

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

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

ALUNA
Ilma Queiroz de Barros Florentino

MATRÍCULA
8221066-6

CAMPINA GRANDE - PB
MARÇO - 1987



Biblioteca Setorial do CDSA. Outubro de 2021.

Sumé - PB

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	4
DEDICATÓRIA	5
AGRADECIMENTOS	6
INTRODUÇÃO	7
OBJETIVO	8
1 - ORDENS DE SERVIÇO DO CONJUNTO ÁLVARO GAUDÊNCIO BACIA I	9
2 - CÁLCULO DO LEVANTAMENTO DE CONCRETO	9
3 - FINAL DA CONSTRUÇÃO DO NOVO EMISSÁRIO NO BAIRRO DA LIBERDADE	9
4 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO NO BAIRRO DE JOSÉ PI- NHEIRO, DA CIDADE DE CAMPINA GRANDE	10
5 - SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS DO CONJUNTO HABITA - CIONAL BODOCONGÓ I E II	11
6 - FISCALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA DA CIDADE DE AREIAL	12
6.1 - MANANCIAL	12
6.2 - CAPTAÇÃO	12
6.3 - ELEVATÓRIO DE ÁGUA BRUTA	13
6.4 - ADUTORA DE ÁGUA BRUTA	13

6.5	-	TRATAMENTO	13
6.6	-	ELEVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA	13
6.7	-	RESERVAÇÃO	14
6.8	-	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	14
7	-	FISCALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA DA CIDADE DE LAGOA DE ROÇA	14
		VISITAS	15
		CONCLUSÃO	16
		BIBLIOGRAFIA	17
		ANEXOS	

APRESENTAÇÃO

Ilma Queiroz de Barros Florentino, apresenta ao Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba - DEC/UFPb, o relatório das atividades desenvolvidas, referentes ao Estágio Supervisionado realizado, na Companhia de Água e Esgotos da Paraíba - CAGEPA, no setor de divisão de obras, nesta cidade, no período compreendido, entre 13/10/86 a 28/02/87 com carga horária de 04 horas/dia.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, meus irmãos, meu marido
e meus dois filhos (Samuel e Fabiana).

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Ricardo Correia Lima - Coordenador de Estágios do Departamento de Engenharia Civil.

Ao Prof. Carlos Fernandes de Medeiros Filho - Supervisor do Estágio.

Ao Dr. Adalberto Aragão de Albuquerque -
Chefe do Setor de Divisão de Obras da CAGEPA (Rg).

Aos funcionários do Setor de Divisão de
Obras da CAGEPA.

Aos colegas estagiários.

INTRODUÇÃO

O saneamento, sendo no seu aspecto físico uma luta do homem em relação ao ambiente, existe como tal desde o início da humanidade, ora desenvolvendo-se de acordo com a evolução das diversas civilizações, ora retrocedendo, com a queda das mesmas e renascendo com o aparecimento de outras.

O saneamento é um conjunto de medidas, que visam preservar ou modificar as condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde. Sendo um modo de vida, deve vir do povo, ser alimentado pelo saber e crescer como um ideal e uma obrigação nas relações humanas.

OBJETIVO

O Estágio, tem como objetivo proporcionar ao aluno através da prática vivida, possibilidades para o desenvolvimento de suas habilidades e potencialidades dando visões gerais e práticas dentro do setor de saneamento, proporcionando condições para um bom desempenho na futura vida de profissional.

Neste Relatório, estão relatadas todas as atividades desenvolvidas durante o período de Estágio, mostrando bem como, o aprendizado ocorrido.

1 - ORDENS DE SERVIÇO DO CONJUNTO ÁLVARO GAUDÊNCIO
BACIA I

Na implantação do sistema de esgoto sanitário - rede coletora pública, do conjunto Álvaro Gaudêncio, (Bacia I), foram calculados alguns trechos de ordens de serviço (PV 132 ao PB 131, PV 131 ao PV 130, PV 130-PV129a-129, PV 128 ao PV 127, PV 127 ao PV 126). Vide Anexo.

2 - CÁLCULO DO LEVANTAMENTO DE CONCRETO

Também foram realizados em escritório, o cálculo do levantamento das medições do volume de concreto dos reservatórios de abastecimento de água das cidades de Lagoa de Roça, Areial, São Domingos e Sumé, com a finalidade de averiguações posteriores nas medições calculadas pela construtora e conseqüente pagamento por obra efetuada.

3 - FINAL DA CONSTRUÇÃO DO NOVO EMISSÁRIO NO BAIRRO DA LIBERDADE

Foi visto o final da construção do novo Emissário, no bairro da Liberdade, com 1.149m de comprimento, realizado pela Construtora Sancel.

Os tubos assentados são de concreto, com diâmetros de 400mm (zona residencial) e 500mm respectivamente, havendo apenas um trecho aéreo e de ferro fundido, devido a existência de um lençol freático naquela região.

O acoplamento entre os tubos de concreto foi feito com a utilização da corda alcotroada e junta asfál

tica com proteção de argamassa de cimento. Para os de ferro fundido foi usado o anel de borracha Fx.

No início da junção do coletor de concreto e ferro fundido foi realizado a construção de uma caixa de inspeção de concreto armado com a finalidade de união entre tubo de concreto e ferro fundido.

Já no final da tubulação de ferro para entrar novamente na de concreto, existe a construção de um poço de visita.

Na planta em anexo, podemos observar que este novo emissário desemboca no antigo (com diâmetro de 1.200mm), havendo antes, a construção de um PV, na união dos emissários.

Daí em diante, as águas escoam até a lagoa de estabilização no bairro da Catingueira, onde ocorre um tratamento feito por floculação, para que não haja desequilíbrio ecológico após o lançamento das águas nos rios.

4 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO NO BAIRRO DE JOSÉ PINHEIRO, DA CIDADE DE CAMPINA GRANDE

A estação elevatória de esgoto no bairro de José Pinheiro, consta de um poço de sucção com sistema de recalque e um conjunto de três bombas de capacidade unitária iguais, operando uma delas como reserva e as duas outras juntas quando necessário para atender a vazão máxima.

5 - SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS DO CONJUNTO HABITACIONAL
BODOCONGÓ I E II

A rede coletora foi dividida em 4 bacias (coleta por gravidade) e cada bacia foi concebida de maneira que se tenha apenas um coletor tronco, o coletor de número 1, afluindo os coletores secundários a este, que encaminha as contribuições ao interceptor.

A numeração dos coletores e poços de visita foi feita adotando-se a sequência do sentido do escoamento dos esgotos.

Quadro resumo dos coletores (Vide anexo).

Os ramais prediais constituídos de manilha cerâmica vitrificada (com diâmetro de 100mm e declividade de 2%) compreendem as canalizações que ligam o coletor a uma caixa de inspeção situadas nas calçadas ou propriedades servidas (Vide anexo).

A conexão com coletor público é por meio de uma peça radial sobreposta ao tê existente neste coletor.

O interceptor foi dimensionado como condutor livre de forma a permitir o escoamento das vazões funcionando com uma lâmina de no máximo $0,7 D$, sendo encarregado de conduzir os esgotos efluentes das bacias componentes, do conjunto residencial, até o poço de união com o interceptor da depuradora nas proximidades das lagoas aeradas do sis

tema de Campina Grande.

6 - FISCALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA DA CIDA- DADE DE AREIAL

Antigamente a cidade de Areial, localiza-
da no Estado da Paraíba (1871 habitantes censo de 1980) e-
ra abastecida por um chafariz alimentado por um tanque em
rocha sã e por um poço tubular raso, sem resistência a gran-
des solicitações.

Assim foi desenvolvido, levando-se em
conta o manancial (Açude Público Riacho Covão), as unida-
des de captação, elevatório de água bruta, adutora de água
bruta por recalque, estação de tratamento de água, elevató-
ria de água tratada, reservação e rede de distribuição (Vi-
de anexo).

6.1 - MANANCIAL.

As pesquisas desenvolvidas identifica-
ram o açude Riacho Covão como o mais adequado a este fim ,
não só pela distância a sede principal, como pela situação
do mesmo.

6.2 - CAPTAÇÃO

Em virtude da não existência, no corpo
da barragem, de tubo para tomada de água, projetou-se um si-
fão que conduz a água da represa para o poço de sucção da es-
tação elevatória construída a jusante da barragem.

Na extremidade de montante e jusante do sifão foi colocada uma válvula de retenção e um registro chato com flanges, todos com o mesmo diâmetro do sifão.

6.3 - ELEVATÓRIO DE ÁGUA BRUTA

É localizada a jusante da barragem, onde recebeu um pequeno aterro com o objetivo de proteger a areia de inundações.

A elevatória abriga dois conjuntos de bombeamento, com capacidade cada de elevar 6,8 l/s a uma altura manométrica de 125,77 m.c.a, acopladas a motores elétricos de 30 HP.

6.4 - ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

A adução é por recalque, através de tubulação de ferro dúctil, extensão de 2.920m, diâmetro 100mm, velocidade de 0,87 m/s.

6.5 - TRATAMENTO

A ETA é composta de: duas unidades de filtração ascendente (filtros russos), em alvenaria de tijolos e uma casa de química com o fim de abrigar o laboratório, preparação de dosagem, assim como, armazenamento e mistura rápida.

6.6 - ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA

Anexa as unidades de tratamento é cons -

tituida de um prédio para abrigar dois conjuntos elevató -
rios iguais, sendo um de reserva, com o fim de recalcar a á-
gua tratada do poço de sucção ao reservatório elevado de dis-
tribuição e lavagem dos filtros.

A vazão de cada conjunto é de 6,8 l/s ,
para vencer uma altura manométrica de 18,75 m.c.a. Cada bom-
ba é acionada por motor elétrico de 3HP.

6.7 - RESERVAÇÃO

O reservatório de distribuição e lava -
gem dos filtros é do tipo elevado, em concreto armado.

6.8 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Consta de tubos de PVC rígido.

7 - FISCALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA DA CI- DADE DE LAGOA DE ROÇA

O sistema de abastecimento d'água da ci-
dade de Lagoa de Roça, consta das mesmas unidades da cidade
de Areial, ou seja, captação, elevatória de água bruta, adu-
tora de água bruta por recalque, estação de tratamento de
água, elevatória de água tratada, reservação, rede de distri-
buição e ligações domiciliares.

Não será descrito aqui, já que se tra -
ta de um sistema semelhante ao da cidade de Areial, já des-
crito anteriormente.

VISITAS

Foram feitas durante o Estágio as seguintes visitas:

- . Lagoa de estabilização no bairro da Catingueira, da cidade de Campina Grande.

- . Estação elevatória de água no bairro de Bodocongô, da cidade de Campina Grande.

CONCLUSÃO

Ao concluir este Estágio, pode-se constatar a existência de um aproveitamento bom, em termos práticos e teóricos, mas não muito grande, devido as mudanças Governamentais. Onde não houve o cumprimento do programado, já que, ocorreram interrupções nas obras que já se encontravam em andamento.

Mas apesar do fato, não deixou de ser uma experiência benéfica, já que houve desenvolvimento e absorção do que nos foi relatado, acumulando uma porção a mais aos nossos conhecimentos.

BIBLIOGRAFIA

ARQUIVOS DO SETOR DE DIVISÃO DE OBRAS DA CAGEPA

MANUAL DE SANEAMENTO DO MINISTÉRIO DA SAÚDE.

Fundação Serviços de Saúde Pública.

ANEXOS



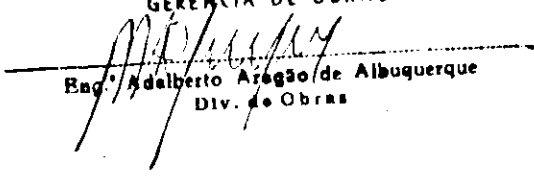
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA
AGÊNCIA REGIONAL DA BORBOREMA

D E C L A R A Ç Ã O

Declaramos para os devidos fins, que a aluna Ilma Queiroz de Barros Florentino, estagiou na Companhia de Água e Esgotos da Paraíba - CAGEPA, Divisão de Obras, perfazendo um total de 4(quatro) horas diária, no período de 13.10.86 à 28.02.87.

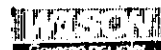
Campina Grande, 10 de março de 1987.

CAGEPA - Cia. de Água e Esgotos da Paraíba
GERÊNCIA DE OBRAS


Eng. Adalberto Aragão de Albuquerque
Div. de Obras

C A G E P A

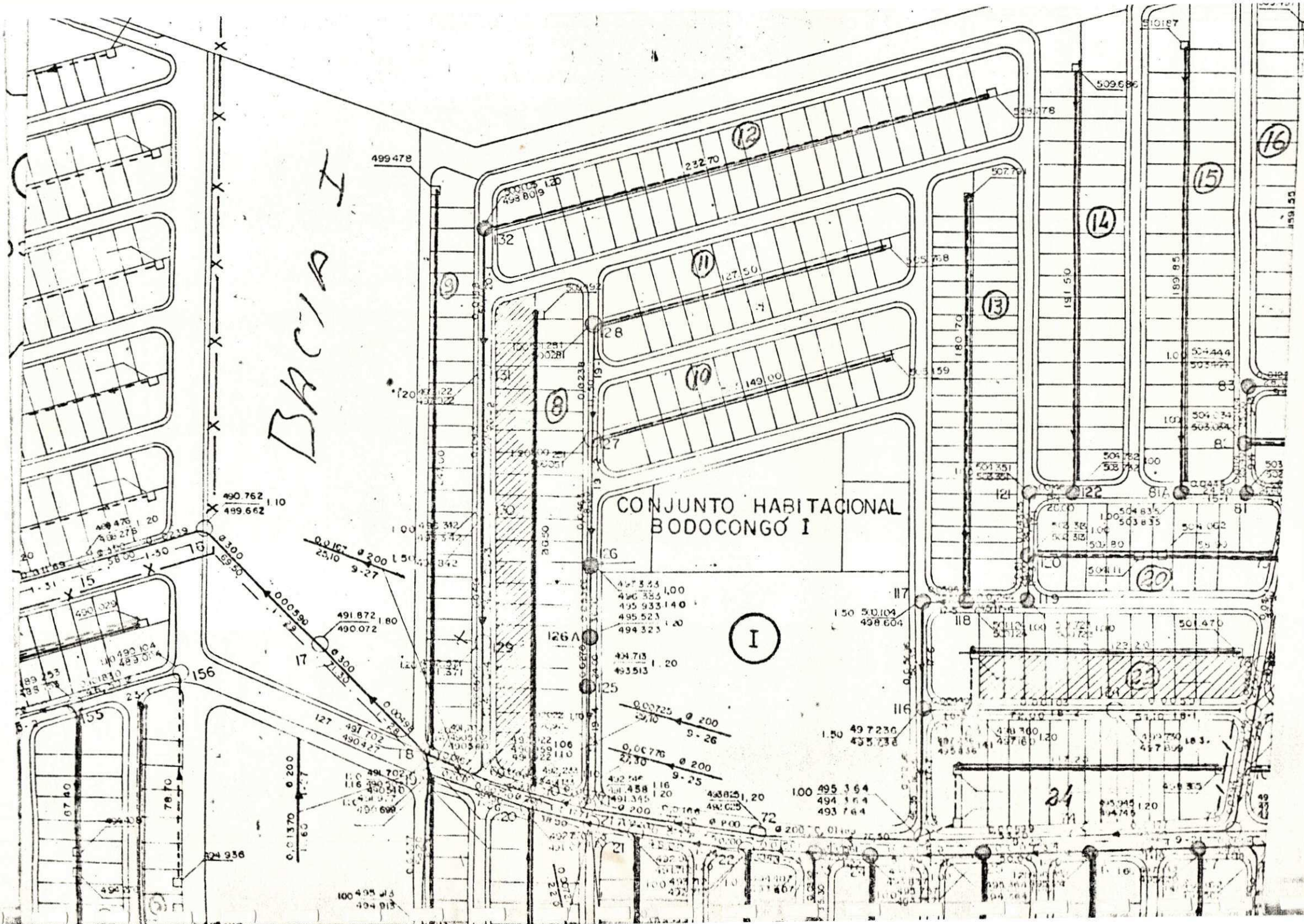
RUA FELICIANO CIRNE, S/N
Edifício "Engº Omar de Paula Assis" - Telefone 221-1410
Bairro de Jaguaribe - João Pessoa - Pb.



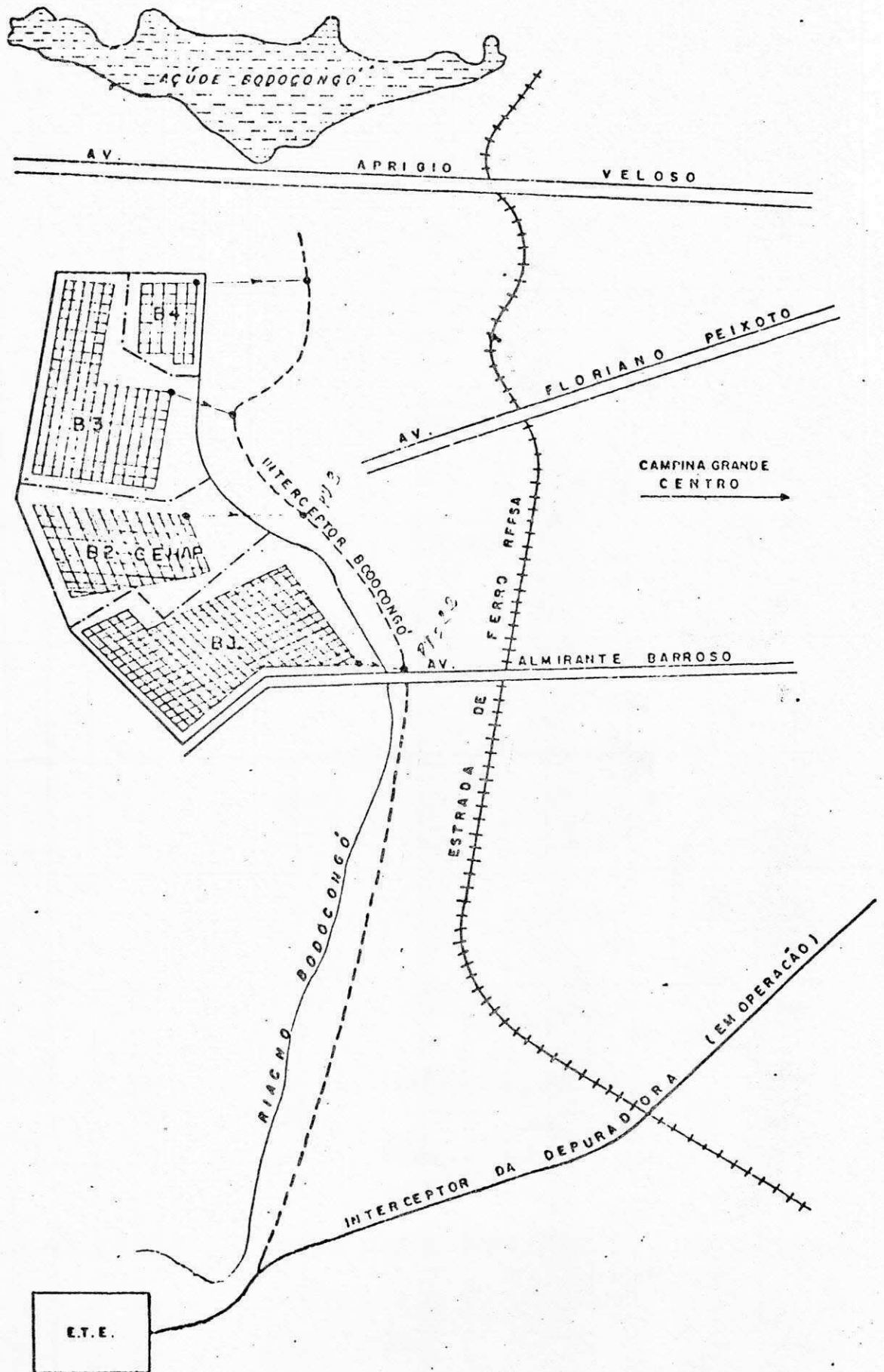
BACIA I

CONJUNTO HABITACIONAL BODOCONGÓ I

I



ESQUEMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO CONJUNTO
HABITACIONAL BODOCONGO - CAMPINA GRANDE



CAGEPA - Companhia de Água e Esgotos da Paraíba

Ø - 0150

OBRA Passoto - Melvinos BACIA 1 COLETOR PV 132 ao PV 131 COMPRIMENTO 6000

EST.	C.T.	C.C.	I	Ø+e	p	C	H	C.H	OBS.
0+0	500 005	498 801	0.0148	0 1536	1 196	2000	0 958	500 963	PV = 132
+10	499 845	498 601	"	"	1 221	"	0 929	500 814	↓
1	499 735	498 513	"	"	1 222	"	0 931	500 666	
+10	499 695	498 369	"	"	1 326	"	0 827	500 522	PV = 131
2	499 461	498 217	"	"	1 244	"	0 909	500 370	
+10	499 268	498 069	"	"	1 193	"	0 961	500 223	
3	499 122	497 922	0.0148	0 1536	1 200	2000	0 953	500 073	

Engº CADEIRA-DIO

FISCAL

FIRMA

C A G E P A - Companhia de Água e Esgotos da Paraíba

OBRA Esgoto - Malvinas BACIA J COLETOR PV 131 - 00 PV 130 Ø 0150 COMPRIMENTO 60,00

EST.	C. T.	C. C.	i	Ø re	p	Q	H	C. H	OBS:
3	499 122	497 922	0,043	0 1536	1 800	2.000	0,953	500 075	PV - 131
+10	498 842	497 492	"	"	1.900	"	0 753	499 645	↓
4	498 612	497 262	"	"	1.500	"	0 603	499 415	
+10	498 362	496 632	"	"	1.730	"	0 423	498 785	PV - 130
5	497 952	496 202	"	"	1.750	"	0 403	498 355	
+10	497 462	495 772	"	"	1.690	"	0 469	497 920	
6	496 342	495 342	0,043	0 1536	1 000	2.000	1 153	497 495	

Engº CAGEPA- DIO

FISCAL

FIRMA

CAGEPA - Companhia de Água e Esgotos da Paraíba

Ø - 0.150

OBRA Esgoto - Malvinas

BACIA

COLETOR PV 130 - PV 129a - 129

COMPRIMENTO

7400

EST.	C.T.	C.C.	i	Ø + e	p	Q	H	C.H	OBS:
6	496.342	494.842	0,0691	0 1536	1 500	2.000	0 654	496 996	PV - 130
+10	495 821	494 351	"	"	1 670	"	0 483	496 304	↓
7	494 456	493 460	"	"	0 496	"	1 357	495 613	
+10	493.916	492 769	"	"	1 147	"	1 006	494 922	PV 129a
8	493 276	492 076	0,0207	"	1 200	"	0 453	494 229	↓
+10	493 015	491 869	"	"	1 146	"	1 007	494 022	
9	492 851	491 662	"	"	1 189	"	0 469	493 815	PV 129
+10	492 651	491 455	"	"	1 196	"	0 957	493 608	
9+14	492 571	491 371	0,0207	0 1536	1 200	2000	0 953	493 524	

Engº CAGEPA- DIO

FISCAL

ASSINATURA

C A G E P A - Companhia de Água e Esgotos da Paraíba

OBRA Esgoto - Malvinas BACIA 1 COLETOR Ø 0150 PV 128 em PV 127 COMPRIMENTO 5150

EST.	C. T.	C. C.	i	Ø+e	p	Ø	H	C. H	OBS:
0+0	501 281	500 281	0,0238	01536	1000	2000	1,153	502 434	PV 128
+10	501 091	500 042	"	"	1049	"	1,105	502 196	↓
1	500 431	499 804	"	"	1 127	"	1,027	501 458	PV 127
+10	500 761	499 526	"	"	1 195	"	0 958	501 719	
2	500 551	499 328	"	"	1 223	"	0 931	501 482	
0+1150	500 251	499 051	0,0238	01536	1200	2000	0 954	501 205	

Engº CAGEPA-DIO

FISCAL

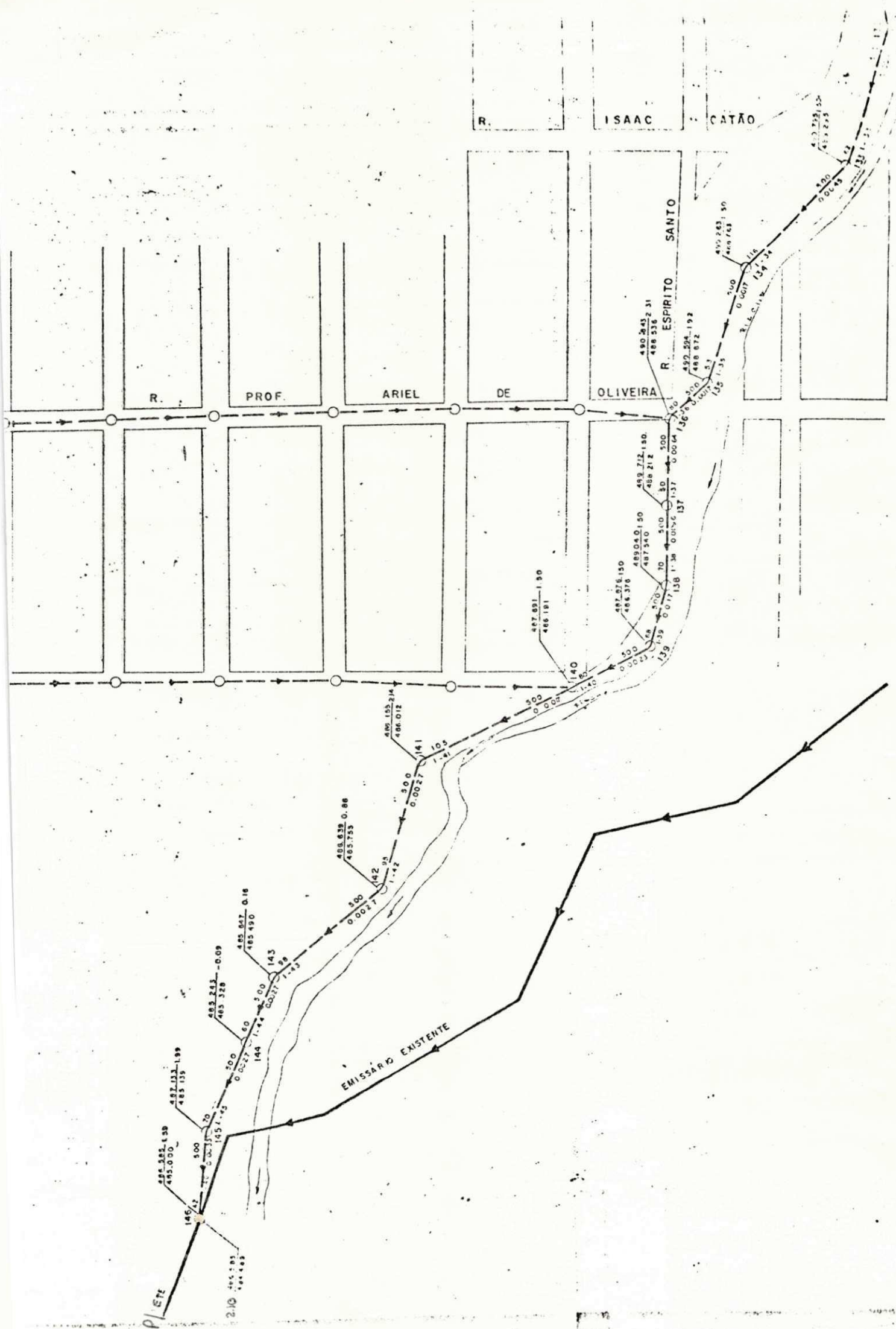
FIRMA

C A G E P A - Companhia de Água e Esgotos da Paraíba

Ø 0150

OBRA Esgoto - Malvinas BACIA J COLETOR PV 127 do PV 126 COMPRIMENTO 58,50

EST.	C.T.	C.C.	i	Ø + e	p	Ø	H	C.H	OBS:
2+1150	500.251	499.051	0.0465	01536	J 200	2000	0.953	501.204	PV 127
3	500.091	498.656	"	"	J 225	"	0.828	500.909	↓
+10	499.921	498.191	"	"	J 230	"	0.424	500.345	PV 126
4	499.771	497.726	"	"	J 245	"	0.208	499.279	
+10	498.497	497.262	"	"	J 235	"	0.418	499.415	
5	497.963	496.798	"	"	J 165	"	0.988	498.451	
+10	497.333	496.333	0.0465	01536	J 000	2000	J 153	498.486	



QUADRO RESUMO DOS COLETORES

1ª ETAPA

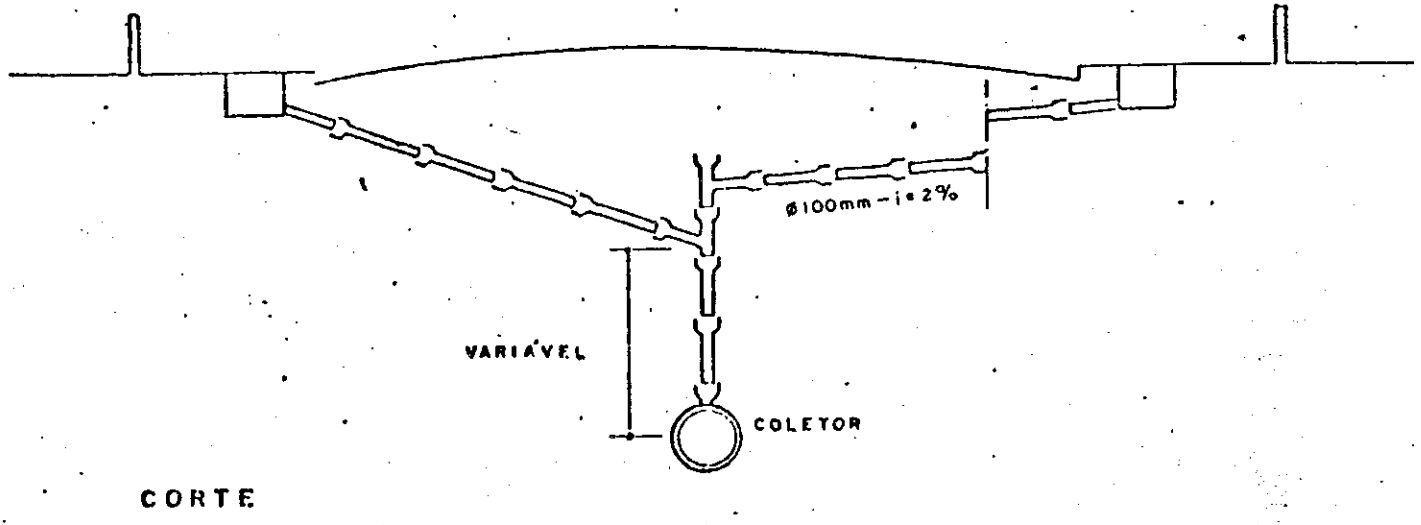
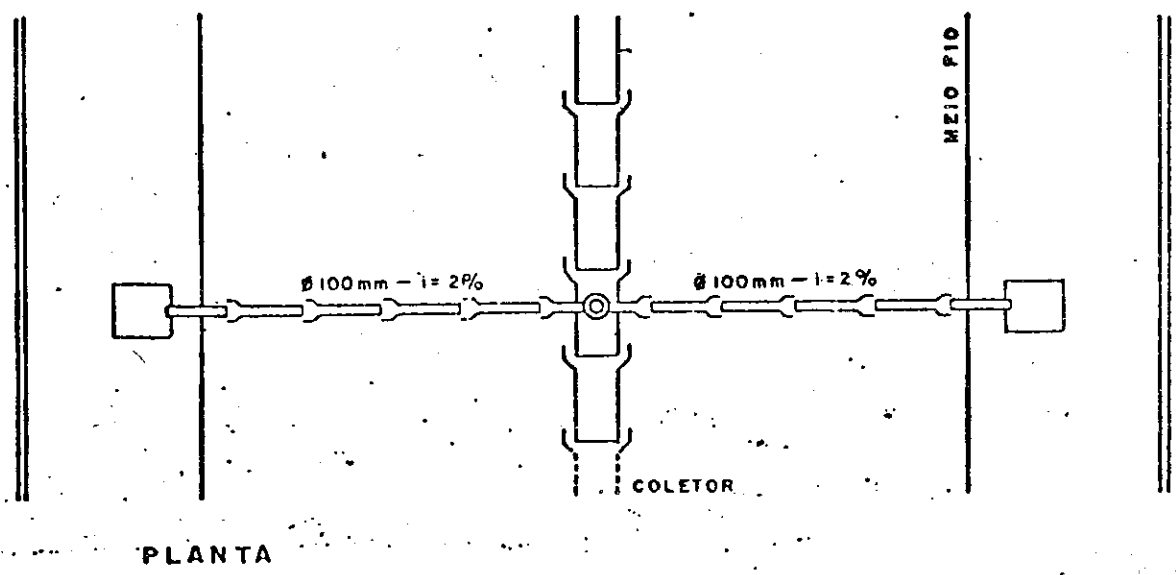
BACIAS	E X T E N S Ã O						SOMA
	MANILHA CERAMICA VITRIFICADA				Concreto Simples	Ferro Fundido	
	Ø 150mm	Ø 200mm	Ø 250mm	Ø 300mm	Ø 400mm	Sifão Invertido Ø 200mm	
1	8.766	211	217	286	682	-	10.162
2	5.965	-	280	-	-	408	6,653
3	7.352	185	104	430	380	-	8.451
4	-	-	-	-	-	-	-
SOMA	22.083	396	601	716	1.062	408	
						TOTAL	25.266m

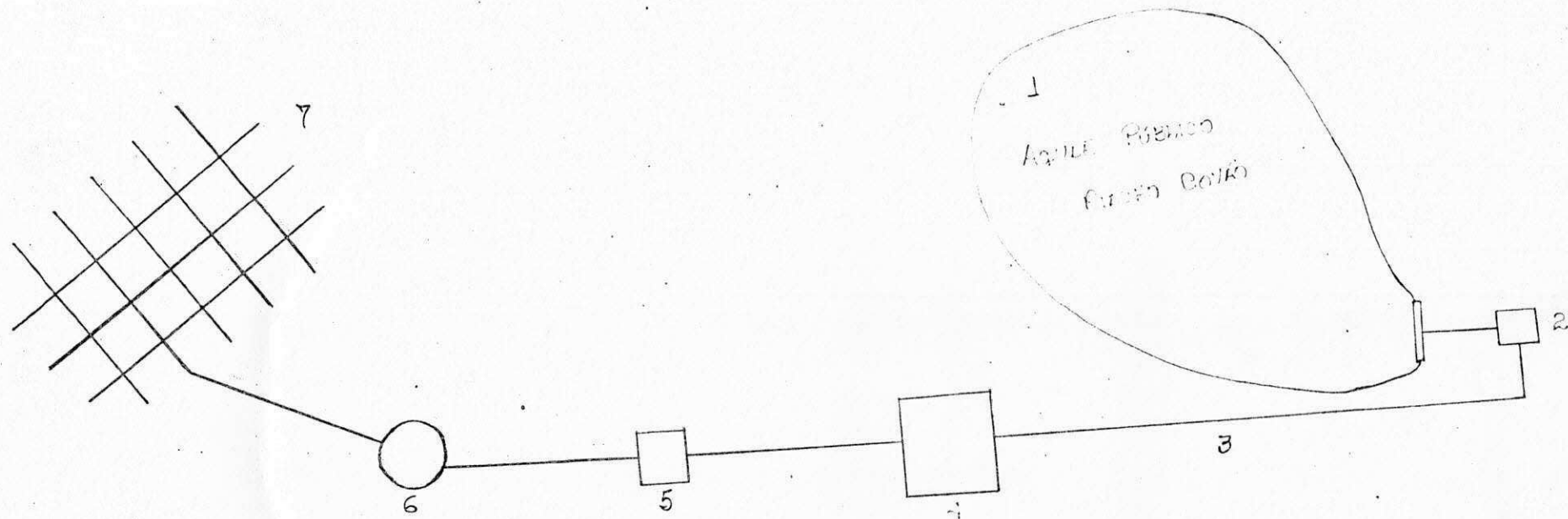
2ª ETAPA

BACIAS	E X T E N S Ã O			SOMA
	Ø 150mm	Ø 200mm	Ø 250mm	
1	10.801	177	-	10.978
2	2.031	-	-	2.031
3	18.988	417	418	19.823
4	6.082	155	141	6.378
SOMA	37.902	749	559	
			TOTAL	39.210m

Comprimento Total (1ª Etapa + 2ª Etapa) 64.476m

SISTEMA CONVENCIONAL
LIGAÇÃO PREDIAL TÍPICA
COLETOR NO EIXO DO LOGRADOURO





- 1 - MANANCIAL
- 2 - CAPTAÇÃO E ESTAÇÃO ELEVATÓRIA (ÁGUA BRANCA)
- 3 - ADUTORA
- 4 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO
- 5 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA (ÁGUA TRATADA)
- 6 - RESERVATÓRIO
- 7 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO