

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

CAMPINA GRANDE, AGOSTO/1987



Biblioteca Setorial do CDSA. Setembro de 2021.

Sumé - PB

PROFº CARLOS FERNANDES M. FILHO
SUPERVISOR

José Reginaldo B. da Silva
JOSÉ REGINALDO B. DA SILVA

Mat. 8211209/5

ALUNO

ÍNDICE

I - Apresentação	1
II - Agradecimentos	2
III - Dados da Empresa	4
IV - Introdução	5
V - Desenvolvimento	7
V.1 - Abastecimento D'água	7
V.2 - Rede Esgotos Sanitários	11
V.3 - Terraplenagem e Pavimentação	14
V.4 - Urbanização	17
V.5 - Drenagem	18
V.6 - Outros Serviços	19
VI - Conclusão e Sugestões	20
VII - Anexos	22

I - APRESENTAÇÃO

O presente trabalho é produto do estágio realizado na Construtora OAS Ltda, na obra SEVERINO DE BRANCO, sendo os serviços de urbanização de favelas financiados pelo Banco Nacional de Habitação - BNH, e fiscalizados pela Companhia Estadual de Habitação Popular - CEHAP.

Os serviços constaram de: Rede Coletora e Ligações Domiciliares de Esgoto, Rede Distribuidora e Ligações Domiciliares de Água, Terraplenagem e Pavimentação, Urbanização e Drenagem.

A obra foi iniciada em março de 1986 e concluída em janeiro de 1987.

II - AGRADECIMENTOS

Manifesto aqui meus agradecimentos pela realização deste proveitoso estágio, primeiramente a Deus por me dar a orientação necessária para minhas iniciativas e o meu desenvolvimento neste início de vida profissional e em seguida a todas as pessoas que contribuíram para o meu desempenho no estágio, tais como: O colega Salomão de Almeida Neto por ter me convidado à participar juntamente com ele no estágio, ao Eng^o Antonio Theófilo Negreiros, na oportunidade, Gerente de Obras da Empresa, por ter-me dado as primeiras instruções como futuro engenheiro, ao Gerente de Produção Edmundo Portugal, que acima de tudo foi um grande amigo, ao atual Gerente de Obras Alexandre Pedrosa de Almeida, por me fazer ver o lado profissional da Engenharia e pela confiança depositada em meu trabalho, ao Gerente de Contrato, João Calazans, aos Colegas Ângelo Fontes, Antonio Passos e André Augusto Lima, e aos demais profissionais da Empresa (Encarrégado Financeiro, Almoхарife, Encarregado de Pessoal, Assistente Social, Contra-Mestres, Topógráfos, etc.).

Por fim quero manifestar também meus agradecimentos ao meu orientador o Profº Carlos Fernandes Medeiros Filho responsável pelos meus conhecimentos na área de Drenagem Urbana, Obras Hidráulicas e Abastecimento D'água.

A todos o meu preito de gratidão.

III - DADOS DA EMPRESA



ITEM 2

ASSUNTO

ORGANOGRAMA - ESTRUTURA OPERACIONAL

DADOS DA OAS

REV 1

FOLHA 2 2

DATA 20/05/87

DIRETOR OPERACIONAL
NICOLAU MARTINS

ASSISTENTE

ORÇAMENTOS OBRAS DE TERRA
OSVALDO NOBUHIRO

ORÇAMENTOS OBRAS CIVIS
JOSÉ RENATO

DIRETOR DE OPERAÇÕES NORDESTE
ZULEIDO VERAS

DIRETOR DE OPERAÇÕES BAHIA OBRAS PÚBLICAS
LEO (JOSÉ ADELMARO)

DIRETOR DE OPERAÇÕES BAHIA OBRAS PRIVADAS
MANOEL MARTINS

DIRETOR DE OPERAÇÕES SÃO PAULO
CARLITO (ANTONIO C. GOODY)

DIRETOR DE OPERAÇÕES RIO DE JANEIRO
HERMÃO MATTOS

DIRETOR DE OPERAÇÕES OBRAS DE TERRA
LUIZ CANECA

DIRETOR DE EQUIPAMENTOS E SUPRIMENTOS
LUIZ ABREU

SUP REGIONAL MARANHÃO E RIO GRANDE DO NORTE
PAULO FREIRE

SUP REGIONAL SALVADOR
AGENOR MEDEIROS

G.C. OBRAS INDUSTRIAIS
EDSON KAUARK

SUP/G.C. OBRAS IGUATEMI /CARNÉFOUR
LATIF ABUD

SUP/G.C. OBRAS PRIVADAS - RJ
PAULO MARQUES

SUP/G.C. ESTRADAS BAHIA
ODILARDO FIGUEIREDO

GERENCIA DE EQUIPAMENTOS
MANOEL ABREU

SUP REGIONAL PARAIBA
ANTONIO BURGOS

SUP. OBRAS DE SANEAMENTO
JOÃO ARGOLLO

SUP/G.C. EDIFICAÇÕES
JOSÉ CARLOS

GERENCIA DE CONTRATO EDIFICIOS
HENRIQUE DINIZ

G.C. OBRAS JAIBA E ITACARAMBI (M.G.)
PAULO HURSEL

GERENCIA ADM. FINANCEIRA
ORLANDO BATISTA

SUP REGIONAL PERNAMBUCO
NEODO BARROSO
- IVAN PIO

SUP REGIONAL INTERIOR ESTADO DA BAHIA
MARCELO FLORES

SUP REGIONAL ALAGOAS
ADALBERTO PEDROSO

SUP REGIONAL SERGIPE
FERNANDO LAPA

SUP REGIONAL ESPRITO SANTO
ELISIO LINCOLN



DADOS DA OAS

DATA
20/05/87

ITEM

3

ASSUNTO

ÁREAS DE ATUAÇÃO

REV

0

FOLHA

3.1

Praticamente em todas as áreas da engenharia de construção, destacando-se:

- . OBRAS INDUSTRIAIS
- . OBRAS DE SANEAMENTO
- . OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA
- . OBRAS DE TERRA
- . OBRAS MARÍTIMAS
- . OBRAS DE ARTE
- . RODOVIAS
- . AEROPORTOS
- . HOTÉIS
- . SHOPPING CENTERS
- . SUPERMERCADOS
- . EDIFÍCIOS COMERCIAIS
- . CONJUNTOS HABITACIONAIS
- . EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS



DADOS DA OAS

DATA

20 / 05 / 87

ITEM

6

ASSUNTO

POSIÇÃO DA OAS NO MERCADO NACIONAL

REV

0

FOLHA

6.1

1) CONSTRUÇÃO CIVIL - Revista Exame "Melhores e Maiores"

1.1 - "As Maiores" - Critério: Receita Operacional Bruta

1984 - 4º lugar

1985 - 2º lugar

1986 - 1º lugar

1.2 - "As Melhores" - Critério: Soma dos indicadores crescimento + rentabilidade + pro dutividade + liquidez + capitaliza ção = Desempenho Global.

1984 - 1º lugar

1985 - 2º lugar

1986 - 2º lugar

2) CONSTRUÇÃO PESADA - Revista "Balço Anual" da Gazeta Mer cantil

2.1 - Posição como Empresa: Critério: Receita Líquida

1986 - 10º lugar

2.2 - Posição como Grupo: Critério: Patrimônio Líquido

1986 - 133º lugar



DADOS DA OAS

DATA
20 / 05 / 87

ITEM
7

ASSUNTO
PRINCIPAIS DADOS

REV
0

FOLHA
7.1

- 7.1 - ANO DE FUNDAÇÃO: Dez/76
- 7.2 - SEDE: Rua Humberto de Campos, 255 - Graça - Salvador-Ba.
- 7.3 - CAPITAL SOCIAL: Cz\$ 1.005.000.000,00 em fase de registro na Junta Comercial
- 7.4 - NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS
- N.U. = 247
 - Total = 7.652 (incluso operários)
- 7.5 - FILIAIS (Diretor de Operações/Superintendente Regional)
- Brasília : Dr. João Mossurunga - Diretor
 - Rio de Janeiro : Dr. Hermano Mattos - Diretor
 - Pernambuco : Dr. Zuleido Veras - Diretor (sediado em Salvador)
Dr. Neodo Barroso - Superintendente Regional
 - Alagoas : Dr. Zuleiro Veras
Dr. Adalberto Pedroso - Superintendente Regional
 - Sergipe : Dr. Zuleido Veras
Dr. Fernando Lapa - Superintendente Regional
 - Paraíba : Dr. Zuleido Veras
Dr. Antonio Burgos - Superintendente Regional
 - São Paulo : Dr. Antonio Godoy (Carlito) - Diretor
 - Montes Claros-MG: Dr. Luiz Caneca - Diretor
Dr. Paulo Hupsel - Gerente de Contrato
 - Espírito Santo : Dr. Zuleido Veras
Dr. Elísio Lincoln - Superintendente Regional



DADOS DA OAS

DATA
20/05/87

ITEM
8

ASSUNTO

EMPRESAS COLIGADAS

RÉV
0

FOLHA
8.1

- . MARICULTURA : Luigi Petti

- . FRUTINOR : Luiz Carlos Villas-Bôas

- . OAS AGROPECUÁRIA : Luiz Carlos Villas-Bôas

- . OAS EMPREENDIMENTOS : Paulo Emílio

- . COESA : Incorporada funcionalmente à Construtora OAS

- . HORIZONTE ENGENHARIA: Carlos Daltro

IV - INTRODUÇÃO

A urbanização de favelas, envolvendo o saneamento básico das comunidades é um dos serviços públicos essenciais à melhoria das condições de vida da população beneficiada, visto que este serviço compreende a distribuição de água em quantidade e qualidade adequadas a uso humano, coleta e remoção de águas residuárias do seio da comunidade e também da coleta e acondicionamento final dos resíduos sólidos.

Carentes destes serviços, os habitantes da localidade de Severino de Branco, área favelada situada no bairro de José Pinheiro, Campina Grande-Ph, limitada pelas ruas Chile, Princesa Isabel, Sargento Edson Sales e Sindolfo Montenegro, vizinha ao estádio municipal Plínio Lemos foram dotados de condições sanitárias adequadas à sobrevivência humana condigna com as exigências sanitárias urbanas cabíveis.

Em toda a sua extensão a área da favela apresenta uma conformação topográfica caracteristicamente plana, com seu levantamento altimétrico não apresentando variação superior a 1,0 metro, predominando as cotas entre 511,00 e 512,00.

Campina Grande pela sua posição privilegiada situada no cruzamento de duas rodovias federais, tem se apresentado como ponto de convergência para onde se dirige uma grande demanda por bens e serviços.

Nos últimos anos, com o prolongamento da estia gem, a cidade apresentou um considerável aumento no seu contingente populacional, evidenciando uma taxa geométrica de crescimento de 2,38% ao ano e conseqüentemente aumento do índice de desemprego.

Com esse processo migratório, a cidade sofreu a influência e costumes das comunidades vizinhas, trazendo os seus hábitos de péssima utilização do solo, surgindo dessa forma, o fenômeno da favela, onde grande parte das vias são intransitáveis.

Em função desse crescimento e a falta de estrutura básica, capaz de proporcionar melhores condições de acesso, higiene e saúde à população desta área foi necessária a execução deste trabalho de Engenharia.

Em todo o Bairro de José Pinheiro a rede de esgotos já executada, ainda não está em funcionamento devido a não construção de uma estão elevatória, prevista no projeto geral para a cidade impedindo assim as ligações domiciliares.

V - DESENVOLVIMENTO

Eis aqui uma descrição suscinta dos serviços executados na favela:

1 - Abastecimento D'água

Anteriormente o sistema de distribuição pública de água potável para a cidade de Campina Grande, sob responsabilidade da Companhia de Águas e Esgotos da Paraíba - CAGEPA - apenas atendia a área em todo o seu perímetro externo limitado pelas ruas Chile, Sindolfo Montenegro, Princesa Isabel e Edson Sales com uma tubulação distribuidora em PVC 50mm, além de parte da rua Severino de Branco que corta a favela ligando a Sindolfo Montenegro e Edson Sales também em PVC 50mm, partindo com derivação do distribuidor da primeira.

O sistema imposto pelo projeto e executado pela Construtora OAS consistiu das seguintes características:

- a) Uma derivação partindo da rua Severino de Branco para abastecimento das travessas desta com uma extensão total de 170m em PVC JE 60mm, sendo que no início desta deriva-

ção, foi instalado um registro para fechamento em caso de necessidade posterior conforme exigências da PNB - 694/77.

- b) Uma segunda derivação partindo da travessa Sindolfo Montenegro para suprimento das demais travessas com uma extensão total de 68m em PVC JE 60mm de diâmetro externo.

Para implantação deste serviço foram executados os seguintes itens:

- 1) Aquisição e montagem de tubos em PVC rígido ponta e bolsa, junta elástica, classe 20 em 60mm ao longo de 238m.
- 2) Aquisição e montagem de conexões em PVC, JE, e órgãos sucessórios à rede.
- 3) Construção de caixas subterrâneas de alvenaria para abrigo de registro de fechamento.
- 4) Instalação de ligações prediais, em tubulação de PVC, JE, em 20mm.

Todas as escavações foram executadas inicialmente. Após escavar a vala, foi colocado 10cm de colchão de

areia para em seguida, assentar tubo de PVC. Após a coloca
ção do tubo foi feito o reaterro com uma parte do material
reaproveitado e outra de material de empréstimo.

Devido as valas terem profundidades inferiores
não foi necessário a utilização de escoramentos.

Na presença de água na vala foi executado o
esgotamento para impedir que a água penetrasse no tubo assen
tado e para possibilitar o reaterro da vala.

Sempre que houve a interrupção dos trabalhos
de assentamento dos tubos, os mesmos foram tampados.

Antes da efetuação do reaterro das valas foram
feitos testes de estanqueidade da tubulação assentada.

Na conclusão da rede de abastecimento a Cons-
trutora apresentou à fiscalização e à CAGEPA o desenho, em
planta, das canalizações construídas (Cadastro Técnico).

2 - REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS

Devido a existência de coletores de esgotos sanitários da CAGEPA nas ruas que limitam a área, ruas Chile, Edson Sales, Sindolfo Montenegro e Princesa Isabel, o serviço executado pela construtora consistiu essencialmente de coletores secundários, internos à área, destinados à coleta e transporte dos líquidos esgotáveis para lançamento nos coletores da CAGEPA citados.

Antes da implantação do sistema as águas residuais proveniente das edificações existentes no interior da área eram lançadas no leito das vias de circulação escoando em valetas abertas e feitas pelas pessoas ali residentes, tornando-se, pois um indicativo das condições sub-humanas em que vive aquela população, que sempre esteve exposta a toda sorte e desconfortos e doenças transmissíveis.

Nas ruas passíveis de tráfego de veículos a rede foi composta de manilhas cerâmicas classe B Ø 150mm. Os poços de visita tiveram diâmetros de 1,00m com tampão de ferro fundido.

Nas ruas destinadas a exclusiva circulação de pedestres, devido a inexistência de esforços concentrados externos e da pequena largura das ruas, a tubulação foi constituída de tubos PVC, JE, \varnothing 150mm. Os poços de visita tiveram o diâmetro útil de 0,60m, com tampa de concreto, funcionando, na realidade, como caixas de inspeção da rede.

A rede de esgotos foi devidamente locada e nivelada pela topografia, em seguida foram colocados as régua para o alinhamento e a verificação das profundidades estabelecidas pelas ordens de serviço.

As escavações foram feitas manualmente. Os materiais provenientes das escavações foram classificados pela fiscalização da seguinte maneira: material de 1ª categoria; terra; material de 2ª categoria = piçarro; material de 3ª categoria = rocha.

As manilhas foram assentadas sobre uma camada de 10 cm de areia e rejuntadas com juntas de asfalto.

A tubulação de PVC foi assentada utilizando-se o anel de borracha do mesmo diâmetro da tubulação.

Na interseção dos coletores da IIIª travessa Severino de Branco com a rua Sindolfo Montenegro, interseção

esta situada em um PV (de acordo com as normas), foi necessário a construção de um tubo de queda visto que a diferença de cota entre a jusante do trecho da IIIª travessa e o fundo do PV era maior do que o mínimo estabelecido pela norma (0,75m).

Devido a problemas de desapropriação de algumas residências no local de implantação do sistema foram necessárias algumas alterações na rede para uma maior rapidez na execução dos serviços, vale salientar que as alterações foram feitas todas em comum acordo com a fiscalização. Devido a isto foi necessário inclusive a inversão do sentido de escoamento dos líquidos esgotáveis no trecho entre os PVS 8.1 e PVS 6.

Durante o período de chuvas, para dar continuidade as escavações, foi utilizado o sistema de escoramento descontínuo em algumas valas, e o esgotamento foi feito com a utilização de pequenas bombas centrífugas funcionando a óleo diesel.

3 - TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO

Este serviço foi iniciado com a verificação de todo o levantamento topográfico que consta no projeto.

Foi feita a locação das tangentes e dos eixos, com estaqueamento de 20 em 20 metros, locação esta feita com medidas em trenas. A muneração do estaqueamento foi crescente, partindo da estaca 0, localizada no início de cada rua até a estaca final da mesma.

O nivelamento do eixo foi realizado geometricamente por meio de níveis de luneta, atingindo todos os piquetes de locação.

Foram checados todas as cotas de projeto.

Com base nestes levantamentos, foram lançados os greides das ruas a serem pavimentadas, de tal forma a adaptarem-se às condições existentes em toda extensão dos trechos.

Devido as péssimas condições de suporte do solo existente nas ruas da favela, foi necessário sua substituição por outro que melhor resistisse aos esforços exerci-

dos pelo tráfego que passaria a existir com frequência nas ruas após a pavimentação.

As ruas foram escavadas por um pequeno trator do tipo D4 e por uma Retroescavadeira. O material escavado, denominado de Bota-fora, foi transportado por Caminhões Basculantes para fora da poligonal do projeto e substituído por outro de melhor qualidade para aterro, denominado de material de empréstimo.

O material de empréstimo, após umedecido, foi devidamente compactado com os chamados sapos mecânicos em camadas que variaram entre 10 e 20cm. Esta compactação foi feita com o material confinado lateralmente por meios-fios de pedra granítica com espessura e altura aprovados pela fiscalização. Este meio-fio foi rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

A pavimentação com paralelepípedos foi executada sobre uma camada de colchão de areia de 15 cm de espessura. Os paralelepípedos foram assentados por processos manuais e rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço de 1:8. Estes foram assentes em fiadas perpendiculares ao eixo da via, e o acabamento ficou em forma de parábola cuja flexa foi de aproximadamente 1/16 da largura do calçamento.

Depois de assentados os paralelepípedos foram socados com soquetes apropriados com seus pesos variando entre 25 e 40 kg.

As irregularidades e depressões surgidas durante a compactação foram prontamente corrigidas, removendo e recolocando os paralelepípedos com maior ou menor adição do material de assentamento, em quantidades suficientes à completa correção dos defeitos verificados.

4 - URBANIZAÇÃO

Apesar de ser restrito, o projeto de urbanização encaminhado à Construtora foi de muita importância para a higiene e o bem estar da população da favela. O projeto consistiu na execução de passeios de concreto entre o meio-fio e as soleiras das residências.

Os passeios executados, vieram a facilitar o escoamento das águas pluviais para a linha d'água existente nas ruas após sua pavimentação.

O concreto dos passeios foi preparado no traço 1:4:6 (cimento : areia : brita) e lançado sobre o solo devidamente compactado para evitar que as calçadas viessem a quebrar futuramente devido aos recalques sofridos pelo solo não compactado.

5 - DRENAGEM

Os serviços de drenagem foram executados de maneira bem simples constituindo apenas de bocas coletoras nos cruzamentos das vias públicas.

As bocas coletoras da Rua Sindolfo Montenegro foram interligadas com a galeria retangular de concreto armado existente naquela via.

6 - OUTROS SERVIÇOS

Afora o acompanhamento dos serviços até agora mencionados, o estágio foi constituído de outros serviços tais como: Revisão de Projetos, Elaboração de Planilhas de Orçamento, Programação de Serviços, Cronogramas Físicos e Financeiros, Balancetes, Medições mensais para Faturamento, etc.

VI - CONCLUSÃO E SUGESTÕES

Ao término do estágio, pude, diante das análises feitas, tirar várias conclusões e fazer algumas sugestões:

- 1 - O Estágio é de grande importância na vida acadêmica, pois, ele marca o início das aplicações teóricas até o momento vistas, na prática da vida profissional, fazendo, com que o estudante se familiarize com o que ele vai se deparar quando terminar os estudos.
- 2 - Deve haver uma maior divulgação de estágios e uma melhor orientação quanto aos mesmos, por parte da Universidade, para que o estudante não os tenham como uma obrigação necessárias para a conclusão do curso, mas sim, como uma necessidade para todos os futuros profissionais das diversas áreas de Engenharia Civil.

3 - O Estágio constitui-se de uma porta que se abre para um futuro emprego do jovem estudante, mesmo não sendo no próprio local do estágio, pois o importante é o despertar profissional adquirido, visto que as empresas geralmente preferem admitir profissionais que já tenham alguma experiência prática.

4 - Durante o estágio é importante que o estudante não se fixe apenas a uma determinada área da empresa que está estagiando, mas que procure obter conhecimentos dos vários setores da firma (Pessoal, Financeiro, Almojarifado, Técnico, etc.), pois isto lhe dará uma maior segurança em suas opiniões e decisões nos momentos oportunos, além de lhe dar também uma visão administrativa da Empresa.

VII - ANEXOS

- 1 - Projeto de Urbanização da Favela
- 2 - Projeto de Esgotos Sanitários
- 3 - Projeto de Abastecimento D'água
- 4 - Modelo da Planilha Orçamentária
- 5 - Modelo da Planilha de Medição e Faturamento
- 6 - Declaração do Estágio