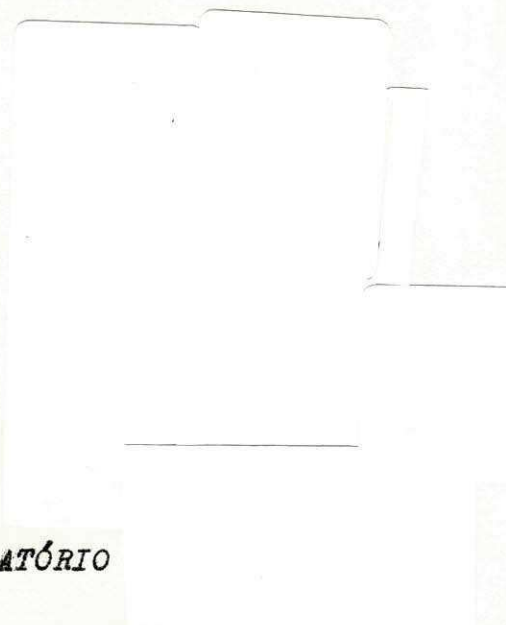
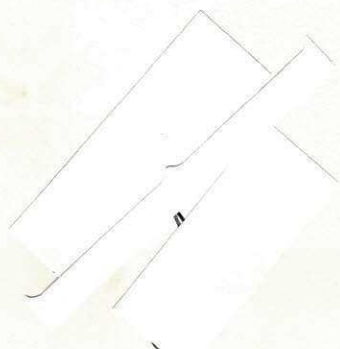


*Universidade Federal da Paraíba  
Centro de Ciências e Tecnologia  
Pró-Reitoria para Assuntos do Interior  
Departamento de Engenharia Civil*



*ESTÁGIO SUPERVISIONADO - RELATÓRIO*

*Aluna: Ma. Amélia de Moraes Pessoa*

*Mat. 8211210-9*

*Supervisor: Carlos Fernandes de Medeiros  
Filho*

*Local: CAGEPA*

*CAMPINA GRANDE - PB*

*1 9 8 6*



Biblioteca Setorial do CDSA. Setembro de 2021.

Sumé - PB

- AGRADECIMENTOS.

*Agradeço ao Gerente Regional da Borborema da Cia. de Água e Esgotos da Paraíba, Dr. Maria - no, pela oportunidade que o mesmo me cedeu para a realização deste Estágio, bem como ao meu Supervisor Prof. Carlos pelo acompanhamento e dedicação com relação ao estágio por mim desenvolvido.*

# Í N D I C E

	<i>Pág.</i>
<i>I - Apresentação .....</i>	<i>05</i>
<i>II - Introdução .....</i>	<i>06</i>
<i>III - Desenvolvimento:</i>	
<i>1. - Dimensionamento da Rede de Abast. d'água..</i>	<i>07</i>
<i>1.1 - Considerações Gerais .....</i>	<i>07</i>
<i>1.2 - Cálculo Hidraulico .....</i>	<i>08</i>
<i>1.2.1 - Consumo .....</i>	<i>08</i>
<i>1.2.2 - Vazão de dimensionamento ...</i>	<i>08</i>
<i>1.2.3 - Rede de distribuição .....</i>	<i>08</i>
<i>1.2.4 - Resumo da Rede de distribui-</i>	
<i>ção .....</i>	<i>09</i>
<i>1.2.4.1 - Planilha de Cálculo</i>	
<i>lo da rede .....</i>	<i>09</i>
<i>2. - Dimensionamento da Rede Coletora .....</i>	<i>11</i>
<i>2.1 - Considerações Gerais .....</i>	<i>11</i>
<i>2.2 - Cálculo da População .....</i>	<i>12</i>
<i>2.2.1 - Bacia 01 .....</i>	<i>12</i>
<i>2.2.2 - Bacia 02 .....</i>	<i>13</i>
<i>2.3 - Cálculo de vazões e contribuição em</i>	
<i>l/sm. ....</i>	<i>13</i>
<i>2.3.1 - Bacia 01 .....</i>	<i>13</i>
<i>2.3.2 - Bacia 02 .....</i>	<i>14</i>

	<i>Pág.</i>
2.4 - Esquema de esgotamento do sistema ..	14
2.5 - Planilhas de Cálculo .....	14
3. - Dimensionamento da fossa septica e clarifi- cador .....	16
3.1 - Considerações Gerais .....	16
3.2 - Dimensionamento .....	16
3.2.1 - Fossa Septica .....	16
3.2.2 - Clarificador .....	17
IV - Conclusão .....	18
V - Bibliografia .....	19



## I - APRESENTAÇÃO.

*Esse relatório tem como objetivo, mostrar resumidamente o grau do aprendizado adquirido pelo aluno, ou seja, analisar o seu desempenho no decorrer do Estágio Supervisionado.*

*O trabalho foi desenvolvido na CAGEPA - Cia. de Água e Esgotos da Paraíba - Gerência Regional da Borborema, perfazendo um total de 400 (quatrocentas) horas e fixou-se principalmente do cálculo com referência ao dimensionamento da rede de abastecimento d'água, da rede coletora de esgotos domiciliares e do Tanque Septico com clarificador, que será o tratamento dado a rede de esgotos, os quais serão implantados no loteamento José da Costa Cirne localizado no bairro de Bodocongó em Campina Grande-PB.*

## II - INTRODUÇÃO.

Antecedendo aos dimensionados da rede de abastecimento d'água e esgotos domiciliares e seu respectivo tratamento tivemos que nos reger pelas normas técnicas que foram estabelecidas previamente, visando os dimensionamentos citados anteriormente. Estas normas estabelecem as condições de implantação dos respectivos sistemas.

Para o cálculo e dimensionamento da rede de abastecimento d'água foram executados de acordo com a norma P-NB 564. Quanto ao cálculo e dimensionamento da rede coletora de esgotos foram feitos de acordo com o regimento da norma P-NB 567.

Os critérios que foram adotados para o dimensionamento do tanque septico e do clarificador seguiram o Manual de Saneamento da Fundação Serviços de Saúde Pública - Rio de Janeiro.



### III - DESENVOLVIMENTO.

#### 1. - Dimensionamento da Rede de Abastecimento d'á- gua.

##### 1.1 - Considerações Gerais.

Este dimensionamento teve seus cálculos efetuados com o auxílio do método do seccionamento fictício, que tem como base a determinação da vazão fictícia para o dimensionamento dos respectivos diâmetros das tabulações da Rede de Abastecimento.

Para iniciarmos este trabalho procedemos estudos preliminares tais como o levantamento planialtimétrico da região, que nos fornece as condições topográficas do terreno em estudo, neste levantamento não observamos os fatores que normalmente são observados como, presença de rede de esgoto, dutos telefônicos, fundações, etc., para mantermos as distâncias normalizadas, pois esta sendo feita simultaneamente a implantação de sistemas de água e esgoto.

A população a ser beneficiada é de 2.760 hab., o que significa 100% do loteamento.

A distribuição do loteamento "José da Costa Cirne", será feita através da Pressão Zona D do sistema de abastecimento de água de Campina Grande.

Reservatório N-10



Sua Cota: 566,00

Capacidade: 2.000 m<sup>3</sup>

Para atendimento a 100% da população prevista, consideramos o consumo per capita de 150 l/hab. dia e coeficiente de reforço  $K_1 = 1,20$  e  $K_2 = 1,50$ .

A rede de distribuição será dimensionada pelo método de seccionamento para tubos de PVC com diâmetro mínimo  $DM = N.50$ .

O acerto da rede fica comprovado pelo equilíbrio das pressões dinâmicas nos pontos fictícios.

## 1.2 - Cálculos Hidráulicos.

### 1.2.1 - Consumo:

a) Médio diário:  $2.760 \times 0,15 = 414 \text{ m}^3$

b) Máximo diário:  $414 \times 1,2 = 496,8 \text{ m}^3$

c) Máximo do dia e da hora de maior consumo:  $496,8 \times 1,5 = 745,20 \text{ m}^3$

### 1.2.2 - Vazão de dimensionamento:

a) Média =  $\frac{2.760 \times 0,15}{86.400} = 4,79 \text{ l/s}$

b) Média do dia de maior consumo:

$$5,74 \text{ l/s}$$

c) Média do dia e da hora de maior consumo:  $8,62 \text{ l/s}$

### 1.2.3 - Rede de distribuição:

A rede de distribuição foi dimensionada como ramificada, com base nos seguintes parâmetros:

Comprimento da tubulação p/efeito de cálculos:

4.726 m

Vazão de distribuição:

$$q_m = \frac{2.760 \times 150 \times 1,2 \times 1,5}{86.400 \times 4.726} = 0,0018 \text{ l/sm}$$

A planilha anexa e a verificação das pressões nos pontos seccionados, comprova o acerto do dimensionamento.

#### 1.2.4 - Resumo da Rede de Distribuição:

DN - Nº	Comprimento (m)
50	4.143
75	793

#### 1.2.4.1 - Planilha de Cálculo da Rede:

TRECHO	L (m)	Q (l/s)			D (mm)	J (m/km)	h <sub>0</sub> (m)	COTA PIEZOM (m)		COTA TERRENO (m)		PRESSAO (USANTE) (m)	
		JUS	MARCHA	MONT.				FIC	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE		JUSANTE
1	93	0.00	0.17	0.17	0.08	50	0.079	0.007	576.315	576.308	514.520	511.589	64.719
1A	52	0.17	0.09	0.26	0.21	50	0.440	0.023	576.315	576.292	514.520	518.242	58.050
2	52	0.00	0.09	0.09	0.05	50	0.034	0.002	576.315	576.313	518.242	521.403	54.910
3	72	0.35	0.13	0.48	0.42	50	1.545	0.111	576.426	576.315	521.388	518.242	58.073
4	72	0.00	0.13	0.13	0.07	50	0.062	0.004	576.383	576.379	517.415	514.520	61.859
5	65	0.00	0.12	0.12	0.06	50	0.047	0.003	576.383	576.380	517.415	511.641	64.739
6	52	0.25	0.09	0.34	0.30	50	0.840	0.043	576.426	576.383	521.388	517.413	58.970
7	52	0.82	0.09	0.91	0.86	50	5.750	0.300	576.726	576.426	523.968	521.388	55.038
8	72	0.00	0.13	0.13	0.07	50	0.062	0.004	576.726	576.722	523.968	521.403	55.319
9	52	1.04	0.09	1.13	1.09	50	8.930	0.464	577.190	576.726	526.718	523.968	52.758
10	28	1.13	0.05	1.18	1.15	50	9.870	0.276	577.466	577.190	528.008	526.718	50.472
11	118	0.00	0.21	0.21	0.10	50	0.118	0.014	575.282	575.268	524.624	517.700	57.568
11A	55	0.21	0.09	0.30	0.25	50	0.605	0.033	575.315	575.282	526.690	524.624	50.658
12	138	0.00	0.25	0.25	0.13	50	0.188	0.026	575.315	575.289	526.690	515.879	59.410
13	54	0.56	0.03	0.65	1.21	50	10.855	0.586	575.901	575.315	526.308	526.690	48.625
14	155	0.00	0.28	0.28	0.14	50	0.214	0.033	575.901	575.868	526.308	514.604	61.264
15	54	0.93	0.09	1.02	0.97	50	7.186	0.388	576.289	575.901	527.238	526.308	49.593
16	172	0.00	0.31	0.31	0.15	50	0.242	0.041	576.289	576.248	527.238	513.964	62.284
17	56	1.33	0.10	1.43	1.38	75	1.841	0.103	576.330	576.289	527.664	523.238	49.051
18	191	0.00	0.34	0.34	0.17	50	0.303	0.057	576.330	576.273	527.664	513.464	62.809
19	55	1.77	0.10	1.87	1.82	75	3.063	0.168	576.498	576.330	526.824	527.664	48.666
20	23	0.00	0.04	0.04	0.02	50	6.848	0.157	576.498	576.341	526.824	523.946	52.395
21	53	1.91	0.09	2.00	1.95	75	3.479	0.184	576.682	576.498	526.837	526.824	49.674
22	103	0.00	0.18	0.18	0.09	50	0.097	0.009	576.678	576.669	526.196	521.403	55.266
23	21	0.00	0.04	0.04	0.02	50	6.848	0.157	576.678	576.521	526.196	526.718	49.803
24	9	0.22	0.02	0.24	0.23	50	0.521	0.004	576.682	576.678	526.837	526.196	50.482
25	101	2.24	0.18	2.42	2.33	75	4.841	0.488	577.170	576.682	535.406	526.837	49.845
26	55	2.42	0.10	2.52	2.47	75	5.397	0.296	577.466	577.170	533.915	535.406	41.764

TRECHO	L (m)	Q (l/s)		D (mm)	J (m/km)	h = J <sub>o</sub> L (m)	COTA PIEZOM (m)		COTA TERRENO (m)	PRESSAO	
		JUS	MARCHA				MONT.	FIC			MONTANTE
27	163	0.00	0.29	0.29	0.14	0.034	574.116	574.082	535.731	524.624	49.458
28	53	0.00	0.10	0.10	0.05	0.002	574.116	574.114	535.731	538.742	35.372
29	53	0.39	0.10	0.49	0.44	0.089	574.205	574.116	540.139	535.731	38.385
30	166	0.00	0.30	0.15	0.08	0.001	574.205	574.204	540.139	526.690	47.514
31	53	0.64	0.10	0.74	0.69	0.202	574.408	574.205	544.800	540.139	34.066
32	176	0.00	0.31	0.31	0.15	0.042	574.408	574.366	544.800	526.308	48.058
33	53	1.05	0.10	1.15	1.10	0.481	574.889	574.408	547.700	544.800	29.608
34	183	0.00	0.33	0.33	0.16	0.049	574.889	574.840	547.700	527.238	47.602
35	54	1.48	0.10	1.58	1.53	0.120	575.009	574.889	547.757	547.700	27.189
36	190	0.00	0.34	0.34	0.17	0.057	575.009	574.952	547.757	527.664	47.288
37	217	0.00	0.39	0.39	0.19	0.096	574.913	574.817	548.557	538.742	36.075
37-A	53	0.39	0.10	0.49	0.44	0.096	575.009	574.913	547.757	548.557	26.356
38	55	2.41	0.10	2.51	2.46	0.296	575.305	575.009	545.166	547.757	27.252
39	197	0.00	0.35	0.35	0.17	0.059	575.305	575.246	545.166	526.824	48.422
39-A	55	2.81	0.10	2.91	2.86	0.405	575.710	575.305	541.919	545.166	30.139
40	39	2.91	0.07	2.98	2.94	0.302	576.012	575.710	539.814	541.919	33.791
40-A	175	2.98	0.31	3.29	3.13	1.454	577.466	576.012	536.466	539.814	36.198
41	79	0.00	0.14	0.14	0.07	0.062	577.435	577.431	541.813	535.406	42.025
42	25	0.00	0.04	0.04	0.02	0.171	577.435	577.264	541.843	541.919	35.345
43	61	0.18	0.11	0.29	0.23	0.031	577.466	577.435	539.319	541.843	35.532
44	275	0.00	0.50	0.50	0.25	0.166	576.468	576.302	548.857	538.742	37.560
45	53	0.00	0.10	0.10	0.05	0.001	576.468	576.467	548.857	548.557	27.910
46	55	0.60	0.10	0.70	0.35	0.061	576.529	576.468	543.799	548.857	27.611
47	106	0.00	0.19	0.19	0.09	0.010	576.529	576.519	543.799	545.166	31.353
48	52	0.89	0.09	0.98	0.93	0.345	576.874	576.529	538.454	543.799	32.730
49	65	0.00	0.12	0.12	0.06	0.003	576.874	576.871	538.454	539.814	37.057
50	60	1.10	0.10	1.20	1.15	0.592	577.466	576.874	537.819	538.454	38.420



TRECHO	L (m)	O (1/s)		D (mm)	J (m/km)	h = $\frac{J_0 L}{2}$ (m)	COTA PIEZOM (m)		COTA TERRENO (m)	PRESSÃO	
		JUS	MARCHA				MONT.	FIC		MONTANTE	JUSANTE
Verificação dos Pontos Seccionados											
Obs.: Para fazermos esta verificação façamos a seguinte expressão: $P_3 - \frac{P_1 + P_2}{2} \leq 0,10$											
$\frac{P_1 + P_2}{2}$											
Ponto Seccionado		Pres. Calculadas		Valor Média							
	45-37A			27.910	- 26.356			27.133		0.02	
	49-40			37.057	- 33.791			35.424		0.04	
	42-40			35.345	- 33.791			34.568		0.02	
	47-39A			31.353	- 30.139			30.746		0.02	
	49-40A			37.057	- 36.198			36.627		0.01	
	44-37			37.560	- 36.075			36.817		0.02	
	37-28			36.075	- 35.372			35.723		0.009	
	41-26			42.025	- 41.764			41.894		0.003	
	30-13			47.514	- 48.625			48.069		0.01	

TRECHO	L (m)	Q (l/s)				D (mm)	J (m/km)	h = J <sub>0</sub> L (m)	COTA PIEZOM (m)		COTA TERRENO (m)		PRESSÃO JUSANTE (m)
		JUS	MARCHA	MONT.	FIC				MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	
Verificação dos Pontos Seccionados													
Ponto Seccionado						Pres. Calculadas		Valor Médio		%			
	32-15					48,058 - 49,593		48,825		0,01			
	34-17					47,602 - 49,051		48,326		0,01			
	36-19					48,666 - 47,288		47,977		0,01			
	39-21					48,422 - 49,674		49,048		0,01			
	22-8					55,266 - 55,319		55,292		0,02			
	8-2					55,319 - 54,910		55,114		0,003			
	23-10					49,803 - 50,472		50,137		0,006			
	27-11A					49,458 - 50,658		50,058		0,01			
	4-1A					61,859 - 58,050		59,954		0,03			

2. - Dimensionamento da Rede Coletora de Esgotos Domiciliares.

2.1 - Considerações Gerais:

O cálculo efetuado com referência a este dimensionamento foi feito com o auxílio da fórmula de Manning (ver P-NB - 567) aplicada para tubos cerâmicos de esgotos  $n = 0,013$ , que se traduziu na consulta ao respectivo ábaco para cálculo de tubulações de esgotos sanitários.

Os coletores foram calculados para funcionar ali a considerar em qualquer trecho, não deve ser inferior a 22 l/s.

Será considerado uma ocupação média de 5 habitantes por domicílio.

O crescimento populacional como tratando-se de ser todos os lotes ocupados, não tem taxa de crescimento.

No início está previsto uma "per capita" de água de 120 l/hab. dia e no final do período 150 l/hab. dia.

A taxa de infiltração na rede é suposta de 0,5 l/s km (0,0005 l/s.m).

O coeficiente de retorno de água/esgoto, pode ser admitido como 0,80.

A velocidade de escoamento será dada por:

$$V = 76,9 R^{2/3} \quad \text{para } n = 0,013$$

Em geral, para os valores seguintes foram adotados as declividades:

$$I_{onun} = 0,01 \times Q_i^{-2/3}$$

$$I_{omax} = 0,01 \times Q_f^{-2/3}$$

Os coletores serão dimensionados de forma que a altura da lâmina líquida será:

$$\frac{Y_i}{d} \quad 0,2 \quad \text{se} \quad 0,5 \quad V_i \quad 0,6 \quad \text{m/s}$$

$$\frac{Y_t}{d} \quad 0,75$$

O referido cálculo consiste no dimensionamento da rede coletora (hidro-bacia 01 e 02).

A hidrobacia 01, responsável por 463 casas, o que corresponde a 84% do conjunto, será interligada no sistema de esgoto do Conjunto Severino Cabral, já existente e em funcionamento.

A hidrobacia 02, responsável por 89 casas e correspondente a 16% do conjunto e o tratamento de esgoto será através de fossas septicas e clarificador.

## 2.2 - Cálculo da População:

### 2.2.1 - Bacia 01:

$L_o = n^o$  de lotes ocupados = 463 lotes

$L_v = n^o$  de lotes vagos, (como tratando-se de conjunto habitacional),  $L = L_v$ .

Comprimento da rede = 3.874 m

$P_i =$  População inicial do projeto = 463 lotes x 05 habitantes/Lotes = 2.315 hab.



$P_f = P_i$  (tratando-se de conjunto habitacional).

2.2.2 - Bacia 02:

$L_o = 89$  lotes

$L_v = 0$

$P_i = P_f = 89 \times 05 = 445$  hab.

$L =$  comprimento total da rede = 1.203 m.

2.3 - Cálculo de vazões e contribuição em l/sm:

2.3.1 - Bacia 01:

$$Q = \frac{P \cdot q \cdot C \cdot K_1 \cdot K_2}{86.400 \times L} + q \cdot inf.$$

onde:

$Q$  = vazão em l/s.m.

$C$  = relação esgoto/água

$K_1$  = coef. do dia de maior consumo

$K_2$  = coef. da hora de maior consumo

$P$  = população da área a ser beneficiada

$q$  = per capita de consumo d'água

$q \cdot inf.$  = vazão de infiltração

$$Q_i = \frac{2.315 \times 120 \times 0,80 \times 12 \times 15}{86.400 \times 3.874} + 0,0005$$

$$Q_i = 0,0016 \text{ l/sm}$$

$$Q_f = \frac{2.315 \times 150 \times 0,80 \times 12 \times 15}{86.400 \times 3.874} + 0,0005$$

$$Q_f = 0,0019 \text{ l/sm}$$

## 2.3.2 - Bacia 02:

$$Q_i = \frac{455 \times 120 \times 0,80 \times 1,7}{86.400 \times 1.203} + 0,0005$$

$$Q_i = 0,0012 \text{ l/s.m.}$$

$$Q_f = \frac{445 \times 150 \times 0,80 \times 1,7}{86.400 \times 1.203} + 0,0005$$

$$Q_f = 0,0014 \text{ l/s.m.}$$

## 2.4 - Planilhas de Cálculo:

As planilhas seguintes apresentam os cálculos para a rede de esgoto proposta, segundo as fórmulas de Chezy e Manning, obedecendo aos limites de velocidade, declividade e vazão.

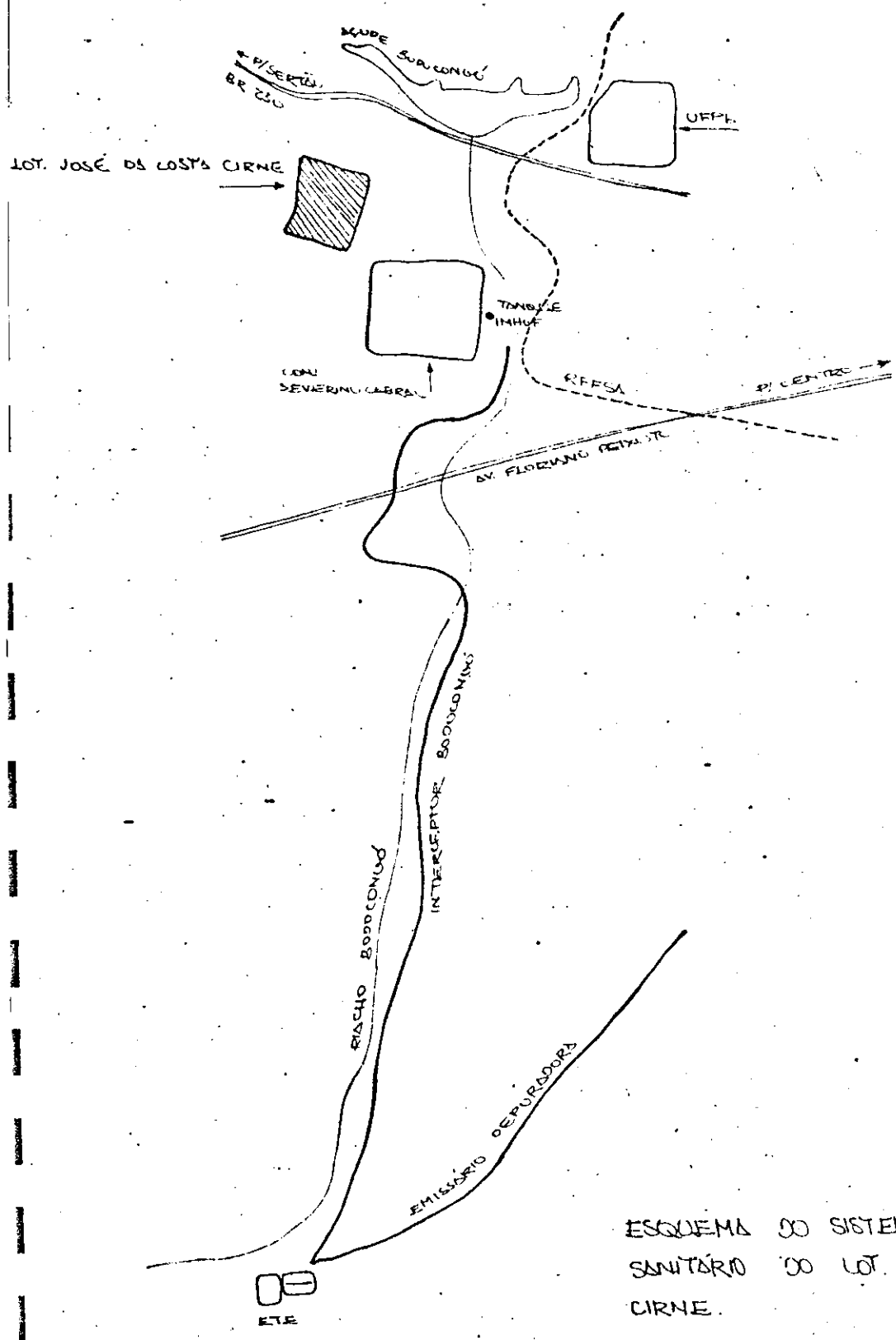


# CONSTRUTORA ROCHA CAVALCANTE LTDA.

CREA 021 - 18.8 - E.C.C. 09.329.008/0001-02 - INSC. ESTADUAL 18.056.210-0

CONSTRUÇÃO CIVIL

Rua Aprígio Veloso, 489 - Bodocongó - Fones: (083) 321-3098 - 322-2092 - 58.100 - Campina Grande - Paraíba



ESQUEMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO LOT. JOSÉ DA COSTA CIRNE.





PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS  
ZONA LOT. JOSÉ DA COSTA CIRNE ①

POÇO DE VISITA	Nº	COTAS (m)		PROFUNDIDADE (m)	DISTÂNCIA (m)	EXTENSÕES CONTRIBUINTES (m)		TAXAS (l/s/m)		VAZÕES (l/s)		OUTRAS CONTRIBUIÇÕES (l/s)	DECLIVIDADE (m/m)	DIÂMETRO (mm)	ALTURA MOLHADA (%)		VELOCIDADE (m/s)	
		TERRENO	FUNDO			INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL				INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
R- Projetada C	A <sup>I</sup>	542.201	540.701	1.50	60.00	60.00	60.00	0.0016	0.0019	0.096	0.114	-	0.108	150	0.132	0.138	1.441	1.441
R- Projetada C	A <sup>II</sup>	536.036	534.197	1.83	89.40	149.40	149.40	0.0016	0.0019	0.239	0.285	-	0.105	150	0.139	0.129	1.425	1.425
R- Projetada C	A <sup>III</sup>	526.308	524.200	2.10	70.60	273.70	273.70	0.0016	0.0019	0.437	0.520	-	0.092	150	0.144	0.144	1.359	1.359
R- Projetada C	A <sup>IV</sup>	519.291	517.697	1.59	73.00	346.70	346.70	0.0016	0.0019	0.554	0.658	-	0.063	150	0.159	0.159	1.185	1.185
R- Projetada C	A <sup>VI</sup>	514.604	513.098	1.50														
R- Projetada D	A <sup>I</sup>	544.346	542.846	1.50	60.00	60.00	60.00	0.0016	0.0019	0.096	0.114	-	0.107	150	0.132	0.132	1.436	1.436
R- Projetada D	A <sup>II</sup>	537.908	536.408	1.50	96.70	156.70	156.70	0.0016	0.0019	0.250	0.297	-	0.110	150	0.137	0.137	1.452	1.452
R- Projetada D	A <sup>III</sup>	527.238	525.293	1.95	83.30	303.60	303.60	0.0016	0.0019	0.485	0.576	-	0.090	150	0.145	0.145	1.347	1.347
R- Projetada D	A <sup>IV</sup>	519.699	517.796	1.90	67.50	371.10	371.10	0.0016	0.0019	0.593	0.705	-	0.078	150	0.150	0.150	1.293	1.293
R- Projetada D	A <sup>VI</sup>	513.964	512.497	1.47														
R- Projetada E	A <sup>I</sup>	545.092	543.592	1.50														
R- Projetada F	A <sup>II</sup>	536.102	534.600	1.50	80.00	80.00	80.00	0.0016	0.0019	0.122	0.152	-	0.112	150	0.137	0.137	1.460	1.460
R- Projetada F	A <sup>III</sup>	527.664	526.101	1.56	86.70	166.20	166.20	0.0016	0.0019	0.265	0.315	-	0.098	150	0.141	0.141	1.302	1.302
R- Projetada E	A <sup>IV</sup>	520.547	519.046	1.50	73.80	240.00	240.00	0.0016	0.0019	0.384	0.456	-	0.095	150	0.143	0.143	1.377	1.377
R- Projetada E	A <sup>VI</sup>	513.464	511.402	2.06	83.00	323.00	323.00	0.0016	0.0019	0.516	0.613	-	0.092	150	0.144	0.144	1.359	1.359

CÁLCULO: \_\_\_\_\_ APROVAÇÃO: \_\_\_\_\_  
VISTO: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_\_











PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS  
ZONA LOT. JOSÉ DA COSTA CIRNE (2)

POÇO DE VISITA		COTAS (m)		PROFUNDIDADE (m)	DISTÂNCIA (m)	EXTENSÕES CONTRIBUINTES (m)		TAXAS (1/8/m)		VAZÕES (l/s)		OUTRAS CONTRIBUIÇÕES (l/s)	DECLIVIDADE (3/E)	DIÂMETRO (E)	ALTURA MOLHADA %		VELOCIDADE (m/s)	
		TERRENO	FUNDO			INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL				INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
LOCAL	Nº							Txi	Txf	Qi	Qf				Yi/D	Yf/D	Vi	Vf
R- Projetada P	A1	550.995	548.507	2.50	74.50	74.50	74.50	0.0012	0.0014	0.089	0.104	-	0.015	150	0.232	0.232	0.306	0.306
R- Projetada P	A2	548.857	547.352	1.50	51.50	126.00	126.00	0.0012	0.0014	0.151	0.176	-	0.103	150	0.140	0.140	1.414	1.414
R- Projetada P	A3	543.799	542.047	1.75	51.90	275.05	275.05	0.0012	0.0014	0.330	0.385	-	0.098	150	0.141	0.141	1.384	1.384
R- Projetada P	A4	538.454	536.945	1.51	55.10	670.45	670.45	0.0012	0.0014	0.804	0.938	-	0.076	150	0.151	0.151	1.264	1.264
R- Projetada P	A5	533.819	532.719	1.10	20.00	918.85	918.85	0.0012	0.0014	1.102	1.286	-	0.006	150	0.295	0.295	0.508	0.508
R- Projetada P	A6	534.271	532.599	1.67														
R- Projetada N	A2	548.857	547.352	1.50	52.50	52.50	52.50	0.0012	0.0014	0.063	0.073	-	0.008	150	0.273	0.273	0.563	0.563
R- Projetada O	A <sup>1/4</sup>	548.557	547.000	1.56	46.90	136.90	136.90	0.0012	0.0014	0.164	0.191	-	0.015	150	0.232	0.232	0.306	0.306
R- Projetada N	A <sup>1/2</sup>	547.757	546.259	1.50	52.60	189.50	189.50	0.0012	0.0014	0.227	0.265	-	0.053	150	0.161	0.161	1.092	1.092
R- Projetada N	A <sup>1/3</sup>	545.166	543.466	1.70	51.80	241.30	241.30	0.0012	0.0014	0.290	0.337	-	0.060	150	0.161	0.161	1.162	1.162
R- Projetada N	A <sup>1/4</sup>	541.919	540.100	1.82	99.00	340.30	340.30	0.0012	0.0014	0.408	0.476	-	0.031	150	0.192	0.192	0.919	0.919
R- Projetada P	A4	538.454	536.945	1.51														
R- Projetada O	A <sup>1/1</sup>	550.879	549.379	1.50	37.50	37.50	37.50	0.0012	0.0014	0.045	0.052	-	0.062	150	0.160	0.160	1.176	1.176
R- Projetada O	A <sup>4/1</sup>	548.557	547.054	1.50														

CÁLCULO: \_\_\_\_\_  
VISTO: \_\_\_\_\_  
APROVAÇÃO: \_\_\_\_\_  
DATA: \_\_\_\_\_



### 3. - Dimensionamento da fossa séptica.

#### 3.1 - Considerações Gerais:

A fossa septica é uma solução para resolver o problema do lançamento dos esgotos sanitários do sistema do conjunto habitacional José da Costa Cirne - bacia 2 no bairro de Bodocongó.

A solução apresentada terá condições higiênicas de modo contínuo, assegurando em destino final dos dejetos, proporcionando segurança sanitária até que se possa ligar a rede ora construída no interceptor de Bodocongó.

Estamos dando um tratamento primário aos esgotos sanitários deste sistema, através de fossa septica, clarificador e sendo o efluente lançado no Riacho de Bodocongó, juzante do Matadouro e Fábrica de Papel (IPELSA), ficando assim até a construção pela CAGEPA do Interceptor da Bacia de Bodocongó.

No dimensionamento foi considerado que a fossa séptica irá atender a 89 residências, sendo que não poderá ser feita nenhuma extensão de rede de esgoto para ser conectada nesta bacia, até que se faça o lançamento desta rede no interceptor de Bodocongó.

#### 3.2 - Dimensionamento:

##### 3.2.1 - Fossa Septica:

Consumo per capita d'água = 120 l/hab. dia

Contribuição dos despejos (c) =  $0,80 \times 120 = 96$  l/hab.dia

Número de contribuintes ( $N$ ) = 445 hab.

Período de detenção ( $T$ ) = 0,5 dias

Lodo digerido ( $R_1$ ) = 0,25

Lodo em digestão ( $R_2$ ) = 0,50

Período de Armazenamento do lodo ( $T_a$ ) = 300 dias

Período de Digestão ( $T_d$ ) = 50 dias

Contribuição do lodo fresco ( $L_f$ ) = 1,0 l/hab.

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3$$

$$V_1 = NCT \quad V_1 = 445 \times 96 \times 0,5 = 21.360 \text{ l/dia}$$

$$V_2 = R_1 N L_f T_a \quad V_2 = 0,25 \times 445 \times 1,0 \times 300 = \\ = 33.355 \text{ l/dia}$$

$$V_3 = R_2 N L_f T_d \quad V_3 = 0,5 \times 445 \times 1,0 \times 50 = \\ = 11.125 \text{ l/dia}$$

$$V_T = 65.840 \text{ l/dia} = 66 \text{ m}^3/\text{dia}$$

$$2 \leq \frac{L}{b} \leq 4 \quad 0,7 \text{ h} \leq b \leq 2 \text{ h} \quad 1,10 \leq h \leq 2,5 \text{ m}$$

### 3.2.2 - Clarificador:

Taxa de infiltração:  $20 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \text{ dia}$

VT da água servida =  $66 \text{ m}^3/\text{dia}$

Área do Clarificador =  $66 \text{ m}^3 / \text{dia} / 20 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \text{ dia} = 3,3 \text{ m}^2$

Clarificador:  $b = h = 1,75 \text{ m}$ .

## V - CONCLUSÃO.

O estudo feito no loteamento Costa Girne e posteriormente a sua implantação, mostram que esta população irá ser servida de uma infra-estrutura que lhe trará beneficiamentos tais como, melhores condições de higiene e saúde o que reduzirá em parte a taxa de mortalidade.

O sistema de esgotos domiciliares não é definitivo uma vez que a solução dada ao sistema é um tratamento primário, através de fossa septica-clarificador e sendo o efluente lançado no Riacho de Bodocongó, ficando assim até a construção pela CAGEPA do Interceptor da Bacia de Bodocongó.

Assim sendo é fácil verificarmos que todo ser humano necessita de condições mínimas para sobreviver, precisa ter meios para poder lutar pela sobrevivência, e a água é o elemento básico para isto, bem como a rede de esgotos que lhe trará mais higiene e conseqüentemente melhores condições de saúde, o que o torna mais forte para poder lutar e tentar conseguir uma melhor posição social.



## VI - BIBLIOGRAFIA.

- GARCEL, Lucas Nogueira.  
Obras Hidraulicas, vol. II. 1962.
- P-NB-SA. Normas Técnicas para Elaboração de  
Projetos de Redes de Esgotos Sanitários.
- STEEL, Ernest W.  
Abastecimento d'água. Sistema de Esgotos.  
1966.



COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA  
GERÊNCIA REGIONAL DA BORBOREMA

D E C L A R A Ç Ã O


Declaro, para os devidos fins, que a estudante de Engenharia Civil MARIA AMÉLIA DE MORAES PESSÔA realizou' estágio nesta Empresa, no período compreendido entre 29 de abril a 29 de setembro do ano de 1985, tendo no presente período realizado os serviços de água e esgoto, conforme discriminação a seguir:

PROJETOS

Participação na elaboração de Projeto para implantação de Abastecimento d'água da Vila Catungueira; na elaboração do Projeto para implantação de abastecimento d'água do Loteamento "José da Costa Cirne"; na elaboração de Projeto para implantação de rede coletora do Loteamento "José da Costa' Cirne".

Campina Grande, 10 de março de 1986

Com. de Água e Esgotos da Paraíba - CAGEPA  
GERÊNCIA REGIONAL DA BORBOREMA

  
Eng. Saké Mirlino  
Chefe da Div. de Op. e Manutenção

mvs/DOM.

C A G E P A  
RUA FELICIANO CIRNE, S/N  
Edifício "Eng. Omar de Paula Assis - Telefone: 221-1410  
Bairro de Jaguaribe - João Pessoa - Pb.

