

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
PROFESSOR : RUY DE OLIVEIRA

" Estágio Supervisionado "

R E L A T Ó R I O

Severino Galdino Filho

Campina Grande - Paraíba
Janeiro de 1986



Biblioteca Setorial do CDSA. Outubro de 2021.

Sumé - PB

A G R A D E C I M E N T O S

Reservamos este espaço, para dirigir nossos agradecimentos a pessoas que contribuíram pacientemente para que este trabalho fosse concluído com êxito, reservando-nos um pouco de sua atenção.

Ao Engenheiro: Mariano Willarim Torreão gerente da Companhia de Águas e Esgotos da Paraíba-CAGEPA agência Regional da Borborema, pela vaga concedida nesta empresa em sua administração.

Ao Engenheiro: Sakaé Mishina chefe da divisão de Operação e Manutenção (DOM), da CAGEPA, pela orientação e ensinamentos, dirigindo-me profissionalmente.

Aos companheiros da CAGEPA que direto ou indiretamente contribuirão neste estágio de minha vida acadêmica.

Ao Engenheiro Rui de Oliveira - professor da UFPb e supervisor de estágio, pela orientação de procedimento dentro do campo de estágio.

3 - Ao Engenheiro Ricardo Correia Lima coordena
dor de estágio supervisionado pela atenção dispensada na
orientação de obtenção de estágio.

Aos colegas acadêmicos que colaboraram ~~em~~ para
a realização deste trabalho.

S U M Á R I O

APRESENTAÇÃO	05
INTRODUÇÃO	06
DESENVOLVIMENTO	07
I. Dimensionamento da Rede de Abastecimento D'agua	07
1.1. Considerações gerais	07
1.2. Cálculos hidráulicos	08
1.2.1. Consumo	08
1.2.2. Vazão de dimensionamento	08
1.2.3. Rede de distribuição	08
1.2.4. Resumo da rede de distribuição	09
1.2.4.1. Planilha de cálculo da rede	09
II. Dimensionamento da Rede Coletora de Esgotos <u>Do</u> miciliares	10
2.1. Considerações gerais	10
2.2. Cálculo da População	11
2.2.1. Bacia 01	11
2.2.2. Bacia 02	12
2.3. Cálculo de vazões e contribuição em L/sm .	12
2.3.1. Bacia 01	12
2.3.2. Bacia 02	13
2.4. Planilhas de cálculo	13

III. Dimensionamento da Fossa Séptica	14
3.1. Considerações gerais	14
3.2. Dimensionamento	15
3.2.1. Fossa Séptica	15
3.2.2. Clarificador	16
CONCLUSÃO	17

A P R E S E N T A Ç Ã O

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 (quatrocentos) 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 seplico 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.

I N T R O D U Ç Ã O

Antecedendo aos dimensionadas da rede de abastetecimento d'agua 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'agua foram executados de acordo com a norma P-NB 115. 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 séptico e do clarificador seguiram o manual de saneamento da Fundação Serviços de Saúde Pública - Rio de Janeiro.

DESENVOLVIMENTO

I. Dimensionamento da Rede de Abastecimento D'agua

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 tubulações da Rede de Abastecimento.

Para iniciarmos este trabalho procedemos estudos preliminares tais como o levantamento planialfométrico 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 2760 hab, o que significa 100% do loteamento.

A distribuição do loteamento "José da Costa Cirne", será feita através da Pressão Zona D do sistema

ma de abastecimento de água de Campina Grande.

Reservatório N - 10

Sua Cota - 566,00

Capacidade - 2000 m³

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 DN 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 = $2760 \times 0,15 = 414 \text{ m}^3$

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 = $\frac{2760 \times 0,15}{86400} = 4,79 \text{ l/s}$

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 para efeitos de cálculos - 4.726 m

Vazão de distribuição:

$$qm = \frac{2760 \times 150 \times 1,2 \times 1,5}{86400 \times 4726} = 0,0018 \text{ l/sm.}$$

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	4143
75	793

1.2.4.1. Planilha de cálculo da Rede

TRECHO	L (m)	Q (l/s)				D (mm)	J (m/km)	h = J ₀ L (m)	COTA PIEZOM (m)		COTA TERRENO (m)		PRESSAO JUSANTE (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	0.09	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	527.238	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	526.037	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 ₀ L (m)	COTA PIEZOM (m)		COTA TERRENO (m)		PRESSÃO
		JUS	MARCHA	MONT.	FIC				MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	JUSANTE (m)
27	163	0.00	0.29	0.29	0.14	50	0.214	0.034	574.116	574.082	535.731	524.624	49.458
28	53	0.00	0.10	0.10	0.05	50	0.034	0.002	574.116	574.114	535.731	538.742	35.372
29	53	0.39	0.10	0.49	0.44	50	1.681	0.089	574.205	574.116	540.139	535.731	38.385
30	166	0.00	0.30	0.15	0.08	50	0.079	0.001	574.205	574.204	540.139	526.690	47.514
31	53	0.64	0.10	0.74	0.69	50	3.827	0.202	574.408	574.205	544.800	540.139	34.066
32	176	0.00	0.31	0.31	0.15	50	0.243	0.042	574.408	574.366	544.800	526.308	48.058
33	53	1.05	0.10	1.15	1.10	50	9.083	0.481	574.889	574.408	547.700	544.800	29.608
34	183	0.00	0.33	0.33	0.16	50	0.272	0.049	574.889	574.840	547.700	527.238	47.602
35	54	1.48	0.10	1.58	1.53	75	2.235	0.120	575.009	574.889	547.757	547.700	27.189
36	190	0.00	0.34	0.34	0.17	50	0.303	0.057	575.009	574.952	547.757	527.664	47.288
37	217	0.00	0.39	0.39	0.19	50	0.443	0.096	574.913	574.817	548.557	538.742	36.075
37-A	53	0.39	0.10	0.49	0.44	50	1.823	0.096	575.009	574.913	547.757	548.557	26.356
38	55	2.41	0.10	2.51	2.46	75	5.389	0.296	575.305	575.009	545.166	547.757	27.252
39	197	0.00	0.35	0.35	0.17	50	0.303	0.059	575.305	575.246	545.166	526.824	48.422
39-A	55	2.81	0.10	2.91	2.86	75	7.381	0.405	575.710	575.305	541.919	545.166	30.139
40	39	2.91	0.07	2.98	2.94	75	7.767	0.302	576.012	575.710	539.814	541.919	33.791
40-A	175	2.98	0.31	3.29	3.13	75	8.312	1.454	577.466	576.012	536.466	539.814	36.198
41	79	0.00	0.14	0.14	0.07	50	0.062	0.004	577.435	577.431	541.843	535.406	42.025
42	25	0.00	0.04	0.04	0.02	50	6.848	0.171	577.435	577.264	541.843	541.919	35.345
43	61	0.18	0.11	0.29	0.23	50	0.521	0.031	577.466	577.435	539.319	541.843	35.592
44	275	0.00	0.50	0.50	0.25	50	0.605	0.166	576.468	576.302	548.857	538.742	37.560
45	53	0.00	0.10	0.10	0.05	50	0.034	0.001	576.468	576.467	548.857	548.557	27.910
46	55	0.60	0.10	0.70	0.35	50	1.110	0.061	576.529	576.468	543.799	548.857	27.611
47	106	0.00	0.19	0.19	0.09	50	0.097	0.010	576.529	576.519	543.799	545.166	31.353
48	52	0.89	0.09	0.98	0.93	50	6.645	0.345	576.874	576.529	538.454	543.799	32.730
49	65	0.00	0.12	0.12	0.06	50	0.047	0.003	576.874	576.871	538.454	539.814	37.057
50	60	1.10	0.10	1.20	1.15	50	9.870	0.592	577.466	576.874	533.819	538.454	38.420

TRECHO	L (m)	Q (l/s)				D (mm)	J (m/km)	h = J ₀ L (m)	COTA PIEZOM (m)		COTA TERRENO (m)		PRESSÃO JUSANTE (m)
		JUS	MARCHA	MONT.	FIC				MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	
Verificação dos Pontos Seccionados													
Obs: Para fazermos esta verificação fazemos mão da seguinte expressão: $P_3 - \frac{P_1 + P_3}{2} \leq 0,10$ $\frac{P_1 + P_3}{2}$													
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 ₀ 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			

II. 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 sanitário.

Os coletores foram calculados para funcionar a Q_i a considerar em qualquer trecho, não deve ser inferior a 2,2 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 (0,0005 l/s m.).

O coeficiente de retorno de água/esgoto, p_0 de ser admitido como 0,80.

A velocidade de escoamento será dada por:

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

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

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

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

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

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

$$\frac{y_t}{d} \quad _ \quad 0,75$$

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 sépticas e clarificador.

2.2. Cálculo da População

2.2.1. Bacia 01

Lo = nº de lotes ocupados = 463 lotes

Lv = nº de lotes vagos, (como tratando-se de conjunto habitacional, L = Lv. ?

Comprimento da rede = 3.874 m

Pi = pop. inicial do projeto = 463 lotes x 05 hab/
lotes = 2.315 hab.

Pf = Pi (tratando-se de conjunto habitacional.

2.2.2. Bacia 02

Lo = 89 lotes

Lv = 0

Pi = Pt = 89 x 05 = 445 hab.

L = comprimento total da rede = 1203 m

2.3. Cálculo de vazões e contribuição em l/sm

2.3.1. Bacia 01

$$Q = \frac{P \cdot q \cdot C \cdot K_1 \cdot K_2}{86400 \times L} + q_{\text{inf.}}$$

onde:

Q = vazão em l/s m

C = relação esgoto/água

K₁ = coeficiente do dia de maior consumo

K₂ = coeficiente da hora de maior consumo

P = população da área a ser beneficiada

q = per capita de consumo d'água

q_{inf} = vazão de infiltração.

$$Q_i = \frac{2315 \times 120 \times 0.80 \times 12 \times 15}{86400 \times 3874} + 0,0005$$

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

$$Q_f = \frac{2315 \times 150 \times 0,80 \times 12 \times 15}{86400 \times 3874} + 0,0005$$

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

2.3.2. Bacia 02

$$Q_i = \frac{445 \times 120 \times 0.80 \times 1,7}{86400 \times 1203} + 0,0005$$

$$Q_i = 0,0012 \text{ l/sm}$$

$$Q_f = \frac{445 \times 150 \times 0.80 \times 1,7}{86400 \times 1203} + 0,0005$$

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

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.

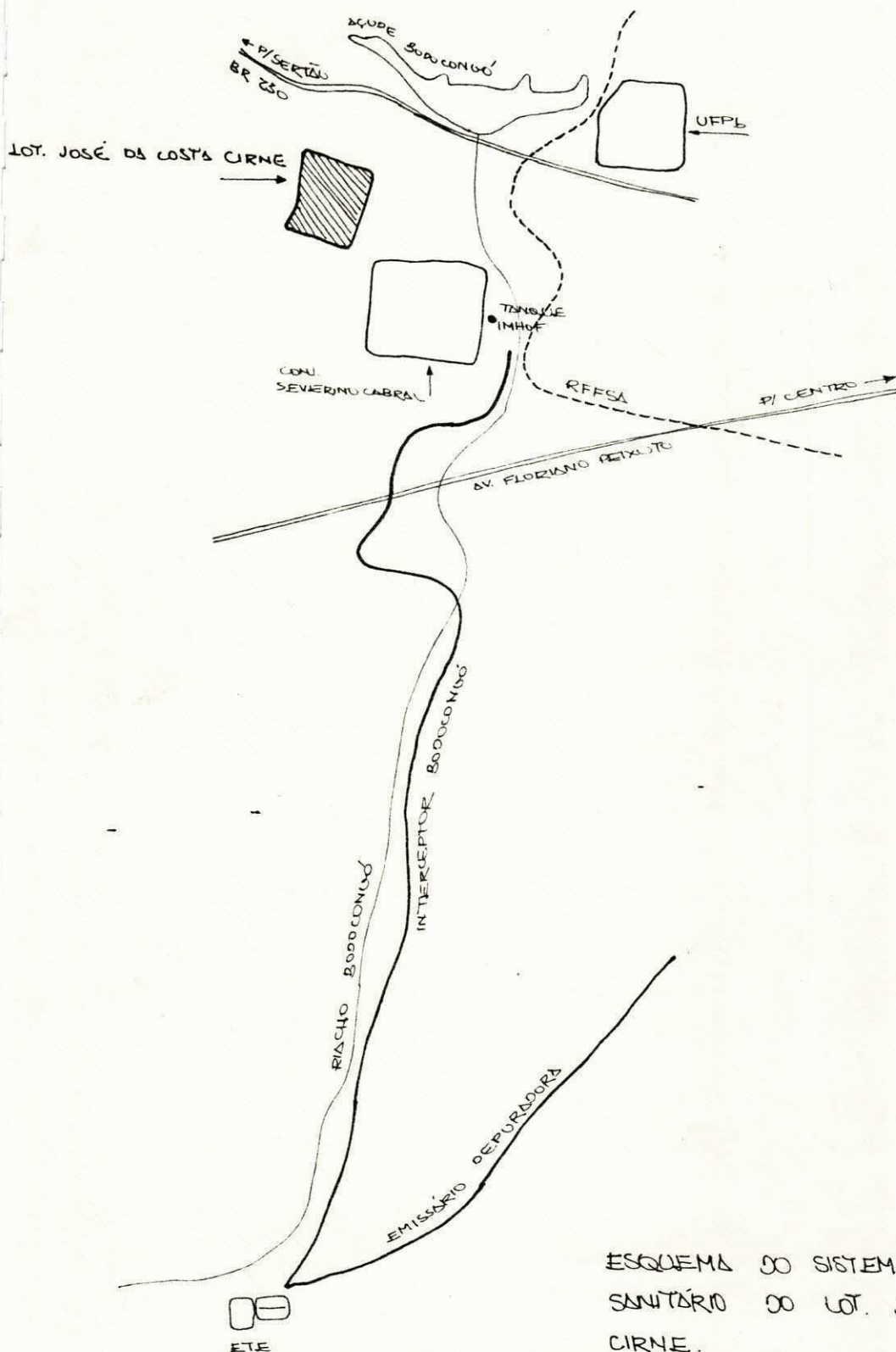


CONSTRUTORA ROCHA CAVALCANTE LTDA.

CREA 821 - 18.8 -- C.G.C. 09.323.098/0001-92 -- INSC. ESTADUAL 16.056.310-0

CONSTRUÇÃO CIVIL

Rua Aprigio 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

CÁLCULO: _____
 VISTO: _____
 APROVAÇÃO: _____
 DATA: _____

POÇO DE VISITA		COTAS (m)		PROFUNDIDADE (m)	DISTÂNCIA (m)	EXTENSÕES CONTRIBUTIVAS (m)		TAXAS (l/s/m)		VAZÕES (l/s)		OUTRAS CONTRIBUTIVAS (l/s)	DECLIVIDADE (m/m)	DIÂMETRO (mm)	ALTURA MOLHADA %		VELOCIDADE (m/s)	
LOCAL	Nº	TERRENO	FUNDO			INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL				INICIAL	FINAL	yi/D	yf/D
R-Projetada D	A ¹² / ₃	527.238	525.738	1.50														
R-Projetada C	A ¹¹ / ₃	526.308	524.809	1.49	53.70	53.70	53.70	0.0016	0.0019	0.085	0.102	-	0.017	150	0.223	0.223	0.744	0.744
R-Projetada E	A ¹³ / ₃	527.664	526.164	1.50														
R-Projetada D	A ¹² / ₃	527.238	525.738	1.50	63.60	63.60	63.60	0.0016	0.0019	0.101	0.120	-	0.0067	150	0.287	0.287	0.529	0.529
R-Projetada F	A ¹³ / ₃	527.664	526.164	1.50														
R-Projetada F	A ¹⁴ / ₃	526.802	525.303	1.49	54.50	54.50	54.50	0.0016	0.0019	0.087	0.103	-	0.015	150	0.229	0.229	0.720	0.720
R-Projetada H	A ¹⁵ / ₄	526.718	525.218	1.50														
R-Projetada F	A ¹⁴ / ₄	523.946	522.444	1.50	69.00	69.00	69.00	0.0016	0.0019	0.110	0.131	-	0.040	150	0.179	0.179	1.008	1.008
R-Projetada H	A ¹⁵ / ₅	523.968	522.468	1.50														
R-Projetada F	A ¹⁴ / ₅	521.403	519.903	1.50	67.70	67.70	67.70	0.0016	0.0019	0.108	0.128	-	0.037	150	0.182	0.182	0.987	0.987
R-Projetada H	A ¹⁵ / ₆	521.388	519.888	1.50														
R-Projetada F	A ¹⁴ / ₆	518.242	516.745	1.49	67.60	67.60	67.60	0.0016	0.0019	0.108	0.128	-	0.046	150	0.172	0.172	1.062	1.062

III. Dimensionamento da Fossa Séptica

3.1. Considerações gerais

A fossa séptica é uma solução para resolver o problema do lançamento dos esgotos sanitários do sistema do conjunto habitacional José da Costa Cirne bacia 02 no bairro de Bodocongó.

A solução apresentada terá condições higiênicas de modo contínuo, assegurando um 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 séptica, 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 Séptica

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

Contribuição das despejos (c) = 0.80 x 120 = 96 l/hab dia

Número de contribuintes (N) = 445 hab.

Período de detenção (T) = 0,5 dias

Lodo degerido (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 lodo fresco (L_f) = 1,0 l/hab.

$$V_t = V_1 + V_2 + V_3$$

$$V_1 = NCT - V_1 = 445 \times 96 \times 0,5 = 21360 \text{ l/dia}$$

$$V_2 = R_1 N L_f T_a - V_2 = 0,25 \times 445 \times 1,0 \times 300 = 33355 \text{ l/dia}$$

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

$$V_t = 65 840 \text{ l/dia} \approx 66 \text{ m}^3 \text{ /dia}$$

$$2 - \frac{L}{b} - 4 \quad 0,7h - b - 2 h$$

$$1,10 - h - 2,5 m$$

3.2.2. Clarificador

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

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

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

C O N C L U S Ã O

O presente relatório teve sua importância no plano de aprendizagem, nos fornecendo informações instrutivas de normas para o desenvolvimento de cálculos de rede de esgoto e abastecimento d'agua.

Como ponto primordial tivemos a observação da importância das respectivas redes no plano da saúde, pois com a implantação das mesmas temos por comprovação estatística que os níveis de higiene e saúde se elevam vertiginosamente propiciando uma vida mais agradável.