

Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia

GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

**Fortaleza - CE**

Projeto Básico de Ampliação e Melhorias da Estação  
Elevatória Praia do Futuro 2 e Linha de Recalque.

**VOLUME I - TOMO II**  
Orçamento



**EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos**

**Produto: Projeto Básico De Ampliação e Melhorias da Estação Elevatória Praia do Futuro 2 e Linha de Recalque.**

**Gerente de Projetos**

Engº. Raul Tigre de Arruda Leitão

**Coordenação de Projetos Técnicos**

Engº. Celso Lira Ximenes Júnior

**Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio**

Engº. Gerardo Frota Neto

**Engenheiros Projetistas**

Engª. Larissa Goncalves Maia Caracas

**Desenhos**

João Maurício e Silva Neto

Paulo Helano Pinheiro Veras

Roberto Pinheiro Sampaio

**Engenheira Eletricista**

Engª. Amanda Rodrigues Rangel

Engº. Marcos Leno Ferreira Pompeu

**Edição**

Janis Joplin Saara Moura Queiroz

Sibelle Mendes Lima

**Arquivo Técnico**

Patrícia Santos Silva

**Colaboração**

Ana Beatriz Caetano de Oliveira

## I - APRESENTAÇÃO

O presente relatório consiste na readequação da Estação Elevatória de Esgoto Praia do Futuro 2 no município de Fortaleza/CE. O projeto é composto por estação elevatória e linha de recalque. No quadro 01, encontra-se o resumo do projeto.

**Quadro 01** – Processo motivador do projeto

Processo	Data	Interessado	Assunto
0766.000689/2017-23	01/11/2017	DDO	Projeto de tratamento preliminar da PF-2

Este projeto constitui-se de 3 (três) volumes, com os seguintes elementos:

- **Volume I**
  - Tomo I – Memorial Descritivo, Memória de Cálculo e ART;
  - **Tomo II – Orçamento**
- Volume II
  - Tomo I – Peças Gráficas;
  - Tomo I – Peças Gráficas;
- Volume III – Projeto Elétrico
  - Tomo I - Automação
  - Tomo II - Elétrico



## **Ficha Técnica**

## II - FICHA TÉCNICA

### Informações do Projeto:

Projeto		
Projeto Básico de Ampliação e Melhorias da Estação Elevatória Praia do Futuro 2 e Linha de Recalque.		
Responsável Técnico (Projeto)		Programa
Larissa Gonçalves Maia Caracas		-
Município	Localidade	Data De Elaboração Do Projeto
Fortaleza	Fortaleza/Bairro Antônio Diogo	Dezembro/2017

### Dados da População:

Método de Estimativa Populacional	Taxa de Crescimento	Alcance do Projeto	Ano de Início do Projeto	População Inicial de Projeto	Ano Final de Projeto	População Final de Projeto
-	-	20 anos	2017		2037	77.276

### Vazões do Projeto:

Vazão – Início de Projeto (L/s)			Vazão – Final de Projeto (L/s)		
Qmin	Qmed	Qmáx	Qmin	Qmed	Qmáx
68,05	136,11	245	89,6	208,4	351,7

### Dados da Estação Elevatória de Esgoto PF2:

Micro-bacia	Vazões (L/s)	Altura Manométrica (mca)	Potência (cv)	Nº de Bombas
E3	1º estágio = 200 L/S 2º ESTÁGIO = 245 L/S	1º estágio = 45,2 2º estágio = 57,9	185 CV (cada)	2A+1R

### Linha de Recalque PF2:

Nº da LR	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Ponto de Injetamento
LREEE-PF2	Existente a ser substituída = 2.800 Existente a ser aproveitada = 2.050 Projetada = 6.788	Existente a ser substituída = 500 Existente a ser aproveitada = 500 Projetada = 600	FoFo k7	Caixa de entrada da grade na epc



## **Memória de Cálculo**



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN

GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2

MEMÓRIA DA ESTAÇÃO ELEVATORIA DE ESGOTO PF-2

DEMOLIÇÃO (EEE EXISTENTE)		
<b>DEMOLIÇÃO MECÂNICA DE CONCRETO ARMADO COM AUXÍLIO DE EQUIPAMENTO (COMPOSIÇÃO)</b>	<b>182,91</b>	M3
CAIXAS	9,54	
EEE	27,03	
TANQUE PULMÃO	146,34	
<b>DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO</b>	<b>10,64</b>	M3
GUARITA	10,64	
<b>DEMOLIÇÃO DE PISO CIMENTADO</b>	<b>8,46</b>	M2
GUARITA	8,46	
<b>DEMOLIÇÃO DE COBERTURA C/TELHAS CERÂMICAS</b>	<b>42,80</b>	M2
GUARITA	42,80	
<b>CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE</b>	<b>20,12</b>	M3
<b>CARGA MECANIZADA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE</b>	<b>181,11</b>	M3
<b>TRANSPORTE LOCAL COM DIT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,35X + 0,81)</b>	<b>526,51</b>	T
<b>ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/ CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO</b>	<b>1945,28</b>	M3
CAIXAS	28,44	
EEE	133,64	
TANQUE PULMÃO	1783,20	

SERVIÇOS PRELIMINAR						
elaboração de cálculo estrutural	comp.	larg.	perímetro	altura	espessura	M <sup>2</sup> xARF
<b>caixa de entrada</b>						
base	3,10	5,3		0,5		16,43
paredes	2,50	5,3	20,90	5,09	0,3	106,38
<b>Caixas de entrada até comportas</b>						
base da entrada até calha parshall	8,60	7,4			0,3	63,64
paredes do meio e externa	7,10			5,7	0,3	80,94
paredes das comportas	4,10	5,3	22,90	5,24	0,3	120,00
laje	3,90	5,3			0,25	20,67
laje das comportas	1,30	5,2			0,25	6,76
paredes da escada	8,60			5,97	0,25	51,34
base escada	8,60	2,4			0,3	20,64
parede comporta manual	1,90			3,56	0,3	6,76
escada laje	9,90	1			0,35	9,90
degraus						6,30
patamar	1,30	1			0,2	2,60
<b>Caixas área calha parshall</b>						
base	2,50	3,6			0,3	9,00
parede	3,69			6,32	0,3	23,32
<b>Caixa de areia</b>						
base	5,60	5,6			0,35	31,36
passarela	1,50	4,77			0,4	
parede 1	6,39			5,6	0,3	35,78
parede 2	6,59			5	0,3	32,95
parede 3 (curva) (2 und)	1,50			8,82	0,3	27,69
parede curva rebaixada	1,05	1,05		2	0,15	13,19
base parede curva rebaixada	0,75	0,75			0,3	
enchimento						
vigas de apoio a passarela (2und)	5,00	0,20		0,20	0,2	4,16
<b>caixa da bomba de centrifuga</b>						
base	4,20	2,3			0,05	9,66
parede 1	5,30			8,89	0,3	47,12
parede 2 (2 und)	2,30			8,89	0,3	40,89



**DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN**  
**GPROJ - Gerência de Projetos**  
**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2**  
**MEMÓRIA DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PF-2**

rebaixo da bomba de drenagem	0,50	0,5			0,5	
pilares (4 und)	0,30	0,3		4,35		5,22
pilares de apoio	0,25	0,25		2,46		
vigas	0,30	0,3		5,9		2,46
<b>Poço para barrilete</b>						
base	13,00	7			0,45	13,25
paredes	13,00	7	20,90	7,25	0,3	106,38
parede (dente)	13,00	1,9			0,3	24,70
pilares (6 und)	0,30	0,3		3,22		5,80
vigas			27,41	0,3		8,22
<b>Caixa para barrilete/bombas</b>						
base	13,80	4,11			0,3	56,72
paredes	13,20	4,11		1,85	0,3	64,05
<b>caixas (3 und) classificador de areia</b>						
base	0,60	0,6			0,35	0,36
paredes	0,40	0,6		0,55	0,1	1,10
						<b>1075,75</b>

LOCAÇÃO			
UNIDADE	comp.	larg.	locação (m²)
EEE	13,8	11,91	164,36
CASA DE BOMBAS	20,5	5,3	108,65
			<b>273,01</b>

Movimento de terra (m³)											
	comp.	larg.	prof (m)	sobre larg (m)	escavação	até 2	2 a 4	4 a 6	6 a 8	carga	reaterro
Caixa de entrada	3,10	5,3	5,9	5,9	594,72	201,60	201,60	191,52		96,94	497,78
Caixas de entrada até comportas	9,60	6,8	5,84	5,84	613,15	209,98	209,98	193,19		381,24	231,92
Caixas área calha parshall	2,90	9,29	5,84	5,84	266,24	87,75	87,75	80,73		157,34	98,91
caixa de areia	5,90	7,9	6,9	6,9	1307,14	378,88	378,88	378,88	170,50	321,61	985,53
rebaixo da caixa de areia	1,80	2,1	1,35	1,35	8,38	8,38				5,10	3,28
caixa da bomba de drenagem	5,90	4,35	1,8	1,8	60,29	60,29				46,20	14,09
caixa para barrilete/bombas	13,80	7,8	7,7	7,7	1647,03	427,80	427,80	427,80	363,63	828,83	818,20
poço para barrilete	13,80	7,8	2,0	2,0	270,48	270,48				215,28	55,20
<b>TOTAL</b>					<b>4797,44</b>	<b>1645,17</b>	<b>1306,02</b>	<b>1272,12</b>	<b>534,13</b>	<b>2052,52</b>	<b>2704,91</b>
<b>1º e 2º</b>					<b>MAN.</b>	<b>164,52</b>	<b>130,60</b>	<b>127,21</b>	<b>53,41</b>	<b>205,25</b>	<b>270,49</b>
<b>100,0%</b>					<b>MEC.</b>	<b>1480,66</b>	<b>1175,42</b>	<b>1144,91</b>	<b>480,71</b>	<b>1847,27</b>	<b>2434,42</b>
<b>ROCHA</b>					<b>branda</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>		
					<b>FRIJO</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>		
					<b>0,0%</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>		
					<b>man.</b>						
					<b>mec.</b>						
<b>CARGA</b>					2052,52	205,25	1847,27				
<b>ATERRO</b>					0,00	0,00	0,00				
<b>REATERRO</b>					2704,91	270,49	2434,42				
<b>TRANSPORTE</b>					2052,52						

ESCORAMENTO						
	2m	3m	4m	6m		
Caixa de entrada					$(2 \cdot (3,1 + 2,95) + 2 \cdot (5,3 + 2,95)) \cdot 5,9$	168,74
Caixas de entrada até comportas					$(2 \cdot (8 + 5,84) + 2 \cdot (6,8) \cdot 5,84)$	262,10
Caixas área calha parshall					$(2 \cdot (9,29 + 5,84) + 2 \cdot 2,9) \cdot 5,84$	210,59





**DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN**  
**GPROJ - Gerência de Projetos**  
**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2**  
**MEMÓRIA DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PF-2**

Caixa de areia						$(2 \cdot (7,9+6,9) + 2 \cdot (5,9+6,9))$	
rebaixo da caixa de areia						*6,9	380,88
caixa da bomba de centrífuga	$(2 \cdot (5,9+1,8) + 2 \cdot 5,9) \cdot 1,8$	48,96					
caixa para barrilete/bombas						$(2 \cdot (7,8+7,7) + 2 \cdot 13,8) \cdot 7,7$	451,22
poço para barrilete	$(2 \cdot (7,8+2) + 2 \cdot 13,8) \cdot 2$	94,40					
	<b>143,36</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>1473,53</b>

ESGOTAMENTO / REBAIXAMENTO			
esgotamento	8*60	480,00	h
rebaixamento	$((11,91+13,8) \cdot 2 + (20,8+7,9) \cdot 2) / 1,8 \cdot 60 \cdot 2$	8705,60	PTxDIA

CONCRETO									
	comp.	larg.	perímetro	altura	espessura	simples m²	estrutural m³	form. Pla. m²	for. Curv. m²
<b>caixa de entrada</b>									
base	3,10	5,3		0,5		0,82	4,93	5,88	
paredes	2,50	5,3	20,90	5,09	0,3		31,91	212,76	
<b>Caixas de entrada até comportas</b>									
base da entrada até calha parshall	8,60	7,4			0,3	3,18	19,09	11,20	
paredes do meio e externa	7,10			5,7	0,3		24,28	161,88	
paredes das comportas	4,10	5,3	22,90	5,24	0,3		36,00	239,99	
laje	3,90	5,3			0,25		5,17	4,60	
laje das comportas	1,30	5,2			0,25		1,69	3,25	
paredes da escada	8,60			5,97	0,25		12,84	7,29	
base escada	8,60	2,4			0,3	1,03	6,19	6,60	
parede comporta manual	1,90			3,56	0,3		2,03	3,28	
escada laje	9,90	1			0,35		3,47	16,83	
degraus								0,63	0,63
patamar	1,30	1			0,2		0,52	3,92	
<b>Caixas área calha parshall</b>									
base	2,50	3,6			0,3	0,45	2,70	3,66	
parede	3,69			6,32	0,3		7,00	40,04	
<b>Caixa de areia</b>									
base	5,60	5,6			0,35	1,57	9,41	6,72	
passarela	1,50	4,77			0,4		2,86	5,02	
parede 1	6,39			5,6	0,3		10,74	48,32	
parede 2	6,59			5	0,3		9,89	46,36	
parede 3 (curva) (2 und)	1,60			6,82	0,3		6,55		43,65
parede curva rebaixada	1,05	1,05		2	0,15		0,51		22,62
base parede curva rebaixada	0,75	0,75			0,3		0,53		1,41
enchimento						1,86			
vigas de apoio a passarela (2und)	5,00	0,20		0,20	0,2		0,80	45,60	
<b>caixa da bomba de centrífuga</b>									
base	4,20	2,3			0,05	0,48	2,42	3,25	
parede 1	5,30			8,89	0,3		14,14	47,12	
parede 2 (2 und)	2,30			8,89	0,3		12,27	81,79	
rebaixo da bomba de drenagem	0,50	0,5			0,5		0,50		0,50
pilares (4 und)	0,30	0,3		4,35			1,57	20,88	
pilares de apoio	0,25	0,25		2,46			0,15	2,46	



**DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN**  
**GPROJ - Gerência de Projetos**  
**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2**  
**MEMÓRIA DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PF-2**

vigas	0,30	0,3		5,9			1,48	14,76	
<b>Poço para barrilete</b>									
base	13,00	7			0,45	4,55	36,40	18,00	
paredes	13,00	7	20,90	7,25	0,3		87,00	212,76	
paredes (dente)	13,00	1,9			0,3		7,41	49,40	
pilares (6 und)	0,30	0,3	19,32				1,74	23,18	
vigas	0,30	0,3	27,41				4,93	49,34	
<b>Caixa para barrilete/bombas</b>									
base	13,80	4,11			0,3	2,84	17,02	10,75	
paredes	13,20	4,11		1,85	0,3		19,21	128,09	
base motor	0,75	0,64			0,24	0,35			
<b>caixas (3 und) classificador de areia</b>									
base	0,60	0,6			0,35	0,05	0,11	0,72	
paredes	0,40	0,6		0,55	0,1		0,33	6,60	
<b>Enchimento da elevatória</b>									
calha rашall							6,98		
fundo cx de areia							3,22		
hidropneumático									
base de apoio	0,4	0,4		1,23			0,39	3,94	
							<b>27,78</b>	<b>406,38</b>	<b>1546,86</b>
									<b>68,18</b>

IMPERMEABILIZAÇÃO						
	comp.	largura	altura total	altura enterrada	emulsão m²	imper. Argamassa polimérica m²
<b>Caixa de entrada</b>						
base	2,80	5,3	0,35	0,35	5,67	7,95
paredes	5,90	2,8	5,24	4,89	85,09	91,18
parede do meio	5,30		4,89			51,83
<b>Caixas de entrada até comportas</b>						
base	8,60	7,4	0,35	0,35	11,20	
paredes	8,60	7,4	5,24	2,5	333,47	159,10
paredes interna 1	6,10		5,24			31,96
paredes interna 2	2,50	1,9	5,24			46,11
laje	6,40	4,3				27,52
<b>Caixa de areia</b>						
base	5,90	7,9	0,35	0,35	9,66	46,61
paredes (circular)	2,50	2,5	6,69	6,39	50,16	50,16
rebaixo da caixa de areia	2,10	1,8	1,9	1,35	10,53	14,82
passarela (2und)	4,88	1,55				14,64
vigas de apoio a passarela (2und)	4,80	0,2	4,8			43,84
<b>caixa da bomba centrífuga</b>						
base	5,30	4,5	0,3	0,3	5,88	23,85
parede 1	4,50		8,69	8,69	39,11	39,11
parede 2 (2 und)	2,00		9,35	8,72	34,88	37,40
complemento parede 2 (2und)	1,90		2,25	2,25	8,55	8,55
parede 3	4,50		7,14	7,14	32,13	32,13
rebaixo da bomba de drenagem	0,50	0,5	0,5	0,5	0,50	0,50
<b>Caixa para barrilete/bombas</b>						
base	13,80	4,11	0,35	0,35	16,12	56,72
paredes	13,80	4,11	2	2	71,64	265,78
<b>poço para barrilete</b>						
base	13,80	4,11	0,45	0,45	19,44	107,64
paredes	13,80	4,11	7,42	7,25	305,23	312,38
					<b>1039,25</b>	<b>1469,79</b>



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN

GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2

MEMÓRIA DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PF-2

	COBERTA		
	comp.	larg.	área (m²)
coberta cerâmica (caixa de areia)	6,9	3,65	25,19
coberta cerâmica (poço barrilete)	14,7	6,55	192,57
			<b>217,76</b>

	PINTURA			calçamento m²	pintura latex m²
	comp.	larg.	Altura		
<b>caixa de entrada</b>					
base					
paredes	3,50	2,5	0,2		4,18
<b>Caixas de entrada até comportas</b>					
base da entrada até calha pashali					
paredes do meio e externa	7,10		0,2	2,84	
paredes das comportas	5,10	4,1	0,2	4,58	
laje	5,30	3,9		20,67	
laje das comportas	5,20	1,3		6,76	
paredes da escada	5,97		8,6	51,34	
base escada					
parede comporta manual					
escada laje	9,90	1			9,90
degraus	9,90	1	0,35		13,37
patamar	0,30	1	0,2		11,13
<b>Caixa de areia</b>					
base					
paredes (circular)	2,50	2,5	6,69	50,16	
rebaixo da caixa de areia					
passarela (Zund)	4,88	1,55			14,64
vigas de apoio a passarela (Zund)	4,80	0,2	0,2		3,84
<b>caixa da bomba de centrífuga</b>					
base					
parede 1					
parede 2 (2 und)					
rebaixo da bomba de drenagem					
pilares (4 und)					
vigas	4,35	0,3	0,3	5,22	
empenas					
<b>Poço para barrilete</b>					
base					
paredes	13,00	7	0,2		8,00
parede (dente)					
pilares (6 und)	0,30	0,30	3,22		23,18
vigas	0,30	0,30	14,7		49,34
<b>Caixa para barrilete/bombas</b>					
base					
paredes	13,80	4,11	0,2	7,16	
<b>caixas (3 und) classificador de areia</b>					
base					
paredes	13,80	4,11	0,2	7,16	
				<b>155,90</b>	<b>137,58</b>

	BLOCO DE ANCORAGEM			quant.	volume total
	comp.	larg.	altura		
bloco de ancoragem	0,65	0,75	0,52	4	1,01



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN

GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2

MEMÓRIA DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PF-2

bloco de ancoragem-hidropneumático	0,4	0,4	1	1	0,16
					1,17

DIVERSOS				
trilho, trolley / talha elétrica 2T		1,00		und
monovia trilho, trolley / talha manual 1T		1,00		und
monovia trilho, trolley / talha manual 1/2T		1,00		und
calha parshall em fibra para esgoto w.18"		1,00		und
medidor de vazão ultrasônico		1,00		und
placa perfurada em aço inox	0,66*2,5	1,65		m²
cade manual com barras chatas(2X2,5M)		1,00		und
bra fixação de tubo bomba de drenagem		3,00		und

DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO E ACESSO				
tampa em fibra de vidro		28,34		m²
guarda corpo em fibra de vidro		131,58		m
escada de marinheiro sem proteção em aço	5,2*3+7,21*2	30,02		m

MONTAGEM				
MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PCS, ELEVATÓRIA C/ VAZÃO DE 200 l/s		1,00		UNID

INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA				
INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DE CONJUNTO MOTO-BOMBA DE 100 À 200 CV		3,00		UNID
INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DE CONJUNTO MOTO-BOMBA ATÉ 4 CV		1,00		UNID

URBANIZAÇÃO				
PORTÃO 4X2,5		1,00		UND
PORTÃO 1X2,5		1,00		UND
MEIO FIO		4,00		M
PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO		984,00		M2
MURO PADRÃO H=2,5		EXISTENTE		M
CAIACÃO		768,15		
PINTURA EM ESQUADRIA METÁLICA		25,00		M2

**Locação (m<sup>2</sup>)**

Locação (m<sup>2</sup>)      **29,93**

**Movimento de terra (m<sup>3</sup>)**

	escavação	até 2	2 a 4	4 a 6	6 a 8	carga	reaterro
baldrame	8,69	8,69				5,80	2,90
	<b>8,69</b>	<b>8,69</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>5,80</b>	<b>2,90</b>
MANUAL		0,87				0,58	0,29
MECÂNICA		7,82				5,22	2,61

**Alvenaria**

	Alvenaria embasamento pedra argam. (m <sup>3</sup> )	Alvenaria embasamento tijolo comum (m <sup>3</sup> )	Alvenaria e=15cm (m <sup>2</sup> )	Alvenaria elemento vazado (m <sup>2</sup> )
casa				
embasamento	3,31	0,83		
paredes			68,72	1,60
coberta				
empenas				
pilarete em alvenaria				
	<b>3,31</b>	<b>0,83</b>	<b>68,72</b>	<b>1,60</b>

**Estrutura de concreto**

	Conc. simples m <sup>3</sup>	Conc. estrutural m <sup>3</sup>	Forma fundação m <sup>2</sup>	Forma pilar/parede m <sup>2</sup>	Forma viga m <sup>2</sup>	Forma laje m <sup>2</sup>
casa						
cinta de fundação		0,47	6,21			
pilaretes (4 und)		0,32		8,64		
cinta superior		0,47			6,21	
	<b>0,00</b>	<b>1,25</b>	<b>6,21</b>	<b>8,64</b>	<b>6,21</b>	<b>0,00</b>
	Conc. simples	Conc. estrutural	Forma fundação	Forma pilar/parede	Forma viga	Forma laje

**Armadura**

Armadura CA-50 média (kg)      **125,00**

**Coberta**

Laje vão até 1m (m <sup>3</sup> )	
Laje vão até 2m (m <sup>3</sup> )	
Laje vão de 2,01 a 3 m (m <sup>3</sup> )	
Laje vão até 4m (m <sup>3</sup> )	<b>24,80</b>
Cobertura com telha cerâmica (ripa,caibro e linha) (m <sup>3</sup> )	
Cumeeira (m)	

**Revestimento (m<sup>2</sup>)**

	Chapisco m <sup>2</sup>	Reboco m <sup>2</sup>	Emboço m <sup>2</sup>	Cerâmica m <sup>2</sup>
casa				
paredes	137,44	137,44		
coberta				
laje	24,80	24,80		
empenas	0,00	0,00		
	<b>162,24</b>	<b>162,24</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Piso					
	Morto	Cimentado	Industrial	Cerâmica	Borracha
	m³	m²	m²	m²	m²
casa					
piso	2,99	29,93			
	<b>2,99</b>	<b>29,93</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Calçada	
Calçada (m²)	<b>0,00</b>

Esquadrias					
Descrição	L	H	Quant.		
P1 (CORTA-CHAMA E ANTI RUIDO)	2,00	2,10	1,0	4,20	m²
J1 (TELADA C/ MALHA 13mm)	0,80	1,00	2,0	1,60	m²
			<b>TOTAL</b>	<b>5,80</b>	<b>m²</b>

Pintura					
	Emassamento e pintura latex interna	Emassamento e pintura latex externa	Esmalte em esquadrias de madeira	Esmalte em esquadrias de ferro	Caiação
	m²	m²	m²	m²	m²
casa					
paredes					137,44
cinta superior P1				8,40	
coberta					
empenas					0,00
laje					24,80
	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>8,40</b>	<b>162,24</b>

TANQUE ACUMULADOR CAP. 500L (2und)	
Locação (m²)	
Locação (m²)	<b>2,00</b>

Movimento de terra (m³)							
	escavação	até 2	2 a 4	4 a 6	6 a 8	carga	reaterro
tanques	4,50	4,50				2,00	2,50
	<b>4,50</b>	<b>4,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2,00</b>	<b>2,50</b>
MANUAL			0,45			0,20	0,25
MECÂNICA			4,05			1,80	2,25

Estrutura de concreto						
	Conc. simples	Conc. estrutural	Forma	arg poli	emulsão	armadura
	m³	m³	m²	m²	m²	kg/m3
tanques						
paredes		1,20	8,00	4,00	8,00	120,00
base		0,16	0,64	1,00	1,00	16,00
tampa		0,06	0,24	1,00	1,00	6,00
pilares do transformador		0,01	0,29	1,00	1,00	0,96
		<b>1,42</b>	<b>8,88</b>	<b>6,00</b>	<b>10,00</b>	<b>142,00</b>

Armadura	
Armadura CA-50 média (kg)	<b>142,00</b>

CAIXA CORTA FOGO (2UND)	
Locação (m²)	
Locação (m²)	<b>0,50</b>

Movimento de terra (m³)							
	escavação	até 2	2 a 4	4 a 6	6 a 8	carga	reaterro
CAIXAS	1,00	1,00				0,25	0,75
	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,25</b>	<b>0,75</b>

Estrutura de concreto						
	Conc. simples	Conc. estrutural	Forma	arg poli	emulsão	armadura
	m³	m³	m²	m²	m²	kg/m3
tanques						
paredes		0,10	2,00		2,00	10,00
base		0,03	0,20	0,25	0,25	2,50



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN

GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2

MEMÓRIA DE CÁLCULO ABRIGO DA SUBESTAÇÃO

tampa	0,02	0,12	0,25	0,25	1,50
	<b>0,14</b>	<b>2,32</b>	<b>0,50</b>	<b>2,50</b>	<b>14,00</b>
<b>Armadura</b>					
Armadura CA-50 média (kg)	<b>14,00</b>				

**Locação (m²)**

 Locação (m²) **43,86**
**Movimento de terra (m³)**

	escavação	até 2	2 a 4	4 a 6	6 a 8	carga	reaterro
baldrame	14,41	14,41				9,60	4,80
	<b>14,41</b>	<b>14,41</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>9,60</b>	<b>4,80</b>

**Alvenaria**

	Alvenaria embasamento pedra argam. (m³)	Alvenaria embasamento tijolo comum (m³)	Alvenaria e=15cm (m²)	Alvenaria elemento vazado (m²)
casa				
embasamento	5,49	1,37		
paredes			126,62	2,57
coberta				
empenas			8,09	
pilarete em alvenaria			4,88	
	<b>5,49</b>	<b>1,37</b>	<b>134,72</b>	<b>2,57</b>

**Estrutura de concreto**

	Conc. simples	Conc. estrutural	Forma fundação	Forma pilar/parede	Forma viga	Forma laje
	m³	m³	m²	m²	m²	m²
casa						
cinta de fundação		0,63	10,29			
pilaretes (6 und)		0,36		9,60		
cinta superior		0,77			10,29	
	<b>0,00</b>	<b>1,75</b>	<b>10,29</b>	<b>9,60</b>	<b>10,29</b>	<b>0,00</b>
	Conc. simples	Conc. estrutural	Forma fundação	Forma pilar/parede	Forma viga	Forma laje

**Armadura**

 Armadura CA-50 média (kg) **175,00**
**Coberta**

Laje vão até 1m (m³)	
Laje vão até 2m (m³)	
Laje vão de 2,01 a 3 m (m³)	<b>16,25</b>
Laje vão até 4m (m³)	<b>22,75</b>
Cobertura com telha cerâmica (ripa,caibro e linha) (m³)	<b>59,79</b>
Cumeeira (m)	<b>7,45</b>



Piso					
	Morto	Cimentado	Industrial	Cerâmica	Borracha
	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
casa					
piso	4,39	42,66		1,20	
	<b>4,39</b>	<b>42,66</b>	<b>0,00</b>	<b>1,20</b>	<b>0,00</b>

Calçada	
Calçada (m <sup>2</sup> )	<b>13,25</b>

Revestimento (m <sup>2</sup> )				
	Chapisco	Reboco	Emboço	Cerâmica
	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
casa				
paredes	253,24	250,00	3,24	3,24
coberta				
laje	22,75	22,75		
empenas	16,19	16,19		
	<b>292,18</b>	<b>288,94</b>	<b>3,24</b>	<b>3,24</b>

Esquadrias					
Descrição	L	H	Quant.		
P1 (com proteção acústica)	2,00	2,10	1,0	4,20	m <sup>2</sup>
C1	1,50	1,50	1,0	2,25	m <sup>2</sup>
C2	0,40	0,80	1,0	0,32	m <sup>2</sup>
entrada e saída de ar	0,70	1,00	2,0	1,40	m <sup>2</sup>
P2	1,00	2,10	1,0	2,10	m <sup>2</sup>
P3	0,60	2,10	1,0	1,26	m <sup>2</sup>
P4 (acesso cx d'água)	0,60	0,70	1,0	0,42	m <sup>2</sup>
			<b>TOTAL</b>	<b>11,95</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

Pintura					
	Emassamento e pintura latex interna	Emassamento e pintura latex externa	Esmalte em esquadrias de madeira	Esmalte em esquadrias de ferro	Caiação
	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
casa					
paredes					253,24
cinta superior					
P1				8,40	
P2			4,20		
P3			0,84		
porta de acesso a caixa					
coberta					
empenas					16,19
laje					22,75
	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>5,04</b>	<b>8,40</b>	<b>292,18</b>

Diversos	
Canaleta de concreto (m)	<b>4,65</b>



CAIXA P/ REGISTRO DESCARGA

Locação 6,78

Movimento de Terra

		ate 2	2 a 4	Escoramento	3
Escavação	33,66	26,40	7,26		37,84
manual		2,64	0,73		
Mecânica		23,76	6,53		
		Manual	Mecânica		
carga	17,29	1,73	15,56		
reaterro	16,37	1,64	14,73		

concreto	simples	estrutural	forma	arg poli	emulsão	armadura
base	0,34	1,36	2,17	2,17		
paredes						
externas		4,66	52,03	21,68		
internas		0,27	2,69			
tampa		1,02	1,63			
	0,34	7,30	58,51	23,85	0,00	730,4

bloco de ancoragem 0,030 m³

Escada tipo marinho e fibra 2,4m

tubo pvc dreno 1' 2und

VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO

Locação 4,37

Movimento de Terra

		até 2	2 a 4	Escoramento	3
Escavação	24,40	19,14	5,26		37,84
manual		1,91	0,53		



Mecânica		17,23	4,74
		Manual	Mecânica
carga	17,01	1,70	15,31
reaterro	7,40	0,74	6,66

concreto	simples	estrutural	forma	arg poli	emulsão	armadura
base	0,17	0,69	1,90			
paredes		3,27	32,68			
tampa		0,69	1,68		4,37	
	0,17	4,65	36,26	0,00	4,37	464,8

bloco de ancoragem **0,11** m³

Escada tipo marinheiro e fibra **2,4m**

tubo pvc dreno 1' **2und**

CAIXA DE MANOBRA (TRANSIÇÃO)

Locação **9,60**

Movimento de Terra

		até 2m	2 a 4m	Escoramento	3
Escavação	38,64	33,60	5,04		37,72
Manual		3,36	0,50		
Mecânica		30,24	4,54		
		manual	Mecânica		
carga	22,08	2,21	19,87		
reaterro	16,56	1,66	14,90		

concreto	simples	estrutural	forma	arg poli	emulsão	armadura
paredes		5,34	53,36	15,08	25,30	
base	0,53	2,64	3,90	10,56		
tampa		1,93	2,56			
	0,53	9,91	59,82	25,64	25,30	990,9



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO CAIXA DE DESCARGA E VENTOSAS

tampão dn 600 - cl 400	1 und
Escada tipo marinho e fibra	2,085m
bloco de ancoragem	2,64 m³



SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

Trecho a ser desativado e preenchido

extensão (m)	distância entre furos	total de furos
2800	40	70,00

volume de escavação para furos na tubulação				
	larg.	altura	quant. de furos	total
	0,4	0,9	70	
<b>volume</b>				<b>10,08</b>

volume de concreto				
PI	ø	extensão	vol.concreto (m³)	aditivo (L)
	3,14	500	2800	
			<b>549,50</b>	<b>1648,50</b>

Locação (m)

extensão 9588

Sinalização

SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA	385	unidade
SINALIZAÇÃO DE TRÁNSITO COM BARREIRAS	9588	M
SINALIZAÇÃO DE TRÁNSITO - NOTURNA	2576,4	M
PASSADICÓS COM TABUAS DE MADEIRA PARA PEDESTRES	768	M2

Movimento de terra (m³)

ø	estaca	extensão (m)	prof. (m)	largura (m)	vol.total (m³)	até 1,5 (m³)	1,5 a 2 (m³)	2 a 3 (m³)	3 a 4 (m³)	4 a 4,5 (m³)	4,5 a 6 (m³)	6 a 8 (m³)	vol.total (m³)
500	0	10,00	1,55	1,15	17,83	17,25	0,58						17,83
500	1	10,00	1,81	1,15	20,82	17,25	3,57						20,82
500	2	20,00	1,70	1,15	39,10	34,50	4,60						39,10
500	3	20,00	1,55	1,15	35,65	34,50	1,15						35,65
500	4	20,00	1,62	1,15	37,15	34,50	2,65						37,15
500	5	20,00	1,67	1,15	38,46	34,50	3,96						38,46
500	6	20,00	1,74	1,15	39,93	34,50	5,43						39,93
500	7	20,00	1,70	1,15	39,19	34,50	4,69						39,19
500	8	20,00	1,70	1,15	39,05	34,50	4,55						39,05
500	9	20,00	1,77	1,15	40,71	34,50	6,21						40,71
500	10	20,00	1,76	1,15	40,46	34,50	5,96						40,46
500	11	20,00	1,76	1,15	40,55	34,50	6,05						40,55
500	12	20,00	1,78	1,15	40,94	34,50	6,44						40,94



SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

500	13	20,00	1,79	1,15	41,06	34,50	6,56													41,06	
500	14	20,00	1,79	1,15	41,10	34,50	6,60														41,10
500	15	20,00	1,85	1,15	42,50	34,50	8,00														42,50
500	16	20,00	1,79	1,15	41,17	34,50	6,67														41,17
500	17	20,00	1,70	1,15	39,17	34,50	4,67														39,17
500	18	20,00	1,77	1,15	40,64	34,50	6,14														40,64
500	19	20,00	1,68	1,15	38,73	34,50	4,23														38,73
500	20	20,00	1,64	1,15	37,72	34,50	3,22														37,72
500	21	20,00	1,55	1,15	35,65	34,50	1,15														35,65
500	22	20,00	1,63	1,15	37,42	34,50	2,92														37,42
500	23	20,00	1,69	1,15	38,96	34,50	4,46														38,96
500	24	20,00	1,77	1,15	40,78	34,50	6,28														40,78
500	25	20,00	1,82	1,15	41,91	34,50	7,41														41,91
500	26	20,00	1,90	1,15	43,75	34,50	9,25														43,75
500	27	20,00	1,89	1,15	43,56	34,50	9,06														43,56
500	28	20,00	1,92	1,15	44,25	34,50	9,75														44,25
500	29	20,00	1,99	1,15	45,66	34,50	11,16														45,66
500	30	20,00	2,04	1,25	51,03	37,50	12,50	1,03													51,03
500	31	20,00	2,03	1,25	50,63	37,50	12,50	0,62													50,63
500	32	20,00	2,00	1,15	45,91	34,50	11,41														45,91
500	33	20,00	2,03	1,25	50,65	37,50	12,50	0,65													50,65
500	34	20,00	2,04	1,25	51,05	37,50	12,50	1,05													51,05
500	35	20,00	1,57	1,15	36,00	34,50	1,50														36,00
500	36	20,00	1,55	1,15	35,65	34,50	1,15														35,65
500	37	20,00	1,59	1,15	36,55	34,50	2,05														36,55
500	38	20,00	1,62	1,15	37,31	34,50	2,81														37,31
500	39	20,00	1,55	1,15	35,65	34,50	1,15														35,65
500	40	20,00	1,58	1,15	36,41	34,50	1,91														36,41
500	41	20,00	1,60	1,15	36,85	34,50	2,35														36,85
500	42	20,00	1,59	1,15	36,46	34,50	1,96														36,46
500	43	20,00	1,56	1,15	35,88	34,50	1,38														35,88
500	44	20,00	1,55	1,15	35,67	34,50	1,17														35,67
500	45	20,00	1,55	1,15	35,65	34,50	1,15														35,65
500	46	20,00	1,60	1,15	36,75	34,50	2,25														36,75
500	47	20,00	1,55	1,15	35,65	34,50	1,15														35,65
500	48	20,00	1,58	1,15	36,43	34,50	1,93														36,43
500	49	20,00	1,59	1,15	36,62	34,50	2,12														36,62
500	50	20,00	1,55	1,15	35,65	34,50	1,15														35,65
500	51	20,00	1,61	1,15	36,92	34,50	2,42														36,92
500	52	20,00	1,72	1,15	39,54	34,50	5,04														39,54
500	53	20,00	1,55	1,15	35,65	34,50	1,15														35,65
500	54	20,00	1,56	1,15	35,79	34,50	1,29														35,79
500	55	20,00	1,58	1,15	36,27	34,50	1,77														36,27
500	56	20,00	1,55	1,15	35,65	34,50	1,15														35,65
500	57	20,00	1,41	1,15	32,41	32,41															32,41
500	58	20,00	1,66	1,15	38,13	34,50	3,63														38,13
500	59	20,00	1,61	1,15	36,92	34,50	2,42														36,92



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

500	60	20,00	1,55	1,15	35,65	34,50	1,15									35,65
500	61	20,00	1,59	1,15	36,48	34,50	1,98									36,48
500	62	20,00	1,56	1,15	35,88	34,50	1,38									35,88
500	63	20,00	1,56	1,15	35,97	34,50	1,47									35,97
500	64	20,00	1,56	1,15	35,86	34,50	1,36									35,86
500	65	20,00	1,56	1,15	35,88	34,50	1,38									35,88
500	66	20,00	1,76	1,15	40,53	34,50	6,03									40,53
500	67	20,00	1,74	1,15	40,00	34,50	5,50									40,00
500	68	20,00	1,61	1,15	37,12	34,50	2,62									37,12
500	69	20,00	1,76	1,15	40,39	34,50	5,89									40,39
500	70	20,00	1,95	1,15	44,87	34,50	10,37									44,87
500	71	20,00	2,10	1,25	52,50	37,50	12,50	2,50								52,50
500	72	20,00	2,15	1,25	53,75	37,50	12,50	3,75								53,75
500	73	20,00	2,05	1,25	51,30	37,50	12,50	1,30								51,30
500	74	20,00	1,94	1,15	44,51	34,50	10,01									44,51
500	75	20,00	1,82	1,15	41,81	34,50	7,31									41,81
500	76	20,00	1,65	1,15	38,00	34,50	3,50									38,00
500	77	20,00	1,58	1,15	36,41	34,50	1,91									36,41
500	78	20,00	1,58	1,15	36,34	34,50	1,84									36,34
500	79	20,00	1,55	1,15	35,72	34,50	1,22									35,72
500	80	20,00	1,55	1,15	35,65	34,50	1,15									35,65
500	81	20,00	1,70	1,15	39,08	34,50	4,58									39,08
500	82	20,00	1,61	1,15	36,92	34,50	2,42									36,92
500	83	20,00	1,56	1,15	35,93	34,50	1,43									35,93
500	84	20,00	1,55	1,15	35,65	34,50	1,15									35,65
500	85	20,00	1,65	1,15	37,93	34,50	3,43									37,93
500	86	20,00	1,73	1,15	39,77	34,50	5,27									39,77
500	87	20,00	1,68	1,15	38,53	34,50	4,03									38,53
500	88	20,00	1,77	1,15	40,78	34,50	6,28									40,78
500	89	20,00	1,84	1,15	42,34	34,50	7,84									42,34
500	90	20,00	1,84	1,15	42,25	34,50	7,75									42,25
500	91	20,00	1,91	1,15	43,84	34,50	9,34									43,84
500	92	20,00	1,85	1,15	42,64	34,50	8,14									42,64
500	93	20,00	1,94	1,15	44,64	34,50	10,14									44,64
500	94	20,00	1,91	1,15	43,82	34,50	9,32									43,82
500	95	20,00	1,94	1,15	44,67	34,50	10,17									44,67
500	96	20,00	1,95	1,15	44,90	34,50	10,40									44,90
500	97	20,00	1,94	1,15	44,67	34,50	10,17									44,67
500	98	20,00	1,91	1,15	43,82	34,50	9,32									43,82
500	99	20,00	1,89	1,15	43,40	34,50	8,90									43,40
500	100	20,00	1,84	1,15	42,27	34,50	7,77									42,27
500	101	20,00	1,90	1,15	43,70	34,50	9,20									43,70
500	102	20,00	1,92	1,15	44,18	34,50	9,68									44,18
500	103	20,00	1,92	1,15	44,14	34,50	9,64									44,14
500	104	20,00	1,91	1,15	43,91	34,50	9,41									43,91
500	105	20,00	1,94	1,15	44,62	34,50	10,12									44,62
500	106	20,00	1,90	1,15	43,70	34,50	9,20									43,70



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE**

500	107	20,00	1,79	1,15	41,08	34,50	6,58				41,08
500	108	20,00	1,78	1,15	40,85	34,50	6,35				40,85
500	109	20,00	1,74	1,15	40,07	34,50	5,57				40,07
500	110	20,00	1,76	1,15	40,57	34,50	6,07				40,57
500	111	20,00	1,88	1,15	43,19	34,50	8,69				43,19
500	112	20,00	1,85	1,15	42,57	34,50	8,07				42,57
500	113	20,00	1,86	1,15	42,71	34,50	8,21				42,71
500	114	20,00	2,06	1,25	51,58	37,50	12,50	1,58			51,58
500	115	20,00	1,87	1,15	42,90	34,50	8,40				42,90
500	116	20,00	1,82	1,15	41,75	34,50	7,25				41,75
500	117	20,00	1,85	1,15	42,50	34,50	8,00				42,50
500	118	20,00	1,77	1,15	40,69	34,50	6,19				40,69
500	119	20,00	1,74	1,15	39,93	34,50	5,43				39,93
500	120	20,00	1,69	1,15	38,89	34,50	4,39				38,89
500	121	20,00	1,71	1,15	39,31	34,50	4,81				39,31
500	122	20,00	1,74	1,15	40,04	34,50	5,54				40,04
500	123	20,00	1,65	1,15	37,95	34,50	3,45				37,95
500	124	20,00	1,70	1,15	39,03	34,50	4,53				39,03
500	125	20,00	1,71	1,15	39,24	34,50	4,74				39,24
500	126	20,00	1,75	1,15	40,25	34,50	5,75				40,25
500	127	20,00	1,55	1,15	35,65	34,50	1,15				35,65
500	128	20,00	1,56	1,15	35,77	34,50	1,27				35,77
500	129	20,00	1,59	1,15	36,48	34,50	1,98				36,48
500	130	20,00	1,68	1,15	38,57	34,50	4,07				38,57
500	131	20,00	1,71	1,15	39,42	34,50	4,92				39,42
500	132	20,00	1,77	1,15	40,64	34,50	6,14				40,64
500	133	20,00	1,85	1,15	42,44	34,50	7,94				42,44
500	134	20,00	1,95	1,15	44,85	34,50	10,35				44,85
500	135	20,00	2,05	1,25	51,25	37,50	12,50	1,25			51,25
500	136	20,00	2,13	1,25	53,25	37,50	12,50	3,25			53,25
500	137	20,00	2,09	1,25	52,23	37,50	12,50	2,23			52,23
500	138	20,00	2,00	1,25	50,08	37,50	12,50	0,08			50,08
500	139	20,00	1,97	1,15	45,20	34,50	10,70				45,20
500	140	20,00	2,00	1,25	50,08	37,50	12,50	0,08			50,08
600	242+10	10,00	2,17	1,25	27,08	18,75	6,25	2,08			27,08
600	243	10,00	2,08	1,25	26,03	18,75	6,25	1,03			26,03
600	244	20,00	1,99	1,15	45,68	34,50	11,18				45,68
600	245	20,00	2,19	1,25	54,75	37,50	12,50	4,75			54,75
600	246	20,00	1,84	1,15	42,39	34,50	7,89				42,39
600	247	20,00	1,60	1,15	36,82	34,50	2,32				36,82
600	248	20,00	1,82	1,15	41,77	34,50	7,27				41,77
600	249	20,00	1,70	1,15	39,08	34,50	4,58				39,08
600	250	20,00	1,60	1,15	36,82	34,50	2,32				36,82
600	251	20,00	1,73	1,15	39,72	34,50	5,22				39,72
600	252	20,00	1,96	1,15	44,97	34,50	10,47				44,97
600	253	20,00	1,95	1,15	44,74	34,50	10,24				44,74
600	254	20,00	1,86	1,15	42,78	34,50	8,28				42,78









SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

600	349	20,00	2,32	1,25	57,90	37,50	12,50	7,90					57,90
600	350	20,00	2,19	1,25	54,65	37,50	12,50	4,65					54,65
600	351	20,00	2,13	1,25	53,28	37,50	12,50	3,28					53,28
600	352	20,00	1,98	1,15	45,52	34,50	11,02						45,52
600	353	20,00	1,81	1,15	41,72	34,50	7,22						41,72
600	354	20,00	1,60	1,15	36,82	34,50	2,32						36,82
600	355	20,00	1,70	1,15	39,05	34,50	4,55						39,05
600	356	20,00	1,65	1,15	37,84	34,50	3,34						37,84
600	357	20,00	1,68	1,15	38,53	34,50	4,03						38,53
600	358	20,00	1,60	1,15	36,82	34,50	2,32						36,82
600	359	20,00	1,66	1,15	38,18	34,50	3,68						38,18
600	360	20,00	1,76	1,15	40,46	34,50	5,96						40,46
600	361	20,00	1,84	1,15	42,37	34,50	7,87						42,37
600	362	20,00	1,95	1,15	44,83	34,50	10,33						44,83
600	363	20,00	1,60	1,15	36,82	34,50	2,32						36,82
600	364	20,00	1,60	1,15	36,82	34,50	2,32						36,82
600	365	20,00	1,60	1,15	36,82	34,50	2,32						36,82
600	366	20,00	1,80	1,15	41,49	34,50	6,99						41,49
600	367	20,00	1,76	1,15	40,50	34,50	6,00						40,50
600	368	20,00	1,71	1,15	39,22	34,50	4,72						39,22
600	369	20,00	1,64	1,15	37,67	34,50	3,17						37,67
600	370	20,00	1,66	1,15	38,23	34,50	3,73						38,23
600	371	20,00	1,68	1,15	38,73	34,50	4,23						38,73
600	372	20,00	1,63	1,15	37,40	34,50	2,90						37,40
600	373	20,00	1,61	1,15	37,05	34,50	2,55						37,05
600	374	20,00	1,71	1,15	39,22	34,50	4,72						39,22
600	375	20,00	1,96	1,15	44,99	34,50	10,49						44,99
600	376	20,00	2,10	1,25	52,50	37,50	12,50	2,50					52,50
600	377	20,00	2,02	1,25	50,45	37,50	12,50	0,45					50,45
600	378	20,00	1,96	1,15	45,06	34,50	10,56						45,06
600	379	20,00	1,86	1,15	42,76	34,50	8,26						42,76
600	380	20,00	1,60	1,15	36,82	34,50	2,32						36,82
600	381	20,00	1,68	1,15	38,55	34,50	4,05						38,55
600	382	20,00	1,68	1,15	38,55	34,50	4,05						38,55
600	383	20,00	1,69	1,15	38,78	34,50	4,28						38,78
600	384	20,00	1,63	1,15	37,54	34,50	3,04						37,54
600	385	20,00	1,61	1,15	37,10	34,50	2,60						37,10
600	386	20,00	1,62	1,15	37,28	34,50	2,78						37,28
600	387	20,00	1,70	1,15	39,03	34,50	4,53						39,03
600	388	20,00	2,06	1,25	51,45	37,50	12,50	1,45					51,45
600	389	20,00	1,83	1,15	42,00	34,50	7,50						42,00
600	390	20,00	1,60	1,15	36,82	34,50	2,32						36,82
600	391	20,00	1,67	1,15	38,50	34,50	4,00						38,50
600	392	20,00	1,65	1,15	38,04	34,50	3,54						38,04
600	393	20,00	1,68	1,15	38,66	34,50	4,16						38,66
600	394	20,00	1,65	1,15	37,97	34,50	3,47						37,97
600	395	20,00	1,65	1,15	37,86	34,50	3,36						37,86







SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

600	490	20,00	2,14	1,25	53,50	37,50	12,50	3,50						53,50
600	491	20,00	2,21	1,25	55,25	37,50	12,50	5,25						55,25
600	492	20,00	2,02	1,25	50,50	37,50	12,50	0,50						50,50
600	493	20,00	2,02	1,25	50,60	37,50	12,50	0,60						50,60
600	494	20,00	2,07	1,25	51,85	37,50	12,50	1,85						51,85
600	495	20,00	2,10	1,25	52,45	37,50	12,50	2,45						52,45
600	496	20,00	2,13	1,25	53,13	37,50	12,50	3,13						53,13
600	497	20,00	2,12	1,25	52,93	37,50	12,50	2,93						52,93
600	498	20,00	2,07	1,25	51,75	37,50	12,50	1,75						51,75
600	499	20,00	2,02	1,25	50,58	37,50	12,50	0,58						50,58
600	500	20,00	1,92	1,15	44,16	34,50	9,66							44,16
600	501	20,00	1,97	1,15	45,36	34,50	10,86							45,36
600	502	20,00	1,98	1,15	45,54	34,50	11,04							45,54
600	503	20,00	1,99	1,15	45,77	34,50	11,27							45,77
600	504	20,00	1,94	1,15	44,57	34,50	10,07							44,57
600	505	20,00	1,84	1,15	42,25	34,50	7,75							42,25
600	506	20,00	1,76	1,15	40,57	34,50	6,07							40,57
600	507	20,00	1,70	1,15	39,05	34,50	4,55							39,05
600	508	20,00	1,67	1,15	38,41	34,50	3,91							38,41
600	509	20,00	1,67	1,15	38,41	34,50	3,91							38,41
600	510	20,00	1,66	1,15	38,09	34,50	3,59							38,09
600	511	20,00	1,63	1,15	37,38	34,50	2,88							37,38
600	512	20,00	1,63	1,15	37,49	34,50	2,99							37,49
600	513	20,00	1,63	1,15	37,49	34,50	2,99							37,49
600	514	20,00	1,63	1,15	37,47	34,50	2,97							37,47
600	515	20,00	1,64	1,15	37,65	34,50	3,15							37,65
600	516	20,00	1,66	1,15	38,16	34,50	3,66							38,16
600	517	20,00	1,70	1,15	39,12	34,50	4,62							39,12
600	518	20,00	1,68	1,15	38,62	34,50	4,12							38,62
600	519	20,00	1,65	1,15	37,97	34,50	3,47							37,97
600	520	20,00	1,62	1,15	37,17	34,50	2,67							37,17
600	521	20,00	1,64	1,15	37,61	34,50	3,11							37,61
600	522	20,00	1,63	1,15	37,40	34,50	2,90							37,40
600	523	20,00	1,66	1,15	38,07	34,50	3,57							38,07
600	524	20,00	1,67	1,15	38,34	34,50	3,84							38,34
600	525	20,00	1,63	1,15	37,54	34,50	3,04							37,54
600	526	20,00	1,66	1,15	38,27	34,50	3,77							38,27
600	527	20,00	1,73	1,15	39,79	34,50	5,29							39,79
600	528	20,00	1,85	1,15	42,57	34,50	8,07							42,57
600	529	20,00	1,89	1,15	43,42	34,50	8,92							43,42
600	530	20,00	1,89	1,15	43,56	34,50	9,06							43,56
600	531	20,00	1,60	1,15	36,82	34,50	2,32							36,82
600	532	20,00	1,68	1,15	38,62	34,50	4,12							38,62
600	533	20,00	1,70	1,15	39,03	34,50	4,53							39,03
600	534	20,00	1,67	1,15	38,50	34,50	4,00							38,50
600	535	20,00	1,62	1,15	37,19	34,50	2,69							37,19
600	536	20,00	1,60	1,15	36,82	34,50	2,32							36,82



**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE**

600	537	20,00	1,66	1,15	38,27	34,50	3,77							38,27
600	538	20,00	1,74	1,15	40,02	34,50	5,52							40,02
600	539	20,00	1,78	1,15	40,83	34,50	6,33							40,83
600	540	20,00	1,73	1,15	39,79	34,50	5,29							39,79
600	541	20,00	1,73	1,15	39,74	34,50	5,24							39,74
600	542	20,00	1,77	1,15	40,62	34,50	6,12							40,62
600	543	20,00	1,80	1,15	41,47	34,50	6,97							41,47
600	544	20,00	1,82	1,15	41,88	34,50	7,38							41,88
600	545	20,00	1,85	1,15	42,53	34,50	8,03							42,53
600	546	20,00	1,86	1,15	42,83	34,50	8,33							42,83
600	547	20,00	1,94	1,15	44,55	34,50	10,05							44,55
600	548	20,00	1,86	1,15	42,73	34,50	8,23							42,73
600	549	20,00	1,88	1,15	43,15	34,50	8,65							43,15
600	550	20,00	1,93	1,15	44,39	34,50	9,89							44,39
600	551	20,00	1,92	1,15	44,14	34,50	9,64							44,14
600	552	20,00	1,83	1,15	42,09	34,50	7,59							42,09
600	553	20,00	1,76	1,15	40,48	34,50	5,98							40,48
600	554	20,00	1,79	1,15	41,19	34,50	6,69							41,19
600	555	20,00	1,86	1,15	42,71	34,50	8,21							42,71
600	556	20,00	1,86	1,15	42,78	34,50	8,28							42,78
600	557	20,00	1,84	1,15	42,21	34,50	7,71							42,21
600	558	20,00	1,79	1,15	41,06	34,50	6,56							41,06
600	559	20,00	1,74	1,15	40,04	34,50	5,54							40,04
600	560	20,00	1,72	1,15	39,58	34,50	5,08							39,58
600	561	20,00	1,68	1,15	38,59	34,50	4,09							38,59
600	562	20,00	1,64	1,15	37,65	34,50	3,15							37,65
600	563	20,00	1,60	1,15	36,85	34,50	2,35							36,85
600	564	20,00	1,60	1,15	36,82	34,50	2,32							36,82
600	565	20,00	1,67	1,15	38,34	34,50	3,84							38,34
600	566	20,00	1,74	1,15	40,00	34,50	5,50							40,00
600	567	20,00	1,85	1,15	42,62	34,50	8,12							42,62
600	568	20,00	1,73	1,15	39,79	34,50	5,29							39,79
600	569	20,00	1,75	1,15	40,27	34,50	5,77							40,27
600	570	20,00	1,63	1,15	37,49	34,50	2,99							37,49
600	571	20,00	1,67	1,15	38,43	34,50	3,93							38,43
600	572	20,00	1,60	1,15	36,80	34,50	2,30							36,80
600	573	20,00	1,27	1,15	29,21	29,21								29,21
600	574	20,00	1,28	1,15	29,33	29,33								29,33
600	575	20,00	2,28	1,25	57,00	37,50	12,50	7,00						57,00
600	576	20,00	2,29	1,25	57,15	37,50	12,50	7,15						57,15
600	577	20,00	1,29	1,15	29,72	29,72								29,72
600	578	20,00	1,30	1,15	29,85	29,85								29,85
600	579	20,00	1,30	1,15	29,97	29,97								29,97
600	580	20,00	1,31	1,15	30,11	30,11								30,11
600	581	20,00	1,67	1,15	38,41	34,50	3,91							38,41
600	581+18	8,00	1,69	1,15	15,55	13,80	1,75							15,55



SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

9588,00	1,16	19730,06	16685,39	2872,27	172,40	0,00	0,00	0,00	0,00	19730,06
---------	------	----------	----------	---------	--------	------	------	------	------	----------

DN 500	2800,00
DN 600	6788,00

categoria do solo	
1ª categoria	66,91%
2ª categoria	21,29%
rocha branda	11,80%
3ª cat. Frio	0,00%
3ª cat. Fogo	0,00%

		até 1,5	1,5 a 2	2 a 3	3 a 4	4 a 4,5	4,5 a 6	6 a 8	
		16685,39	2872,27	172,40	0,00	0,00	0,00	0,00	vol.total
1ª cat.	man	1116,42	192,18	11,54	0,00	0,00	0,00	0,00	1320,14
	mec	10047,77	1729,65	103,82	0,00	0,00	0,00	0,00	11881,24
2ª cat.	man	355,23	61,15	3,67	0,00	0,00	0,00	0,00	420,05
	mec	3197,09	550,36	33,03	0,00	0,00	0,00	0,00	3780,48
rocha branda		1968,88	338,93	20,34	0,00	0,00	0,00	0,00	2328,15
3ª categoria a frio		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3ª categoria a fogo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
									<b>19730,06</b>

Volume do tubo (m³)	2467,79
Lastro de areia (m³)	1671,83
Reaterro (m³)	5725,41
Aterro (m³)	0,00
Carga de terra (m³)	1260,16
Carga de Rocha (m³)	2328,15
Lastro pó de pedra (m³)	9865,03

man.	572,54	572,54	(foi definido com a projetista que do fundo da vala até a metade da profundidade será realizado com material escavado da vala)
mec.	5152,87	5152,87	
man.	0,00	0,00	
mec.	0,00	0,00	
man.	126,02	126,02	
mec.	1134,14	1134,14	
mec.	2328,15	2328,15	
mec.	9865,03	9865,03	(foi definido com a projetista que da metade da vala a cota do pavimento será realizado com material pó de pedra)

**Transporte (m³) DMT 10km** (conforme orientação da GOMET, todo material escavado não poderá ficar ao lado da vala, por isso necessário transporte)  
 transporte material escavado da vala 19730,06  
 transporte material escavado selecionado pra reaterro 5725,41  
**25455,462**

Escoramento (m²)

ø	estaca	extensão	prof.	DE 2	DE 3	DE 4	DE 6	DE 8
		(m)	(m)					
500	0	10,00	1,40	28,00				
500	1	10,00	1,66	33,20				
500	2	20,00	1,55	62,00				
500	3	20,00	1,40	56,00				
500	4	20,00	1,47	58,60				
500	5	20,00	1,52	60,88				
500	6	20,00	1,59	63,44				
500	7	20,00	1,55	62,16				
500	8	20,00	1,55	61,92				
500	9	20,00	1,62	64,80				
500	10	20,00	1,61	64,36				





DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

500	11	20,00	1,61	64,52				
500	12	20,00	1,63	65,20				
500	13	20,00	1,64	65,40				
500	14	20,00	1,64	65,48				
500	15	20,00	1,70	67,92				
500	16	20,00	1,64	65,60				
500	17	20,00	1,55	62,12				
500	18	20,00	1,62	64,68				
500	19	20,00	1,53	61,36				
500	20	20,00	1,49	59,60				
500	21	20,00	1,40	56,00				
500	22	20,00	1,48	59,08				
500	23	20,00	1,54	61,76				
500	24	20,00	1,62	64,92				
500	25	20,00	1,67	66,88				
500	26	20,00	1,75	70,08				
500	27	20,00	1,74	69,76				
500	28	20,00	1,77	70,96				
500	29	20,00	1,84	73,40				
500	30	20,00	1,89	75,64				
500	31	20,00	1,88	75,00				
500	32	20,00	1,85	73,84				
500	33	20,00	1,88	75,04				
500	34	20,00	1,89	75,68				
500	35	20,00	1,42	56,60				
500	36	20,00	1,40	56,00				
500	37	20,00	1,44	57,56				
500	38	20,00	1,47	58,88				
500	39	20,00	1,40	56,00				
500	40	20,00	1,43	57,32				
500	41	20,00	1,45	58,08				
500	42	20,00	1,44	57,40				
500	43	20,00	1,41	56,40				
500	44	20,00	1,40	56,04				
500	45	20,00	1,40	56,00				
500	46	20,00	1,45	57,92				
500	47	20,00	1,40	56,00				
500	48	20,00	1,43	57,36				
500	49	20,00	1,44	57,68				
500	50	20,00	1,40	56,00				
500	51	20,00	1,46	58,20				
500	52	20,00	1,57	62,76				
500	53	20,00	1,40	56,00				
500	54	20,00	1,41	56,24				
500	55	20,00	1,43	57,08				
500	56	20,00	1,40	56,00				
500	57	20,00	1,26					



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

500	58	20,00	1,51	60,32				
500	59	20,00	1,46	58,20				
500	60	20,00	1,40	56,00				
500	61	20,00	1,44	57,44				
500	62	20,00	1,41	56,40				
500	63	20,00	1,41	56,56				
500	64	20,00	1,41	56,36				
500	65	20,00	1,41	56,40				
500	66	20,00	1,61	64,48				
500	67	20,00	1,59	63,56				
500	68	20,00	1,46	58,56				
500	69	20,00	1,61	64,24				
500	70	20,00	1,80	72,04				
500	71	20,00	1,95	78,00				
500	72	20,00	2,00		80,00			
500	73	20,00	1,90	76,08				
500	74	20,00	1,79	71,40				
500	75	20,00	1,67	66,72				
500	76	20,00	1,50	60,08				
500	77	20,00	1,43	57,32				
500	78	20,00	1,43	57,20				
500	79	20,00	1,40	56,12				
500	80	20,00	1,40	56,00				
500	81	20,00	1,55	61,96				
500	82	20,00	1,46	58,20				
500	83	20,00	1,41	56,48				
500	84	20,00	1,40	56,00				
500	85	20,00	1,50	59,96				
500	86	20,00	1,58	63,16				
500	87	20,00	1,53	61,00				
500	88	20,00	1,62	64,92				
500	89	20,00	1,69	67,64				
500	90	20,00	1,69	67,48				
500	91	20,00	1,76	70,24				
500	92	20,00	1,70	68,16				
500	93	20,00	1,79	71,64				
500	94	20,00	1,76	70,20				
500	95	20,00	1,79	71,68				
500	96	20,00	1,80	72,08				
500	97	20,00	1,79	71,68				
500	98	20,00	1,76	70,20				
500	99	20,00	1,74	69,48				
500	100	20,00	1,69	67,52				
500	101	20,00	1,75	70,00				
500	102	20,00	1,77	70,84				
500	103	20,00	1,77	70,76				
500	104	20,00	1,76	70,36				



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

500	105	20,00	1,79	71,60				
500	106	20,00	1,75	70,00				
500	107	20,00	1,64	65,44				
500	108	20,00	1,63	65,04				
500	109	20,00	1,59	63,68				
500	110	20,00	1,61	64,56				
500	111	20,00	1,73	69,12				
500	112	20,00	1,70	68,04				
500	113	20,00	1,71	68,28				
500	114	20,00	1,91	76,52				
500	115	20,00	1,72	68,60				
500	116	20,00	1,67	66,60				
500	117	20,00	1,70	67,92				
500	118	20,00	1,62	64,76				
500	119	20,00	1,59	63,44				
500	120	20,00	1,54	61,64				
500	121	20,00	1,56	62,36				
500	122	20,00	1,59	63,64				
500	123	20,00	1,50	60,00				
500	124	20,00	1,55	61,88				
500	125	20,00	1,56	62,24				
500	126	20,00	1,60	64,00				
500	127	20,00	1,40	56,00				
500	128	20,00	1,41	56,20				
500	129	20,00	1,44	57,44				
500	130	20,00	1,53	61,08				
500	131	20,00	1,56	62,56				
500	132	20,00	1,62	64,68				
500	133	20,00	1,70	67,80				
500	134	20,00	1,80	72,00				
500	135	20,00	1,90	76,00				
500	136	20,00	1,98	79,20				
500	137	20,00	1,94	77,56				
500	138	20,00	1,85	74,12				
500	139	20,00	1,82	72,60				
500	140	20,00	1,85	74,12				
600	242+10	10,00	2,02		40,32			
600	243	10,00	1,93	38,64				
600	244	20,00	1,84	73,44				
600	245	20,00	2,04		81,60			
600	246	20,00	1,69	67,72				
600	247	20,00	1,45	58,04				
600	248	20,00	1,67	66,64				
600	249	20,00	1,55	61,96				
600	250	20,00	1,45	58,04				
600	251	20,00	1,58	63,08				
600	252	20,00	1,81	72,20				



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

600	253	20,00	1,80	71,80				
600	254	20,00	1,71	68,40				
600	255	20,00	1,65	66,04				
600	256	20,00	1,57	62,60				
600	257	20,00	1,48	59,04				
600	258	20,00	1,47	58,72				
600	259	20,00	1,54	61,68				
600	260	20,00	1,51	60,24				
600	261	20,00	1,45	58,04				
600	262	20,00	1,69	67,40				
600	263	20,00	1,74	69,72				
600	264	20,00	1,85	73,92				
600	265	20,00	1,93	77,16				
600	266	20,00	1,74	69,52				
600	267	20,00	1,64	65,68				
600	268	20,00	1,52	60,64				
600	269	20,00	1,48	59,04				
600	270	20,00	1,45	58,04				
600	271	20,00	1,57	62,76				
600	272	20,00	1,62	64,68				
600	273	20,00	1,79	71,44				
600	274	20,00	1,80	71,80				
600	275	20,00	1,94	77,40				
600	276	20,00	1,45	58,04				
600	277	20,00	1,50	60,12				
600	278	20,00	1,63	65,04				
600	279	20,00	1,75	70,12				
600	280	20,00	1,45	58,04				
600	281	20,00	1,58	63,28				
600	282	20,00	1,81	72,28				
600	283	20,00	1,80	71,88				
600	284	20,00	1,45	58,04				
600	285	20,00	1,45	58,04				
600	286	20,00	2,04		81,56			
600	287	20,00	1,78	71,20				
600	288	20,00	1,49	59,44				
600	289	20,00	1,46	58,20				
600	290	20,00	1,46	58,28				
600	291	20,00	1,45	58,04				
600	292	20,00	1,48	59,28				
600	293	20,00	1,49	59,72				
600	294	20,00	1,51	60,32				
600	295	20,00	1,50	60,04				
600	296	20,00	1,46	58,20				
600	297	20,00	1,50	59,88				
600	298	20,00	1,51	60,24				
600	299	20,00	1,52	60,68				



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

600	300	20,00	1,56	62,36				
600	301	20,00	1,60	63,84				
600	302	20,00	1,61	64,36				
600	303	20,00	1,64	65,48				
600	304	20,00	1,52	60,92				
600	305	20,00	1,49	59,48				
600	306	20,00	1,48	59,04				
600	307	20,00	1,47	58,88				
600	308	20,00	1,47	58,96				
600	309	20,00	1,49	59,44				
600	310	20,00	1,59	63,56				
600	311	20,00	1,50	60,04				
600	312	20,00	1,45	58,04				
600	313	20,00	1,61	64,28				
600	314	20,00	1,45	58,04				
600	315	20,00	1,86	74,48				
600	316	20,00	1,72	68,76				
600	317	20,00	1,52	60,88				
600	318	20,00	1,58	63,08				
600	319	20,00	1,58	63,12				
600	320	20,00	1,75	70,16				
600	321	20,00	1,64	65,72				
600	322	20,00	1,53	61,16				
600	323	20,00	1,48	59,04				
600	324	20,00	1,45	58,08				
600	325	20,00	1,51	60,40				
600	326	20,00	1,55	61,88				
600	327	20,00	1,52	60,64				
600	328	20,00	1,67	66,88				
600	329	20,00	1,68	67,20				
600	330	20,00	1,69	67,72				
600	331	20,00	1,76	70,40				
600	332	20,00	1,76	70,28				
600	333	20,00	1,45	58,04				
600	334	20,00	1,51	60,40				
600	335	20,00	1,64	65,60				
600	336	20,00	1,76	70,32				
600	337	20,00	1,86	74,36				
600	338	20,00	1,72	68,60				
600	339	20,00	1,62	64,96				
600	340	20,00	1,55	61,92				
600	341	20,00	1,45	58,04				
600	342	20,00	1,57	62,80				
600	343	20,00	1,52	60,96				
600	344	20,00	1,45	58,04				
600	345	20,00	1,58	63,36				
600	346	20,00	1,72	68,76				



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

600	347	20,00	1,78	71,28				
600	348	20,00	1,93	77,36				
600	349	20,00	2,17		86,64			
600	350	20,00	2,04		81,44			
600	351	20,00	1,98	79,24				
600	352	20,00	1,83	73,16				
600	353	20,00	1,66	66,56				
600	354	20,00	1,45	58,04				
600	355	20,00	1,55	61,92				
600	356	20,00	1,50	59,80				
600	357	20,00	1,53	61,00				
600	358	20,00	1,45	58,04				
600	359	20,00	1,51	60,40				
600	360	20,00	1,61	64,36				
600	361	20,00	1,69	67,68				
600	362	20,00	1,80	71,96				
600	363	20,00	1,45	58,04				
600	364	20,00	1,45	58,04				
600	365	20,00	1,45	58,04				
600	366	20,00	1,65	66,16				
600	367	20,00	1,61	64,44				
600	368	20,00	1,56	62,20				
600	369	20,00	1,49	59,52				
600	370	20,00	1,51	60,48				
600	371	20,00	1,53	61,36				
600	372	20,00	1,48	59,04				
600	373	20,00	1,46	58,44				
600	374	20,00	1,56	62,20				
600	375	20,00	1,81	72,24				
600	376	20,00	1,95	78,00				
600	377	20,00	1,87	74,72				
600	378	20,00	1,81	72,36				
600	379	20,00	1,71	68,36				
600	380	20,00	1,45	58,04				
600	381	20,00	1,53	61,04				
600	382	20,00	1,53	61,04				
600	383	20,00	1,54	61,44				
600	384	20,00	1,48	59,28				
600	385	20,00	1,46	58,52				
600	386	20,00	1,47	58,84				
600	387	20,00	1,55	61,88				
600	388	20,00	1,91	76,32				
600	389	20,00	1,68	67,04				
600	390	20,00	1,45	58,04				
600	391	20,00	1,52	60,96				
600	392	20,00	1,50	60,16				
600	393	20,00	1,53	61,24				



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

600	394	20,00	1,50	60,04				
600	395	20,00	1,50	59,84				
600	396	20,00	1,48	59,08				
600	397	20,00	1,52	60,84				
600	398	20,00	1,46	58,48				
600	399	20,00	1,47	58,84				
600	400	20,00	1,46	58,44				
600	401	20,00	1,45	58,04				
600	402	20,00	1,70	68,08				
600	403	20,00	1,45	58,04				
600	404	20,00	1,64	65,60				
600	405	20,00	1,57	62,96				
600	406	20,00	1,58	63,08				
600	407	20,00	1,50	60,04				
600	408	20,00	1,46	58,52				
600	409	20,00	1,45	58,16				
600	410	20,00	1,48	59,24				
600	411	20,00	1,56	62,28				
600	412	20,00	1,45	58,04				
600	413	20,00	1,62	64,72				
600	414	20,00	1,48	59,08				
600	415	20,00	1,45	58,04				
600	416	20,00	1,80	72,08				
600	417	20,00	1,78	71,04				
600	418	20,00	2,48		99,12			
600	419	20,00	2,10		83,96			
600	420	20,00	1,70	67,84				
600	421	20,00	2,14		85,44			
600	422	20,00	2,17		86,84			
600	423	20,00	2,11		84,52			
600	424	20,00	2,13		85,08			
600	425	20,00	1,66	66,52				
600	426	20,00	1,45	58,04				
600	427	20,00	1,55	62,00				
600	428	20,00	1,63	65,12				
600	429	20,00	1,45	58,04				
600	430	20,00	1,59	63,60				
600	431	20,00	1,45	58,04				
600	432	20,00	1,47	58,92				
600	433	20,00	1,62	64,88				
600	434	20,00	1,55	61,92				
600	435	20,00	1,64	65,40				
600	436	20,00	1,64	65,68				
600	437	20,00	1,45	58,04				
600	438	20,00	1,83	73,08				
600	439	20,00	1,55	62,16				
600	440	20,00	1,45	58,04				



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

600	441	20,00	1,52	60,76				
600	442	20,00	1,53	61,12				
600	443	20,00	1,61	64,20				
600	444	20,00	1,68	67,00				
600	445	20,00	1,63	65,24				
600	446	20,00	1,79	71,60				
600	447	20,00	1,84	73,60				
600	448	20,00	1,87	74,72				
600	449	20,00	1,87	74,60				
600	450	20,00	1,65	66,16				
600	451	20,00	1,45	58,04				
600	452	20,00	1,45	58,04				
600	453	20,00	1,50	60,04				
600	454	20,00	1,86	74,28				
600	455	20,00	1,72	68,60				
600	456	20,00	1,65	65,92				
600	457	20,00	1,60	63,88				
600	458	20,00	1,51	60,44				
600	459	20,00	1,50	60,04				
600	460	20,00	1,53	61,08				
600	461	20,00	1,46	58,28				
600	462	20,00	1,53	61,08				
600	463	20,00	1,55	61,92				
600	464	20,00	1,52	60,72				
600	465	20,00	1,50	60,04				
600	466	20,00	1,51	60,52				
600	467	20,00	1,45	58,04				
600	468	20,00	1,52	60,72				
600	469	20,00	1,49	59,44				
600	470	20,00	1,52	60,64				
600	471	20,00	1,54	61,72				
600	472	20,00	1,52	60,76				
600	473	20,00	1,48	59,36				
600	474	20,00	1,45	58,00				
600	475	20,00	1,49	59,52				
600	476	20,00	1,59	63,64				
600	477	20,00	1,69	67,52				
600	478	20,00	1,80	71,84				
600	479	20,00	1,95	78,00				
600	480	20,00	1,92	76,60				
600	481	20,00	1,89	75,56				
600	482	20,00	1,91	76,32				
600	483	20,00	1,90	76,08				
600	484	20,00	1,95	78,00				
600	485	20,00	1,94	77,48				
600	486	20,00	1,95	78,08				
600	487	20,00	1,96	78,32				





DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

600	488	20,00	2,04		81,48			
600	489	20,00	1,96	78,48				
600	490	20,00	1,99	79,60				
600	491	20,00	2,06		82,40			
600	492	20,00	1,87	74,80				
600	493	20,00	1,87	74,96				
600	494	20,00	1,92	76,96				
600	495	20,00	1,95	77,92				
600	496	20,00	1,98	79,00				
600	497	20,00	1,97	78,68				
600	498	20,00	1,92	76,80				
600	499	20,00	1,87	74,92				
600	500	20,00	1,77	70,80				
600	501	20,00	1,82	72,88				
600	502	20,00	1,83	73,20				
600	503	20,00	1,84	73,60				
600	504	20,00	1,79	71,52				
600	505	20,00	1,69	67,48				
600	506	20,00	1,61	64,56				
600	507	20,00	1,55	61,92				
600	508	20,00	1,52	60,80				
600	509	20,00	1,52	60,80				
600	510	20,00	1,51	60,24				
600	511	20,00	1,48	59,00				
600	512	20,00	1,48	59,20				
600	513	20,00	1,48	59,20				
600	514	20,00	1,48	59,16				
600	515	20,00	1,49	59,48				
600	516	20,00	1,51	60,36				
600	517	20,00	1,55	62,04				
600	518	20,00	1,53	61,16				
600	519	20,00	1,50	60,04				
600	520	20,00	1,47	58,64				
600	521	20,00	1,49	59,40				
600	522	20,00	1,48	59,04				
600	523	20,00	1,51	60,20				
600	524	20,00	1,52	60,68				
600	525	20,00	1,48	59,28				
600	526	20,00	1,51	60,56				
600	527	20,00	1,58	63,20				
600	528	20,00	1,70	68,04				
600	529	20,00	1,74	69,52				
600	530	20,00	1,74	69,76				
600	531	20,00	1,45	58,04				
600	532	20,00	1,53	61,16				
600	533	20,00	1,55	61,88				
600	534	20,00	1,52	60,96				



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

600	535	20,00	1,47	58,68				
600	536	20,00	1,45	58,04				
600	537	20,00	1,51	60,56				
600	538	20,00	1,59	63,60				
600	539	20,00	1,63	65,00				
600	540	20,00	1,58	63,20				
600	541	20,00	1,58	63,12				
600	542	20,00	1,62	64,64				
600	543	20,00	1,65	66,12				
600	544	20,00	1,67	66,84				
600	545	20,00	1,70	67,96				
600	546	20,00	1,71	68,48				
600	547	20,00	1,79	71,48				
600	548	20,00	1,71	68,32				
600	549	20,00	1,73	69,04				
600	550	20,00	1,78	71,20				
600	551	20,00	1,77	70,76				
600	552	20,00	1,68	67,20				
600	553	20,00	1,61	64,40				
600	554	20,00	1,64	65,64				
600	555	20,00	1,71	68,28				
600	556	20,00	1,71	68,40				
600	557	20,00	1,69	67,40				
600	558	20,00	1,64	65,40				
600	559	20,00	1,59	63,64				
600	560	20,00	1,57	62,84				
600	561	20,00	1,53	61,12				
600	562	20,00	1,49	59,48				
600	563	20,00	1,45	58,08				
600	564	20,00	1,45	58,04				
600	565	20,00	1,52	60,68				
600	566	20,00	1,59	63,56				
600	567	20,00	1,70	68,12				
600	568	20,00	1,58	63,20				
600	569	20,00	1,60	64,04				
600	570	20,00	1,48	59,20				
600	571	20,00	1,52	60,84				
600	572	20,00	1,45	58,00				
600	573	20,00	1,12					
600	574	20,00	1,13					
600	575	20,00	2,13			85,20		
600	576	20,00	2,14			85,44		
600	577	20,00	1,14					
600	578	20,00	1,15					
600	579	20,00	1,15					
600	580	20,00	1,16					
600	581	20,00	1,52	60,80				



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2**  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

600	581+18	8,00	1,54	24,64						
		<b>9588,00</b>		<b>29367,04</b>	<b>1311,04</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>		<b>30678,08</b>

Rebaixamento	6738
Esgotamento	228h

**PAVIMENTAÇÃO**

ø	pv.mont.	extensão	larg.	fresagem(m²) (Largura 3m, Espessura 0,05m)	pedra tosca	Asfalto
500	0	10,00	1,55	1,5	15,50	30
500	1	10,00	1,55	1,5	15,50	30
500	2	20,00	1,55	3	31,00	60
500	3	20,00	1,55	3	31,00	60
500	4	20,00	1,55	3	31,00	60
500	5	20,00	1,55	3	31,00	60
500	6	20,00	1,55	3	31,00	60
500	7	20,00	1,55	3	31,00	60
500	8	20,00	1,55	3	31,00	60
500	9	20,00	1,55	3	31,00	60
500	10	20,00	1,55	3	31,00	60
500	11	20,00	1,55	3	31,00	60
500	12	20,00	1,55	3	31,00	60
500	13	20,00	1,55	3	31,00	60
500	14	20,00	1,55	3	31,00	60
500	15	20,00	1,55	3	31,00	60
500	16	20,00	1,55	3	31,00	60
500	17	20,00	1,55	3	31,00	60
500	18	20,00	1,55	3	31,00	60
500	19	20,00	1,55	3	31,00	60
500	20	20,00	1,55	3	31,00	60
500	21	20,00	1,55	3	31,00	60
500	22	20,00	1,55	3	31,00	60
500	23	20,00	1,55	3	31,00	60
500	24	20,00	1,55	3	31,00	60
500	25	20,00	1,55	3	31,00	60
500	26	20,00	1,55	3	31,00	60
500	27	20,00	1,55	3	31,00	60
500	28	20,00	1,55	3	31,00	60
500	29	20,00	1,55	3	31,00	60
500	30	20,00	1,55	3	31,00	60
500	31	20,00	1,55	3	31,00	60
500	32	20,00	1,55	3	31,00	60
500	33	20,00	1,55	3	31,00	60
500	34	20,00	1,55	3	31,00	60
500	35	20,00	1,55	3	31,00	60



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE**

500	36	20,00	1,55	3	31,00	60
500	37	20,00	1,55	3	31,00	60
500	38	20,00	1,55	3	31,00	60
500	39	20,00	1,55	3	31,00	60
500	40	20,00	1,55	3	31,00	60
500	41	20,00	1,55	3	31,00	60
500	42	20,00	1,55	3	31,00	60
500	43	20,00	1,55	3	31,00	60
500	44	20,00	1,55	3	31,00	60
500	45	20,00	1,55	3	31,00	60
500	46	20,00	1,55	3	31,00	60
500	47	20,00	1,55	3	31,00	60
500	48	20,00	1,55	3	31,00	60
500	49	20,00	1,55	3	31,00	60
500	50	20,00	1,55	3	31,00	60
500	51	20,00	1,55	3	31,00	60
500	52	20,00	1,55	3	31,00	60
500	53	20,00	1,55	3	31,00	60
500	54	20,00	1,55	3	31,00	60
500	55	20,00	1,55	3	31,00	60
500	56	20,00	1,55	3	31,00	60
500	57	20,00	1,55	3	31,00	60
500	58	20,00	1,55	3	31,00	60
500	59	20,00	1,55	3	31,00	60
500	60	20,00	1,55	3	31,00	60
500	61	20,00	1,55	3	31,00	60
500	62	20,00	1,55	3	31,00	60
500	63	20,00	1,55	3	31,00	60
500	64	20,00	1,55	3	31,00	60
500	65	20,00	1,55	3	31,00	60
500	66	20,00	1,55	3	31,00	60
500	67	20,00	1,55	3	31,00	60
500	68	20,00	1,55	3	31,00	60
500	69	20,00	1,55	3	31,00	60
500	70	20,00	1,55	3	31,00	60
500	71	20,00	1,55	3	31,00	60
500	72	20,00	1,55	3	31,00	60
500	73	20,00	1,55	3	31,00	60
500	74	20,00	1,55	3	31,00	60
500	75	20,00	1,55	3	31,00	60
500	76	20,00	1,55	3	31,00	60
500	77	20,00	1,55	3	31,00	60
500	78	20,00	1,55	3	31,00	60
500	79	20,00	1,55	3	31,00	60
500	80	20,00	1,55	3	31,00	60
500	81	20,00	1,55	3	31,00	60
500	82	20,00	1,55	3	31,00	60



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

500	83	20,00	1,55	3	31,00	60
500	84	20,00	1,55	3	31,00	60
500	85	20,00	1,55	3	31,00	60
500	86	20,00	1,55	3	31,00	60
500	87	20,00	1,55	3	31,00	60
500	88	20,00	1,55	3	31,00	60
500	89	20,00	1,55	3	31,00	60
500	90	20,00	1,55	3	31,00	60
500	91	20,00	1,55	3	31,00	60
500	92	20,00	1,55	3	31,00	60
500	93	20,00	1,55	3	31,00	60
500	94	20,00	1,55	3	31,00	60
500	95	20,00	1,55	3	31,00	60
500	96	20,00	1,55	3	31,00	60
500	97	20,00	1,55	3	31,00	60
500	98	20,00	1,55	3	31,00	60
500	99	20,00	1,55	3	31,00	60
500	100	20,00	1,55	3	31,00	60
500	101	20,00	1,55	3	31,00	60
500	102	20,00	1,55	3	31,00	60
500	103	20,00	1,55	3	31,00	60
500	104	20,00	1,55	3	31,00	60
500	105	20,00	1,55	3	31,00	60
500	106	20,00	1,55	3	31,00	60
500	107	20,00	1,55	3	31,00	60
500	108	20,00	1,55	3	31,00	60
500	109	20,00	1,55	3	31,00	60
500	110	20,00	1,55	3	31,00	60
500	111	20,00	1,55	3	31,00	60
500	112	20,00	1,55	3	31,00	60
500	113	20,00	1,55	3	31,00	60
500	114	20,00	1,55	3	31,00	60
500	115	20,00	1,55	3	31,00	60
500	116	20,00	1,55	3	31,00	60
500	117	20,00	1,55	3	31,00	60
500	118	20,00	1,55	3	31,00	60
500	119	20,00	1,55	3	31,00	60
500	120	20,00	1,55	3	31,00	60
500	121	20,00	1,55	3	31,00	60
500	122	20,00	1,55	3	31,00	60
500	123	20,00	1,55	3	31,00	60
500	124	20,00	1,55	3	31,00	60
500	125	20,00	1,55	3	31,00	60
500	126	20,00	1,55	3	31,00	60
500	127	20,00	1,55	3	31,00	60
500	128	20,00	1,55	3	31,00	60
500	129	20,00	1,55	3	31,00	60



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

500	130	20,00	1,55	3	31,00	60
500	131	20,00	1,55	3	31,00	60
500	132	20,00	1,55	3	31,00	60
500	133	20,00	1,55	3	31,00	60
500	134	20,00	1,55	3	31,00	60
500	135	20,00	1,55	3	31,00	60
500	136	20,00	1,55	3	31,00	60
500	137	20,00	1,55	3	31,00	60
500	138	20,00	1,55	3	31,00	60
500	139	20,00	1,55	3	31,00	60
500	140	20,00	1,55	3	31,00	60
600	242+10	10,00	1,55	1,5	15,50	30
600	243	10,00	1,55	1,5	15,50	30
600	244	20,00	1,55	3	31,00	60
600	245	20,00	1,55	3	31,00	60
600	246	20,00	1,55	3	31,00	60
600	247	20,00	1,55	3	31,00	60
600	248	20,00	1,55	3	31,00	60
600	249	20,00	1,55	3	31,00	60
600	250	20,00	1,55	3	31,00	60
600	251	20,00	1,55	3	31,00	60
600	252	20,00	1,55	3	31,00	60
600	253	20,00	1,55	3	31,00	60
600	254	20,00	1,55	3	31,00	60
600	255	20,00	1,55	3	31,00	60
600	256	20,00	1,55	3	31,00	60
600	257	20,00	1,55	3	31,00	60
600	258	20,00	1,55	3	31,00	60
600	259	20,00	1,55	3	31,00	60
600	260	20,00	1,55	3	31,00	60
600	261	20,00	1,55	3	31,00	60
600	262	20,00	1,55	3	31,00	60
600	263	20,00	1,55	3	31,00	60
600	264	20,00	1,55	3	31,00	60
600	265	20,00	1,55	3	31,00	60
600	266	20,00	1,55	3	31,00	60
600	267	20,00	1,55	3	31,00	60
600	268	20,00	1,55	3	31,00	60
600	269	20,00	1,55	3	31,00	60
600	270	20,00	1,55	3	31,00	60
600	271	20,00	1,55	3	31,00	60
600	272	20,00	1,55	3	31,00	60
600	273	20,00	1,55	3	31,00	60
600	274	20,00	1,55	3	31,00	60
600	275	20,00	1,55	3	31,00	60
600	276	20,00	1,55	3	31,00	60
600	277	20,00	1,55	3	31,00	60



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE**

600	278	20,00	1,55	3	31,00	60
600	279	20,00	1,55	3	31,00	60
600	280	20,00	1,55	3	31,00	60
600	281	20,00	1,55	3	31,00	60
600	282	20,00	1,55	3	31,00	60
600	283	20,00	1,55	3	31,00	60
600	284	20,00	1,55	3	31,00	60
600	285	20,00	1,55	3	31,00	60
600	286	20,00	1,55	3	31,00	60
600	287	20,00	1,55	3	31,00	60
600	288	20,00	1,55	3	31,00	60
600	289	20,00	1,55	3	31,00	60
600	290	20,00	1,55	3	31,00	60
600	291	20,00	1,55	3	31,00	60
600	292	20,00	1,55	3	31,00	60
600	293	20,00	1,55	3	31,00	60
600	294	20,00	1,55	3	31,00	60
600	295	20,00	1,55	3	31,00	60
600	296	20,00	1,55	3	31,00	60
600	297	20,00	1,55	3	31,00	60
600	298	20,00	1,55	3	31,00	60
600	299	20,00	1,55	3	31,00	60
600	300	20,00	1,55	3	31,00	60
600	301	20,00	1,55	3	31,00	60
600	302	20,00	1,55	3	31,00	60
600	303	20,00	1,55	3	31,00	60
600	304	20,00	1,55	3	31,00	60
600	305	20,00	1,55	3	31,00	60
600	306	20,00	1,55	3	31,00	60
600	307	20,00	1,55	3	31,00	60
600	308	20,00	1,55	3	31,00	60
600	309	20,00	1,55	3	31,00	60
600	310	20,00	1,55	3	31,00	60
600	311	20,00	1,55	3	31,00	60
600	312	20,00	1,55	3	31,00	60
600	313	20,00	1,55	3	31,00	60
600	314	20,00	1,55	3	31,00	60
600	315	20,00	1,55	3	31,00	60
600	316	20,00	1,55	3	31,00	60
600	317	20,00	1,55	3	31,00	60
600	318	20,00	1,55	3	31,00	60
600	319	20,00	1,55	3	31,00	60
600	320	20,00	1,55	3	31,00	60
600	321	20,00	1,55	3	31,00	60
600	322	20,00	1,55	3	31,00	60
600	323	20,00	1,55	3	31,00	60
600	324	20,00	1,55	3	31,00	60



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE**

600	325	20,00	1,55	3	31,00	60
600	326	20,00	1,55	3	31,00	60
600	327	20,00	1,55	3	31,00	60
600	328	20,00	1,55	3	31,00	60
600	329	20,00	1,55	3	31,00	60
600	330	20,00	1,55	3	31,00	60
600	331	20,00	1,55	3	31,00	60
600	332	20,00	1,55	3	31,00	60
600	333	20,00	1,55	3	31,00	60
600	334	20,00	1,55	3	31,00	60
600	335	20,00	1,55	3	31,00	60
600	336	20,00	1,55	3	31,00	60
600	337	20,00	1,55	3	31,00	60
600	338	20,00	1,55	3	31,00	60
600	339	20,00	1,55	3	31,00	60
600	340	20,00	1,55	3	31,00	60
600	341	20,00	1,55	3	31,00	60
600	342	20,00	1,55	3	31,00	60
600	343	20,00	1,55	3	31,00	60
600	344	20,00	1,55	3	31,00	60
600	345	20,00	1,55	3	31,00	60
600	346	20,00	1,55	3	31,00	60
600	347	20,00	1,55	3	31,00	60
600	348	20,00	1,55	3	31,00	60
600	349	20,00	1,55	3	31,00	60
600	350	20,00	1,55	3	31,00	60
600	351	20,00	1,55	3	31,00	60
600	352	20,00	1,55	3	31,00	60
600	353	20,00	1,55	3	31,00	60
600	354	20,00	1,55	3	31,00	60
600	355	20,00	1,55	3	31,00	60
600	356	20,00	1,55	3	31,00	60
600	357	20,00	1,55	3	31,00	60
600	358	20,00	1,55	3	31,00	60
600	359	20,00	1,55	3	31,00	60
600	360	20,00	1,55	3	31,00	60
600	361	20,00	1,55	3	31,00	60
600	362	20,00	1,55	3	31,00	60
600	363	20,00	1,55	3	31,00	60
600	364	20,00	1,55	3	31,00	60
600	365	20,00	1,55	3	31,00	60
600	366	20,00	1,55	3	31,00	60
600	367	20,00	1,55	3	31,00	60
600	368	20,00	1,55	3	31,00	60
600	369	20,00	1,55	3	31,00	60
600	370	20,00	1,55	3	31,00	60
600	371	20,00	1,55	3	31,00	60





DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE**

600	372	20,00	1,55	3	31,00	60
600	373	20,00	1,55	3	31,00	60
600	374	20,00	1,55	3	31,00	60
600	375	20,00	1,55	3	31,00	60
600	376	20,00	1,55	3	31,00	60
600	377	20,00	1,55	3	31,00	60
600	378	20,00	1,55	3	31,00	60
600	379	20,00	1,55	3	31,00	60
600	380	20,00	1,55	3	31,00	60
600	381	20,00	1,55	3	31,00	60
600	382	20,00	1,55	3	31,00	60
600	383	20,00	1,55	3	31,00	60
600	384	20,00	1,55	3	31,00	60
600	385	20,00	1,55	3	31,00	60
600	386	20,00	1,55	3	31,00	60
600	387	20,00	1,55	3	31,00	60
600	388	20,00	1,55	3	31,00	60
600	389	20,00	1,55	3	31,00	60
600	390	20,00	1,55	3	31,00	60
600	391	20,00	1,55	3	31,00	60
600	392	20,00	1,55	3	31,00	60
600	393	20,00	1,55	3	31,00	60
600	394	20,00	1,55	3	31,00	60
600	395	20,00	1,55	3	31,00	60
600	396	20,00	1,55	3	31,00	60
600	397	20,00	1,55	3	31,00	60
600	398	20,00	1,55	3	31,00	60
600	399	20,00	1,55	3	31,00	60
600	400	20,00	1,55	3	31,00	60
600	401	20,00	1,55	3	31,00	60
600	402	20,00	1,55	3	31,00	60
600	403	20,00	1,55	3	31,00	60
600	404	20,00	1,55	3	31,00	60
600	405	20,00	1,55	3	31,00	60
600	406	20,00	1,55	3	31,00	60
600	407	20,00	1,55	3	31,00	60
600	408	20,00	1,55	3	31,00	60
600	409	20,00	1,55	3	31,00	60
600	410	20,00	1,55	3	31,00	60
600	411	20,00	1,55	3	31,00	60
600	412	20,00	1,55	3	31,00	60
600	413	20,00	1,55	3	31,00	60
600	414	20,00	1,55	3	31,00	60
600	415	20,00	1,55	3	31,00	60
600	416	20,00	1,55	3	31,00	60
600	417	20,00	1,55	3	31,00	60
600	418	20,00	1,55	3	31,00	60



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE**

600	419	20,00	1,55	3	31,00	60
600	420	20,00	1,55	3	31,00	60
600	421	20,00	1,55	3	31,00	60
600	422	20,00	1,55	3	31,00	60
600	423	20,00	1,55	3	31,00	60
600	424	20,00	1,55	3	31,00	60
600	425	20,00	1,55	3	31,00	60
600	426	20,00	1,55	3	31,00	60
600	427	20,00	1,55	3	31,00	60
600	428	20,00	1,55	3	31,00	60
600	429	20,00	1,55	3	31,00	60
600	430	20,00	1,55	3	31,00	60
600	431	20,00	1,55	3	31,00	60
600	432	20,00	1,55	3	31,00	60
600	433	20,00	1,55	3	31,00	60
600	434	20,00	1,55	3	31,00	60
600	435	20,00	1,55	3	31,00	60
600	436	20,00	1,55	3	31,00	60
600	437	20,00	1,55	3	31,00	60
600	438	20,00	1,55	3	31,00	60
600	439	20,00	1,55	3	31,00	60
600	440	20,00	1,55	3	31,00	60
600	441	20,00	1,55	3	31,00	60
600	442	20,00	1,55	3	31,00	60
600	443	20,00	1,55	3	31,00	60
600	444	20,00	1,55	3	31,00	60
600	445	20,00	1,55	3	31,00	60
600	446	20,00	1,55	3	31,00	60
600	447	20,00	1,55	3	31,00	60
600	448	20,00	1,55	3	31,00	60
600	449	20,00	1,55	3	31,00	60
600	450	20,00	1,55	3	31,00	60
600	451	20,00	1,55	3	31,00	60
600	452	20,00	1,55	3	31,00	60
600	453	20,00	1,55	3	31,00	60
600	454	20,00	1,55	3	31,00	60
600	455	20,00	1,55	3	31,00	60
600	456	20,00	1,55	3	31,00	60
600	457	20,00	1,55	3	31,00	60
600	458	20,00	1,55	3	31,00	60
600	459	20,00	1,55	3	31,00	60
600	460	20,00	1,55	3	31,00	60
600	461	20,00	1,55	3	31,00	60
600	462	20,00	1,55	3	31,00	60
600	463	20,00	1,55	3	31,00	60
600	464	20,00	1,55	3	31,00	60
600	465	20,00	1,55	3	31,00	60



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

600	466	20,00	1,55	3	31,00	60
600	467	20,00	1,55	3	31,00	60
600	468	20,00	1,55	3	31,00	60
600	469	20,00	1,55	3	31,00	60
600	470	20,00	1,55	3	31,00	60
600	471	20,00	1,55	3	31,00	60
600	472	20,00	1,55	3	31,00	60
600	473	20,00	1,55	3	31,00	60
600	474	20,00	1,55	3	31,00	60
600	475	20,00	1,55	3	31,00	60
600	476	20,00	1,55	3	31,00	60
600	477	20,00	1,55	3	31,00	60
600	478	20,00	1,55	3	31,00	60
600	479	20,00	1,55	3	31,00	60
600	480	20,00	1,55	3	31,00	60
600	481	20,00	1,55	3	31,00	60
600	482	20,00	1,55	3	31,00	60
600	483	20,00	1,55	3	31,00	60
600	484	20,00	1,55	3	31,00	60
600	485	20,00	1,55	3	31,00	60
600	486	20,00	1,55	3	31,00	60
600	487	20,00	1,55	3	31,00	60
600	488	20,00	1,55	3	31,00	60
600	489	20,00	1,55	3	31,00	60
600	490	20,00	1,55	3	31,00	60
600	491	20,00	1,55	3	31,00	60
600	492	20,00	1,55	3	31,00	60
600	493	20,00	1,55	3	31,00	60
600	494	20,00	1,55	3	31,00	60
600	495	20,00	1,55	3	31,00	60
600	496	20,00	1,55	3	31,00	60
600	497	20,00	1,55	3	31,00	60
600	498	20,00	1,55	3	31,00	60
600	499	20,00	1,55	3	31,00	60
600	500	20,00	1,55	3	31,00	60
600	501	20,00	1,55	3	31,00	60
600	502	20,00	1,55	3	31,00	60
600	503	20,00	1,55	3	31,00	60
600	504	20,00	1,55	3	31,00	60
600	505	20,00	1,55	3	31,00	60
600	506	20,00	1,55	3	31,00	60
600	507	20,00	1,55	3	31,00	60
600	508	20,00	1,55	3	31,00	60
600	509	20,00	1,55	3	31,00	60
600	510	20,00	1,55	3	31,00	60
600	511	20,00	1,55	3	31,00	60
600	512	20,00	1,55	3	31,00	60



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE**

600	513	20,00	1,55	3	31,00	60
600	514	20,00	1,55	3	31,00	60
600	515	20,00	1,55	3	31,00	60
600	516	20,00	1,55	3	31,00	60
600	517	20,00	1,55	3	31,00	60
600	518	20,00	1,55	3	31,00	60
600	519	20,00	1,55	3	31,00	60
600	520	20,00	1,55	3	31,00	60
600	521	20,00	1,55	3	31,00	60
600	522	20,00	1,55	3	31,00	60
600	523	20,00	1,55	3	31,00	60
600	524	20,00	1,55	3	31,00	60
600	525	20,00	1,55	3	31,00	60
600	526	20,00	1,55	3	31,00	60
600	527	20,00	1,55	3	31,00	60
600	528	20,00	1,55	3	31,00	60
600	529	20,00	1,55	3	31,00	60
600	530	20,00	1,55	3	31,00	60
600	531	20,00	1,55	3	31,00	60
600	532	20,00	1,55	3	31,00	60
600	533	20,00	1,55	3	31,00	60
600	534	20,00	1,55	3	31,00	60
600	535	20,00	1,55	3	31,00	60
600	536	20,00	1,55	3	31,00	60
600	537	20,00	1,55	3	31,00	60
600	538	20,00	1,55	3	31,00	60
600	539	20,00	1,55	3	31,00	60
600	540	20,00	1,55	3	31,00	60
600	541	20,00	1,55	3	31,00	60
600	542	20,00	1,55	3	31,00	60
600	543	20,00	1,55	3	31,00	60
600	544	20,00	1,55	3	31,00	60
600	545	20,00	1,55	3	31,00	60
600	546	20,00	1,55	3	31,00	60
600	547	20,00	1,55	3	31,00	60
600	548	20,00	1,55	3	31,00	60
600	549	20,00	1,55	3	31,00	60
600	550	20,00	1,55	3	31,00	60
600	551	20,00	1,55	3	31,00	60
600	552	20,00	1,55	3	31,00	60
600	553	20,00	1,55	3	31,00	60
600	554	20,00	1,55	3	31,00	60
600	555	20,00	1,55	3	31,00	60
600	556	20,00	1,55	3	31,00	60
600	557	20,00	1,55	3	31,00	60
600	558	20,00	1,55	3	31,00	60
600	559	20,00	1,55	3	31,00	60



DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN  
GPROJ - Gerência de Projetos

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2  
MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE

600	560	20,00	1,55	3	31,00	60
600	561	20,00	1,55	3	31,00	60
600	562	20,00	1,55	3	31,00	60
600	563	20,00	1,55	3	31,00	60
600	564	20,00	1,55	3	31,00	60
600	565	20,00	1,55	3	31,00	60
600	566	20,00	1,55	3	31,00	60
600	567	20,00	1,55	3	31,00	60
600	568	20,00	1,55	3	31,00	60
600	569	20,00	1,55	3	31,00	60
600	570	20,00	1,55			
600	571	20,00	1,55			
600	572	20,00	1,55			
600	573	20,00	1,55			
600	574	20,00	1,55			
600	575	20,00	1,55			
600	576	20,00	1,55			
600	577	20,00	1,55			
600	578	20,00	1,55			
600	579	20,00	1,55			
600	580	20,00	1,55			
600	581	20,00	1,55			
600	581+18	8,00	1,55			
		<b>9588,00</b>		<b>1401,00</b>	<b>14477,00</b>	<b>28020,00</b>

FRESAGEM PEDRA TOSCA ASFALTO

Assentamento de tubulação (m)

Material	ø	extensão	perda	fornecimento
Tubo Fofo	500	<b>2800,00</b>	1,50%	<b>2844,00</b>

Material	ø	extensão	perda	fornecimento
Tubo Fofo	600	<b>6788,00</b>	1,50%	<b>6894,00</b>

Cadastro (m)

extensão
<b>9588,00</b>

Bloco de ancoragem (m³)

conexão	quant.	vol. bloco	vol. total
curva 90°	23	0,18	4,14
curva 22°	9	0,09	0,81
luva de correr	1		
			<b>4,95</b>



**DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN**  
**GPROJ - Gerência de Projetos**

**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - EE PF-2**  
**MEMÓRIA DE CÁLCULO LINHA DE RECALQUE**

**REGISTO DE DESCARGA**

14 UND

**VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO**

15 UND