

MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

RECUPERAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE SERRA DO RAMALHO- BA

1 – REDE COLETORA

1.1 – Quantitativos

1.1.1 – Tubulação

Material	Ø (mm)	Extensão (m)	Peso (kg/m)	Largura da Vala(m)
PVC	150	415	3,00	0,80

PV a PV	Extensão(m)	Volume(m3) 0 - 2	Volume(m3) 2 - 4
PV125-1			
PV 79	84,6	68,02	
PV 80	80,84	97,33	
PV 81	79,74	60,60	
PV 82	48,01	56,65	
PV 83	51,13	40,90	67,90
PV 3	70,73	53,19	93,93
TOTAL	415,05	376,69	161,83

Extensão Total da Rede: 415m

1.1.2 - Cerca de Proteção

$415\text{m} \times 1,2\text{m(altura)} \times 2(\text{dois lados}) = 996,00\text{m}^2$

Obs: Na composição consideramos o reaproveitamento de 10 vezes

1.1.3 - Cone Para Desvio de tráfego

$415/8 = 52 \text{ unidades}$

Obs: Na composição consideramos o reaproveitamento de 30 vezes

1.1.4 – Escavação

Volume Total de Escavação 0 a 2m: 376,69m³

Escavação de 2 a 4 m: 161,83 m³

1.1.5 – Aterro

Aterro com solo das escavações

- 60% do volume de escavação, menos o volume do berço de areia e do tubo.

$538,52 - (0,10 \times 415 \times 0,8) - (3,14 \times 0,075^2 \times 415) = 538,52 - 33,20 - 7,33 =$

$497,99 \text{ m}^3 \times 0,6 = 298,79 \text{ m}^3$

Aterro com solo de jazida para substituição

$479,99 \text{ m}^3 \times 0,4 = 199,20 \text{ m}^3$

1.1.6 – BERÇO DE AREIA

$0,10 \times 415 \times 0,8 = 33,20 \text{ M}^3$

1.1.7 - Exploração de Jazida de solo

- mesmo volume de aterro com fornecimento de solo

199,20m³

1.1.8 – Transporte de solo

- peso específico do solo areno- argiloso 1,70T/m³

$$199,20 \times 1,7 \times 7,0\text{km} = 2.370,48 \text{ Txkm}$$

A unidade Txkm foi adotada porque m³xKm não se encontra mais no SINAPI ou ORSE. Txkm é o que o DNIT usa no SICRO

1.1.9 – Escoramento

Escoramento contínuo.

Trecho com escavação maior que 2,0m, escoramento contínuo completo

$$60,92 \times 3,32 \times 2 = 404,51\text{m}^2$$

Escoramento descontínuo

Restante do trecho

$$415 - 60,92 = 354,08\text{m}$$

$$354,08 \times 1,30 \text{ (média)} \times 2 = 920,61 \text{ m}^2$$

1.1.11 – Momento de transporte de tubos

$$415 \text{ m} \times 5 \text{ km} = 2.075 \text{ mxkm}$$

1.1.12 - PV's

PV com profundidade até 1,20m: 4 unidades para a rede nova mais 24 do levantamento de PVs obstruídos – **TOTAL = 28 unidades**

PV com profundidade até 1,80m: **Levantamento 16 unidades obstruídas**

PV com profundidade até 3,50m :3 unidades para a rede nova mais 12 do levantamento, obstruídos – **Total = 15 unidades**

1.1.13 – Tampão Articulado

Total = 59 para os novos PVs mais 20 do levantamento atual mais 124 que estão encobertos e que podem estar danificados ou retirados – **TOTAL = 203 unidades**

1.1.14 – Ramal predial em terreno natural 1ª

$$\text{Total} = 81 \text{ unidades(levantamento)} \times 5\text{m} = 405 \text{ m}$$

1.1.14 – Ramal Predial em pavimento asfáltico

$$5 \text{ unidades (levantamento)} \times 5\text{m} = 25\text{m}$$

1.1.16 – Caixa para ligação predial prof até 60cm

Caixas totais, 86 das ligações novas mais 38 não construídas na fase anterior, Total = 124

$$124 \times 0,3 = 37 \text{ unidades}$$

1.1.16 – Caixa para ligação predial prof até 80 cm

$$\text{Total} = 124 \times 0,7 = 87 \text{ unidades}$$

1.1.17 – Demolição de passeio em concreto simples

$$\text{Total} = 44 \text{ unidades (levantamento)} \times 1,5\text{m} \times 0,6\text{m} = 39,6\text{m}^2$$

1.1.18 – Levantamento de guia ou meio-fio

$$\text{Total} = 86 \text{ ligações} \times 1,5\text{m} = 129\text{m}$$

1.1.19 – Execução de passeio em concreto

Mesma área demolida: 39,60m²

1.1.20 - Meio fio em concreto pré-fabricado

Mesma quantidade levantada: 129 m

1.1.21 – Limpeza recuperação e Acabamento de PV's

Mesmo número dos tampões trocados: 203 unidades

1.1.22 – Teste e limpeza de rede

Toda a rede, 7.090m emissários, mais 41.180m rede executada pela 5 Engenharia, mais 13.519m executada pela Vanterra, Total = 61.789m

2 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE -1

2.1 – Capina e limpeza da área da EE 1 e entorno:

$$15,1 \times 25 = 377,50 \text{ m}^2$$







2.2 – Brita na área de EE para urbanização e evitar o crescimento do mato

$$0,10\text{m} \times 377,15\text{m}^2 = 37,71\text{m}^3$$

2.3 – Muro de substituição a cerca na EE – 1

Fundação

$$P = 15,10 + 25 + 15,10 + 25 = 80,20\text{m}$$

Escavação

$$V = 80,20 \times 0,35 \times 0,6 = 16,84 \text{ m}^3$$

Alvenaria

$$A = 80,20 \times 2,5 = 200,50\text{m}^2$$

2.4 – Demolição e reconstrução de passeio



$$2 \times 0,5 = 1,0 \text{ m}^2$$

2.12 – Telhamento com telha ondulada (laje da casa do gerador)

$$4 \times 4 = 16\text{m}^2$$

2.12 – Limpeza e Pintura Interna PVA látex

$$\text{Casa do gerador } 36\text{m}^2 + 9\text{m}^2 = 45\text{m}^2$$

2.13 – Pintura Externa casa do gerador

$$\text{Casa do gerador } (9 \times 4 = 36) + (4 \times 4 = 16) \text{ Total: } 52\text{m}^2$$

2.14 – Pintura Esmalte – Portão, Porta e Tubulação Ferro Fundido.

tubulações

diâmetro	comprimento	área unitária (m²)	quant.	área total (m²)
100	2,27	0,71	2,00	1,43
100	0,70	0,22	2,00	0,44
100	0,25	0,08	1,00	0,08
100	3,00	0,94	1,00	0,94
100	1,61	0,51	1,00	0,51
100	1,24	0,39	1,00	0,39
250	2,00	1,57	1,00	1,57
200	4,55	2,86	1,00	2,86
200	0,96	0,60	1,00	0,60
0	-	-	1,00	-
total=				8,82
70% para peças=				6,17
área total (m²)=				14,99

$$10 \text{ M2} + 3,15 + 14,99 = 28,14 \text{ M2}$$

2.15 – Pintura Logomarca CODEVASF

1 unidade

2.5 - ESGOTAMENTO C/ CONJUNTO MOTO-BOMBA DE SUPERFÍCIE E SUBMERSA.

$$5 \text{ Hp} \times 8 \text{ h} = 40 \text{ Hp} \times \text{h}$$



2.6 – DESMONTAGEM, RECUPERAÇÃO, MONTAGEM DE PECAS, CONEXÕES, VÁLVULAS, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO

DÚCTIL OU AÇO CARBONO, JUNTA FLANGEADA OU MECÂNICA C/ DIÂMETROS DE 50 A 250 mm.

tubulações

diâmetro (mm)	comprimento	peso unitário (kg/m)	peso total parcial(kg)	quant.	peso total (kg)
100	2,27	17,29	39,25	2,00	78,50
100	0,70	17,29	12,10	2,00	24,21
100	0,25	17,29	4,32	1,00	4,32
100	3,00	17,29	51,87	1,00	51,87
100	1,61	17,29	27,84	1,00	27,84
100	1,24	17,29	21,44	1,00	21,44
250	2,00	45,64	91,28	1,00	91,28
200	4,55	34,96	159,07	1,00	159,07
200	0,96	34,96	33,56	1,00	33,56
	-		-	1,00	-
				total=	492,08

conexões e acessórios

descrição	diâmetro (mm)	peso unitário (kg)	quant.	peso total (kg)
RCFC 10	100	96,22	2,00	192,44
PMS	250	91,00	1,00	91,00
RCFV 10	100	100,00	2,00	200,00
C90FF 10	100	11,30	2,00	22,60
VRPD 10	100	23,20	2,00	46,40
RCFV 10	250	240,56	2,00	481,12
C45FF 10	100	11,40	2,00	22,80
YFF 10	100	23,30	2,00	46,60
FC 10	100	4,81	1,00	4,81
AD JGS/KLIKSOZ	100x100	3,88	1,00	3,88
			total=	1.111,65
total de tubos, conexões e acessórios=				1.603,73

Vamos considerar 50% do peso do quadro de projeto. $1.603,73 \times 0,5 = \mathbf{801,86 \text{ Kg}}$ (estamos considerando, retirada de peças, limpeza, recuperação e reinstalação de parte do que está montado)

2.7 - SERVICOS DE MONTAGEM E INSTALACAO ELETRICA INCLUSIVE MOTO-BOMBAS SUBMERSIVEIS, GRUPO GERADOR, REDE DE ENERGIA INTERNA, ILUMINAÇÃO EXTERNA E TRANSPORTE EM ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS

$$2 \times 10 \text{ CV} = 20 \text{ CV} = 20/1,088 = 18,38 \text{ KVA}$$

$$18,38 \text{ KVA} + 2 \text{ KVA (ILUMINAÇÃO)} = 20,38 \text{ KVA}$$

OBS: Para referência, o preço foi atualizado da planilha da montadora pelo índice coluna 13 – mão de obra especializada da FGV e elaborada composição própria.

2.11 – Talha e Trolley

Conforme projeto: 1 unidade

2.16 – Impermeabilização com Epoxi

Pintura impermeabilizante com tinta epoxi	m²	186,08
---	----	--------

poço de sucção

paredes

$$\text{circunferência do poço - perímetro (m)} \\ = 13,19$$

$$\text{altura interna da parede (m)} = 3,77$$

$$\text{área das paredes (m}^2\text{)} = 49,74$$

$$\text{área das duas lajes (m}^2\text{)} = 27,71$$

$$\text{área interna do poço de sucção (m}^2\text{)} = 77,45$$

Caixa de entrada do esgoto

paredes

$$\text{perímetro (m)} = 24,14$$

$$\text{altura interna da parede (m)} = 2,46$$

$$\text{área das paredes (m}^2\text{)} = 59,38$$

$$\text{área das duas lajes (m}^2\text{)} = 49,24$$

$$\text{área interna (m}^2\text{)} = 108,63$$

2.19 – Instalação de conjunto motor-bomba

2 unidades conforme projeto

2.20 – Grade de Proteção

Grade de proteção barra chata 3/16"	m²	24,41
-------------------------------------	----	-------

$$\text{área da inspeção da caixa de entrada (m}^2\text{)} \\ = 21,97$$

$$\text{área da inspeção do poço de sucção (m}^2\text{)} \\ = 2,44$$

$$\text{área das grades (m}^2\text{)} =$$

24,41

2.22 – Escada de Marinheiro

Escada tipo marinha, degraus em ferro redondo, diâmetro 3/4"	m	6,23
--	---	------

altura da escada da caixa de entrada (m) = 2,46

altura da escada do poço de sucção (m) = 3,77

altura acumulada para escada (m) = 6,23

3.19 – Recuperação mecânica do motor do gerador

Motor perkins de 4 cil diesel – consideramos mão de obra de mecânico e ajudante de mecânica, mais kit para retifica do motor, jogo de juntas, óleo lubrificante e veículo para levar motor até a retifica mais próxima e trazê-lo de volta para a obra.

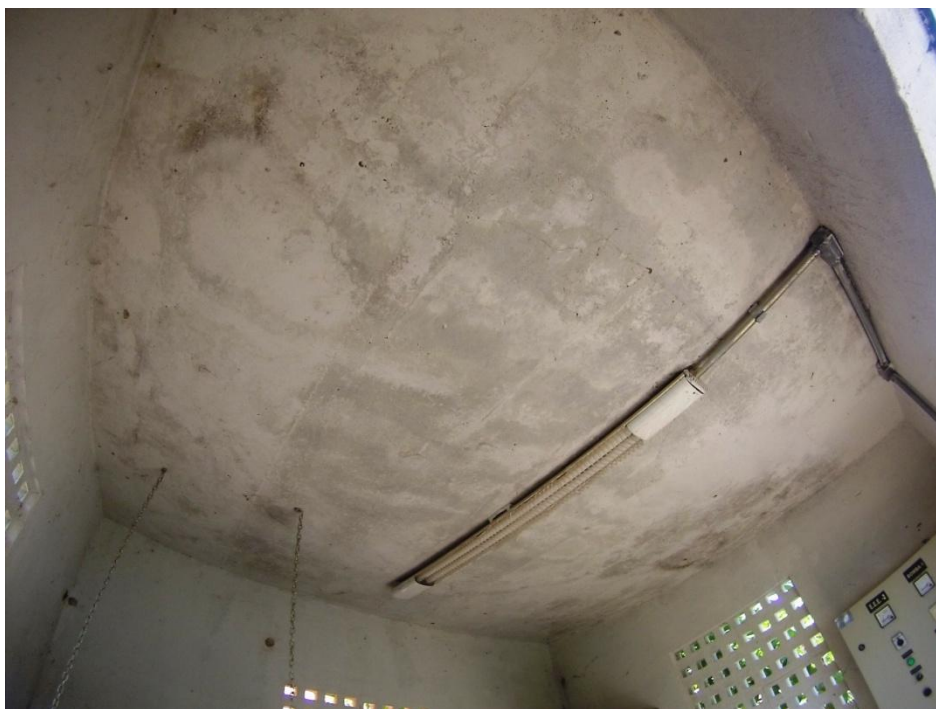
3 –ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE – 2











3.1 – Capina e limpeza da área da EE 1 e entorno:

Limpeza do terreno - Raspagem e limpeza manual	m ²	375,00
--	----------------	--------

largura(m)= 15,00
 Comprimento(m) 25,00
 área(m²)= 375,00

$$15 \times 25 = 375 \text{ m}^2$$

3.2 – Brita para urbanização e pavimentação

A brita impede o crescimento do mato

$$0,10\text{m} \times 375,00\text{m}^2 = 37,5 \text{ m}^3$$

3.3 – Retirada de cerca

$$50 + 30 = 80\text{m} \times 2,5\text{m} = 200\text{m}^2$$

3.4 – Escavação manual de vala – fundação do muro

$$80 \times 0,35 \times 0,6 = 16,80 \text{ m}^3$$

3.5 – Muro de alvenaria

$$80 \times 2,5 = 200\text{m}^2$$

3.6 – Telhamento com telha ondulada (laje da casa do gerador)

$$4 \times 4 = 16\text{m}^2$$

3.7 – Pintura interna – casa do gerador

$$12 \times 3 + 3 \times 3 = 45 \text{ m}^2$$

3.8 – Pintura externa – casa do gerador

$$12 \times 3 + 4 \times 4 = 52\text{m}^2$$

3.9 – Pintura esmalte acetinado (portão, porta e tubulação)

tubulações

diâmetro	comprimento	área unitária (m²)	quant.	área total (m²)
80	0,20	0,05	2,00	0,10
80	1,90	0,48	2,00	0,96
80	0,70	0,18	2,00	0,35
80	0,25	0,06	1,00	0,06
80	2,00	0,50	1,00	0,50
100	1,00	0,31	1,00	0,31
100	1,30	0,41	1,00	0,41

150	2,00	0,94	1,00	0,94
200	2,35	1,48	1,00	1,48
200	1,00	0,63	1,00	0,63
total=				5,74
70% para peças=				4,02
área total (m²)=				9,76

$$10 \text{ M2} + 3,15 + 9,76 = 22,91 \text{M2}$$

3.3 – Esgotamento

$$5 \text{ hp} \times 4\text{h} = 20 \text{ hpxh}$$

3.4 - MONT. RECUPERAÇÃO DE PECAS, CONEXÕES, VÁLVULAS, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL OU AÇO CARBONO, JUNTA FLANGEADA OU MECÂNICA C/ DIÂMETROS DE 50 A 250 mm.

Montagens especiais em ferro fundido	kg	732,81
---	-----------	---------------

tubulações

diâmetro (mm)	comprimento	peso unitário (kg/m)	peso total parcial(kg)	quant.	peso total (kg)
80	0,20	22,30	4,46	2,00	8,92
80	1,90	22,30	42,37	2,00	84,74
80	0,70	22,30	15,61	2,00	31,22
80	0,25	22,30	5,58	1,00	5,58
80	2,00	22,30	44,60	1,00	44,60
100	1,00	27,29	27,29	1,00	27,29
100	1,30	27,29	35,48	1,00	35,48
150	2,00	39,66	79,32	1,00	79,32
200	2,35	54,94	129,11	1,00	129,11
200	1,00	54,94	54,94	1,00	54,94
total=					501,19

conexões e acessórios

descrição	diâmetro (mm)	peso unitário (kg)	quant.	peso total (kg)
C90FF10	80	9,70	2,00	19,40
VRPD 10	80	9,70	1,00	9,70
RCFV 10	80	18,20	2,00	36,40
C45FF 10	80	10,82	1,00	10,82

YFF 10	80	17,00	2,00	34,00
FC 10	80	3,80	2,00	7,60
AD JGS/KLIKSO	80 X 75	3,00	2,00	6,00
C90 PVC JE PB PBA	75	5,30	2,00	10,60
RCFV 10	100	24,70	2,00	49,40
RCFC 10	150	40,20	1,00	40,20
PMS	150	73,00	1,00	73,00
			total=	231,62
peso total de tubos, conexões e acessórios=				732,81

Vamos considerar 50% do peso do quadro de projeto. $732,81 \times 0,5 =$ **366,40 Kg**
(estamos considerando, retirada de peças, limpeza, recuperação e reinstalação de parte do que está montado)

3.7 – Grade de proteção

3.8 – Impermeabilização com TINTA epóxi

Pintura impermeabilizante com tinta EPOXI	m²	151,52
---	----	---------------

caixa de entrada do esgoto e calha parshall

paredes

perímetro das paredes (m) = 21,25

altura média das paredes (m) = 1,20

área das paredes (m²) = **51,00**

concreto de enchimento

perímetro das seção (m) = 3,63

extensão (m) = 2,46

área das paredes (m²) = **8,93**

caixa de areia

perímetro das seção (m) = 5,36

extensão (m) = 2,10

área das paredes (m²) = **11,26**

caixas de limpeza da caixa de areia

perímetro das paredes (m) =

4,00

altura média das paredes (m) = 2,58

área das paredes (m²) = 20,64

poço de sucção

paredes

circunferência do poço - perímetro (m)
= 8,64

altura interna da parede (m) = 3,31

área das paredes (m²) = 28,60

área das duas lajes (m²) = 31,10

área interna do poço de sucção (m²) = 59,70

3.15 – Montagem Bombas

2 unidades conforme projeto

3.16 - SERVICOS DE MONTAGEM E INSTALACAO ELETRICA INCLUSIVE MOTO-BOMBAS SUBMERSIVEIS, GRUPO GERADOR, REDE DE ENERGIA INTERNA, ILUMINAÇÃO EXTERNA E TRANSPORTE EM ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS

2 BOMBAS 3 CV = 6CV = 6/1,088 = 5,51 KVA

5,51KVA + 2 KVA = 7,51 KVA

3.17 – Grade de Proteção

Grade de proteção barra chata	m²	14,56
-------------------------------	----	-------

área da inspeção da caixa de entrada (m²)
= 12,76

área da inspeção do poço de sucção (m²)
= 1,80

área das grades (m²) = 14,56

3.18 – Escada de marinho

Escada tipo marinho, degraus em ferro redondo, diâmetro 3/4"	m	5,39
--	---	------

altura da escada da caixa de entrada (m) = 2,08

altura da escada do poço de sucção (m) = 3,31

altura acumulada para escada (m) = 5,39

3.19 – Recuperação mecânica do motor do gerador

Motor perkins de 4 cil diesel – consideramos mão de obra de mecânico e ajudante de mecânica, mais kit para retifica do motor, jogo de juntas, óleo lubrificante e veículo para levar motor até a retifica mais próxima e trazê-lo de volta para a obra.

4 – Estação Elevatória de Esgoto EEE – 3









4.1 – Capina e limpeza da área da EE 3 e entorno:

Limpeza do terreno - Raspagem e limpeza manual	m ²	120,00
--	----------------	--------

largura(m)= 10,00

Comprimento(m) 12,00

área(m²)= 120,00

4.2 – Base com brita

Urbanização e evita nascer mato

$$0,1 \times 120 \text{ M}^2 = 12 \text{ M}^3$$

4.3 – Retirada de cerca

$$10+10+12+12 = 44\text{m}$$

$$44 \times 2,5 = 110 \text{ m}^2$$

4.4 – Escavação manual – fundação do muro

$$44 \times 0,35 \times 0,6 = 9,24 \text{ m}^3$$

4.5 – Alvenaria

$$44 \times 2,5 = 110 \text{ m}^2$$

4.6 – Demolição de passeio



$$12 \times 0,5 = 6 \text{m}^2$$

4.7 – execução de passeio

Mesma quantidade demolida

4.8 – Recuperação estrutural da laje



$$4 \times 4 = 16 \text{m}^2$$

4.9 – Telhamento Com telha ondulada

$$4 \times 4 = 16 \text{m}^2$$

4.10 – Pintura interna

$$12 \times 3 + 3 \times 3 = 45 \text{ m}^2$$

4.11- Pintura externa

$$12 \times 3 + 4 \times 4 = 52 \text{m}^2$$

4.12 – Pintura esmalte (portão, porta e tubulação)

Pintura de tubulação de ferro fundido	m²	4,53
---------------------------------------	----	------

tubulações

diâmetro		área unitária (m²)	quant.	área total
----------	--	--------------------	--------	------------

	comprimento			(m²)
50	0,30	0,05	2,00	0,09
80	0,60	0,15	2,00	0,30
80	0,70	0,18	2,00	0,35
80	0,25	0,06	1,00	0,06
80	1,00	0,25	1,00	0,25
150	2,00	0,94	1,00	0,94
150	1,40	0,66	1,00	0,66
total=				2,66
70% para peças=				1,86
área total (m²)=				4,53

$$10 \text{ M2} + 3,15 + 4,53 = 17,68 \text{ M2}$$

4.13 – Esgotamento

$$5 \text{ hp} \times 4 \text{ h} = 20 \text{ hp.h}$$

4.14 – DESMONTAGEM, RECUPERAÇÃO, MONTAGEM DE PECAS, CONEXÕES, VÁLVULAS, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL OU AÇO CARBONO, JUNTA FLANGEADA OU MECÂNICA C/ DIÂMETROS DE 50 A 250 mm.

Montagens especiais em ferro fundido	kg	494,26
---	-----------	---------------

tubulações

diâmetro (mm)	comprimento	peso unitário (kg/m)	peso total parcial(kg)	quant.	peso total (kg)
50	0,30	13,98	4,19	2,00	8,39
80	0,60	13,98	8,39	2,00	16,78
80	0,70	13,98	9,79	2,00	19,57
80	0,25	13,98	3,50	1,00	3,50
80	1,00	13,98	13,98	1,00	13,98
150	2,00	26,08	52,16	1,00	52,16
150	1,40	26,08	36,51	1,00	36,51
total=					150,88

conexões e acessórios

descrição	diâmetro (mm)	peso unitário (kg)	quant.	peso total (kg)
RFF 10	80x50	7,11	2,00	14,22
C90FF 10	80	9,70	2,00	19,40
VRPD 10	80	18,20	2,00	36,40
RCFV 10	80	76,98	2,00	153,96
C45FF 10	80	10,82	2,00	21,64
YFF 10	80	17,00	2,00	34,00
FC 10	80	3,80	1,00	3,80
AD JGS/KLIKSOZ	80x75	2,96	1,00	2,96
ADUFA DE PAREDE	150	57,00	1,00	57,00
			total=	343,38
			peso total de tubos, conexões e acessórios=	494,26

Vamos considerar 50% do peso do quadro de projeto. $494,26 \times 0,5 = \mathbf{247,13 \text{ Kg}}$
(estamos considerando, retirada de peças, limpeza, recuperação e reinstalação de parte do que está montado)

4.15 – Montagem conjunto motor-bomba

2 unidades conforme projeto

4.16 - SERVICOS DE MONTAGEM E INSTALACAO ELETRICA INCLUSIVE MOTO-BOMBAS SUBMERSIVEIS, GRUPO GERADOR, REDE DE ENERGIA INTERNA, ILUMINAÇÃO EXTERNA E TRANSPORTE EM ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS

2 BOMBAS 3 CV = 6CV = $6/1,088 = 5,51 \text{ KVA}$

$5,51\text{KVA} + 2 \text{ KVA} = 7,51 \text{ KVA}$

4.17 – Talha e Trolley

1 unidade conforme projeto

4.18 - Impermeabilização com tinta epóxi

Pintura impermeabilizante com tinta epoxi	m²	24,81
---	----	--------------

poço de sucção

paredes

circunferência do poço - perímetro (m)
= 4,40

altura interna da parede (m) = 2,39

área das paredes (m²) = **10,51**

área das duas lajes (m²) = **3,08**

área interna do poço de sucção (m²) = **13,59**

Caixa de entrada do esgoto

paredes

perímetro (m) = 5,00

altura interna da parede (m) = 1,18

área das paredes (m²) = **5,90**

área das duas lajes (m²) = **5,32**

área interna (m²) = **11,22**

4.19 – Grade de proteção em barra chata

Grade de proteção barra chata	m²	1,92
-------------------------------	----	-------------

área da inspeção da caixa de entrada (m²)
= 1,13

área da inspeção do poço de sucção (m²)
= 0,79

área das grades (m²) = 1,92

4.20 – Escada de marinheiro

Escada tipo marinheiro, degraus em ferro redondo, diâmetro 3/4"	m	2,39
---	---	-------------

altura da escada da caixa de entrada (m) = -

altura da escada do poço de sucção (m) = **2,39**

altura acumulada para escada (m) = 2,39

5 – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE – 4







5.1 – Capina e limpeza manual

Limpeza do terreno - Raspagem e limpeza manual	m²	120,00
--	----	--------

largura(m)= 12,00

Comprimento(m) 10,00

área(m²)= 120,00

5.2 – Base para pavimentação com brita graduada

$$0,10 \times 120 = 12 \text{m}^3$$

5.3 – Retirada de cerca com mourões

$$(10+10+12+12) \times 2,50 = 110 \text{m}^2$$

5.4 – Escavação manual – fundação do muro

$$44 \times 0,35 \times 0,60 = 9,24 \text{m}^3$$

5.5 – Muro em Alvenaria

$$44 \times 2,5 = 110 \text{m}^2$$

5.6 – Demolição E CONSTRUÇÃO de passeio



$$5 \times 0,5 = 2,50 \text{m}^2$$

5.7 – Telhamento

$$4 \times 4 = 16 \text{m}^2$$

5.8 – Pintura interna

$$12 \times 3 + 3 \times 3 = 45 \text{m}^2$$

5.9 – Pintura externa

$$12 \times 3 + 4 \times 4 = 52 \text{m}^2$$

5.10 – pintura esmalte – portão, porta e tubulação

Pintura de tubulação de ferro fundido	m²	5,14
---------------------------------------	----	------

tubulações

diâmetro	comprimento	área unitária (m²)	quant.	área total (m²)
50	0,30	0,05	2,00	0,09
80	1,50	0,38	2,00	0,75
80	0,70	0,18	2,00	0,35
80	0,25	0,06	1,00	0,06
80	1,00	0,25	1,00	0,25
150	2,00	0,94	1,00	0,94
150	1,40	0,66	1,00	0,66
100	-	-	1,00	-
100	-	-	1,00	-
total=				3,02
70% para peças=				2,12
área total (m²)=				5,14

$$10 + 3,15 + 5,14 = 18,29 \text{m}^2$$

5.11- Esgotamento

$$5 \times 4 = 20 \text{hpxh}$$

5.12- – DESMONTAGEM, RECUPERAÇÃO, MONTAGEM DE PECAS, CONEXÕES, VÁLVULAS, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL OU AÇO CARBONO, JUNTA FLANGEADA OU MECÂNICA C/ DIÂMETROS DE 50 A 250 mm.

Montagens especiais em ferro fundido	kg	456,36
--------------------------------------	----	--------

tubulações

diâmetro (mm)	comprimento	peso unitário (kg/m)	peso total parcial(kg)	quant.	peso total (kg)
50	0,30	17,30	5,19	2,00	10,38
80	1,50	22,30	33,45	2,00	66,90
80	0,70	22,30	15,61	2,00	31,22
80	0,25	22,30	5,58	1,00	5,58
80	1,00	22,30	22,30	1,00	22,30
150	2,00	39,66	79,32	1,00	79,32
150	1,40	39,66	55,52	1,00	55,52
100	-		-	1,00	-
				total=	271,22

conexões e acessórios

descrição	diâmetro (mm)	peso unitário (kg)	quant.	peso total (kg)
RFF 10	80 X 50	7,11	2,00	14,22
C90FF 10	80	9,70	2,00	19,40
VRPD 10	80	18,20	2,00	36,40
RCFV 10	80	18,70	2,00	37,40
C45FF 10	80	10,82	2,00	21,64
YFF 10	80	17,00	2,00	34,00
FC 10	80	3,80	1,00	3,80
AD JGS/KLIKSO	80 X 75	3,00	1,00	3,00
C90 PVC JE PB PBA	75	5,30	1,00	5,30
ADUFA DE PAREDE	150	15,00	1,00	15,00
PSS	150	65,00	1,00	65,00
			0,00	-
			0,00	-
			0,00	-
			0,00	-
			0,00	-
			0,00	-
				total= 185,14
peso total de tubos, conexões e acessórios=				456,36

Vamos considerar 50% do peso do quadro de projeto. $456,36 \times 0,5 = 229,68 \text{ Kg}$ (estamos considerando, retirada de peças, limpeza, recuperação e reinstalação de parte do que está montado)

5.13 – Montagem conjunto motor bomba.

2 conforme projeto

5.14- SERVICOS DE MONTAGEM E INSTALACAO ELETRICA INCLUSIVE MOTO-BOMBAS SUBMERSIVEIS, GRUPO GERADOR, REDE DE ENERGIA INTERNA, ILUMINAÇÃO EXTERNA E TRANSPORTE EM ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS.

$$3 \times 2 = 6 \text{CV}; 6/1,088 = 5,51 \text{ KVA}$$

$$5,51 + 2 = 7,51 \text{ KVA}$$

5.15 – Talha e Trolley

1 unidade conforme projeto

5.16 - Impermeabilização com tinta epóxi

Pintura impermeabilizante com tinta epoxi	m ²	23,44
---	----------------	-------

poço de sucção

paredes

$$\text{circunferência do poço - perímetro (m)} \\ = 5,50$$

$$\text{altura interna da parede (m)} = 3,12$$

$$\text{área das paredes (m}^2\text{)} = 17,16$$

$$\text{área das duas lajes (m}^2\text{)} = 6,28$$

$$\text{área interna do poço de sucção (m}^2\text{)} = 23,44$$

5.17 – Grade de proteção em barra chata

Grade de proteção barra chata 1 1/4" x 3/8"	m ²	2,02
---	----------------	------

$$\text{área da inspeção da caixa de entrada (m}^2\text{)} \\ = 1,15$$

$$\text{área da inspeção do poço de sucção (m}^2\text{)} \\ = 0,87$$

$$\text{área das grades (m}^2\text{)} = 2,02$$

5.18 – Escada de marinheiro

Escada tipo marinheiro, degraus em ferro redondo, diâmetro 3/4"	m	5,02
---	---	------

$$\text{altura da escada da caixa de entrada (m)} = 1,90$$

$$\text{altura da escada do poço de sucção (m)} = 3,12$$

$$\text{altura acumulada para escada (m)} = 5,02$$

5.19 - Recuperação mecânica do motor do gerador

Motor perkins de 4 cil diesel – consideramos mão de obra de mecânico e ajudante de mecânica, mais kit para retifica do motor, jogo de juntas, óleo lubrificante e veículo para levar motor até a retifica mais próxima e trazê-lo de volta para a obra.

6 – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE - 5







6.1 – LIMPEZA DO TERRENO

Limpeza do terreno - Raspagem e limpeza manual	m ²	330,00
--	----------------	--------

largura(m)= 15,00

Comprimento(m) 22,00

área(m²)= 330,00

6.2 – BRITA

$$0,1 \times 330 = 33 \text{M}^3$$

6.3 – Retirada de cerca

$$15+15+22+22 = 74\text{m}$$

$$74 \times 2,5 = 185\text{m}^2$$

6.4 – Escavação manual – fundação do muro

$$74 \times 0,35 \times 0,60 = 15,54\text{m}^3$$

6.5 – Muro de alvenaria

$$74 \times 2,5 = 185\text{m}^2$$

6.6 – Telhamento

$$4 \times 4 = 16\text{m}^2$$

6.7 – Pintura interna

$$12 \times 3 + 3 \times 3 = 45\text{m}^2$$

6.8 – Pintura externa

$$12 \times 3 + 4 \times 4 = 52\text{m}^2$$

6.9 – Pintura esmalte

Portão, porta e tubulação

$$10+3,15+14,27 = 27,42\text{m}^2$$

Pintura de tubulação de ferro fundido	m ²	14,27
---------------------------------------	----------------	-------

tubulações

diâmetro	comprimento	área unitária (m ²)	quant.	área total (m ²)
100	4,00	1,26	1,00	1,26
100	0,70	0,22	2,00	0,44
100	2,22	0,70	1,00	0,70
100	1,57	0,49	1,00	0,49
100	1,25	0,39	1,00	0,39
100	0,25	0,08	1,00	0,08
200	4,65	2,92	1,00	2,92
200	0,86	0,54	1,00	0,54
250	2,00	1,57	1,00	1,57
0	-	-		-

		1,00	
		total=	8,39
		70% para peças=	5,87
		área total (m²)=	14,27

6.10 – Esgotamento

5 hp x 8 = 40 hpxh

6.11 - – DESMONTAGEM, RECUPERAÇÃO, MONTAGEM DE PECAS, CONEXÕES, VÁLVULAS, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL OU AÇO CARBONO, JUNTA FLANGEADA OU MECÂNICA C/ DIÂMETROS DE 50 A 250 mm.

Montagens especiais em ferro fundido	kg	1.398,23
--------------------------------------	----	----------

tubulações

diâmetro (mm)	comprimento	peso unitário (kg/m)	peso total parcial(kg)	quant.	peso total (kg)
100	4,00	17,29	69,16	1,00	69,16
100	0,70	17,29	12,10	2,00	24,21
100	2,22	17,29	38,38	1,00	38,38
100	1,57	17,29	27,15	1,00	27,15
100	1,25	17,29	21,61	1,00	21,61
100	0,25	17,29	4,32	1,00	4,32
200	4,65	34,96	162,56	1,00	162,56
200	0,86	34,96	30,07	1,00	30,07
250	2,00	45,64	91,28	1,00	91,28
200	-	34,96	-	1,00	-
total=					468,74

conexões e acessórios

descrição	diâmetro (mm)	peso unitário (kg)	quant.	peso total (kg)
RCFC 10	250	288,67	1,00	288,67
PMS	250	91,00	1,00	91,00
RCFV 10	100	100,67	2,00	201,34
C90FF 10	100	11,30	2,00	22,60
VRPD 10	100	23,20	2,00	46,40
RCFV 10	100	100,67	2,00	201,34
C45FF 10	100	11,40	2,00	22,80

YFF 10	100	23,30	2,00	46,60
FC 10	100	4,86	1,00	4,86
AD JGS/KLIKSOZ	100	3,88	1,00	3,88
			total=	929,49
			peso total de tubos, conexões e acessórios=	1.398,23

Vamos considerar 50% do peso do quadro de projeto. $1.398,23 \times 0,5 = \mathbf{699,12 \text{ Kg}}$
(estamos considerando, retirada de peças, limpeza, recuperação e reinstalação de parte do que está montado)

6.12 - SERVICOS DE MONTAGEM E INSTALACAO ELETRICA INCLUSIVE MOTO-BOMBAS SUBMERSIVEIS, GRUPO GERADOR, REDE DE ENERGIA INTERNA, ILUMINAÇÃO EXTERNA E TRANSPORTE EM ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS.

$$2 \times 7,5 = 15\text{CV}; 15/1,088 = 13,79 \text{ KVA}$$

$$\mathbf{13,79 + 2 = 15,79 \text{ KVA}}$$

6.13 – Impermeabilização com tinta epóxi

Pintura impermeabilizante com tinta 39póxi	m²	93,48
--	-----------	--------------

poço de sucção

paredes

$$\text{circunferência do poço – perímetro (m)} \\ = 15,24$$

$$\text{altura interna da parede (m)} = 3,71$$

$$\text{área das paredes (m}^2\text{)} = \mathbf{56,53}$$

$$\text{área das duas lajes (m}^2\text{)} = \mathbf{36,95}$$

$$\text{área interna do poço de sucção (m}^2\text{)} = \mathbf{93,48}$$

Caixa de entrada do esgoto

paredes

$$\text{perímetro (m)} = 22,60$$

$$\text{altura interna da parede (m)} = 2,06$$

$$\text{área das paredes (m}^2\text{)} = \mathbf{46,56}$$

$$\text{área das duas lajes (m}^2\text{)} = \mathbf{46,72}$$

$$\mathbf{\text{área interna (m}^2\text{)} = 93,28}$$

6.15 – Grade de ferro

Grade de proteção barra chata 3/16"	m ²	21,05
-------------------------------------	----------------	-------

área da inspeção da caixa de entrada (m²)
= 17,80
área da inspeção do poço de sucção (m²)
= 3,25

área das grades (m²) = 21,05

6.16 – ESCADA MARINHEIRO

Escada tipo marinheiro, degraus em ferro redondo, diâmetro 3/4"	m	5,97
---	---	------

altura da escada da caixa de entrada (m)
= 2,26
altura da escada do poço de sucção (m)
= 3,71

altura acumulada para escada (m) = 5,97

6.17 - Recuperação mecânica do motor do gerador

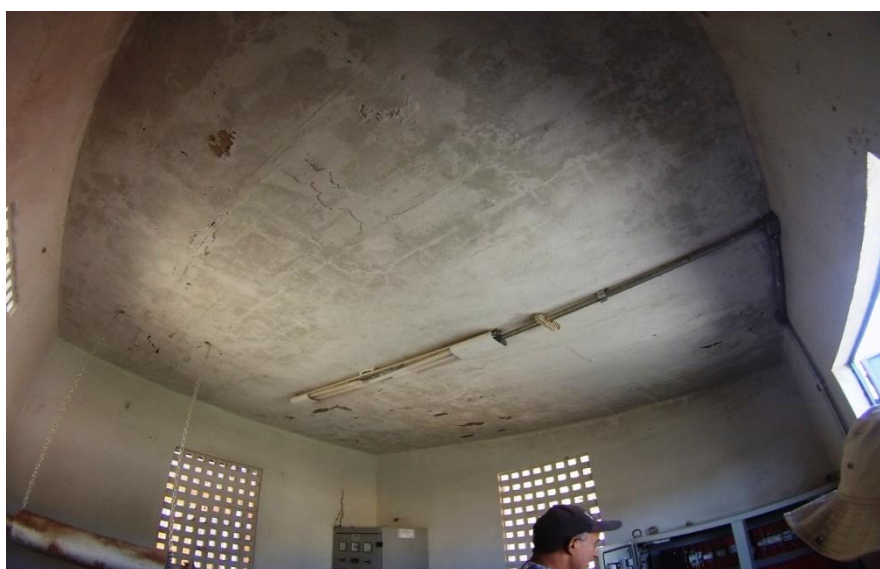
Motor perkins de 4 cil diesel – consideramos mão de obra de mecânico e ajudante de mecânica, mais kit para retifica do motor, jogo de juntas, óleo lubrificante e veículo para levar motor até a retifica mais próxima e trazê-lo de volta para a obra.

7 – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE – 6









7.1 – Limpeza do terreno

Limpeza do terreno - Raspagem e limpeza manual	m ²	405,00
--	----------------	--------

largura(m)= 15,00
 Comprimento(m) 27,00
 área(m²)= 405,00

7.2 – BASE COM BRITA

$$0,1 \times 405 = 40,5 \text{ M}^3$$

7.3 – RETIRADA DE CERCA

$$15+15+27+27 = 84M$$

$$84 \times 2,5 = 210 M2$$

7.4 – ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA

$$84 \times 0,35 \times 0,60 = 17,64 M3$$

7.5 – MURO ALVENARIA

$$84 \times 2,5 = 210 M2$$

7.6 – RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DA LAJE

$$4 \times 4 = 16 M2$$

7.7 – TELHAMENTO

$$4 \times 4 = 16 M2$$

7.8 – PINTURA INTERNA

$$3 \times 4 \times 3 + 3 \times 3 = 45 M2$$

7.9 – PINTURA EXTERNA

$$3 \times 4 \times 3 + 4 \times 4 = 52 M2$$

7.10 – PINTURA ESMALTE – PORTÃO, PORTA E TUBULAÇÃO

Pintura de tubulação de ferro fundido	m²	22,72
---------------------------------------	----	-------

tubulações

diâmetro	comprimento	área unitária (m²)	quant.	área total (m²)
150	3,10	1,46	2,00	2,92
150	0,70	0,33	2,00	0,66
150	4,50	2,12	1,00	2,12
100	1,62	0,51	1,00	0,51
100	1,30	0,41	1,00	0,41
300	2,00	1,88	1,00	1,88
200	6,84	4,30	1,00	4,30
200	0,71	0,45	1,00	0,45
150	0,25	0,12	1,00	0,12
0	-	-		-

		1,00	
	total=		13,37
	70% para peças=		9,36
	área total (m²)=		22,72

$$10 + 3,15 + 22,72 = 35,87M2$$

7.11 – ESGOTAMENTO

$$5 \times 8H = 40 H$$

7.12 - DESMONTAGEM, RECUPERAÇÃO, MONTAGEM DE PECAS, CONEXÕES, VÁLVULAS, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL OU AÇO CARBONO, JUNTA FLANGEADA OU MECÂNICA C/ DIÂMETROS DE 50 A 250 mm.

Montagens especiais em ferro fundido	kg	1.729,42
---	-----------	-----------------

tubulações

diâmetro (mm)	comprimento	peso unitário (kg/m)	peso total parcial(kg)	quant.	peso total (kg)
150	3,10	26,08	80,85	2,00	161,70
150	0,70	26,08	18,26	2,00	36,51
150	4,50	26,08	117,36	1,00	117,36
100	1,62	17,29	28,01	1,00	28,01
100	1,30	17,29	22,48	1,00	22,48
300	2,00	57,32	114,64	1,00	114,64
200	6,84	34,96	239,13	1,00	239,13
200	0,71	34,96	24,82	1,00	24,82
150	0,25	26,08	6,52	1,00	6,52
200	-	34,96	-	1,00	-
				total=	751,16

conexões e acessórios

descrição	diâmetro (mm)	peso unitário (kg)	quant.	peso total (kg)
RCFC 10	350	175,00	1,00	175,00
PMS	350	91,00	1,00	91,00
RCFV 10	100	182,50	2,00	365,00
RFF 10	150x100	14,60	1,00	14,60
C90FF 10	150	21,80	2,00	43,60
VRPD 10	150	28,13	2,00	56,26
RCFV 10	150	40,70	2,00	81,40
C45FF 10	150	20,00	2,00	40,00

YFF 10	150	40,40	2,00	80,80
FC 10	150	9,00	1,00	9,00
C90 BB JE FºFº	150	21,60	1,00	21,60
			total=	978,26
			peso total de tubos, conexões e acessórios=	1.729,42

Vamos considerar 50% do peso do quadro de projeto. $1.729,42 \times 0,5 = 864,71 \text{ Kg}$
(estamos considerando, retirada de peças, limpeza, recuperação e reinstalação de parte do que está montado)

7.13 – MONTAGEM DE CONJUNTO MOTOR BOMBA

2 DE 15 CV CONFORME PROJETO

7.14 - SERVICOS DE MONTAGEM E INSTALACAO ELETRICA INCLUSIVE MOTO-BOMBAS SUBMERSIVEIS, GRUPO GERADOR, REDE DE ENERGIA INTERNA, ILUMINAÇÃO EXTERNA E TRANSPORTE EM ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS.

$2 \times 15 = 30 \text{ CV}; 30/1,088 = 27,57 \text{ KVA}$

$27,57 \text{ KVA} + 2 \text{ KVA} = 29,57 \text{ KVA}$

7.15 – TALHA E TROLEY

1 UNIDADE CONFORME PROJETO

7.16 – IMPERMEABILIZAÇÃO COM TINTA EPOXI

Pintura impermeabilizante com tinta EPOXI	m²	261,06
---	----	--------

poço de sucção

paredes

circunferência do poço - perímetro (m)
= 20,26

altura interna da parede (m) = 4,97

área das paredes (m²) = 100,71

área das duas lajes (m²) = 65,35

área interna do poço de sucção (m²) = 166,06

Caixa de entrada do esgoto

paredes

perímetro (m) = 27,62

altura interna da parede (m) = 2,38

área das paredes (m²) =

65,74

área das duas lajes (m²) = 29,26

área interna (m²) = 95,00

TOTAL 261,06M2

7.17 – GRADE DE FERRO

Grade de proteção barra chata 1 1/4" x 3/8"	m²	24,98
---	----	-------

área da inspeção da caixa de entrada (m²)
= 20,46

área da inspeção do poço de sucção (m²)
= 4,52

área das grades (m²) = 24,98

7.18 – ESCADA DE MARINHEIRO

Escada tipo marinheiro, degraus em ferro redondo, diâmetro 3/4"	m	8,50
---	---	------

altura da escada da caixa de entrada (m) = 3,53

altura da escada do poço de sucção (m) = 4,97

altura acumulada para escada (m) = 8,50

7.19 - Recuperação mecânica do motor do gerador

Motor perkins de 4 cil diesel – consideramos mão de obra de mecânico e ajudante de mecânica, mais kit para retifica do motor, jogo de juntas, óleo lubrificante e veículo para levar motor até a retifica mais próxima e trazê-lo de volta para a obra.

8 – ESTAÇÃO ELEVATPORIA DE ESGOTO EEE-7











8.1 – CAPINA E LIMPEZA

Limpeza do terreno - Raspagem e limpeza manual	m ²	330,40
--	----------------	--------

largura(m)= 14,00
Comprimento(m) 23,60
área(m²)= 330,40

8.2 – BASE DE BRITA

$$0,10 \times 330,40 = 33,04 \text{ M}^3$$

8.3 – RETIRADA DE CERCA

$$14 + 14 + 23,6 + 23,6 = 75,20 \text{ M}$$

$$75,20 \times 2,5 = 188 \text{ M}^2$$

8.4 – ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA

$$75,20 \times 0,35 \times 0,60 = 15,79 \text{ M}^3$$

8.5 MURO DE ALVENARIA

$$75,20 \times 2,5 = 188 \text{ M}^2$$

8.6 – DEMOLIÇÃO DE PASSEIO

$$4 \times 0,5 = 2 \text{ M}^2$$

8.7 – RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DE LAJE

$$4 \times 4 = 16 \text{ M}^2$$

8.8 DEMOLIÇÃO DE CONCRETO – PISO DA CASA GERADOR

$$9 \times 0,1 = 0,9 \text{ M}^3$$

8.9 – CONCRETO FCK = 20 MPA – BASE DO GERADOR

$$9 \times 0,1 = 0,9 \text{ M}^3$$

8.10 – TELHAMENTO

$$4 \times 4 = 16 \text{ M}^2$$

8.11 – PINTURA INTERNA

$$4 \times 3 \times 3 + 3 \times 3 = 45 \text{ M}^2$$

8.12 – PINTURA EXTERNA

$$4 \times 3 \times 3 + 4 \times 4 = 52 \text{ M}^2$$

8.13 – PINTURA ESMALTE – PORTÃO, PORTA E TUBULAÇÃO

Pintura de tubulação de ferro fundido	m ²	24,46
---------------------------------------	----------------	-------

tubulações

diâmetro	comprimento	área unitária (m ²)	quant.	área total (m ²)
150		-	1,00	-
350	2,00	2,20	1,00	2,20
200	0,93	0,58	1,00	0,58
100	1,61	0,51	1,00	0,51
100	1,23	0,39	1,00	0,39
200	6,90	4,34	1,00	4,34
200	2,00	1,26	2,00	2,51
200	0,70	0,44	2,00	0,88
200	4,50	2,83	1,00	2,83
200	0,25	0,16	1,00	0,16
total=				14,39
70% para peças=				10,07
área total (m ²)=				24,46

$$10 + 3,15 + 24,46 = 37,61$$

8.14 – ESGOTAMENTO

$$5 \times 8 = 40 \text{ H}$$

8.15 - DESMONTAGEM, RECUPERAÇÃO, MONTAGEM DE PECAS, CONEXÕES, VÁLVULAS, APARELHOS E ACESSÓRIOS DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL OU AÇO CARBONO, JUNTA FLANGEADA OU MECÂNICA C/ DIÂMETROS DE 50 A 250 mm.

Montagens especiais em ferro fundido	kg	1.724,99
--------------------------------------	----	----------

tubulações

diâmetro (mm)	comprimento	peso unitário	peso total parcial(kg)	quant.	peso total (kg)
---------------	-------------	---------------	------------------------	--------	-----------------

		(kg/m)			
150		26,08	-	1,00	-
350	2,00	24,70	49,40	1,00	49,40
200	0,93	10,30	9,58	1,00	9,58
100	1,61	4,80	7,73	1,00	7,73
100	1,23	4,80	5,90	1,00	5,90
200	6,90	10,30	71,07	1,00	71,07
200	2,00	10,30	20,60	2,00	41,20
200	0,70	10,30	7,21	2,00	14,42
200	4,50	10,30	46,35	1,00	46,35
200	0,25	10,30	2,58	1,00	2,58
				total=	248,23

conexões e acessórios

descrição	diâmetro (mm)	peso unitário (kg)	quant.	peso total (kg)
C90FF 10	200	30,08	2,00	60,16
RCFC 10	350	366,78	1,00	366,78
PMS	350	98,00	1,00	98,00
RCFV 10	100	100,00	2,00	200,00
RFF 10	200x100	38,30	1,00	38,30
VRPD 10	200	65,70	2,00	131,40
RCFV 10	200	201,33	2,00	402,66
C45FF 10	200	29,80	2,00	59,60
YFF 10	200	67,45	2,00	134,90
FC 10	200	11,22	1,00	11,22
C90 BB JE FºFº	200	33,90	1,00	33,90
TOF 10		19,00		-
			total=	1.476,76
			peso total de tubos, conexões e acessórios=	1.724,99

Vamos considerar 50% do peso do quadro de projeto. $1.724,99 \times 0,5 = 862,49 \text{ Kg}$ (estamos considerando, retirada de peças, limpeza, recuperação e reinstalação de parte do que está montado)

8.16 – MONTAGEM CONJUNTO MOTOR BOMBA

2 DE 35CV COONFORME PROJETO

8.17 - SERVICOS DE MONTAGEM E INSTALACAO ELETRICA INCLUSIVE MOTO-BOMBAS SUBMERSIVEIS, GRUPO GERADOR, REDE DE ENERGIA INTERNA, ILUMINAÇÃO EXTERNA E TRANSPORTE EM ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS.

$$35 \times 2 = 70 \text{ CV}; 70/1,088 = 64,34 \text{ KVA}$$

$$64,34 + 2 = 66,34 \text{ KVA}$$

8.18 – TALHA E TROLEY

1 UNIDADE CONFORME PROJETO

8.19 – IMPERMEABILIZAÇÃO COM RESINA EPOXI

Pintura impermeabilizante com tinta EPOXI	m ²	376,95
---	----------------	--------

poço de sucção

paredes

$$\text{circunferência do poço - perímetro (m)} = 28,27$$

$$\text{altura interna da parede (m)} = 4,22$$

$$\text{área das paredes (m}^2\text{)} = 119,32$$

$$\text{área das duas lajes (m}^2\text{)} = 127,23$$

$$\text{área interna do poço de sucção (m}^2\text{)} = 246,55$$

Caixa de entrada do esgoto

paredes

$$\text{perímetro (m)} = 27,62$$

$$\text{altura interna da parede (m)} = 2,38$$

$$\text{área das paredes (m}^2\text{)} = 65,74$$

$$\text{área das duas lajes (m}^2\text{)} = 64,66$$

$$\text{área interna (m}^2\text{)} = 130,40$$

8.20 – GRADE DE FERRO

Grade de proteção barra chata 3/16"	m ²	28,80
-------------------------------------	----------------	-------

$$\begin{aligned} \text{área da inspeção da caixa de entrada (m}^2\text{)} \\ &= 25,35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{área da inspeção do poço de sucção (m}^2\text{)} \\ &= 3,45 \end{aligned}$$

$$\text{área das grades (m}^2\text{)} = 28,80$$

8.21 – ESCADA DE MARINHEIRO

Escada tipo marinheiro, degraus em ferro redondo, diâmetro 3/4"

m

6,70

altura da escada da caixa de entrada (m) = 2,48

altura da escada do poço de sucção (m) = 4,22

altura acumulada para escada (m) = 6,70

9 – Estação de Tratamento de Esgoto

5.1 Capina e limpeza manual



Vamos considerar 90% da área total da ETE

$$243,57 \times 108 = 26.305,56 \text{ m}^2$$

$$0,9 \times 17.236,80 = 23.675,00 \text{ m}^2$$

5.4 – Escavação manual



Escavação em poços caixas e cavas – abertura de erosões para posterior enchimento e compactação

$$2,5 \times 1,5 \times 2 \times 20 = 150\text{m}^3$$

5.5 – Recomposição do revestimento primário



Pavimentar com cascalho as vias de acesso às lagoas

$$243,57\text{m} \times 0,15 \times 3\text{m} \times 2 = 219,21\text{m}^3$$

$$108 \times 4 \times 3 \times 0,15 = 194,40 \text{ m}^3$$

$$41,32 \times 3 \times 0,15 = 18,59\text{m}^3$$

$$\text{Total} = 432,20\text{m}^3$$

5.6 – Regularização Manual dos taludes



Lagoas Anaeróbias

$$1400,67 \times 2 = 2801,34\text{m}^2$$

$$\text{Facultativa: } 1.877,51\text{m}^2$$

$$\text{Maturação: } 1377,50\text{m}^2$$

$$\text{Total: } 6.056,35 \text{ m}^2 \text{ (área obtida direto do desenho em AutoCAD)}$$

9.7 – APLICAÇÃO DE SOLO CIMENTO NOS TALUDES DAS LAGOAS

Vamos considerar 20% da área dos taludes, com uma espessura de 10 cm de solo-cimento

$$6.056,35 \times 0,2 = 1.211,27 \text{ m}^2$$

$$1.211,27 \text{ m}^2 \times 0,1 \text{ m} = 121,13 \text{ m}^3$$

5.9 – Reaterro de vala poços e cavas

Total: 150 m³

5.10 – Exploração de jazida de solo/cascalho

Soma do revestimento mais reaterro de vala poços e cavas mais solo para preparação do solo-cimento: $432,20 + 150,0 + 121,13 = 703,33 \text{ m}^3$

5.11 – carga e descarga de solo/cascalho

Escavação manual mais cascalho mais o reaterro manual mais solo para solo-cimento.

$$150 + 432,20 + 150 + 121,13 = 853,33 \text{ m}^3$$

5.12 – Transporte de solo em caminhão basculante

Volume de carga e descarga vezes peso específico vezes 15 km

$$853,33 \text{ m}^3 \times 1,70 \text{ T/m}^3 \times 15 \text{ Km} = 21.759,92 \text{ TxKm}$$

5.15 – CONCRETO 20 MPa, INCL. FORNEC. DE MAT., PRODUÇÃO, LANÇ., ADENS. E CURA



Pilarete de apoio ao tubo que vem da anaeróbia mais algum reparo das placas

$$0,4 \times 0,4 \times 1 \times 4 = 0,64 \text{ m}^3$$

$$30 \times 1,5 \times 0,15 = 6,75 \text{ m}^3$$

Total: 7,39 m³

5.18 – Aço CA 50

$$\text{Pilaretes: } 0,64 \times 90 = 57,6 \text{ kg}$$

5.19 – Forma plana em comp plastificado

$$12 \text{ m}^2(\text{taxa}) \times 0,64 = 7,68 \text{ m}^2$$

5.20 – MURETA PARA PINTURA LOGOMARCA CODEVASF

$$3 \times 1,5 = 4,50 \text{ m}^2$$

5.24 – Pintura logomarca CODEVASF

1 unidade

5.25 – Retirada dos tubos de lançamento do esgoto



$$11 \times 6 = 66 \text{ m}$$

2.26 – Instalação de tubos de lançamento do esgoto nas lagoas

$$11 \times 6 = 66 \text{ m}$$

5.25 – Reposição de arame farpado

$$150 \text{ m} \times 11 = 1.650 \text{ m}$$
 para repor a falta (furtada)

5.26 – Mourão pré-fabricado

$$30 \text{ unidades para repor a falta (furtado)}$$

6 – Serviços Preliminares

6.1 – Mobilização de pessoal e equipamentos

Passagens: valor médio, Salvador a Serra do Ramalho

$$20 \times R\$ 210 = R\$ 4.200,00$$

Caminhão Carroceria de madeira: custo SICRO 5914336 = R\$ 0,56 TxKm

Distância Salvador a Serra do Ramalho: 866km

Peso de uma retroescavadeira 6,6 T

$$1 \times 6,6 \times 866 = 5.715,60 \text{ TxKm}$$

Transporte de utensílios, betoneiras, etc.

$$2 \times 8T \times 866 \text{ Km} = 13.856 \text{ TxKm}$$

Total: 19.571,60TxKm

$$19.571,60 \times 0,62 = R\$ 12.134,39$$

$$\text{Sub total: } R\$ 12.134,39 + 4.200,00 = R\$ 16.334,39$$

$$\text{BDI } 29,98\% = R\$ 4.897,05$$

Total: R\$ 21.231,44

6.2 – Instalação do canteiro de obras

Conforme composição: R\$ 63.223,38

6.3 – Administração

Veículo comercial pick-up:

$$8 \times 30 \times 7 \times 1 = 1.680h, \text{ custo produtivo } R\$ 10,54$$

Total: **17.707,20**

Servente:

$$220 \times 7 = 1540 \times R\$13,71 = \mathbf{21.113,40}$$

Engenheiro:

$$\text{Engenheiro residente com encargos } 220 \times 7 \times 1 = 1.540 \times 93,23 = \mathbf{143.574,20}$$

Auxiliar Técnico:

$$220 \times 7 \times 1 = 1540 \times 28,93 = \mathbf{14.552,20}$$

Técnico de segurança e Técnico laboratório:

$$220 \times 7 \times 2 = 3.080 \times 35,18 = \mathbf{108.354,40}$$

Vigia noturno:

$$240 \times 7 \times 2 = 3360 \times 23,20 = \mathbf{77.952,00}$$

$$\text{Energia: } 7 \times 900 = \mathbf{6.300,00}$$

$$\text{Água: } 7 \times 400 = \mathbf{2.800,00}$$

$$\text{Telefone: } 7 \times 900 = \mathbf{6.300,00}$$

$$\text{Internet: } 7 \times 200 = \mathbf{1.400,00}$$

$$\text{Material Limpeza: } 7 \times 400 = \mathbf{2.800,00}$$

$$\text{Materiais escritório: } 7 \times 500 = \mathbf{3.500,00}$$

$$\text{Combustível carro apoio: } 2.800\text{l} \times 4,50 = \mathbf{12.600,00}$$

$$\text{Mobiliário escritório DNIT ref 03/14: } 7 \times 762,22 = \mathbf{5.083,54}$$

Aluguel república:

$$2 \text{ unidades} \times 7 \times 800 = \mathbf{11.200,00}$$

Mobiliário de alojamento DNIT ref 03/14:

$$2 \text{ unid} \times 7 \times 605,20 = \mathbf{8.472,80}$$

$$\text{S Total: } 473.709,74 \text{ BDI: } 29,98\% = 142.018,18$$

Total: 615.727,92

6.4 – Veículo pick – up

Valor discriminado na composição

6.5 – Placa de Identificação

Total = 4 x 3 = 12m²

7 – MATERIAIS

7.1 - TUBO COLETOR ESGOTO, PVC, PB JE, DN 150 MM

Quantidade dos serviços mais 10% de perdas

$$415\text{m} \times 1,1 = 457 \text{ m}$$

7.2 - ANB P/ TUBOS E CONEXOES RPVC JE DN 150

$$415/6 \times 1,1 = 76 \text{ unidades}$$

7.3 - TUBO COLETOR ESGOTO PVC PB JE DN 100

$$430\text{M} \times 1,1 = 473 \text{ m}$$

7.4 - ANB PARA TUBOS E CONEXÕES RPVC JE DN 100MM

$$430/6 \times 1,1 = 79 \text{ UNIDADES}$$

7.5 - SELIM 90° ELASTICO ES PVS JE DN 150x100MM

$$430/5 \times 1,1 = 95 \text{ UNIDADES}$$

7.6 - CURVA 45° ES PVC PB JE DN 100MM

86 LIGAÇÕES, DUAS CURVAS PARA CADA LIGAÇÃO

$$86 \times 1,1 \times 2 = 189 \text{ UNIDADES}$$

7.7 – CONJ BOMBA SUBMERSIVEL P = 10 HP

2 UNIDADES CONFORME “AS BULT” – EEE – 1, PREÇO DA TABELA EMBASA PARA BOMBA SUBMERSIVEL PARA ESGOTO COM POTENCIA DE 10 A 30 CV MAIS BDI

7.8 – CONJ BOMBA SUBMERSIVEL P = 3 HP

6 UNIDADES CONFORME “AS BUILT” – EEE-2, EEE-3, EEE-4 – PREÇO EMBASA PARA MOTO BOMBA P = 5 CV TIPO KSB OU SIMILAR MAIS BDI

7.9 – CONJ BOMBA SUBMERSIVEL P = 7,5 HP

2 UNIDADES CONFORME “AS BUILT” – EEE-5 – PREÇO COTADO Bomba ABS Sulzer Submersa Scavenger Ej 75B – Bombas Shoping – mais BDI

7.10 – CONJ BOMBA SUBMERSIVEL P = 15 HP

2 UNIDADES CONFORME "AS BUILT" – EEE-6 – PREÇO SINAPI INSUMO MAIS BDI

7.11 – CONJ BOMBA SUBMERSIVEL P = 35 HP

2 UNIDADES CONFORME "AS BUILT" – EEE – 7 – PREÇO ATUALIZADO DE BOMBA SIMILAR UTILIZADA NA OBRA DA BARRA, PELO INDICE MAQ E EQUIPAMENTOS DA FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. $149,550/99,851 = 1,4978$

7.12 – MATERIAIS ELÉTRICOS

OS MATERIAIS ELÉTRICOS DAS EEE's, COM EXCESSÃO DOS POSTES, FORAM FURTADOS OU DANIFICADOS, DESTA FORMA, CONSIDERAMOS TODOS OS MATERIAIS DA PLANILHA DA MEDIÇÃO 22, APÓS OS ADITIVOS DE AJUSTES EM RELAÇÃO AO PROJETO ORIGINAL.

ACRESCENTAMOS A ESSES INSUMOS APENAS DOIS TRANSFORMADORES E 7 BATERIAS PARA OS GERADORES.