das bordas teóricas da plataforma.

Medição : Por metro quadrado de plataforma concluída, com elementos teóricos fornecidos pelo projeto.

Pagamento : Pelo preço unitário proposto para o metro quadrado de plataforma.

### **3.3 - Pavimentação**

#### **3.3.1 - Demolição e Reposição**

Foi considerado como demolições e reposições os seguintes serviços:

- escarificação e/ou rompimentos de pavimentos existentes.
- limpeza da área
- reposição do pavimento original

Alguns materiais demolidos e repostos:

- paralelepípedos;
- revestimento asfáltico
- revestimento de concreto
- premoldados
- calçadas revestidas de pedras

Medição e Pagamento. - por metro quadrado de demolição.

#### **3.3.2 - Assentamento de Meio-Fio**

Após o nivelamento e alinhamento, foram confeccionadas as peças já no próprio local e depois rejuntadas com argamassa de



cimento e areia no traço 1:4 em volume, tendo juntas de máximo 1,5cm.

Medição : Por metro linear de meio-fio concluído

Pagamento : Pelo preço unitário proposto conforme medição

OBS : o pagamento do preço unitário inclui aquisição da peça, assentamento e rejuntamento.

### **3.3.3 - Pavimento em Paralelepípedo**

Na pavimentação em paralelepípedo foi realizado os seguintes serviços:

- Regularização do sub-leito;
- Serviços topográficos de marcação e acompanhamento;
- Confecção do colchão de areia;
- Carga, transporte e os assentamentos dos paralelepípedos;
- Compactação e adensamento da superfície;
- Argamassamento e rejuntamento dos paralelepípedos;
- Limpezas da superfície.

Medição : por metro quadrado de pavimento pronto de acordo com o projeto.

Pagamento : pelo preço unitário do metro quadrado proposto.

### **3.4 - Alvenaria**

As paredes do canal foram feitas em alvenaria de pedra argamassada, executadas em camadas horizontais sobrepostas e intercaladas com camadas de argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.

Foram colocados como dreno, tubos de 100mm a cada dois metros de parede para colher águas subterrâneas das laterais do

canal e servem também para aliviar tensões hidráulicas.

Nas especificações exigia-se que as pedras deveriam ser de rocha sã, livres de solos ou substâncias nocivas e resistentes a ação do tempo e da água.

Medição: por metro cúbico executado.

Pagamento: pelo preço unitário, proposto para o metro cúbico, sendo incluído neste pagamento os seguintes serviços:

- execução de gabaritos
- aquisição, carga, transporte e assentamento dos blocos de rocha.
- preparo e aplicação da argamassa
- colocação de drenos
- serviços de acabamento

### **3.5 - Drenagem**

#### **3.5.1 - Fornecimento e Assentamento de tubos de concreto**

Foi considerado como fornecimento e assentamento de tubos de concreto a limpeza da cava, carga, transporte e assentamento dos tubos e acabamento final do serviço.

Os tubos foram assentados sobre um colchão de areia e rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço de 1:4. O assentamento destes tubos foi sujeito às normas EB(6/67) , MB(227, 228, 18/67 e 19/67).

Medição: feita por metro linear de galeria concluída de acordo com o projeto.

Pagamento: por preço unitário do metro linear proposto.

### **3.5.2 - Caixas de Recepção**

Após os serviços topográficos de marcação das caixas foi preparado e lançado concreto simples no fundo das mesmas em seguida levantadas paredes em alvenaria de tijolo maciço com argamassa de cimento e areia (1:4). O tamponamento foi feito com placas pré-moldadas de concreto armado.

Medição: por unidade concluída.

Pagamento: pelo preço por unidade proposto.

### **3.6 - Concreto**

Foram executadas quatro pontes em laje de concreto armado, assentadas diretamente sobre a alvenaria de pedra das paredes do canal.

O concreto utilizado, fornecido pela empresa Polimix que assumia toda responsabilidade técnica pela qualidade do produto. As especificações exigia um  $F_{ck} \geq 18$  MPa.

O lançamento do concreto foi feito por bombeamento com caminhões betoneira da própria empresa fornecedora, após lançado procedia-se a vibração com vibradores de imersão elétricos por pedreiros das firmas executantes.

#### **3.6.1 - Controle Tecnológico**

O concreto era recebido ppor fiscais da ATECEL (Acessoriaa técnica contratada para fazer o controle tecnológico), que moldavam corpos de prova de cada caminhão lançado para posteriormente realizarem os devidos ensaios com o material.

A cura do concreto foi feita mantendo-se a ponte sob uma camada de areia úmida durante sete dias. E o escoramento foi

retirado após os 28 dias como prescrito em norma.

### **3.6.2 - Formas e Ferragens**

Os serviços de carpintaria (confeção de formas) e ferragens (corte e dobramento de ferro) foram feitos no próprio local em instalações provisórias das firmas sub-empregadas.

#### 4.0 Equipamentos

Haja visto a complexidade e dimensão da obra foram inúmeros os equipamentos utilizados na mesma, a título de relatório citarei apenas os de maior relevância tais como:

- Em trabalhos com terra:

- . Retrascavadeiras leves ou pesadas.
- . pá manual, picaretas.
- . compressores martilete
- . Rompedores a ar comprimidos.
- . Motoniveladora equipada com escarificador
- . grades de disco.
- . Tratores de rodas pneumáticos.
- . veículos distribuidores de água.
- . Rolos pé de carneiro, de rodas pneumáticas.
- . Sapo mecânico.
- . Enchedeiras, caçambas, patrol.

- Em alvenaria e concreto:

- . Betoneira.
- . Carro de mão
- . motor vibrador com mangote.
- . Bomba de drenagem.
- . moto serra de mesa.

## **5.0 - Segurança do trabalho**

Não foi observado muita preocupação com segurança na obra, apesar do conhecimento da obrigatoriedade do uso de equipamentos individuais de proteção contra acidentes exigida pelo Ministério do Trabalho. Os operários mesmo executando as vezes trabalhos perigosos não dispunha de equipamento de segurança.

Neste tipo de obra os equipamentos obrigatórios são:

- Botas
- Capacetes
- Luvas
- Óculos
- Mascaras, etc.

## **6.0 - Tarefas realizadas pelo estagiário na obra**

Foi proporcionado ao estagiário o conhecimento da estrutura e função da Empresa através do engenheiro fiscal da obra, e da execução da obra em todas as etapas previstas em cronograma, como também da realização das seguintes tarefas:

- Fiscalização do traço de argamassa;
- Fiscalização da confecção da alvenaria de pedra das paredes do canal;
- Conferência de formas e ferragens das pontes de concreto armado;
- Conferência da execução e controle tecnológico do concreto;
- Cubação dos serviços executados;
- medições dos serviços executados, entre outros.



## Conclusão

De maneira generalizada, já que o assunto é <sup>de</sup> ~~uma~~ ampla descrição, foi descrito todo o <sup>trabalho</sup> ~~estágio~~ realizado na obra durante o estágio.

Os objetivos fundamentais do Estágio foram conseguidos: adquirir uma visão mais ampla do que é a construção civil, por em prática teorias recebidas em sala de aula e iniciar o contato direto com os operários.

Tenho pleno conhecimento de ~~este~~ Estágio foi apenas o começo para uma longa vida de aprendizado, que surgirá com os novos trabalhos a serem desempenhados na vida como engenheiro.

Por ser o início, o Estágio deve ser o mais rentável possível, em termos de informações, pois é nele que se consegue por em prática todos os ensinamentos, além de absorvermos muitos ensinamentos práticos com operários como: almoxarife, carpinteiro, mestre-de-obra, ferreiro, pedreiro, etc.

Por fim, concluo que o Estágio é indispensável para a formação profissional de um engenheiro, e que dele deve ser tirado o máximo proveito.

URBEMA - Empresa de Urbanização da Borborema.

Prefeitura Municipal de Campina Grande.

**DECLARAÇÃO**

Declaro para os devidos fins, que o aluno de Engenharia Civil HILTON NOBRE XAVIER, matrícula 8811162-7, estagiou nesta Empresa, na obra de urbanização do canal do prado, no período de 19 de maio a 19 de setembro de 1992, num regime de 20 horas semanais.

Campina Grande, 30 de novembro de 1993.

URBEMA - Empresa Municipal de Urbanização da Borborema



Onildo Carneiro Ribeiro

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE OBRAS

## **Bibliografia**

- Especificações de Serviços
- Projetos da obra em geral
- Consulta aos técnicos da ATECEL e Engenheiros da obra.