

**RELATÓRIO PARCIAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
EDITAIS PIC&DTI, PIPES E PIBIC-EM Nº 01/2023 (CICLO 2023-2024)**

Título do Projeto de Pesquisa do Orientador: Estudo de apoio à implementação de sistemas locais de tratamento de esgoto em municípios das bacias hidrográficas do agrupamento leste de Santa Catarina
Orientador: João Marcos Bosi Mendonça de Moura
Bolsista/Estudante IC: Anna Beatriz Rodrigues de Azevedo
Modalidade de Bolsa: PROIP
Vigência das atividades de IC como bolsista neste edital: Data de Início: 01/09/2023 Data Fim: Em execução

Resumo dos principais tópicos desenvolvidos:

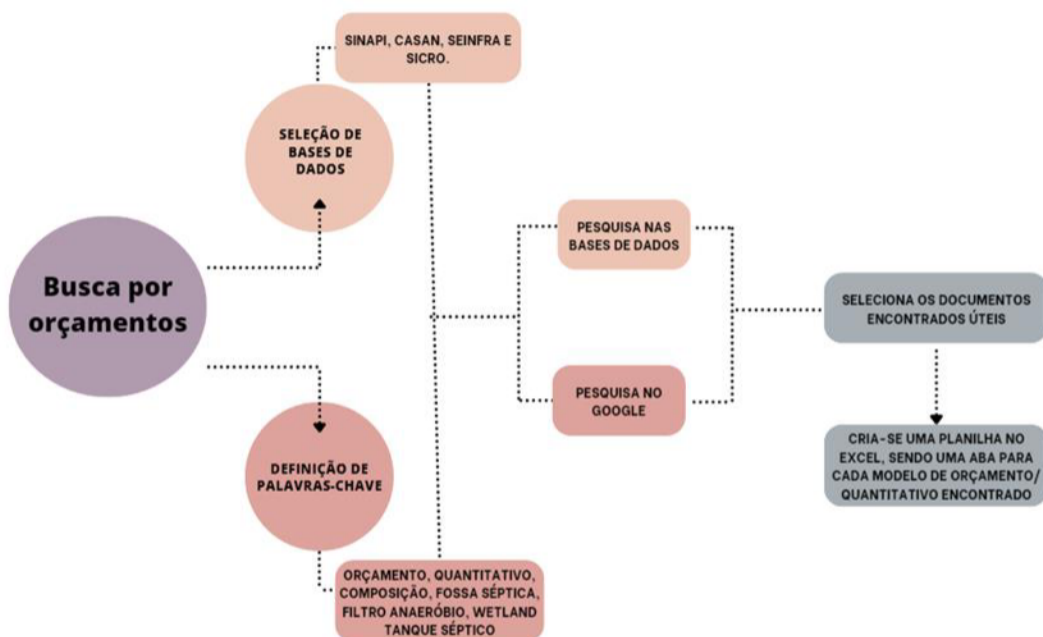
1 OBJETIVO

Propor metodologia para estimativa de custo de sistemas locais de tratamento de esgoto sanitário.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho, de acordo com o organograma da Figura 1, apresenta uma pesquisa com base em sites e bases de dados das quais já haviam orçamentos e quantitativos prontos para os dispositivos de tratamento de esgoto sanitário estudados. Assim, iniciou-se com a escolha do tema a ser pesquisado, voltado para soluções em tratamento individual de esgoto sanitário. Para a obtenção de diferentes orçamentos, foi feita a seleção de algumas bases de dados já conhecida pelos pesquisadores, como o SINAPI - Sistema Nacional de Preços e Índices para a Construção Civil e o SEINFRA do Ceará. Como não havia certeza de obtenção dos resultados desejados apenas com as bases já citadas, também foram feitas pesquisas através do *Google Search*, onde o mesmo sugeriu bases como o SICRO.

Figura 1 - Organograma da metodologia da pesquisa.



Fonte: Autora (2024)

Em seguida, foram acessados os sites que já se tinham, um por um, e pesquisado por casa palavra-chave, como, orçamento/composição/quantitativo para tanque séptico, tanque séptico, filtro anaeróbio e wetlands. Assim, foram encontrados diversos tipos e modelos de composições, possibilitando então a seleção dos mesmos.

Desse modo, foi construída uma planilha no Excel, com base no modelo retirado do site SEINFRA, da qual os tópicos das subdivisões da composição estão organizados numericamente a partir do 1 (um), já os tópicos da vertical, são divididos em item, código, descrição, unidade de medida, quantidade, preço unitário e preço total, na qual foi sendo preenchido cada item conforme apresentado nas tabelas.

3 RESULTADOS PARCIAIS

Foram encontrados alguns modelos de acordo com o esperado, entre eles foram escolhidos 10 (dez) modelos diferentes para serem tomados de base para a elaboração do conjunto de estimativa de custos. No Quadro 1 se apresenta um resumo dos documentos obtidos por meio dessa pesquisa.

Quadro 1 – Resumo

Fonte	Dispositivo(s)	Observações
SEINFRA (2023)	Tanque séptico e sumidouro em alvenaria e em anéis	Foram utilizadas a composição e o preço, e esta mesma composição foi utilizada para preços atualizados com o SINAPI.
Prefeitura Municipal de Nova Ibiá – BA (2019)	Tanque séptico, filtro biológico e sumidouro	
Prefeitura Municipal de Pouso Alegre (2021)	Tanque séptico e Filtro anaeróbio	Neste também contém composição de administração de obras e movimento de terra.
Prefeitura Municipal de Porto de Moz (2017)	Caixa de gordura, Tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro.	
SESC Pantanal (2022)	Tanque séptico e sumidouro; Bacia de Evapotranspiração.	
Dominguez, A. (2019)	Wetland	
Agência peixe vivo (2017)	Fossa biodigestor e círculo de bananeiras.	Para até 5 pessoas

Fonte: Autora (2024)

A seguir, detalham-se cada uma das planilhas orçamentárias encontradas e ajustadas para a formatação deste estudo.

3.1 Fossa Biodigestora e Círculo de Bananeiras

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QNT	PREÇO	TOTAL
1 SINAPI FOSSA BIODIGESTORA - PARA ATÉ 5 PESSOAS						
1.1		CAIXA D'ÁGUA FIBRA DE VIDRO PARA 100	PEÇA	3		
1.2		ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, AF 03/24	M3	3		
1.3		TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PA	M	6		
1.4		VALVULA DE RETENÇÃO PVC DN 100 MM,	PEÇA	1		
1.5		CURVA LONGA PVC, PB, JE, 90 GRAUS, DN	PEÇA	2		
1.6		LUVA DE CORRER PVC, JE, DN 100 MM, PA	PEÇA	3		
1.7		TE DE INSPECAO, PVC, 100 X 75 MM, SERIE	PEÇA	2		
1.8		ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC, REDE	PEÇA	10		
1.9		TUBO PVC, SOLDABEL, DN 25 MM, ÁGUA F	METRO	2		
1.10		CAP PVC, SOLDABEL, 25 MM, PARA ÁGUA	PEÇA	2		
1.11		FLANGE PVC, ROSCAVEL, SEXTAVADO, SE	PEÇA	2		
1.12		FLANGE PVC, ROSCAVEL, SEXTAVADO, SE	PEÇA	1		
1.13		TUBO PVC, SOLDABEL, DN 50 MM, PARA A	METRO	1		
1.14		REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE	PEÇA	1		
1.15		SILICONE ACETICO USO GERAL INCOLOR 2	TUBO	2		
1.16		PERFIL DE BORRACHA EPDM MACICO *12	M	25		
1.17		PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CON	TUBO	1		
1.18		ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO CO	TUBO	1		
1.19		TINTA ASFALTICA IMPERMEABILIZANTE D	L	1		
subtotal 1						0
2 SINAPI CÍRCULO DE BANANEIRAS						
2.1		ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, AF 03/24	M3	1		
2.2		CAIXA DE GORDURA SIMPLES EM CONCRE	PEÇA	1		
2.3		TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PA	M	6		
subtotal 2						0
3 SINAPI MANUTENÇÃO						
3.1		LIMPEZA ANUAL DA CAIXA DE GORDURA	UN	1		
subtotal 3						0
TOTAL						0

FONTE: INOVESA soluções em engenharia ambiental (2018)

3.2 Caixa de Gordura, Tanque séptico, Filtro anaeróbio e Sumidouro

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QNT	PREÇO	TOTAL
1 CAIXA DE GORDURA 40X40X40 CM						
1.1 INFRAESTRUTURA						
1.1.1		ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS. AF 03/20	M3	0,14		
1.1.2		ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CEI	M2	0,88		
1.1.3		MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PE	M2	0,64		
1.1.4		CONCRETO CICLOPICO FCK=10MPA 30% PE	M3	0,03		
1.1.5		CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRACC	M3	0,01		
1.2 TAMPA						
1.2.1		FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA LAJES, EM	M2	1,20		
1.2.2		CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (	M3	0,04		
1.2.3		ARMACÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA C	KG	1,91		
1.2.4		ALÇAS DE AÇO	UND.	1,00		
1.2.5		CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 30	UND.	1,00		
2 FOSSA SÉPTICA						
2.1 INFRAESTRUTURA						
2.1.1		ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS. AF 03/20	M3	3,43		
2.1.2		ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CEI	M2	7,02		
2.1.3		CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E B	M2	6,24		
2.1.4		MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PE	M2	6,25		
2.1.5		CONCRETO CICLOPICO FCK=10MPA 30% PE	M3	0,15		
2.1.6		CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRACC	M3	0,06		
2.2 TAMPA						
2.2.1		FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA LAJES, EM	M2	4,66		
2.2.2		CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (	M3	0,11		
2.2.3		ARMACÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA C	KG	8,45		
2.2.4		ALÇAS DE AÇO	UND.	4,00		
3 FILTRO ANAERÓBIO						
3.1 INFRAESTRUTURA						
3.1.1		ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS. AF 03/20	M3	4,03		
3.1.2		PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO	M3	1,57		
3.1.3		ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CEI	M2	8,71		
3.1.4		CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E B	M2	8,05		
3.1.5		MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PE	M2	8,05		
3.1.6		ARMACÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA C	KG	9,65		
3.1.7		FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA LAJES, EM	M2	2,01		
3.1.8		CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (	M3	0,09		
3.1.9		CONCRETO CICLOPICO FCK=10MPA 30% PE	M3	0,13		
3.1.10		CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRACC	M3	0,09		
3.2 TAMPA						
3.2.1		ARMACÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA C	kg	9,68		
3.2.2		CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (	m3	0,09		
3.2.3		FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA LAJES, EM	m2	2,10		
3.2.4		ALÇAS DE AÇO	UND.	4,00		
4 SUMIDOURO						
4.1 INFRAESTRUTURA						
4.1.1		ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS. AF 03/20	M3			
4.1.2		PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO	M3	0,88		
4.1.3		ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CEI	M2	9,88		
4.2 TAMPA						
4.2.1		ARMACÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA C	KG	11,86		
4.2.2		CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (	M3	0,11		
4.2.3		FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA LAJES, EM	M2	2,64		
					SOMA	

FONTE: Prefeitura Municipal de Porto de Moz

3.3 Tanque séptico, Filtro anaeróbio e Sumidouro

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QNT	PREÇO	TOTAL
1 ADMINISTRAÇÃO DE OBRA						
1.1		FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA	U	1,00		
1.2		FITA ZEBRADA AMARELA PARA SINALIZAÇ	M	50,00		
1.3		CONE EM PVC H = 75 CM	M	4,50		
1.4		BANHEIRO QUÍMICO 110 X 120 X 230 CM CG	MÊS	2,00		
2 MOVIMENTO DE TERRA						
2.1		ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA EM M	M3	77,40		
2.2		REATERRO MANUAL APOLOADO COM SOQ	M3	51,48		
2.3		CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTU	M3	33,70		
2.4		TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULAN	M3XKM	535,77		
2.5		PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS. AF 05/20	M2	16,00		
2.6		CARGA DE MATERIAL DE QUALQUER NAT	M3	1,66		
2.7		TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULAN	M3XKM	39,27		
3 FOSSA						
3.1 ESTRUTURAS DA FOSSA						
3.1.1		REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE TE	M2	2,27		
3.1.2		LASTRO DE BRITA 2 OU 3 APOLOADO MANU	M3	0,23		
3.1.3		CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS	M3	0,3		
3.1.4		TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULAN	M3XKM	7,11		
3.1.5		LASTRO DE CONCRETO MAGRO, INCLUSIV	M3	0,11		
3.1.6		ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA	UN	1		
3.1.7		ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA	UN	2		
3.1.8		TAMPA DE CONCRETO ARMADO PARA POC	UN	1		
3.1.9		TAMPA DE CONCRETO ARMADO PARA POC	UN	1		
3.1.10		IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁL	M2	9,42		
4 FILTRO						
4.1 FUNDO FALSO DO FILTRO						
4.1.1		TAMPÃO DO FUNDO FALSO	U	1		
4.1.2		ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM TUBOLO M	M2	2,36		
4.1.3		CHAPISCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (C	M2	2,36		
4.1.4		REBOCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:2:9 (C	M2	2,36		
4.2 EXECUÇÃO DO FILTRO						
4.2.1		REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE TE	M2	2,27		
4.2.2		LASTRO DE BRITA 2 OU 3 APOLOADO MANU	M3	0,23		
4.2.3		CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS	M3	0,3		
4.2.4		TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULAN	M3XKM	7,11		
4.2.5		LASTRO DE CONCRETO MAGRO, INCLUSIV	M3	0,11		
4.2.6		ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA	UN	1		
4.2.7		ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA	UN	2		
4.2.8		PEDRA BRITADA N. 4 (50 A 76 MM) POSTO P	M3	2,1		
4.2.9		CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS	M3	2,1		
4.2.10		TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULAN	M3XKM	50,61		
4.2.11		TAMPA DE CONCRETO ARMADO PARA POC	UN	1		
4.2.12		CONSTRUÇÃO DO FILTRO	U	1		
4.2.13		IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁL	M2	9,42		
5 EXECUÇÃO DO SUMIDOURO						
5.1		REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE TE	M2	7,6		
5.2		ANEL EM CONCRETO ARMADO, PERFURAD	UN	10		
5.3		ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA	UM	2		
5.4		PEDRA BRITADA N. 4 (50 A 76 MM) POSTO P	M3	1,9		
5.5		CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS	M3	1,9		
5.6		TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULAN	M3XKM	45,79		
5.7		TAMPA DE CONCRETO ARMADO PARA POC	UN	2		
5.8		CONSTRUÇÃO DO SUMIDOURO	U	2		
6 TUBULAÇÕES E ACESSÓRIOS						
6.1		FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUB	M	20		
6.2		TE. PVC, 90 GRAUS, BBB, JE, DN 100 MM, PA	UN	2		
6.3		CAP PVC, SERIE R, DN 100 MM, PARA ESGO	UN	2		
6.4		CAIXA ENTERRADA DISTRIBUIDORA DE V	UN	1		
6.5		JOELHO PVC COM VISITA, 90 GRAUS, DN 10	UN	1		

FONTE: Prefeitura Municipal de Pouso Alegre

3.4 Composição SEINFRA - Tanque séptico e sumidouro em alvenaria e em anéis

C2832 FOSSA SÉPTICA E SUMIDOURO EM ALVENARIA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEF.	PREÇO	TOTAL
MÃO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	2,00	15,55	31,1
SERVIÇOS					
C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 Mpa COM AGREGADO	m³	0,598	395,5363	R\$ 236,53
C0073	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9X19X19)cm	m²	10,05	59,8100	R\$ 601,09
C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	m²	1,84	66,1900	R\$ 121,79
C2123	REBOCO C/ARGAMASSA DE CAL HIDRATADA E AREIA	m²	11	22,2462	R\$ 244,71
C0074	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm	m²	12,92	104,7902	R\$ 1.353,89
C0516	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	kg	41,86	14,1292	R\$ 591,45
C0838	CONCRETO P/VIBR., FCK 10 MPa COM AGREGADO	m³	0,29	375,3300	R\$ 108,85
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	m³	14,24	41,2075	R\$ 586,79
MATERIAIS				SOMA	R\$ 3.845,10
I0280	BRITA	m²	1,492	76,1900	113,6755
I2298	CURVA PVC ESGOTO LONGA DN 100MM	UN	3	34,3300	102,99
I2456	TUBO PVC ESGOTO PRIMÁRIO DE 100 - (NBR 5688)	m	2,5	10,8400	27,1

C4162 FOSSA SÉPTICA E SUMIDOURO EM ANÉIS D=1,20M					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEF.	PREÇO	TOTAL
MÃO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	5,00	15,55	77,75
I2391	PEDREIRO	H	9,00	20,77	186,93
SERVIÇOS					
C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE,	m³	5,52	26,4350	R\$ 145,92
C2593	TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4')	m	4,00	32,9330	R\$ 131,73
C2781	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. DE 1,51 a 2,00m	m³	8,04	54,4250	R\$ 437,58
C2860	LASTRO DE AREIA ADQUIRIDA	m³	0,23	106,1430	R\$ 24,41
C2862	LASTRO DE BRITA	m³	0,23	118,7185	R\$ 27,31
MATERIAIS				TOTAL	R\$ 766,95
I0109	AREIA MÉDIA	m³	0,109	67,5	7,3575
I7964	ANEL PRE-MOLDADO DE CONCRETO D=1,20M, h=0,50M	UN	6	152,08	912,48
I0805	CIMENTO PORTLAND	kg	72,9	0,56	40,824
I7966	LAJE DE FUNDO P/ FOSSA DE D=1,20M, E=0,10M	UN	1	185,47	185,47
I7965	TAMPA PRE-MOLDADA DE CONCRETO P/ FOSSA E SUMIDO	UN	2	206,17	412,34

FONTE: SEINFRA

3.5 Composição SEINFRA com preço atualizado pelo SINAPI – Tanque séptico e sumidouro em alvenaria e em anéis

C2832 FOSSA SÉPTICA E SUMIDOURO EM ALVENARIA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEF.	PREÇO	TOTAL
MÃO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	2,00	15,55	31,1
SERVIÇOS					SOMA
C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 Mpa COM AGREGADO	m³	0,598	395,5363	R\$ 236,53
C0073	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9X19X19)cm	m²	10,05	59,8100	R\$ 601,09
C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	m²	1,84	66,1900	R\$ 121,79
C2123	REBOCO C/ARGAMASSA DE CAL HIDRATADA E AREIA	m²	11	22,2462	R\$ 244,71
C0074	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm	m²	12,92	104,7902	R\$ 1.353,89
C0516	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	kg	41,86	14,1292	R\$ 591,45
C0838	CONCRETO P/VIBR., FCK 10 MPa COM AGREGADO	m³	0,29	375,3300	R\$ 108,85
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1,50m	m³	14,24	41,2075	R\$ 586,79
MATERIAIS					SOMA
I0280	BRITA	m³	1,492	76,1900	113,6755
I2298	CURVA PVC ESGOTO LONGA DN 100MM	UN	3	34,3300	102,99
I2456	TUBO PVC ESGOTO PRIMÁRIO DE 100 - (NBR 5688)	m	2,5	10,8400	27,1
					SOMA
					R\$ 243,77
C4162 FOSSA SÉPTICA E SUMIDOURO EM ANÉIS D=1,20M					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEF.	PREÇO	TOTAL
MÃO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	5,00	15,55	77,75
I2391	PEDREIRO	H	9,00	20,77	186,93
SERVIÇOS					SOMA
C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE,	m³	5,52	26,4350	R\$ 145,92
C2593	TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4")	m	4,00	32,9330	R\$ 131,73
C2781	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. DE 1,51 a 2,00m	m³	8,04	54,4250	R\$ 437,58
C2860	LASTRO DE AREIA ADQUIRIDA	m³	0,23	106,1430	R\$ 24,41
C2862	LASTRO DE BRITA	m³	0,23	118,7185	R\$ 27,31
MATERIAIS					SOMA
I0109	AREIA MEDIA	m³	0,109	67,5	7,3575
I7964	ANEL PRE-MOLDADO DE CONCRETO D=1,20M, h=0,50M	UN	6	152,08	912,48
I0805	CIMENTO PORTLAND	kg	72,9	0,56	40,824
I7966	LAJE DE FUNDO P/ FOSSA DE D=1,20M, E=0,10M	UN	1	185,47	185,47
I7965	TAMPA PRE-MOLDADA DE CONCRETO P/ FOSSA E SUMIDO	UN	2	206,17	412,34
					SOMA
					R\$ 1.558,47
TOTAL					R\$ 6.710,06

FONTE: Composição SEINFRA e Preços SINAPI

3.6 TANQUE SÉPTICO, FILTRO BIOLÓGICO E SUMIDOURO TIPO A

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QNT	PREÇO	TOTAL
1	TANQUE SÉPTICO E FILTRO BIOLÓGICO					
1.1		Escavação manual de valas em terra compacta	M3	6,39		0
1.2		ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TUBO	M3	2,17		
1.3		CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS	M2	13,89		
1.4		REBOCO PARA RECEBIMENTO DE PINTURA	M2	13,89		
1.5		TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, ÂNGULO 90°	M	4		
1.6		LAJE PRE-MOLDADA P/PISO, SOBRECARGA 150 KG/M²	M2	4,69		
1.7		TAMPA EM CONCRETO ARMADO 60x60	UN	2		
1.8		LASTRO DE CONCRETO, E = 5 CM, PREPARADO	M2	2,22		
1.9		PISO CIMENTADO LISO TRAÇO 1:3, ESPESURA 10 CM	M2	2,22		
1.10		CAMADA DRENANTE COM BRITA Nº. 3	M3	0,56		
1.11		TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM	M	4		
1.12		TE SANITARIO, PVC, DN 100 X 100 MM, 90°	UN	3		
1.13		REATERRO MANUAL APILOADO COM 10 CM DE TERRA COMPACTA	M3	1		
2	SUMIDOURO TIPO A					
2.1		ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS. AF_0	m3	3,7		
2.2		ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS 40x40x20	M2	7,35		
2.3		LAJE PRE-MOLDADA P/PISO, SOBRECARGA 150 KG/M²	M2	1,76		
2.4		TAMPA EM CONCRETO ARMADO 60x60	UN	1		
2.5		TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PRESSIONADO	M	1		
2.6		CAMADA DRENANTE COM BRITA Nº. 3	M3	0,29		

FONTE: Nova Ibiá – BA

3.7 Tanque séptico e sumidouro

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QNT	PREÇO	TOTAL
1		FOSSA SÉPTICA				
1.1.1		ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS PROF.1 A	MB	3,34		0
1.1.2		REATERRO COM APILOAMENTO	MB	0,99		
1.1.3		APILOAMENTO	M2	1,92		
1.1.4		ACO CA-50-A - 6,3 MM (1/4") - (OBRAS CIVIS	KG	10,5		
1.1.5		PREPARO CONCRETO FCK-15 C/BETON. - (C	MB	0,21		
1.1.6		PREPARO CONCRETO P/LASTRO SEMBET.	MB	0,15		
1.1.7		LANCAMENTO/APLICACAO CONCRETO - (C	MB	0,36		
1.1.8		ALVENARIA TIJOLO FURADO 1/2 VEZ - 10 x	M2	8,79		
1.1.9		BARRA LISA (1CI-4ARMLC+5%IMP.X CI) C/C	M2	8,79		
1.1.10		JOELHO 90° 100MM	UN	1		
1.1.11		TE 100MM	UN	1		
1.1.12		TUBO PVC SOLDVEL 100MM	M	0,6		
1.1.13		FORMA MADEIRIT 17 MMPLASTIFICADO F	M2	2,4		
2		SUMIDOURO				
2.1.1		ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS PROF.1 A	MB	5,84		
2.1.2		REATERRO COM APILOAMENTO	MB	0,32		
2.1.3		APILOAMENTO	M2	1,54		
2.1.4		ACO CA-50-A - 6,3 MM (1/4") - (OBRAS CIVIS	KG	11,38		
2.1.5		LASTRO DE BRITA - (OBRAS CIVIS)	MB	0,34		
2.1.6		PREPARO CONCRETO FCK-15 C/BETON. - (C	MB	0,18		
2.1.7		LANCAMENTO/APLICACAO CONCRETO - (C	MB	0,18		
2.1.8		ALVENARIA TIJOLO COMUM 1 VEZ	M2	0,75		
2.1.9		ALVENARIA TIJ FURADO 1/2 VEZ ASSENTA	UD	10,50		
2.1.10		ALVENARIA DE TIJOLO COMUM 1/2 VEZ	M2	0,75		
2.1.11		FORMA MADEIRIT 17 MMPLASTIFICADO R	M2	1,80		

FONTE: SESC Pantanal

3.8 Tratamento de lodo – Wetland

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QNT	PREÇO	TOTAL
1		PREPARO DA ESTRUT. EXISTENTE E A REGULARIZAÇÃO DO FUNDO				
1.1		Roçada fina	M2	309,96		0
1.2		Demolição de concreto armado ou simples, com eq	M3	4		
1.3		Concreto estrutural, FCK=15,0 MPa	M3	12,96		
1.4		Argamassa, cimento e areia, traço 1:3	M3	0,1		
1.5						
2		TRATAMENTO DE LODO - WETLAND				
		Escavação manual de áreas, valas, poços e cavas e	M3	9,6		
		Camada drenante com areia grossa	M3	57,6		
		Camada drenante com brita nº2	M3	129,6		
		Camada drenante com brita nº4	M3	28,8		
		Drenagem com tubo PVC perfurado, DN 100 mm	M	100		
		Terminal de ventilação DN 75 mm	M	42		
		Lastro de pedra britada	M3	57,6		
		Assentamento de tubos e conexões PVC DN 75 mm	M	158		
		Assentamento de tubos e conexões PVC DN 100 mm	M	393		
		Alvenaria de bloco em concreto E=0,10 m	M2	43,2		
		Alvenaria de bloco em concreto E=0,15 m	M2	86,4		
		Chapisco comum, cimento e areia, traço 1:3	M2	423		
		Emboço, cimento, cal e areia, traço 1:2:6	M2	423		
		Impermeabilização de superfície com geomembrana	M2	365,4		
2		TUBOS E CONEXÕES - FUNDO E DISTRIBUIÇÃO DO WETLAND - CONTINUA				
2.1		Tubo PVC corrugado 0,25 Mpa, DN 100 mm	M	100		
2.2		CAP PVC DN 100 JE	PEÇA	12		
2.3		Curva PVC 90° PB DN 75 JE	PEÇA	8		
2.4		TEE PVC BB DN 100 x 100 JE	PEÇA	11		
2.5		Tubo PVC esgoto DN 100 JE	M	138		
2.6		Adaptador TCC x esgoto	PEÇA	12		
2.7		Tanque PRFV, capacidade 500 litros	PEÇA	8		
2.8		Tanque PRFV, capacidade 1000 litros	PEÇA	2		
2.9		Registro PVC esfera DN 75 mm	PEÇA	8		
2.10		Redução PVC PB DN 100 x 75 JE	PEÇA	42		
2.11		Tubo PVC PB classe 1,0 Mpa DN 100 JE	M	155		
2.12		Tubo PVC PB classe 1,0 Mpa DN 75 JE	M	126		
2.13		Curva PVC 90° PB DN 75 JE	PEÇA	12		
2.14		TEE PVC esgoto BB DN 75 x 75 JS	PEÇA	5		
2.15		Registro PVC esfera DN 75 JS	PEÇA	8		
2.16		Tubo PVC PB DN 75 JS	M	32		

FONTE: Dominguez, 2019

3.9 Wetland Construído

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QNT	PREÇO	TOTAL
1		WETLAND CONSTRUÍDO -4 PESSOAS				
1.1		Curva 90° esgoto primário DN 100	UN	1		
1.2		Tubo esgoto primário 3 m DN 100	UN	2		
1.3		Tubo esgoto primário 6 m DN 100	UN	1		
1.4		Tê esgoto 100 mm	UN	2		
1.5		Duto PVC flexível diâmetro 100 mm	UN	1		
1.6		Geomembrana EPDM para lagos	M2	5,91		
1.7		Pedrisco	M3	0,696		
1.8		Areia grossa	M3	3,48		
1.9		Serviço de escavação	H	4		
2		WETLAND CONSTRUÍDO -1000 PESSOAS				
2.1		Luva de correr esgoto 100 mm	UN	3		
2.2		Tubo esgoto primário 3 m DN 100	UN	8		
2.3		Geomembrana PVC impermeável	M2	2457,17		
2.4		Duto PVC flexível diâmetro 100 mm	UN	1		
2.5		Pedrisco	M3	182,01		
2.6		Areia grossa	M3	910,06		
2.7		Serviço de escavação	M3	910,06		
2.8						

FONTE: Rosa, 2014

3.10 Bacia de evapotranspiração

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QNT	PREÇO	TOTAL
BACIA DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO						
1						
1.1.1		ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE C	M3	0,045		0
1.1.2		PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMEN	H	217,67		
1.1.3		SERVEITE COM ENCARGOS COMPLEMEN	H	217,67		
1.1.4		GRAUTEAMENTO VERTICAL EM ALVENAR	M3	0,3		
1.1.5		GRAUTEAMENTO DE CINTA SUPERIOR OU	M3	0,85		
1.1.6		ARMAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA EST	KG	3,9488		
1.1.7		ARMAÇÃO DE CINTA DE ALVENARIA EST	KG	25		
1.1.8		ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA	JG	85		
1.1.9		CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (E	M3	2,7		
1.1.10		PEÇA RETANGULAR PRE-MOLDADA, VOLI	M3	2,7		
1.1.11		ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE C	M3	4,5		
1.1.12		PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARG	M3	1		
1.1.13		FORNECIMENTO E PLANTIO DE BANANEIR	UN	10		
1.2						
INSUMOS						
1.2.1	660	CANAleta DE CONCRETO 19 X 19 X 19 CM	UN	110		
1.2.2	25067	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 19 X	UN	912		
1.2.3	4718	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO	M3	12		
1.2.4		PNEUS DE DISCARTE	UN	28		
1.2.5	7269	BLOCO CERAMICO VAZADO PARA ALVEN	UN	700		
1.2.6	368	AREIA PARA ATERRO - POSTO JAZIDA/FOR	M3	4,8		
2						
FILTROS ANAEROBIOS						
2.1.1		PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMEN	H	115		
2.1.2		SERVEITE COM ENCARGOS COMPLEMEN	H	115		
2.1.3		GRAUTEAMENTO VERTICAL EM ALVENAR	M3	0,1495		
2.1.4		GRAUTEAMENTO DE CINTA SUPERIOR OU	M3	0,2092		
2.1.5		ARMAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA EST	KG	6,52		
2.1.6		ARMAÇÃO DE CINTA DE ALVENARIA EST	KG	10,15		
2.1.7		ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA	KG	65		
2.1.8		CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (E	M3	2,57		
2.1.9		PEÇA RETANGULAR PRE-MOLDADA, VOLI	M3	1,13		
2.1.10		ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE C	M3	2,69		
2.1.11		PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARG	M3	0,4		
2.2						
INSUMOS						
2.2.1		CANAleta DE CONCRETO 19 X 19 X 19 CM	UN	118		
2.2.2		BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 19 X	UN	485		
2.2.3		PEDRA BRITADA N. 4 (50 A 76 MM) POSTO	M3	8,2		
2.2.4		TAMPAO FOFO SIMPLES COM BASE, CLAS	UN	2		
2.2.5		CAP PVC, SOLDAVEL, DN 100 MM, SERIE N	UN	9		
2.2.6		TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PA	M	18		
2.2.7		JUNCAO SIMPLES, PVC SERIE R, DN 100 X 1	UN	8		
2.2.8		CURVA LONGA PVC, PB, JE, 45 GRAUS, DN	UN	2		
2.2.9		CALHA PLUVIAL DE PVC, DIAMETRO ENTR	UN	1		
2.2.10		MOURAO DE CONCRETO RETO, SECAO QU	UN	2		

FONTE: SESC Pantanal, 2022

Cronograma estabelecido para esse período: (x) cumprido () não cumprido

Revisão bibliográfica efetuada:

Com o decorrer dos anos, vem-se cada vez mais sendo evidenciado a importância da preservação da água, já que ela é essencial para a manutenção da vida na Terra. Cabe ressaltar que de acordo com o Art. 1º da Política Nacional de Recursos Hídricos, a água é um bem de domínio público, sendo ela um recurso natural limitado. Sendo assim, é nosso dever devolvê-la à natureza e ao meio ambiente, preferencialmente, nas mesmas ou até em melhores condições, de quando foram retiradas do seu leito.

A preservação da qualidade dos recursos hídricos tem sido cada vez mais difícil, uma vez que, de acordo com o Censo 2022 do IBGE, 62,5% da população do Brasil morava em domicílios conectados à rede de coleta de esgoto, 75,7% viviam em domicílios com esgotamento por rede coletora ou tanque séptico. Destas alternativas, apenas a Tanque séptico sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos é considerada como adequada pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab).

Uma pesquisa feita pelo PLANSAB (2021) demonstrou a evolução obtida no indicador que foi de 50,8% em 2020 para 51,2%, sinalizando que mais da metade do esgoto lançado passou por tratamento, mas que ainda não foi alcançado a meta prevista para o novo marco do saneamento básico. De acordo com a Lei nº 14.026/2020, o novo marco legal do saneamento básico busca atingir a meta de garantir o atendimento de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033.

Visto a necessidade de atendimento das demandas de saneamento básico, para ampliar o acesso ao tratamento de esgoto em áreas rurais e isoladas, que necessitariam de grandes instalações ou ligações de grande porte para longo alcance, foi considerada a possibilidade de tratamento por meio de dispositivos individuais e exclusivos para tratamento de esgoto sanitário.

Para a implantação de quaisquer sistemas individuais de tratamento, é necessário saber o quanto de materiais, mão-de-obra e outros insumos são necessários. Essas informações são fundamentais para realizar estimativas de custo de sistemas individuais de tratamento de esgoto sanitário, no entanto, trata-se de um aspecto que ainda deixa muitos profissionais de engenharia em dúvida.

Com base no conceito estabelecido pelo SINAPI (ano), orçamento é a identificação, descrição, quantificação, análise e valoração de mão de obra, equipamentos, materiais, custos financeiros, custos administrativos, impostos, riscos e margem de lucro desejada para adequada previsão do preço final de um empreendimento.

Portanto, o presente estudo, procura comparar orçamentos de diversos modelos de sistemas individuais de tratamento de esgoto sanitário afim de auxiliar os profissionais na quantificação dos custos de Tanque sépticos, Fossa Biodigestora e Círculo de Bananeiras, Filtro séptico, Caixa de Gordura, Sumidouro, Wetland, TEVAP – Tanque de evapotranspiração.

Cronograma estabelecido para esse período: (X) cumprido () não cumprido

Dificuldade(s) encontrada(s):

Encontrou-se uma boa variedade entre orçamentos e quantitativos, a maior dificuldade foi saber em quais sites localizar.

Assinatura bolsista: *[Assinado digitalmente via SGP-e]***Data:****Assinatura orientador:** *[Assinado digitalmente via SGP-e]***Data:**

Documento assinado digitalmente

ANNA BEATRIZ RODRIGUES DE AZEVEDO

Data: 15/04/2024 17:27:32-0300

Verifique em <https://validar.itl.gov.br>