

JUSTIFICATIVA TÉCNICA

Materiais de Montagem dos Equipamentos da ETE



Em atendimento ao apontamento referente aos Materiais de Montagem da ETE, vem a empresa Fraga Marques Engenharia, por meio de seu Responsável Técnico Jorge Célio Fraga Godinho, apresentar a seguinte justificativa técnica.

Os Projetos Básico e Executivo elaborados pela empresa ESSES foi concebido para a construção completa do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município, englobando a totalidade das unidades de processo previstas para a plena operação do sistema. Contudo, o objeto do presente contrato corresponde a Etapalização do SES do município de Entre Rios de Minas discriminando 1ª Etapa - serviços já executados e 2ª Etapa - serviços a serem executados para conclusão do sistema e orçamento da etapa. Essa distinção de escopo é determinante para a diferença de quantitativos verificada.

Os quantitativos previstos no projeto da ESSES refletem a necessidade de materiais para uma instalação integral do sistema, ao passo que os materiais efetivamente necessários à execução do objeto contratado nesta fase são aqueles indicados no Projeto de Etapalização e na Planilha Orçamentária, pois todas as peças técnicas do projeto original contemplavam os quantitativos totais do sistema, no projeto etapalizado apresentado atualmente também contemplam os quantitativos totais, porém separando os quantitativos do que já foi executado e evidenciando o que ainda será executado em cada unidade do sistema.

No que se refere a Urbanização da ETE, para o escopo contratado, a quantidade de materiais necessárias para sua completa execução constam na relação abaixo, nesta relação em específico são listados os serviços já executados em 1ª etapa e os serviços a serem executados em 2ª Etapa que estão contemplados no orçamento atual.

RELAÇÃO DE MATERIAIS					
URBANIZAÇÃO					
No.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	TOTAL	1ª ETP	2ª ETP
01	CERCA	mL	444,00	444,00	--
02	PASSEIO CIMENTO	m²	669,24	359,06	310,18
03	GRAMA EM PLACA	m²	956,55	956,55	--
04	BRITA NÃO CALCARIA N°1	m³	26,35	13,39	12,96
05	PORTÃO PARA VEÍCULOS PADRÃO COPASA	un	01	01	--
06	PISO INTERTRAVADO	m²	795,03	429,51	365,52
07	CORTE	m³	3.950	3.950	--
08	ATERRO	m³	1.511	1.511	--

LEGENDA		
No.	DESCRIÇÃO	REPRESENTAÇÃO
01	JÁ EXECUTADO - 1ª ETAPA	
02	A SER EXECUTADO - 2ª ETAPA	

No que tange a Interligação da ETE, para o escopo contratado, a quantidade de materiais necessárias para sua completa execução constam na relação abaixo, nesta relação em específico são listados os serviços a serem executados em 2ª Etapa que estão contemplados no orçamento atual.

RELAÇÃO DE MATERIAIS PARA 2ª ETAPA				
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO - ETE - INTERLIGAÇÕES				
No.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DIAM.	TOTAL
CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO 1 A CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO 2				
80	TUBO DE POLIPROPILENO PN6 COR PRETA	m	75	23,00
81	CURVA RL 90° DE POLIPROPILENO PARA SOLDA	pp	75	03
82	LUVIA SOLDÁVEL DE POLIPROPILENO	pp	75	06
83	VALVULA DE ESFERA TIPO WT EM POLIPROPILENO PARA SOLDA	pp	21/2"	02
84	COLARINHO DE POLIPROPILENO PARA SOLDA	pp	75	02
85	FLANGE DE POLIPROPILENO NORMA DIM C/ JUNTA	pp	75	02
86	JOELHO 90° DE POLIPROPILENO PARA SOLDA	pp	75	02
ACESSÓRIOS				
-	PARAFUSO PARA JUNTA COM FLANGES PN10 d=16 L=80mm	qj	80	16
-	ARRUELA DE BORRACHA PARA JUNTA COM FLANGES PN10	pp	80	02
DESCARTE DE LODO AO LEITO DE SECAGEM				
90	TUBO DE POLIPROPILENO PN10 COR PRETA	m	110	32,80
91	TE 90° DE POLIPROPILENO PARA SOLDA	pp	110	-
92	CRUZETA DE POLIPROPILENO PARA SOLDA	pp	110	-
93	JOELHO 90° DE POLIPROPILENO PARA SOLDA	pp	110	-
COLETA DE ESCUMA -- DESCARTE DE LODO EXCEDENTE A EE 03				
96	TUBO DE POLIPROPILENO PN10 COR PRETA	m	85	2,00
96	TE 90° DE POLIPROPILENO PARA SOLDA	pp	85	-
97	JOELHO 90° DE POLIPROPILENO PARA SOLDA	pp	85	-
98	TUBO DE PVC PONTA E BOLSA VINILFORT NBR 7362	m	100	-
EFLUENTE FINAL A LANÇAMENTO FINAL				
104	TUBO DE POLIPROPILENO PN10 COR PRETA	pp	85	8,20
105	TUBO DE PVC PONTA E BOLSA VINILFORT NBR 7362	m	150	-
106	TUBO DE PVC PONTA E BOLSA VINILFORT NBR 7362	m	200	-
107	TUBO DE PVC PONTA E BOLSA VINILFORT NBR 7362	m	400	-
DRENAGEM DA CAIXA DE MANOBRÁ				
115	TUBO DE PVC TIPO PONTA E BOLSA	m	75	-

No que se refere ao Reato/Filtro/Decantador, o Projeto de Etapalização desta unidade, define a execução dos seguintes materiais e quantidades contemplados na tabela abaixo.



* RELAÇÃO DE MATERIAIS – PARA 1 MÓDULO TIPO				
REATOR–FILTRO–DECANTADOR				
No.	DISCRIMINAÇÃO	UND.	DIAM.	QUANT.
TUBOS DISTRIBUIDORES				
01	TUBO DE PP PN10 COR PRETA	m	75	48,00
02	CURVA RL 90° DE PP PARA SOLDAR	Pg	75	08
03	LUVA SOLDÁVEL DE PP	Pg	75	16
04	LUVA DE REDUÇÃO SOLDÁVEL DE PP	Pg	75x80	08
05	TUBO DE PP PN6 COR PRETA	m	60	02
06	CURVA RL 90° DE PP PARA SOLDAR	Pg	60	08
07	LUVA SOLDÁVEL DE PP	Pg	60	08
AMOSTRAGEM DE LODO				
14	TUBO DE PP PN10 COR PRETA	m	50	16
15	JOELHO 90° DE PP PARA SOLDAR	Pg	50	26
16	VALVULA DE EFEIRA TIPO TP EM PP PARA SOLDAR	Pg	1.1/2"	10
DESCARTE DE LODO				
20	TUBO DE PP PN10 COR PRETA	m	110	16
21	JOELHO 90° DE PP PARA SOLDAR	Pg	110	08
22	TE 90° DE PP PARA SOLDAR	Pg	110	02
23	CRUZETA DE PP PARA SOLDAR	Pg	110	02
24	FLANGE CEGO EM PP CHAPA 15mm NORMA DIN	Pg	110	01
25	COLARINHO DE PP PARA SOLDAR	Pg	110	04
26	FLANGE DE PP NORMA DIN C/ JUNTA	Pg	110	04
27	VALVULA MACHO ERICENTRICA C/ FLANGES E ACOIONAMENTO MANUAL	Pg	100	04
28	EXTENSIDADE PONTA E FLANGE C/ ABA DE VEDAÇÃO FF PN10	Pg	100	04
29	TUBO PONTA E BOLSA FF PN10 L=1,15M	Pg	100	02
30	CURVA 90° C/ BOLSAS FF	Pg	100	02
31	TUBO QUADRADO EFF L=0,80M	Pg	100	02
ACESSÓRIOS				
-	PARAFUSOS PARA JUNTAS COM FLANGES PN10 Ø=10mm L=80mm	Cj	100	80
-	ARRUELA DE BORRACHA PARA JUNTA COM FLANGES PN10	Un	100	10
DESCARTE DE LODO EXCEDENTE				
34	FLANGE CEGO EM PP CHAPA 15mm NORMA DIN	Pg	85	02
35	TUBO DE PP PN10 COR PRETA	m	85	20,00
36	JOELHO 90° DE PP PARA SOLDAR	Pg	85	12
37	TE 90° DE PP PARA SOLDAR	Pg	85	08
38	JOELHO 45° DE PP PARA SOLDAR	Pg	85	04
39	COLARINHO DE PP PARA SOLDAR	Pg	85	24
40	FLANGE DE PP NORMA DIN C/ JUNTA	Pg	85	24
41	VALVULA MACHO ERICENTRICA C/ FLANGES E ACOIONAMENTO MANUAL	Pg	80	04
42	EXTENSIDADE PONTA E FLANGE C/ ABA DE VEDAÇÃO FF PN10	Pg	80	08
43	LUVA C/ BOLSAS FF	Pg	80	08
44	TUBO QUADRADO FF L=0,25M	Pg	80	08
ACESSÓRIOS				
-	PARAFUSOS PARA JUNTAS COM FLANGES PN10 Ø=10mm L=80mm	Cj	80	160
-	ARRUELA DE BORRACHA PARA JUNTA COM FLANGES PN10	Un	80	20
VISITA / INSPEÇÃO				
46	EXTENSIDADE FLANGE E PONTA C/ ABA DE VEDAÇÃO EM FUPD ASTM A 36	Pg	600	02
47	FLANGE CEGO EM FUPD ASTM A 36	Pg	600	02
ACESSÓRIOS				
-	PARAFUSO E PORCA TIPO MAQUINA Ø=5/8" – L=2.1/2" GALVANIZADO	Cj	600	48
-	JUNTA DE BORRACHA NATURAL SHORE 70 ø = 5mm.	Un	600	02
EFLUENTE FINAL				
50	TUBO DE PP PN10 COR PRETA	m	85	16
51	TE 90° DE PP PARA SOLDAR	Pg	85	08
52	JOELHO 90° DE PP PARA SOLDAR	Pg	85	02

* RELAÇÃO DE MATERIAIS – PARA 1 MÓDULO TIPO				
REATOR–FILTRO–DECANTADOR				
No.	DISCRIMINAÇÃO	UND.	DIAM.	QUANT.
RETRADA DE ESCUMA				
60	TUBO DE PP PN10 COR PRETA	m	110	10,00
61	JOELHO 90° DE PP PARA SOLDAR	Pg	110	04
62	TE 90° DE PP PARA SOLDAR	Pg	110	02
63	COLARINHO DE PP PARA SOLDAR	Pg	110	04
64	FLANGE DE PP NORMA DIN C/ JUNTA	Pg	110	04
65	EXTENSIDADE FLANGE E PONTA C/ ABA DE VEDAÇÃO FF PN10	Pg	110	02
66	FLANGE CEGO EM PP – CHAPA 15mm NORMA DIN	Pg	110	02
67	JOELHO 45° DE PP PARA SOLDAR	Pg	110	02
68	LUVA DE REDUÇÃO SOLDÁVEL DE PP PARA SOLDAR	Pg	100x85	02
69	JUNÇÃO 45° DE PP PARA SOLDAR	Pg	85	02
70	VALVULA DE EFEIRA TIPO TP EM PP PARA SOLDAR	Pg	85	04
71	JOELHO 90° DE PP PARA SOLDAR	Pg	85	04
72	JOELHO 45° DE PP PARA SOLDAR	Pg	85	02
73	TUBO DE PP PN10 COR PRETA	m	85	5,00
ACESSÓRIOS				
-	PARAFUSOS PARA JUNTAS COM FLANGES PN10 Ø=10mm L=80mm	Cj	100	32
-	ARRUELA DE BORRACHA PARA JUNTA COM FLANGES PN10	Un	100	04

* CONSIDERANDO QUE A ETE TERÁ 6 MÓDULOS, OS QUANTITATIVOS DESTA RELAÇÃO DE MATERIAIS DEVEM SER MULTIPLICADOS POR 6

Quanto ao Leito de Secagem, o Projeto de Etapalização, por sua vez, define a execução dos seguintes materiais e quantidades contemplados na tabela abaixo.





RELAÇÃO DE MATERIAIS				
INTERLIGAÇÃO – LEITO DE SECAGEM				
No.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DIAM.	QUANT.
01	TUBO DE POLIPROPILENO PN10 COR PRETA	m	110	1,80
02	JOELHO 90° DE POLIPROPILENO PARA SOLDA	pç	110	06
03	TE 90° DE POLIPROPILENO PARA SOLDA	pç	110	06
04	COLARINHO DE POLIPROPILENO PARA SOLDA	pç	110	06
05	FLANGE DE POLIPROPILENO NORMA DIN C/ JUNTA	pç	110	06
06	VÁLVULA DE GAVETA C/ FLANGES, E VOLANTE, CORPO CURTO – EURO 23	pç	100	06
07	LUVA DE PVC – COM ROSCAS TIPO ESGOTO PREDIAL	pç	100	06
08	TUBO DE PVC PEFURADO CORRUGADO P/ DRENO	m	100	30,00
09	TUBO DE PVC – COM PONTA E BOLSAS TIPO ESGOTO	m	100	36,00
ACESSÓRIOS				
-	PARAFUSOS PARA JUNTAS COM FLANGES PN10 d=16mmxL=80mm	cj	100	48
-	ARRUELA DE BORRACHA PARA JUNTA COM FLANGES PN10	un	100	12

Em relação a Queimador de Biogás, para o escopo contratado, a quantidade de materiais necessárias para sua completa execução constam na relação abaixo, nesta relação em específico são listados os serviços a serem executados em 2ª Etapa que estão contemplados no orçamento atual.

RELAÇÃO DE MATERIAIS				
No.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DIAM.	QUANT.
SISTEMA DA QUEIMA DE BIOGÁS				
15	TUBO EM AÇO CARBONO ASTM A53 GRA S/ COSTURA SCH40			
	EXTREMIDADES BISELADAS CONFORME ANSI B 16.1 L=0,10m	Pç	2"	00
16	TUBO EM AÇO CARBONO ASTM A53 GRA S/ COSTURA SCH40			
	EXTREMIDADES BISELADAS CONFORME ANSI B 16.1 L=0,20m	Pç	2"	00
17	VÁLVULA DE ESFERA TRIPARTIDA CORPO EM AÇO CARBONO ASTM A 216 GR WCB, ESFERA EM AÇO INOX, SEDE EM TEFLON, EXTREMIDADES FLANGEADAS CONF. ANSI B 16.5	Pç	2"	00
18	TE EM AÇO CARBONO FORJADO ASTM A 234 GR WPB SCH40			
	EXTREMIDADES BISELADAS CONF. ANSI B 16.9	Pç	2"	00
19	FLANGE SOBREPÓSITO EM AÇO FORJADO ASTM 111 GR II CLASSE 150 LBS/POL, FACE PLANA REF. ANSI B 16.5	Pç	2"	00
20	MEJUROR DE VAZÃO DE BIOGÁS TIPO GÁS TURBINE			
	MONTAGEM ENTRE FLANGES CONF. ANSI B 16.5, Q=0,00m/3/4	Pç	2"	00
21	TUBO EM AÇO CARBONO ASTM A53 GRA S/ COSTURA SCH40			
	EXTREMIDADES BISELADAS CONFORME ANSI B 16.1 L=0,22m	Pç	2"	00
22	TUBO EM AÇO CARBONO ASTM A53 GRA S/ COSTURA SCH40			
	EXTREMIDADES BISELADAS CONFORME ANSI B 16.1 L=0,50m	Pç	2"	00
23	TUBO EM AÇO CARBONO ASTM A53 GRA S/ COSTURA SCH40			
	EXTREMIDADES BISELADAS CONFORME ANSI B 16.1 L=0,20m	Pç	2"	00
24	TUBO EM AÇO CARBONO ASTM A53 GRA S/ COSTURA SCH40			
	EXTREMIDADES BISELADAS CONFORME ANSI B 16.1 L=0,42m	Pç	2"	00
25	VÁLVULA COSTA CHAMA EM AÇO CARBONO FORJADO			
	EXTREMIDADES FLANGEADAS CONF. ANSI B 16.5	Pç	2"	00
26	CURVA 90° EM AÇO CARBONO FORJADO ASTM A 234 GR WPB SCH40 R/L EXTREMIDADES BISELADAS CONF. ANSI B 16.9	Pç	2"	00
27	ROTÃO DE GÁS TE 1/4"	Pç	-	00
28	REGULADOR DE PRESSÃO C/ MANÔMETRO DE 0 a 2,5kgf/cm	Pç	1/2"	00
29	VÁLVULA DE SEGURANÇA TIPO COSTA CHAMA	Pç	1/2"	00
30	MANGUEIRA DE ALTA PRESSÃO L=1,20m	Pç	5/8"	00
31	ADAPTADOR PAIVA MANGUEIRA	Pç	3/4"x1/2"	00
32	MANGUEIRA DE ALTA PRESSÃO L=0,20m	Pç	1/2"	00
33	LUVA FERRO GALVANIZADO	Pç	1/2"	00
34	COTOVELO FERRO GALVANIZADO	Pç	1/2"	00
35	TUBO FERRO GALVANIZADO CLASSE 500 L	m	1/2"	00
36	QUEIMADOR DE BIOGÁS MODELO MQ FORMAL OU SIMILAR	Pç	-	00
37	SELO HIDRÁULICO E SEPARADOR AUTOMÁTICO	Pç	-	00
ACESSÓRIOS				
-	PARAFUSO TIPO MÁQUINA, CABEÇA E PORCA HEXAGONAIS DIMENSÕES CONF. ANSI B 18.2.1 E ANSI B 18.2.2 ROSCA ANSI B 1.1, EM AÇO INOX ASTM A193/A194 AISI 316	Pç	3/8"x2"	00
-	JUNTA TIPO INTEGRAL EM PAPELÃO HIDRÁULICO, ESPESSURA 1/8" P/ FLANGE 150 LBS/POL, FACE PLANA, ASBERT U-60	Pç	2"	00

RELAÇÃO DE MATERIAIS				
No.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DIAM.	QUANT.
SISTEMA DE BIOGÁS DOS REATORES ANAÉROBIOS				
01	TUBO EM AÇO CARBONO ASTM A53 GRA S/ COSTURA SCH 40 - EXTREMIDADES BISELADAS CONFORME ANSI B 16.1	m	2"	17,00
02	TUBO EM AÇO CARBONO C/ 1 EXTREMIDADE ROSCA CONF. ANSI B 1.20.1 (NPT), OUTRA EXTREMIDADE PONTA E ABA DE VEDAÇÃO, L=0,10m	Pç	2"	00
03	TUBO EM AÇO CARBONO C/ 1 EXTREMIDADE ROSCA CONF. ANSI B 1.20.1 (NPT), OUTRA EXTREMIDADE BISELADA L=0,30m	Pç	2"	04
04	TAMPÃO EM FERRO MALEAVEL ASTM A-197 DIMENSÕES CONF. ANSI B 16.3, ROSCA CONF. ANSI B 1.20.1 (NPT)	Pç	2"	01
05	CURVA 90° EM AÇO CARBONO FORJADO ASTM A 234 GR WPB SCH 40 R/L EXTREMIDADE BISELADA CONF. ANSI B 16.9	Pç	2"	03
06	TE EM AÇO CARBONO FORJADO ASTM A 234 GR WPB SCH 40 EXTREMIDADE BISELADA CONF. ANSI B 16.9	Pç	2"	05
07	VÁLVULA DE ALUMINIO DE PRESSÃO E VÁCUO MODELO LV 17 CONEXÃO FLANGE ANSI 150, CORPO EM ALUMINIO PRESSÃO/VÁCUO DE ABERTURA 30mbar/3mbar – ASICA OU SIMILAR	Pç	2"	00
08	TUBO EM AÇO CARBONO ASTM A53 GRA S/ COSTURA SCH 40 EXTREMIDADES BISELADAS CONFORME ANSI B 16.1, L=0,10m	Pç	2"	00
09	FLANGE SOBREPÓSITO EM AÇO FORJADO ASTM 181 GR II CLASSE 150 LBS/POL, FACE PLANA REF. ANSI B 16.5	Pç	2"	00
10	TUBO EM AÇO CARBONO ASTM A53 GRA S/ COSTURA SCH 40 EXTREMIDADES BISELADAS CONFORME ANSI B 16.1, L=0,15m	Pç	2"	00
11	VÁLVULA DE ESFERA TRIPARTIDA CORPO EM AÇO INOX ASTM A 351 GR WPB (304) ESFERA EM AÇO INOX, SEDE EM TEFLON - EXTREMIDADES ROSCADAS CONF. ANSI B 1.20.1	Pç	2"	02
12	CURVA 45° EM AÇO CARBONO FORJADO ASTM A 234 GR WPB SCH 40 R/L EXTREMIDADE BISELADA CONF. ANSI B 16.9	Pç	2"	00
ACESSÓRIOS				
-	PARAFUSO TIPO MÁQUINA, CABEÇA E PORCA HEXAGONAIS DIMENSÕES CONF. ANSI B 18.2.1 E ANSI B 18.2.2 ROSCA ANSI B 1.1, EM AÇO INOX ASTM A193/A194 AISI 316	cj	5/8"x2"	00
-	JUNTA TIPO INTEGRAL EM PAPELÃO HIDRÁULICO, ESPESSURA 1/8" P/ FLANGE 150 LBS/POL, FACE PLANA, ASBERT U-60	Pç	2"	00

Diante do exposto, fica demonstrado que as divergências entre os quantitativos constantes no projeto elaborado pela empresa ESSE e aqueles previstos no Projeto de Etapalização e na Planilha Orçamentária vigente decorrem, exclusivamente, da diferença de escopo entre os dois documentos, sendo que o Projeto da empresa ESSE contempla



quantitativos do Sistema por completo, já o Projeto de etapalização realizado pela Fraga Marques Engenharia contemplam apenas os quantitativos de equipamentos e serviços que ainda estão pendentes para a conclusão completa do Sistema de Esgotamento Sanitário do município, não havendo alterações indevidas de serviços e equipamentos. Os materiais de montagem a serem empregados na execução dos equipamentos e serviços da ETE estão em plena conformidade com o Projeto de Etapalização e com a Planilha Orçamentária assinados pelo Responsável Técnico, sendo tecnicamente justificada a adoção dos quantitativos neles estabelecidos.

Entre Rios de Minas, 05 de janeiro de 2026.

JORGE CELIO FRAGA
GODINHO:09487848
657

Assinado de forma digital
por JORGE CELIO FRAGA
GODINHO:09487848657
Dados: 2026.04.27
16:53:48 -03'00'

JORGE CÉLIO FRAGA GODINHO
ENGENHEIRO CIVIL
CREA MG 2014140455/D RJ