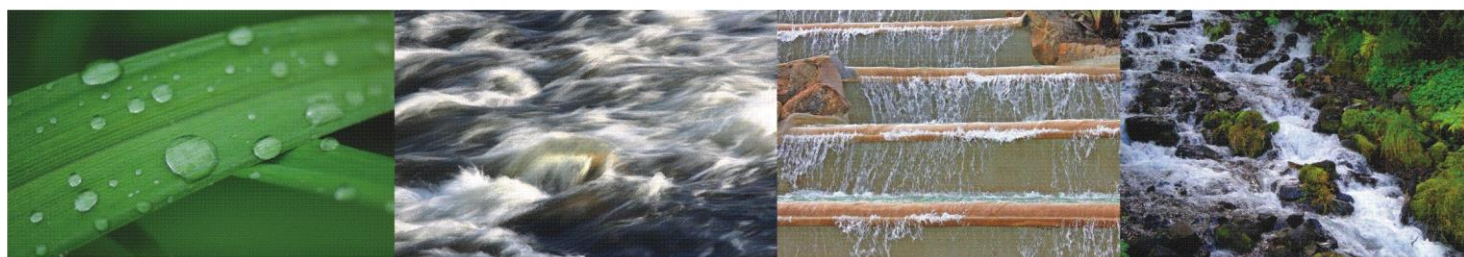


SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

PROJETO PADRÃO – Nº 10.04.030/1
RESERVATÓRIO ELEVADO METÁLICO
Capacidade nominal: 30 m³
VOLUME V: Orçamento





COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS

PADRÃO 10.04.030/1

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

RESERVATÓRIO ELEVADO METÁLICO

V = 30 m³

CONTRATO: 4600043571

RESUMO:

Orçamento de Obras para o Reservatório Elevado Metálico, capacidade nominal de 30 m³.

VER	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO

EMISSIONES

TIPOS	A - PARA APROVAÇÃO B - REVISÃO	C - ORIGINAL D - CÓPIA
-------	-----------------------------------	---------------------------

PROJETISTA:

OLIVEIRA E MARQUES ENGENHARIA

AV. PRUDENTE DE MORAIS 621, SL. 501/502 – TEL/FAX (31) 3309-8367
SANTO ANTÔNIO – CEP 30.380-000 – BELO HORIZONTE–MG
e-mail: contato@oemengenharia.com.br



EQUIPE TÉCNICA:

Eng^a Gizelda de Melo Machado
Eng^o José Alfredo Carneiro dos Santos

VOLUME:

VOLUME V – ORÇAMENTO

REFERÊNCIA:

Agosto/2013

SUMÁRIO

O Projeto Padrão do **Reservatório Elevado Metálico, capacidade nominal de 30 m³** é composto dos seguintes volumes:

VOLUME I – Projeto Básico

Memorial Descritivo e de Cálculos

Desenhos 01/04 a 04/04

VOLUME II – Projeto Elétrico

Sistema Monofásico

Memorial Descritivo

Desenho 01/01 a 01/01

VOLUME III – Projeto Executivo

Memória de Cálculo

Desenhos 01/04 a 04/04

VOLUME IV – Especificações Técnicas

Especificações de Obra

VOLUME V – Orçamento

Orçamento de Obras

Lista de Composições

Mapa de Coleta de Preços e Insumos

Memória de Cálculo de Quantitativos

ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO.....	3
2.	ORÇAMENTO	4

Anexo 01 – MAPA DE COLETA DE PREÇOS DE INSUMOS

Anexo 02 – MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento compreende o **Orçamento de Obras do Reservatório Elevado Metálico, capacidade nominal de 30 m³, Padrão COPASA 10.04.030/1**, elaborado pela Oliveira e Marques Engenharia Ltda. para a COPASA, dentro do contrato de prestação de serviços número 4600043571.

Todo o trabalho teve, em linhas gerais, as diretrizes preconizadas nas normas técnicas brasileiras e nas normas da COPASA.

2. ORÇAMENTO



RESUMO DO ORÇAMENTO

PROJETO: **SA09000/OO** - 000422

PG: 1 / 1

CENTRO: **CIBH** DATA BASE: **07/13**

30/08/2013

ORÇAMENTO: **PP - REL 30 M³ - REV1**

LOCALIDADE:

EMPREENDIMENTO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

TIPO DO PROJETO: OBRA n

CENTRO DE CUSTO SOLICITANTE:

LOCALIZAÇÃO:

DATA DE CRIAÇÃO: 28/04/200 DATA DE ALTERAÇÃO: 23/08/201

RESPONSÁVEL PELO ORÇAMENTO:

RESUMO DE VALORES	CONTRATADA \$	%	COPASA \$	%
SERVIÇOS (inclusive IRT)	21 175,43	23,48		
FORNECIMENTO MATERIAIS	68 995,63	76,52	0,00	0,00
FORNECIMENTO EQUIPAMENTOS	0,00	0,00	0,00	0,00
SUB-TOTAL	90 171,06	100,00	0,00	0,00
TOTAL GERAL (PREÇO)	90 171,06	INCLUSO: ADM(%): 0,00	BDI(%): 0,00	

ESTRUTURA DO ORÇAMENTO

PROJETO: SA09000/O0 - 000422

PG: 1 / 1

CENTRO: CIBH DATA BASE: 07/13

30/08/2013

ORÇAMENTO: PP - REL 30 M³ - REV1

LOCALIDADE:

Denominação	Valor \$	%	PEP * Chave Modelo
TOTAL DO ORÇAMENTO	90 171,06		SA09000/O0/
RESERVAÇÃO	90 171,06	100,00	SA09000/O0/RES01
RESERVATÓRIO	8 515,72	9,44	SA09000/O0/RES01/RES01
SERVIÇOS	8 515,72	9,44	SA09000/O0/RES01/RES01/O
Serviços Preliminares	22,63	0,03	SA09000/O0/RES01/RES01/O*302
Construção Civil	587,97	0,65	SA09000/O0/RES01/RES01/O*303
Movimento de Terra	929,38	1,03	SA09000/O0/RES01/RES01/O*304
Contenção, Escor., Esgot. e Drenagem	411,29	0,46	SA09000/O0/RES01/RES01/O*305
Fundações e Estruturas	6 392,94	7,09	SA09000/O0/RES01/RES01/O*306
Serviços Específicos	171,51	0,19	SA09000/O0/RES01/RES01/O*329
BARRILETE	70 700,16	78,41	SA09000/O0/RES01/RES02
SERVIÇOS	1 704,53	1,89	SA09000/O0/RES01/RES02/O
Assentamentos	1 243,71	1,38	SA09000/O0/RES01/RES02/O*307
Serviços Diversos	112,92	0,13	SA09000/O0/RES01/RES02/O*314
Serviços Específicos	347,90	0,39	SA09000/O0/RES01/RES02/O*329
MATERIAIS	68 995,63	76,52	SA09000/O0/RES01/RES02/M
Materiais Fornecimento CONTRATADA	68 995,63	76,52	SA09000/O0/RES01/RES02/M*332
URBANIZAÇÃO	10 955,18	12,15	SA09000/O0/RES01/RES03
SERVIÇOS	10 955,18	12,15	SA09000/O0/RES01/RES03/O
Serviços Preliminares	34,40	0,04	SA09000/O0/RES01/RES03/O*302
Construção Civil	4 023,57	4,46	SA09000/O0/RES01/RES03/O*303
Pavimentação	1 185,66	1,31	SA09000/O0/RES01/RES03/O*308
Topografia	26,40	0,03	SA09000/O0/RES01/RES03/O*315
Instalação Elétrica	5 685,15	6,30	SA09000/O0/RES01/RES03/O*323

RELATÓRIO DE ORÇAMENTO

PROJETO: **SA09000/O0 - 000422**

ORÇAMENTO: **PP - REL 30 M³ - REV1**

CENTRO: **CIBH** DATA BASE: **07/13**

LOCALIDADE:

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QUANTIDADE	UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
SA09000/O0/	TOTAL DO ORÇAMENTO				90 171,06
SA09000/O0/RES01	RESERVAÇÃO				90 171,06
SA09000/O0/RES01/RES01	RESERVATÓRIO				8 515,72
SA09000/O0/RES01/RES01/O	SERVIÇOS				8 515,72
	Serviços Preliminares				22,63
65 000 017	LOCACAO DE ESTRUTURAS (GABARITO/TABEIRA) - OBRAS	M2	8,670	2,61	22,63
	Construção Civil				587,97
65 000 093	ALVENARIA DE ELEVACAO COM TIJOLOS FURADOS (30 X 20 X 10 CM) E = 20 CM	M2	4,830	66,50	321,19
65 000 095	ALVENARIA DE ELEVACAO COM BLOCOS DE CONCRETO (40 X 20 X 15)CM E = 15 CM	M2	0,530	36,13	19,15
65 000 120	CHAPISCADO RUSTICO, COM ARGAMASSA DE CIMENTO E PEDRISCO	M2	6,890	6,16	42,44
65 000 122	REBOCO PAULISTA	M2	6,890	20,55	141,59
65 000 133	PINTURA EM ALVENARIA - LATEX, SEM MASSA CORRIDA	M2	6,510	9,77	63,60
	Movimento de Terra				929,38
65 000 149	ESCAVACAO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE ATE 1,50 M	M3	35,510	19,14	679,66
65 000 176	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	46,160	0,98	45,24
65 000 181	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	46,160	1,01	46,62
65 000 182	DESCARGA DE MATERIAL EM GERAL, A GRANEL, DE CAMINHAO BASCULANTE	M3	46,160	0,20	9,23
65 002 545	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	46,160	1,50	69,24
65 002 546	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3K	92,320	0,86	79,39
	Contenção, Escor., Esgot. e Drenagem				411,29
65 000 239	FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 14 MM, P/ FUNDACOES	M2	11,760	31,93	375,50
65 000 243	FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 14 MM, P/ ESTRUTURAS	M2	0,660	43,59	28,77
65 000 251	DESFORMA DE ESTRUTURAS, ALTURA OU PROFUNDIDADE ATE 1,50 M	M2	0,660	10,64	7,02
	Fundações e Estruturas				6 392,94
SA09000/O0-001	CONCRETO ESTRUTURAL (FCK = 30 MPA)	M3	8,180	283,85	2 321,89
65 000 280	CONCRETO MAGRO (CONSUMO MINIMO DE CIMENTO 150 KG/M3) - PREPARO EM BETONEIRA	M3	0,212	219,31	46,49
65 000 276	ARMADURA DE ACO CA 50, FORNECIMENTO E COLOCACAO	KG	654,400	6,15	4 024,56
	Serviços Específicos				171,51
SA09000/O0-006	MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE GRADE EM PERFÍS METÁLICOS PARA CAIXA DE MANOBRAS (46 X 46 CM)	UN	1,000	171,51	171,51
SA09000/O0/RES01/RES02	BARRILETE				70 700,16
SA09000/O0/RES01/RES02/O	SERVIÇOS				1 704,53
	Assentamentos				1 243,71

RELATÓRIO DE ORÇAMENTO

PROJETO: **SA09000/O0 - 000422**

ORÇAMENTO: **PP - REL 30 M³ - REV1**

CENTRO: **CIBH** DATA BASE: **07/13**

LOCALIDADE:

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QUANTIDADE	UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
65 000 440	MONTAGEM E ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO GALVANIZADO, COM LUVA, DIAMETRO = 2 "	M	52,800	17,07	901,30
65 000 454	MONTAGEM DE CONEXOES DE FERRO GALVANIZADO, DIAMETRO = 4 "	UN	12,000	12,87	154,44
65 000 450	MONTAGEM DE CONEXOES DE FERRO GALVANIZADO, DIAMETRO = 2 "	UN	22,000	8,27	181,94
65 000 374	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 50	M	3,000	2,01	6,03
	Serviços Diversos				112,92
SA09000/O0-014	PINTURA DE TUBULAÇÃO DE FERRO GALVANIZADO	M2	8,720	12,95	112,92
	Serviços Específicos				347,90
SA09000/O0-004	MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE SUPORTE SP1, EM GRAMPO "U", COM PORCAS, GALVANIZADOS, ϕ 3/8" ASTM A36 PARA TUBO ϕ 2" DE FERRO GALVANIZADO	UN	10,000	14,09	140,90
SA09000/O0-007	MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE SUPORTE SP2, EM GRAMPO "U", COM PORCAS, GALVANIZADOS, ϕ 3/8" ASTM A36 PARA TUBO ϕ 2" DE FERRO GALVANIZADO	UN	18,000	11,50	207,00
SA09000/O0/RES01/RES02/M	MATERIAIS				68 995,63
	Materiais Fornecimento CONTRATADA				68 995,63
SA09000/O0-013	RESERVATÓRIO METÁLICO ELEVADO 30M³, TIPO TAÇA, SEM ÁGUA NA COLUNA	UN	1,000	65 142,85	65 142,85
SA09000/O0-015	PARAFUSOS COM PORCAS, GALVANIZADOS, ϕ 16 X 80 MM	UN	32,000	2,95	94,40
25 003 566	- ARRUELA BORRACHA P/ FLANGE PN 10 DN 100	UN	4,000	2,23	8,92
SA09000/O0-016	CURVA FÊMEA 45º FERRO GALVANIZADO, DN 2"	UN	4,000	25,27	101,08
25 001 324	- LUVA FG CL10 DN 2"	UN	4,000	7,69	30,76
25 001 364	- NIPLE DUPLO FG CL10 DN 2"	UN	1,000	7,39	7,39
SA09000/O0-017	CURVA 45º PVC JUNTA ELÁSTICA PONTA / BOLSA PBA, DN 50 MM	UN	1,000	14,60	14,60
SA09000/O0-018	VÁLVULA DE GAVETA, BRONZE, DN 2"	UN	2,000	83,50	167,00
SA09000/O0-019	UNIÃO FERRO GALVANIZADO, DN 2"	UN	2,000	34,00	68,00
25 002 133	- TUBO PVC PB JEI CLASSE 12 DN 50(DE 60)X6	M	3,000	26,46	79,38
25 001 315	- FLANGE C/SEXTAVADO FG CL 10 DN 4"	UN	4,000	45,54	182,16
25 001 367	- NIPLE DUPLO FG CL10 DN4"	UN	4,000	42,27	169,08
25 001 354	- LUVA REDUÇÃO FG CL10 DN4" X 2"	UN	4,000	75,90	303,60
25 001 306	- CURVA MACHO/FÊMEA 90G FG CL10 DN 2"	UN	3,000	51,03	153,09
SA09000/O0-021	TUBO FG sch 40, COM COSTURA, CLASSE NORMAL, CONFORME ABNT NBR 5587 (ASTM A53), DN 2"	M	54,000	39,80	2 149,20
25 001 286	- CURVA FEMÊA 90G FG CL10 DN 2"	UN	8,000	27,81	222,48
SA09000/O0-022	ADAPTADOR PVC PONTA / BOLSA PBA, DN 50 X 2"	UN	4,000	12,70	50,80
SA09000/O0-023	CURVA 90º PVC JUNTA ELÁSTICA PONTA / BOLSA PBA, DN 50 MM	UN	4,000	12,71	50,84
SA09000/O0/RES01/RES03	URBANIZAÇÃO				10 955,18
SA09000/O0/RES01/RES03/O	SERVIÇOS				10 955,18

RELATÓRIO DE ORÇAMENTO

PROJETO: **SA09000/O0 - 000422**

ORÇAMENTO: **PP - REL 30 M³ - REV1**

CENTRO: **CIBH** DATA BASE: **07/13**

LOCALIDADE:

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	QUANTIDADE	UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
	Serviços Preliminares				34,40
65 000 053	LIMPEZA DO TERRENO - DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA	M2	80,000	0,43	34,40
	Construção Civil				4 023,57
65 000 076	CERCA EM MOUROES DE CONCRETO P COPASA 126/-, COM FECHAMENTO EM TELA DE ARAME GALVANIZADO (ALAMBRADO)	M	36,000	83,55	3 007,80
65 000 080	PORTAO P/ PEDESTRES P COPASA 013/-	UN	1,000	1 015,77	1 015,77
	Pavimentação				1 185,66
65 000 466	PASSEIO CIMENTADO COM REVESTIMENTO EM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRACO 1:3, E = 2 CM, INCLUSIVE BASE DE CONCRETO COM CONSUMO MINIMO DE CIMENTO DE 150 KG/M3, E	M2	23,630	35,02	827,52
65 000 473	CALCAMENTO EM BRITA, E = 5 CM	M2	49,950	7,17	358,14
	Topografia				26,40
65 001 172	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	80,000	0,33	26,40
	Instalação Elétrica				5 685,15
SA09000/O0-010	EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO PADRÃO DE ENTRADA DE ENERGIA TIPO B1, COM FORNECIMENTO DE TODO MATERIAL E MÃO-DE-OBRA NECESSÁRIA, CONFORME PROJETO	GB	1,000	1 230,37	1 230,37
SA09000/O0-009	EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS REFERENTES À DISTRIBUIÇÃO DA ENERGIA EXTERNA, COM FORNECIMENTO DE TODO MATERIAL E MÃO-DE-OBRA NECESSÁRIA, CONFORME PROJETO.	GB	1,000	3 121,84	3 121,84
SA09000/O0-008	EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO ATERRAMENTO, COM FORNECIMENTO DE TODO MATERIAL E MÃO-DE-OBRA NECESSÁRIA, CONFORME PROJETO.	GB	1,000	1 332,94	1 332,94



LISTA DE COMPOSIÇÕES

30/08/2013 PG: 1 / 6

Base: CIBH0713 - Investimento - Reg Metrop BH

Orçamento: 000422 - PP - REL 30 M³ - REV1

A água de Minas

Código	Denominação			Un	Total \$
SA09000/O0-	ADAPTADOR PVC PONTA / BOLSA PBA, DN 50 X 2"			UN	12,70
V0000108	ADAPTADOR PVC PONTA / BOLSA PBA, DN 50 X 2"	UN	1,000000	12,70	12,70

Regulamentação:

*

SA09000/O0-	CONCRETO ESTRUTURAL (FCK = 30 MPA)			M3	283,85
35 000 089	CONCRETO PRE-MISTURADO, FCK - 30 MPA - USINADO COM ADITIVO SUPERPLASTIFICANTE	M3	1,000000	283,85	283,85

Regulamentação:

Descrição:

Fornecimento, lançamento ou bombeamento e adensamento de concreto estrutural usinado (Fck = 30 mPa).

Critério de medição:

Por m³ de concreto fornecido, lançado ou bombeado e adensado.

Insumos mínimos:

Concreto estrutural usinado.

Notas:

- 1) O serviço de bombeamento e adensamento está incluso somente para altura ou profundidade de até 20m e a uma distância horizontal de 50m.
- 2) Para efeito de medição, no caso de cruzamento ou interferências entre peças de concreto, medir uma só vez o volume de interpenetração das mesmas.
- 3) A distância máxima de transporte do concreto na betoneira é de 40 km.
- 4) O tempo de permanência máxima da bomba no local é de 4 horas.

SA09000/O0-	CURVA 45° PVC JUNTA ELÁSTICA PONTA / BOLSA PBA, DN 50 MM			UN	14,60
V0000103	CURVA 45° PVC JUNTA ELÁSTICA PONTA / BOLSA PBA, DN 50 MM	UN	1,000000	14,60	14,60

Regulamentação:

*

SA09000/O0-	CURVA 90° PVC JUNTA ELÁSTICA PONTA / BOLSA PBA, DN 50 MM			UN	12,71
V0000109	CURVA 90° PVC JUNTA ELÁSTICA PONTA / BOLSA PBA, DN 50 MM	UN	1,000000	12,71	12,71

Regulamentação:

*

SA09000/O0-	CURVA FÊMEA 45° FERRO GALVANIZADO, DN 2"			UN	25,27
V0000102	CURVA FÊMEA 45° FERRO GALVANIZADO, DN 2"	UN	1,000000	25,27	25,27

Regulamentação:

*

SA09000/O0-	EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO ATERRAMENTO, COM FORNECIMENTO DE TODO MATERIAL E MÃO-DE-OBRA NECESSÁRIA, CONFORME PROJETO.			GB	1 332,94
V0000099	CABO DE COBRE NU #50MM2	M	18,000000	7,07	127,26
35 001 027	HASTE PARA ATERRAMENTO EM CANTONEIRA DE ABAS IGUAIS, ZINCADA, DE 25X25X2500MM	UN	3,000000	31,76	95,28
35 000 041	OFICIAL	H	80,000000	13,88	1 110,40

Regulamentação:

Descrição do Serviço:

Consistem dos serviços de instalação e montagem do aterramento, com o fornecimento dos materiais, peças, conexões, aparelhos, acessórios e mão de obra, compreendendo: a) Movimentação e transporte horizontal e/ou vertical, manual e ou mecânico de todos os materiais, ferramental e mão-de-obra, b) Assentamento de eletrodutos, cabos elétricos, peças, conexões, aparelhos e acessórios.

Critério de Medição:

Global, após a efetiva execução dos serviços, aprovação e liberação pela Fiscalização.

Notas:

- 1 - Os serviços deverão ser executados em total conformidade com as especificações, notas e detalhes do Projeto Elétrico Padrão.
- 2 - Para execução das instalações elétricas deverão ser observadas as recomendações presentes na norma ABNT NBR 5419.
- 3 - Para assegurar a correta execução destas instalações, a mão-de-obra deve ser especializada e treinada para execução de instalações elétricas.

Insumos mínimos:

Oficial;

Material elétrico conforme composição de custo SA09000/O0-S008 e projeto elétrico.



A água de Minas

LISTA DE COMPOSIÇÕES

Base: CIBH0713 - Investimento - Reg Metrop BH

Orçamento: 000422 - PP - REL 30 M³ - REV1

30/08/2013 PG: 2 / 6

Código	Denominação			Un	Total \$
SA09000/O0-	EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO PADRÃO DE ENTRADA DE ENERGIA TIPO B1, COM FORNECIMENTO DE TODO MATERIAL E MÃO-DE-OBRA NECESSÁRIA, CONFORME PROJETO			GB	1 230,37
V0000066	POSTE DE AÇO ZINCADO ϕ 102MM X 7,0M - TIPO PA4	UN	1,000000	249,95	249,95
V0000067	TAMPÃO DE ALUMÍNIO ϕ 102MM	UN	1,000000	1,39	1,39
V0000068	ARMAÇÃO SECUNDÁRIA DE 1 ESTRIBO COM HASTE ϕ 16 X 150MM	UN	1,000000	8,78	8,78
V0000069	CINTA DE AÇO ZINCADO ϕ 102MM COM PARAFUSO ϕ 16MM	UN	1,000000	9,20	9,20
V0000070	ELETRODUTO PVC RÍGIDO PESADO ϕ 32MM, FABRICADO CONFORME ABNT NBR 15465	M	6,000000	2,24	13,44
V0000071	ISOLADOR ROLDANA PARA BAIXA TENSÃO	UN	1,000000	1,54	1,54
V0000072	CABEÇOTE DE ALUMÍNIO 135° ϕ 102MM	UN	1,000000	11,05	11,05
35 000 616	ARAME GALVANIZADO FIO 14 BWG - 2,1 MM (0,02747 KG / M)	KG	0,500000	8,54	4,27
V0000073	CAIXA PARA MEDIDOR POLIFÁSICO E DISJUNTOR, PADRÃO CEMIG TIPO UN CM - 14 COM LEITURA PARA VIA PÚBLICA		1,000000	59,84	59,84
35 001 027	HASTE PARA ATERRAMENTO EM CANTONEIRA DE ABAS IGUAIS, ZINCADA, DE 25X25X2500MM	UN	1,000000	31,76	31,76
V0000074	CONDUTOR DE COBRE BITOLA 16MM² ISOLAMENTO PARA 750V, NA COR PRETA	M	18,000000	3,88	69,84
V0000075	CONDUTOR DE COBRE BITOLA 16MM² ISOLAMENTO PARA 750V, NA COR AZUL	M	6,000000	3,88	23,28
V0000076	CABO DE COBRE NU BITOLA 10MM² PARA ATERRAMENTO	M	5,000000	1,46	7,30
V0000077	PAR DE BUCHA E ARRUELA ϕ 32MM	CJ	4,000000	0,69	2,76
V0000078	DISJUNTOR BIPOLAR DE 60A, 250V, TERMOMAGNÉTICO	UN	1,000000	32,96	32,96
V0000079	CURVA 90° EM PVC RÍGIDO ϕ 32MM, RAIO LONGO, ROSCÁVEL, PARA ELETRODUTO, FABRICADA CONFORME ABNT NBR 15465	UN	2,000000	1,14	2,28
V0000080	LUVA DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL ϕ 32MM, PARA ELETRODUTO, FABRICADA CONFORME ABNT NBR 15465	UN	3,000000	0,56	1,68
V0000081	TERMINAL DE ATERRAMENTO PARA CABO 10MM²	UN	1,000000	0,51	0,51
V0000082	CAIXA DE PASSAGEM EM CHAPA DE AÇO 150 X 150 X 100MM (A X L X P)	UN	1,000000	12,30	12,30
35 000 041	OFICIAL	H	16,000000	13,88	222,08
65 000 983	CAMINHAO COM CARROCERIA FIXA E GUINDAUTO PARA ICAMENTO DE CARGA DE ATÉ 5,5 T (EXCLUSIVE MOTORISTA) - H. PRODUTIVA	H	8,000000	58,02	464,16

Regulamentação:

Descrição do Serviço:

Consiste dos serviços de instalação e montagem do padrão de entrada tipo: B1, com o fornecimento dos materiais, peças, conexões, aparelhos, acessórios e mão de obra, compreendendo: a) Movimentação e transporte horizontal e/ou vertical, manual e ou mecânico de todos os materiais, ferramental, mão-de-obra e equipamentos, b) Posicionamento, nivelamento e prumo do quadro, c) Assentamento de eletrodutos, cabos elétricos, peças, conexões, aparelhos e acessórios, d) Execução de caixa de aterramento em alvenaria, inclusive escavação, reaterro e compactação, e) Execução do aterramento, inclusive haste e cravação da mesma, cabos elétricos para aterramento, peças, conexões e acessórios.

Critério de Medição:

Global, após a efetiva execução dos serviços, aprovação e liberação pela Fiscalização.

Notas:

- 1 - Os serviços deverão ser executados em total conformidade com as especificações, notas e detalhes do Projeto Elétrico Padrão.
- 2 - Para execução das instalações elétricas deverão ser observadas as recomendações presentes na norma ABNT NBR 5410.
- 3 - Para assegurar a correta execução destas instalações, a mão-de-obra deve ser especializada e treinada para execução de instalações elétricas.

Insumos mínimos:

Oficial;

Material elétrico conforme especificado na composição de custos SA09000/O0-S010 e no projeto elétrico.

SA09000/O0-	EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS REFERENTES À DISTRIBUIÇÃO DA ENERGIA EXTERNA, COM FORNECIMENTO DE TODO MATERIAL E MÃO-DE-OBRA NECESSÁRIA, CONFORME PROJETO.			GB	3 121,84
35 000 566	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO, TIPO ROSQUEÁVEL - ROSCA	M	25,000000	2,42	60,50



LISTA DE COMPOSIÇÕES

30/08/2013 PG: 3 / 6

Base: CIBH0713 - Investimento - Reg Metrop BH

Orçamento: 000422 - PP - REL 30 M³ - REV1

A água de Minas

Código	Denominação			Un	Total \$
	CONFORME NBR 6414, FABRICADO CONFORME NBR 6150, DIAMETRO 1".				
35 000 573	CURVA DE PVC RIGIDO, TIPO ROSQUEAVEL - ROSCA CONFORME NBR 6414, PARA ELETRODUTO, DIAMETRO 1".	UN	2,000000	1,47	2,94
V0000083	ELETRODUTO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA, DIÂMETRO 1"	M	35,000000	4,63	162,05
V0000084	CURVA 90° DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA, DIÂMETRO 1"	UN	6,000000	1,73	10,38
V0000085	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA, DIÂMETRO 1"	UN	14,000000	0,56	7,84
V0000086	LUMINÁRIA FECHADA PARA ÁREA EXTERNA, SOQUETE E-27 PARA UMA LÂMPADA MISTA 250W-220V	UN	2,000000	33,50	67,00
V0000087	LÂMPADA MISTA 250W-220V, BASE E-27	UN	2,000000	15,94	31,88
V0000088	REATOR ALTO FATOR DE POTÊNCIA PARA LÂMPADA MISTA 250W-220V	UN	2,000000	43,89	87,78
V0000089	RELÉ FOTOELÉTRICO 1000VA	UN	2,000000	25,27	50,54
V0000090	POSTE RETO ZINCADO PARA ILUMINAÇÃO EXTERNA, DIÂMETRO DA BASE 3", DIÂMETRO DO TOPO 2", PARA ENGASTAMENTO, COM ALTURA DE 6 METROS	UN	2,000000	158,52	317,04
V0000091	BRAÇO CURVO COM SAPATA DE GALVANIZAÇÃO FOGO POR IMERÇÃO A QUENTE INTERNA E EXTERNAMENTE PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DIÂMETRO EXTERNO 25,4MM, PROJEÇÃO 1200MM, ALTURA 800MM	UN	2,000000	60,90	121,80
65 002 398	CAIXA EM ALVENARIA NAS DIMENSOES INTERNAS DE (50X50X50)CM EM TIJOLOS MACIOS REQUEIMADOS COM ESPESSURA DE 10CM, COM TAMPA DE CONCRETO E FUNDO DE BRITA	UN	4,000000	165,97	663,88
V0000092	CABO DE COBRE MULTIPLO, TÊMPERA MOLE, ISOLAMENTO PARA 1000V, 70°C, BITOLA 1X3#2,5MM2	M	32,000000	1,33	42,56
V0000093	CABO DE COBRE MULTIPLO, TÊMPERA MOLE, ISOLAMENTO PARA 1000V, 70°C, BITOLA 1X3#4MM2	M	40,000000	3,33	133,20
V0000094	TOMADA INDUSTRIAL TERMOPLÁSTICO AUTO EXTINGUÍVEL, CINZA RAL(7032), 2P+T, AZUL, IP-44, PRENSA CABO INTERNO, CORR. NOM 32A-220V, TAMPA MOLA, TIPO PLUG, USO AO TEMPO, EMBUTIR	UN	1,000000	37,47	37,47
V0000095	QUADRO DISTRIBUIÇÃO CIRCUITOS (QDC 01) TRIFÁSICO + GERAL, SOBREPOR, FUNDO CHAPA AÇO PRÉ-GALV. TAMPA REMOVÍVEL, DISJUNTORES AMERICANOS, BARRAMENTO 100A, 12 POSIÇÕES	CJ	1,000000	120,80	120,80
V0000096	DISJUNTOR MONOPOLAR - 15A	UN	2,000000	6,09	12,18
V0000097	DISJUNTOR BIPOLAR - 15A	UN	2,000000	36,08	72,16
V0000098	DISJUNTOR BIPOLAR - 30A	UN	1,000000	36,08	36,08
35 000 041	OFICIAL	H	53,000000	13,88	735,64
65 000 983	CAMINHAO COM CARROCERIA FIXA E GUINDAUTO PARA ICAMENTO DE CARGA DE ATE 5,5 T (EXCLUSIVE MOTORISTA) - H. PRODUTIVA	H	6,000000	58,02	348,12

Regulamentação:

Descrição do Serviço:

Consistem dos serviços de instalação e montagem da distribuição de energia externa, com o fornecimento dos materiais, peças, conexões, aparelhos, acessórios e mão de obra, compreendendo: a) Movimentação e transporte horizontal e/ou vertical, manual e ou mecânico de todos os materiais, ferramental e mão-de-obra, b) Assentamento de eletrodutos, cabos elétricos, peças, conexões, aparelhos e acessórios.

Critério de Medição:

Global, após a efetiva execução dos serviços, aprovação e liberação pela Fiscalização.

Notas:

- 1 - Os serviços deverão ser executados em total conformidade com as especificações, notas e detalhes do Projeto Elétrico Padrão.
- 2 - Para execução das instalações elétricas deverão ser observadas as recomendações presentes na norma ABNT NBR 5410.
- 3 - Para assegurar a correta execução destas instalações, a mão-de-obra deve ser especializada e treinada para execução de instalações elétricas.

Insumos mínimos:

Oficial;

Material elétrico conforme especificado na composição de custo SA09000/O0-S009 e no projeto elétrico.

SA09000/O0-	MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE GRADE EM PERFÍS METÁLICOS PARA CAIXA DE MANOBRAS (46 X 46 CM)			UN	171,51
35 000 041	OFICIAL	H	0,500000	13,88	6,94



LISTA DE COMPOSIÇÕES

30/08/2013 PG: 4 / 6

Base: CIBH0713 - Investimento - Reg Metrop BH

Orçamento: 000422 - PP - REL 30 M³ - REV1

A água de Minas

Código	Denominação			Un	Total \$
35 000 043	AUXILIAR DE OFICIAL	H	0,500000	10,80	5,40
V0000049	CHUMBADOR RABO DE ANDORINHA EM AÇO CARBONO ASTM A.36 ø 1/4" L = 7,5CM	UN	8,000000	3,85	30,80
V0000055	CANTONEIRA L 3/4" X 3/4" X 1/8" AÇO CARBONO ASTM A36	KG	1,600000	3,80	6,08
V0000056	BARRA CHATA 3/4" X 1/8" AÇO CARBONO ASTM A36	KG	4,530000	4,36	19,75
V0000057	BARRA REDONDA ø 1/4" AÇO CARBONO ASTM A36	KG	0,900000	4,60	4,14
65 001 122	SOLDA POR PONTOS	UN	205,000000	0,48	98,40

Regulamentação:

Descrição:

Fornecimento, montagem e instalação da grade para cobertura da caixa de manobra. Estão inclusos os serviços de: a) Transporte horizontal e vertical de todo material, ferramental, aparelhagem e equipamentos necessários; b) Execução dos pontos de solda nas extremidades da grade.

Critério de medição:

Por unidade grade montada e instalada, verificada e aprovada pela Fiscalização.

Insumos mínimos:

Oficial;
Auxiliar de oficial;
Chumbador rabo de andorinha;
L 3/4" x 3/4" x 1/8";
Barra chata ø 3/4" x 1/8";
barra redonda ø 1/4".

SA09000/O0-	MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE SUPORTE SP1, EM GRAMPO "U", COM PORCAS, GALVANIZADOS, ø3/8" ASTM A36 PARA TUBO ø2" DE FERRO GALVANIZADO			UN	14,09
35 000 041	OFICIAL	H	0,160000	13,88	2,22
35 000 044	SERVENTE	H	0,500000	9,57	4,79
V0000053	GRAMPO "U" COM PORCAS E ARRUELAS GALVANIZADOS 3/8" PARA TUBO 2" ASTM A36	UN	1,000000	3,34	3,34
V0000054	PERFIL "U" 50,8 X 25,4 X 2,5MM ASTM A588	KG	1,040000	3,60	3,74

Regulamentação:

Descrição:

Montagem e instalação de suporte em chapa de aço, inclusive fornecimento de todos os materiais e mão-de-obra necessários conforme projeto. Estão inclusos os serviços de transporte vertical e horizontal de todo material, ferramental, aparelho e equipamento necessário; b) Verificação do alinhamento do suporte de forma a permitir a perfeita instalação da tubulação.

Critério de medição:

Por suporte montado e instalado, verificado e aprovado pela Fiscalização.

Insumos mínimos:

Oficial;
Servente;
PERFIL U
GRAMPO U

SA09000/O0-	MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE SUPORTE SP2, EM GRAMPO "U", COM PORCAS, GALVANIZADOS, ø3/8" ASTM A36 PARA TUBO ø2" DE FERRO GALVANIZADO			UN	11,50
35 000 041	OFICIAL	H	0,160000	13,88	2,22
35 000 044	SERVENTE	H	0,500000	9,57	4,79
V0000053	GRAMPO "U" COM PORCAS E ARRUELAS GALVANIZADOS 3/8" PARA TUBO 2" ASTM A36	UN	1,000000	3,34	3,34
V0000054	PERFIL "U" 50,8 X 25,4 X 2,5MM ASTM A588	KG	0,320000	3,60	1,15

Regulamentação:

Descrição:

Montagem e instalação de suporte em chapa de aço, inclusive fornecimento de todos os materiais e mão-de-obra necessários conforme projeto. Estão inclusos os serviços de transporte vertical e horizontal de todo material, ferramental, aparelho e equipamento necessário; b) Verificação do alinhamento do suporte de forma a permitir a perfeita instalação da tubulação.

Critério de medição:

Por suporte montado e instalado, verificado e aprovado pela Fiscalização.

Insumos mínimos:

Oficial;



LISTA DE COMPOSIÇÕES

30/08/2013 PG: 5 / 6

Base: CIBH0713 - Investimento - Reg Metrop BH

Orçamento: 000422 - PP - REL 30 M³ - REV1

A água de Minas

Código	Denominação	Un	Total \$
--------	-------------	----	----------

Servente;
PERFIL U
GRAMPO U

SA09000/O0-	PARAFUSOS COM PORCAS, GALVANIZADOS, ϕ 16 X 80 MM			UN	2,95
V0000101	PARAFUSOS COM PORCAS, GALVANIZADOS, ϕ 16 X 80 MM	UN	1,000000	2,95	2,95

Regulamentação:

*

SA09000/O0- PINTURA DE TUBULAÇÃO DE FERRO GALVANIZADO				M2	12,95
35 000 041	OFICIAL	H	0,600000	13,88	8,33
35 000 043	AUXILIAR DE OFICIAL	H	0,100000	10,80	1,08
35 000 311	ESMALTE SINTETICO PARA FERRAGEM, GALAO 3.6 LITROS.	L	0,200000	17,73	3,55

Regulamentação:

Descrição do Serviço

*

Pintura em tinta a óleo sobre a superfície de tubos, peças, conexões e aparelhos de ferro galvanizado, incluindo a limpeza necessária, a eliminação do pó ou sujeira existente e aplicação da tinta em duas demãos com pulverizador ou pincel.

*

Critério de Medição

*

Pela área efetivamente pintada.

*

Notas

*

1) Para efeito de orçamento, este item deverá ser considerado pelo seu valor global, resultado do somatório das diversas áreas pintadas.

*

Insumos Mínimos

*

.Oficial, Auxiliar, Tinta a óleo.

SA09000/O0-	RESERVATÓRIO METÁLICO ELEVADO 30M³, TIPO TAÇA, SEM ÁGUA NA COLUNA			UN	65 142,85
V0000100	RESERVATÓRIO METÁLICO ELEVADO 30M³, TIPO TAÇA, SEM ÁGUA NA COLUNA	UN	1,000000	65 142,85	65 142,85

Regulamentação:

Descrição:

Fornecimento de reservatório metálico elevado 30m³.

Critério de medição:

Por reservatório metálico elevado fornecido, verificado e aprovado pela Fiscalização.

SA09000/O0-	TUBO FG sch 40, COM COSTURA, CLASSE NORMAL, CONFORME ABNT NBR 5587 (ASTM A53), DN 2"				M	39,80
V0000107	TUBO FG sch 40, COM COSTURA, CLASSE NORMAL, CONFORME ABNT NBR 5587 (ASTM A53), DN 2"	M	1,000000	39,80	39,80	

Regulamentação:

*

SA09000/O0-	UNIÃO FERRO GALVANIZADO, DN 2"			UN	34,00
V0000105	UNIÃO FERRO GALVANIZADO, DN 2"	UN	1,000000	34,00	34,00

Regulamentação:

*

SA09000/O0- VÁLVULA DE GAVETA, BRONZE, DN 2"		UN	83,50		
V0000104	VÁLVULA DE GAVETA, BRONZE, DN 2"	UN	1,000000	83,50	83,50

Regulamentação:

*

ANEXO 1


MAPA DE COLETA DE PREÇOS DE INSUMOS





VALORES UNITÁRIOS


VALORES MÉDIOS

Nº	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UN	PREÇO	PREÇO	PREÇO	PREÇO	PREÇO	PREÇO
1	Curva fêmea 45º FG DN 2"	u	R\$ 32,81		R\$ 25,30			R\$ 29,06
2	Luva FG DN 2"	u	R\$ 34,59		R\$ 17,25			R\$ 25,92
3	Niple FG DN 2"	u	R\$ 24,15		R\$ 19,55			R\$ 21,85
4	União FG DN 2"	u	R\$ 24,15		R\$ 54,05			R\$ 39,10
5	Curva 90º macho/fêmea FG DN 2"	u	R\$ 82,29		R\$ 67,85			R\$ 75,07
6	Flange com sextavado DN 4"	u	R\$ 84,73		R\$ 70,15			R\$ 77,44
7	Niple FG DN 4"	u	R\$ 78,59		R\$ 64,40			R\$ 71,50
8	Luva de redução FG DN 4" x 2"	u	R\$ 95,45		R\$ 79,12			R\$ 87,29
9	Tubo FG sch 40, com costura, classe normal, conforme ABNT NBR 5587 (ASTM A.53) DN 2"	m	R\$ 49,91	R\$ 32,20	R\$ 55,20			R\$ 45,77
10	Curva fêmea 90º FG DN 2"	u	R\$ 102,70		R\$ 85,10			R\$ 93,90
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
23								
OBSERVAÇÕES:			FORNECEDOR:	FORNECEDOR:	FORNECEDOR:	FORNECEDOR:	FORNECEDOR:	
			CONTATO:	CONTATO:	CONTATO:	CONTATO:	CONTATO:	

		MAPA DE COLETA DE PREÇOS DE INSUMOS		PROJETO:		LOCALIDADE:		DATA:	
				REL METÁLICO 30m³		PADRÃO		ago/13	
				MATERIAL:		OBRA/SERVIÇO - UNIDADE DE SISTEMA:		RESPONSÁVEL:	
				PVC		REL 30m³		OeM	
				VALORES UNITÁRIOS					VALORES MÉDIOS
Nº	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UN		PREÇO	PREÇO	PREÇO	PREÇO	PREÇO	PREÇO
1	Tubo PVC classe 12 JEI PBA DN 50	M		R\$ 9,96	R\$ 45,14	R\$ 36,19			R\$ 30,43
2	Adaptador PVC ponta/rosca PBA DN 50 x 2"	UN		R\$ 21,72	R\$ 14,84	R\$ 7,25			R\$ 14,60
3	Curva 90º PVC JE PB PBA DN 50	UN		R\$ 20,47	R\$ 13,39	R\$ 10,01			R\$ 14,62
4	Curva 45º PVC JE PB PBA DN 50	UN		R\$ 16,79					R\$ 16,79
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
23									
OBSERVAÇÕES:				FORNECEDOR:	FORNECEDOR:	FORNECEDOR:	FORNECEDOR:	FORNECEDOR:	
				CONTATO:	CONTATO:	CONTATO:	CONTATO:	CONTATO:	

<div></div> <div>MAPA DE COLETA DE PREÇOS DE INSUMOS</div>		PROJETO: REL METÁLICO 30m³		LOCALIDADE: PADRÃO			DATA: ago/13	
		MATERIAL: VÁLVULAS		OBRA/SERVIÇO - UNIDADE DE SISTEMA: REL 30m³			RESPONSÁVEL: OeM	
		VALORES UNITÁRIOS						VALORES MÉDIOS
Nº	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UN	PREÇO	PREÇO	PREÇO	PREÇO	PREÇO	PREÇO
1	Válvula de gaveta, em bronze, com rosca classe 150 psi, 2"	UN	R\$ 92,00	R\$ 100,05				R\$ 96,03
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
23								
OBSERVAÇÕES:			FORNECEDOR:	FORNECEDOR:	FORNECEDOR:	FORNECEDOR:	FORNECEDOR:	
			CONTATO:	CONTATO:	CONTATO:	CONTATO:	CONTATO:	

		MAPA DE COLETA DE PREÇOS DE INSUMOS		PROJETO: REL METÁLICO 30m³		LOCALIDADE: PADRÃO		DATA: ago/13	
				MATERIAL: AÇO		OBRA/SERVIÇO - UNIDADE DE SISTEMA: REL 30m³		RESPONSÁVEL: OeM	
				VALORES UNITÁRIOS					VALORES MÉDIOS
Nº	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UN	PREÇO	PREÇO	PREÇO	PREÇO	PREÇO	PREÇO	PREÇO
1	Perfil "U" 50,8 x 25,4 x 2,5mm ASTM A588	Kg		R\$ 3,60					R\$ 3,60
2	Grampo "U" ¢ 3/8" com porcas, galvanizados, ASTM A36	U	R\$ 3,84						R\$ 3,84
3	Chumbador rabo de andorinha ¢ 1/4" L=7,5cm em aço carbono ASTM A36	U	R\$ 4,43						R\$ 4,43
4	L 3/4" x 3/4" x 1/8" em aço carbono ASTM A36	Kg		R\$ 4,37					R\$ 4,37
5	Barra chata 3/4" x 1/8" em aço carbono ASTM A36	Kg		R\$ 5,01					R\$ 5,01
6	Barra redonda 1/4" em aço carbono ASTM A36	Kg		R\$ 5,29					R\$ 5,29
7	Parafuso com porcas e arruelas galvanizados ¢ 16 x 80mm	U			R\$ 3,39				R\$ 3,39
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
23									
OBSERVAÇÕES:			FORNECEDOR:	FORNECEDOR:	FORNECEDOR:	FORNECEDOR:	FORNECEDOR:		
			CONTATO:	CONTATO:	CONTATO:	CONTATO:	CONTATO:		

<div></div> <div>MAPA DE COLETA DE PREÇOS DE INSUMOS</div>		PROJETO: REL METÁLICO 30m³		LOCALIDADE: PADRÃO			DATA: ago/13	
		MATERIAL: OUTROS		OBRA/SERVIÇO - UNIDADE DE SISTEMA: REL 30m³			RESPONSÁVEL: OeM	
		VALORES UNITÁRIOS						VALORES MÉDIOS
Nº	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UN	PREÇO	PREÇO	PREÇO	PREÇO	PREÇO	PREÇO
1	Arruela de borracha para flanges DN 100	U	R\$ 3,57					R\$ 3,57
2	Reservatório metálico tipo taça sem água na coluna V = 30,0 m³	u		R\$ 65.142,85				R\$ 65.142,85
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
23								
OBSERVAÇÕES:			FORNECEDOR:	FORNECEDOR:	FORNECEDOR:	FORNECEDOR:	FORNECEDOR:	
			CONTATO:	CONTATO:	CONTATO:	CONTATO:	CONTATO:	

ANEXO 2

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS

1. MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS

1.1. Estrutura

1.1.1. Serviços Preliminares

1.1.1.1. Locação de Estruturas (Gabarito/Tabeira) – Obra

$$A_{est} = (L_{eb} \times C_{eb}) + (L_{cme} \times C_{cme})$$

$$A_{est} = (2,86m \times 2,86m) + (0,70m \times 0,70m)$$

$$A_{est} = 8,67m^2$$

Dados:

A_{est} = Área da estrutura

L_{cme} = Largura externa da caixa de manobra

C_{cme} = Comprimento externo da caixa de manobra

L_{eb} = Largura externa da base do reservatório

C_{eb} = Comprimento externo da base do reservatório

1.1.2. Construção Civil

1.1.2.1. Alvenaria de elevação com tijolos furados (30x20x10) cm, E=20cm

$$A = (L_p \times H_p) \times 2 + (C_p \times H_p) \times 2$$

$$A = (0,55m \times 2,10m) \times 2 + (0,60m \times 2,10m) \times 2$$

$$A = 4,83m^2$$

Dados:

H_p = Altura do Padrão de energia

L_p = Largura do Padrão de energia

C_p = Comprimento do Padrão de energia

1.1.2.2. Alvenaria de elevação com blocos de concreto (40x20x15) cm E-15 cm

$$A = (L_{cmi} \times H_{al}) \times 2 + (C_{cme} \times H_{al}) \times 2$$

$$A = (0,40m \times 0,24m) \times 2 + (0,70m \times 0,24m) \times 2$$

$$A = 0,53m^2$$

Dados:

H_{cm} = Profundidade da caixa de manobra

L_{cmi} = Largura interna da caixa de manobra

C_{cme} = Comprimento externo da caixa de manobra

H_{al} = Altura de alvenaria

1.1.2.3. Chapiscado rústico, com argamassa de cimento e pedrisco

• Caixa de Manobra

$$A = (L_{cmi} \times H_{al}) \times 2 + (C_{cmi} \times H_{al}) \times 2$$

$$A = (0,40m \times 0,24m) \times 2 + (0,40m \times 0,24m) \times 2$$

$$A = 0,38m^2$$

Dados:

H_{al} = Altura de alvenaria

L_{cmi} = Largura interna da caixa de manobra

C_{cmi} = Comprimento interno da caixa de manobra

• **Padrão de Energia**

$$A = (L \times H) \times 2 + (C \times H) \times 2$$

$$A = (0,95m \times 2,10m) \times 2 + (0,60m \times 2,10m) \times 2$$

$$A = 6,51m^2$$

Área Total de Chapiscado rústico = 6,89m²

1.1.2.4. *Reboco Paulista*

• **Caixa de Manobra**

Reboco = Área de Chapiscado rústico com argamassa de cimento e pedrisco

$$\text{Reboco} = 0,38m^2$$

Dados:

Área de Chapisco rústico com argamassa de cimento e pedrisco (item 1.1.2.2)

• **Padrão de Energia**

Reboco = Área de Chapiscado rústico com argamassa de cimento e pedrisco

$$\text{Reboco} = 6,51m^2$$

Dados:

Área de Chapisco rústico com argamassa de cimento e pedrisco (item 1.1.2.2)

Área Total de Reboco Paulista = 6,89m²

1.1.2.5. *Pintura em Alvenaria – Látex, sem massa corrida*

• **Padrão de Energia**

Pintura = Área de Chapiscado rústico com argamassa de cimento e pedrisco

$$\text{Pintura} = 6,51m^2$$

Dados:

Área de Chapisco rústico com argamassa de cimento e pedrisco (item 1.1.2.2)

1.1.3. Movimento de Terra

1.1.3.1. *Escavação manual em solo, profundidade de até 1,50m*

• **Base do Reservatório**

Dados:

L_{eb} = Largura externa da base do reservatório

C_{eb} = Comprimento externo da base do reservatório

H = Altura estimada da base

$$V = (L_{eb} + 0,60m) \times (C_{eb} + 0,60m) \times H$$

$$V = (2,86m + 0,60m) \times (2,86m + 0,60m) \times 1,00m$$

$$V = 11,97m^3$$

• Caixa de Manobra

$$V = L_{bcme} \times C_{bcme} \times H_{cm}$$

$$V = 0,80m \times 0,80m \times 0,40m$$

$$V = 0,26m^3$$

Dados:L_{bcme} = Largura externa da base da caixa de manobraC_{bcme} = Comprimento externo da base da caixa de manobraH_{cm} = Altura da caixa de manobra**• Tubulação**

$$V = L_v \times E \times P$$

$$V = 0,30m \times 0,72m \times 0,25m$$

$$V = 0,05m^3$$

Dados:L_v = Largura da vala

E = Extensão da tubulação do reservatório (caixa de manobra)

P = Profundidade da tubulação

• Volume raspado

$$\text{Área Locada} = C_t \times L_t$$

$$\text{Área Locada} = 10,00m \times 8,00m$$

$$\text{Área Locada} = 80,00m^2$$

Dados:C_t = Comprimento do terrenoL_t = Largura do terrenoE_c = Espessura da camada a limpar

$$V = \text{Área Locada} \times E_c$$

$$V = 80m^2 \times 0,25m$$

$$V = 20,00m^3$$

$$\text{Volume da base do Reservatório} = 11,97m^3$$

$$\text{Volume da Caixa de Manobra} = 0,26m^3$$

$$\text{Volume da Vala da Tubulação} = 0,05m^3$$

$$\text{Volume Raspado} = 20,00m^3$$

$$\text{Volume Parcial} = 32,28\text{m}^3$$

$$\text{Volume total (10\%)} = 35,51\text{m}^3$$

$$\boxed{\text{Volume total de Escavação manual em solo} = 35,51\text{m}^3}$$

1.1.3.2. Espalhamento do solo em bota fora

$$V = \text{Volume Total de Escavação Manual em Solo} \times 1,3$$

$$V = 35,51 \times 1,3$$

$$V = 46,16\text{m}^3$$

Dados:

V= Volume de Carga Mecânica

V_e= Volume de espalhamento do solo em bota fora

Volume total de escavação manual em solo (item 1.1.3.1)

$$V_e = \text{Volume de Carga Mecânica}$$

$$\boxed{V_e = 46,16\text{m}^3}$$

1.1.3.3. Carga mecânica (material em geral), sem manuseio e arrumação do material

$$\boxed{\text{Volume de Carga Mecânica} = 46,16\text{m}^3}$$

Dados:

Volume de Carga Mecânica (item 1.1.3.2)

1.1.3.4. Descarga de material em geral, a granel, de caminhão basculante

$$V = \text{Volume de Carga Mecânica}$$

Dados:

Volume de Carga Mecânica (item 1.1.3.2)

$$\boxed{V = 46,16\text{m}^3}$$

1.1.3.5. Transporte em perímetro urbano a granel – Distância ate 1,0 km

$$V = \text{Volume de Carga Mecânica} \times \text{Distância}$$

Dados:

Volume de Carga Mecânica (item 1.1.3.2)

$$V = 46,16\text{m}^3 \times 1$$

$$\boxed{V = 46,16\text{m}^3}$$

1.1.3.6. Adicional de transporte em perímetro urbano a granel – Distância superior a 1,0 km

$$V = \text{Volume de Carga Mecânica} \times \text{Distância Média Estimada}$$

$$V = 46,16 \text{ m}^3 \times 2 \text{ km}$$

Dados:

Volume de Carga Mecânica (item 1.1.3.2)

$$V = 92,32 \text{ m}^3 \text{ km}$$

1.1.4. Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem

1.1.4.1. Forma plana em chapa de madeira compensada resinada, E=14 mm, para fundações

• Forma da Base do Reservatório

$$A = (L_{eb} \times H) \times 2 + (C_{eb} \times H) \times 2$$

Dados:

H_b = Altura da forma da base da caixa de manobra

L_{bcm} = Largura externa da base da caixa de manobra

C_{bcm} = Comprimento externo da base da caixa de manobra

$$A = (2,86 \text{ m} \times 1,00 \text{ m}) \times 2 + (2,86 \text{ m} \times 1,00 \text{ m}) \times 2$$

$$A = 11,44 \text{ m}^2$$

• Forma da Base da Caixa de Manobra

$$A = (L_{bcm} \times 2 \times H_b) + (C_{bcm} \times 2 \times H_b)$$

$$A = (0,80 \text{ m} \times 2 \times 0,10 \text{ m}) + (0,80 \text{ m} \times 2 \times 0,10 \text{ m})$$

$$A = 0,32 \text{ m}^2$$

$$\boxed{\text{Área total da Forma} = 11,76 \text{ m}^2}$$

1.1.4.2. *Forma plana em chapa de madeira compensada resinada, E=14 mm, para estruturas*

• **Forma da Caixa de Manobra**

$$A = (L_{cme} + L_{cmi}) \times 2 \times H + (C_{cme} + C_{cmi}) \times 2 \times H$$

$$A = (0,70m + 0,40m) \times 2 \times 0,15m + (0,70m + 0,40m) \times 2 \times 0,15m$$

$$A = 0,66m^2$$

1.1.4.3. *Desforma de estruturas, altura ou profundidade até 1,50 m*

A = Forma plana em chapa de madeira compensada, E = 14mm, para estruturas

$$A = 0,66m^2$$

1.1.5. Fundações e Estruturas

1.1.5.1. *Concreto estrutural Fck = 30 Mpa*

• **Base do Reservatório**

$$V = (L_{eb} \times C_{eb} \times H)$$

$$V = (2,86m \times 2,86m \times 1,00m)$$

$$V = 8,18m^3$$

1.1.5.2. *Concreto magro (consumo mínimo de cimento 150 kg/m³) – preparo em betoneira*

• **Caixa de Manobra**

$$V = (L_{bcme} \times C_{bcme} \times H_b)$$

$$V = (0,80m \times 0,80m \times 0,10m)$$

$$V = 0,064m^3$$

$$V = (L_{cme} \times 0,15m \times 0,15m) \times 2 + (C_{cmi} \times 0,15m \times 0,15m) \times 2$$

$$V = (0,70m \times 0,15m \times 0,15m) \times 2 + (0,40m \times 0,15m \times 0,15m) \times 2$$

$$V = 0,05m^3$$

- **Padrão de Energia**

$$V = (L_p + 0,20) + (C_p + 0,20) \times e$$

$$V = (0,95 + 0,20) + (0,60 + 0,20) \times 0,05$$

$$V = 0,098m^3$$

Concreto magro = 0,212m³

1.1.5.3. Armadura de aço CA50, fornecimento e colocação

- **Concreto Estrutural**

$$P = \text{Concreto estrutural} \times 80kg \text{ de aço por } 1m^3 \text{ de concreto}$$

$$P = 8,18m^3 \times 80kg/m^3$$

$$P = 654,40kg$$

Armadura de CA50, fornecimento e colocação = 654,40 kg

1.1.5.4. Montagem e instalação da grade em perfis metálicos para caixa de manobra (046x046)

Conforme Projeto Básico

01 Unidade

1.2. Barrilete

1.2.1. Serviços

1.2.1.1. Assentamento

1.2.1.1.1. Montagem e assentamento de tubo de ferro galvanizado, com luva, diâmetro = 2"

Conforme Projeto Básico

52,80 metros

1.2.1.1.2. Montagem de conexão de ferro galvanizado, diâmetro = 4"

Conforme Projeto Básico

12 Unidades

1.2.1.1.3. Montagem de conexão de ferro galvanizado, diâmetro = 2"

Conforme Projeto Básico

22 Unidades

1.2.1.1.4. Assentamento de tubos e conexões PVC JE DN50

Total : 3 metros

1.2.1.2. Serviços Diversos

1.2.1.2.1. Pintura de tubulação de ferro galvanizado

1.2.1.3. Distribuição

$$L = 2 \times \pi \times r \times L$$

Dados:
L = Extensão

$$L = 2 \times \pi \times 0,0254 m \times 10,80 m$$

$$L = 1,72 m^2$$

1.2.1.4. Descarga

$$L = 2 \times \pi \times r \times L$$

$$L = 2 \times \pi \times 0,0254 m \times 10,60m$$

$$L = 1,69m^2$$

1.2.1.5. Extravasor

$$L = 2 \times \pi \times r \times L$$

$$L = 2 \times \pi \times 0,0254 m \times 16,50m$$

$$L = 2,63m^2$$

1.2.1.6. Alimentação

$$L = 2 \times \pi \times r \times L$$

$$L = 2 \times \pi \times 0,0254 m \times 16,80m$$

$$L = 2,68m^2$$

Pintura de tubulação de ferro galvanizado = 8,72m²

1.2.1.7. Serviços Específicos

1.2.1.7.1. Montagem e instalação de Suporte SP1, em Grampo “U”, com porcas, galvanizados, ϕ 3/8” ASTM A36 para tubo ϕ 2” de Ferro Galvanizado.

Conforme Projeto Básico

10 Unidades

1.2.1.7.2. Montagem e instalação de Suporte SP2, em Grampo “U”, com porcas, galvanizados, ϕ 3/8” ASTM A36 para tubo ϕ 2” de Ferro Galvanizado.

Conforme Projeto Básico

18 Unidades

1.3. Urbanização

1.3.1. Serviço

1.3.1.1. Serviços Preliminares

1.3.1.1.1. Limpeza do terreno – Desmatamento e limpeza mecanizada

Limpeza do Terreno = Área Locada

$$\boxed{\text{Limpeza do Terreno} = 80,00\text{m}^2}$$

1.3.1.2. Construção Civil

1.3.1.2.1. Cerca em mourões de concreto P.COPASA 126/-, com fechamento em tela de arame galvanizado (alambrado)

$$L = (C_t \times 2) + (L_t \times 2)$$

$$L = (10,00 \times 2) + (8,00\text{m} \times 2)$$

Dados:

C_t = Comprimento do terreno

L_t = Largura do terreno

$$\boxed{L = 36,00\text{m}}$$

1.3.1.2.2. Portão para pedestres P.COPASA 013/-

Conforme Projeto Básico

$$\boxed{01 \text{ Unidade}}$$

1.3.1.3. Pavimentação

1.3.1.3.1. Passeio cimentado com revestimento em argamassa de cimento e areia, traço 1:3, E=2 cm, inclusive base de concreto com consumo mínimo de cimento de 150 kg/m³, E=6 cm

$$\boxed{A_p = 23,63\text{m}^2}$$

1.3.1.3.2. Calçamento em brita, E=5 cm

$$A_{pav} = 49,95m^2$$

1.3.1.4. Topografia

1.3.1.4.1. Locação de áreas até 5.000 m² - Obras

$$Área Locada = 80,00m^2$$

Dados:

Área Locada (item 1.1.3.1)

1.3.1.5. Instalação Elétrica

1.3.1.5.1. Padrão de entrada da energia TIPO B1 – Execução desta instalação elétricas completas, com fornecimento de toda mão de obra e materiais necessários, conforme projeto

Conforme Projeto Elétrico

1.3.1.5.2. Distribuição de energia externa – Execução destas instalações completas, com fornecimento de toda mão de obra e materiais necessários, conforme projeto

Conforme Projeto Elétrico

1.3.1.5.3. Execução das instalações elétricas do aterramento, com fornecimento de todo material e mão-de-obra necessária, conforme projeto.

Conforme Projeto Elétrico