



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - CAMPUS II**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL - DEC**

***Relatório de Estágio Supervisionado:***

***PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS  
EM JOÃO PESSOA***

***Vias:***

*Estêvão G. C. Cunha (José Américo)*  
*Des. João Santa Cruz (Funcionários)*  
*Manoel Benigno da Costa (Funcionários)*  
*Horácio T. de Oliveira (Cristo)*  
*Ind. Danilo P. Paiva (Cristo)*  
*Prof. Luiza F. Vieira (Cristo)*  
*Napoleão Duré (Cristo)*  
*Odilon Nelson Dantas (Oitizeiro)*  
*Seringueira (Anatólia)*  
*Manoel Benício Pereira (Jardim S. Paulo)*  
*Aurélio M. Albuquerque (Jardim S. Paulo)*  
*Cap. Severino Cezarino Nóbrega (Jardim S. Paulo)*  
*Cecília R. Siqueira (Cid. Universitária)*  
*Sem Nome 03 (Brisamar)*  
*Otávio Costa (Brisamar)*  
*Manoel F. de Melo (Geisel)*

Aluno:

***Herick Dalprat Pegorelli***

Matrícula:

***29611133***

Supervisor:

***Carlos Fernandes de Medeiros Filho***



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

## ÍNDICE

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>3</b>
<b>1. INTRODUÇÃO:</b> .....	<b>4</b>
<b>2. ESTUDOS REALIZADOS</b> .....	<b>5</b>
2.1 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.....	5
2.2 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS .....	6
<b>3. MEMÓRIA JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>9</b>
3.1 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	9
3.2 PROJETO GEOMÉTRICO.....	10
3.3 PROJETO DE DRENAGEM.....	11
<b>4 OUTRAS ATIVIDADES</b> .....	<b>12</b>
4.1. APLICAÇÃO DE SOFTWARES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO GEOMÉTRICO.....	12
4.2. LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS .....	12
4.3. TRABALHOS DE COMPUTAÇÃO .....	12
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>6 BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>14</b>
<b>7. ANEXOS</b> .....	<b>15</b>

## APRESENTAÇÃO

O presente trabalho refere-se às atividades desenvolvidas pelo aluno do curso de Engenharia Civil do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba – Campus II, Herick Dalprat Pegorelli, realizado no período de fevereiro de 2002 a maio de 2002.

O referido estágio supervisionado, teve como estudo principal, projetos de Engenharia, cuja finalidade é o cumprimento da programação da disciplina obrigatória para a conclusão do curso de Engenharia Civil, bem como o aprimoramento do profissional para ter ingresso no campo de trabalho.

Neste relatório será apresentado o projeto de Pavimentação de Vias Urbanas em João Pessoa, que foi realizado pela *Associação Ernesto Luiz de Oliveira Júnior - ATECEL®*, onde o estagiário teve participação nos serviços realizados. Os trabalhos foram realizados na sala de projetos de Solos III do DEC/CCT/UFPB, tendo como supervisor o Prof. Carlos Fernandes de Medeiros Filho e como orientador o Eng<sup>o</sup> Ádney José Duarte.

## 1. INTRODUÇÃO:

O projeto trata das atividades desenvolvidas e das soluções propostas pela **ATECEL®- ASSOCIAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA ERNESTO LUIZ DE OLIVEIRA JÚNIOR** - para elaboração de projeto executivo de engenharia de ruas da cidade de João Pessoa, Estado da Paraíba, conforme solicitação da Secretaria do Planejamento da Prefeitura Municipal de João Pessoa.

As obras supracitadas integram o Programa Pró-Infra, celebrado entre a Secretaria Especial do Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU – e a Prefeitura Municipal de João Pessoa, visando à Pavimentação, ao Revestimento, ao Recapeamento Asfáltico, à Drenagem e à Sinalização de vias de diversos bairros de João Pessoa.

A fim de melhor compreensão e melhor compactação do relatório de estágio, será apresentado apenas os anexos da Rua Capitão Severino Cezarino Nóbrega, localizada no Jardim São Paulo em João Pessoa.

## **2. ESTUDOS REALIZADOS**

Com a finalidade de se coletar dados para elaboração dos projetos, foram providenciados os seguintes trabalhos:

- a) Levantamentos topográficos com locação do eixo da via, nivelamento, contra-nivelamento e seções transversais do eixo locado.
- b) Estudos de jazidas para aterro e ensaios de subleito para definição dos materiais a serem utilizados como subsídio para definição do pavimento.

### **2.1 - Estudos Topográficos**

#### **- Locação do Eixo**

A locação do eixo obedeceu ao processo de estaqueamento usual com estacas de 20 em 20 metros e intermediárias de 5 a 10 metros nos desenvolvimentos de curvas e em pontos característicos, como cruzamento de vias, cercas, linhas de transmissão e outros tipos de transposições julgadas necessárias à elaboração do projeto. Para a locação foi utilizando piquete em madeira de lei com estacas testemunhas em todos os pontos locados.

As estacas intermediárias foram designadas pela mesma numeração da estaca anterior mais a distância a mesma em metros, a locação das curvas seguiu o processo de deflexões sobre as tangentes.

#### **- Nivelamento e Contra-Nivelamento**

O nivelamento e contra-nivelamento do eixo locado foram elaborados pelo processo geométrico utilizando-se nível automático de luneta com precisão de  $\pm 2\text{mm/km}$ . Foram nivelados e contra-nivelados todos os piquetes locados (estacas inteiras e intermediárias) partindo de uma Referência de Nível arbitrada.

## – Seções Transversais

Para o levantamento das seções transversais utilizou-se, também, o processo de nivelamento geométrico com nível de luneta automático com precisão de  $\pm 2,0\text{mm/km}$  e medidas a trena observando-se todas as variações de relevo ocorridas no terreno assim como a ocorrência de matacões e grandes blocos de rocha.

## – Desenhos

Após tratamento dos dados obtidos nos levantamentos topográficos e com a utilização dos programas **AUTOCAD** e **SOFTDESK**, foram executados os seguintes desenhos:

- desenhos das poligonais e pontos cotados dos eixos;
- desenho do Perfil Longitudinal;
- desenho das Seções Transversais.

Em anexo, são mostrados alguns desenhos em que o estagiário teve participação.

## 2.2 - Estudos Geotécnicos

Com objetivo de coletar dados que permitissem de maneira técnica definir as características dos solos existentes na região, foram desenvolvidos trabalhos de campo e laboratório.

As amostras de solos foram coletadas, separadas por horizontes e encaminhadas ao laboratório para preparação e execução de ensaios.

Os ensaios empregados para caracterização física e mecânica foram os seguintes:

- granulometria por peneiramento;
- limites de liquidez e plasticidade;
- compactação;
- C.B.R.

As energias de compactação utilizadas foi do Proctor normal para sub-leito e aterro. A seguir, são apresentados os resultados dos ensaios realizados em laboratório para materiais de subleito e jazidas de sub-base e base, como também planta de localização da jazida .

Quadro 2.1 – Resultados dos ensaios de caracterização dos solos.

RUA/ AVENIDA		Estêvão G. da Cunha	Des. João S. Cruz	Manoel B. da Costa	Horácio T. de Oliveira	Ind. Danilo P. Paiva	Prof. Luiza F. Vieira	Napoléão Duré	Odilon N. Dantas	
FURO		1	1	1	1	1	1	1	1	
LOCALIZAÇÃO		Eixo	Eixo	Eixo	Eixo	Eixo	Eixo	Eixo	Eixo	
PROFUNDIDADE (cm)		0 – 60	0 – 60	0 – 60	0 – 60	0 – 60	0 – 60	0 – 60	0 – 60	
GRANULOMETRIA (PENEIRAMENTO)	PENEIRA % PASSANDO	2"	100	100	100	100	100	100	100	
		1"	100	100	100	100	100	100	100	
		3/8"	99	100	100	100	98	98	99	100
		Nº 4	97	99	100	99	82	97	97	99
		Nº 10	96	98	99	98	75	94	96	98
		Nº 40	53	58	56	62	41	58	53	58
LL		NL	NL	NL	24	26	NL	NL	NL	
IP		NP	NP	NP	17	16	NP	NP	NP	
FAIXA		F	F	F	F	E	F	F	F	
Classificação HRB		A-3	A-2-4	A-3	A-2-4	A-1-B	A-2-4	A-3	A-2-4	
COMPACTAÇÃO e CBR (com imersão)	D. Máx.	1855	1865	1830	1935	2030	1955	1855	1865	
	U.	7,2	13,8	10,5	13,4	7,5	12,6	7,2	13,8	
	CBR	28	34	33	25	42	21	28	34	
	Exp.	0,00	0,02	0,04	0,05	0,03	0,00	0,00	0,02	
RUA/ AVENIDA		Seringueira	Severino cezariano	Manoel B. Pereira	Aurélio M. Albuquerque	Cecilia R. Siqueira	Sem Nome 03	Otávio Costa	Manoel F. Melo	
FURO		1	1	1	1	1	1	1	1	
LOCALIZAÇÃO		Eixo	Eixo	Eixo	Eixo	Eixo	Eixo	Eixo	Eixo	
PROFUNDIDADE (cm)		0 – 60	0 – 60	0 – 60	0 – 60	0 – 60	0 – 60	0 – 60	0 – 60	
GRANULOMETRIA (PENEIRAMENTO)	PENEIRA % PASSANDO	2"	100	100	100	100	100	100	100	
		1"	100	100	100	100	100	100	100	
		3/8"	100	100	98	98	98	98	100	99
		Nº 4	100	99	82	97	95	97	99	98
		Nº 10	99	96	75	94	93	94	98	97
		Nº 40	56	59	41	58	59	62	65	56
LL		NL	24	26	NL	NL	NL	NL	NL	
IP		NP	17	16	NP	NP	NP	NP	NP	
FAIXA		F	F	E	F	F	F	F	F	
Classificação HRB		A-3	A-2-4	A-1-B	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	
COMPACTAÇÃO e CBR (com imersão)	D. Máx.	1830	1935	2025	1955	1908	2000	1932	1923	
	U.	10,5	13,4	8,9	12,6	8,2	6,8	10,9	11,1	
	CBR	33	25	19	21	22	23	30	25	
	Exp.	0,04	0,05	0,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	



Quadro 2.2 – Resultados dos ensaios de caracterização dos solos das jazidas.

RESUMO DE ENSAIOS		JAZIDA DE SUB-BASE		JAZIDA DE BASE		
FURO		1	2	1	2	
LOCALIZAÇÃO		Eixo	Eixo	Eixo	Eixo	
GRANULOMETRIA (PENEIRAMENTO)	PENEIRA % PASSANDO	2"	100	100	100	100
		1"	100	100	95	97
		3/8"	100	100	71	75
		Nº 4	100	97	58	62
		Nº 10	97	93	50	54
		Nº 40	69	71	28	31
		Nº 200	19	26	13	15
LL		NL	NL	NL	NL	
IP		NP	NP	NP	NP	
IG		0	0	0	0	
Classificação HRB		A-2-4	A-2-4	A-1-b	A-1-b	
COMPACTAÇÃO e CBR (com imersão)	D. Máx.	2000	2065	2182	2188	
	U.	8,3	8,1	7,7	7,9	
	CBR	25	27	63	65	
	Exp.	0,00	0,00	0,00	0,00	

### **3. MEMÓRIA JUSTIFICATIVA**

#### **3.1 Projeto de Pavimentação**

O projeto de pavimentação foi elaborado de acordo com as recomendações sugeridas pelo Eng<sup>o</sup> Murillo Lopes de Souza, para pavimentos flexíveis, atual método do Departamento Nacional de Estradas de Rodagens – DNER, levando-se em consideração as características da malha existente e as adaptações rotineiramente adotadas pela Prefeitura Municipal de João Pessoa.

##### **- Tráfego Atuante**

O valor definido para o número de operações do eixo padrão de 8,2 toneladas foi de  $6,0 \times 10^4$ , cuja adoção foi baseada em trabalhos similares executados pela ATECEL em outras obras, onde se considera que somente os veículos comerciais provocam esforços capazes de produzir danos aos pavimentos.

##### **- Revestimento e Camada de Base**

Para todas as ruas, com base nos ensaios de CBR realizados (ver quadros de *Resumo de Ensaios de Subleito*), foi dimensionado que, para todas as vias, a estrutura do pavimento será constituída de um revestimento de 5 cm em Concreto Betuminoso Usinado à Quente (CBUQ) e uma camada de base de 15 cm, estabilizada granulometricamente, com uma mistura dos solos da Jazidas 01 (70%) e areia (30%), Jazida 02, utilizando-se, se possível, o aproveitamento da camada de revestimento primário existente, com escarificação, umedecimento, homogeneização e compactação com energia do Proctor intermediário.

Nos locais de corte do sub-leito, onde houver retirada total do revestimento primário, recomenda-se um rebaixo de 20 cm do solo subjacente e colocação de material laterítico local ou do próprio revestimento primário removido, compactado na espessura de 20 cm, com energia do Proctor intermediário, após transporte, espalhamento, umedecimento e homogeneização, de modo que se obtenha um CBR, no mínimo, igual a 20%.

### 3.2 Projeto Geométrico

O projeto geométrico foi elaborado de forma que permitisse o máximo de aproveitamento da situação atual das vias existentes, procurando-se adaptar o greide projetado ao revestimento primário atual, obedecendo-se às soleiras das casas e às condições favoráveis de drenagem.

No projeto de execução, são apresentados desenhos em planta e em perfil nas escalas 1:1.000 e 1:100, respectivamente. Em planta, indica-se a poligonal de locação e, em perfil, os elementos básicos do greide, tais como: estaqueamento dos elementos de curvas verticais, cotas, rampas, comprimento das curvas verticais, flechas das parábolas, assim como os pontos principais das curvas verticais (PCV, PIV e PTV).

As cotas do greide projetado referem-se à plataforma final do pavimento, obtida após a execução do revestimento, dessa forma se faz necessário, para a execução da camada de terraplenagem, a redução da espessura da camada de revestimento (CUBUQ de 5 cm).

Nas notas de serviço, são apresentados o número da estaca em seguida a cota do terreno natural no eixo (0,00) e logo após os afastamentos a partir do eixo (offset) e suas respectivas cotas.

Os resultados obtidos a partir do traçado geométrico e do projeto de pavimentação são apresentados nas NOTAS DE SERVIÇOS e QUADROS DE CUBAÇÃO.

### 3.3 Projeto de Drenagem

A finalidade de um sistema de drenagem é proporcionar o direcionamento das águas pluviais para locais de fácil escoamento, conservando, desta forma, a estrutura das camadas do pavimento. A definição da drenagem superficial começa pela adoção de declividades longitudinal e transversal que minimizam o efeito da aquaplagem em dias chuvosos.

#### - Dimensionamento

O dimensionamento dos dispositivos de drenagem foram feitos a partir dos seguintes elementos:

- coeficiente de escoamento (C) para cada tipo de superfície a ser drenada;
- coeficiente de rugosidade (n), utilizado na fórmula de Manning, para cada tipo de superfície de escoamento;
- velocidades inicial e final de erosão para cada tipo de solo, segundo recomendações do U. S. Bureau of Reclamation;
- Intensidade de chuva obtida a partir das curvas Intensidade *versus* Duração para um período de recorrência de 5 anos e tempo de duração mínimo de 5 minutos, e em função do comprimento do elemento drenante e da declividade longitudinal.

No dimensionamento, a escolha de unidades e dispositivos hidráulicos apropriados é de fundamental importância para um funcionamento satisfatório do sistema.

Os elementos de drenagem superficial urbana para este projeto são:

- meio-fios com linhas d'água;
- sarjeta revestida;
- caixas coletoras (tipo boca-de-lobo);
- galerias;
- bueiros.

O critério de dimensionamento desses elementos baseia-se na utilização de dados obtidos nos estudos hidrológico, topográfico e geotécnico, como também nos parâmetros empíricos específicos de cada região.

## **4 OUTRAS ATIVIDADES**

Durante o estágio, também foram desenvolvidas outras atividades paralelas, que são as seguintes:

### **4.1. Projeto do Pavimento Informatizado**

Utilizando-se o SOFTDESK, nos seus módulos de SURVEY, DESIGN e ADVANCE DESIGN foram feitas de forma totalmente informatizada o projeto de pavimentação das Vias Urbanas em João Pessoa.

### **4.2. Levantamento de Quantitativos**

De posse de comprimentos, áreas e volumes dos materiais a ser utilizados, foram determinados os quantitativos de cada serviço a ser executado, os quais servirão de base para a preparação do orçamento final das obras.

### **4.3. Trabalhos de Computação**

Com o uso do computador foram realizadas diversas atividades, de acordo com a necessidade do programa a ser utilizado, das quais se destacam:

- WORD : utilização na digitação e dados no processador de textos;
- EXCEL : no uso de planilhas, utilizadas nos cálculos e notas de serviços;
- AUTOCAD : desenhos de seções transversais, perfis, cadastros, digitalizações, etc;
- SOFTDESK : utilizado principalmente em desenhos de cadastros e curvas de nível, bem como na preparação digital de todo o projeto de pavimentação;
- COL : para descarregar arquivos da ESTAÇÃO TOTAL a ser utilizados no softdesk;
- MESA DIGITALIZADORA: na transferência de dados do papel para o autocad.

## **5 CONCLUSÃO**

O referido estágio permite uma maior compreensão, bem como um maior aprofundamento das questões teóricas desenvolvidas pelo alunado em sala de aula, possibilitando conhecer na prática a problemática que envolve os trabalhos em escritório, bem como a sistemática de suas soluções.

Então, o estágio torna-se uma fonte indispensável de conhecimentos ao estudante recém formado, preparando-o para o mercado de trabalho e proporcionando o amadurecimento de conhecimentos teóricos, tornado-o experiente e apto para dar continuidade ao seu crescimento profissional.

## 6 BIBLIOGRAFIA

- Fernandes, Carlos. Apostila de Micro-Drenagem. Campina Grande-PB, 1994
- Roteiros Rápidos e Exercícios para Softdesk Civil/Survey 7.2. Studio CAD Projetos & Apresentações Ltda
- Sistema de Gerência Rodoviária-Programa de Treinamento de Pessoal Técnico Utilizando o Software Softdesk Civil/Survey 7.2. Campina Grande,2000
- Vargas, Milton. Introdução à Mecânica dos Solos. Ed. Da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1977
- Pontes Filho, Glauco. Estradas de Rodagem:Projeto Geométrico. São Carlos, 1998

## 7. ANEXOS

Fazendo parte deste memorial, são apresentados anexos

*Exemplos:*

- Caderneta de Perfil
- Caderneta de Seções Transversais
- Quadros de Quantitativos
- Quadros de Cubação
- Notas de Serviço
- Planta de Localização da Jazida
- Desenhos do Projeto



PERFIL - CAP SEVERINO CEZARINO NÓBREGA  
CADERNETA DE NIVELAMENTO  
RUA CAP. SEVERINO CEZARINO NÓBREGA

EST	COTAS
0+0	48.095
1+0	48.593
2+0	49.040
3+0	49.298
4+0	49.784
5+0	49.922
6+0	49.271
7+0	49.162
7+15.6	49.189
8+0	49.340
9+0	50.643
10+0	51.994
11+0	53.001
12+0	53.651
13+0	54.122
14+0	54.413
15+0	54.769
15+5.3	54.946

SEÇÃO - CAP SEVERINO CEZARINO NÓBREGA1  
CADERNETA DE SEÇÕES  
RUA CAP. SEVERINO CEZARINO

0  
s eg  
-5.00 48.015  
0.00 48.095  
5.00 48.213

e  
20  
s eg  
-5.57 48.876  
-4.30 48.768  
-4.30 48.536  
0.00 48.593  
2.50 48.650  
5.25 49.152

e  
40  
s eg  
-5.57 49.114  
0.00 49.040  
2.50 49.229  
5.65 49.884

e  
60  
s eg  
-5.67 49.656  
-3.00 49.251  
0.00 49.298  
2.50 49.521  
5.80 50.046

e  
80  
s eg  
-5.90 50.140  
-3.65 50.055  
-3.65 49.765  
0.00 49.784  
3.00 49.903  
6.15 50.230

e  
100  
s eg  
-5.65 49.809  
-3.65 49.794  
0.00 49.922  
4.40 50.096  
4.40 50.322  
6.45 50.474

e  
120  
s eg

SEÇÃO - CAP SEVERINO CEZARINO NÓBREGA1

-5.60 49.501  
-3.60 49.496  
-3.60 49.386  
0.00 49.271  
3.90 49.361  
4.90 49.606  
4.90 49.996  
6.85 50.021

e

140

s eg

-9.52 49.791  
-3.70 49.211  
0.00 49.162  
5.75 49.223

e

160

s eg

-6.00 49.356  
0.00 49.340  
5.75 49.331

e

180

s eg

-6.15 51.198  
-4.60 51.140  
-3.00 50.763  
0.00 50.643  
3.00 50.553  
5.94 50.818

e

200

s eg

-6.15 52.487  
-4.65 52.457  
-4.65 52.154  
0.00 51.994  
4.70 52.072  
6.00 52.147

e

220

s eg

-6.25 53.647  
-4.40 53.612  
-4.40 53.222  
0.00 53.001  
3.00 52.877  
6.15 53.242

e

240

s eg

-6.10 54.351  
-4.00 54.116

SEÇÃO - CAP SEVERINO CEZARINO NÓBREGA1

-4.00 53.956  
-2.10 53.741  
0.00 53.651  
3.00 53.586  
6.30 53.866

e

260

s eg

-6.17 54.514  
-3.70 54.414  
-3.70 54.254  
0.00 54.122  
4.25 54.084  
4.25 54.219  
6.17 54.284

e

280

s eg

-6.15 54.358  
0.00 54.413  
4.70 54.578  
4.70 55.018  
6.25 55.088

e

300

s eg

-6.05 54.600  
0.00 54.769  
4.70 54.850  
4.70 55.040  
6.25 55.080

e

305.3

s eg

-5.00 54.924  
0.00 54.946  
5.00 54.996

e

**RUA CAP. SEVERINO CEZARINO NÓBREGA - JARDIM SÃO PAULO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	P. UNIT.	SUB-TOTAL
<b>1.0</b>	<b>TERRAPLENAGEM</b>				
1.1	Escavação mecânica em material de 1ª categoria, com bota-fora até 500m	m³	692,00		
1.2	Compactação de aterro a 100% PN	m³	5,00		
1.3	Regularização de sub-leito com escarificação, homogeneização, umedecimento e compactação a 100% PN, com espessura de 20 cm	m²	2.442,40		
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>				
2.1	Base estabilizada granulometricamente sem mistura com DMT até 20 km, na espessura de 15 cm	m³	366,36		
2.2	Imprimação, inclusive ligante (CM-30)	m²	2.442,40		
2.3	Concreto betuminoso usinado à quente, na espessura de 5 cm	m³	122,12		
<b>3.0</b>	<b>DRENAGEM</b>				
3.1	Escavação em vala para implantação de galerias e caixas de captação (material de 1ª categoria)	m³	840,00		
3.2	Escavação em vala para implantação de galerias e caixas de captação (material de 2ª categoria)	m³	1.680,00		
3.3	Escavação em vala para implantação de galerias e caixas de captação (material de 3ª categoria)	m³	2.520,00		
3.4	Fornecimento e assentamento de tubo de concreto de diâmetro de 800 mm	m	120,00		
3.5	Construção de caixas coletoras para águas pluviais	und.	10,00		
3.6	Execução de meio-fio com linha d'água	m	610,60		
<b>TOTAL.....</b>					

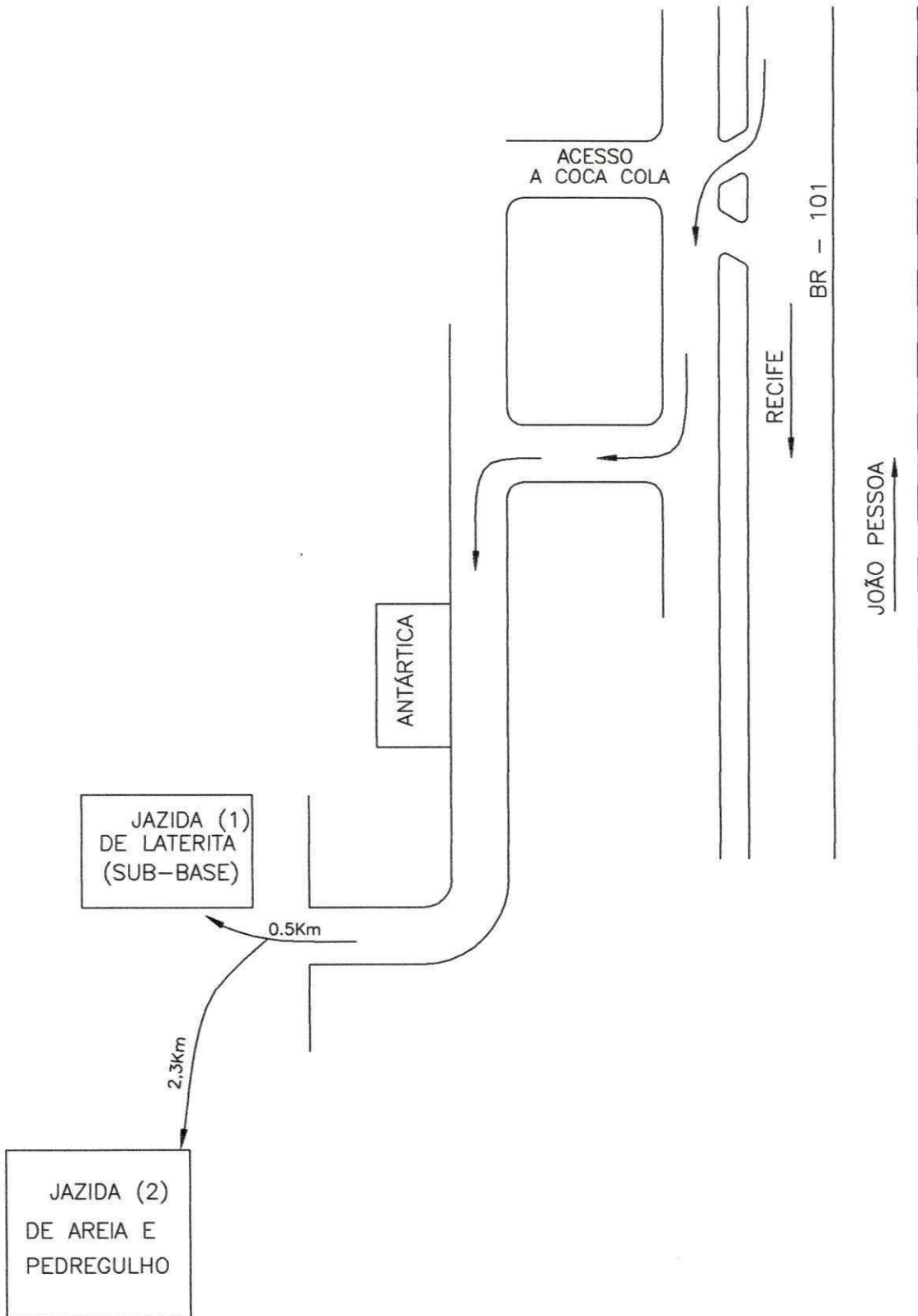
**CAP. SEVERINO CEZARINO NÓBREGA – JARDIM SÃO PAULO**

ESTACA	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	DIFERENÇA
	Área (m <sup>2</sup> )	Área (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Volume Total (m <sup>3</sup> )	Volume Total (m <sup>3</sup> )	
0+0	2.142	0.007	45.909	0.109	45.909	0.109	45.799
1+0	2.449	0.004	55.822	0.041	101.730	0.151	101.580
2+0	3.134	0.000	53.427	0.005	155.157	0.155	155.002
3+0	2.209	0.000	55.186	0.005	210.343	0.160	210.184
4+0	3.309	0.000	48.047	0.404	258.391	0.564	257.827
5+0	1.495	0.040	29.447	0.510	287.837	1.074	286.764
6+0	1.449	0.011	35.823	0.133	323.660	1.207	322.454
7+0	2.133	0.003	27.904	0.668	351.564	1.875	349.689
8+0	0.657	0.064	31.194	0.674	382.758	2.549	380.210
9+0	2.462	0.003	52.616	0.032	435.375	2.581	432.794
10+0	2.800	0.000	56.856	0.000	492.231	2.581	489.650
11+0	2.886	0.000	59.389	0.000	551.620	2.581	549.039
12+0	3.053	0.000	56.546	0.110	608.166	2.690	605.476
13+0	2.602	0.011	43.293	0.250	651.459	2.941	648.519
14+0	1.728	0.014	31.144	0.772	682.603	3.712	678.891
15+0	1.387	0.063	9.306	0.172	691.909	3.884	688.025
15+5.3	2.125	0.002					

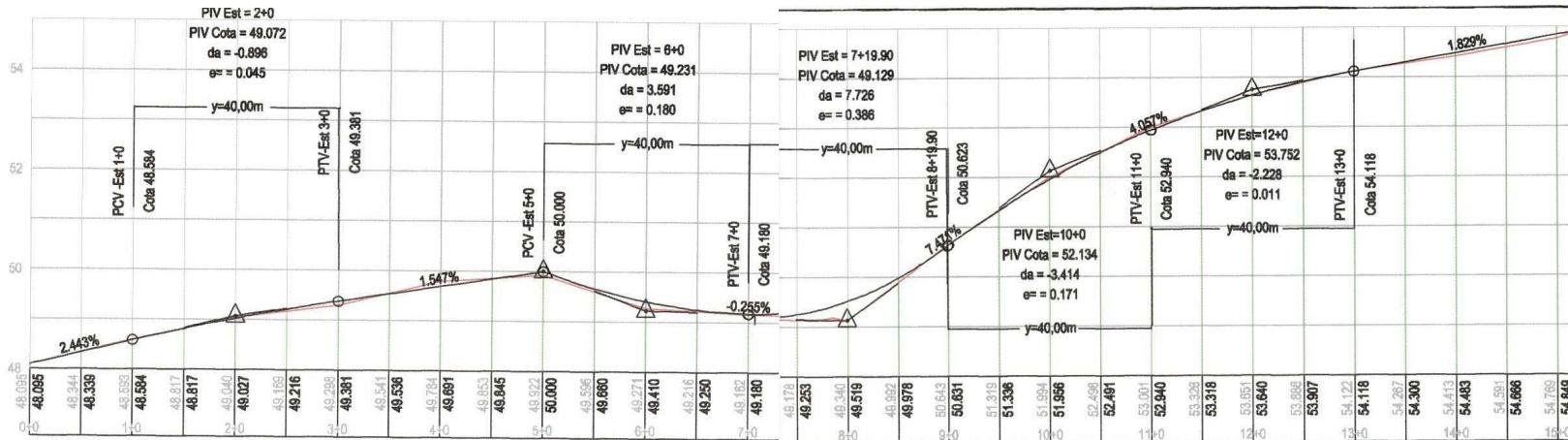


PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DE JAZIDA DE BASE E SUB-BASE

Sem escala

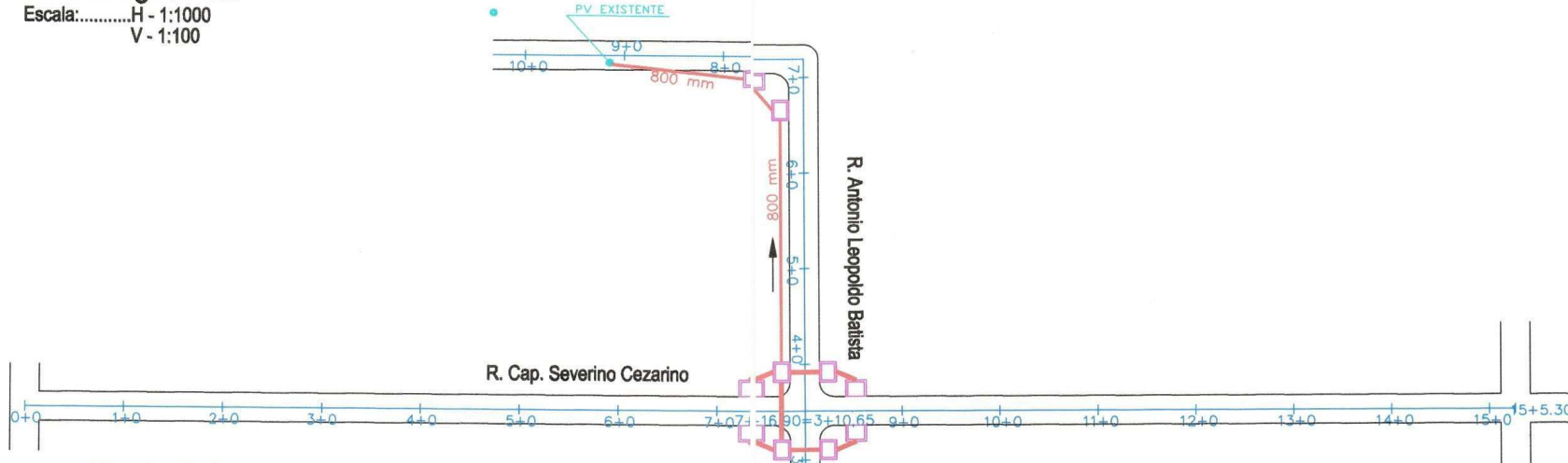






**Pefil Longitudinal**

Escala:.....H - 1:1000  
V - 1:100



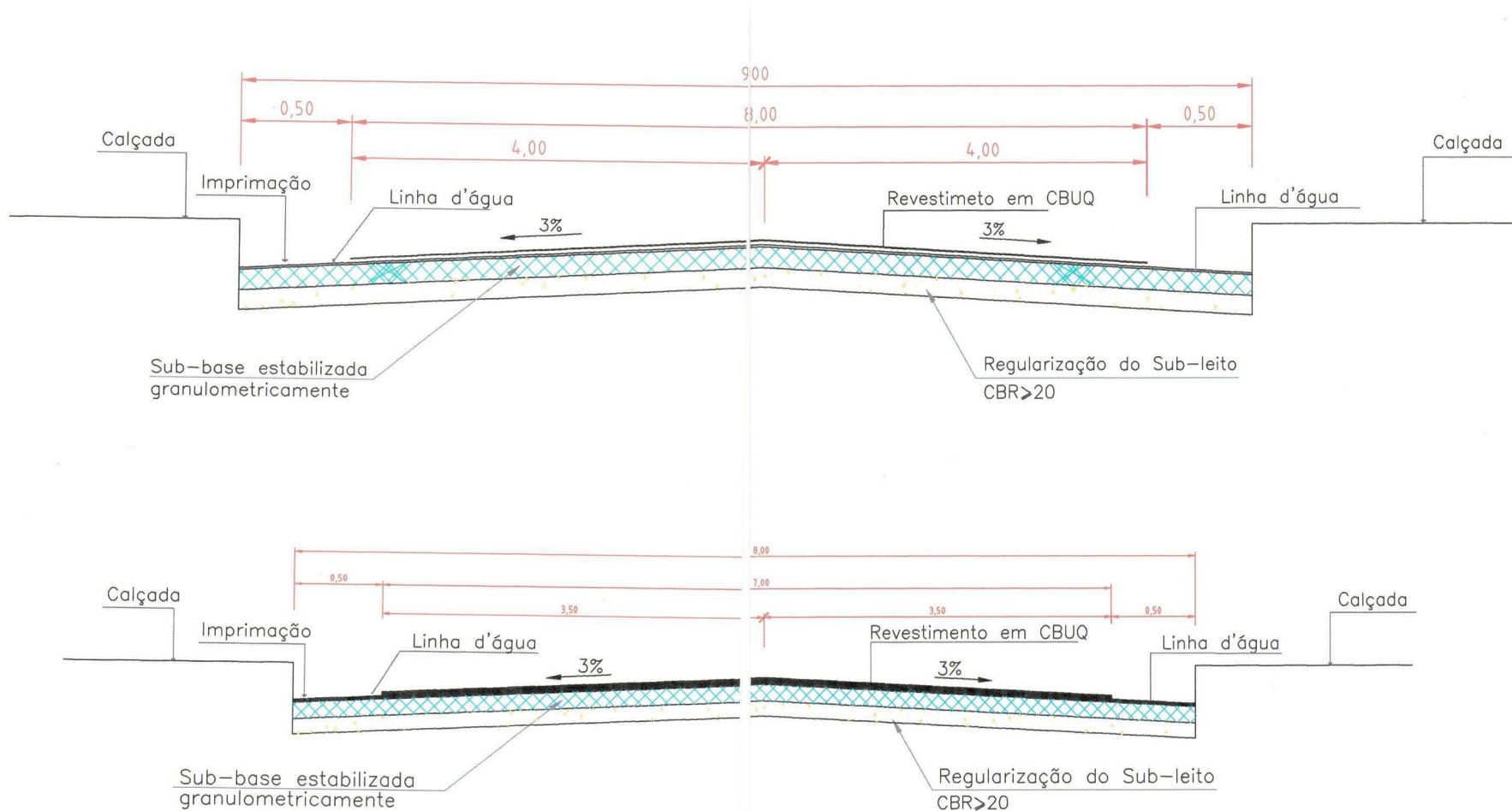
**Planta Baixa**

Escala:.....1:1000

**LEGENDA**

Edificação/Muro 	Meio Fio/Guia Existente 	Poste 	Estaqueamento 
Terreno Natural 	Poço de Visita 	Caixa Coletora 	Galeria 800 mm 

		<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA</b> SECRETARIA DO PLANEJAMENTO
Escala: 1:1000	Data: Abril/2002	Título: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS R. Cap. Severino Cezarino Nóbrega São Paulo
Associação Técnico-Científica Ernesto Luiz de Oliveira Júnior		Prancha: 01/01



### OBSERVAÇÕES

**1**

ESTAS SEÇÕES, COM A BASE CONSTRUÍDA EM TODA A LARGURA DA PLATAFORMA, SERÃO ADOTADAS NOS TRECHOS EM CURVA HORIZONTAL E NOS PONTOS BAIXOS DAS CURVAS VERTICAIS, NO QUADRO PV-01.4 QUE SE SEGUE, É APRESENTADA UMA RELAÇÃO DESSES TRECHOS, REFERIDA AO ESTAQUEAMENTO.

**2**

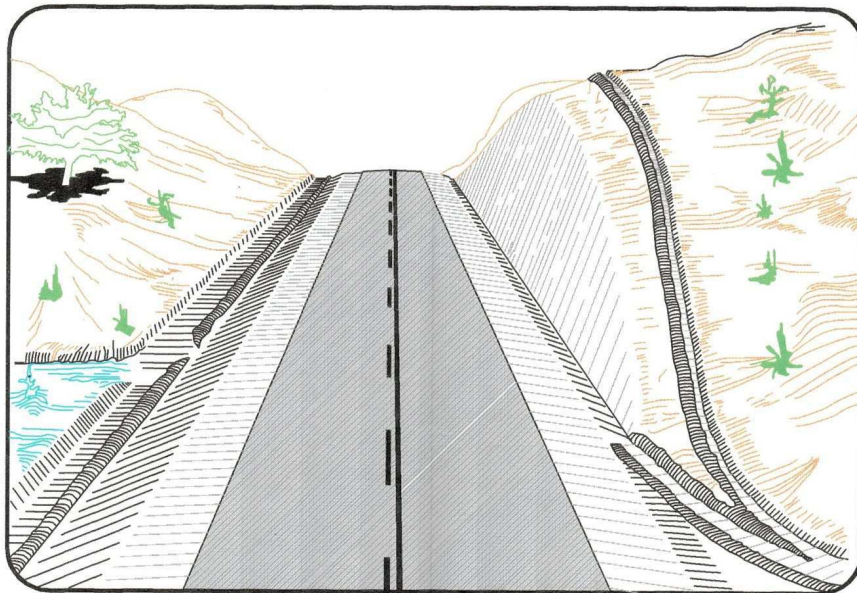
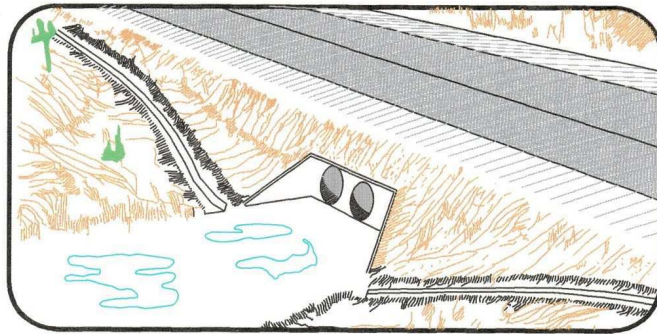
NESTES LOTES A BASE APRESENTA UMA ESPESSURA DE 15cm E A SUB-BASE 21cm.

**3**

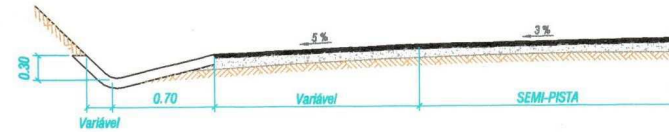
AS DIMENSÕES DESTES DESENHO ESTÃO APRESENTADAS EM METRO.

		PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA SECRETARIA DO PLANEJAMENTO
Escala: 1:750	Data: Março/2002	Título: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS Seções Transversais
 Associação Técnico-Científica Ernesto Luiz de Oliveira Júnior		Prancha: Única

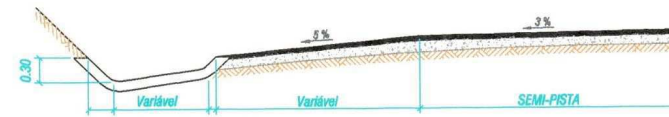
# SARJETAS REVESTIDAS - TIPO STC 02



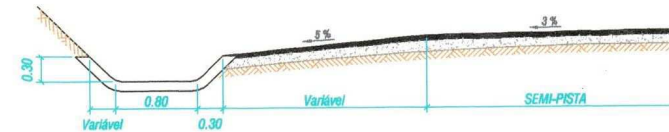
CORTE A-A



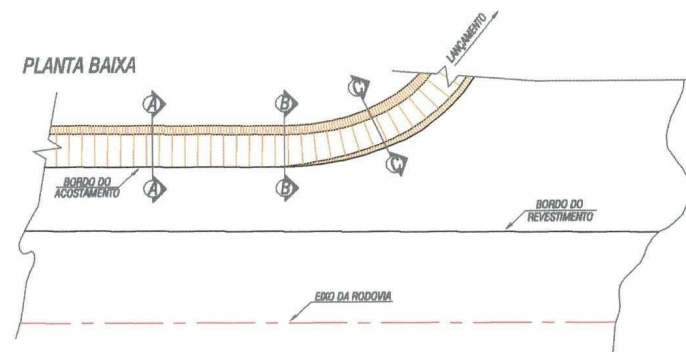
CORTE B-B



CORTE C-C



PLANTA BAIXA

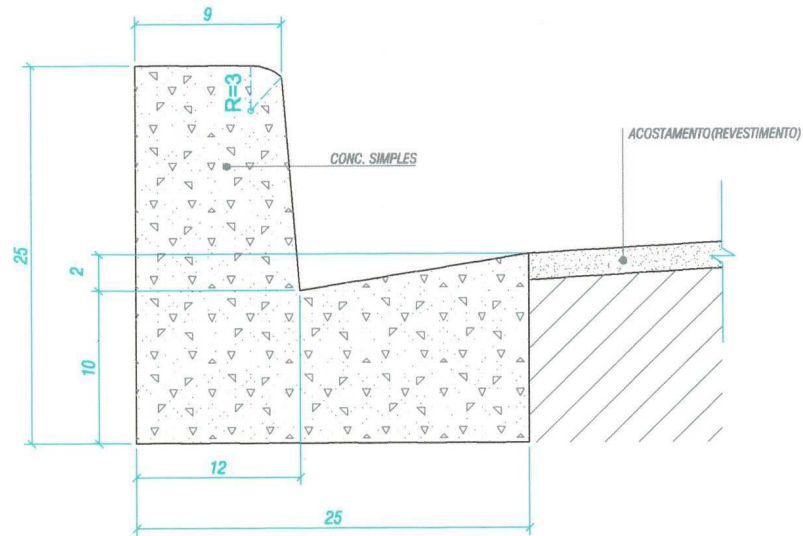


CONSUMOS MÉDIOS

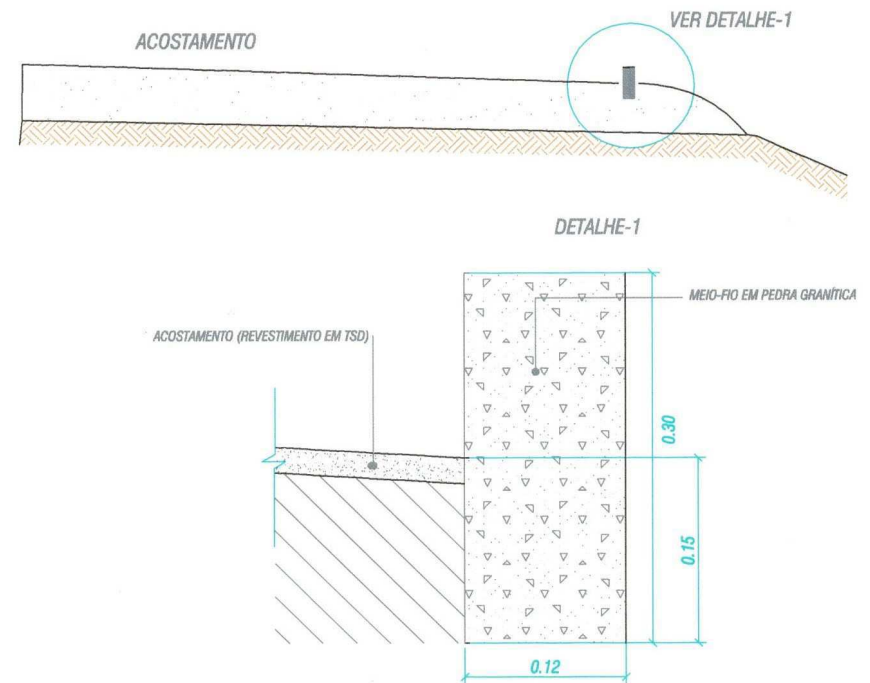
CONCRETO fck = 11 MPa	0,076 m <sup>3</sup>	/ m
GUIA DE MADEIRA	0,65 m <sup>3</sup>	/ m
CIMENTO ASFÁLTICO	0,16 m <sup>3</sup>	/ m
ESCAVAÇÃO	≤ 0,21 m <sup>3</sup>	/ m
SOLO LOCAL (EVENTUAL)	≤ 0,20 m <sup>3</sup>	/ m
ESPESSURA	~ 0,06m	

		PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA SECRETARIA DO PLANEJAMENTO	
Escola: 1:100	Data: Abril/2002	Título: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS Sarjeta Revestida	
Associação Técnico-Científica Emeeto Luiz de Oliveira Júnior		Prancha: Única	

# MEIOS-FIOS DE CONCRETO - MFC 03



# MEIOS-FIOS EM PEDRA GRANÍTICA



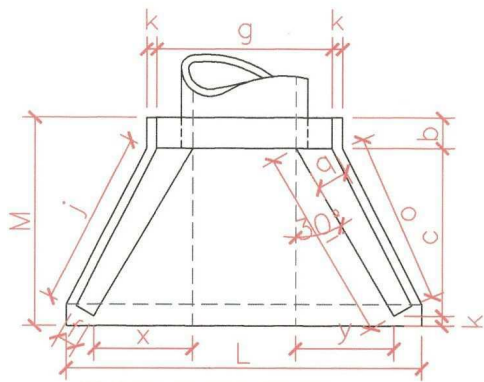
### OBSERVAÇÕES:

- 1- DIMENSÕES EM cm.
- 2- EM GERAL OS MEIOS-FIOS SERÃO PRÉ-MOLDADOS OU MOLDADOS "IN-LOCO" POR EXTRUSÃO (FORMAS DESLIZANTES).
- 3- AS QUANTIDADES DE FORMAS INDICADAS APLICAM-SE AO CASO DE MEIOS-FIOS MOLDADOS "IN LOCO" POR PROCESSO CONVENCIONAL.

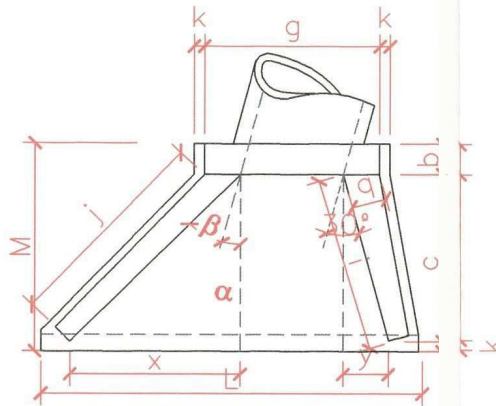
CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	≤ 0,05 m <sup>3</sup> /m

CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	≤ 0,05 m <sup>3</sup> /m
CONCRETO fck ≥ 11 MPa	0,042 m <sup>3</sup> /m
FORMAS DE MADEIRA COMUM	0,56 m <sup>2</sup> /m

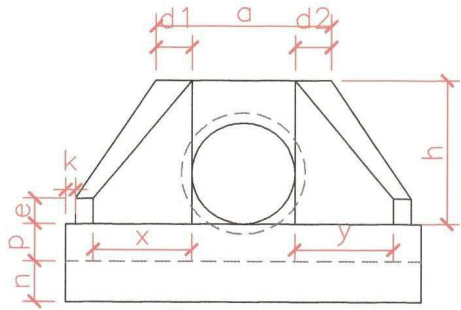
		PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA SECRETARIA DO PLANEJAMENTO	
Escala: 1:100	Data: Abril/2002	Título: <h2 style="text-align: center;">MEIO-FIO</h2>	
		Prancha: 01/01	



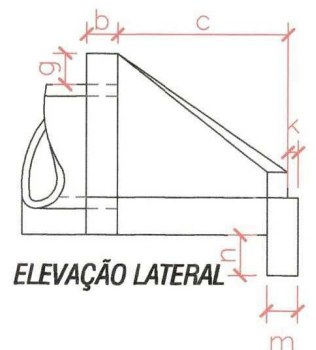
PLANTA BAIXA NORMAL



PLANTA BAIXA ESCONSO



ELEVAÇÃO FRONTAL



ELEVAÇÃO LATERAL

DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

$\alpha^\circ$	$\beta$	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	FORMAS	CONCRETO
BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\phi=0.60$																									
0	30	106	20	125	23	23	15	10	30	98	144	133	10	144	20	30	133	23	20	72	72	242	155	7.45	1.153
15	30	111	20	125	28	21	15	10	30	98	177	157	10	129	20	30	124	23	20	125	33	257	155	7.82	1.218
30	25	130	20	125	35	26	15	10	30	98	218	190	10	125	20	30	125	23	20	179	0	283	155	8.71	1.370
45	20	168	20	125	47	36	15	10	30	98	296	253	10	129	20	30	135	23	20	268	-33	353	155	10.68	1.772
BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\phi=0.80$																									
0	30	138	25	145	29	29	20	15	30	120	167	153	10	144	25	35	153	30	25	84	84	293	180	11.17	2.140
15	30	144	25	145	35	26	20	15	30	120	205	180	10	129	25	35	144	30	25	145	39	312	180	11.73	2.262
30	25	167	25	145	44	31	20	15	30	120	253	218	10	125	25	35	145	30	25	207	0	343	180	13.03	2.538
45	20	216	25	145	59	44	20	15	30	120	343	290	10	129	25	35	157	30	25	311	-39	426	180	15.97	3.188
BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\phi=1.00$																									
0	30	170	30	165	35	35	25	20	30	162	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	345	205	15.68	5.506
15	30	177	30	165	42	31	25	20	30	162	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	366	205	16.41	3.757
30	25	203	30	165	52	36	25	20	30	162	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	403	205	18.19	4.205
45	20	264	30	165	71	52	25	20	30	162	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	499	205	22.23	5.293
BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\phi=1.20$																									
0	30	200	40	180	40	40	30	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	391	230	20.65	5.503
15	30	210	40	180	50	36	30	25	30	163	255	220	10	186	40	45	177	43	35	180	48	416	230	21.63	5.819
30	25	243	40	180	61	43	30	25	30	163	314	264	10	180	40	45	180	43	35	257	0	455	230	24.00	6.538
45	20	316	40	180	83	63	30	25	30	163	426	351	10	186	40	45	196	43	35	386	-48	562	230	29.34	8.243

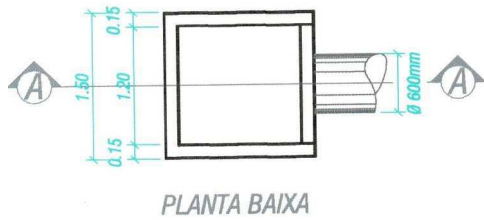
OBSERVAÇÕES:

- (1) - DIMENSÕES EM cm
- (2) - USAR CONCRETO CICLÓPICO  
fck = 11 MPa
- (3) - UTILIZAR PREFERENCIALMENTE BOCAS NORMAIS PARA BUEIROS ESCONÇOS AJUSTANDO O TALUDE DE ATERRO E AS ALAS E/OU PROLONGANDO O CORPO DO BUEIRO

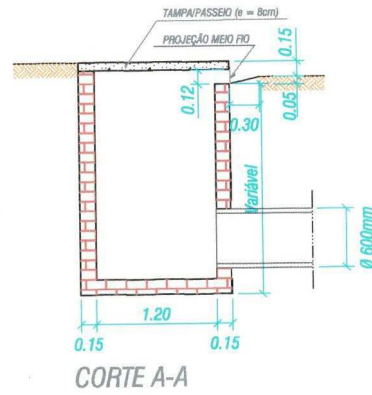
		<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA</b> <b>SECRETARIA DO PLANEJAMENTO</b>	
Escala: <p style="text-align:center">1:50</p>	Data: <p style="text-align:center">Março/2002</p>	Título: <p style="text-align:center"><b>PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS</b>  <b>Bueiro Simples Tubular</b></p>	
			Prancha: <p style="text-align:center">Única</p>

# CAIXA COLETORA: TIPO - Cx3

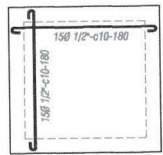
ESCALA : 1/50



PLANTA BAIXA

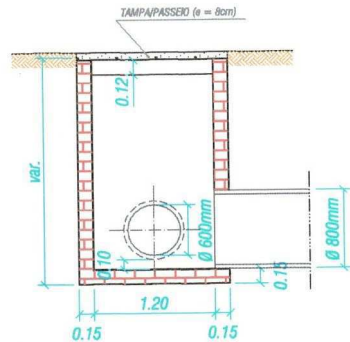


CORTE A-A



Obs.: CONCRETO fck ≥ 12 MPa

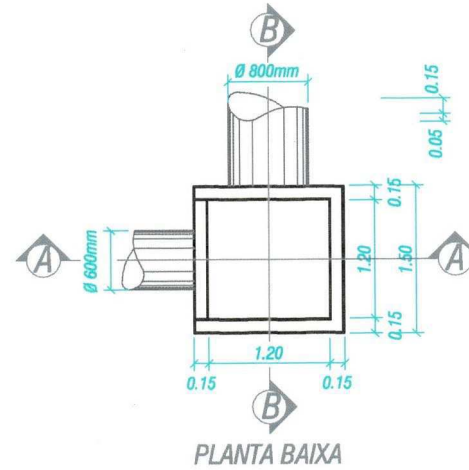
TAMPA



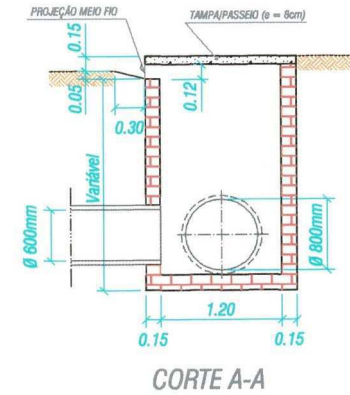
CORTE B-B

# CAIXA COLETORA: TIPO - Cx4

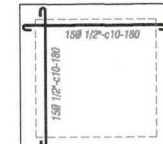
ESCALA : 1/50



PLANTA BAIXA

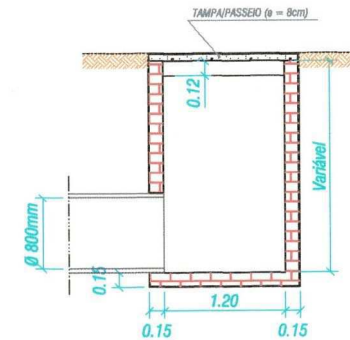


CORTE A-A



Obs.: CONCRETO fck ≥ 12 MPa

TAMPA



CORTE B-B

		PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA SECRETARIA DO PLANEJAMENTO
Escala: 1:50	Data: Abril/2002	Título: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS Caixas Coletoras (Tipo Boca-de-Lobo)
		Prancha: Única