

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

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

PROFESSOR ORIENTADOR:

RICARDO CORREIA LIMA

ALUNO:

ILO JOSÉ SILVA EMERENCIANO

CAMPINA GRANDE

AGOSTO / 1980



Biblioteca Setorial do CDSA. Setembro de 2021.

Sumé - PB

Ilmo. Sr.

Chefe do Departamento de Engenharia Civil do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba - Campus II Campina Grande.

Ilo José Silva Emerenciano, aluno regularmente matriculado no Departamento de Engenharia Civil, sob o número 7821012-6, com estágio supervisionado na PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE, solicita que Vossa Senhoria se digne a apreciar o seu relatório anexo, bem como o parecer do Professor Supervisor Ricardo Correia Lima, sobre o referido estágio.

Aproveito o ensejo e solicito que o mesmo seja encaminhado a quem de direito, para a atribuição do devido conceito e que se foi o caso seja feita a contagem de créditos correspondentes.

Nestes Termos

Pede Deferimento

*Ilo José Silva Emerenciano*

ILO JOSÉ SILVA EMERENCIANO

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Autro de França Costa, pela oportunidade que me concedeu para que eu pudesse realizar este estágio.

Ao Professor Ricardo Corrêia Lima, pela orientação sincera, honesta e segura com que o mesmo me orientou.

Ao Centro de Ciências e Tecnologia, nas pessoas de José Farias Nóbrega e Autro França Costa pelo apoio na realização deste estágio.

Aos Doutores Eduardo Sérgio Donato, Antonio Bartolomeu Bezerra e Jackson Farias Braga, todos Engenheiros da Prefeitura, pelo incentivo e apoio que eles me dedicaram.

Aos colegas Estagiários.

Enfim agradeço a DEUS, por ter me dado saúde e confiança em mim mesmo, como também ter me concedido grandes amizades no período do estágio.

DECLARAÇÃO



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 fins de fazer prova junto à Universidade Federal da Paraíba, que o Sr. ILO JOSÉ SILVA EMERENCIANO prestou serviços nessa repartição, sob o regime de ESTAGIÁRIO, com as seguintes características:

- 1 - Período do Estágio - 1º de janeiro a 31 de julho de 1980.
- 2 - Frequência - O estagiário trabalhou no regime ' de 04 (quatro) horas por dia, no turno da tarde, inclusive dando 04 (quatro) horas nos dias de sábados no turno da manhã.
- 3 - Parecer sobre o ESTAGIÁRIO - O Estagiário respondeu plenamente às tarefas ' que lhes foram confiadas, as quais atribuímos os seguintes conceitos:
  - a - Frequência ..... ótima
  - b - Pontualidade ..... bom
  - c - Responsabilidade nos trabalhos..... ótimo
  - d - Desempenhos na execução das tarefas..... bom
  - e - Aproveitamento do estágio..... ótimo

Campina Grande, 31 de julho de 1980

Em 31 de julho de 1980

Antonio Bartolomeu Bezerra  
 CREA - 1316-D 16a. Região  
 CPF 023069304-06

Em 31 de julho de 1980

Eduardo Sérgio Donato  
 CREA 161779 AP 16a. Região  
 CPF 154.368.704-06

Í N D É C E



ESTADO DA PARAÍBA  
Prefeitura Municipal de Campina Grande  
SECRETARIA DE VIAS, OBRAS

Serviços a serem executados durante o período de estêreio

- 1.0 - SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM
  - 1.1 - Cortes
  - 1.2 - Atterros
  
- 2.0 - REGULARIZAÇÃO DO SUB-LENTO
  - 2.1 - Execução
  - 2.2 - Controle tecnológico
  
- 3.0 - SERVIÇOS DE DRENAGEM
  - 3.1 - Instalação de valas
  - 3.2 - Cão fio de concreto sem sarçeta
  - 3.3 - Cão fio de concreto com sarçeta
  - 3.4 - Cão fio de concreto sem sarçeta
  - 3.5 - Revestimento de valas de concreto simples
  - 3.6 - Sarçeta de concreto
  - 3.7 - Brita para dreno
  - 3.8 - Areia para dreno
  - 3.9 - Argila para dreno
  - 3.10 - Valetas de drenagem
  - 3.11 - Caixa coletoras de águas pluviais
  - 3.12 - Reaterro compactado manualmente
  - 3.13 - Utilização de tubos porosos
  - 3.14 - Utilização de tubos 20-4
  - 3.15 - Utilização de tubos 15-4
  
- 4.0 - SERVIÇOS DE CONCRETOS
  - 4.1 - Preparação de amostras
  - 4.2 - Concreto ciclórico
  
- 5.0 - SERVIÇOS DE ASSENTAMENTO
  - 5.1 - Base para o assentamento
  - 5.2 - Assentamento de paralelepípedos





ESTADO DA PARAÍBA  
Prefeitura Municipal de Campina Grande  
SECRETARIA DE VIAGENS E OBRAS

- 5.3 - Rejuntamento
- 5.4 - Proteção de obra
  
- 6.0 - SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRIA FINA
- 6.1 - Controle tecnológico
  
- 7.0 - PASE ESTABILIZADA GRANULOMETRIA FINA
- 7.1 - Controle tecnológico

T E X T O

## RELATÓRIO

### 1.0 - SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM

#### 1.1 - CORTES

Consta no caso em apreço, da escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto.

##### 1.1.1 - EXECUÇÃO

A operação foi precedida de execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

O desenvolvimento da escavação se processou mediante a previsão da utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas foram transportados, para construção dos aterros os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes estiveram compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

#### 1.2 - ATERRO

Compreende no caso, descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais selecionados oriundos de cortes ou empréstimos, para a construção das camadas até a cota correspondente ao greide da terraplenagem. Estes materiais, seguindo a norma, ? tiveram CBR = 5.

##### 1.2.1 - EXECUÇÃO

A operação foi precedida de execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

O aterro sô foi executado apôs a conclusão das obras de arte correntes necessária a drenagem.

O lançamento do material para a construção dos aterros foram feitos em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitiram seu umedecimento e compactação adequados. A espessura das camadas ~~foram~~ <sup>for</sup> normalizada pela especificação, onde as mesmas não ultrapassou <sup>ou</sup> 0,20m.

Todas as camadas foram convenientemente compactadas na umidade ôtima, mais ou menos 2%, até se obter a massa específica aparente máxima seca, do ensaio DNER-ME 47-64. Os Trechos que não atingiram as condições mínima de compactação e máxima de espessura foram escarificados, homogeneizados, levados a umidade adequada e novamente compactados, de acôrdo com a massa específica aparente seca exigida.

### 1.3 - CONTRÔLE TECNOLÓGICO

Um ensaio de compactação seguindo o método DNER-Me 47-64, para cada 200m<sup>3</sup> de um mesmo material aplicado ou para cada trecho executado por dia.

Um ensaio para determinação da massa específica aparente seca, "in situ" (DNER - DPTM - 92-64) para cada 100m da camada, alternadamente, no eixo e bordos.

Um ensaio de granulometria (DNER-ME 80-64), do limite de liquidez (DNER-ME 44-64) e do limite de plasticidade' (DNER - 82-63) para todo grupo de duas amostras submetidas ao ~~ensaio~~ de compactação seguindo o método (DNER-ME 47-64).

Um ensaio do Índice de suporte califórnia, com a energia do método DNER - 47-64 para cada grupo de 4 amostras submetidas ao ensaio de compactação (DNER-ME 47-64).

## 2.0 - REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO

Operação destinada a conformar o leito estradal, quando necessário, transversal e longitudinal, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura.

Os materiais foram os do próprio subleito. No caso de substituição ou adição de material, estes foram provenientes de ocorrências de materiais indicados no projeto, ter um diâmetro de partícula igual ou inferior a 76mm, um índice de suporte de califórnia, determinado com a energia do método DNER-ME 47-64, igual ou superior ao do material considerado, no dimensionamento do pavimento, como representativo do trecho em causa, e expansão inferior a 2%.

### 2.1 - EXECUÇÃO

Toda matéria orgânica e material orgânico que foram encontrados no leito da rodovia foram removidos.

Após a execução de cortes e a adição de material necessário para atingir o greide de projeto, foi feita uma escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

O grau de compactação foi estipulado pela especificação, onde o mesmo será no mínimo 100%, em relação a massa específica aparente seca, máxima, obtida no ensaio do DNER-ME 47-64, o teor de umidade deverá ser a ótima do ensaio citado  $\pm$  2%.

### 2-2 - CONTRÔLE TECNOLÓGICO

Um ensaio de compactação segundo o método do DNER - 47-64, para a determinação da massa específica aparente, seca, máxima com espaçamento máximo de 100m de pista, com amostras coletadas em pontos sempre obedecendo a ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, eixo, bordo direito, etc., a 60Cm do

bordo.

Ensaio de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria, respectivamente métodos DNER-ME 44-64 - ME - 82-63 e ME 80-64), com espaçamento máximo de 250m de pista.

Uma determinação do teor de umidade, cada 100m, imediatamente antes da compactação.

Determinação da massa específica aparente, "in situ" com espaçamento máximo de 100m de pista, nos pontos onde foram coletadas as amostras para o ensaio de compactação.

### 3.0 - SERVIÇO DE DRENAGEM

#### 3.1 - ENCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS

Foi feita para drenos e galerias em material <sup>de</sup> 1ª categoria, idem 2ª categoria, idem 3ª categoria.

#### 3.2 - MEIO FIO DE GRANITO SEM SARGETA

Foram abertas valas para assentamento das guias ao longo dos bordos do sub-leito preparado, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto. O fundo das valas foram regularizadas e em seguida apiloados.

Para corrigir o recalque produzido pelo apiloadamento foi colocado no fundo das valas, uma camada do próprio material escavado que foi por sua vez apiloado e assim por diante, até atingir o nível desejado. As juntas das guias foram tomadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

O material escavado da vala foi repostado e apiloado logo após concluído o assentamento das guias. O alinhamento e perfil do meio-fio foi verificado antes do início do pavimento, onde não foi tolerado desvios de mais de 5 Cm em relação ao

alinhamento e perfil estabelecidos.

As dimensões exigíveis do meio-fio são as seguintes:

Comprimento - 80cm a 100cm

Altura - 50cm a 70cm

Espessura - 15cm a 20cm

### 3.3 - MEIO FIO DE CONCRETO SEM SARGETA

Foram em concreto simples no traço 1:2:4, cimento, areia e brita com seção transversal de 12cm x 18cm x 40cm por um metro de comprimento conforme projeto.

? três dimensões.

Idem os três primeiros parágrafos do item anterior.

### 3.4 - MEIO FIO DE CIMENTO COM SARGETA

Foram em concreto simples traço 1:2:4 com a seguinte seção transversal (formando um único bloco) sargeta 25cm x 52cm x 20cm e meio fio 12cm x 18cm x 40cm. Idem os três primeiros parágrafos do item 3.2.

### 3.5 - SARGETA DE CONCRETO

Aplicamos nos cortes a critério de nossa fiscalização, com argamassa de cimento, areia e brita, no traço 1:2:4.

deu

### 3.6 - REVESTIMENTO DE VALAS DE CONCRETO SIMPLES

As valas receberam proteção em calha premoldada de <sup>tipo P</sup> premol ou similar, com seção 1/2 com diâmetro de 300mm ao longo dos aterros e cortes e encaminhados até as caixas coletoras.

ras de águas pluviais de acordo com o projeto.

OBS: Caso específico da rua José Rodrigues.

Os diâmetros foram rigorosamente obedecidos e as declividades das calhas, assim como as dimensões das caixas conforme indicam os desenhos em anexo.

OBS: Não foi permitido no plano <sup>?</sup> inclinação superior a 1% para as referidas calhas.

### 3.7 - VALETAS DE PROTEÇÃO

As valetas de proteção foram construídas no terreno natural, dois a três metros a montante da crista do corte ou pé do aterro, e com seção transversal dimensionada para receber e escoar as águas pluviais dos terrenos a montante.

### 3.8 - CAIXAS COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

Piso em concreto simples no traço 1:4:8, (cimento areia e brita). Paredes em alvenaria de tijolos maciços prensados, uma vez assentado em argamassa de cimento e areia traço 1:6. Os fundos e paredes foram revestidos e ~~afagados~~ <sup>acabados</sup> em argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

A cobertura das caixas foram feitas de concreto armado no traço 1:2:1, com espessura de 10Cm, de acordo com projeto.

As "bocas de lobo" foram construída em alvenaria de tijolos maciços prensados uma vez, assentes com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 nas dimensões indicadas no projeto. Foram cobertas em grelhas de ferro, obedecendo o modelo fornecido pela prefeitura. <sup>projeto</sup>

### 3.9 - REATERRO COMPACTADO MANUALMENTE



Quando não foi possível compactação mecânica, a mesma foi executada manualmente do seguinte modo:

- Em camadas nunca superior a 20cm, devidamente umedecidas e apiloadas com soquetes em madeira tipo estroncos, com diâmetro de "1/2 litro."

### 3.10 - BRITA PARA DRENO

Utilizamos brita com a seguinte graduação:

- Nº 01 e nº 0.

*Qual a referência!*

### 3.11 - AREIA PARA DRENO

A areia empregada nos drenos, ~~tiveram~~<sup>teve</sup> a seguinte característica:

- Areia grossa quartezosa, lavada, isenta de substâncias nocivas tais como torrões de argila e impurezas orgânicas

### 3.12 - ARGILA PARA DRENO

Utilizamos argila perfeitamente impermeável, da melhor procedência. ?

### 3.13 - UTILIZAÇÃO DE TUBOS POROSOS

Os mesmos foram utilizados para rebaixo do lençol freático, onde foram assente em colchão de areia com juntas descontínuas. Os tubos foram envolvidos com brita nº 01 até, 10 centímetros acima da parte superior do mesmo, o restante da vala foi preenchida com areia grossa até a cota 30cm com relação ao nível do solo que recebe o sêlo em argila.

### 3.14 - UTILIZAÇÃO DE TUBOS CS-1

O mesmo foi utilizado para galeria, assentes so bre um colchão de areia de 10Cm, exigindo-se que os mesmos fos sem bem encaixados e nivelados, evitando-se assim o surgimento de espaços entre os referidos tubos.

O assentamento dos tubos obedeceram as cotas e alinhamento<sup>s</sup> dado<sup>o</sup> pela topografia quando necessário.

O material utilizado para rejuntamento foi arga massa de cimento e areia no traço 1:4. Apõs a conclusão dos ser viços de assentamento as valas foram reaterradas e compactadas em camadas de 20cm.

### 3.15 - UTILIZAÇÃO DE TUBOS CA-1

Os tubos CA-1, foram utilizados para bueiros e cruzamentos de ruas, e assentados conforme ítem 3.14.

## 4.0 - OBRAS DE ARTES CORRENTES

### 4.1 - ALVENARIA DE FUNDAÇÃO

Foram assentadas apõs a primeira camada de pedra seca em argamassa de cimento e areia no traço 1:4. ?

### 4.2 - CONCRETO CILÍNDRICO

Foram preparados obrigatoriamente em betoneiras, com duração de mistura de no mínimo 2 minutos.

Na obra os agregados miúdos e graúdos foram depo sitados separadamente sobre estrados de madeira evitando-se que no seu manuseio, meteriais estranhos se misture. A água utiliza

da apresentou as seguintes características: doce, clara e isenta de óleos, ácidos e sais alcalinos. No caso de dúvida foi solicitado a empreiteira, ensaios de água, de acordo com a NB-1.

Sempre que possível utilizamos água potável fornecida pela rede de abastecimento da cidade.

A quantidade de concreto preparado em cada operação foi ~~extrin~~ necessariamente necessário para o seu emprego imediato. O transporte do concreto, para os locais de lançamento foi feito através de caçambas com capacidade igual a da betoneira, ou a metade da mesma. Onde o tempo de transporte não excedeu 15 min.

A fixação do traço e os testes de resistência, acompanhados do controle estatístico, foram feitos em laboratórios indicados pela prefeitura ou em laboratório da própria empreiteira.

Quando estes testes foram realizados em laboratório, os mesmos foram acompanhados pela fiscalização ou por ~~or~~ ~~gãos~~ de controle de qualidade.

Os concretos das estruturas ou elementos complementares de qualquer responsabilidade estrutural apresentaram em corpos de provas cilíndricos, e aos 28 dias de idade, resistência maior ou no mínimo igual a indicada em cada traço.

O adensamento se fez através de vibradores de imersão, com configuração e dimensões adequadas as ~~v~~ áreas ~~per~~çqs.

OBS: O concreto ~~cid~~ópico consiste nos parágrafos descritos acima, acrescido de 25% de ~~p~~edra de mão.

## 5.0 - IMPLANTAÇÃO DE PARALELEPÍPEDOS

### 5.1 - BASE PARA ASSENTAMENTO

Sobre o sub-leito preparado, foi espalhado uma camada solta uniforme de areia, destinada a compensar as irregularidades, e desuniformidades de tamanho dos paralelepípedos.

Sobre esta camada foram dispostos os paralelepípedos, que receberam o rejuntamento e acabamento de acordo com o que vai adiante preceituado:

A areia empregada no colchão foi procedente do rio ou jazida, onde a mesma é constituída de partículas limpas, duras e duráveis, preferivelmente silicosas, isentas de torrões de terra e outras substâncias estranhas e satisfazendo a seguinte graduação:

Nº da Peneira	Diâmetro Nominal	% que passa
4	6,35 mm	100
200	0,077 mm	5 a 15

*Lo qual a sinal de peneiras utilizadas*

O colchão de areia terá espessura de 0,10 metros.

## 5.2 - ASSENTAMENTO DE PARALELEPÍPEDOS

As dimensões classificadas exigíveis nos paralelepípedos foram as seguintes:

Comprimento - 17cm a 23cm  
Largura - 14cm a 17cm  
Altura - 11cm a 14cm

Os paralelepípedos foram assentados em fiadas, normalmente ao eixo da via ficando a maior dimensão na direção da fiada.

O acabamento foi de acordo com o projeto, sendo normalmente representado por uma parábola cuja flexa de (1/65) da largura do calçamento.

As juntas foram alternadas com relação as duas fiadas vizinhas de tal modo que cada junta ficou dentro do terço médio de paralelepípedos vizinhos, tendo no máximo 2cm de espessura.

Para a colocação das linhas de referência, proce

deu-se do seguinte modo: marcou-se o eixo da pista e cravou-se' ao longo dos mesmos ponteiros de aço, afastados entre se no máx<sup>imo</sup> 10 metros. Com um giz e auxílio de régua e nível de pedreiro, marcou-se a cota correspondente a altura do eixo, referida ao nível do meio-fio.

Fica assim, mais ou menos definida a seção transversal desejada. Distendeu-se fortemente um cordel pelas marcas de giz de ponteiro, as guias de meio-fio

Outros cordões foram destinados entre o eixo e o meio-fio com espaçamento de 2,50 metros.

Depois de assentado os paralelepípedos foram socados com sequete de 30 a 40 Kg.

A linha d'água apresentou largura de 1,00 metro além do meio-fio.

### 5.3 - REJUNTAMENTO

Depois de concluído o assentamento dos paralelepípedos, os mesmos foram rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, obedecendo as especificações da ABNT.

A argamassa aplicada foi razoavelmente plástica, a critério da fiscalização, foi lançada em toda extensão e profundidade das juntas com irrigadores de bico largo, facilitando assim a penetração com ferramentas apropriadas.

A medida que foi feito o enchimento das juntas, cobriu-se <sup>o</sup> o calçamento com uma camada de areia sobre a qual foram feitas sucessivas irrigações, durante aproximadamente dez dias de modo a manter o calçamento sempre úmido. Em seguida, a areia foi varrida, ~~de maneira que a linha d'água apresentou-se de acôrdo com os perfies do projeto.~~ <sup>7</sup>

### 5.4 - PROTEÇÃO À OBRA

Durante todo o período de construção do pavimento e até o seu recebimento definitivo os trechos em construção do pavimento pronto, foram protegidos contra os elementos que pudesse<sup>u</sup> danificá-los.

Durante o período que trata o item anterior, a firma empreiteira da obra, se encarregou de proteger o canteiro de serviço, mediante o uso de barricas ou cavaletes, bem como a fixar placas informativas sobre o trecho em construção.

Após a conclusão da obra até a sua liberação a pavimentação foi coberta com uma camada de areia úmida, com a proximadamente 3 centímetros, com a finalidade de auxiliar a cura do rejuntamento.

#### 6.0 - SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE

*controle geo métrico?*

Os materiais que foram empregados em sub-base, apresentaram um índice de suporte califórnia igual ou superior a 20% e expansão máxima de 1%, determinado segundo o método DNER-ME 49-64 e com energia de compactação correspondente ao método DNER-ME 48-64.

O índice de grupo foi igual a zero.

#### 6.1 - CONTRÔLE TECNOLÓGICO

Um ensaio de compactação segundo o método DNER-ME 48-64 para determinação da massa específica aparente, seca, máxima, com espaçamento máximo de 100 metros de pista, com amostras coletadas em pontos obedecendo sempre a ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, eixo, bordo direito, etc., a 60<sup>cm</sup> do bordo.

Um ensaio do índice de suporte califórnia com energia de compactação do método DNER-ME 48-64, com espaçamento máximo de 300 metros de pista.

Ensaio de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria), respectivamente segundo os métodos: DNER-ME 44-64, DNER-ME 82-63 e DNER-ME 80-64, com espaçamento máximo de 150 metros de pista.

Uma determinação do teor de umidade, cada 100 metros, imediatamente antes da compactação.

Determinações de massa específica aparente, "in situ", com espaçamento máximo de 100 metros de pista, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação.

#### 7.0 - BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE

##### 7.1 - CONTRÔLE TECNOLÓGICO

*especificações?  
controle geométrico?*

Foram feitos os seguintes ensaios:

- Determinação da massa específica aparente, "in situ", com espaçamento máximo de 100 metros de pista, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação.

- Uma determinação do teor de umidade, cada 100 metros de pista, imediatamente antes da compactação.

- Ensaio de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria), respectivamente segundo os métodos DNER-ME 44-64, DNER-ME 82-63 e DNER-ME 80-64, com espaçamento máximo de 150 metros de pista, e, no mínimo dois grupos de ensaios por dia.

- Um ensaio do índice do suporte ~~de~~ califórnia, com energia de compactação do método DNER-ME 48-64, com espaçamento máximo de 300 metros de pista, e, no mínimo um ensaio cada dois dias.

- Um ensaio de compactação, segundo o método DNER-ME 48-64, para determinação da massa específica aparente, seca,

máxima, de 100 metros de pista, com amostras coletadas em pontos obedecendo sempre a ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, eixo, etc., a 60~~0~~m do bordo. pon  
es

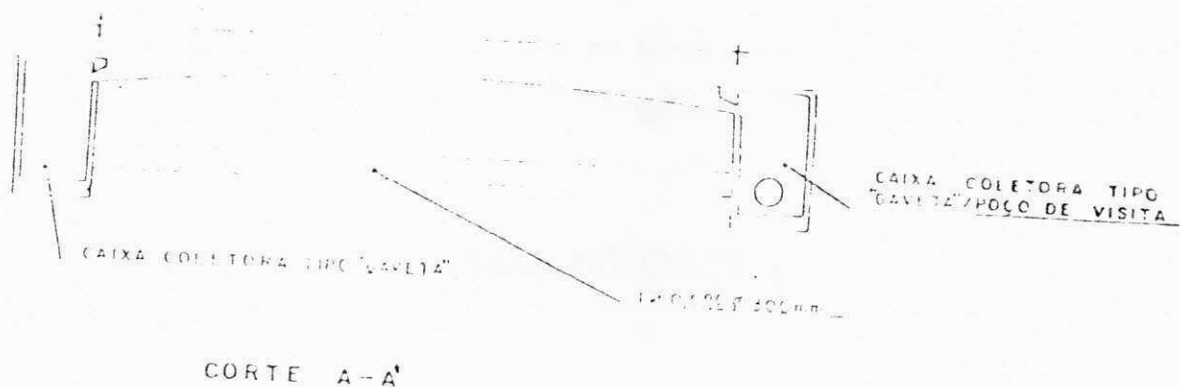
OBS: O número de ensaio de compactação poderá ser reduzido desde que se verifique a homogeneidade do material. des

- Uma determinação do equivalente de areia, com espaçamento de 100 metros, no caso de materiais com índice de plasticidade maior do que 6% e <sup>100</sup>limite de liquidez maior que 25%.



DETALHES DE CAIXAS COLETORAS E POÇOS DE VISITA

# ESQUEMA DE INTERLIGAÇÕES DE CAIXAS COLETORAS E POÇOS DE VISITA

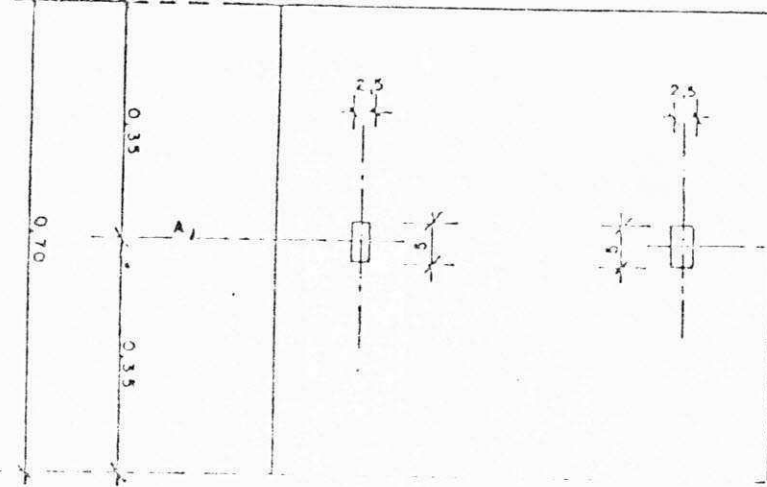


**TECNOSAN**  
ENGENHARIA S/A.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE  
SECRETARIA DE VIAÇÃO E OBRAS - COMDECA

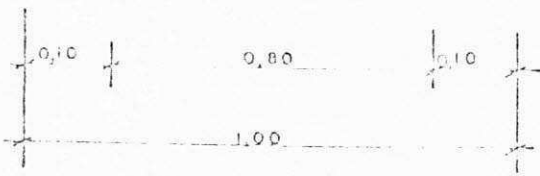
DIS F A L	DATA JUNHO/78	ESCALA	PROJ. Nº 154/78
--------------	------------------	--------	--------------------

F Ó R M A



QUANTIDADES

CONCRETO = 0,017 m<sup>3</sup>  
 AÇO : CA-24 x 4,6 KG



CORTE AA'

12 Ø 1/4 - C.E - 1,00

A R M A Ç Ã O



5 Ø 1/4 - C.E - 0,70

AÇO CA-24  
 CONCRETO 1:2:4



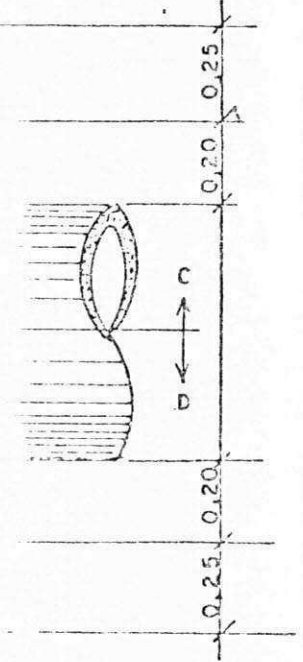
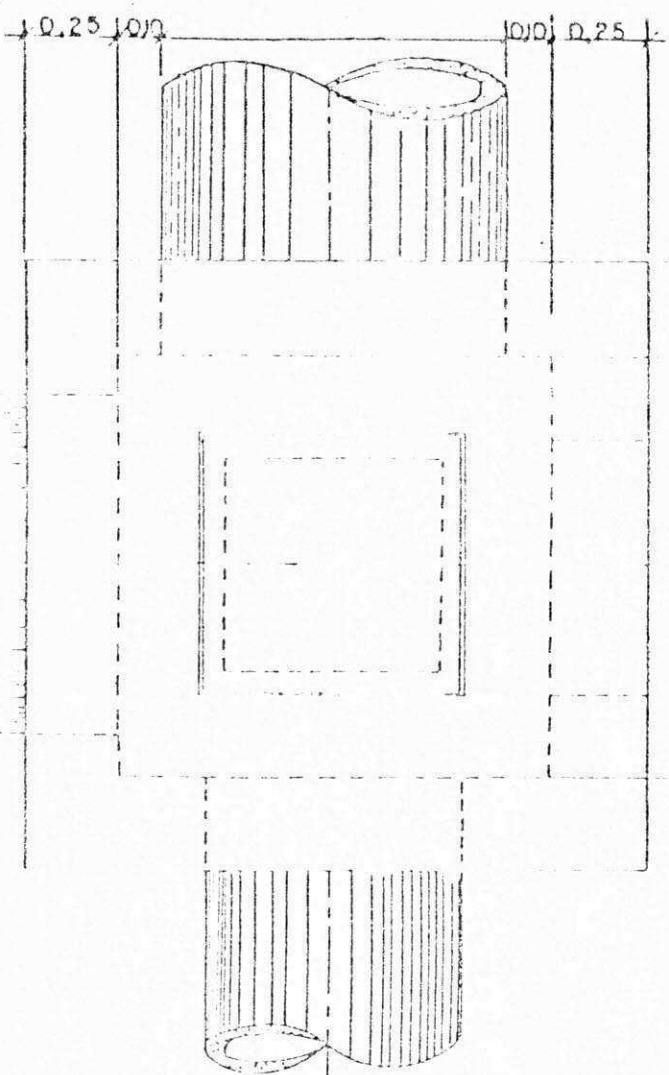
TECNOSAN  
 ENGENHARIA S/A.

RECIFE-PE

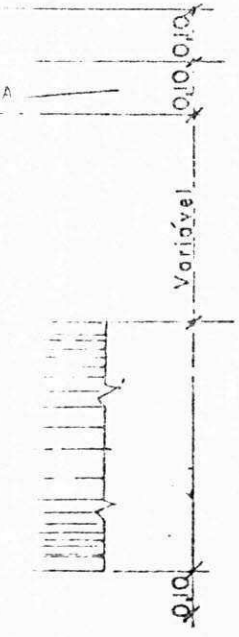
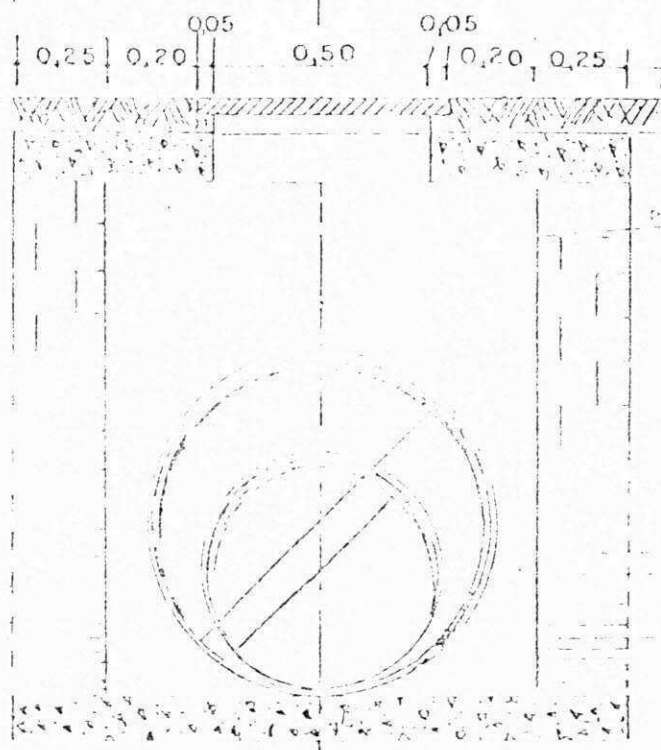
PROJ.	DATA	ESCALA	U.S. N.º
-------	------	--------	----------

VISTA SUPERIOR

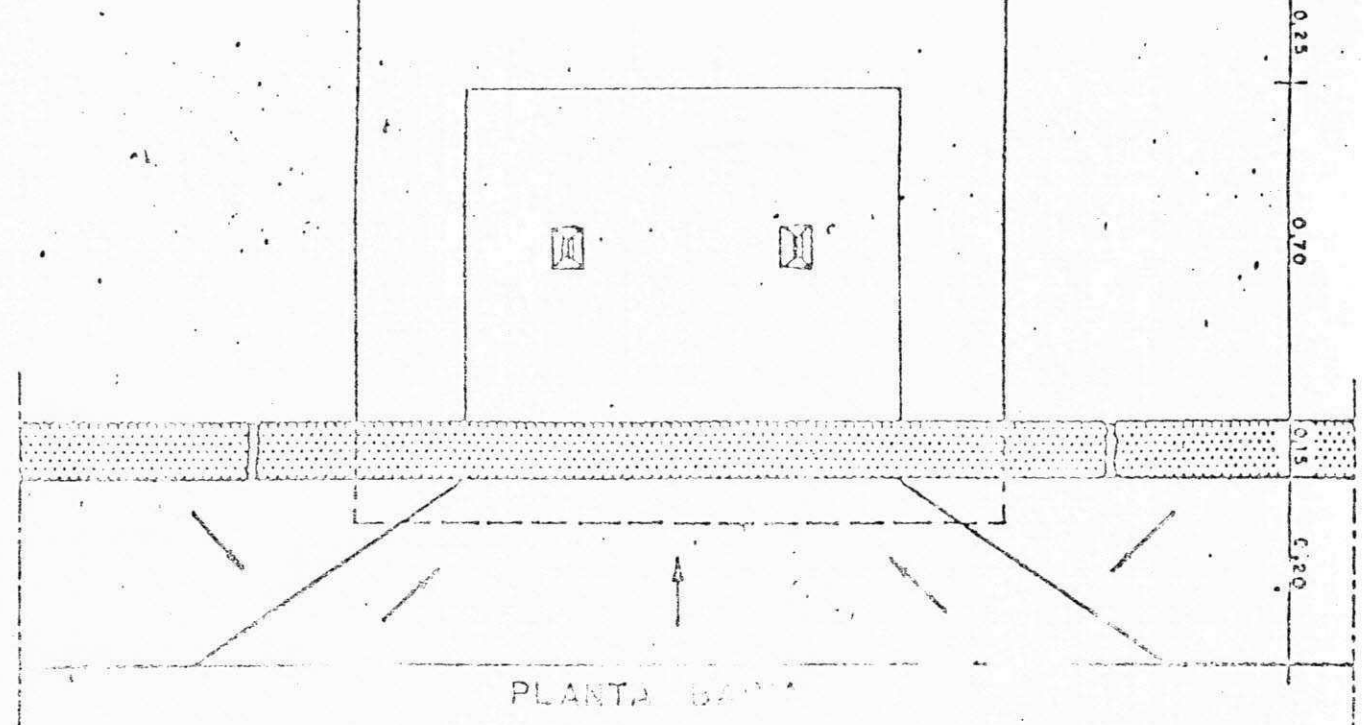
C  
↑  
D  
↓



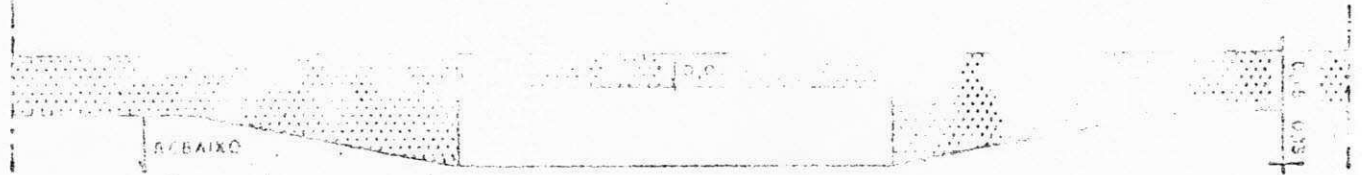
CORTE CC e DD



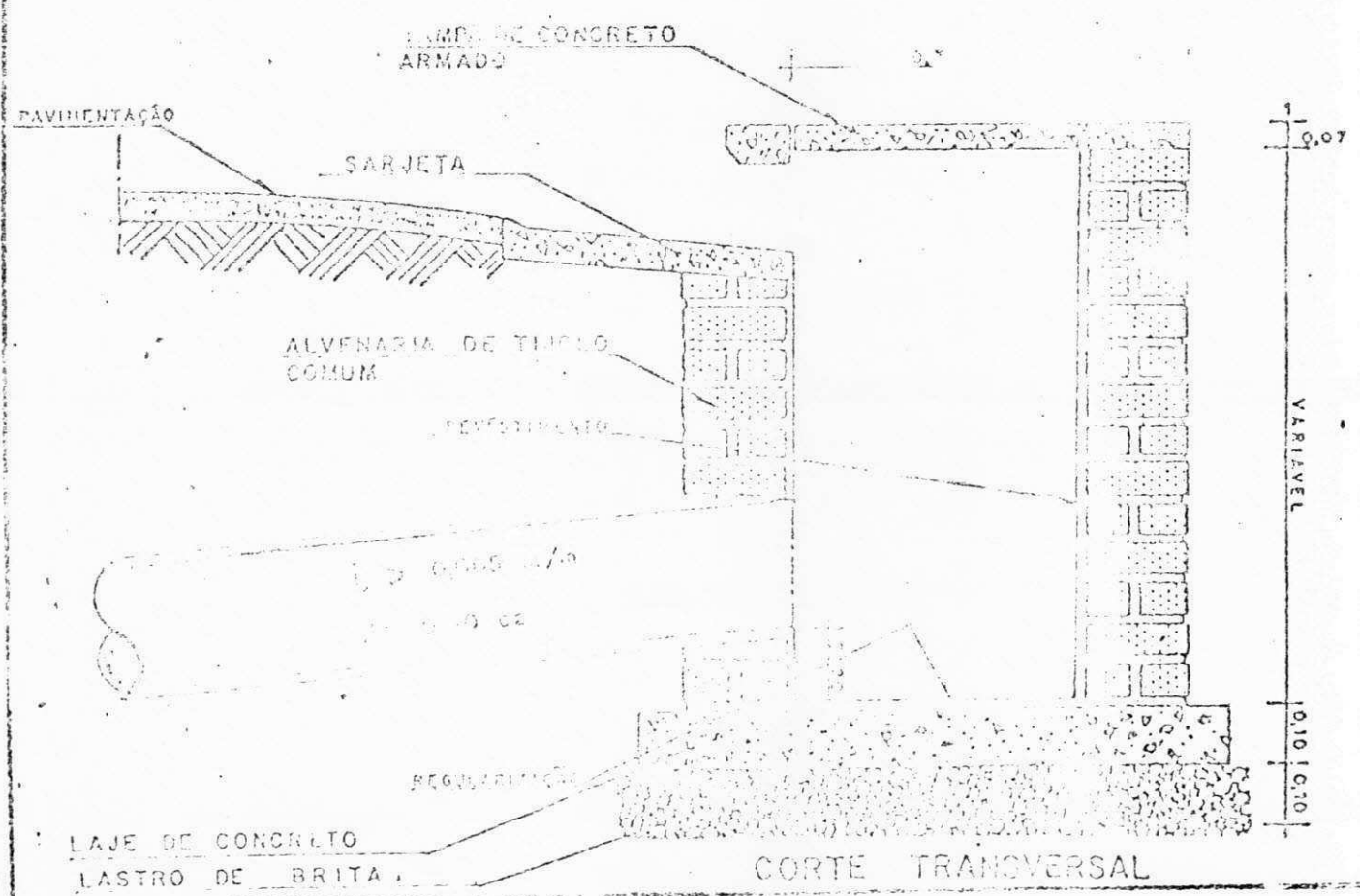
DIMENSÕES INTERNAS 100x100 cm  
ESPESSURAS DA LAJE DA TAMPA: 10 cm




PLANTA BARRA



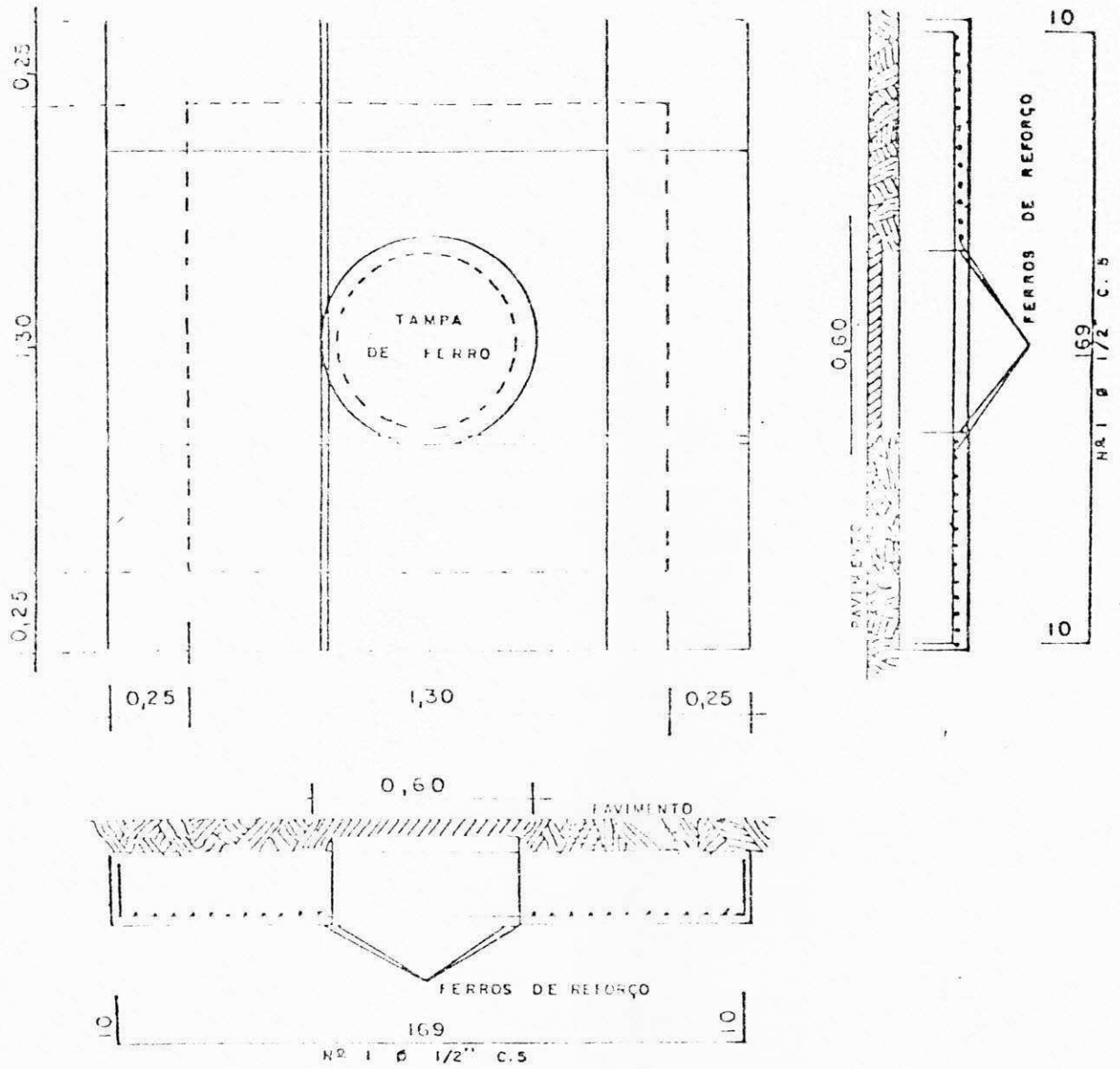
VISTA DE FRENTE



CORTE TRANSVERSAL

 <p><b>TECNOSAN</b> ENGENHARIA S/A.</p>	<p>SAL. 02/01</p>		<p>DETALHE DE POÇO DE VISITA COM ENTRADA LATERAL</p>
	<p>GATA</p>	<p>ESCALA</p>	

# LAJE SUPERIOR DO POÇO DE VISITA - DETALHES



CONCRETO, TRAÇO VOLUMÉTRICO - 1:2:4 210 CASOB



**TECNOSAN**  
ENGENHARIA S/A

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE  
SECRETARIA DE VIAÇÃO E OBRAS - COMDECA  
POÇO DE VISITA

PROJ.  
E.A. L.

DATA  
06/78

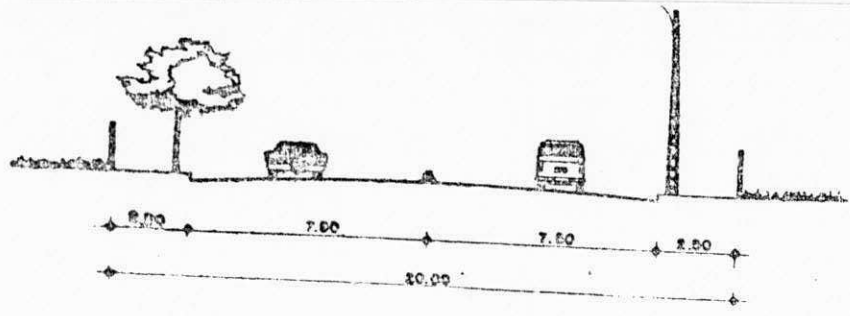
ESCALA

Nº DE PROJ.  
574/78

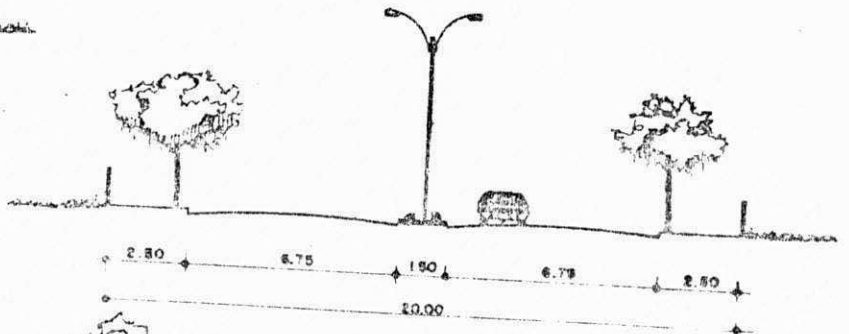
I L U S T R A Ç Õ E S



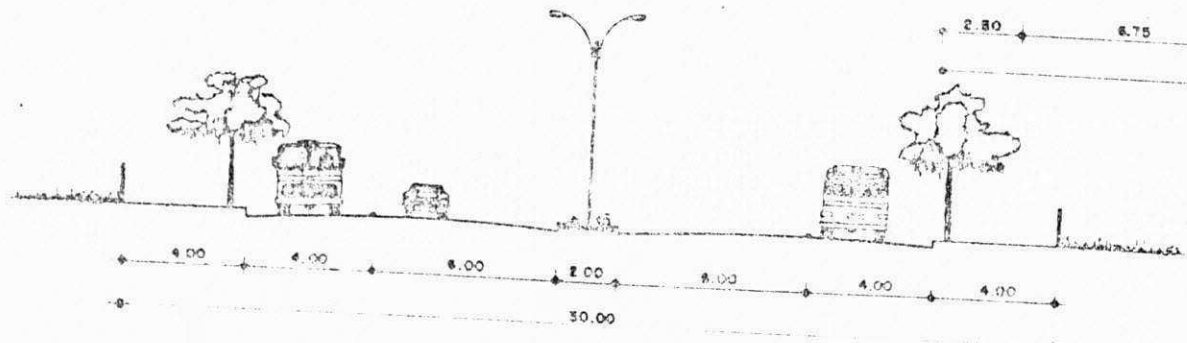




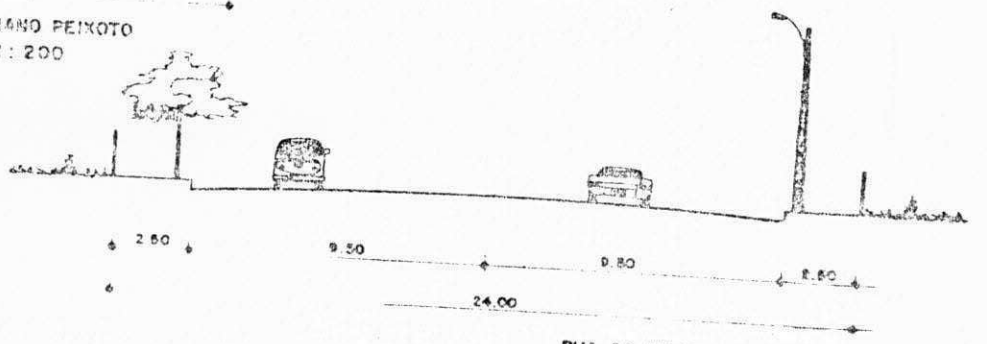
VIAS COLETORAS  
ESCALA 1:200



RUA VIGÁRIO CALIXTO  
ESCALA 1:200



AV. MAJ. FLORIANO PEIXOTO  
ESCALA 1:200



RUA 24 DE MAIO  
ESCALA 1:200

SISTEMA VIÁRIO PROPOSTO  
SEÇÕES TRANSVERSAIS DAS VIAS

15 ESC. 1:200 MAIO/1978



**CURA** PROJETO DE COMPLEMENTAÇÃO URBANA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE  
**CONDECA** COMPANHIA PRO-DESENVOLVIMENTO DE CAMPINA GRANDE



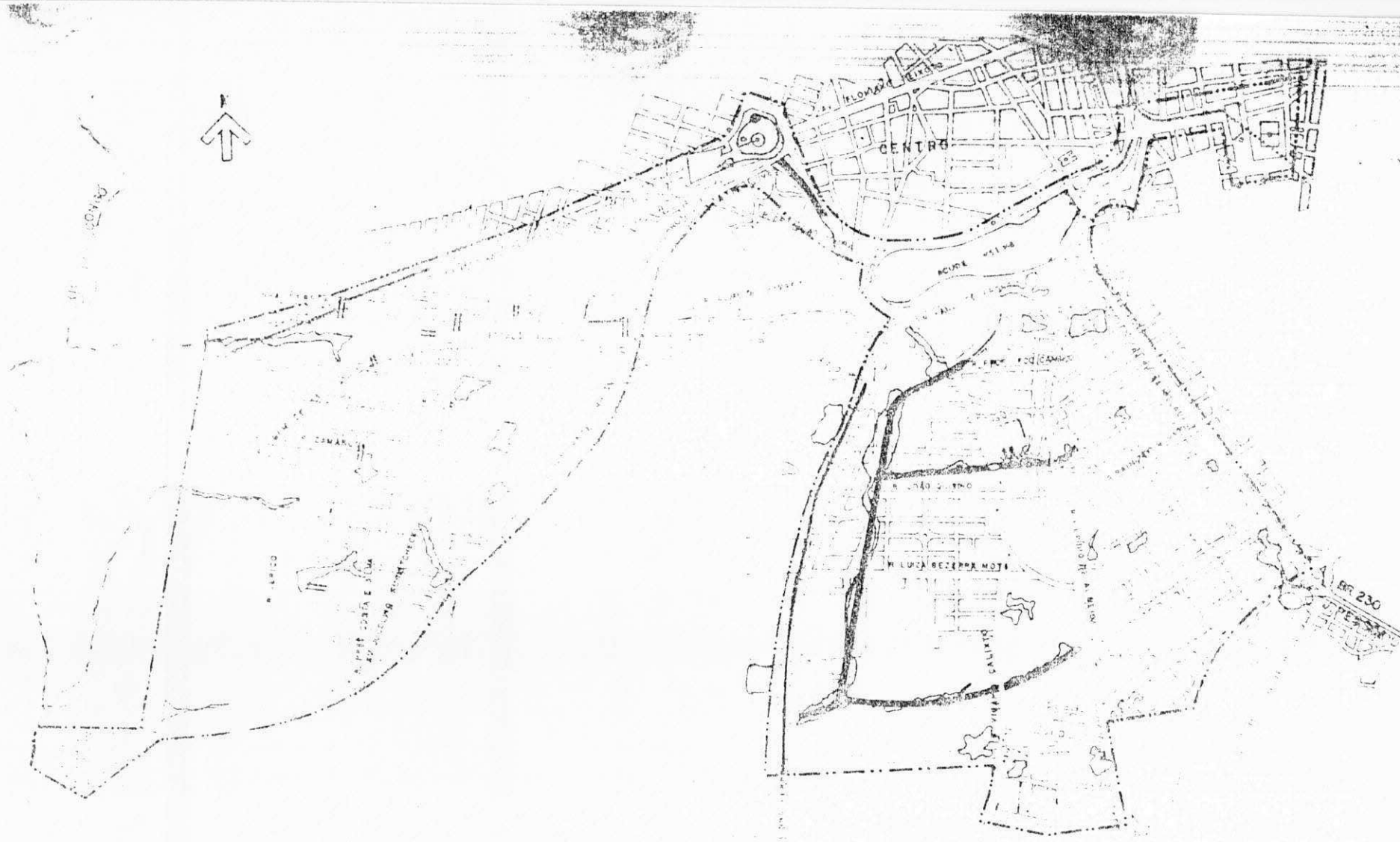
- LEGENDA**
- CANAL A CÉU ABERTO
  - CANAL ENTERRADO
  - CULATA
  - TUBO
  - VERTEDEIRO
  - ▭ ÁREAS ALAGADAS
  - ▭ ÁREAS VERDES

16 ESC. 1/20.000 MAIO/1978

DRENAGEM EXISTENTE



**CURA** PROJETO DE COMPLEMENTAÇÃO URBANA  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPORA GRANDE  
**COMDECA** CONSORCIO PROJ. DRENAGEM URBANA DE CAMPORA GRANDE



CONVENÇÕES

—	CAMA.
—	TRAV.
—	FAIXA DE PROTEÇÃO

DRENAGEM  
PROPOSTA

CURA PROJETO DE COMPLEMENTAÇÃO URBANA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

17 ESC. 1:20.000 MAIO/1978



COMDECA COMPANHIA PROJ. E ENGENHARIA DE CAMPINA GRANDE



PLANO NACIONAL

CURA PROJETO DE COMPLEMENTAÇÃO URBANA  
MUNICÍPIO MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

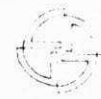
PROJETO DE COMPLEMENTAÇÃO URBANA



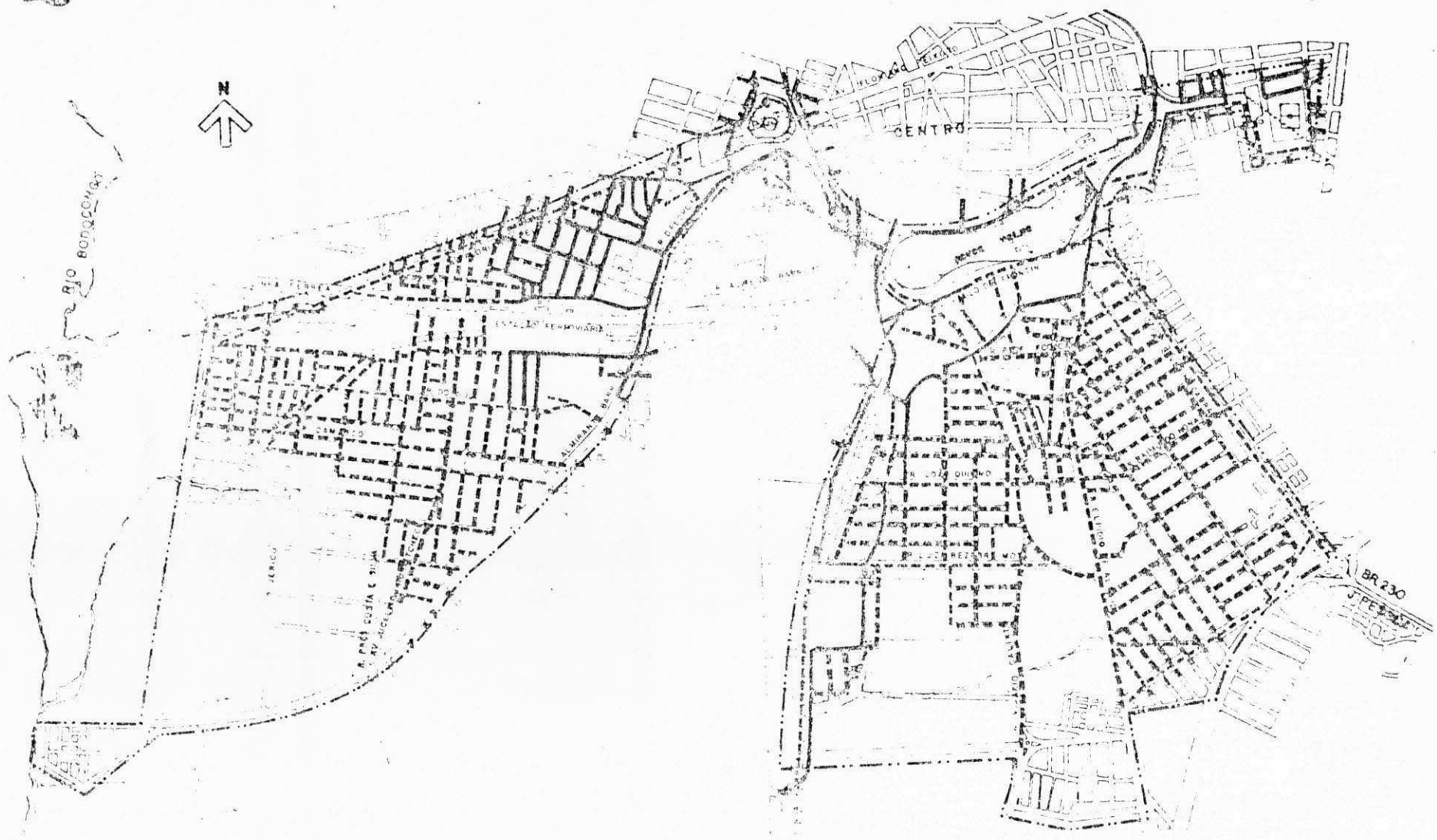
CONVENÇÕES  
 ——— EXISTENTE  
 - - - PROPOSTA

REDE DE AGUA

19 ESC 1/20 000 MAIO/1978



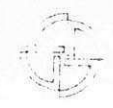
**CURA** PROJETO DE COMPLEMENTAÇÃO URBANA  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE  
**COMDECA** COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE CAMPINA GRANDE



CONVENÇÕES  
 ——— EXISTENTE  
 - - - - PROPOSTA

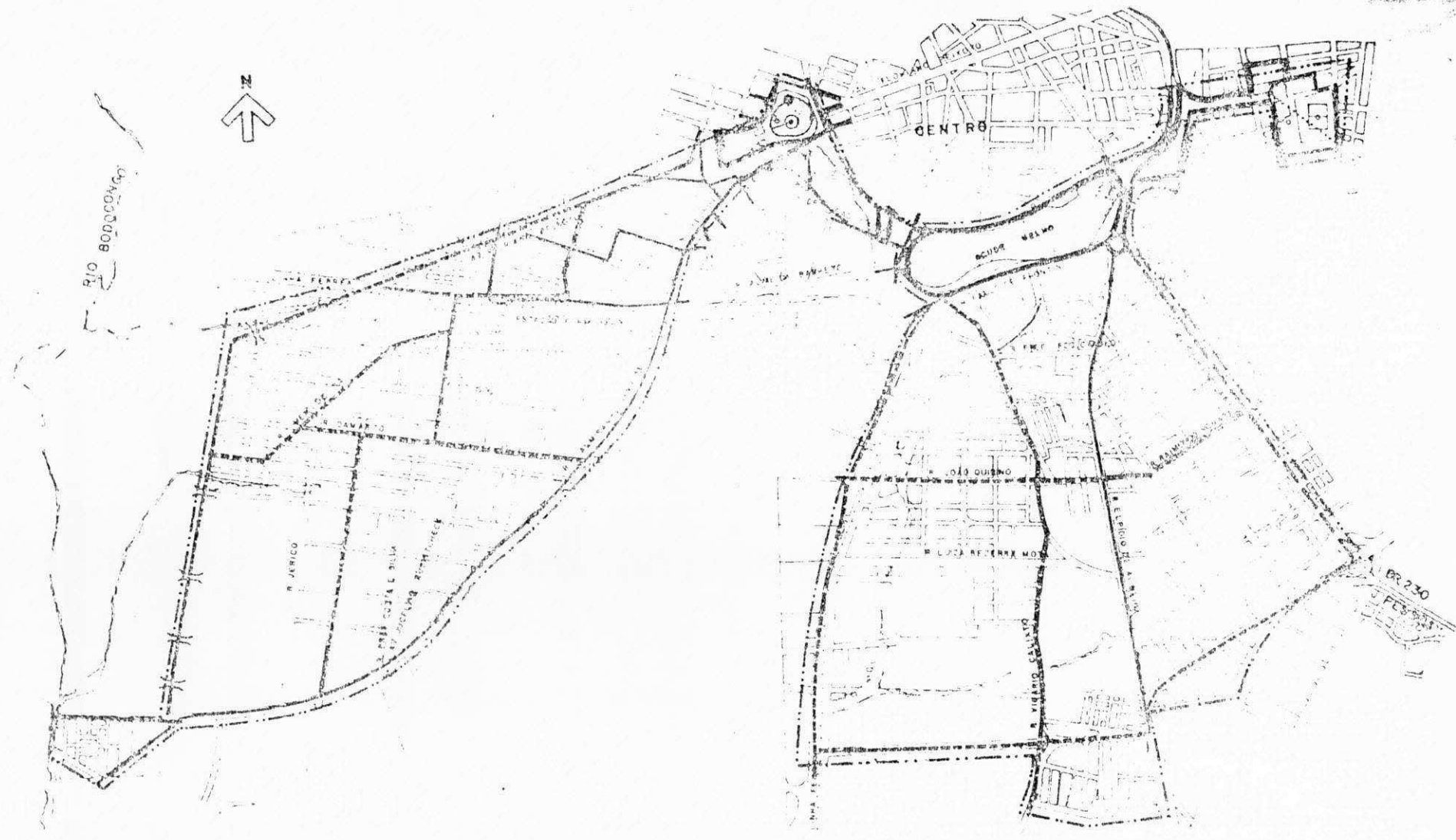
REDE DE ESGOTO

20 ESC. 1/20 000 MAIO/1978



**CURA** PROJETO DE COMPLEMENTAÇÃO URBANA  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

COMDECA COMANHIA PRÓ-DESENVOLVIMENTO DE CAMPINA GRANDE



**CONVENIÇÃO**  
 EXISTENTE ASFALTO  
 CONCRETO  
 PARALELEPÍPEDO

PROPOSTA PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO  
 PONTES E BORTILHÕES

**PAVIMENTAÇÃO**

22 ESC. 1720 000 MAIO/1978



**CURA** PROJETO DE COMPLEMENTAÇÃO URBANA  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

**COMDECA** COMPANHIA PRO-DESENVOLVIMENTO DE CAMPINA GRANDE

ORÇAMENTO

DETALHADO



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

SECRETARIA DE VIAÇÃO E OBRAS

OBRA: IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DO ACESSO INTERNO DO CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DA UPEL E RECUPERAÇÃO DE REVESTIMENTO ASFÁLTICO NAS RUAS: ASSIS CHATEAUBRIAND, GETÚLIO VARGAS E RUI BARBOSA, NESTA CIDADE.

( ORÇAMENTO DETALHADO )

ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO - C R \$	
				UNIT.	T O T A L
1.0	SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM				
1.1	Desmatamento destocamento e limpeza do terreno.	m2	25.000,00	3,50	87.5
1.2	Escavação em material de 1ª categoria em cortes e empréstimos com transporte até 0,2Km.	m3	1.625,00	54,00	87.5
1.3	Escavação em material de 1ª categoria em cortes e empréstimos com transporte entre 0,4 e 0,6 Km.	m3	2.437,00	54,00	131.6
1.4	Escavação carga e transporte em material de 1ª categoria com DMT até 4,0Km.	m3	8.530,00	72,00	613.4
1.5	Escavação em cortes de material de 2ª categoria com transporte até 0,2Km.	m3	1.200,00	14,00	16.8
1.6	Escavação em cortes de material de 3ª categoria com transporte até 0,2Km.	m3	600,00	17,00	10.2
1.7	Momento extraordinário de transporte	m3xKm	17.000,00	12,00	204.0
1.8	Compactação de aterros	m3	11.033,00	11,00	121.4

V I S T O :

Campina Grande, /

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

PREFEITURA MUNICIPAL DE CASPURA GRANDE  
SECRETARIA DE VIAÇÃO E OBRAS

x

ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT.	PREÇO - CR	
				UNIT.	TOT.
2.0	SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO				
2.1	Execução de Sub-base esta- bilizada com material de jazida com espessura de 0,20m e transporte até 40Km	m3	2.475,00	191,00	472.725
2.2	Execução de base estabiliza- da com material de jazida corrigida com 25% de brita em volume e espessura de 0,20m com transporte até 4,0Km.	m3	2.350,00	426,00	999.900
2.3	Imprimação	m2	11.440,00	4,00	45.760
2.4	Tratamento superficial du- plo	m2	4.160,00	60,00	249.600
2.5	Tratamento superficial tri- plo	m2	7.280,00	75,00	546.000
2.6	Ligante betuminoso(CM-70) para imprimação	t	14,0	5.500,00	77.000
2.7	Ligante betuminoso(CAP-150/ 200) para tratamento	t	36,0	5.400,00	194.400

VISTO:





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE  
SECRETARIA DE VIAÇÃO E OBRAS

ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO - CR\$	
				UNIT.	TOTAL
3.0	<u>DRENAGEM E OBRAS COMPLEMENTARES</u>				
3.1	Execução de dreno subterrâneo com tubo de $\phi = 0,20$ m e areia	m	300,00	500,00	150.000,00
3.2	Extremidade para dreno subterrâneo	und	02	1.300,00	2.600,00
3.3	Sarjeta revestida com espessura de 0,08m	m2	480,00	130,00	62.400,00
3.4	Banqueta de concreto	m	700,00	150,00	105.000,00
3.5	Entrada e saída d'água	und.	10,0	780,00	7.800,00
3.6	Calhas de $\phi = 0,30$ m	m	54,00	200,00	10.800,00
3.7	Gramagem	m2	2.140,00	20,00	42.800,00
3.8	Valeta de proteção em material de 1ª cat.		240,00	120,00	28.800,00
4.0	<u>OBRAS DE ARTES CORRENTES</u>				
4.1	Bueiro triplo tubular com $\phi = 1,20$ CA - 1	m	21,00	5.627,00	118.167,00
4.2	Extremidade para bueiro triplo tubular	und	02	16.380,00	32.760,00

VISTO:

Campina Grande, 1 / 1 197

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE  
SECRETARIA DE VIAÇÃO E OBRAS

ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR	
				UNIT.	TOTAL
4.3	Escavação em material de 1ª categoria para fundação e drenos	m3	160,00	103,00	16.480
4.4	Escavação em material de 2ª cat. para fundações e drenos	m3	85,00	150,00	12.750
4.5	Escavação em material de 3ª cat. para fundações e drenos	m3	60,00	600,00	36.000
					4.631.230

SVO Prefeitura Municipal de Campina Grande  
Sec. de Viação e Obras.  
11/09/39 VISTO  
*[Assinatura]*  
Eng. Auro de Penha Costa  
SECRETÁRIO  
CPF 003.378.074-34

VISTO:

Campina Grande, 11 / 09 / 39

*[Assinatura]*  
Eng.º José Moacir Lima

*[Assinatura]*

## CONCLUSÃO

O estágio supervisionado, é seguramente de muita importância para o aluno, que futuramente, estará não mais na condição de estagiário de uma empresa, mas, possivelmente, como engenheiro de uma empresa, arcando com certas responsabilidades.

Ao participar de um estágio, temos a oportunidade de testar os nossos conhecimentos, pondo em prática toda a teoria assimilada nas salas de aulas.

Com isso o aluno adquire certa experiência, uma vez que se depara com problemas reais, e conta com a ajuda de pessoas mais experientes que transmite-nos a maneira de melhor solucionar estes problemas. Verificamos que na prática estes problemas necessitam de solução, eficiente, rápida e econômica.

Tudo isso faz com que o aluno recém-formado, não saia da escola totalmente teórico, mas que já tenha se defrontado na prática com problemas relacionados com sua profissão.

O estágio supervisionado, desperta no aluno, um maior interesse em aprender cada vez mais, como também atua como um agente modificador, de atitudes, no que se refere a métodos de estudos, importância das cadeiras, conceitos errados sobre a vida prática de um profissional.

Enfim, podemos concluir que: O estágio supervisionado nos dá uma visão mais real do tipo de trabalho, em que iremos nos empenhar futuramente. E funciona como uma etapa de proporção, para a vida profissional propriamente dita.