



## **PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY**

**PROJETOS HIDRÁULICO, ESTRUTURAL E ELÉTRICO**

**TEXTO E DESENHOS**

**PROESPLAN**  
**Engenharia**

CTR 479

ART N° 2620240263430  
ART N° 2620240629910

JULHO/2024 – REV-2

**APRESENTAÇÃO**

## APRESENTAÇÃO

Este trabalho atende ao contrato firmado entre a **PROESPLAN ENGENHARIA** e o **SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU – SAMAE** e tem por objetivo a *CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA DESENVOLVIMENTO DE PROJETO EXECUTIVO DAS OBRAS DO RESERVATÓRIO DO JARDIM ITACOLOMY*.

O presente relatório consiste no **Projeto Executivo de Implantação de Novo Reservatório para o Setor Itacolomy – Projetos Hidráulico, Estrutural e Elétrico**.

## SUMÁRIO

<b>1 – MEMORIAL DESCRITIVO</b> .....	<b>1.1</b>
1.1 – CARACTERIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO.....	1.1
1.2 – ELEMENTOS ESTRUTURAIS.....	1.1
1.3 – ELEMENTOS HIDRÁULICOS.....	1.2
1.4 – ELEMENTOS ELÉTRICOS.....	1.3
<b>2 – ORÇAMENTO</b> .....	<b>2.1</b>
2.1 – DEMONSTRATIVO DO BDI.....	2.1
2.2 – PLANILHAS DE ORÇAMENTO .....	2.2
<b>3 – CRONOGRAMA</b> .....	<b>3.1</b>
<b>4 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE OBRAS CIVIS E SERVIÇOS</b> .....	<b>4.1</b>
<b>5 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS</b> .....	<b>5.1</b>

## ANEXOS

<b>ANEXO A – MEMORIAL DE CÁLCULO ESTRUTURAL E DE FUNDAÇÕES</b> .....	<b>A.1</b>
<b>ANEXO B – MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS DE OBRAS CIVIS E SERVIÇOS</b> .....	<b>B.1</b>
<b>ANEXO C – COMPOSIÇÕES DE PREÇOS</b> .....	<b>C.1</b>
<b>ANEXO D – RESUMO DOS PREÇOS DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS</b> .....	<b>D.1</b>
<b>ANEXO E – PROPOSTAS</b> .....	<b>E.1</b>
<b>DESENHOS</b> .....	<b>F.1</b>

**1 – MEMORIAL DESCRITIVO**

## 1 – MEMORIAL DESCRITIVO

### 1.1 – CARACTERIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO.

As características do reservatório a ser implantado são:

- Diâmetro: 14,32 m;
- Altura: 18,00 m;
- Volume: 2.800 m<sup>3</sup>;
- Material: Chapas de Aço Carbono ASTM A-36.

### 1.2 – ELEMENTOS ESTRUTURAIS.

#### 1.2.1 – Base para reservatório metálico.

A base foi projetada conforme as diretrizes do SAMAE, para um reservatório do tipo metálico (com chapas soldadas) parafusado apoiado sobre base de concreto armado.

As características da base projetada são:

- Fundação: Estacas Hélice Contínua 40T (\*);
- Diâmetro das estacas: 0,40 m;
- Comprimento das estacas: 18,00 m;
- Diâmetro: 16,50 m;
- Altura: 0,60 m;
- Material: Concreto Armado;
- Prever a tubulação de descarga de fundo (150 mm) em aço carbono

soldado embutida na laje da base conforme indicado no projeto de formas e armação.

(\*) Foi considerado para a determinação do comprimento mínimo da uma carga de 45 tf.

(\*\*) Para fins de execução, foi considerado um comprimento total da estaca de 18,50 metros, sendo 18 metros efetivamente uteis e 0,50 metros para o arrasamento da estaca. Esta consideração foi levada em conta para a quantificação das estacas no orçamento.

Nos desenhos e nos memoriais de cálculo em anexo, estão indicadas todas as características desta fundação.

De forma a compatibilizar a plataforma operacional no entorno do reservatório será implantada à cota do acesso, que se encontra na cota 646,06, foi definido que a cota final projetada será de 646,10, formando um terrapleno de aproximadamente 0,50 metros sobre o terreno natural.

Em relação à divisão da área, o SAMAE será responsável pelo fechamento definitivo com mão de obra e materiais próprios, o serviço deverá ser finalizado até o término das obras do reservatório.

### 1.3 – ELEMENTOS HIDRÁULICOS

O presente relatório tem por função o detalhamento hidráulico do reservatório metálico e suas interligações, a ser implantado no Setor Itacolomy, na Rua Itatiba, em área pertencente ao SAMAE.

As características do reservatório a ser implantado são:

- Diâmetro: 14,32 m;
- Altura: 18,00 m;
- Volume: 2.800 m<sup>3</sup>;
- Material: Chapas de Aço Carbono ASTM A-36.

As interligações do reservatório terão as características a seguir:

#### *Entrada Alta*

- Diâmetro: 400 mm;
- Material: Ferro Fundido.

#### *Extravasor*

- Diâmetro: 500 mm;
- Material: Ferro Fundido.

#### *Descarga*

- Diâmetro: 150 mm;
- Material: Ferro Fundido.

#### *Saída Baixa*

- Diâmetro: 500 mm;
- Material: Ferro Fundido.

## 1.4 – ELEMENTOS ELÉTRICOS

### 1.4.1 – Entrada de Energia

Devido à previsão de instalação de cargas trifásicas, é sugerida a instalação de um novo padrão de entrada de energia secundária, com medição direta, conforme as normas da concessionária local (Elektro).

### 1.4.2 – Principais Cargas

Entre as principais cargas previstas estão o atuador elétrico trifásico da válvula (1,0 CV), os cinco (05) refletores LED de 100 W e os demais dispositivos de controle e acionamento do atuador. A demanda da unidade será inferior a 2,0 kW.

### 1.4.3 – Instrumentação e Automação

É prevista a instalação de um transmissor de nível por pressão, instalado em tomada d'água própria, para fins de monitoramento e controle automático de nível.

O conversor de sinais utilizado deverá possuir, pelo menos, duas saídas a relé, que deverão ser configuradas como indicação de nível máximo e nível mínimo.

As saídas serão, então, utilizadas para fechamento e abertura, respectivamente, da válvula de controle de nível.

### 1.4.4 – Iluminação Externa

São previstos, no total, cinco (05) refletores a LEDs, instalados em postes, com o intuito de proporcionar nível de iluminância médio superior a 10 lx nas áreas de acesso e rodagem, conforme preconizado nas normas da ABNT.



#### 1.4.5 – Aterramento e SPDA

É previsto aterramento em torno de toda a área do centro de reservação, objetivando atingir o patamar de 5 Ohms ou inferior, garantindo segurança operacional a funcionários e equipamentos.

Para o Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas, dado que o reservatório proposto é metálico com continuidade elétrica garantida até o solo, basta a instalação de captor tipo Franklin no topo da estrutura e conexão ao sistema de aterramento por meio de cabos na parte inferior. O sistema, como concebido, deverá proporcionar proteção nível III no entorno do reservatório.

**2 – ORÇAMENTO**

## 2 – ORÇAMENTO

O orçamento foi formulado de acordo com o Banco de Preços SINAPI – Referência Maio de 2024 (Não Desonerado) e Banco de Preços SABESP – Referência Maio de 2024, com indicação do código correspondente a cada preço unitário utilizado nas planilhas.

As especificações técnicas e critérios de medição para obras civis e serviços e materiais e equipamentos deste orçamento deverão seguir o apresentado nos capítulos 4 e 5 do presente relatório.

Eventuais divergências que possam a vir ocorrer deverão ser resolvidas pela FISCALIZAÇÃO.

### 2.1 – DEMONSTRATIVO DO BDI

Nos custos unitários de obras e serviços do banco de preços SABESP foi excluído o LDI de 28% e foram incluídas as seguintes despesas:

- BDI para Obras Civis e Serviços: 20,85%;
- BDI para Materiais e Equipamentos: 11,34%.

Os valores de BDI para obras civis e serviços e materiais e equipamentos foram definidos de acordo com o Acórdão 2.622/2013, publicado pelo Tribunal de Contas da União, o qual estabelece a seguinte formulação de cálculo, para a utilização de preços “Desonerados”:

$$BDI = \frac{[1 + (AC + S + R + G)] \times (1 + DF) \times (1 + L)}{(1 - T)} - 1$$

Equação 1 – Cálculo da Taxa do BDI – Preços Desonerados.  
Fonte: Acórdão nº 2.622/2013.

Onde:

- AC: taxa representativa das despesas de rateio da *Administração Central*;
- S: taxa representativa de *Seguros*;
- R: taxa representativa de *Riscos*;
- G: taxa representativa de *Garantias*;
- DF: taxa representativa das *Despesas Financeiras*;

- L: taxa representativa do *Lucro*;
- T: taxa representativa da incidência de *Tributos*;

No quadro a seguir são resumidos os valores considerados:

BDI	Obras Civas e Serviços		Materiais e Equipamentos	
	<i>Variável</i>	<i>Valor</i>	<i>Variável</i>	<i>Valor</i>
	AC <sup>(1)</sup>	3,43%	AC <sup>(1)</sup>	1,68%
	S + G <sup>(1)</sup>	0,28%	S + G <sup>(1)</sup>	0,40%
	R <sup>(1)</sup>	1,00%	R <sup>(1)</sup>	0,60%
	DF <sup>(1)</sup>	0,94%	DF <sup>(1)</sup>	0,85%
	L <sup>(1)</sup>	6,74%	L <sup>(1)</sup>	3,60%
	T	11,15%	T	3,65%
	<b>BDI</b>	<b>20,85%</b>	<b>BDI</b>	<b>11,34%</b>

<sup>(1)</sup> Conforme Acórdão 2.622/2013.

Quadro 1 – Resumo dos Valores Considerados para o Orçamento.

Para os tributos foram considerados os seguintes valores:

TRIBUTOS	Obras Civas e Serviços		Materiais e Equipamentos	
	<i>Tributo</i>	<i>Alíquota</i>	<i>Tributo</i>	<i>Alíquota</i>
	ISS	3,00% <sup>(2)</sup>	ISS	0,00%
	COFINS	3,00%	COFINS	3,00%
	PIS	0,65%	PIS	0,65%
	<b>Total</b>	<b>6,65%</b>	<b>Total</b>	<b>3,65%</b>

<sup>(2)</sup> ISS considerado 3% - Conforme Código Tributário de Mogi Guaçu (Art. 165 da Lei Municipal Nº 2.993 de 11/12/1992, Item 7: Serviços Relativos a Engenharia).

Quadro 2 – Tributos e suas Respectivas Taxas.

## 2.2 – PLANILHAS DE ORÇAMENTO

A seguir, apresentam-se as planilhas de orçamento.

SAMA E OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY  RESUMO GERAL	Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%
Item	Discriminação	Preço Total com BDI (R\$)
1	<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA</b> <i>OBRAS CIVIS E SERVIÇOS</i>	R\$ 87.555,86
2	<b>CANTEIRO DE OBRAS</b> <i>OBRAS CIVIS E SERVIÇOS</i>	R\$ 167.491,33
3	<b>BASE DO RESERVATÓRIO</b> <i>OBRAS CIVIS E SERVIÇOS</i>	R\$ 858.126,53
4	<b>RESERVATÓRIO METÁLICO</b> <i>OBRAS CIVIS E SERVIÇOS</i>	R\$ 14.880,89
5	<b>RESERVATÓRIO METÁLICO</b> <i>MATERIAIS E EQUIPAMENTOS</i>	R\$ 2.688.575,16
6	<b>INTERLIGAÇÃO DE ENTRADA DO RESERVATÓRIO</b> <i>OBRAS CIVIS E SERVIÇOS</i>	R\$ 60.686,11
7	<b>INTERLIGAÇÃO DE ENTRADA DO RESERVATÓRIO</b> <i>MATERIAIS E EQUIPAMENTOS</i>	R\$ 259.958,14
8	<b>INTERLIGAÇÃO DO EXTRAVASOR E DESCARGA</b> <i>OBRAS CIVIS E SERVIÇOS</i>	R\$ 49.915,21
9	<b>INTERLIGAÇÃO DO EXTRAVASOR E DESCARGA</b> <i>MATERIAIS E EQUIPAMENTOS</i>	R\$ 131.937,47
10	<b>INTERLIGAÇÃO DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO</b> <i>OBRAS CIVIS E SERVIÇOS</i>	R\$ 35.014,47
11	<b>INTERLIGAÇÃO DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO</b> <i>MATERIAIS E EQUIPAMENTOS</i>	R\$ 153.716,96
12	<b>RESPIRO</b> <i>OBRAS CIVIS E SERVIÇOS</i>	R\$ 1.672,24
13	<b>RESPIRO</b> <i>MATERIAIS E EQUIPAMENTOS</i>	R\$ 21.889,60
14	<b>URBANIZAÇÃO PROVISÓRIA</b> <i>OBRAS CIVIS E SERVIÇOS</i>	R\$ 30.266,80
	<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 4.561.686,77</b>

(\*) Nos preços unitários SABESP de obras civis e serviços estão excluídos o LDI de 28% e aplicados o BDI de 20,85%.

SAMA E OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Referência de Preços SINAPI Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI (apenas SINAPI) Obras Civis e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Preço Total com BDI (R\$)
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA  TOTAL								87.555,86  87.555,86

SAMA E OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Referência de Preços SINAPI Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI (apenas SINAPI) Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
	Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
1	Administração local da obra								
1.1	Administração local da obra	ADML-01	COMP.	mês	7,00	10.350,00	20,85%	12.507,98	87.555,86
	<b>Subtotal 1</b>								<b>87.555,86</b>
	<b>TOTAL</b>								<b>87.555,86</b>

SAMA E OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY CANTEIRO DE OBRAS OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
	Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
1	CANTEIRO DE OBRAS								58.098,06
2	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS								109.393,27
	<b>TOTAL</b>								<b>167.491,33</b>



SAMA E	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU					Referência de Preços			
	PLANILHA DE ORÇAMENTO					SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024			
OBRA	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE					SABESP I0: Maio/2024			
	NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY					BDI			
CANTEIRO DE OBRAS					Obras Civas e Serviços: 20,85%				
OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Materiais e Equipamentos: 11,34%				
Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Preço Total com BDI (R\$)
<b>1</b>	<b>Canteiro de Obras</b>								
1.1	Container escritório *(6,00 x 2,30 x 2,20 m) com banheiro, locação (mês)	EQ04714	SABESP	mês	7,00	1.010,00	20,85%	1.220,59	8.544,13
1.2	Container em chapa galvanizada *(6,00 x 2,30 x 2,20 m) 4 sanitários / 4 chuveiros e 2 lavatórios, locação (mês)	EQ04793	SABESP	mês	7,00	1.115,00	20,85%	1.347,48	9.432,36
1.3	Parede de madeira compensada para construção temporária em chapa dupla	98453	SINAPI	m²	40,00	148,89	20,85%	179,93	7.197,20
1.4	Fornecimento e instalação de placa de obra	103689	SINAPI	m²	24,00	319,76	20,85%	386,43	9.274,32
1.5	Tapume com compensado de madeira	98458	SINAPI	m²	209,98	93,20	20,85%	112,63	23.650,05
	<b>Subtotal 1</b>								<b>58.098,06</b>
<b>2</b>	<b>Operação e Manutenção do Canteiro de Obras</b>								
2.1	Operação e Manutenção do Canteiro de Obras	OPER-01	COMP.	mês	7,00	12.931,41	20,85%	15.627,61	109.393,27
	<b>Subtotal 2</b>								<b>109.393,27</b>
	<b>TOTAL</b>								<b>167.491,33</b>

(\*) Nos preços unitários SABESP de obras civis e serviços estão excluídos o LDI de 28% e aplicados o BDI de 20,85%.

SAMA E  OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY BASE DO RESERVATÓRIO OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
	Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
1	SERVIÇOS TÉCNICOS								6.638,08
2	SERVIÇOS PRELIMINARES								5.945,00
3	ESGOTAMENTO								2.036,00
4	MOVIMENTO DE TERRA								17.127,99
5	FUNDAÇÕES								421.111,71
6	ESTRUTURAS								388.087,37
7	IMPERMEABILIZAÇÕES								1.787,63
8	FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS								4.652,54
9	MONTAGEM DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS								1.310,21
10	SERVIÇOS COMPLEMENTARES								9.430,00
	<b>TOTAL</b>								<b>858.126,53</b>

SAMA E	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY BASE DO RESERVATÓRIO OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI Obras Civis e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
	OBRA	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
<b>1</b>	<b>Serviços Técnicos</b>								
1.1	Serviços técnicos especializados para acompanhamento de execução de fundações	95967	SINAPI	h	32,00	171,65	20,85%	207,44	6.638,08
	<b>Subtotal 1</b>								<b>6.638,08</b>
<b>2</b>	<b>Serviços Preliminares</b>								
2.1	Limpeza manual de vegetação em terreno	98524	SINAPI	m²	820,00	6,00	20,85%	7,25	5.945,00
	<b>Subtotal 2</b>								<b>5.945,00</b>
<b>3</b>	<b>Esgotamento</b>								
3.1	Esgotamento com bomba submersível	104482	SINAPI	h	40,00	42,12	20,85%	50,90	2.036,00
	<b>Subtotal 3</b>								<b>2.036,00</b>
<b>4</b>	<b>Movimento de Terra</b>								
4.1	Escavação horizontal, incluindo carga, descarga e transporte de solo	101149	SINAPI	m³	302,20	20,68	20,85%	24,99	7.551,98
4.2	Execução e compactação de aterro, exclusive solo, escavação, carga e transporte	96386	SINAPI	m³	302,20	8,96	20,85%	10,83	3.272,83
4.3	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 18 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20m³ / 155HP) e descarga livre	100980	SINAPI	m³	207,82	6,40	20,85%	7,73	1.606,45
4.4	Transporte com caminhão basculante de 18 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km	95877	SINAPI	m³xkm	2.078,20	1,87	20,85%	2,26	4.696,73
	<b>Subtotal 4</b>								<b>17.127,99</b>
<b>5</b>	<b>Fundações</b>								
5.1	Mobilização de equipe e equipamentos para execução de estacas tipo hélice contínua a uma distância de até 50km	70070019	SABESP	unid	1,00	35.500,00	20,85%	42.901,75	42.901,75
5.2	Estaca tipo hélice contínua, diâmetro 40 cm - CAA I e II	70070325	SABESP	m	1.868,50	155,25	20,85%	187,62	350.567,97
5.3	Mobilização, instalação e desmobilização por equipe / equipamento - prova de carga sobre terreno ou estacas pré-moldadas, moldadas "in loco" ou similar	74000422	SABESP	unid	1,00	4.687,50	20,85%	5.664,84	5.664,84
5.4	Execução de prova de carga acima de 30 toneladas até 60 toneladas - prova de carga sobre terreno ou estacas pré-moldadas, moldadas "in loco" ou similar	74000424	SABESP	unid	2,00	6.250,00	20,85%	7.553,13	15.106,26
5.5	Concreto não estrutural - mínimo 150 kg de cimento/m³	70070142	SABESP	m³	10,69	531,85	20,85%	642,74	6.870,89
	<b>Subtotal 5</b>								<b>421.111,71</b>

SAMA E	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU					Referência de Preços			
	PLANILHA DE ORÇAMENTO					SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024			
OBRA	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE					SABESP I0: Maio/2024			
	NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY					BDI			
BASE DO RESERVATÓRIO					Obras Civas e Serviços: 20,85%				
OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Materiais e Equipamentos: 11,34%				
Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Preço Total com BDI (R\$)
<b>6</b>	<b>Estruturas</b>								
6.1	Fabricação, montagem e desmontagem de forma para radier, piso de concreto ou laje sobre o solo	97086	SINAPI	m²	31,10	155,90	20,85%	188,41	5.859,55
6.2	Armação de estruturas diversas, com aço CA-50 de 6,3mm	92916	SINAPI	kg	1.994,67	15,74	20,85%	19,02	37.938,62
6.3	Armação de estruturas diversas, com aço CA-50 de 8,0mm	92917	SINAPI	kg	239,37	13,96	20,85%	16,87	4.038,17
6.4	Armação de estruturas diversas, com aço CA-50 de 10,0mm	92919	SINAPI	kg	76,20	12,00	20,85%	14,50	1.104,90
6.5	Armação de estruturas diversas, com aço CA-50 de 12,5mm	92921	SINAPI	kg	6.559,65	9,76	20,85%	11,79	77.338,27
6.6	Armação de estruturas diversas, com aço CA-50 de 16,0mm	92922	SINAPI	kg	15.045,09	9,21	20,85%	11,13	167.451,85
6.7	Concreto estrutural para estruturas em contato com água bruta, água tratada, solo e gases agressivos, FCK = 35,0 Mpa, A/C máx. 0,55 l/kg - mín. de 320 kg de cimento/m³	70070148	SABESP	m³	128,29	608,60	20,85%	735,49	94.356,01
	<b>Subtotal 6</b>								<b>388.087,37</b>
<b>7</b>	<b>Impermeabilizações</b>								
7.1	Impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica, 2 demãos	98557	SINAPI	m²	31,10	47,56	20,85%	57,48	1.787,63
	<b>Subtotal 7</b>								<b>1.787,63</b>
<b>8</b>	<b>Fornecimento de Materiais e Equipamentos</b>								
8.1	Fornecimento de Peças para Descarga Embutida na Base de Concreto								
8.2	Tubo ø 150 mm (6") com pontas biseladas para solda, revestimento conforme awwa c210 (epoxi atóxico, equivalente ou superior), DIN 2440 (NBR 5580 classe média)	20994	SINAPI	m	1,92	871,83	11,34%	970,70	1.863,74
8.3	Curva 90° ø 150 mm (6") asme b16.9 de raio longo com pontas biseladas para solda revestimento conforme awwa c210 (epoxi atóxico, equivalente ou superior)	AÇO-01	COMP.	pç	1,00	2.122,66	11,34%	2.363,37	2.363,37
8.4	Flange ø 150 mm (6") liso para solda revestimento conforme awwa c210 (epoxi atóxico, equivalente ou superior)	AÇO-02	COMP.	pç	1,00	382,10	11,34%	425,43	425,43
	<b>Subtotal 8</b>								<b>4.652,54</b>

SAMA E  OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY BASE DO RESERVATÓRIO OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI Obras Civis e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
	Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
<b>9</b>	<b>Montagem de Materiais e Equipamentos</b>								
9.1	Montagem da descarga	MNT-01	COMP.	gb	1,00	1.084,16	20,85%	1.310,21	1.310,21
	<b>Subtotal 9</b>								<b>1.310,21</b>
<b>10</b>	<b>Serviços Complementares</b>								
10.1	Limpeza da obra	70190144	SABESP	m <sup>2</sup>	820,00	9,52	20,85%	11,50	9.430,00
	<b>Subtotal 10</b>								<b>9.430,00</b>
	<b>TOTAL</b>								<b>858.126,53</b>

(\*) Nos preços unitários SABESP de obras civis e serviços estão excluídos o LDI de 28% e aplicados o BDI de 20,85%.

SAMA E  OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY RESERVATÓRIO METÁLICO OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Preço Total com BDI (R\$)
1	MONTAGEM DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS  TOTAL								14.880,89  14.880,89

SAMA E	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY RESERVATÓRIO METÁLICO OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI Obras Civis e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%					
	OBRA	Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Preço Total com BDI (R\$)
	1	<b>Montagem de Materiais e Equipamentos Elétricos</b>									
	1.1	Montagem da entrada de energia									
	1.2	Montagem do sistema de aterramento e SPDA									
	1.3	Transporte de materiais e equipamentos									
	1.4	Instalação e comissionamento de instrumentos									
		<b>Subtotal 1</b>									
		<b>TOTAL</b>									

(\*) Nos preços unitários SABESP de obras civis e serviços estão excluídos o LDI de 28% e aplicados o BDI de 20,85%.

SAMA E  OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY RESERVATÓRIO METÁLICO MATERIAIS E EQUIPAMENTOS					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
	Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
1	FORNECIMENTO DE MATERIAIS EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS	E							2.672.160,00
2	FORNECIMENTO DE MATERIAIS EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS	E							16.415,16
	<b>TOTAL</b>								<b>2.688.575,16</b>



SAMA E	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY RESERVATÓRIO METÁLICO MATERIAIS E EQUIPAMENTOS					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
	OBRA	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
1	<b>Fornecimento de Materiais e Equipamentos Hidráulicos</b>								
1.1	Reservatório cilíndrico vertical apoiado, Ø 14,32m, H = 18,00m, V = 2.800m³, completo, incluso escada externa tipo marinho com guarda-corpo, em aço carbono	RES-01	Cotação	cj	1,00	2.400.000,00	11,34%	2.672.160,00	2.672.160,00
	<b>Subtotal 1</b>								<b>2.672.160,00</b>
2	<b>Fornecimento de Materiais e Equipamentos Elétricos</b>								
2.1	Entrada de Energia								
2.1.1	Armação secundária com isolador tipo roldana	1091	SINAPI	unid	1,00	26,08	11,34%	29,04	29,04
2.1.2	Braçadeira de aço zincado	EL02505	SABESP	unid	1,00	45,54	11,34%	50,70	50,70
2.1.3	Poste de concreto duplo T de 7,5m - 90daN	EL06088	SABESP	unid	1,00	518,60	11,34%	577,41	577,41
2.1.4	Curva 135° PVC rígido DN 40mm	2626	SINAPI	unid	1,00	29,37	11,34%	32,70	32,70
2.1.5	Eletroduto de PVC rígido DN 40mm x3000mm	2680	SINAPI	br	2,00	10,05	11,34%	11,19	22,38
2.1.6	Luva para eletroduto de PVC DN 40mm	EL00793	SABESP	unid	11,00	2,63	11,34%	2,93	32,23
2.1.7	Bucha para eletroduto de PVC DN 40mm	39178	SINAPI	unid	5,00	2,20	11,34%	2,45	12,25
2.1.8	Arruela para eletroduto de PVC DN 40mm	39212	SINAPI	unid	4,00	1,93	11,34%	2,15	8,60
2.1.9	Curva de 90° PVC rígido DN 40mm	EL00728	SABESP	unid	4,00	5,31	11,34%	5,91	23,64
2.1.10	Eletroduto de PVC rígido DN 20mm x3000mm	2674	SINAPI	br	1,00	4,39	11,34%	4,89	4,89
2.1.11	Curva de 90° PVC rígido DN 20mm	EL00736	SABESP	unid	1,00	2,37	11,34%	2,64	2,64
2.1.12	Luva para eletroduto de PVC DN 20mm	EL00801	SABESP	unid	3,00	0,90	11,34%	1,00	3,00
2.1.13	Bucha para eletroduto de PVC DN 20mm	39175	SINAPI	unid	1,00	1,21	11,34%	1,35	1,35
2.1.14	Arruela para eletroduto de PVC DN 20mm	39209	SINAPI	unid	1,00	0,63	11,34%	0,70	0,70
2.1.15	Condutor de cobre singelo, isolado 750v, bitola 16 mm² preto	979	SINAPI	m	25,00	12,56	11,34%	13,98	349,50
2.1.16	Condutor de cobre singelo, isolado 750v, bitola 16 mm² azul claro	979	SINAPI	m	10,00	12,56	11,34%	13,98	139,80
2.1.17	Fita metálica perfurada 18mm, rolo de 30 m	14153	SINAPI	unid	5,00	59,65	11,34%	66,41	332,05
2.1.18	Terminal para cabo # 16mm²	1575	SINAPI	unid	14,00	1,89	11,34%	2,10	29,40
2.1.19	Condutor de cobre nú # 16mm²	857	SINAPI	m	5,00	15,21	11,34%	16,93	84,65
2.1.20	Disjuntor trifásico 600V, 63A	2373	SINAPI	unid	1,00	93,63	11,34%	104,25	104,25
2.1.21	Haste de aterramento cobreado DN 3/4"x3000 mm	EL02581	SABESP	unid	1,00	246,03	11,34%	273,93	273,93
2.1.22	Conector de bronze para haste-cabo DN 3/4"-16mm²	EL02574	SABESP	unid	1,00	10,02	11,34%	11,16	11,16
2.1.23	Caixa de inspeção DN 250 x 250mm com tampa de ferro fundido	EL02533	SABESP	unid	1,00	89,97	11,34%	100,17	100,17
2.1.24	Massa calafetadora para vedação	ELE-01	Cotação	kg	1,00	29,90	11,34%	33,29	33,29
2.2	Fios e Cabos								
2.2.1	Cabo unipolar de cobre, flexível, isolamento em composto termofixo tipo EPR, cobertura em composto termoplástico tipo PVC colorido, seção 2,5 mm², cor preta	1022	SINAPI	m	200,00	2,29	11,34%	2,55	510,00
2.2.2	Cabo unipolar de cobre, flexível, isolamento em composto termofixo tipo EPR, cobertura em composto termoplástico tipo PVC colorido, seção 2,5 mm², cor verde	1022	SINAPI	m	100,00	2,29	11,34%	2,55	255,00
2.2.3	Cabo unipolar de cobre, flexível, isolamento em composto termofixo tipo EPR, cobertura em composto termoplástico tipo PVC colorido, seção 1,5 mm², cor preta (conexões de instrumentação)	993	SINAPI	m	300,00	1,64	11,34%	1,83	549,00

SAMA E	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY RESERVATÓRIO METÁLICO MATERIAIS E EQUIPAMENTOS					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%					
	OBRA	Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Preço Total com BDI (R\$)
	2.3	Eletrodutos e Afins									
	2.3.1	2446	SINAPI	m	100,00	6,67	11,34%	7,43	743,00		
	2.3.2	21128	SINAPI	unid	24,00	9,67	11,34%	10,77	258,48		
	2.3.3	2637	SINAPI	m	12,00	1,78	11,34%	1,98	23,76		
	2.3.4	EL00735	SABESP	unid	2,00	5,20	11,34%	5,79	11,58		
	2.3.5	1599	SINAPI	unid	2,00	14,35	11,34%	15,98	31,96		
	2.4	Instrumentação									
	2.4.1	INST-01	Cotação	cj	1,00	4.451,37	11,34%	4.956,16	4.956,16		
	2.5	Sinalização									
	2.5.1	ELE-02	Cotação	pç	1,00	199,99	11,34%	222,67	222,67		
	2.5.2	ELE-03	Cotação	pç	2,00	42,56	11,34%	47,39	94,78		
	2.6	SPDA e Aterramento									
	2.6.1	867	SINAPI	m	100,00	45,47	11,34%	50,63	5.063,00		
	2.6.2	EL02581	SABESP	unid	4,00	246,03	11,34%	273,93	1.095,72		
	2.6.3	EL02533	SABESP	unid	1,00	89,97	11,34%	100,17	100,17		
	2.6.4	37532	SINAPI	unid	15,00	14,38	11,34%	16,01	240,15		
		<b>Subtotal 2</b>									<b>16.415,16</b>
		<b>TOTAL</b>									<b>2.688.575,16</b>

SAMA E  OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY INTERLIGAÇÃO DE ENTRADA DO RESERVATÓRIO OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI (apenas SINAPI) Obras Civis e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
	Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
1	SERVIÇOS TÉCNICOS								557,96
2	SERVIÇOS PRELIMINARES								230,81
3	MOVIMENTO DE TERRA								5.932,86
4	ACESSÓRIOS								32.831,84
5	ASSENTAMENTO E MONTAGEM DE TUBOS E PEÇAS								20.632,39
6	SERVIÇOS DIVERSOS								500,25
	<b>TOTAL</b>								<b>60.686,11</b>

SAMA E	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI (apenas SINAPI) Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
	OBRA	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY INTERLIGAÇÃO DE ENTRADA DO RESERVATÓRIO OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Preço Total com BDI (R\$)
<b>1</b>	<b>Serviços Técnicos</b>								
1.1	Locação de rede de água ou esgoto	99063	SINAPI	m	29,00	10,94	20,85%	13,22	383,38
1.2	Cadastro de adutoras, coletores-tronco e interceptores (até diâm. 500 mm)	70010006	SABESP	m	29,00	4,98	20,85%	6,02	174,58
	<b>Subtotal 1</b>								<b>557,96</b>
<b>2</b>	<b>Serviços Preliminares</b>								
2.1	Passadiços de madeira para pedestres	70020006	SABESP	m <sup>2</sup>	1,57	121,65	20,85%	147,01	230,81
	<b>Subtotal 2</b>								<b>230,81</b>
<b>3</b>	<b>Movimento de Terra</b>								
3.1	Limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores	98525	SINAPI	m <sup>2</sup>	43,50	0,68	20,85%	0,82	35,67
3.2	Escavação manual de vala c/prof. menor ou igual a 1,30m	93358	SINAPI	m <sup>3</sup>	29,75	111,44	20,85%	134,68	4.006,73
3.3	Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m (acerto do solo natural)	101616	SINAPI	m <sup>2</sup>	26,10	7,88	20,85%	9,52	248,47
3.4	Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5m, com camada de brita, lançamento manual	101619	SINAPI	m <sup>3</sup>	2,61	279,96	20,85%	338,33	883,04
3.5	Execução e compactação de aterro, exclusive solo, escavação, carga e transporte	96386	SINAPI	m <sup>3</sup>	22,95	8,96	20,85%	10,83	248,55
3.6	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 18 m <sup>3</sup> - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20m <sup>3</sup> / 155HP) e descarga livre	100980	SINAPI	m <sup>3</sup>	8,84	6,40	20,85%	7,73	68,33
3.7	Transporte com caminhão basculante de 18 m <sup>3</sup> , em via urbana pavimentada, DMT até 30 km	95877	SINAPI	m <sup>3</sup> xkm	132,64	1,87	20,85%	2,26	299,77
3.8	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m <sup>3</sup> - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20m <sup>3</sup> / 155HP) e descarga livre	100978	SINAPI	m <sup>3</sup>	2,61	7,13	20,85%	8,62	22,50
3.9	Transporte com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> , em via urbana pavimentada, DMT até 30 km	95875	SINAPI	m <sup>3</sup> xkm	39,15	2,53	20,85%	3,06	119,80
	<b>Subtotal 3</b>								<b>5.932,86</b>
<b>4</b>	<b>Acessórios</b>								
4.1	Caixas								
4.1.1	Caixa de entrada com paredes em alvenaria e laje de fundo em concreto armado	CX-Entr	COMP.	unid	1,00	25.112,59	20,85%	30.348,57	30.348,57
4.2	Blocos de Ancoragem								
4.2.1	Ancoragem em concreto para curva 45 graus, diâmetro 400 mm	70070114	SABESP	unid	2,00	392,94	20,85%	474,87	949,74
4.2.2	Ancoragem em concreto para curva 90 graus e tê, diâmetro 400 mm	70070120	SABESP	unid	1,00	729,19	20,85%	881,23	881,23
4.3	Blocos de Apoio								
4.3.1	Bloco de apoio 0,60m x 0,60m x 0,20m	BL-Apoio	COMP.	unid	1,00	113,99	20,85%	137,76	137,76
4.4	Proteção de Flanges								
4.4.1	Proteção de flanges enterrados para tubulação	Prot-Fl	COMP.	unid	2,00	212,88	20,85%	257,27	514,54
	<b>Subtotal 4</b>								<b>32.831,84</b>

SAMA E	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY INTERLIGAÇÃO DE ENTRADA DO RESERVATÓRIO OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI (apenas SINAPI) Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
	OBRA	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
<b>5</b>	<b>Assentamento e Montagem de Tubos e Peças</b>								
5.1	Assentamento tubos com bolsas								
5.1.1	Assentamento de tubo de ferro fundido para rede de água, DN 400 mm	97148	SINAPI	m	29,00	18,49	20,85%	22,35	648,15
5.2	Carga, descarga e transporte de tubos e peças								
5.2.1	Carga e descarga, de tubos e peças em ferro fundido	70080342	SABESP	t	2,26	112,65	20,85%	136,14	307,68
5.2.2	Transporte, de tubos e peças em ferro fundido	70080343	SABESP	txkm	67,77	3,21	20,85%	3,88	262,95
5.3	Montagem de Materiais e Equipamentos								
5.3.1	Tubos e conexões metálicos flangeados - montagem	70140023	SABESP	kg	3.539,11	2,31	20,85%	2,79	9.874,12
5.3.2	Junta desmontagem travada axialmente DN 250 mm até DN 400 mm - montagem	70140046	SABESP	unid	2,00	326,37	20,85%	394,42	788,84
5.3.3	Válvula gaveta ferro fundido DN 250 mm até DN 400 mm - montagem	70140058	SABESP	unid	3,00	1.000,08	20,85%	1.208,60	3.625,80
5.3.4	Válvula borboleta ferro fundido DN 250 mm até DN 400 mm - montagem	70140053	SABESP	unid	1,00	1.014,67	20,85%	1.226,23	1.226,23
5.3.5	Montagem de válvula posicionadora de comando hidráulico através de solenóides com preparação para comando eletrônico	MNT-02	COMP.	gb	1,00	3.226,00	20,85%	3.898,62	3.898,62
	<b>Subtotal 5</b>								<b>20.632,39</b>
<b>6</b>	<b>Serviços Diversos</b>								
6.1	Limpeza da obra	70190144	SABESP	m²	43,50	9,52	20,85%	11,50	500,25
	<b>Subtotal 6</b>								<b>500,25</b>
	<b>TOTAL</b>								<b>60.686,11</b>

(\*) Nos preços unitários SABESP de obras civis e serviços estão excluídos o LDI de 28% e aplicados o BDI de 20,85%.

SAMA E OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY INTERLIGAÇÃO DE ENTRADA DO RESERVATÓRIO MATERIAIS E EQUIPAMENTOS					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI (apenas SINAPI) Obras Cíveis e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
	Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
1	FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS								259.958,14
	<b>TOTAL</b>								<b>259.958,14</b>

SAMA E	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU					Referência de Preços			
	PLANILHA DE ORÇAMENTO					SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024			
OBRA	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE					SABESP I0: Maio/2024			
	NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLEM					BDI (apenas SINAPI)			
INTERLIGAÇÃO DE ENTRADA DO RESERVATÓRIO					Obras Cíveis e Serviços: 20,85%				
MATERIAIS E EQUIPAMENTOS					Materiais e Equipamentos: 11,34%				
Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Preço Total com BDI (R\$)
<b>1</b>	<b>Fornecimento de Materiais e Equipamentos</b>								
1.1	Tubo com pontas, Ø 400mm, L = 1,92m (confirmar e ajustar em campo), em ferro fundido, para água	HM04109	SABESP	pç	1,92	943,03	11,34%	1.049,97	2.015,94
1.2	Tubo ponta e bolsa JGS Ø 400mm, classe K7, L = 6,00m, em ferro fundido, para água	HM04109	SABESP	pç	30,00	943,03	11,34%	1.049,97	31.499,10
1.3	Tubo com flange e ponta, Ø 400mm, L = 3,00m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03915	SABESP	pç	1,00	5.970,46	11,34%	6.647,51	6.647,51
1.4	Redução concêntrica com flanges Ø 400mm x Ø 300mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03310	SABESP	pç	2,00	2.997,41	11,34%	3.337,32	6.674,64
1.5	Tê com flanges Ø 300mm x Ø 300mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03412	SABESP	pç	2,00	5.206,56	11,34%	5.796,98	11.593,96
1.6	Junta de desmontagem travada axialmente, Ø 300mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03162	SABESP	pç	2,00	2.823,63	11,34%	3.143,83	6.287,66
1.7	Registro de gaveta Ø 300mm, com flanges, cunha emborrachada, corpo curto e acionamento manual através de cabeçote, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM07074	SABESP	pç	3,00	4.559,40	11,34%	5.076,44	15.229,32
1.8	Tubo com flanges, Ø 300mm, L = 0,58m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03607	SABESP	pç	2,00	3.762,51	11,34%	4.189,18	8.378,36
1.9	Válvula borboleta com flanges, acionamento manual por volante, Ø 300mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM07634	SABESP	pç	1,00	13.073,54	11,34%	14.556,08	14.556,08
1.10	Toco com flanges, Ø 300mm, L = 0,25m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03516	SABESP	pç	4,00	1.793,27	11,34%	1.996,63	7.986,52
1.11	Curva 90° com flanges Ø 300mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03006	SABESP	pç	2,00	3.518,83	11,34%	3.917,87	7.835,74
1.12	Válvula posicionadora de comando hidráulico através de solenóides com preparação para comando eletrônico, Ø 300mm, atuador tipo diafragma, flanges conf. ISO 2531 PN-10, para água	VALV-01	Cotação	pç	1,00	43.065,88	11,34%	47.949,55	47.949,55
1.13	Curva 45° com bolsas JGS, Ø 400mm, em ferro fundido, para água	HM02959	SABESP	pç	2,00	3.182,56	11,34%	3.543,46	7.086,92
1.14	Curva 90° com flanges Ø 400mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM02984	SABESP	pç	2,00	8.705,90	11,34%	9.693,15	19.386,30
1.15	Tubo com flanges, Ø 400mm, L = 3,80m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03547	SABESP	pç	1,00	8.893,11	11,34%	9.901,59	9.901,59
1.16	Tubo com flanges, Ø 400mm, L = 5,80m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03551	SABESP	pç	2,00	11.201,90	11,34%	12.472,20	24.944,40
1.17	Tubo com flanges, Ø 400mm, L = 4,52m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03549	SABESP	pç	1,00	10.616,65	11,34%	11.820,58	11.820,58
1.18	Toco com flanges, Ø 400mm, L = 0,75m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03541	SABESP	m	1,25	4.868,47	11,34%	5.420,55	6.775,69
1.19	Acessórios para montagem de flanges Ø 300mm, flange conf. ISO 2531 PN-10	HM01296	SABESP	cj	15,00	276,12	11,34%	307,43	4.611,45
1.20	Acessórios para montagem de flanges Ø 400mm, flange conf. ISO 2531 PN-10	HM01298	SABESP	cj	9,00	584,18	11,34%	650,43	5.853,87
1.21	Suporte para tubulação de reservatório Ø 400mm - P <sup>o</sup> P <sup>o</sup> - Tipo 1	SUP-01	COMP.	cj	6,00	437,54	11,34%	487,16	2.922,96
	<b>Subtotal 1</b>								<b>259.958,14</b>
	<b>TOTAL</b>								<b>259.958,14</b>

SAMA E  OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY INTERLIGAÇÃO DO EXTRAVASOR E DESCARGA OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI (apenas SINAPI) Obras Civis e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
	Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
1	SERVIÇOS TÉCNICOS								927,36
2	SERVIÇOS PRELIMINARES								479,25
3	MOVIMENTO DE TERRA								13.590,01
4	ESCORAMENTOS								2.986,17
5	ACESSÓRIOS								14.641,41
6	ASSENTAMENTO E MONTAGEM DE TUBOS E PEÇAS								16.333,63
7	SERVIÇOS DIVERSOS								957,38
	<b>TOTAL</b>								<b>49.915,21</b>



SAMA E	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI (apenas SINAPI) Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
	OBRA	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY INTERLIGAÇÃO DO EXTRAVASOR E DESCARGA OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Preço Total com BDI (R\$)
<b>1</b>	<b>Serviços Técnicos</b>								
1.1	Locação de rede de água ou esgoto	99063	SINAPI	m	48,20	10,94	20,85%	13,22	637,20
1.2	Cadastro de adutoras, coletores-tronco e interceptores (até diâm. 500 mm)	70010006	SABESP	m	48,20	4,98	20,85%	6,02	290,16
	<b>Subtotal 1</b>								<b>927,36</b>
<b>2</b>	<b>Serviços Preliminares</b>								
2.1	Passadiços de madeira para pedestres	70020006	SABESP	m²	3,26	121,65	20,85%	147,01	479,25
	<b>Subtotal 2</b>								<b>479,25</b>
<b>3</b>	<b>Movimento de Terra</b>								
3.1	Limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores	98525	SINAPI	m²	83,25	0,68	20,85%	0,82	68,27
3.2	Escavação manual de vala c/prof. menor ou igual a 1,30m	93358	SINAPI	m³	67,10	111,44	20,85%	134,68	9.037,03
3.3	Escavação mecanizada de vala com prof. Até 1,5 m (média montante e jusante/uma composição por trecho), escavadeira (0,8 m³), larg. De 1,5 m a 2,5 m, em solo de 1a categoria, em locais com alto nível de interferência	90082	SINAPI	m³	0,86	12,10	20,85%	14,62	12,57
3.4	Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m (acerto do solo natural)	101616	SINAPI	m²	54,33	7,88	20,85%	9,52	517,22
3.5	Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5m, com camada de brita, lançamento manual	101619	SINAPI	m³	5,43	279,96	20,85%	338,33	1.837,13
3.6	Execução e compactação de aterro, exclusive solo, escavação, carga e transporte	96386	SINAPI	m³	42,89	8,96	20,85%	10,83	464,50
3.7	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 18 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20m³ / 155HP) e descarga livre	100980	SINAPI	m³	32,60	6,40	20,85%	7,73	252,00
3.8	Transporte com caminhão basculante de 18 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km	95877	SINAPI	m³xkm	488,98	1,87	20,85%	2,26	1.105,09
3.9	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20m³ / 155HP) e descarga livre	100978	SINAPI	m³	5,43	7,13	20,85%	8,62	46,81
3.10	Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km	95875	SINAPI	m³xkm	81,50	2,53	20,85%	3,06	249,39
	<b>Subtotal 3</b>								<b>13.590,01</b>
<b>4</b>	<b>Escoramentos</b>								
4.1	Escoramento de vala, tipo pontaleamento, com profundidade de 0 a 1,5m, largura menor que 1,5 m	101570	SINAPI	m²	73,08	27,99	20,85%	33,83	2.472,30
4.2	Escoramento de vala, tipo descontínuo, com profundidade de 1,5 m a 3,0 m, largura menor que 1,5 m	101578	SINAPI	m²	10,50	40,50	20,85%	48,94	513,87
	<b>Subtotal 4</b>								<b>2.986,17</b>

SAMA E	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI (apenas SINAPI) Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
	OBRA	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY INTERLIGAÇÃO DO EXTRAVASOR E DESCARGA OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Preço Total com BDI (R\$)
<b>5</b>	<b>Acessórios</b>								
5.1	Caixas								
5.1.1	Caixa do extravasor com paredes em alvenaria e laje de fundo em concreto armado	CX-Ext	COMP.	unid	1,00	8.914,79	20,85%	10.773,52	10.773,52
5.2	Poços de Inspeção								
5.2.1	Caixa de alvenaria de 1/2 tijolo - 0,60 x 0,60 m	70070255	SABESP	m	3,23	859,07	20,85%	1.038,19	3.353,35
5.3	Proteção de Flanges								
5.3.1	Proteção de flanges enterrados para tubulação	Prot-Fl	COMP.	unid	2,00	212,88	20,85%	257,27	514,54
	<b>Subtotal 5</b>								<b>14.641,41</b>
<b>6</b>	<b>Assentamento e Montagem de Tubos e Peças</b>								
6.1	Assentamento tubos								
6.1.1	Assentamento de tubo de ferro fundido para rede de água, DN 500 mm	97150	SINAPI	m	3,00	26,02	20,85%	31,45	94,35
6.1.2	Assentamento de tubo de concreto, DN 600 mm	92856	SINAPI	m	43,00	46,70	20,85%	56,44	2.426,92
6.2	Carga, descarga e transporte de tubos e peças								
6.2.1	Carga e descarga, de tubos e peças em ferro fundido	70080342	SABESP	t	19,29	112,65	20,85%	136,14	2.626,14
6.2.2	Transporte, de tubos e peças em ferro fundido	70080343	SABESP	txkm	578,69	3,21	20,85%	3,88	2.245,32
6.3	Montagem de Materiais e Equipamentos								
6.3.1	Tubos e conexões metálicos flangeados - montagem	70140023	SABESP	kg	2.946,09	2,31	20,85%	2,79	8.219,59
6.3.2	Válvula gaveta ferro fundido até DN 200 mm - montagem	70140057	SABESP	unid	1,00	409,01	20,85%	494,29	494,29
6.3.3	Válvula ferro fundido adufa ou flap até DN 200 mm - montagem	70140077	SABESP	unid	1,00	187,85	20,85%	227,02	227,02
	<b>Subtotal 6</b>								<b>16.333,63</b>
<b>7</b>	<b>Serviços Diversos</b>								
7.1	Limpeza da obra	70190144	SABESP	m²	83,25	9,52	20,85%	11,50	957,38
	<b>Subtotal 7</b>								<b>957,38</b>
	<b>TOTAL</b>								<b>49.915,21</b>

(\*) Nos preços unitários SABESP de obras civis e serviços estão excluídos o LDI de 28% e aplicados o BDI de 20,85%.

SAMA E  OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY INTERLIGAÇÃO DO EXTRAVASOR E DESCARGA MATERIAIS E EQUIPAMENTOS					<i>Referência de Preços</i> SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 <i>BDI (apenas SINAPI)</i> Obras Cíveis e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Preço Total com BDI (R\$)
1	FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS  TOTAL								131.937,47  131.937,47

SAMA E	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI (apenas SINAPI) Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
	OBRA	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY INTERLIGAÇÃO DO EXTRAVASOR E DESCARGA MATERIAIS E EQUIPAMENTOS					Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Preço Total com BDI (R\$)
<b>1</b>	<b>Fornecimento de Materiais e Equipamentos</b>								
1.1	Curva 90° com flanges Ø 500mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM02986	SABESP	pç	2,00	13.652,02	11,34%	15.200,16	30.400,32
1.2	Curva 90° com flanges e pé Ø 500mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03019	SABESP	pç	1,00	17.696,81	11,34%	19.703,63	19.703,63
1.3	Tubo com flanges, Ø 500mm, L = 5,80m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03665	SABESP	pç	2,00	14.872,77	11,34%	16.559,34	33.118,68
1.4	Tubo com flanges, Ø 500mm, L = 3,77m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03661	SABESP	pç	1,00	11.843,89	11,34%	13.186,99	13.186,99
1.5	Tubo com pontas, Ø 500mm, L = 3,00m, em ferro fundido, para água	HM04111	SABESP	pç	3,00	1.268,24	11,34%	1.412,06	4.236,18
1.6	Toco com flanges, Ø 150mm, L = 0,50m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03511	SABESP	pç	1,00	598,59	11,34%	666,47	666,47
1.7	Curva 90° com flanges Ø 150mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03003	SABESP	pç	1,00	693,69	11,34%	772,35	772,35
1.8	Tubo com flanges, Ø 150mm, L = 2,20m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03577	SABESP	pç	1,00	2.973,79	11,34%	3.311,02	3.311,02
1.9	Registro de gaveta Ø 150mm, com flanges, cunha emborrachada, corpo curto e acionamento manual através de cabeçote, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM07080	SABESP	pç	1,00	1.197,97	11,34%	1.333,82	1.333,82
1.10	Tubo concreto armado, Ø 600mm PBJE	CV01234	SABESP	m	43,00	181,78	11,34%	202,39	8.702,77
1.11	Flange avulso soldável Ø 100mm, em PVC	PVC-01	Cotação	pç	1,00	125,23	11,34%	139,43	139,43
1.12	Válvula tipo flap com flanges, Ø 100mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	VALV-02	Cotação	pç	1,00	3.800,00	11,34%	4.230,92	4.230,92
1.13	Acessórios para montagem de flanges Ø 500mm, flange conf. ISO 2531 PN-10	HM01301	SABESP	cj	7,00	730,60	11,34%	813,45	5.694,15
1.14	Acessórios para montagem de flanges Ø 150mm, flange conf. ISO 2531 PN-10	HM01293	SABESP	cj	4,00	184,08	11,34%	204,95	819,80
1.15	Acessórios para montagem de flanges Ø 100mm, flange conf. ISO 2531 PN-10	HM01292	SABESP	cj	1,00	115,92	11,34%	129,07	129,07
1.16	Suporte para tubulação de reservatório Ø 500mm FºFº - Tipo 2	SUP-02	COMP.	cj	6,00	463,42	11,34%	515,97	3.095,82
1.17	Grade de fibra de vidro com barras de H = 38 mm, espaçamento 32 mm	70110172	SABESP	m²	1,69	1.273,38	11,34%	1.417,78	2.396,05
	<b>Subtotal 1</b>								<b>131.937,47</b>
	<b>TOTAL</b>								<b>131.937,47</b>

SAMA E  OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY INTERLIGAÇÃO DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI (apenas SINAPI) Obras Civis e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
	Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
1	SERVIÇOS TÉCNICOS								1.115,92
2	SERVIÇOS PRELIMINARES								511,59
3	MOVIMENTO DE TERRA								15.953,40
4	ESCORAMENTOS								5.690,21
5	ACESSÓRIOS								3.858,92
6	ASSENTAMENTO E MONTAGEM DE TUBOS E PEÇAS								6.817,23
7	SERVIÇOS DIVERSOS								1.067,20
	<b>TOTAL</b>								<b>35.014,47</b>

SAMA E	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI (apenas SINAPI) Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
	OBRA	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY INTERLIGAÇÃO DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Preço Total com BDI (R\$)
<b>1</b>	<b>Serviços Técnicos</b>								
1.1	Locação de rede de água ou esgoto	99063	SINAPI	m	58,00	10,94	20,85%	13,22	766,76
1.2	Cadastro de adutoras, coletores-tronco e interceptores (até diâm. 500 mm)	70010006	SABESP	m	58,00	4,98	20,85%	6,02	349,16
	<b>Subtotal 1</b>								<b>1.115,92</b>
<b>2</b>	<b>Serviços Preliminares</b>								
2.1	Passadiços de madeira para pedestres	70020006	SABESP	m <sup>2</sup>	3,48	121,65	20,85%	147,01	511,59
	<b>Subtotal 2</b>								<b>511,59</b>
<b>3</b>	<b>Movimento de Terra</b>								
3.1	Limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores	98525	SINAPI	m <sup>2</sup>	92,80	0,68	20,85%	0,82	76,10
3.2	Escavação manual de vala c/prof. menor ou igual a 1,30m	93358	SINAPI	m <sup>3</sup>	84,10	111,44	20,85%	134,68	11.326,59
3.3	Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m (acerto do solo natural)	101616	SINAPI	m <sup>2</sup>	58,00	7,88	20,85%	9,52	552,16
3.4	Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5m, com camada de brita, lançamento manual	101619	SINAPI	m <sup>3</sup>	5,80	279,96	20,85%	338,33	1.962,31
3.5	Execução e compactação de aterro, exclusive solo, escavação, carga e transporte	96386	SINAPI	m <sup>3</sup>	65,41	8,96	20,85%	10,83	708,39
3.6	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 18 m <sup>3</sup> - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20m <sup>3</sup> / 155HP) e descarga livre	100980	SINAPI	m <sup>3</sup>	24,30	6,40	20,85%	7,73	187,84
3.7	Transporte com caminhão basculante de 18 m <sup>3</sup> , em via urbana pavimentada, DMT até 30 km	95877	SINAPI	m <sup>3</sup> xkm	364,51	1,87	20,85%	2,26	823,79
3.8	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m <sup>3</sup> - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20m <sup>3</sup> / 155HP) e descarga livre	100978	SINAPI	m <sup>3</sup>	5,80	7,13	20,85%	8,62	50,00
3.9	Transporte com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> , em via urbana pavimentada, DMT até 30 km	95875	SINAPI	m <sup>3</sup> xkm	87,00	2,53	20,85%	3,06	266,22
	<b>Subtotal 3</b>								<b>15.953,40</b>
<b>4</b>	<b>Escoramentos</b>								
4.1	Escoramento de vala, tipo pontaleamento, com profundidade de 0 a 1,5m, largura menor que 1,5 m	101570	SINAPI	m <sup>2</sup>	168,20	27,99	20,85%	33,83	5.690,21
	<b>Subtotal 4</b>								<b>5.690,21</b>
<b>5</b>	<b>Acessórios</b>								
5.1	Blocos de Ancoragem								
5.1.1	Ancoragem em concreto para curva 45 graus, diâmetro 500 mm	70070125	SABESP	unid	3,00	486,74	20,85%	588,23	1.764,69
5.1.2	Ancoragem em concreto para curva 90 graus e tê, diâmetro 500 mm	70070121	SABESP	unid	1,00	881,38	20,85%	1.065,15	1.065,15
5.2	Proteção de Flanges								
5.2.1	Proteção de flanges enterrados para tubulação	Prot-FI	COMP.	unid	4,00	212,88	20,85%	257,27	1.029,08
	<b>Subtotal 5</b>								<b>3.858,92</b>

SAMA E  OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY INTERLIGAÇÃO DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI (apenas SINAPI) Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
	Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
<b>6</b>	<b>Assentamento e Montagem de Tubos e Peças</b>								
6.1	Assentamento tubos								
6.1.1	Assentamento de tubo de ferro fundido para rede de água, DN 500 mm	97150	SINAPI	m	42,70	26,02	20,85%	31,45	1.342,92
6.2	Carga, descarga e transporte de tubos e peças								
6.2.1	Carga e descarga, de tubos e peças em ferro fundido	70080342	SABESP	t	6,15	112,65	20,85%	136,14	837,26
6.2.2	Transporte, de tubos e peças em ferro fundido	70080343	SABESP	txkm	184,61	3,21	20,85%	3,88	716,29
6.3	Montagem de Materiais e Equipamentos								
6.3.1	Tubos e conexões metálicos flangeados - montagem	70140023	SABESP	kg	568,67	2,31	20,85%	2,79	1.586,59
6.3.2	Válvula gaveta ferro fundido DN 450 mm até DN 600 mm - montagem	70140059	SABESP	unid	1,00	1.931,46	20,85%	2.334,17	2.334,17
	<b>Subtotal 6</b>								<b>6.817,23</b>
<b>7</b>	<b>Serviços Diversos</b>								
7.1	Limpeza da obra	70190144	SABESP	m²	92,80	9,52	20,85%	11,50	1.067,20
	<b>Subtotal 7</b>								<b>1.067,20</b>
	<b>TOTAL</b>								<b>35.014,47</b>

(\*) Nos preços unitários SABESP de obras civis e serviços estão excluídos o LDI de 28% e aplicados o BDI de 20,85%.

SAMA E OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY INTERLIGAÇÃO DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO MATERIAIS E EQUIPAMENTOS					<i>Referência de Preços</i> SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 <i>BDI (apenas SINAPI)</i> Obras Cíveis e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Preço Total com BDI (R\$)
1	FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS  TOTAL								153.716,96  153.716,96



SAMA E  OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY INTERLIGAÇÃO DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO MATERIAIS E EQUIPAMENTOS					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI (apenas SINAPI) Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%				
	Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Preço Total com BDI (R\$)
<b>1</b>	<b>Fornecimento de Materiais e Equipamentos</b>									
1.1	Curva 90° com bolsas JGS, Ø 500mm, em ferro fundido, para água	HM02971	SABESP	pç	1,00	10.799,37	11,34%	12.024,02	12.024,02	
1.2	Tubo ponta e bolsa JGS Ø 500mm, classe K7, em ferro fundido, para água	HM04111	SABESP	m	42,70	1.268,24	11,34%	1.412,06	60.294,96	
1.3	Curva 45° com bolsas JGS, Ø 500mm, em ferro fundido, para água	HM02961	SABESP	pç	3,00	5.054,26	11,34%	5.627,41	16.882,23	
1.4	Tubo com flange e ponta, Ø 500mm, L = 0,70m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM04025	SABESP	pç	1,00	4.213,76	11,34%	4.691,60	4.691,60	
1.5	Curva 90° com flanges Ø 500mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM02986	SABESP	pç	1,00	13.652,02	11,34%	15.200,16	15.200,16	
1.6	Tubo com flanges, Ø 500mm, L = 0,75m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03655	SABESP	pç	1,00	6.414,27	11,34%	7.141,65	7.141,65	
1.7	Registro de gaveta Ø 500mm, com flanges, cunha metálica, corpo oval e acionamento manual através de cabeçote, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM07078	SABESP	pç	1,00	30.742,36	11,34%	34.228,54	34.228,54	
1.8	Acessórios para montagem de flanges Ø 500mm, flange conf. ISO 2531 PN-10	HM01301	SABESP	cj	4,00	730,60	11,34%	813,45	3.253,80	
	<b>Subtotal 1</b>								<b>153.716,96</b>	
	<b>TOTAL</b>								<b>153.716,96</b>	

SAMA E OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY RESPIRO OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					<i>Referência de Preços</i> SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 <i>BDI (apenas SINAPI)</i> Obras Civis e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Preço Total com BDI (R\$)
1	MONTAGEM DE TUBOS E PEÇAS  TOTAL								1.672,24  1.672,24

SAMA E  OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY RESPIRO OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI (apenas SINAPI) Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
	Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
<b>1</b>	<b>Montagem de Tubos e Peças</b>								
1.1	Carga, descarga e transporte de tubos e peças								
1.1.1	Carga e descarga, de tubos e peças em ferro fundido	70080342	SABESP	t	0,55	112,65	20,85%	136,14	74,88
1.1.2	Transporte, de tubos e peças em ferro fundido	70080343	SABESP	txkm	16,49	3,21	20,85%	3,88	63,98
1.2	Montagem de Materiais e Equipamentos								
1.2.1	Tubos e conexões metálicos flangeados - montagem	70140023	SABESP	kg	549,60	2,31	20,85%	2,79	1.533,38
	<b>Subtotal 1</b>								<b>1.672,24</b>
	<b>TOTAL</b>								<b>1.672,24</b>

(\*) Nos preços unitários SABESP de obras civis e serviços estão excluídos o LDI de 28% e aplicados o BDI de 20,85%.

SAMA E OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY RESPIRO MATERIAIS E EQUIPAMENTOS					<i>Referência de Preços</i> SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 <i>BDI (apenas SINAPI)</i> Obras Cíveis e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Preço Total com BDI (R\$)
1	FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS  TOTAL								21.889,60  21.889,60

SAMA E	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY RESPIRO MATERIAIS E EQUIPAMENTOS					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI (apenas SINAPI) Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%				
	OBRA	Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
	<b>1</b>	<b>Fornecimento de Materiais e Equipamentos</b>								
	1.1	Toco com flanges, Ø 150mm, L = 0,25m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03510	SABESP	pç	8,00	511,45	11,34%	569,45	4.555,60
	1.2	Curva 90° com flanges Ø 150mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	HM03003	SABESP	pç	16,00	693,69	11,34%	772,35	12.357,60
	1.3	Tela de proteção com malha fina fio 0,30mm, abertura 0,55mm (para flange Ø 150mm) DE Ø 290mm em aço inox AISI 304	DIV-01	Cotação	pç	8,00	6,47	11,34%	7,20	57,60
	1.4	Acessórios para montagem de flanges Ø 150mm, flange conf. ISO 2531 PN-10	HM01293	SABESP	cj	24,00	184,08	11,34%	204,95	4.918,80
		<b>Subtotal 1</b>								<b>21.889,60</b>
		<b>TOTAL</b>								<b>21.889,60</b>

SAMA E OBRA	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY URBANIZAÇÃO PROVISÓRIA OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					<i>Referência de Preços</i> SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 <i>BDI (apenas SINAPI)</i> Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%			
Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Preço Total com BDI (R\$)
1	URBANIZAÇÃO PROVISÓRIA								30.266,80
	TOTAL								30.266,80

SAMA E	SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE MOGI GUAÇU PLANILHA DE ORÇAMENTO PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO PARA O SETOR ITACOLOMY URBANIZAÇÃO PROVISÓRIA OBRAS CIVIS E SERVIÇOS					Referência de Preços SINAPI Não Desonerado I0: Maio/2024 SABESP I0: Maio/2024 BDI (apenas SINAPI) Obras Civas e Serviços: 20,85% Materiais e Equipamentos: 11,34%				
	OBRA	Item	Discriminação	Código	Fonte	Unid.	Quant.	Preço Unitário sem BDI (R\$)	BDI Aplicado (%)	Preço Unitário com BDI (R\$)
	<b>1</b>	<b>URBANIZAÇÃO PROVISÓRIA</b>								
	1.1	Regularização e Revestimento								
	1.1.1	Lastro com material granular (brita nº2)								
	1.2	Execução de pavimentação								
	1.2.1	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado								
	1.2.2	Guia (meio-fio) concreto, moldada in loco								
	1.2.3	Execução de sarjeta de concreto, moldada in loco								
		<b>Subtotal 1</b>								
		<b>TOTAL</b>								

(\*) Nos preços unitários SABESP de obras civis e serviços estão excluídos o LDI de 28% e aplicados o BDI de 20,85%.

**3 – CRONOGRAMA**



CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO																			
PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO (2000 M²) NO SETOR ITACOLOMY																			
	ATIVIDADE	CUSTO	PERÍODO	PERÍODO							Total (R\$)	Total do Item (%)							
				Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7									
				R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$			%	R\$	%	R\$	%		
	OBRAS CIVIS E SERVIÇOS E MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	R\$ 4.561.686,77	28	R\$ 155.894,58	3,42%	R\$ 449.547,92	9,85%	R\$ 450.004,20	9,86%	R\$ 1.371.927,83	30,08%	R\$ 1.145.577,02	25,11%	R\$ 793.962,08	17,41%	R\$ 364.546,40	7,99%	R\$ 4.731.460,03	103,72%
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA--OBRAS CIVIS E SERVIÇOS	R\$ 87.555,86	28															R\$ 87.555,86	1,92%
2	CANTEIRO DE OBRAS--OBRAS CIVIS E SERVIÇOS	R\$ 167.491,33	28															R\$ 167.491,33	3,67%
3	BASE DO RESERVATÓRIO--OBRAS CIVIS E SERVIÇOS	R\$ 858.126,53	10															R\$ 858.126,53	18,81%
4	RESERVATÓRIO METÁLICO--OBRAS CIVIS E SERVIÇOS	R\$ 14.880,89	12															R\$ 14.880,89	0,33%
5	RESERVATÓRIO METÁLICO--MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	R\$ 2.688.575,16	8															R\$ 2.688.575,16	58,94%
6	INTERLIGAÇÃO DE ENTRADA DO RESERVATÓRIO--OBRAS CIVIS E SERVIÇOS	R\$ 60.686,11	12															R\$ 60.686,11	1,33%
7	INTERLIGAÇÃO DE ENTRADA DO RESERVATÓRIO--MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	R\$ 259.958,14	4															R\$ 259.958,14	5,70%
8	INTERLIGAÇÃO DO EXTRAVASOR E DESCARGA--OBRAS CIVIS E SERVIÇOS	R\$ 49.915,21	12															R\$ 49.915,21	1,09%
9	INTERLIGAÇÃO DO EXTRAVASOR E DESCARGA--MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	R\$ 131.937,47	4															R\$ 131.937,47	2,89%
10	INTERLIGAÇÃO DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO--OBRAS CIVIS E SERVIÇOS	R\$ 35.014,47	12															R\$ 35.014,47	0,77%
11	INTERLIGAÇÃO DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO--MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	R\$ 153.716,96	4															R\$ 153.716,96	3,37%
12	RESPIRO--OBRAS CIVIS E SERVIÇOS	R\$ 1.672,24	2															R\$ 1.672,24	0,04%
13	RESPIRO--MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	R\$ 21.889,60	4															R\$ 21.889,60	0,48%
14	URBANIZAÇÃO PROVISÓRIA--OBRAS CIVIS E SERVIÇOS	R\$ 30.266,80	4															R\$ 30.266,80	0,66%
<b>TOTAL GERAL (R\$)</b>		<b>R\$ 4.561.686,77</b>																<b>R\$ 4.561.686,77</b>	<b>100,00%</b>
<b>TOTAL MÊS (R\$)</b>				<b>R\$ 155.894,58</b>	<b>R\$ 449.547,92</b>	<b>R\$ 450.004,20</b>	<b>R\$ 1.371.927,83</b>	<b>R\$ 1.145.577,02</b>	<b>R\$ 793.962,08</b>	<b>R\$ 364.546,40</b>									
<b>TOTAL MÊS (%)</b>				<b>3,42%</b>	<b>9,85%</b>	<b>9,86%</b>	<b>30,08%</b>	<b>25,11%</b>	<b>17,41%</b>	<b>7,99%</b>									
<b>ACUMULADO (R\$)</b>				<b>R\$ 155.894,58</b>	<b>R\$ 605.442,50</b>	<b>R\$ 1.055.446,70</b>	<b>R\$ 2.427.374,53</b>	<b>R\$ 3.572.951,55</b>	<b>R\$ 4.366.913,63</b>	<b>R\$ 4.731.460,03</b>									
<b>ACUMULADO (%)</b>				<b>3,42%</b>	<b>13,27%</b>	<b>23,14%</b>	<b>53,21%</b>	<b>78,33%</b>	<b>95,73%</b>	<b>103,72%</b>									

**4 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE OBRAS CIVIS  
E SERVIÇOS**

## CANTEIRO DE OBRAS

---

### • **INSTALAÇÃO DO CANTEIRO**

O canteiro de obras, necessariamente, deverá atender à legislação específica de segurança e demais leis e regulamentações pertinentes da ABNT.

O local escolhido para construção do canteiro de serviços deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Apesar da aprovação, não caberão à CONTRATANTE, em hipótese alguma, os ônus decorrentes de locação, manutenção e acessos da área escolhida.

O terreno onde será construído o canteiro de serviços deverá estar localizado próximo à obra e ter acesso fácil através de ruas bem conservadas, sendo que a conservação ficará sob a responsabilidade da CONTRATADA. O canteiro deverá ser executado levando-se em consideração as proporções e características das obras. As alterações na execução em relação aos padrões ficarão a critério da FISCALIZAÇÃO, não havendo nenhum ônus para a CONTRATANTE. Opcionalmente a critério da FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA poderá alugar um imóvel como canteiro, que mantenha no mínimo as áreas e instalações previstas para a obra. Durante o decorrer da obra, ficarão por conta e a cargo da CONTRATADA o fornecimento do mobiliário necessário à FISCALIZAÇÃO e a limpeza das instalações, móveis e utensílios das dependências da FISCALIZAÇÃO e a reposição do material de consumo necessário (carga do extintor de incêndio, produtos para higiene ambiente e pessoal, etc.). A CONTRATADA, antes de iniciar qualquer trabalho com relação ao canteiro, deverá providenciar, para aprovação da FISCALIZAÇÃO, planta geral de localização, indicando:

- Localização do terreno;
- Acessos;
- Redes de energia elétrica, de água, esgoto, telefone ou de rádio;
- Localização e dimensões de todas as edificações;
- Localização dos pátios.

### • **MEDIÇÃO**

A medição dos serviços de implantação do canteiro de obras será feita conforme segue, através da verificação, pela FISCALIZAÇÃO:

## CANTEIRO DE OBRAS

---

- Locação de containers para escritório e sanitário: mensal;
- Construção de refeitório, central de armadura, central de formas e guarita: por área em metros quadrados.

### • PAGAMENTO

A remuneração será efetuada pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços pela área construída.

### • OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

A CONTRATADA deverá tomar todas as providências para manter em perfeito estado de conservação e limpeza a área de canteiro de obras, e as áreas ocupadas por suas instalações, durante toda a execução dos trabalhos.

As estradas, acessos, ruas e áreas livres deverão ser mantidas rigorosamente limpas, e deverão ser utilizados sistemas adequados para reduzir a poeira, tais como a manutenção com cascalho, irrigação com caminhões pipa, sem qualquer ônus, a este título, para o CONTRATANTE.

A coleta de detritos e a remoção de entulhos da área da obra, e demais áreas do canteiro serão feitas pela CONTRATADA e às suas expensas.

Os detritos e lixos serão colocados em áreas previamente preparadas conforme orientação dos responsáveis da área de Meio Ambiente, separados pelo seu destino final e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA instruirá seus empregados para que depositem lixo em recipientes adequados e os coloquem em frente dos alojamentos para que possam ser recolhidos. Não será permitida a deposição de lixo nas ruas, pátios e em outros locais que prejudiquem as condições de higiene da área da obra.

O item inclui todos os custos de materiais, equipamentos e serviços relativos à operação, manutenção e permanente limpeza do local das obras, e das vias públicas e bueiros, incluindo vias de acessos aos locais de bota-fora durante a execução dos serviços.

Ficarão, ainda, sob responsabilidade da CONTRATADA:

## CANTEIRO DE OBRAS

---

- Água e Energia Elétrica: fornecimento de água, industrial e potável, e de energia elétrica para abastecimento do canteiro de obras. No caso de falta de suprimento pela Rede Pública, deverá a CONTRATADA estar aparelhada para tal eventualidade, com produção de energia mediante geradores e abastecimento de água através de caminhões-pipas.
- Esgotos: deverá a CONTRATADA solicitar a CONTRATANTE ligação na Rede Pública. Caso não haja, a CONTRATADA deverá providenciar fossa séptica ou similar.
- Telefone ou Radiotransmissor: a CONTRATADA deverá providenciar instalações de telefones, não só para ela como também para a FISCALIZAÇÃO. Em locais onde não existir Rede Telefônica, a CONTRATADA deverá providenciar, quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO, instalação de Radiotransmissor, sem ônus para a CONTRATANTE.
- Manutenção, Higiene e Segurança: manutenção do canteiro, até o final da obra, quer sob o aspecto físico como o de ordem interna, e a observação dos cuidados higiênicos e de segurança pessoal.
- Deslocamentos: combustíveis, alimentação e transporte de equipe e de equipamento entre frentes de serviços e, eventuais custos periódicos relativos à utilização de terrenos para instalações provisórias.

### • MEDIÇÃO

A medição mensal dos serviços de operação e manutenção do canteiro de obras será feita através da verificação se a CONTRATADA, a critério da FISCALIZAÇÃO, está atendendo as exigências previstas para administração e execução da obra.

### • PAGAMENTO

A remuneração mensal será efetuada pela aplicação do preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços.

## CANTEIRO DE OBRAS

---

- **PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA**

O fornecimento de Placa de Identificação da Obra ficará a cargo da CONTRATADA, que providenciará a confecção por profissional especializado, devendo a sua instalação se dar em local definido pela FISCALIZAÇÃO.

Os modelos e detalhes da placa deverão ser aqueles em vigência na época da execução da obra, conforme padrões ou solicitações específicas da CONTRATANTE. Deverão ter a face em chapa de aço galvanizado, nº 16 ou nº 18, com tratamento antioxidante, sem moldura, fixadas em estruturas de madeiras, suficientemente resistente para suportar a ação dos ventos. As tintas usadas para pintura deverão ser de cor fixa e de comprovada resistência ao tempo.

- **PLACA DA CONTRATADA**

No canteiro de obras só poderá ser colocada placa da CONTRATADA, após prévio consentimento da FISCALIZAÇÃO, principalmente no que se refere a sua localização e dimensões.

- **SETAS INDICATIVAS**

As setas indicativas serão utilizadas para designação de distritos regionais, obras, sistemas e afins.

- **MEDIÇÃO**

A medição dos serviços de instalação de placa de obra será feita através da verificação, pela FISCALIZAÇÃO, da área de placa efetivamente instalada, em metros quadrados.

- **PAGAMENTO**

A remuneração será efetuada pela aplicação do preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços pela área de placa instalada.

## **CANTEIRO DE OBRAS**

---

### • **PREVENÇÃO DE ACIDENTES**

Na execução dos trabalhos, deverá haver plena proteção contra o risco de acidentes com o pessoal da CONTRATADA e com terceiros, independentemente da transferência desse risco a companhias ou institutos seguradores. Para isso, a CONTRATADA deverá cumprir fielmente o estabelecido na Legislação Nacional concernente à segurança e higiene do trabalho, bem como obedecer a todas as normas próprias e específicas para a segurança de cada serviço.

A CONTRATADA deverá manter, no Canteiro de Obras, pessoal treinado e caixa de primeiros-socorros devidamente suprida com medicamentos para pequenas ocorrências. Em caso de acidente no Canteiro de Obras a CONTRATADA deverá:

- Prestar socorro imediato às vítimas e paralisar imediatamente a obra no local do acidente, a fim de não alterar as circunstâncias relacionadas com este;
- Comunicar imediatamente a FISCALIZAÇÃO da ocorrência.

### • **EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA**

Serão de responsabilidade da CONTRATADA: a segurança, a guarda e a conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas, utensílios e instalações da obra. Qualquer perda ou dano sofrido no material, equipamento ou instrumental fornecido pelo CONTRATANTE será avaliado pela FISCALIZAÇÃO e deverá ser ressarcido pela CONTRATADA. A CONTRATADA deverá manter livre o acesso aos extintores, mangueiras e demais equipamentos situados no canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer material no local das obras.

### • **VIGILÂNCIA**

A CONTRATADA deverá manter permanentemente, durante 24 (vinte e quatro) horas, sistema de vigilância, efetuada por pessoal devidamente habilitado e uniformizado, até o recebimento técnico da obra pelo CONTRATANTE.

## CANTEIRO DE OBRAS

---

- **VEÍCULO PARA FISCALIZAÇÃO DA OBRA**

A CONTRATADA fornecerá veículos à FISCALIZAÇÃO, conforme as necessidades das obras. Os veículos serão do tipo particular pequeno (classe do Gol, Fiat e Corsa) ou comercial leve até 0,50 t (classe do Saveiro, Strada, Courier), com no máximo 2 (dois) anos de uso, em perfeito estado de conservação aprovado pela FISCALIZAÇÃO, sendo que a mesma, em qualquer momento, poderá solicitar a substituição do veículo, num prazo de 24 (vinte e quatro) horas. Ficarão a cargo da CONTRATADA todas as despesas referentes à: seguros, manutenção, combustíveis, óleo lubrificante, lavagens etc.

- **DESMONTAGEM E REMOÇÃO DO CANTEIRO**

Após a conclusão dos serviços, a CONTRATADA deverá remover do local todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos proveniente da obra, deixando-o totalmente limpo.

- **MEDIÇÃO**

A medição dos serviços de desmontagem e remoção do canteiro / limpeza da obra será feita através da verificação, pela FISCALIZAÇÃO, da área em metros quadrados.

- **PAGAMENTO**

A remuneração será efetuada pela aplicação do preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços pela área de limpeza da obra.



*QUALQUER MEDIÇÃO DE SERVIÇO EXECUTADO OBJETIVANDO A LIBERAÇÃO DE PAGAMENTOS APENAS SERÁ ACEITA PELO SAMAE SE ACOMPANHADA DE:*

- 1. LAUDOS DA EXECUÇÃO (ONDE COUBER) E DEMONSTRATIVOS TÉCNICOS JUSTIFICANDO AS MEDIÇÕES (MEMÓRIAS DE CÁLCULO);*
- 2. CÓPIAS DAS FOLHAS DO DIÁRIO DE OBRA DEVIDAMENTE ASSINADAS PELOS RESPONSÁVEIS DA CONTRATADA E DO SAMAE, REFERENTES AO PERÍODO CONSIDERADO.*

*OBS: CASO O SAMAE CONSTANTE DIFERENÇAS DE QUANTIDADES OU FALTA DE DOCUMENTOS NA MEDIÇÃO, ESTA SERÁ DEVOLVIDA PARA AS DEVIDAS CORREÇÕES E/OU ESCLARECIMENTOS.*

## SERVIÇOS TÉCNICOS

---

- **SERVIÇOS TÉCNICOS**

Os serviços técnicos são atividades que devem ser executadas anteriormente ao início das obras.

- **LOCAÇÃO DE OBRAS LOCALIZADAS**

A locação da obra será efetuada de acordo com os desenhos de projeto, ficando sob a responsabilidade da empresa CONTRATADA qualquer erro de alinhamento, obrigando-se a desfazer ou refazer a marcação, sob suas expensas, caso alguma incorreção seja verificada pela FISCALIZAÇÃO ou pela CONTRATANTE.

A locação será feita por meio de instrumento e trena de aço. Os gabaritos deverão ser feitos com tábuas de pinho novas, niveladas e alinhadas. Esses pontos serão devidamente demarcados e amarrados, de maneira a permitir sua relocação.

Este item inclui a locação, relocação e nivelamento de fundações, estruturas, tubulações, singularidades e demais serviços topográficos necessários à implantação de obras localizadas.

- **MEDIÇÃO**

Esta medição será feita pela equipe de topografia disponibilizada por dia, através da verificação pela FISCALIZAÇÃO.

- **PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços, à quantidade executada conforme as normas deste item.

- **LOCAÇÃO DE OBRAS LINEARES**

A locação e nivelamento das tubulações e peças a serem assentadas serão feitos de acordo com o projeto executivo, devendo a CONTRATADA locar o eixo das valas a serem escavadas, indicar o ponto de localização das singularidades ou peças,

## SERVIÇOS TÉCNICOS

---

bem como a profundidade (cota) de escavação.

A locação será feita a partir de marcos de apoio planimétricos e altimétricos utilizados na topografia que deu origem ao projeto da obra.

Nos marcos planimétricos estarão definidas as coordenadas planas e de orientação e nos altimétricos as suas altitudes sobre o nível do mar. No caso dos marcos de apoio distarem da área de trabalho, a CONTRATADA deverá providenciar o transporte das referências dos marcos fornecidos.

Para estabelecer a metodologia de um levantamento topográfico, deve-se considerar sua finalidade básica e dimensões da área a ser levantada.

Definida a classe de levantamento, deve-se obedecer a metodologia correspondente, estabelecida para classe de levantamento, conforme definido na norma ABNT NBR 13133. As cotas do fundo das valas deverão ser verificadas de 20 em 20 metros, antes do assentamento da tubulação.

As cotas da geratriz superior da tubulação deverão ser verificadas logo após o assentamento e também antes do reaterro das valas, para correção do nivelamento. Este item inclui a locação, relocação e nivelamento de valas, tubulações, singularidades e demais serviços topográficos necessários à implantação da obra.

### • **MEDIÇÃO**

Esta medição será feita pela extensão de obra locada, em metros, através da verificação pela FISCALIZAÇÃO.

### • **PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços, à quantidade executada conforme as normas deste item.

### • **CADASTRO DE OBRAS LINEARES**

O cadastro é o conjunto de informações fiéis de uma instalação apresentado por meio de textos e representações gráficas em escala conveniente de documentos analógicos ou digitais (mapas, plantas, listas, bancos de dados, imagens, fotos,

## SERVIÇOS TÉCNICOS

representações gráficas em geral) que constitui um sistema de gerenciamento (automatizado ou não) que recebe, armazena e fornece informações consolidadas a respeito de um determinado tema.

Os serviços para a elaboração do cadastro do sistema de abastecimento de água compreendem: vetorização, complementação de dados, elaboração de documentos de cadastro, rasterização, indexação, levantamento de campo e posicionamento das ligações de água. Deverá seguir as definições descritas na Norma Brasileira de Cadastro de Sistema de Abastecimento de Água, a ABNT NBR 12586.

Este item inclui a execução dos serviços topográficos e outros necessários ao cadastramento e elaboração do cadastro.

### • MEDIÇÃO

Esta medição será feita pela extensão de obra cadastrada, em metros, através da verificação pela FISCALIZAÇÃO.

### • PAGAMENTO

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços, à quantidade executada conforme as normas deste item.

*QUALQUER MEDIÇÃO DE SERVIÇO EXECUTADO OBJETIVANDO A LIBERAÇÃO DE PAGAMENTOS APENAS SERÁ ACEITA PELO SAMAE SE ACOMPANHADA DE:*

- 1. LAUDOS DA EXECUÇÃO (ONDE COUBER) E DEMONSTRATIVOS TÉCNICOS JUSTIFICANDO AS MEDIÇÕES (MEMÓRIAS DE CÁLCULO);*
- 2. CÓPIAS DAS FOLHAS DO DIÁRIO DE OBRA DEVIDAMENTE ASSINADAS PELOS RESPONSÁVEIS DA CONTRATADA E DO SAMAE, REFERENTES AO PERÍODO CONSIDERADO.*

*OBS: CASO O SAMAE CONSTANTE DIFERENÇAS DE QUANTIDADES OU FALTA DE DOCUMENTOS NA MEDIÇÃO, ESTA SERÁ DEVOLVIDA PARA AS DEVIDAS CORREÇÕES E/OU ESCLARECIMENTOS.*

## SERVIÇOS PRELIMINARES

---

- **SERVIÇOS PRELIMINARES**

São os serviços de apoio necessários à execução do serviço principal, programados e executados conforme as necessidades locais da obra.

- **TAPUME DE OBRAS**

Os tapumes devem ser utilizados para cercar o perímetro de todas as obras urbanas, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços (NR 18.30.1), com exceção de obras de pequenas e de curta duração, nas quais se utilizam cercas portáteis.

Os tapumes devem ser constituídos por placas sustentadas na posição vertical por elementos de madeira ou metal, com uma base interna que garanta a estabilidade ao conjunto. Devem ser dispostos de forma contínua, de modo a impedir completamente a passagem de terra ou detritos.

Tanto as chapas de vedação quanto os elementos de sustentação devem ser externamente pintados de branco efetuando manutenção permanente. Esta cor pode ser mudada se houver exigência do órgão competente.

Nos tapumes deve ser pintada a identificação da CONTRATANTE (logotipo), CONTRATADA e obra.

Quando necessário, a critério da FISCALIZAÇÃO, deverá ser utilizado tapume com iluminação de segurança.

- ***Tapumes para Obras Lineares (Contínuo)***

As placas devem estar junto ao solo atingindo a altura mínima de 1,10 m, colocadas em sequência, e em número suficiente para fechar completamente o local, conforme Norma NR 18.30.4. Junto às intersecções, o tapume deve ter altura máxima de 1,10 m, para permitir visibilidade aos veículos.

Podem ser empregadas chapas de madeira compensada, tábuas de madeira ou chapas de metal.

## SERVIÇOS PRELIMINARES

---

- ***Tapumes para Obras Localizadas***

As placas devem estar junto ao solo, atingindo a altura mínima de 2,20 m, colocadas em sequência e em número suficiente para fechar completamente o local.

Os tapumes para obras localizadas devem ser executados em chapa de madeira compensada, utilizando-se estacas, sarrafos para fixação e vedação entre as chapas, ou chapa metálica. Os tapumes devem ser pintados com cal ou látex.

- ***Tapume com Tela***

A critério da FISCALIZAÇÃO poderão ser utilizados tapumes com tela em polietileno de alta resistência, com requadramento em madeira e altura mínima de 1,10m. A distância entre o solo e o requadro deve ser menor ou igual a 0,10m. A CONTRATADA deverá providenciar manutenção permanente da tela

- **MEDIÇÃO**

Esta medição será feita pela extensão de tapume contínuo efetivamente executado, em metros, através da verificação pela FISCALIZAÇÃO.

- **PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme as normas deste item.

Este serviço compreende a montagem, manutenção e remoção de tapume contínuo, sem iluminação de segurança, ao longo da vala, pintura e logotipo.

- **PASSADIÇOS DE MADEIRA PARA PEDESTRES**

Passadiços e/ou passarelas de madeira serão construídos onde necessário, a critério da FISCALIZAÇÃO, em ruas de pequeno movimento para garantir o trânsito normal de pedestres e assegurar a continuidade da operação e manutenção das instalações existentes.

## SERVIÇOS PRELIMINARES

---

Deverá ser de largura tal que permita segurança na sua utilização por pedestres. A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a confecção de guarda-corpos onde achar necessário.

### • MEDIÇÃO

Esta medição será feita pela área (em metros quadrados) de passagem para pedestres efetivamente executada, através da verificação, pela FISCALIZAÇÃO.

### • PAGAMENTO

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme as normas deste item.

*QUALQUER MEDIÇÃO DE SERVIÇO EXECUTADO OBJETIVANDO A LIBERAÇÃO DE PAGAMENTOS APENAS SERÁ ACEITA PELO SAMAE SE ACOMPANHADA DE:*

- 1. LAUDOS DA EXECUÇÃO (ONDE COUBER) E DEMONSTRATIVOS TÉCNICOS JUSTIFICANDO AS MEDIÇÕES (MEMÓRIAS DE CÁLCULO);*
- 2. CÓPIAS DAS FOLHAS DO DIÁRIO DE OBRA DEVIDAMENTE ASSINADAS PELOS RESPONSÁVEIS DA CONTRATADA E DO SAMAE, REFERENTES AO PERÍODO CONSIDERADO.*

*OBS: CASO O SAMAE CONSTANTE DIFERENÇAS DE QUANTIDADES OU FALTA DE DOCUMENTOS NA MEDIÇÃO, ESTA SERÁ DEVOLVIDA PARA AS DEVIDAS CORREÇÕES E/OU ESCLARECIMENTOS.*

## MOVIMENTO DE TERRA

---

### • MOVIMENTO DE TERRA

A escavação compreende a remoção de solo desde a superfície natural do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto, e tem seu início logo depois de concluídas as operações de limpeza e destocamento do terreno natural.

Antes de dar início às operações de escavação, a CONTRATADA fará a pesquisa de interferência do local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes, etc., que estejam na zona atingida pelas escavações ou em áreas próximas as mesmas.

Caso haja qualquer dano nas interferências supracitadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma. Se houver interferência com galerias, tubulações ou outras instalações existentes, a CONTRATADA executará o escoramento e sustentação das mesmas.

A CONTRATADA deverá manter livres as grelhas, tampões e bocas de lobo das redes dos serviços públicos, junto às valas, não devendo aqueles componentes ser danificados ou entupidos.

Toda a escavação deverá ser mecânica, exceto no caso de proximidades de interferências cadastradas ou detectadas, regularização de fundo de vale ou outros locais a critério da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços serão executados de modo a proporcionar o máximo de rendimento e economia, em função do volume de terra a remover e das dimensões, natureza e topografia do terreno.

Na eventualidade de ser encontrado, em qualquer trecho e na profundidade de assentamento de estruturas de concreto, solo com características impróprias e que a juízo da FISCALIZAÇÃO possa dar lugar a futuras lesões, serão executadas, por conta da CONTRATADA e a mando da FISCALIZAÇÃO, sondagens suplementares e ensaios que permitam estudar e projetar a solução tecnicamente mais conveniente para construção da obra no trecho em questão (determinação da natureza e extensão das camadas inferiores do solo, do recalque admissível, da curva das pressões, do módulo de elasticidade e da carga de ruptura do terreno em exame).

Os solos escavados se forem de boa qualidade, a critério da FISCALIZAÇÃO, serão aproveitados para construção de aterros. Em caso contrário esses materiais deverão ser transportados para bota-foras indicados pela FISCALIZAÇÃO.



## **MOVIMENTO DE TERRA**

---

No caso de os materiais serem de natureza diversa, serão distribuídos em montes separados. Os materiais não aproveitáveis serão transportados pela CONTRATADA e levados a bota-fora em local escolhido pela FISCALIZAÇÃO. No bota-fora, entende-se que o material será espalhado a critério da FISCALIZAÇÃO.

- **RASPAGEM DA CAMADA VEGETAL**

O preparo de terrenos com vegetação na superfície deve ser executado de modo a deixar a área da obra livre de tocos, raízes e galhos. O material retirado deve ser removido para o local apropriado, com reaproveitamento da terra vegetal, a critério da FISCALIZAÇÃO. Devem ser preservadas as árvores, a vegetação e a grama, que não interfiram no desenvolvimento dos serviços.

- **MEDIÇÃO**

Será feita a medição por área efetivamente executada (em metros quadrados), conforme comprovação em campo pela FISCALIZAÇÃO. Não serão medidas as áreas localizadas além dos limites definidos no projeto e pela FISCALIZAÇÃO.

- **PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação do preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme as normas deste item.

Compreende a raspagem da camada superficial com trator de lâmina, com 0,15 metro de espessura, carga e descarga em bota-fora.

- **ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE CAVAS, QUALQUER TERRENO, EXCETO ROCHA**

Os materiais de primeira categoria incluem todo material solto, de baixa ou elevada consistência ou compacidade, como cascalho, areia, silte, argilas, ou misturas desses materiais, com ou sem matéria orgânica que possam ser escavados com equipamentos convencionais de escavação, tipo pá carregadeira, trator com lâmina, escavadeira hidráulica, retroescavadeira e moto scraper.

## MOVIMENTO DE TERRA

---

Dentre os materiais de primeira categoria temos os blocos de rocha, pedras soltas, ou pedregulho com diâmetros iguais ou inferiores a 15 cm, independentemente do teor de umidade ou volume, e, em geral, todo tipo de material que não possa ser classificado como de segunda ou terceira categorias, segundo o disposto a seguir. As áreas a serem escavadas devem ser previamente limpas e destocadas nos termos das especificações correspondentes.

As escavações deverão ser realizadas dentro dos alinhamentos, greides e dimensões apresentadas nos desenhos de projeto.

Durante a execução dos serviços poderá ser necessário ou conveniente alterar a inclinação dos taludes, os greides ou dimensões das escavações.

A aceitação dos dados pela CONTRATADA não a exime, sob nenhuma circunstância, da total responsabilidade pela qualidade dos trabalhos de escavação. A CONTRATADA tomará todas as precauções para preservar todo o material abaixo ou além dos limites de escavação indicados nos desenhos de projeto.

Danos causados às escavações e às fundações, por atividade da CONTRATADA, deverão ser reparados às suas expensas, conforme estabelecido pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá tomar medidas adequadas, de forma a manter a "praça" de trabalho com configuração que permita o rápido escoamento das águas e pronta retomada dos serviços.

A CONTRATADA submeterá à aprovação da FISCALIZAÇÃO, antes do início de qualquer escavação, o correspondente planejamento para execução dos trabalhos, considerando os levantamentos topográficos, sondagens, cronogramas, destino dos materiais de escavação, observações pessoais e conforme as exigências dos desenhos de projeto e destas especificações.

Deverão compor esse planejamento os esquemas necessários para esgotamento e drenagem superficial das áreas escavadas, durante e após a realização das escavações.

O planejamento levará em conta também as necessidades e os locais de aplicação dos materiais removidos, de forma a otimizar o aproveitamento dos materiais oriundos das escavações obrigatórias.

## MOVIMENTO DE TERRA

---

### • **MEDIÇÃO**

Será feita a medição do volume de solo efetivamente escavado, aceito pela FISCALIZAÇÃO. Os volumes referidos neste item serão medidos em metro cúbico de material escavado, no corte, onde e como originalmente ocorrerem, independentemente de sua localização, forma ou dimensão.

As áreas das seções transversais serão limitadas pelo levantamento topográfico da linha de escavação. Não serão medidos volumes localizados além dos limites definidos pelo projeto.

### • **PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação do preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme as normas deste item, com base nas medições no corte, incluindo os serviços de escavação, estoques intermediários e limpeza das áreas depois de concluídas as escavações e tudo aquilo que for necessário para a execução dos serviços de acordo com as especificações técnicas.

A drenagem da área, esgotamento de qualquer natureza, carga do material e o transporte serão pagos a parte, em item específico.

### • **ESCAVAÇÃO DE VALAS**

A escavação de valas deverá respeitar a NBR 12266 “Projeto e Execução de Valas para Assentamento de Tubulação de Água, Esgoto ou Drenagem Urbana”, e as especificações anteriormente citadas para escavação em geral.

Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados aos tipos de escavação.

Nas valas de profundidade até 4,00 m, com escavação mecânica serão utilizadas retroescavadeiras ou escavadeiras hidráulicas, podendo ser usada escavação manual no acerto final da vala.

A escavação mecânica de valas de profundidade além de 4,00 m deverá ser feita com escavadeira hidráulica. Se a CONTRATADA não dispuser de tal equipamento, a FISCALIZAÇÃO poderá permitir o uso de retroescavadeira.

## MOVIMENTO DE TERRA

Neste caso, a eventual necessidade de rebaixamento do terreno para se atingir a profundidade desejada não será remunerada pela CONTRATANTE.

Os serviços serão considerados como se fossem executados de maneira normal e de acordo com as larguras especificadas. Mesmo autorizada a escavação, todos os danos causados a propriedades bem como a danificação ou remoção de pavimentos além das larguras especificadas, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

### • LARGURA E PROFUNDIDADE DA VALA

A profundidade mínima das valas será determinada de modo que o recobrimento das tubulações atenda as seguintes condições:

- O limite mínimo para o recobrimento será de 0,50 m ou 0,70 m, conforme se faça o assentamento sob o passeio ou sob o leito da rua;
- Esses limites serão aumentados para 0,70 m ou 0,90 m quando se tratar de trechos em ruas com tráfego pesado.

Apenas serão permitidas valas sem escoramento para profundidade de até 1,25 m. A profundidade e a largura da vala serão especificadas em projeto.

Diâmetro Nominal	Cota de Corte (m)	Pontaletes (m)	Contínuo e Descontínuo (m)	Especial (m)	Metálico-Madeira (m)
50 - 75	0 a 2	0,65	0,70	0,80	1,30
100 - 150	> 2	0,75	0,85	0,95	
200	0 a 2	0,70	0,75	0,85	1,35
	> 2	0,80	0,90	1,00	
250	0 a 2	0,75	0,80	0,90	1,40
	> 2	0,85	0,95	1,15	
300	0 a 2	0,80	0,85	0,95	1,45
350	> 2	0,90	1,10	1,20	
400	0 a 2	0,90	1,00	1,10	1,60
450	> 2	1,00	1,20	1,30	
500	0 a 2	1,00	1,15	1,25	1,75
	> 2	1,20	1,30	1,45	
600	0 a 2	1,15	1,25	1,35	1,85
	> 2	1,30	1,45	1,65	
700	0 a 2	1,30	1,50	1,60	2,05
	> 2	1,40	1,70	1,90	

**MOVIMENTO DE TERRA**

Diâmetro Nominal	Cota de Corte (m)	Pontaletes (m)	Contínuo e Descontínuo (m)	Especial (m)	Metálico-Madeira (m)
800	0 a 2	1,40	1,60	1,70	2,15
	> 2	1,50	1,80	2,00	
900	> 2	1,60	1,90	2,05	2,25
1000	> 2	1,70	2,00	2,10	2,35

Tabela 1 – Largura da Vala para Obra de Água.

Fonte: NBR 12266/1992 – Projeto e Execução de Valas para Assentamento de Tubulação de Água, Esgoto ou Drenagem Urbana – Procedimento.

Nota: As características das valas devem ser estudadas individualmente, no caso da necessidade de utilização de tubulações com diâmetros diversos dos descritos na Tabela.

• **MEDIÇÃO**

Será feita a medição do volume de solo efetivamente escavado, aceito pela FISCALIZAÇÃO.

Os volumes referidos neste item serão medidos em metro cúbico de material escavado, no corte, onde e como originalmente ocorrerem, independentemente de sua localização, forma ou dimensão. Não serão medidos volumes localizados além dos limites definidos pelo projeto.

• **PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação do preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme as normas deste item, com base nas medições no corte, incluindo os serviços de escavação, estoques intermediários e limpeza das áreas depois de concluídas as escavações e tudo aquilo que for necessário para a execução dos serviços de acordo com as especificações técnicas.

A drenagem da área, esgotamento de qualquer natureza, carga do material e o transporte serão pagos a parte, em item específico.

## **MOVIMENTO DE TERRA**

---

### **• PREPARO DE FUNDO DE VALA COM CAMADA DE BRITA**

Quando a escavação em terreno de boa qualidade tiver atingido a cota indicada no projeto, serão feitas a regularização e a limpeza do fundo da vala.

O fundo da vala deve ser regular e uniforme, obedecendo à declividade prevista em projeto e isento de saliências e reentrâncias. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com material adequado, convenientemente compactado, de modo a se obter as mesmas condições de suporte do fundo da vala normal.

O preparo de fundo de vala considera a regularização do solo presente no fundo da vala e a execução de um lastro com material granular (brita).

A camada de brita deverá ter espessura mínima de 10 cm devidamente compactada até profundidade indicada em projeto.

A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma ABNT NBR 12266. O lançamento da brita na vala pode se dar de forma manual ou mecanizado.

### **• MEDIÇÃO**

A medição dos serviços de preparo de fundo de vala (acerto do solo natural) será feita pela área (metros quadrados) e o preparo de fundo de vala (camada de brita) será feito pelo volume (em metros cúbicos), através da verificação, pela FISCALIZAÇÃO.

### **• PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme as normas deste item.

### **• PREPARO DE FUNDO DE VALA COM ENVOLTÓRIA DE AREIA**

Quando necessário, a tubulação deve ser protegida por envoltória, conforme especificação de projeto. A camada da envoltória de areia situada entre o fundo consolidado da vala e a geratriz externa inferior do tubo e a camada acima da geratriz externa superior devem ter no mínimo 0,15 m de altura.

A largura da envoltória deve ser a largura da vala onde está assentada a tubulação.

## **MOVIMENTO DE TERRA**

---

Os tubos devem ser lastreados ou travados de modo a impedir seu deslocamento durante a execução da envoltória.

A compactação da envoltória pode ser mecânica, hidráulica ou uma combinação de ambos os métodos, a critério da FISCALIZAÇÃO.

A areia da envoltória deve ser limpa (isenta de detritos), com máximo de 5% de material passante na peneira 100 e permeabilidade da ordem de  $1 \times 10^{-2}$ , lançada em camadas horizontais de espessuras não superiores a 0,50 m e compactadas de modo a não danificar o revestimento da tubulação.

A camada da envoltória, abaixo da tubulação, deve ser lançada e compactada com a utilização de placas vibratórias, antes do posicionamento dos tubos, excluída a extensão da vala correspondente ao comprimento dos cachimbos, que devem ser limitados por meio de formas de madeira comum. A execução da envoltória na região dos cachimbos deve ser realizada após a execução completa das juntas.

A compactidade relativa da areia deve ser definida pelo ensaio de determinação do índice de vazios mínimo de solos coesivos, devendo, em todos os pontos da envoltória, atingir valores superiores a 70% (setenta por cento).

### **• MEDIÇÃO**

A medição do serviço de preparo de fundo de vala (envoltória de areia) será feito pelo volume (em metros cúbicos), através da verificação, pela FISCALIZAÇÃO.

### **• PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme as normas deste item.

### **• ATERROS**

Os aterros referem-se a todo material de boa qualidade, proveniente de cortes, empréstimos ou jazidas externas, em obediência a estas especificações. A execução dos aterros compreende, basicamente, as seguintes operações: descarga, espalhamento, umedecimento ou aeração e compactação dos materiais oriundos de cortes ou de empréstimos, desde o terreno limpo, até a cota final dos maciços.

## MOVIMENTO DE TERRA

---

- **MATERIAIS**

De maneira geral os solos que deverão constituir o maciço deverão se situar entre os de melhor qualidade, provenientes de cortes, empréstimos ou da própria escavação. Não deverão ser aceitos solos saturados, plásticos ou que apresentem em sua constituição vestígios orgânicos ou outros materiais considerados inadequados.

- **EQUIPAMENTOS**

Para a execução dos aterros, os equipamentos de compactação deverão ser compatíveis com as exigências técnicas destas especificações.

Poderão ser empregados tratores de lâmina escavo-transportadores, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos compactadores, pneumáticos ou pés-de-carneiro, estáticos ou vibratórios e, compactadores manuais.

- **EXECUÇÃO DOS ATERROS**

A seguir estão descritos os procedimentos básicos a serem adotados na execução dos aterros.

- ***Preparo das Camadas de Aterro***

O tratamento da superfície das camadas deverá garantir a solidarização entre os solos das diversas camadas do aterro compactado.

Toda água, de qualquer natureza, tal como de mananciais, de infiltração de chuvas etc., existente nas áreas de fundação, deverá ser convenientemente isolada, drenada e conduzida para fora da área em questão, de maneira a minimizar a sua interferência no preparo de fundação e no lançamento das camadas iniciais.

O aterro deverá ser executado segundo as inclinações de taludes, dimensões e cotas indicadas em projeto.



## MOVIMENTO DE TERRA

---

- **Lançamento de Solos**

A colocação de material no aterro será iniciada após a liberação pela FISCALIZAÇÃO da camada anterior de aterro já executada, mediante resultados de ensaios de verificação. Durante o lançamento deve ser evitada a formação de lentes, bolsões e camadas de material diferente do material em utilização.

- **Espalhamento em Camadas**

Após o lançamento, os materiais serão espalhados com trator com lâmina ou motoniveladora, em camadas horizontais.

Deverá ser estabelecida, de acordo com as características dos materiais em utilização, as espessuras máximas de cada camada, não se devendo ultrapassar a espessura de 0,25 m de material lançado.

No caso de utilização de compactadores manuais, (por exemplo, junto a estruturas), a espessura da camada será no máximo de 0,10 m, devendo ser estabelecida a mínima cobertura com esse tipo de compactador. Será requerida necessariamente inspeção visual cuidadosa por parte da FISCALIZAÇÃO, com ensaios de campo para verificação da eficiência desta compactação.

Durante o lançamento e espalhamento a CONTRATADA deverá manter equipe de serventes necessária para remoção de eventuais raízes, detritos e outros materiais que impeçam a perfeita compactação dos solos.

- **Compactação**

Os materiais em cada camada de aterro deverão ser compactados até atingir um grau de compactação mínimo de 95% com relação ao peso específico máximo do ensaio Proctor Normal, com umidade de compactação variando entre -2% e +2% em relação à umidade ótima do ensaio acima. Caso o teor de umidade não satisfaça aos limites estabelecidos, o mesmo deverá ser corrigido até se atingir os valores especificados. Se a umidade do solo estiver abaixo da hot -2% o mesmo deverá ser umedecido utilizando-se caminhão provido de barra aspersora. Se estiver acima da hot +2% o solo deverá ser aerado utilizando-se grade de disco e homogeneizado até atingir a umidade especificada.

## MOVIMENTO DE TERRA

---

Após a correção da umidade e homogeneização do solo lançado será realizada a compactação da camada através de rolos compactadores, devendo-se produzir cobertura total e uniforme, distribuída em toda a área, com um número de passadas adequado.

Este número pode ser estabelecido, anteriormente, numa pista experimental.

A velocidade de deslocamento do rolo compactador deverá ser da ordem de 5 km/h, podendo aumentar-se esta velocidade desde que não haja prejuízo na obtenção do grau de compactação especificado.

Todas as áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação serão compactadas mediante a utilização de equipamento adequado tais como placas vibratórias, sapos mecânicos etc.

A execução será em camadas, nas mesmas condições de peso específico aparente seco e umidade descritas para o aterro acima e com espessura adequada ao equipamento utilizado. Durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

Todos os serviços de compactação dos aterros deverão ser executados sempre ao longo dos eixos dos maciços.

- ***Aterro e Recobrimento Especial de Valas, Poços e Cavas***

O aterro das valas será processado após a realização dos testes de estanqueidade e até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais.

Deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às estruturas e tubulações e bom acabamento da superfície.

O aterro deverá também ser desenvolvido em paralelo com a remoção de escoramentos. A rotina de trabalho de compactação será fixada por instrução de campo, emitida oportunamente pela FISCALIZAÇÃO. Não será permitida a compactação de valas, cavas e poços com pneus de retroescavadeiras, caminhões, etc. No caso de o material proveniente da escavação não se prestar para execução do aterro, deverá ser utilizado material adequado, importado do empréstimo.

Nas valas sob leito carroçável, o aterro deverá ser executado e controlado com Proctor Normal ou compacidade relativa, dependendo do material utilizado.

Após a execução do aterro, todo material proveniente da escavação que não houver sido utilizado deverá ser removido ao bota-fora.

## MOVIMENTO DE TERRA

---

De qualquer forma, os serviços de aterro só poderão ser iniciados após autorização e de acordo com indicação da FISCALIZAÇÃO.

- ***Aterro de Vala Sob Passeio***

O espaço compreendido entre a base de assentamento e a cota definida pela geratriz superior, acrescida de 20 cm, deverá ser preenchida com aterro isento de pedras e corpos estranhos, compactados com soquetes manuais, em camadas não superiores a 20 cm.

O restante do aterro deverá ser executado de maneira que resulte densidade aproximadamente igual a do solo que se apresenta nas paredes das valas, utilizando-se de preferência o mesmo tipo de solo isento de corpos estranhos.

- ***Aterro de Vala Sob Via Carroçável***

Para tubulações assentadas sob via carroçável, cuja vala deve ser recomposta com solos coesivos, o espaço compreendido entre a base de assentamento e a cota definida pela geratriz externa superior, acrescida de altura indicada pela FISCALIZAÇÃO, deve ser preenchido com aterro compactado com soquetes manuais, em camadas não superiores a 20 cm e para o restante do aterro deverá ser feita compactação mecânica a 95% do Proctor Normal, com desvio de umidade de mais ou menos 2%.

O material do aterro deverá ser isento de pedras e corpos estranhos e poderá ser proveniente da própria escavação ou importado, a critério da FISCALIZAÇÃO.

A compactação mecânica a 95% do Proctor Normal (NBR 7182 – Solo, Ensaio de Compactação) deverá ser executada com equipamentos apropriados, devendo sua execução ser autorizada pela FISCALIZAÇÃO, que providenciará ensaios para determinação do grau de compactação e desvio de umidade.

Caso o resultado dos ensaios venha a apresentar valores inferiores aos especificados, os serviços deverão ser refeitos, sem ônus para a CONTRATANTE, devendo da mesma forma, serem feitos os serviços de reposição de pavimentação, seja de paralelepípedo, seja de asfalto, tantas vezes quantas forem necessárias, caso ocorram arriamentos.

## MOVIMENTO DE TERRA

---

- **Aterro Junto à Estrutura de Concreto**

Só poderá ser iniciado o aterro junto às estruturas de concreto, depois de decorrido o prazo necessário ao desenvolvimento da resistência do concreto estrutural.

O aterro deverá ser executado com o solo isento de pedras, madeira, detritos ou outros materiais que possam danificar as instalações, equipamentos ou qualquer outro elemento no interior da vala.

O material de aterro será proveniente da própria escavação ou importado, a critério da FISCALIZAÇÃO.

A compactação do material de cada camada de aterro deverá ser feita até se obter uma densidade aparente seca, não inferior a 95% da densidade máxima, e desvio de umidade de mais ou menos 2%, determinada nos ensaios de compactação, em conformidade com a NBR 7182 – Solo, Ensaio de Compactação.

- **CONTROLE E ENSAIO**

- **Controle de Compactação**

O controle de compactação será feito pela FISCALIZAÇÃO através de acompanhamento permanente e inspeção visual das diversas operações de escavação, lançamento, umedecimento, homogeneização e compactação, bem como da execução de ensaios de controle de laboratório. Posteriormente à compactação serão executados os ensaios de controle.

No caso destes ensaios fornecerem valores inaceitáveis de compactação e teores de umidade, a camada deverá ser escarificada, gradeada, ter a umidade corrigida e ser novamente compactada.

Os limites e tolerâncias especificados aplicam-se à camada em toda a sua espessura e, em se verificando que as operações executadas não são suficientes em profundidade, será exigida a recompactação ou correção do teor de umidade. Estando correto o teor de umidade do material, caso não seja atingido o grau de compactação, será feita a recompactação da camada.

Para a recompactação será aplicado um mínimo de 3 passadas adicionais quando usado rolo pé-de-carneiro ou 2 passadas quando utilizado o rolo pneumático.

## MOVIMENTO DE TERRA

---

Deverá ser evitado excesso de compactação que possa formar laminação das camadas.

Quando da definição da espessura da camada e do número de passadas do equipamento compactador, deverá se certificar de que não haja excesso de compactação com formação de laminação.

### • **Controle Tecnológico**

Caberá à FISCALIZAÇÃO realizar o controle tecnológico, que constará da execução de ensaios de verificação, conforme se descreve a seguir:

- Um ensaio de compactação Proctor Normal para cada 1.000 m<sup>3</sup> de um mesmo material do corpo do aterro;
- Um ensaio para determinação do peso específico aparente seco “*in situ*”, para cada 1.000 m<sup>3</sup> de material compactado, correspondente ao ensaio de compactação referido acima, com um mínimo de duas determinações, por camada, por dia;
- Um ensaio de granulometria, um de limite de liquidez e um de limite de plasticidade, para todo grupo de dez amostras submetidas ao ensaio de compactação acima.

### • **Observações Finais**

Durante a execução dos serviços, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências no sentido de evitar acidentes, respeitando rigorosamente as normas de engenharia de segurança e as determinações da FISCALIZAÇÃO.

Os controles e ensaios de compactação serão feitos baseando-se nos critérios estabelecidos pelo método NBR 7182 – Solo, Ensaio de Compactação, e conforme determinação da FISCALIZAÇÃO.

Métodos expeditos poderão ser usados para o controle de umidade no campo, permitindo o avanço da obra.

A aceitação desses métodos ficará na dependência da confirmação por laboratório, sendo o serviço recusado nos casos em que se verifiquem discrepâncias maiores do que 2%. Entre os métodos expeditos a serem utilizados, indicam-se: frigideiras, álcool e “*speedy*”.

## MOVIMENTO DE TERRA

---

### • MEDIÇÃO

Será feita a medição do volume de aterro efetivamente lançado, compactado e aceito pela FISCALIZAÇÃO. Os volumes referidos neste item serão medidos em metro cúbico de material, independentemente de sua localização, forma ou dimensão.

### • PAGAMENTO

O pagamento será feito pela aplicação do preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme as normas deste item, que deverão incluir os serviços de lançamento, espalhamento, compactação das camadas de aterro e tudo aquilo que for necessário para a execução dos serviços de acordo com as especificações técnicas.

A drenagem da área e esgotamento de qualquer natureza serão pagos a parte, em item específico.

### • CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS

Antes de iniciar os serviços a CONTRATADA deve apresentar:

- Definição dos equipamentos para carga, descarga e eventual espalhamento;
- Definição das áreas de depósito, bota-fora e jazidas, elaborando previsão de volumes a serem transportados, depositados ou escavados e determinando rotas e distâncias de transporte.

Os materiais aproveitáveis devem ser armazenados em local apropriado, de modo a evitar a sua segregação. Qualquer tipo de material remanescente deve ser levado e espalhado em bota-fora a devidamente licenciado pelos órgãos competentes.

A CONTRATADA deve tomar todas as precauções necessárias para que os materiais estocados em local apropriado ou espalhados em bota-fora, não causem danos às áreas e/ou obras circunvizinhas, por deslizamentos, erosões etc. Para tanto, a CONTRATADA deve manter as áreas de estocagem convenientemente drenadas e limpas.

## MOVIMENTO DE TERRA

---

- **MEDIÇÃO**

Será feita a medição pelo volume (em metros cúbicos) do material a ser carregado, conforme comprovação em campo pela FISCALIZAÇÃO.

- **PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação do preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme as normas deste item.

- **TRANSPORTE DE MATERIAIS PARA BOTA-FORA**

Transporte de material oriundo das escavações.

- **MEDIÇÃO**

Será feita a medição pelo produto do volume em metros cúbicos e a distância percorrida em quilômetros, conforme definido pela FISCALIZAÇÃO de acordo com a unidade definida na Planilha de Quantidades e Preços.

- **PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação do preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme as normas deste item.

**MOVIMENTO DE TERRA**

*QUALQUER MEDIÇÃO DE SERVIÇO EXECUTADO OBJETIVANDO A LIBERAÇÃO DE PAGAMENTOS APENAS SERÁ ACEITA PELO SAMAE SE ACOMPANHADA DE:*

- 1. LAUDOS DA EXECUÇÃO (ONDE COUBER) E DEMONSTRATIVOS TÉCNICOS JUSTIFICANDO AS MEDIÇÕES (MEMÓRIAS DE CÁLCULO);*
- 2. CÓPIAS DAS FOLHAS DO DIÁRIO DE OBRA DEVIDAMENTE ASSINADAS PELOS RESPONSÁVEIS DA CONTRATADA E DO SAMAE, REFERENTES AO PERÍODO CONSIDERADO.*

*OBS: CASO O SAMAE CONSTANTE DIFERENÇAS DE QUANTIDADES OU FALTA DE DOCUMENTOS NA MEDIÇÃO, ESTA SERÁ DEVOLVIDA PARA AS DEVIDAS CORREÇÕES E/OU ESCLARECIMENTOS.*



## ESCORAMENTOS DE VALAS

---

### • **ESCORAMENTOS DE VALAS**

Será utilizado escoramento sempre que as paredes laterais de cavas, poços e valas forem constituídas de solo passível de desmoronamento, bem como nos casos em que, devido aos serviços de escavação, seja constatada a possibilidade de alteração da estabilidade do que estiver próximo à região dos serviços.

Conforme a NR 18 “Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção”, os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25m devem ter sua estabilidade garantida por meio de escoramentos.

Os tipos de escoramento utilizados serão especificados em projeto e na falta destes serão determinados pela FISCALIZAÇÃO.

### • **ESTRUTURA DE ESCORAMENTO**

Na execução do escoramento, devem ser utilizadas madeiras duras, como peroba, canafístula, sucupira, ou outras com resistência mecânica igual ou superior a estas, sendo as estroncas de eucaliptos, com diâmetro não inferior a 0,20 m.

As dimensões mínimas das peças e os espaçamentos máximos dos escoramentos, quando não detalhados no projeto, devem seguir as especificações a seguir:

### • **ESCORAMENTO PONTALETEAMENTO**

A superfície lateral da vala será contida por tábuas verticais de peroba de 0,027 m x 0,30 m, espaçadas de 1,35 m, travadas horizontalmente por estroncas de eucalipto, diâmetro de 0,20 m, distanciadas verticalmente de 1,00 m.

### • **ESCORAMENTO DESCONTÍNUO**

A superfície lateral da vala deve ser contida por tábuas verticais de 0,027 m x 0,30 m, espaçadas de 0,30 m, fixadas horizontalmente por longarinas de 0,06 m x 0,16 m em toda a sua extensão, espaçadas verticalmente de 1,00 m e travadas com estroncas de diâmetro 0,20 m, espaçadas horizontalmente de 1,35 m. A distância entre as extremidades das longarinas e estroncas deve ser menor ou igual a 0,40 m.

## ESCORAMENTOS DE VALAS

---

### • CUIDADOS ESPECIAIS

Todo cuidado deve ser tomado na colocação das estroncas para que as mesmas fiquem perpendiculares aos planos do escoramento. Para se evitar sobrecarga no escoramento, o material escavado será colocado a uma distância da vala equivalente ao mínimo, à sua profundidade.

Para se evitar a percolação de água pluvial para dentro da vala, a CONTRATADA deverá:

- No aparecimento de trincas laterais à vala, providenciar a vedação das mesmas e a impermeabilização da área com asfalto;
- Vistoriar junto às sarjetas se não está ocorrendo penetração de água. Em caso positivo, vedar com asfalto.

Sempre que forem encontrados distribuidores de água no eixo da vala, os mesmos deverão ser escorados com pontaletes junto às bolsas, no máximo de dois em dois metros, antes do aterro da vala.

### • RETIRADA DO ESCORAMENTO

O plano de retirada das peças deverá ser objeto de programa previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A remoção da cortina de madeira deverá ser executada à medida que avance o aterro e compactação, com a retirada progressiva das cunhas. Atingindo o nível inferior da última camada de estroncas, serão afrouxadas e removidas as peças de contraventamento (estroncas e longarinas), bem como os elementos auxiliares de fixação, tais como cunhas, consolos e travamentos; da mesma forma, e sucessivamente, serão retiradas as demais camadas de contraventamento.

As estacas e elementos verticais de escoramento serão removidos com a utilização de dispositivos com o auxílio de guindastes, logo que o aterro atinja um nível suficiente, segundo estabelecido no plano de retirada. Os furos deixados no terreno, pela retirada de montantes, pontaletes ou estacas, deverão ser preenchidos com areia e compactados por vibração ou por percolação de água.

## ESCORAMENTOS DE VALAS

---

### • MEDIÇÃO

Será feita a medição pela área (em metros quadrados) da superfície lateral da escavação efetivamente escorada, conforme comprovação em campo pela FISCALIZAÇÃO.

### • PAGAMENTO

O pagamento será feito pela aplicação do preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme as normas deste item.

Neste preço deverão estar inclusas, além da completa execução do serviço, materiais, ferramentas e equipamentos.

*QUALQUER MEDIÇÃO DE SERVIÇO EXECUTADO OBJETIVANDO A LIBERAÇÃO DE PAGAMENTOS APENAS SERÁ ACEITA PELO SAMAE SE ACOMPANHADA DE:*

- 1. LAUDOS DA EXECUÇÃO (ONDE COUBER) E DEMONSTRATIVOS TÉCNICOS JUSTIFICANDO AS MEDIÇÕES (MEMÓRIAS DE CÁLCULO);*
- 2. CÓPIAS DAS FOLHAS DO DIÁRIO DE OBRA DEVIDAMENTE ASSINADAS PELOS RESPONSÁVEIS DA CONTRATADA E DO SAMAE, REFERENTES AO PERÍODO CONSIDERADO.*

*OBS: CASO O SAMAE CONSTANTE DIFERENÇAS DE QUANTIDADES OU FALTA DE DOCUMENTOS NA MEDIÇÃO, ESTA SERÁ DEVOLVIDA PARA AS DEVIDAS CORREÇÕES E/OU ESCLARECIMENTOS.*

## **FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS**

---

- **FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS**

- **FUNDAÇÕES**

As fundações deverão ser executadas conforme indicações da FISCALIZAÇÃO, respeitando o estabelecido pela norma ABNT NBR 6122 “Projeto e Execução de Fundações” (em sua versão atual). A FISCALIZAÇÃO procederá ao exame das condições de suporte do terreno, na cota prevista pelo projeto, e cuidará da obtenção das condições de infraestrutura necessárias para o apoio das tubulações e das estruturas. Cuidar-se-á para que as superfícies do terreno de apoio estejam adequadamente regularizadas e apiloadas, sem quaisquer materiais soltos.

Quando o solo natural, após escavação, não apresentar condições adequadas de suporte, nas cotas previstas no projeto, a FISCALIZAÇÃO poderá autorizar uma superescavação, além da cota prevista, devendo o material ser totalmente removido e substituído por outro que preencha as condições de resistência necessárias.

A profundidade desta superescavação será estabelecida em projeto específico, ou determinada pela FISCALIZAÇÃO.

- **LASTRO DE BRITA**

O fundo da cava deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado. Qualquer excesso de escavações ou depressão, no fundo das cavas, deverá ser preenchido com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade, a critério da FISCALIZAÇÃO. Deverá ser lançada uma camada de no mínimo 5 cm de brita, ou conforme definido em projeto.

- **MEDIÇÃO**

Esta medição será feita pelo volume (em metros cúbicos) de lastro de brita efetivamente executado, através da verificação pela FISCALIZAÇÃO.

## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

### • PAGAMENTO

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme espessura definida em projeto e as normas deste item. Inclui o fornecimento, lançamento, espalhamento e compactação da brita.

### • LASTRO DE CONCRETO MAGRO

A CONTRATADA executará lastro de concreto magro nos locais indicados no projeto, obedecendo estas especificações e as orientações da FISCALIZAÇÃO.

O cimento “Portland” a empregar deverá atender a ABNT NBR 5732 “Cimento Portland Comum” (em sua versão atual), sendo fornecido em embalagem original do fabricante e ficando armazenado em ambientes fechados ao abrigo das intempéries.

Os agregados para concreto deverão atender a ABNT NBR 7211 “Agregados para Concreto – Especificação” (em sua versão atual), ficando depositados em locais separados e de modo a facilitar suas identificações quando das verificações de umidades destinadas ao controle do fator água-cimento da mistura.

Não será permitido o emprego de agregado miúdo sem prévio peneiramento que elimine todo o material sólido danoso ao concreto.

O agregado graúdo deverá ser lançado caso esteja misturado com materiais estranhos ou quando houver pó de pedra aderente.

O cimento será medido em peso, diretamente de sua embalagem, e os agregados em volume, por meio de padiolas, controlando-se frequentemente a umidade.

O preparo do concreto deverá ser feito mecanicamente, observando-se o tempo mínimo para mistura de 1 minuto, contado após o lançamento de todos os componentes na caçamba. Somente será permitido o uso de aditivos quando especificado em projeto ou com autorização da FISCALIZAÇÃO.

A descarga da betoneira deverá se dar diretamente sobre o meio de transporte, sendo este cuidadosamente estudado para evitar a segregação ou perda do material. Não será permitida a utilização de esteira rolante ou de outros equipamentos que introduzam ar na massa de concreto.

## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

O lançamento deverá ser efetuado dentro dos 30 minutos que se seguirem à confecção da mistura, com altura máxima de 2,00 m, não se admitindo o uso de concreto remisturado. Serão empregados vibradores de superfície, ou como determinado pela FISCALIZAÇÃO.

A resistência do concreto utilizado para lastros não poderá ser inferior a 90 kgf/cm<sup>2</sup> e deverá observar o definido em projeto.

Deverão ser obedecidas as especificações referentes à execução de estruturas de concreto, constantes deste trabalho, nos itens que a FISCALIZAÇÃO julgar pertinentes, bem como todas as orientações desta.

### • **MEDIÇÃO**

Esta medição será feita pelo volume (em metros cúbicos) de lastro de concreto magro efetivamente executado, através da verificação, pela FISCALIZAÇÃO.

### • **PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme espessura definida em projeto e as normas deste item. Inclui o fornecimento, lançamento e adensamento do concreto.

### • **FORMAS PARA CONCRETO**

A execução das formas deve obedecer aos itens 7.2 e 9.2 da norma ABNT NBR 14931. As formas são elementos utilizados na conformação do concreto segundo as dimensões indicadas no projeto, ou para impedir sua contaminação por agentes agressivos externos.

As formas podem ser feitas de tábuas de madeira, em bruto ou aparelhadas, de madeira compensada, de madeira revestida de placas metálicas, de chapas de aço, de ferro ou outro material aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A madeira utilizada nas formas deve apresentar-se isenta de nós fraturáveis, furos ou vazios deixados pelos nós, fendas, rachaduras, curvaturas ou empenamentos.

## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

A espessura mínima das tábuas a serem usadas deve ser de 25 mm. No caso de madeira compensada, a espessura deve ser de no mínimo 10 mm. Caso haja necessidade de materiais de espessuras menores estas devem ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

O projeto das formas é de responsabilidade da CONTRATADA e deve ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO o que, entretanto, não a eximirá da responsabilidade por qualquer falha que possa ocorrer.

As formas devem ter resistência suficiente para suportar pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto, mantendo-se rigidamente na posição correta e não sofrendo deformações; ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda de nata de cimento durante a concretagem, untadas com produto que facilite a desforma, não manche a superfície do concreto e não prejudique a aderência de eventuais revestimentos. As calafetações e emulsões que se fizerem necessárias somente podem ser executadas com materiais aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO, antes de autorizar qualquer concretagem, deve fazer uma inspeção para certificar-se de que as formas se apresentam com as dimensões corretas, isentas de cavacos, serragem ou corpos estranhos e de que a armadura está de acordo com o projeto.

As formas, desde que não sejam fabricadas com painéis plastificados, devem ser saturadas com água, em fase imediatamente anterior à do lançamento do concreto, mantendo as superfícies úmidas e não encharcadas.

As formas remontadas devem sobrepor o concreto endurecido, do lance anteriormente executado, em não menos de 0,10 m e fixadas com firmeza contra o concreto endurecido, de maneira que, quando a concretagem for reiniciada, elas não se alarguem e não permitam perda de argamassa nas juntas de concretagem.

### • *Tipos de Formas*

As formas a serem utilizadas devem enquadrar-se nos tipos discriminados a seguir, de acordo com sua modalidade de uso:

- Forma de madeira-comum;
- Forma plana de madeira-estrutura;
- Forma plana de madeira-aparente;

## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

- Forma curva de madeira-estrutura;
- Forma curva de madeira-aparente;
- Forma metálica.

Nas formas aparentes só é permitido o uso de peças uniformes. Fica proibido o uso de peças que venham a aparentar concreto remendado.

Na face a receber o concreto, as juntas das madeiras devem apresentar-se rigorosamente concordantes entre si.

### • **Fixação de Formas**

Para estruturas hidráulicas, é obrigatório o uso de tirantes espaçadores do tipo núcleo perdido.

Para outros tipos de estruturas, os arames ou tirantes para fixação das formas devem ter suas pontas posteriormente cortadas no interior de uma cavidade no concreto, mantido o cobrimento da armadura especificado em projeto.

Em ambos os casos, as extremidades devem receber tratamento com argamassa seca socada ("dry-pack").

### • **Retirada das Formas**

A retirada das formas só pode ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista o valor do módulo de deformação do concreto ( $E_c$ ) e a maior probabilidade de grande aumento da deformação lenta, quando o concreto é solicitado com pouca idade.

Devem ser obedecidas as prescrições da norma ABNT NBR 14931, item 10.2, tomando-se como base os seguintes prazos:

- Faces laterais: três dias;
- Faces inferiores: quatorze dias, tendo-se o cuidado de deixar pontaletes e transversinas, para impedir as deformações das partes concretadas;
- Faces inferiores, sem pontaletes: vinte e oito dias.



## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

Estes prazos podem ser modificados, a critério da FISCALIZAÇÃO, desde que tenham sido atendidas as medidas de cura, verificado a resistência e o módulo de deformação do concreto.

- **MEDIÇÃO**

Esta medição será feita pela área efetiva de fôrma em contato com o material a ser moldado, em metro quadrado.

- **PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme área definida em projeto e as normas deste item. Inclui todos os serviços de montagem, nivelamento, travamento, escoramento, limpeza, desmontagem e retirada da fôrma.

O cimbramento necessário será pago a parte, em item específico.

- **AÇO ESTRUTURAL**

- **AÇO CA – 50 / 60 – FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO**

A execução das armaduras de aço deverá obedecer rigorosamente o projeto no que se refere à bitola, posicionamento, tensão de escoamento, dobramento, recobrimento, etc.

Deverão ser obedecidas as normas ABNT NBR 7480 “Aço Destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto Armado – Especificação” (em sua versão atual) e a ABNT NBR 6118 “Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento” (em sua versão atual). As partidas serão recebidas na presença da FISCALIZAÇÃO que aprovará o local de descarga e providenciará a separação por lote.

Em uma inspeção preliminar, deverá ser verificado se a partida está de acordo com o pedido e se apresenta homogeneidade geométrica, assim como isenção de defeitos prejudiciais, tais como: bolhas, fissuras, espoliações, corrosão, graxa e lama aderentes.

## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

O aço será depositado sobre travessas de madeira, de modo a evitar o contato com o solo, que deverá ser firme, com leve declividade e será recoberto com camada de brita.

Durante a obra deverão ser obtidos certificados por laboratórios idôneos, de testes que mostrem que o aço obedece às especificações recomendadas, para aprovação da FISCALIZAÇÃO. Qualquer mudança de tipo ou bitola nas barras de aço será concedida após a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Não serão permitidas emendas de barras não previstas no projeto. Antes de serem introduzidas nas formas, as barras de aço deverão apresentar perfeitas condições de limpeza.

A armadura deverá ser montada e mantida dentro das formas, conforme os detalhes do cálculo estrutural, com respeito às distâncias entre as barras e entre estas e as formas, utilizando-se tarugos de aço ou, preferencialmente tacos de concreto.

Para amarração das barras de aço, será empregado arame recozido nº 18. Nas lajes deve ser feita amarração das barras, de modo que em cada uma delas o afastamento entre duas amarrações não exceda de 35 cm.

### • MEDIÇÃO

Esta medição será feita pelo peso de armação, determinado no projeto, em quilogramas, efetivamente aplicada na forma, através da verificação, pela FISCALIZAÇÃO.

### • PAGAMENTO

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme quantidade em quilogramas aplicada na obra, de acordo com definido em projeto e as normas deste item.

Inclui o fornecimento, cortes, limpeza, dobramentos, solda, amarração e colocação de armaduras e telas de aço, incluindo pastilhas e espaçadores.

## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

### • **EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO**

#### • **INTRODUÇÃO**

Este item refere-se à execução das estruturas de concreto, bem como fornecimento dos materiais necessários, de acordo com os desenhos do projeto executivo, com estas especificações e com as normas da ABNT.

A escolha das características do concreto propriamente dito, no que concerne a tipos de composição, preparação, lançamento e acabamento, fazem parte do escopo da CONTRATADA, submetidas à orientação da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA poderá propor as modificações que julgar úteis as disposições que serão previstas pelo CONTRATANTE, a fim de obter um concreto cujas resistências mecânicas correspondam às previstas no cálculo das obras.

Caso seja solicitado teste de estanqueidade, o fornecimento e a remoção do volume de água necessário à execução do teste ficarão a cargo da CONTRATANTE.

Estas modificações ficarão sempre sujeitas à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

#### • **COMPOSIÇÃO E CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO**

O concreto será composto de cimento Portland, água, agregados inertes e os aditivos que se fizerem eventualmente necessários, sendo que só serão feitas inclusões de aditivos com autorização da FISCALIZAÇÃO.

A composição da mistura será determinada por qualquer método de dosagem racional, estando a cargo da CONTRATADA, com a aprovação da FISCALIZAÇÃO, uma pesquisa de agregados, granulometria e fator água-cimento, no sentido de se conseguir:

- Uma mistura plástica e trabalhável, segundo as necessidades de utilização;
  - Um concreto que, após uma cura adequada e um apropriado período de endurecimento, apresente durabilidade, impermeabilidade e resistência compatíveis com os valores fixados pelo projeto e com as recomendações destas especificações.
- O concreto deverá garantir a estanqueidade e a impermeabilidade das estruturas sem a necessidade de emprego de impermeabilizações complementares (cimento cristalizante, mantas, películas asfálticas entre outras).

## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

As juntas deverão também ser estanques sem a necessidade dessas impermeabilizações complementares.

- **CONTROLE**

- ***Generalidades***

Os ensaios de controle do concreto e seus componentes serão feitos de acordo com as normas brasileiras, tendo-se em vista o que se segue:

- Determinação das propriedades do material inerte, objetivando viabilidade do seu emprego na confecção do concreto;
- Controle da qualidade e das proporções dos materiais componentes, durante o curso das obras;
- Determinação das proporções corretas e econômicas dos materiais constituintes, a fim de assegurar a resistência, trabalhabilidade e outras propriedades exigidas pelas presentes especificações;
- Controle da qualidade da mistura, através da confecção de corpos de prova;
- Determinação das variações das proporções dos componentes que eventualmente se tornem necessárias ou aconselháveis no decorrer dos trabalhos.

- ***Ensaio no Concreto Fresco***

A CONTRATADA confeccionará uma série de corpos de prova de acordo com a ABNT NBR 6118 “Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento” (em sua versão atual). Tais corpos de prova serão confeccionados de acordo as normas:

- ABNT NBR 5738 “Concreto – Procedimento para Moldagem e Cura de Corpos de Prova” (em sua versão atual);
- ABNT NBR 5739 “Concreto – Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos” (em sua versão atual);
- ABNT NBR 12142 “Concreto – Determinação da Resistência à Tração na Flexão de Corpos de Prova Prismáticos” (em sua versão atual).

Adota-se ainda, o que a seguir se especifica:

## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

- Os corpos de prova serão rompidos após 28 (vinte e oito) dias, podendo-se adotar provas a 3 (três) e 7 (sete) dias, por designação da FISCALIZAÇÃO, sendo que para tal fim serão moldadas mais duas séries de cilindros.
- Se o valor estimado da resistência à compressão segundo a ABNT NBR 6118 for inferior ao menor valor admissível para a resistência aos 28 (vinte e oito) dias estabelecida, a FISCALIZAÇÃO deverá exigir uma variação nas proporções dos componentes, objetivando alcançar a resistência mínima estabelecida ou, se necessário for, o emprego de aditivos. Cabe ainda a FISCALIZAÇÃO ordenar a demolição do trecho da estrutura onde se constatar tal fato.

- ***Ensaio na Argamassa de Cimento***

Sempre que houver dúvida sobre a qualidade do cimento, seja por efeito de longo e inadequado armazenamento, seja por deficiência qualitativa do material, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir a realização de ensaios de compressão monoaxial de modo a verificar se as tensões de ruptura estão de acordo com os valores admissíveis.

A determinação da resistência à tração simples poderá ser realizada no próprio canteiro, sendo utilizado aparelho tipo Michaelles que rompa os corpos de prova por tração na flexão.

- ***Ensaio no Concreto Executado***

Caso haja dúvida sobre a qualidade do concreto de estrutura já pronta, poderá ser exigida pela FISCALIZAÇÃO a realização de ensaios na própria peça executada ou através da extração de corpos de prova.

No que couber, deverão ser observadas as normas:

- ABNT NBR 7584 “Concreto Endurecido – Avaliação da Dureza Superficial pelo Esclerômetro de Reflexão – Método de Ensaio” (em sua versão atual);
- ABNT NBR 8802 “Concreto Endurecido – Determinação da Velocidade de Propagação de Onda Ultrassônica” (em sua versão atual);
- ABNT NBR 7680 “Concreto – Extração, Preparo, Ensaio e Análise de Testemunhos de Estruturas de Concreto” (em sua versão atual).

- **MATERIAIS**

- ***Cimento Portland***

O cimento Portland obedecerá às características constantes na ABNT NBR 5732 “Cimento Portland Comum” (em sua versão atual), e será empregado em todas as obras de concreto.

Para cada uma das estruturas deverá ser utilizado um único tipo de cimento. Caso os agregados sejam quimicamente ativos, a percentagem de alcalinos no cimento não deverá ultrapassar 0,6%.

Serão executados ensaios de qualidade do cimento, de acordo com os métodos ABNT NBR 7215 “Cimento Portland – Determinação da Resistência à Compressão” (em sua versão atual) e ABNT NBR NM 10 “Cimento Portland – Análise Química – Disposições Gerais” (em sua versão atual), em laboratório indicado pela FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO rejeitará as partidas de cimento, em sacos ou a granel, cujas amostras revelarem, nos ensaios, características inferiores àquelas estabelecidas pela ABNT NBR 5732 “Cimento Portland Comum” (em sua versão atual), sem que caiba à CONTRATADA o direito a qualquer indenização, mesmo que o lote já se encontre no canteiro da obra.

Caso seja utilizado cimento ensacado, os sacos de cimento deverão ser empregados na ordem cronológica em que forem colocados na obra. Cada lote de cimento ensacado deverá ser armazenado de modo a ser facilmente determinável sua data de chegada ao canteiro, sendo encargo da CONTRATADA todo o cuidado no sentido de protegê-lo da deterioração, devendo armazená-lo em pilhas de, no máximo 10 (dez) sacos, durante um período nunca superior a 90 (noventa) dias.

Se for utilizado cimento a granel, os silos de armazenamento deverão ser esvaziados e limpos pelo CONTRATANTE, quando exigido pela FISCALIZAÇÃO, todavia, o intervalo entre duas limpezas sucessivas dos silos nunca será inferior a 120 (cento e vinte) dias.

## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

- **Água**

A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser límpida e isenta de teores prejudiciais de sais, óleos, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas obedecendo a ABNT NBR 15900 “Água para Amassamento do Concreto” (em sua versão atual).

A CONTRATADA procederá a uma pesquisa sistemática de mananciais de água utilizáveis para o preparo do concreto no canteiro, de modo a estar segura de que, em qualquer tempo, eles terão características não nocivas à qualidade do concreto. A água a ser utilizada na confecção de argamassa ou concreto deverá ser analisada mensalmente, pelo emprego de ensaios comparativos de pega a resistência à compressão de argamassa, feitos em igualdade de condições com água reconhecidamente satisfatória e com água normalmente utilizada, e servirão de base a FISCALIZAÇÃO para aceitá-la ou recusá-la.

Caso contrário, serão feitas análises químicas das águas.

- **Agregados**

Os agregados deverão satisfazer a ABNT NBR 7211 “Agregados para Concreto – Especificação” (em sua versão atual).

Deverão ser verificados pelos ensaios segundo os métodos:

- ABNT NBR NM 26 “Agregados – Amostragem” (em sua versão atual);
- ABNT NBR NM 46 “Agregados – Determinação do Material Fino que Passa Através da Peneira 75  $\mu\text{m}$ , por Lavagem” (em sua versão atual);
- ABNT NBR NM 49 “Agregado Miúdo – Determinação de Impurezas Orgânicas” (em sua versão atual);
- ABNT NBR NM 248 “Agregados – Determinação da Composição Granulométrica” (em sua versão atual);
- ABNT NBR 7218 “Agregados – Determinação do Teor de Argila em Torrões e Materiais Friáveis” (em sua versão atual).

A escolha dos agregados e a respectiva granulometria estão sujeitas às modificações que a FISCALIZAÇÃO achar útil, baseadas nos ensaios e nas condições locais.

## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

Os montes e silos de agregados deverão ser previstos com um sistema de drenagem eficiente, impedindo-se a introdução de materiais estranhos e modificação da granulometria. Os depósitos deverão ser dimensionados de tal modo que permita o programa de concretagem estabelecido, a preparação das várias partidas que chegarem e a execução das inspeções e dos ensaios necessários. A areia a ser utilizada na confecção do concreto terá sua qualidade determinada pela norma ABNT NBR 7221 “Agregado – Índice de Desempenho de Agregado Miúdo Contendo Impurezas Orgânicas – Método de Ensaio” (em sua versão atual).

O agregado graúdo para concreto das peças volumosas será regado repetidamente pelo menos 24 (vinte e quatro) horas antes de sua utilização, de modo a manter úmidas as superfícies das pedras. De cada lote de 50 (cinquenta) m<sup>3</sup> de agregado entregue no local da concretagem, será retirada uma amostra representativa, a ser enviada ao laboratório para análise. Se for constatada a inferioridade qualitativa do material, em relação às especificações estabelecidas pela FISCALIZAÇÃO, esta poderá recusar o material, mesmo que este já tenha sido entregue, correndo por conta da CONTRATADA os ônus que daí advirem.

- **Aditivos**

Mediante aprovação prévia e por escrito da FISCALIZAÇÃO, poderão ser empregados aditivos destinados a melhorar a pega e/ou a resistência do concreto, e também outras características tais como plasticidade, homogeneidade, peso específico, impermeabilidade, resistência à compressão, etc., sempre precedidos de ensaios de dosagem. Estes aditivos, que poderão ser líquidos ou em pó, somente serão utilizados segundo o especificado pela FISCALIZAÇÃO sendo indicada a qualidade e o tipo a ser utilizado. O fornecimento, a conservação e o armazenamento em local adequado dos aditivos ficarão a cargo da CONTRATADA.

- **TRAÇOS DE CONCRETO**

O teor de cimento, a granulometria dos agregados, o fator água-cimento e os eventuais aditivos serão determinados pela CONTRATADA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO com base nos ensaios de laboratório.



## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

Durante o andamento das obras, a FISCALIZAÇÃO poderá introduzir modificações nas misturas, sem que isto proporcione à CONTRATADA o direito à reivindicação sobre preços ou prazo de execução da obra. A dosagem de cimento para cada traço será feita a peso. As quantidades de brita e areia serão determinadas a peso, sendo que a água será medida em peso ou volume. Na dosagem da água de amassamento será levada em conta a umidade dos agregados inertes, principalmente a da areia, que será determinada por meio de "*speedy moisture tester*" ou outros métodos expeditos usuais.

Os traços serão determinados por dosagem racional, de modo a obter as tensões de ruptura a compressão mínimas fixadas em projeto.

### • MISTURA

A dosagem dos materiais componentes de cada mistura será feita da seguinte forma: o cimento será medido em peso, a brita e a areia por pesagem, e a água pelo peso ou volume. Na medição desta última deverá ser levada em conta a umidade dos agregados, para que seja assegurado o valor da relação água-cimento.

Em qualquer caso, o concreto deverá ser misturado mecanicamente.

### • TRANSPORTE DO CONCRETO

O concreto deverá ser transportado do local de mistura ao local de destino tão depressa quanto possível e por métodos que evitem segregação dos materiais ou perda dos ingredientes. Todo concreto que tenha endurecido por ficar longo tempo no equipamento de transporte, não poderá ser utilizado.

Tanto os veículos para transporte, a central e o local do destino como o método de manejo deverão preencher todos os requisitos aplicáveis.

A utilização de equipamentos de transporte providos de elementos para misturar o concreto, só será permitida se a FISCALIZAÇÃO assim autorizar por escrito e forem satisfeitos os requisitos estabelecidos nas citadas especificações.

• **LANÇAMENTO**

O empreiteiro deverá conhecer as disposições que pretende adotar para a concretagem, por meio de um memorial detalhado dito "Programa de Concretagem", submetido à FISCALIZAÇÃO dentro do programa geral do trabalho a lhe ser entregue. Salvo decisão contrária, qualquer concretagem só poderá ser iniciada com a presença de um representante da FISCALIZAÇÃO. Todo o concreto será lançado durante o horário preestabelecido no programa de concretagem.

O lançamento noturno, em qualquer peça da obra, só será iniciado quando tenha sido instalada a iluminação adequada e a FISCALIZAÇÃO autorize por escrito. Não será lançado concreto enquanto a profundidade das fundações, o terreno de fundação, as formas e sua amarração, os escoramentos e a armação não tiverem sido inspecionados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

O concreto não será exposto à ação da água antes de concluída a pega.

O lançamento do concreto será controlado de tal forma que a pressão produzida pelo concreto fresco não ultrapasse a que foi considerada no dimensionamento das formas e do escoramento. Depois de iniciada a pega, ter-se-á o cuidado de não sacudir as formas, nem provocar esforço ou deformação nas extremidades de armações deixadas para amarração com peças a construir posteriormente.

Todo o concreto será lançado de uma altura inferior a 2,00 m, para evitar segregação de seus componentes. É proibido neste caso, o emprego de calhas para colocação do concreto. Onde for necessário lançar concreto diretamente de altura superior a 2,00 m, ele será vertido através de tubos de chapa metálica ou de material aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

As peças mencionadas serão conservadas limpas e isentas de crostas de concreto endurecido, sendo lavadas cuidadosamente com jato d'água após cada operação ou com maior frequência quando for necessário.

O concreto será lançado o mais próximo possível de sua posição final, não sendo depositado em grande quantidade em determinados pontos para depois ser espalhado ou manipulado ao longo das formas.

Ter-se-á especial cuidado em encher cada trecho de forma evitando que o agregado grosso fique em contato direto com a superfície, e fazendo com que o concreto envolva as barras de reforço sem deslocá-las.

## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

O lançamento de concreto com bombas só será permitido com autorização escrita da FISCALIZAÇÃO, que dependerá do equipamento disponível para bombear concreto ser adequado para o trabalho proposto quanto ao tipo, conveniente quanto à capacidade, e do método de bombeamento poder ser adaptado à obra a construir. A operação da bomba será controlada de modo a produzir corrente contínua de concreto, sem bolhas de ar. Terminada a operação de bombeamento, caso for desejado aproveitar o concreto que ficou na tubulação, ele será expelido, de modo a não se contaminar, nem sofrer segregação. Depois de efetuada essa operação, todo o equipamento será cuidadosamente limpo.

O concreto será lançado em camadas horizontais contínuas, cuja espessura não exceda 30 (trinta) cm, exceto para determinadas peças cuja concretagem estiver prevista de outra forma. Quando, por razões de emergência, for necessário concretar menos uma camada horizontal completa numa operação, essa camada terminará num tabique, ou tábua vertical. As descargas de concreto se sucederão sempre, umas em seguida as outras, cada camada sendo concretada e compactada antes que a camada anterior tenha iniciado a pega, a fim de evitar que se forme separação entre elas. As superfícies serão deixadas ásperas a fim de obter sempre boa ligação com a camada seguinte.

A camada superior será concretada antes de inferior ter endurecido, e será compactada de modo a impedir a formação de junta de construção entre elas.

As camadas que forem concluídas num dia de trabalho, ou que tiverem sido concretadas pouco antes de se interromperem temporariamente as operações, serão limpas logo que a superfície tiver endurecido o suficiente, retirando-se toda a nata de cimento e todos os materiais estranhos. A fim de evitar, dentro do possível, uniões visíveis nas superfícies expostas, será dado acabamento à superfície aparente do concreto com raspadeira ou com outra ferramenta adequada.

As camadas horizontais, que pela sua localização possam forçar adelgaçamento da camada seguinte, serão modificadas, formando-se entalhe, de modo que a camada seguinte tenha pelo menos 15 (quinze) cm de espessura na extremidade. Sempre que houver dificuldade em colocar concreto junto às faces das formas, devido à presença de armações, a forma da peça, ou a qualquer outra circunstância, vibrar-se-ão as formas de modo a forçar o contato da argamassa com a superfície da forma.

## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

Não será permitido suspender ou interromper a concretagem quando faltarem menos de 50 (cinquenta) cm na altura para concluir qualquer peça, a não ser que os detalhes da obra indiquem coroamento com menos de 50 (cinquenta) cm de espessura, caso em que a junta de construção poderá ser feita na base desse coroamento.

### • VIBRAÇÃO

Sempre que não tiver sido indicado outro procedimento, as peças serão adensadas empregando-se vibradores pneumáticos ou elétricos, de imersão.

O vibrador será mantido na massa de concreto até que apareça a nata da superfície, quando então deverá ser retirado e mudado de posição.

Em peças delgadas, cujas formas tiverem sido construídas para resistirem à vibração, serão empregados vibradores externos, preliminarmente aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Quando se tratar de peças fortemente armadas, a CONTRATADA usará vibradores capazes de compactar o concreto sem danificar as armações e formas.

A vibração terá intensidade e duração suficiente para produzir plasticidade e assentamento do concreto, adensando-o perfeitamente, sem excessos que provoquem segregação dos materiais.

Os vibradores de imersão serão aplicados no ponto de descarga do concreto e nos lugares onde o concreto tiver sido depositado pouco antes.

Os vibradores descreverão voltas através de quaisquer cavidades formadas por pedras, de modo que toda a massa seja compactada cuidadosamente, de maneira uniforme. Durante a vibração de uma camada, o vibrador será mantido em posição vertical e a agulha deverá penetrar cerca de 10 (dez) cm na camada inferior, anteriormente lançada. Ele não será deslocado rapidamente no interior da massa, e uma vez terminada a vibração, será retirado lentamente para evitar a formação de bolhas e vazios.

Fica proibido o espalhamento de concreto utilizando pá, devendo ser usadas caçambas especiais para lançamento sendo o adensamento iniciado imediatamente. Novas camadas não poderão ser lançadas antes que a precedente tenha sido tratada segundo estas prescrições.

## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

### • CURA E PROVA DE CARGA

A cura e provas de carga obedecerão rigorosamente às normas da ABNT.

As superfícies de concreto deverão permanecer úmidas até os 14 (quatorze) dias de idade. O meio empregado para a cura será umedecimento por aspersão contínua de água. As superfícies de concreto destinadas a ficarem aparentes, e que não estiverem em contato com moldes durante a concretagem, deverão ser alisadas enquanto o concreto estiver fresco. As superfícies de concreto serão protegidas adequadamente da ação direta do sol, da chuva e de agentes mecânicos, e não serão deixadas secar, quando da cura por aspersão contínua, desde o lançamento até pelo menos 14 (quatorze) dias após. A água utilizada para cura deverá ser doce e limpa. As formas de madeira que permaneçam no local deverão ser mantidas úmidas até o final da cura, para evitar a abertura de juntas e o consequente ressecamento local do concreto. As provas de carga serão realizadas sempre que a FISCALIZAÇÃO tiver dúvidas sobre a resistência de uma ou mais partes da estrutura. Estas provas serão executadas de acordo com as especificações da ABNT.

### • JUNTAS DE CONCRETAGEM

Serão obedecidas as prescrições da ABNT NBR 6118 “Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento” (em sua versão atual). Quando a concretagem for suspensa por período de tempo superior àquele em que se iniciou a pega, o ponto onde tiver sido suspensa será considerada uma junta de concretagem. A localização das juntas de concretagem será planejada antecipadamente e a concretagem será contínua, de junta a junta. Essas juntas serão perpendiculares às linhas de ação dos esforços principais, devendo situar-se em trechos de esforço cortante mínimo e onde sejam viáveis. No caso de se terem juntas de concretagem, a superfície que servirá de junta será varrida intensamente com escova de aço, no período de 3 (três) e 6 (seis) horas após a concretagem, ou será lavada com jato d'água e ar comprimido. Quando se for unir concreto com outro já endurecido, a superfície da parte feita será raspada com ferramenta apropriada, para retirar a argamassa superficial, o material solto e os corpos estranhos.

## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

Essa superfície, lavada e limpa com escovas de aço, será molhada e conservada assim até a concretagem.

Na ocasião da concretagem, pouco antes do lançamento, a superfície preparada será coberta com uma camada de argamassa de cimento e areia, com traço igual ao do concreto, e fator água-cimento não superior ao da mistura a ser posteriormente lançada. A critério da FISCALIZAÇÃO poderão ser utilizados aditivos a base de epóxi para união das estruturas. Sempre que o concreto for aplicado diretamente em contato com uma superfície rochosa, a operação será feita depois da purga da rocha, lavagem com água sob pressão de pelo menos 5 kg/cm<sup>2</sup>, e retirada toda a água dos sulcos por meio de ar comprimido.

A critério da FISCALIZAÇÃO poderão ser utilizados aditivos retardadores de pega, que serão removidos com jato d'água quando do lançamento do concreto fresco. Para ir ligando as camadas sucessivas, deixar-se-ão chavetas adequadas na parte de cima da última camada, ao concluir cada jornada, e far-se-á o mesmo em outras alturas quando o trabalho for interrompido. Essas chavetas sobressairão acima ou além da junta, como estiver indicado no projeto. Em vez de chavetas podem ser empregadas pedras ásperas ou espigas de aço, a critério da FISCALIZAÇÃO. O tamanho e o afastamento das chavetas e das espigas serão os indicados pela FISCALIZAÇÃO.

### • JUNTAS DE DILATAÇÃO

As juntas de dilatação deverão ser construídas nos pontos e com as dimensões e detalhes indicados nos desenhos. As juntas abertas deverão ser colocadas nos pontos designados pelos desenhos e serão formadas pela colocação e posterior remoção de gabarito de madeira ou outro material apropriado.

Os gabaritos deverão ser construídos de maneira a permitir sua remoção sem danificar o serviço executado. As juntas cheias deverão ser feitas com materiais de enchimento que, por sua vez, seguirão os requisitos estabelecidos nos desenhos. Deverão ser seladas todas as juntas de dilatação nos pontos indicados nas plantas. Antes da colocação do material selante, as juntas deverão estar completamente limpas, isentas de partículas, fragmentos de concreto, pó ou outros materiais estranhos.

## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

Os salpicos de concreto no espaço da junta deverão ser removidos.

A junta deverá estar seca antes da aplicação do material de vedação.

O vedador da junta deverá ser preparado e colocado de acordo com as instruções do fabricante, com o equipamento prescrito por este. Qualquer material indevidamente misturado, ou cuja pega se inicie antes da colocação nas juntas, será rejeitado, ficando a cargo da CONTRATADA as despesas correspondentes à reposição. Completado o serviço, as juntas deverão efetivamente vedar infiltração de água ou de umidade.

O eventual desnível do material de vedação não poderá exceder a 3 (três) mm em relação à superfície do concreto adjacente.

Nos pontos indicados pela FISCALIZAÇÃO, a junta deverá ser analisada e nivelada, cortando-se todos os excessos do material selante após a aplicação. Todo e qualquer material selante que não aderir ou não ligar com a superfície do concreto da junta deverá ser removido imediatamente e substituído por outro.

Todos os mata-juntas do tipo "Fungenband" deverão ter suas emendas soldadas a quente, conforme recomendado pelo fabricante e atendidas as normas pertinentes da ABNT.

Em peças onde a junta se posicione horizontalmente, suas abas deverão ser levantadas, e o concreto fresco, lançado sob elas, de modo a não aprisionar ar e garantir perfeita aderência do perfil ao contato.

### • **CORREÇÃO DE FISSURAS**

#### • ***Fissuras Superficiais***

A correção das fissuras superficiais será efetuada como segue:

- Identificar e marcar a trinca após a limpeza e lavagem da superfície do concreto. A trinca será facilmente identificada uma vez que a umidade se infiltra por ela, havendo contraste entre a cor clara do concreto seco e a linha escura da trinca molhada; esta deverá ser marcada, antes que seque completamente;
- Abrir ao longo da trinca um sulco de cerca de 1 cm de largura por 2 cm de profundidade;

## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

– Limpar com escova de aço e preencher o sulco com material de vedação rígido, utilizando-se de produtos sintéticos a base de resina epóxica. Será utilizada resina pura, em fissuras de pequenas dimensões e resina com Filler, para injeção em fissuras maiores, reparos em geral, ou como auxiliar nos serviços de injeção (vedação superficial).

- **Fissuras Profundas**

As fissuras profundas existentes estão caracterizadas como juntas de trabalho, estando conseqüentemente sujeitas à movimentação, decorrente da variação de temperatura ou pela ação de esforços mecânicos. Neste caso será necessária a utilização de materiais elásticos para o tratamento dessas fissuras.

Neste caso será aplicado o mastique elástico a base de polisulfetos, que além de permitir o trabalho mecânico da trinca, proporciona perfeita estanqueidade.

- **REPAROS**

A CONTRATADA deverá atender a todas as indicações da FISCALIZAÇÃO e do projeto, relativamente à garantia de qualidade dos concretos por ela lançados.

No caso de falha inadmissível de qualidade de estruturas ou peças, parcial ou totalmente concretadas, deverá providenciar medidas corretivas, compreendendo demolições, remoção do material demolido, recomposição de vazios, ninhos e porções estruturais, com emprego de enchimento adequado de argamassa ou concreto, injeções e providências outras.

Os procedimentos a serem adotados nesses trabalhos serão fixados pela FISCALIZAÇÃO, à vista de cada caso e serão realizados sem ônus para a CONTRATANTE.

- **ACABAMENTO SUPERFICIAL**

O acabamento do concreto fresco deverá ser feito com régua de madeira apoiadas nas guias-mestras e em seguida provido de um acabamento final com desempenadeira de madeira.



## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

Todas as superfícies de concreto deverão ter acabamento liso, limpo e uniforme e apresentar a mesma cor e textura das superfícies adjacentes.

Concreto poroso e defeituoso deverá ser retirado e refeito, em conformidade com as determinações da FISCALIZAÇÃO. Nenhum serviço de reparo deverá ser levado a cabo sem que a superfície aparente da concretagem tenha sido anteriormente inspecionada pela FISCALIZAÇÃO. Todos os reparos deverão ser efetivados no prazo estabelecido pela FISCALIZAÇÃO.

Nas superfícies, a critério da FISCALIZAÇÃO, poderá ser feito o acabamento por fricção, o qual será executado com pedra de carborundo, de aspereza média, esmerilhando as superfícies previamente umedecidas, até se formar uma pasta.

A operação deverá eliminar os sinais deixados pela forma, partes salientes e irregularidades. A pasta formada pela fricção deverá, em seguida, ser cuidadosamente varrida e retirada.

### • MEDIÇÃO

Esta medição será feita pelo volume efetivamente concretado, em metro cúbico, através da verificação pela FISCALIZAÇÃO.

### • PAGAMENTO

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme volume de concreto aplicado definido em projeto e as normas deste item. Inclui o fornecimento, lançamento, adensamento, acabamento, cura e correções de feitos ou anomalias, incluindo o uso de aditivos.

Para a liberação dos valores referentes às medições do concreto armado (formas, armações e concreto) serão necessários os laudos dos respectivos corpos de prova.

### • CONCRETO NÃO-ESTRUTURAL

- Cimento: qualquer tipo;
- Consumo mínimo de cimento: 150 kg/m<sup>3</sup>;

## FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

---

– Relação água/cimento: qualquer.

O concreto não-estrutural mínimo 150 kg de cimento/m<sup>3</sup> deverá ser utilizado nos locais indicados em projeto.

### • MEDIÇÃO

Esta medição será feita pelo volume concretado, em metros cúbicos, através da verificação pela FISCALIZAÇÃO.

### • PAGAMENTO

O pagamento será feito pela aplicação do preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme as normas deste item. Inclui o preparo, lançamento, adensamento, desempenho, cura, correção de defeitos ou anomalias de qualquer natureza e preparo das juntas de concretagem, incluindo o fornecimento de todos os materiais necessários.

*QUALQUER MEDIÇÃO DE SERVIÇO EXECUTADO OBJETIVANDO A LIBERAÇÃO DE PAGAMENTOS APENAS SERÁ ACEITA PELO SAMAE SE ACOMPANHADA DE:*

- 1. LAUDOS DA EXECUÇÃO (ONDE COUBER) E DEMONSTRATIVOS TÉCNICOS JUSTIFICANDO AS MEDIÇÕES (MEMÓRIAS DE CÁLCULO);*
- 2. CÓPIAS DAS FOLHAS DO DIÁRIO DE OBRA DEVIDAMENTE ASSINADAS PELOS RESPONSÁVEIS DA CONTRATADA E DO SAMAE, REFERENTES AO PERÍODO CONSIDERADO.*

*OBS: CASO O SAMAE CONSTANTE DIFERENÇAS DE QUANTIDADES OU FALTA DE DOCUMENTOS NA MEDIÇÃO, ESTA SERÁ DEVOLVIDA PARA AS DEVIDAS CORREÇÕES E/OU ESCLARECIMENTOS.*

## ASSENTAMENTO

---

### • ASSENTAMENTO

Para efeito destas especificações, entende-se por “montagem” o acoplamento de tubos, conexões, peças especiais e acessórios que constituem uma linha. Caso essa linha funcione enterrada em solo, exigindo prévia escavação de valas, em cujo fundo irá se apoiar, direta ou indiretamente, tal acoplamento é referido como “assentamento”.

A execução de serviços para sistemas lineares de água e esgotos deve atender ao projeto, esta especificação, normas da ABNT e as determinações da FISCALIZAÇÃO. As principais normas a serem consideradas são:

- NBR 7367 “Projeto e Assentamento de Tubulações de PVC Rígido para Sistemas de Esgoto Sanitário”;
- NBR 9649 “Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário - Procedimento”;
- NBR 9650 “Verificação da Estanqueidade no Assentamento de Adutoras e Redes de Água - Procedimento”;
- NBR 9814 “Execução de Rede Coletora de Esgoto Sanitário - Procedimento”;
- NBR 12215 “Projeto de Adutora de Água - Parte 1: Conduto Forçado”;
- NBR 12595 “Assentamento de Tubulações de Ferro Fundido Dúctil para Condução de Água Sob Pressão - Procedimento”;
- NBR 14486 “Sistemas Enterrados para Condução de Esgoto Sanitário - Projeto de Redes Coletoras com Tubos de PVC”;
- NBR ISO 3126 - Sistemas de Tubulações de Plásticos - Componentes Plásticos - Determinação das Dimensões.

O assentamento de tubulações compreende a locação, o alinhamento, nivelamento, instalação, travamento da tubulação na vala, e a execução de juntas.

Na operação de assentamento devem ser definidos e mantidos acessos alternativos às instalações de hospitais, delegacias, corpo de bombeiros, pedestres, travessias e cruzamentos de vias, evitando-se a total obstrução de passagem de pedestres e/ou veículos.

A execução da vala e o recobrimento dependem dos seguintes parâmetros:

- Meio (urbano ou rural);
- Características da canalização (material, tipo de junta e diâmetro);
- Natureza do terreno (com ou sem lençol freático);

## ASSENTAMENTO

---

– Profundidade do assentamento.

O movimento de terra, tipos de escoramento, esgotamentos da vala e embasamentos devem estar de acordo com o definido em projeto e observadas suas respectivas especificações.

A movimentação vertical e/ou horizontal dos tubos deve ser executada de modo a não danificar as pontas, bolsas e revestimentos. Para tanto, devem ser utilizadas cintas de lona ou nylon, posicionadas de forma a não causar tensões adicionais aos tubos.

Só podem ser utilizados tubos, peças, conexões e acessórios qualificados e inspecionados obrigatoriamente pela FISCALIZAÇÃO.

As tubulações, peças e conexões devem ser examinadas antes da descida à vala para verificação de algum defeito, devendo estar isentas de quaisquer defeitos. Não deve ser permitido o arrasto dos tubos e conexões pelo chão, para que não ocorram empenas ou danos às extremidades dos mesmos que inviabilizem a sua utilização.

Cuidados especiais também devem ser tomados com as extremidades das conexões (ponta, bolsa, flanges, etc.) contra possíveis danos na utilização de cabos ou tesouras quando do seu manuseio.

O assentamento da tubulação deve ser feito imediatamente após a regularização do fundo da vala, evitando-se assim, longos trechos de vala aberta. No caso de esgotos, deve ser executado no sentido de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante. Nas tubulações de água, a bolsa, preferencialmente, deve ficar voltada contra o fluxo do líquido.

Uma vez alinhados, nivelados e ajustados dois tubos adjacentes no interior da vala, estes devem ser calçados com apiloamento de terra selecionada, isenta de pedras ou outros corpos estranhos. Para tubulações com diâmetro nominal superior a 500 mm o travamento da tubulação deve ser com calços de madeira.

O nivelamento deverá ser rigoroso com o uso de gabaritos, linhas e réguas e a implantação da tubulação deve seguir as coordenadas topográficas de projeto.

No caso de tubulações de esgotos, o greide do coletor poderá ser obtido por meio de réguas niveladas, com a declividade do projeto (visores), que devem ser colocadas nos pontos de locação do centro dos PV's, e em pontos intermediários do trecho.

## ASSENTAMENTO

---

Alinhando-se entre duas réguas consecutivas a cruzeta ou o gabarito, respectivamente por visada a olho nu ou por meio de fio de náilon ou arame recozido fortemente estirado, obtêm-se as cotas intermediárias para assentamento da tubulação.

No caso de deflexões verticais e horizontais no ponto de conexão dos tubos e/ou peças, devem ser respeitadas as tolerâncias admitidas pelo fabricante.

Na aplicação normal dos diferentes tipos de materiais deve ser observada a existência ou não de solos agressivos à tubulação e recobrimentos exigidos pelo fabricante e pela FISCALIZAÇÃO.

Sempre que os serviços forem interrompidos, o último tubo assentado deve ser tamponado a fim de se evitar a entrada de elementos estranhos. Cuidados especiais devem ser tomados para evitar a flutuação da tubulação.

A estocagem e movimentação das tubulações, peças, conexões e acessórios, deve seguir criteriosamente o especificado pelo fabricante e as normas ABNT.

### • TUBOS, PEÇAS E CONEXÕES EM FERRO FUNDIDO

Os tubos de ferro fundido são destinados à condução de água e esgotos sanitários. Observar que quando a tubulação for utilizada para esgoto sanitário seu revestimento interno deve ser obrigatoriamente com cimento aluminoso ou epóxi, e sua bolsa revestida com coaltar epóxi.

Sua pressão máxima de serviço dependerá do diâmetro e classe da tubulação.

### • *Tubos, Conexões e Peças em Ferro Fundido, Junta Elástica*

A junta elástica é constituída pelo conjunto formado pela ponta de um tubo, pela bolsa contígua na extremidade da tubulação e pelo anel de vedação que deve ser adequado ao tipo de fluido.

Nas obras de esgotos a cota de instalação dos tubos deve ser verificada a cada junta, e nas obras de água essa verificação deve ser feita, no máximo, a cada 20 metros. O referencial deve ser a geratriz superior da bolsa.

As bolsas devem estar voltadas para montante.

Para sua montagem observar os seguintes procedimentos:

## ASSENTAMENTO

---

- Limpar o alojamento do anel de vedação existente no interior da bolsa do tubo montado anteriormente, e a ponta do tubo a ser conectado. Da mesma forma, com auxílio de estopa, limpar o anel de vedação;
- Colocar o anel de vedação em seu alojamento na bolsa do tubo. A face mais larga do anel deve ficar voltada para o fundo da bolsa do tubo;
- Descer o tubo na vala, alinhando-o e nivelando-o sequencialmente;
- Lubrificar o anel de vedação e aproximadamente 0,10 m da ponta chanfrada do tubo, utilizando o lubrificante recomendado pelo fabricante. É vedado o uso de óleo mineral ou graxa;
- Centrar convenientemente a ponta e introduzi-la a uma distância de 10 mm do fundo da bolsa (marcada à tinta na ponta do tubo), mantendo o alinhamento e o nivelamento do tubo.
- Após o encaixe da ponta do tubo, verificar se o anel de vedação permaneceu no seu alojamento e calçar o tubo com material de aterro.

A montagem dos tubos e conexões com junta elástica é facilmente realizada utilizando-se alguns equipamentos comuns como: alavanca, talha tipo Tirfor ou a própria caçamba de retroescavadeira.

- *Alavanca: DN 80 a 150*

Apoia-se a alavanca sobre o terreno.

O espelho da bolsa do tubo deve ser protegido por um toco de madeira dura.

- *Caçamba de Retroescavadeira: todos os DN*

Tomando algumas precauções, é possível utilizar a força hidráulica do braço de uma retroescavadeira para montar tubos e conexões. Neste caso:

- Colocar entre o tubo e a caçamba da escavadeira uma prancha de madeira; e
  - Exercer um esforço lento e contínuo, seguindo o procedimento de montagem da junta.
- *Talha Mecânica Tipo Tirfor*
  - DN 150 a 300: talha tipo Tirfor, com capacidade de 1,6 toneladas, cabo de aço e gancho protegido com borracha;
  - DN 350 a 600: talha tipo Tirfor, com capacidade de 3,5 toneladas, cabo de aço e gancho protegido com borracha;
  - DN 700 a 1200: duas talhas tipo Tirfor com capacidade 3,5 toneladas, diametralmente opostas, e 2 ganchos protegidos com borracha.

## ASSENTAMENTO

---

- *Conjunto de Cilindros Hidráulicos*

Esta solução assemelha-se a da utilização da talha tipo Tirfor e permite uma excelente distribuição do esforço de montagem assim como mantém o alinhamento dos tubos a montar.

Os cilindros hidráulicos podem ser alimentados aproveitando-se a unidade hidráulica de uma retroescavadeira ou caminhão com poliguindaste.

A quantidade e a pressão dos cilindros devem produzir forças idênticas as das talhas mecânicas indicadas para as gamas de diâmetros.

A tubulação deve ser assentada sobre lastro de brita, nos casos onde não estiver previsto outro tipo de embasamento. O lastro deve ter a mesma largura da vala e espessura de 0,10 m.

Em caso de corte na tubulação, devem ser utilizados equipamentos adequados e seguros, e o revestimento no local do chanfro deve ser recomposto de acordo com as normas do fabricante.

- ***Tubos, Conexões e Peças em Ferro Fundido, Junta Flangeada***

A junta de flanges é constituída por 2 (dois) flanges, que comprimem uma arruela de borracha ou amianto grafitado (dependendo da classe), através de parafusos com porcas, em quantidade que depende do diâmetro nominal da tubulação e da pressão de serviço.

As juntas flangeadas não devem ser enterradas, devendo ser instaladas em caixas, canaletas e áreas com possibilidade de acesso.

Em casos especiais as juntas flangeadas poderão ser enterradas, desde que devidamente protegidas com esmalte de alcatrão de hulha envolvidas em folhas de polietileno de alta densidade. A envoltória deverá ser hermeticamente fechada, com fio de aço plastificado, conforme detalhe apresentado no projeto.

Os flanges em linha de eixo horizontal devem ser instalados de forma que o eixo vertical da face do flange passe no espaço intermediário, equidistante de 2 (dois) furos consecutivos, situados na geratriz superior do tubo.

Para sua montagem, observar os seguintes preceitos:

- Limpar as faces dos flanges, eliminando todos os resíduos;

## ASSENTAMENTO

---

- Alinhar os tubos e dispor os furos dos flanges uns em frente aos outros, não sendo admitida deflexão de nenhuma ordem;
- Introduzir a arruela de vedação entre os flanges e colocar os parafusos com as porcas;
- Apertar gradual e sucessivamente os parafusos diametralmente opostos.

- ***Tubos, Conexões e Peças em Ferro Fundido, Junta Travada***

Este tipo de junta é utilizado para neutralizar os esforços dinâmicos que tendem a desconectar os diversos elementos da tubulação, quando ocorrem mudanças de direção ou de velocidade. É utilizada, quando necessária, nas tubulações de DN 300 a DN 1.200.

Para sua montagem observar os seguintes procedimentos:

- Limpar com estopa o interior da bolsa e o exterior da ponta;
- Colocar o anel de vedação no sulco da bolsa, que deve ser adequado ao tipo de fluido;
- Instalar o flange suporte na ponta do tubo a cerca de 0,50 m do cordão de solda (de fábrica). Nos casos em que o tubo for cortado no campo, executar o cordão de solda, conforme o procedimento de soldagem, utilizando eletrodo apropriado e soldador qualificado;
- Introduzir o anel partido de ferro na ponta do tubo, utilizando-se de cunhas para abrir o anel e facilitar a passagem sobre o cordão de solda até o flange-suporte;
- Conectar a ponta na bolsa da mesma forma que na junta elástica;
- Aproximar o flange-suporte, o anel partido e o flange de bloqueio da bolsa;
- Colocar os parafusos e porcas, apertando sucessivamente os parafusos diametralmente opostos.

Em caso de corte na tubulação, devem ser utilizados equipamentos adequados e seguros, e o revestimento no local do chanfro deve ser recomposto de acordo com as normas do fabricante.



## ASSENTAMENTO

---

### • TUBOS E CONEXÕES EM PVC

Os tubos de PVC são destinados à condução de água e esgotos sanitários.

Os tubos devem ser estocados ao abrigo das intempéries. Não é permitida a utilização de tubos com alteração de coloração.

### • *Tubos, Conexões e Peças em PVC Rígido e DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup>, Junta Elástica*

Para sua montagem observar os seguintes procedimentos:

- Limpar cuidadosamente com estopa o interior da bolsa e o exterior da ponta;
- Introduzir o anel de vedação no sulco da bolsa;
- Aplicar o lubrificante recomendado pelo fabricante no anel de vedação e na superfície externa da ponta. É vedado o uso de óleo mineral ou graxa;
- Centrar convenientemente a ponta e introduzi-la a uma distância máxima de 10 mm do fundo da bolsa, mantendo o alinhamento e nivelamento do tubo.

Em caso de corte na tubulação, o chanfro deve ser recomposto de acordo com as normas do fabricante. Não é permitida a confecção de curvas e bolsas no campo. Para as tubulações de PVC com junta elástica com DN 160 a 300, o uso de alavancas proporciona maior facilidade e rapidez no acoplamento, desde que seja tomado o cuidado de se colocar uma tábua entre a bolsa e a alavanca, a fim de se evitar danos. Travar o tubo ou conexão assentados, de maneira a evitar o seu deslocamento, quando do assentamento dos próximos.

### • TESTE E LIMPEZA FINAL

Devem ser realizados testes para verificação da montagem, com supervisão dos trabalhos pela FISCALIZAÇÃO.

Os reparos ou substituições necessários devem ser assinalados e executados imediatamente. A CONTRATADA deve dispor de todos os materiais e equipamentos necessários à realização dos testes e/ou reparos.

Caso, ao terminar a montagem, não haja, por qualquer motivo, condições de realizar os testes, a CONTRATADA deve ficar com a responsabilidade pelos serviços executados até a realização dos mesmos.

## ASSENTAMENTO

---

Após a conclusão das obras e/ou serviços, a CONTRATADA deve proceder à limpeza da tubulação e poços de visita, deixando a linha completamente desimpedida de lama, tocos de madeira, restos de concreto e de todo elemento que prejudique o escoamento.

A tubulação de água e seus acessórios deverão ser lavados completamente, com água limpa, aduzida em um extremo e drenada pelo outro. A desinfecção será procedida utilizando-se um alimentador de solução de água e cloro. Cuidados especiais devem ser tomados a fim de evitar que água utilizada na desinfecção reflua à tubulação de água potável. Durante o processo de desinfecção, enquanto as tubulações estiverem sob carga de água fortemente clorada, as válvulas e outros acessórios deverão ser postos em manobra. As válvulas que se destinarem às ligações de outros ramais deverão permanecer fechadas, até que os resultados finais dos testes permitam a sua abertura.

- ***Teste de Estanqueidade com Água***

A partir do ponto mais alto da tubulação preenchê-la completamente com água potável, e assinalar o ponto de estabilização. Após 24 (vinte e quatro) horas verificar o nível da água, não podendo haver perda de fluido.

- ***Teste de Estanqueidade com Fumaça***

A partir do ponto mais baixo da tubulação introduzir o gerador de fumaça e analisar eventuais vazamentos de fumaça na linha.

- ***Teste Hidrostático***

A partir do ponto mais baixo da tubulação preenchê-la completamente com água potável e pressurizá-la em até 1,5 vezes a pressão máxima de serviço. Após 24 (vinte e quatro) horas verificar no manômetro se houve perda de pressão. Caso seja detectada perda de pressão é aconselhável estender o teste por mais 24 (vinte e quatro) horas. É indicativo de vazamento se após o segundo teste persistir a perda.

## **ASSENTAMENTO**

---

Os testes hidrostáticos avaliam a estanqueidade das juntas nas tubulações de água e são realizados através de bombas e equipamentos adequados, conforme a norma ABNT NBR 9650.

Os trechos da linha não devem ser colocados em carga, enquanto o concreto dos blocos de ancoragem não tiver atingido o seu período de cura.

As linhas devem ser preparadas para teste, pelo fechamento dos registros e válvulas quando existirem, adaptando-se temporariamente, peças de extremidade fechadas nas pontas, devidamente ancoradas.

A linha deve ser cheia aos poucos, observando-se uma velocidade máxima de enchimento de 0,5 m/s.

Durante o enchimento da tubulação e antes da aplicação da pressão especificada para teste, deve ser expelido todo o ar da linha.

A linha ou o trecho deve ser cheio pelo menos vinte e quatro horas antes do teste. Durante esse período, todos os tubos, peças, acessórios, válvulas, juntas e acoplamentos expostos, devem ser examinados quanto a vazamento.

Se encontrados defeitos, trincas ou rupturas, a linha deve ser esvaziada e os tubos ou peças defeituosas devem ser retirados e substituídos.

Todos os vazamentos devem ser reparados sob a supervisão da FISCALIZAÇÃO.

### **• MEDIÇÃO**

O serviço de assentamento de tubos e conexões será medido pela extensão de tubulação assentada, em metros, conforme comprovação em campo pela FISCALIZAÇÃO.

### **• PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação do preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme as normas deste item.

Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais, assim como a execução do embasamento serão pagos a parte, em item específico.

## ASSENTAMENTO

- **JUNTA ARGAMASSADA ENTRE TUBO E CAIXA**

Perfuração de poço / caixa de concreto ou alvenaria, união com o tubo e sua fixação com argamassa.

- **MEDIÇÃO**

Será feita a medição pela quantidade de juntas argamassadas entre tubo e caixa, conforme comprovação em campo pela FISCALIZAÇÃO.

- **PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação do preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme as normas deste item.

*QUALQUER MEDIÇÃO DE SERVIÇO EXECUTADO OBJETIVANDO A LIBERAÇÃO DE PAGAMENTOS APENAS SERÁ ACEITA PELO SAMAE SE ACOMPANHADA DE:*

- 1. LAUDOS DA EXECUÇÃO (ONDE COUBER) E DEMONSTRATIVOS TÉCNICOS JUSTIFICANDO AS MEDIÇÕES (MEMÓRIAS DE CÁLCULO);*
- 2. CÓPIAS DAS FOLHAS DO DIÁRIO DE OBRA DEVIDAMENTE ASSINADAS PELOS RESPONSÁVEIS DA CONTRATADA E DO SAMAE, REFERENTES AO PERÍODO CONSIDERADO.*

*OBS: CASO O SAMAE CONSTANTE DIFERENÇAS DE QUANTIDADES OU FALTA DE DOCUMENTOS NA MEDIÇÃO, ESTA SERÁ DEVOLVIDA PARA AS DEVIDAS CORREÇÕES E/OU ESCLARECIMENTOS.*

## ALVENARIAS

---

### • ALVENARIAS

As alvenarias sobre alicerces ou baldrames devem ter as 2 (duas) primeiras fiadas acima do nível do solo assentadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume, com adição de impermeabilizante na proporção indicada pelo fabricante.

As demais fiadas de paredes devem ser assentadas com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:9 em volume.

Todas as fiadas devem ser alinhadas, niveladas, prumadas e assentadas com juntas de espessura máxima de 10 mm, rebaixadas a colher para permitir boa aderência do revestimento. Todas as alvenarias que repousam sobre vigas contínuas devem ser levantadas simultaneamente em vãos contíguos; as diferenças de altura não devem ser superiores a 1,0 m.

Nas alvenarias revestidas, o encunhamento deve ser executado com uma fiada de tijolos comum em ângulo de 45°; nas alvenarias aparentes deve ser executada a complementação normal dos panos de alvenarias.

As paredes devem ser levantadas uniformemente, com amarrações para ligações posteriores e tacos de madeira para fixação de esquadrias e rodapés.

Os vãos superiores a 1,0 m para esquadrias e passagens devem ter vergas inferiores e superiores de concreto armado, com apoio mínimo de 0,25 m nas extremidades. O concreto para vergas e cintas deve ser dosado para resistência característica mínima de 20,0 MPa.

As alvenarias de tijolos comuns devem utilizar tijolos maciços de argila, de massa homogênea, isenta de fragmentos calcários ou qualquer outro corpo estranho, cozidos, leves, duros e sonoros, não vitrificados, com arestas vivas, faces planas, sem fendas ou falhas, porosidade máxima de 20%, e devem atender os requisitos pré-estabelecidos na norma:

– ABNT NBR 15270 “Componentes Cerâmicos – Blocos e Tijolos para Alvenaria”, em sua versão atual.

Os tijolos devem ser molhados antes do assentamento.

Os tijolos para paredes à vista devem ser especiais, aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Devem ser assentados com argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:9 em volume.

## ALVENARIAS

---

As juntas devem ser rebaixadas com espessura uniforme máxima de 10 mm. Os excessos de argamassa e sujeira devem ser removidos com pano ou esponja umedecidos com solução de ácido muriático, durante e após a execução do serviço. No caso de alvenaria em bloco cerâmico, não deve ser permitido cortar os blocos, exceto nas fiadas para amarração, nem assentá-los com os furos voltados para a face da parede.

As alvenarias de blocos de concreto devem atender as normas:

- ABNT NBR 6136 “Blocos Vazados de Concreto Simples para Alvenaria – Requisitos”, em sua versão atual;
- ABNT NBR 12118 “Blocos Vazados de Concreto Simples para Alvenaria – Métodos de Ensaio”, em sua versão atual.

A argamassa para assentamento de blocos de concreto deve ser de cimento e areia, traço 1:6 em volume. As amarrações com pilares devem ser com esperas de ferro previamente deixadas para este fim durante a concretagem.

Os blocos de concreto estrutural devem ser assentados em juntas desencontradas, em amarrações ou a prumo, conforme especificado em projeto, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos, especialmente para as peças que devem ser amarradas. Devem ser previstas, nos elementos armados, visitas de limpeza para remoção do excesso de argamassa, as quais devem ser fechadas antes do lançamento de concreto “graute”, com formas de madeira colocadas na parte externa da parede de bloco estrutural.

As alvenarias de tijolo de vidro devem ser assentadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume. Devem ser colocados ferros de amarração horizontal e vertical em toda a extensão da parede, conforme orientação do fabricante, para garantir o seu travamento. Utilizar espaçadores conforme recomendação do fabricante dos tijolos. Após a cura da argamassa de assentamento, remover os espaçadores, limpar a superfície e aplicar rejunte de acabamento, conforme projeto.

### • MEDIÇÃO

A medição dos serviços relacionados à alvenaria será feita pela área efetivamente assentada, em metros quadrados, conforme comprovação em campo pela FISCALIZAÇÃO.

## ALVENARIAS

---

### • PAGAMENTO

O pagamento será feito pela aplicação do preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme as normas deste item.

O serviço de alvenaria de blocos estruturais de concreto inclui o preparo e aplicação de argamassa de cimento e areia, armação, concreto grout e demais serviços necessários conforme projeto.

### • OBSERVAÇÃO

A especificação dos tipos de blocos e sua classe de resistência deverão seguir o Projeto Executivo de Estruturas.

*QUALQUER MEDIÇÃO DE SERVIÇO EXECUTADO OBJETIVANDO A LIBERAÇÃO DE PAGAMENTOS APENAS SERÁ ACEITA PELO SAMAE SE ACOMPANHADA DE:*

- 1. LAUDOS DA EXECUÇÃO (ONDE COUBER) E DEMONSTRATIVOS TÉCNICOS JUSTIFICANDO AS MEDIÇÕES (MEMÓRIAS DE CÁLCULO);*
- 2. CÓPIAS DAS FOLHAS DO DIÁRIO DE OBRA DEVIDAMENTE ASSINADAS PELOS RESPONSÁVEIS DA CONTRATADA E DO SAMAE, REFERENTES AO PERÍODO CONSIDERADO.*

*OBS: CASO O SAMAE CONSTANTE DIFERENÇAS DE QUANTIDADES OU FALTA DE DOCUMENTOS NA MEDIÇÃO, ESTA SERÁ DEVOLVIDA PARA AS DEVIDAS CORREÇÕES E/OU ESCLARECIMENTOS.*

## REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

---

### • REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

Todos os materiais utilizados e suas metodologias de aplicação devem atender ao prescrito nesta Especificação, nas normas pertinentes e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Os revestimentos de paredes, tetos e os tratamentos devem ser executados somente após o término e testes das instalações hidráulicas e elétricas.

Deve ser observada a presença de infiltração de umidade, e se constatada, devem ser definidas soluções para a sua eliminação, para se prosseguir com os procedimentos necessários ao preparo da superfície a ser revestida.

Os pisos só devem ser executados após estarem concluídas todas as canalizações embutidas, bem como os revestimentos de paredes e tetos.

As superfícies a serem revestidas devem ser limpas e lavadas a fim de evitar gorduras, vestígios orgânicos e outras impurezas que possam acarretar imperfeições futuras.

No caso de utilização de produtos específicos de lavagem, a superfície deve ser saturada com água limpa para evitar a penetração do produto utilizado. Quando adotada solução de lavagem alcalina ou ácida, todos os materiais e superfícies da edificação devem ser protegidos de respingos e escorrimento da solução. Após a lavagem, a superfície deve estar completamente seca para se prosseguir com a aplicação do revestimento.

Todo respingo de argamassa deve ser completamente removido, e todo o serviço, inclusive o revestimento, deve ser deixado limpo.

O cimento utilizado para os serviços de revestimento deve atender à norma ABNT NBR 16697. A escolha do tipo de cimento deve atender as prescrições do projeto.

Os agregados utilizados devem ter granulometria e dimensões adequadas ao uso, para o serviço específico, e atender à norma ABNT NBR 7211.

A água de amassamento deve atender ao disposto na norma ABNT NBR 6118.

Os revestimentos devem ter sua superfície perfeitamente desempenada e aprumada.

O substrato a ser revestido deve ter superfície rugosa e regular para que a argamassa seja aplicada em espessura uniforme.



## REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

---

- **REVESTIMENTO DE PAREDES E TETOS**

- **CHAPISCO**

É a argamassa aplicada de forma irregular nas superfícies de alvenaria ou de concreto das paredes, tetos, beirais, vigas e pilares. Sua execução deve atender à norma ABNT NBR 7200.

O chapisco fino, composto de cimento e areia média no traço 1:3 em volume, deve ser sempre aplicado antes da execução do emboço para aumentar a aderência nas superfícies.

O chapisco grosso, composto de cimento e areia grossa ou pedrisco, com traço 1:3 em volume e granulometria média de 6mm, deve ser utilizado como acabamento de revestimento.

Quando for especificada ou exigida pela FISCALIZAÇÃO a aplicação de chapisco fino com impermeabilizante hidrófugo, a argamassa deve ser de cimento e areia no traço 1:2 em volume e a adição do produto deve atender as especificações do fabricante, constante nas embalagens.

Superfícies com elevada absorção devem ser previamente umedecidas, exceto paredes de concreto.

As superfícies a serem chapiscadas devem ter as seguintes idades mínimas:

- 28 dias de idade para estruturas de concreto e alvenarias armadas estruturais;
- 14 dias de idade para alvenarias não armadas sem função estrutural.

O chapisco deve ser utilizado no máximo em duas horas a partir do primeiro contato da mistura com a água e desde que não apresente quaisquer indícios de endurecimento.

O excedente de argamassa que não aderir à superfície não deve ser reutilizado nem reamassado.

- **MEDIÇÃO**

Esta medição será feita pela área revestida, em metros quadrados, através da verificação pela FISCALIZAÇÃO.

## REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

---

### • **PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme área revestida.

Inclui o fornecimento, preparo e aplicação das argamassas de revestimento, incluindo limpeza e preparo da superfície, regularização, acabamento e demais serviços necessários.

### • **EMBOÇO**

É a camada de revestimento aplicada diretamente sobre superfícies previamente chapiscadas e destina-se a receber o reboco e/ou outros produtos industrializados. Sua execução deve atender à norma ABNT NBR 7200.

A superfície revestida com chapisco deve ter idade mínima de três dias para a aplicação do emboço, ou conforme a norma ABNT NBR 7200. Deve estar executado o embutimento de todas as instalações hidráulicas, elétricas, de telefone e gás. As instalações de água devem ser testadas sob pressão para detecção e correção de possíveis vazamentos, antes da execução do emboço.

O emboço deve ser feito com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:6 em volume.

A areia a ser utilizada nas argamassas para emboço deve ser de granulometria média, com dimensão máxima de 2,4 mm, conforme as especificações da norma ABNT NBR 7211.

Para facilitar a aderência do emboço, as superfícies devem ser umedecidas durante a execução dos serviços.

Antes da aplicação do emboço devem ser executadas guias mestras de argamassa, de forma a permitir que a superfície emboçada fique totalmente plana e regular, com espessura máxima de 20 mm.

### • **MEDIÇÃO**

Esta medição será feita pela área revestida, em metros quadrados, através da verificação pela FISCALIZAÇÃO.

## REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

---

### • **PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme área revestida.

Inclui o fornecimento, preparo e aplicação das argamassas de revestimento, incluindo limpeza e preparo da superfície, regularização, acabamento e demais serviços necessários.

### • **REBOCO**

É a camada com espessuras máximas de 5 mm, que dá o acabamento dos emboços das paredes, tetos e beirais. Sua execução deve atender à norma ABNT NBR 7200.

O reboco deve ser preparado com argamassa de cal e areia fina no traço 1:4 em volume, ou com produtos industrializados. A areia deve atender à norma ABNT NBR 7211. Para o início dos serviços de reboco, o emboço deve ter idade mínima de 7 dias, quando for constituído por argamassa mista ou hidráulica, ou 21 dias de idade para argamassa de cal.

Não é permitida a execução do reboco nas superfícies expostas a chuvas durante a ocorrência destas. Os materiais da massa devem ser dosados a seco.

A argamassa deve ser utilizada no máximo em duas horas após o primeiro contato da mistura com a água e desde que não apresente quaisquer indícios de endurecimento. Deve ser executada a quantidade de massa conforme as etapas de aplicação, a fim de se evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego.

O excedente de argamassa que não aderir à superfície não deve ser reutilizado nem reamassado.

Os rebocos só serão executados depois da colocação de peitoris e marcos, e antes da colocação de rodapés.

### • **MEDIÇÃO**

Esta medição será feita pela área revestida, em metros quadrados, através da verificação pela FISCALIZAÇÃO.

## REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

### • PAGAMENTO

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme área revestida.

Inclui o fornecimento, preparo e aplicação das argamassas de revestimento, incluindo limpeza e preparo da superfície, regularização, acabamento e demais serviços necessários.

*QUALQUER MEDIÇÃO DE SERVIÇO EXECUTADO OBJETIVANDO A LIBERAÇÃO DE PAGAMENTOS APENAS SERÁ ACEITA PELO SAMAE SE ACOMPANHADA DE:*

- 1. LAUDOS DA EXECUÇÃO (ONDE COUBER) E DEMONSTRATIVOS TÉCNICOS JUSTIFICANDO AS MEDIÇÕES (MEMÓRIAS DE CÁLCULO);*
- 2. CÓPIAS DAS FOLHAS DO DIÁRIO DE OBRA DEVIDAMENTE ASSINADAS PELOS RESPONSÁVEIS DA CONTRATADA E DO SAMAE, REFERENTES AO PERÍODO CONSIDERADO.*

*OBS: CASO O SAMAE CONSTANTE DIFERENÇAS DE QUANTIDADES OU FALTA DE DOCUMENTOS NA MEDIÇÃO, ESTA SERÁ DEVOLVIDA PARA AS DEVIDAS CORREÇÕES E/OU ESCLARECIMENTOS.*

## **IMPERMEABILIZAÇÕES**

---

- **IMPERMEABILIZAÇÃO COM TINTA ASFÁLTICA**

A impermeabilização é realizada com a aplicação de tinta asfáltica de grande aderência e alta resistência química.

É indicada para proteção de estruturas de concreto e alvenaria revestida com argamassa em contato com o solo sujeita a águas e aos meios agressivos assim como na impermeabilização de fundações, baldrames, muros de arrimo, alicerces, ou como primer nas impermeabilizações com manta asfáltica.

A aplicação é a frio em superfícies úmidas e secas, com broxa, rodo ou escovão.

O consumo deverá seguir as recomendações do fabricante.

- **MEDIÇÃO**

Esta medição será feita pela área impermeabilizada, em metros quadrados, através da verificação, pela FISCALIZAÇÃO.

- **PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme área revestida.

- **IMPERMEABILIZAÇÃO POR MEMBRANA DE POLIURETANO VEGETAL**

É previsto a aplicação de impermeabilização com membrana de poliuretano vegetal nas superfícies internas das paredes de concreto ou alvenarias estruturais em contato constante com a água ou sujeito a umidade constante e à incidência de produtos químicos.

Citamos na aplicação do impermeabilizante um rendimento médio teórico de 50 m<sup>2</sup> dia/homem para a aplicação de 5 demãos.

O rendimento depende de condições locais da obra, como a existência de diversos recortes, passagens de tubulações, aparecimento de patologias localizadas na obra. Alguns fabricantes poderão ter rendimentos diferenciados. Deverão ser seguidas as recomendações do fabricante.

## IMPERMEABILIZAÇÕES

---

- **Normas Pertinentes**

- NBR 9574 “Execução de Impermeabilização”;
- NBR 9575 “Impermeabilização - Seleção e Projeto”;
- NBR 11905 “Sistema de Impermeabilização Composto por Cimento Impermeabilizante a Polímeros”;
- NBR 15487 “Membrana de Poliuretano para Impermeabilização”.

- **Sistema Impermeabilizante**

O sistema de impermeabilização em membrana de poliuretano é considerado como sistema moldado “*in loco*”, aderente ao substrato que impede a passagem da água, apresentando resistência química e ao intemperismo.

Para sistema de armazenamento de água para consumo humano atende os padrões de potabilidade da água conforme NBR 12170 – Portaria MS 2914. O sistema impermeabilizante é constituído por uma camada inicial composta por cimento impermeabilizante e polímeros em emulsão com teor de sólidos de 56% a base de látex aplicado diretamente sobre a superfície da estrutura a ser impermeabilizada, conforme prescrições da NBR 11905.

A seguir esta camada deve receber uma membrana de polímero a base de poliuretano vegetal, bi-componente, 100% sólido (isento de solventes), moldado no local.

Este impermeabilizante a base de poliuretano vegetal deve ser originado através da reação de um poliálcool e um pré-polímero, derivado de óleo vegetal, constituindo uma membrana monolítica, com estabilidade físico-química, elasticidade, impermeabilidade e aderência em materiais porosos como concreto e a argamassa contendo cimento Portland como aglomerante.

- **Procedimentos**

Após a vistoria e remoção das patologias que possam afetar a durabilidade ou a estanqueidade da impermeabilização, os procedimentos a serem realizados são:

## IMPERMEABILIZAÇÕES

---

- a. A execução dos serviços se inicia com a limpeza de toda a superfície interna do tanque, reservatório, etc. mediante a aplicação de hidrojateamento de água a alta pressão (2.500 a 3.000 psi) para remoção de resíduos, restos de desmoldantes e outras impurezas;
- b. Remover rebarbas oriundos da fuga da pasta de cimento entre formas e outros elementos que possam comprometer o serviço de impermeabilização;
- c. Tratamento das trincas; nos locais onde o concreto se apresenta com gretas profundas;
- d. Tratamento das juntas frias (juntas de concretagem) conforme procedimentos descritos no item C;
- e. Tratamento das armaduras expostas e deterioradas;
- f. Confeccionar mísula nas interfaces piso x parede caso não existam.

### • **Imprimação da Base de Aplicação**

A imprimação tem por finalidade o tamponamento dos pequenos poros e é constituída da mistura de Cimento Portland tipo CP V ARI + Areia fina, traço 1:2, usando como água de amassamento uma emulsão constituída de adesivo polimérico a base de látex. A argamassa de imprimação deve apresentar consistência fluída pastosa, devendo ser aplicada com brocha retangular.

Antes de iniciar a imprimação a base deve ser ligeiramente hidratada, não devendo apresentar saturação de água. Depois de aplicado a imprimação, chegando ao ponto de pega deve ser passada uma esponja ligeiramente úmida para corrigir respingos e grumos e retirar excesso de polímero. O tempo de cura é de 72 horas.

Obs: Manter cura úmida por 1 (um) dia e, após a cura lixar toda a base para remoção de areia solta, excesso de polímero ou grumos que porventura não tenham sido removidos pela esponja, antes de aplicar o impermeabilizante

NOTA: Pode ser utilizado também cimento Portland Comum, devendo o tempo de cura ser de 120 horas;

Após a cura da imprimação e encontrando-se a base (substrato) limpa e seca deve ser iniciada à aplicação do impermeabilizante a base de poliuretano vegetal conforme recomendações do fabricante, sendo que as demãos devem ser aplicadas quando o impermeabilizante atingir o ponto de seca ao toque.

## **IMPERMEABILIZAÇÕES**

---

Este tempo está em torno de 2 (duas) horas, podendo ocorrer em um período menor dependendo da temperatura, quanto maior a temperatura menor o tempo de seca ao toque. Por se tratar de polímero cujo processo de polimerização ocorre em 6 (seis) horas as demãos devem ser aplicadas dentro deste intervalo para não comprometer a aderência das demãos subsequentes. Caso a área a ser aplicado o impermeabilizante for maior que a capacidade produtiva da equipe de aplicação, deve ser criada uma ponte de aderência na ultima demão, polvilhando areia média limpa e seca numa faixa de 10 cm ao longo de toda a extensão ou, lixar para criar rugosidade. A aplicação do impermeabilizante é realizada manualmente através de rolo de lã acrílica, trinchas, brochas retangulares, etc.

- **MEDIÇÃO**

Esta medição será feita pela área impermeabilizada, em metros quadrados, através da verificação, pela FISCALIZAÇÃO.

- **PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme área revestida.

- **PROTEÇÃO DE FLANGES ENTERRADOS PARA TUBULAÇÃO**

Os flanges e acoplamentos enterrados deverão ser protegidos com esmalte de alcatrão de hulha e envolvidos em folhas de polietileno de alta densidade.

A envoltória deverá ser hermeticamente fechada, com fio de aço plastificado.

- **MEDIÇÃO**

Esta medição será feita pela unidade de flanges protegidos, através da verificação, pela FISCALIZAÇÃO.



## IMPERMEABILIZAÇÕES

---

### • PAGAMENTO

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme normas deste item.

*QUALQUER MEDIÇÃO DE SERVIÇO EXECUTADO OBJETIVANDO A LIBERAÇÃO DE PAGAMENTOS APENAS SERÁ ACEITA PELO SAMAE SE ACOMPANHADA DE:*

- 1. LAUDOS DA EXECUÇÃO (ONDE COUBER) E DEMONSTRATIVOS TÉCNICOS JUSTIFICANDO AS MEDIÇÕES (MEMÓRIAS DE CÁLCULO);*
- 2. CÓPIAS DAS FOLHAS DO DIÁRIO DE OBRA DEVIDAMENTE ASSINADAS PELOS RESPONSÁVEIS DA CONTRATADA E DO SAMAE, REFERENTES AO PERÍODO CONSIDERADO.*

*OBS: CASO O SAMAE CONSTANTE DIFERENÇAS DE QUANTIDADES OU FALTA DE DOCUMENTOS NA MEDIÇÃO, ESTA SERÁ DEVOLVIDA PARA AS DEVIDAS CORREÇÕES E/OU ESCLARECIMENTOS.*

## PINTURAS

---

- **PINTURA COM VERNIZ ACRÍLICO EM CONCRETO APARENTE**

A superfície de concreto deve estar limpa, isenta de gordura, impurezas etc., lixada manual ou mecanicamente com equipamento adequado.

Após o lixamento da superfície deve ser realizado o preenchimento dos poros do concreto (estucagem da superfície), através de aplicação da mistura de cimento branco e cimento comum, conforme dosagem especificada em projeto, ou, na ausência deste, a critério da FISCALIZAÇÃO. Antes da aplicação do fundo selador, a superfície estucada deve estar seca e lixada. Deve ser aplicada tinta seladora à base de resina acrílica na superfície de concreto. Após o tempo de secagem aplicar a tinta de acabamento/proteção (verniz acrílico ou poliuretano, conforme especificado em projeto) em duas demãos diluídas, de acordo com o fabricante.

- **MEDIÇÃO**

Esta medição será feita pela área pintada, em metros quadrados, deduzindo-se todo e qualquer vão através da verificação, pela FISCALIZAÇÃO.

- **PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme área pintada.

Compreende a execução de pintura em duas demãos, incluindo limpeza e lixamento da superfície com remoção das impurezas e produtos oleosos, uma demão do líquido selador e demais serviços necessários.

**PINTURAS**

*QUALQUER MEDIÇÃO DE SERVIÇO EXECUTADO OBJETIVANDO A LIBERAÇÃO DE PAGAMENTOS APENAS SERÁ ACEITA PELO SAMAE SE ACOMPANHADA DE:*

- 1. LAUDOS DA EXECUÇÃO (ONDE COUBER) E DEMONSTRATIVOS TÉCNICOS JUSTIFICANDO AS MEDIÇÕES (MEMÓRIAS DE CÁLCULO);*
- 2. CÓPIAS DAS FOLHAS DO DIÁRIO DE OBRA DEVIDAMENTE ASSINADAS PELOS RESPONSÁVEIS DA CONTRATADA E DO SAMAE, REFERENTES AO PERÍODO CONSIDERADO.*

*OBS: CASO O SAMAE CONSTANTE DIFERENÇAS DE QUANTIDADES OU FALTA DE DOCUMENTOS NA MEDIÇÃO, ESTA SERÁ DEVOLVIDA PARA AS DEVIDAS CORREÇÕES E/OU ESCLARECIMENTOS.*

## **URBANIZAÇÃO**

---

- **URBANIZAÇÃO**

Os serviços de urbanização devem ser executados conforme projeto e/ou determinação da FISCALIZAÇÃO, levando-se em conta a programação das fases de execução de outros serviços.

- **PORTÃO DE TELA**

Os portões devem ser executados com tubos de ferro galvanizado e tela prensada de arame ou revestida de PVC, soldadas em quadro de ferro cantoneira.

Para fixação e suporte deve ser executado pilar de concreto ou tubo de aço galvanizado preenchido com argamassa de cimento e areia, apoiado sobre blocos de concreto magro, com dimensões que permitam a sustentação adequada do portão.

Os pilares que sustentarem portão de 2 (duas) folhas (entrada de veículo) devem ser unidos por viga baldrame.

Os pilares devem ser pintados com tinta látex para exteriores. As peças componentes do portão devem ser lixadas e limpas com solventes e receber uma demão de primer zarcão. A pintura de acabamento deve ser com 2 (duas) demãos de esmalte sintético.

As ferragens devem ser fornecidas pela CONTRATADA, de acordo com a orientação da FISCALIZAÇÃO.

- **MEDIÇÃO**

Esta medição será feita pela área de portão instalado, em metro quadrado, através da verificação, pela FISCALIZAÇÃO.

- **PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação dos preços unitários constantes na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme área de portão instalado definido em projeto e as normas deste item.

## URBANIZAÇÃO

---

Inclui o fornecimento e instalação de portão em estrutura tubular e tela galvanizada com pintura, inclusive fixação de contramarcos, chumbadores, ajustes, ferragens completas para fechamento, pilares de sustentação e vigas de travamento em concreto armado.

*QUALQUER MEDIÇÃO DE SERVIÇO EXECUTADO OBJETIVANDO A LIBERAÇÃO DE PAGAMENTOS APENAS SERÁ ACEITA PELO SAMAE SE ACOMPANHADA DE:*

- 1. LAUDOS DA EXECUÇÃO (ONDE COUBER) E DEMONSTRATIVOS TÉCNICOS JUSTIFICANDO AS MEDIÇÕES (MEMÓRIAS DE CÁLCULO);*
- 2. CÓPIAS DAS FOLHAS DO DIÁRIO DE OBRA DEVIDAMENTE ASSINADAS PELOS RESPONSÁVEIS DA CONTRATADA E DO SAMAE, REFERENTES AO PERÍODO CONSIDERADO.*

*OBS: CASO O SAMAE CONSTANTE DIFERENÇAS DE QUANTIDADES OU FALTA DE DOCUMENTOS NA MEDIÇÃO, ESTA SERÁ DEVOLVIDA PARA AS DEVIDAS CORREÇÕES E/OU ESCLARECIMENTOS.*

## **MONTAGEM DE TUBULAÇÃO DE FERRO FUNDIDO**

---

### **• MONTAGEM DE TUBULAÇÃO DE FERRO FUNDIDO**

Para efeito destas especificações, entende-se por “montagem” o acoplamento de tubos, conexões, peças especiais e acessórios que constituem uma linha.

A montagem só poderá efetivar-se depois que, mediante cuidadosa vistoria, houver sido verificado estarem os tubos, conexões, peças e demais elementos limpos e isentos de defeito.

A tubulação será alinhada e nivelada de acordo com as cotas de projeto.

Sempre que se interromper o trabalho de montagem, as extremidades abertas dos tubos deverão ser tamponadas, a fim de evitar a entrada de elementos estranhos.

### **• TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS EM FERRO FUNDIDO, JUNTA FLANGEADA**

A junta de flanges é constituída por 2 (dois) flanges, que comprimem uma arruela de borracha, através de parafusos com porcas, em quantidade que depende do diâmetro nominal da tubulação e da pressão de serviço.

Os flanges em linha de eixo horizontal devem ser instalados de forma que o eixo vertical da face do flange passe no espaço intermediário, equidistante de 2 (dois) furos consecutivos, situados na geratriz superior do tubo.

Para sua montagem, observar os seguintes preceitos:

- Limpar as faces dos flanges, eliminando todos os resíduos;
- Alinhar os tubos e dispor os furos dos flanges uns em frente aos outros, não sendo admitida deflexão de nenhuma ordem;
- Introduzir a arruela de vedação entre os flanges e colocar os parafusos com as porcas;
- Apertar gradual e sucessivamente os parafusos diametralmente opostos.

### **• MEDIÇÃO**

Os serviços de montagem de tubos e conexões flangeadas em ferro fundido serão medidos pelo peso das peças em kg, conforme comprovação em campo pela FISCALIZAÇÃO.

## MONTAGEM DE TUBULAÇÃO DE FERRO FUNDIDO

---

Os serviços de montagem de válvulas flangeadas e peças diversas em ferro fundido serão medidos pela quantidade de peças montadas, conforme comprovação em campo pela FISCALIZAÇÃO.

### • PAGAMENTO

O pagamento será feito pela aplicação do preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme as normas deste item.

Os serviços de carga, transporte e descarga dos materiais serão pagos a parte, em item específico.

*QUALQUER MEDIÇÃO DE SERVIÇO EXECUTADO OBJETIVANDO A LIBERAÇÃO DE PAGAMENTOS APENAS SERÁ ACEITA PELO SAMAE SE ACOMPANHADA DE:*

- 1. LAUDOS DA EXECUÇÃO (ONDE COUBER) E DEMONSTRATIVOS TÉCNICOS JUSTIFICANDO AS MEDIÇÕES (MEMÓRIAS DE CÁLCULO);*
- 2. CÓPIAS DAS FOLHAS DO DIÁRIO DE OBRA DEVIDAMENTE ASSINADAS PELOS RESPONSÁVEIS DA CONTRATADA E DO SAMAE, REFERENTES AO PERÍODO CONSIDERADO.*

*OBS: CASO O SAMAE CONSTANTE DIFERENÇAS DE QUANTIDADES OU FALTA DE DOCUMENTOS NA MEDIÇÃO, ESTA SERÁ DEVOLVIDA PARA AS DEVIDAS CORREÇÕES E/OU ESCLARECIMENTOS.*

---

**CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE TUBOS**

---

• **CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE TUBOS E PEÇAS EM FERRO FUNDIDO**

A partir do manuseio para a retirada, carga e transporte, qualquer dano causado ao material deve ser de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA, devendo esta repor qualquer material eventualmente danificado.

Os tubos, peças e conexões devem ser armazenados em depósitos dentro do canteiro de serviços ou dispostos ao longo do caminhamento das valas, com concordância da FISCALIZAÇÃO, sob total responsabilidade da CONTRATADA.

A movimentação vertical e/ou horizontal dos tubos deve ser executada de modo a não danificar as pontas, bolsas e revestimentos. Para tanto, devem ser utilizadas cintas de lona ou nylon, posicionadas de forma a não causar tensões adicionais aos tubos.

O transporte, carga, descarga e manuseio devem ser efetuados com os devidos cuidados, evitando-se choques, arrastes e rolamento e, sempre que necessário, utilizando-se meios mecânicos.

• **MEDIÇÃO**

O serviço de carga e descarga de tubos e peças em ferro fundido será medido pelo seu peso, em toneladas, conforme comprovação em campo pela FISCALIZAÇÃO.

O serviço de transporte de tubos e peças em ferro fundido será medido pelo produto do seu peso em toneladas e a distância percorrida em quilômetros, conforme comprovação em campo pela FISCALIZAÇÃO.

• **PAGAMENTO**

O pagamento será feito pela aplicação do preço unitário constante na Planilha de Quantidades e Preços à medição executada conforme as normas deste item.



**CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE TUBOS**

---

*QUALQUER MEDIÇÃO DE SERVIÇO EXECUTADO OBJETIVANDO A LIBERAÇÃO DE PAGAMENTOS APENAS SERÁ ACEITA PELO SAMAE SE ACOMPANHADA DE:*

- 1. LAUDOS DA EXECUÇÃO (ONDE COUBER) E DEMONSTRATIVOS TÉCNICOS JUSTIFICANDO AS MEDIÇÕES (MEMÓRIAS DE CÁLCULO);*
- 2. CÓPIAS DAS FOLHAS DO DIÁRIO DE OBRA DEVIDAMENTE ASSINADAS PELOS RESPONSÁVEIS DA CONTRATADA E DO SAMAE, REFERENTES AO PERÍODO CONSIDERADO.*

*OBS: CASO O SAMAE CONSTANTE DIFERENÇAS DE QUANTIDADES OU FALTA DE DOCUMENTOS NA MEDIÇÃO, ESTA SERÁ DEVOLVIDA PARA AS DEVIDAS CORREÇÕES E/OU ESCLARECIMENTOS.*

## **MONTAGEM ELÉTRICA**

---

- **MONTAGEM ELÉTRICA**

- **INTRODUÇÃO**

As especificações de montagem têm por objetivo estabelecer os requisitos mínimos de qualidade a serem obedecidos na execução dos serviços de montagem das instalações elétricas, fornecendo à FISCALIZAÇÃO do Cliente parâmetros para aferir a qualidade e suficiência dos serviços executados.

Os procedimentos indicados devem ser obedecidos na execução de todos os projetos de eletricidade, ressalvando-se os casos em que houver indicações diferentes nos desenhos.

Nos assuntos em que estas especificações forem omissas, devem ser obedecidas as recomendações das normas NBR-5410, NBR-14039 da ABNT, ou de entidades internacionais de renome.

Todos os materiais utilizados devem ser novos, não danificados, isentos de falhas, e em conformidade com as especificações técnicas em todos os aspectos.

Os serviços executados em desacordo com essas especificações devem ser refeitos sem ônus adicional para o Cliente.

- **ELETRODUTOS**

- ***Eletrodutos Rígidos***

Os eletrodutos devem ser rígidos, tipo pesado, superfície interna lisa, sem rebarbas, e livres de substâncias abrasivas.

No caso de PVC, devem ser inalteráveis, não sofrendo alterações no decorrer do tempo, sob a ação de umidade ou calor, suportando as temperaturas máximas previstas para os cabos que irão conter.

As conexões entre eletrodutos devem ser feitas através de luvas rosqueáveis, ou conexões aparafusáveis, do tipo sem rosca.

A conexão de eletrodutos à caixas sem rosca deve ser por meio de buchas e arruelas apropriadas, não sendo permitido o uso de solda no caso de eletrodutos metálicos, ou cola no caso de eletrodutos de PVC.

## MONTAGEM ELÉTRICA

As extremidades livres, não rosqueadas diretamente a caixas ou conexões, devem ser providas de buchas.

Os eletrodutos de aço de diâmetro inferior a 1", poderão ser curvados usando-se métodos manuais adequados.

No caso de diâmetros superiores, somente através de máquinas especiais para dobragem de eletrodutos, devendo o curvamento obedecer aos raios mínimos da tabela a seguir.

Não será permitido aquecer os eletrodutos para facilitar seu curvamento, sendo que este deverá ser executado sem enrugamento, amassaduras ou avarias no revestimento.

Grupo de eletrodutos em paralelo deve ser curvado de modo a formar arcos concêntricos, mesmo que sejam de diâmetros diferentes, a menos que seja indicada outra forma no projeto.

Nos demais casos devem ser usadas obrigatoriamente curvas pré-fabricadas em todas as mudanças de direção.

DIÂMETRO NOMINAL DE ELETRODUTOS (POLEGADAS)	RAIO DE CURVATURA MÍNIMO (POLEGADAS)	RAIO DE CURVATURA MÍNIMO (MILÍMETROS)
3/4"	5"	127
1"	6"	152
1 1/4"	8"	203
1 1/2"	10"	254
2"	12"	305
2 1/2"	15"	381
3"	18"	457
3 1/2"	21"	533
4"	24"	510

No caso de conexões por luvas rosqueáveis, os eletrodutos podem ser cortados por meio de corta-tubos ou serra, sendo as roscas feitas com o uso de cossinete e ajustes progressivos.

As roscas que contiverem uma volta completa ou mais de fios cortados devem ser rejeitadas mesmo que a falha ocorra fora da área de aperto.

Após a execução das roscas, as extremidades devem ser escariadas para a eliminação de rebarbas.

## MONTAGEM ELÉTRICA

---

Para maior estanqueidade e evitar corrosão, quando do rosqueamento deve ser aplicada sobre a rosca tinta metálica especial, não sendo permitido o uso de material fibroso (Cânhamo, juta, estopa, etc.).

O rosqueamento deve pegar obrigatoriamente no mínimo cinco fios completos de rosca.

O número máximo de curvas entre duas caixas deve obedecer a NB-3.

Os eletrodutos devem ser instalados de forma a não formar cotovelos ou depressões onde possa ocorrer o acúmulo de água.

Devem apresentar uma ligeira e contínua declividade (no mínimo de 0,25%) em direção às caixas nos trechos horizontais.

Os eletrodutos embutidos, ao sobressaírem dos pisos e parede, não devem ser roscados a menos de 15 cm da superfície, de modo a permitirem um eventual corte e rosqueamento.

Os eletrodutos aparentes devem ser convenientemente suportados com fixações espaçadas de no máximo dois metros para eletrodutos de 3/4", e de dois metros e meio para bitolas superiores.

Devem correr paralelamente ou formando ângulo reto com vigas, pilares e paredes, e manter afastamento adequado das mesmas.

Devem ser conectados por meio de condutes nas mudanças de direção.

Após a instalação dos eletrodutos, inclusive os de reserva, deve ser colocado em cada um deles um arame galvanizado # 12, para facilitar a enfição, a menos que a montadora pretenda utilizar outro método, o qual deve ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO da obra.

Durante a instalação dos eletrodutos e após a mesma; antes da concretagem e durante a construção, as extremidades dos eletrodutos devem ser vedadas por métodos adequados para evitar a entrada de corpos estranhos, água ou umidade.

- ***Eletrodutos Flexíveis***

Às extremidades dos eletrodutos flexíveis devem ser fixadas peças que impeçam a danificação dos condutores pelas arestas, dispondo de roscas para a conexão à eletrodutos rígidos, caixas de passagem, ou caixas de ligação de equipamentos.

---

**MONTAGEM ELÉTRICA**

---

Os eletrodutos flexíveis devem ser contínuos de caixa a caixa, não devendo ser emendados.

As curvas devem ser feitas de forma a não reduzir a seção interna e não provocar a abertura entre suas espirais.

O raio de curvatura deve ser no mínimo doze vezes o diâmetro interno do eletroduto. As curvas devem ser fixadas às superfícies de apoio para não deformarem durante a enfição. Os eletrodutos flexíveis quando forem revestidos, devem ser providos internamente de fio de cobre ligado aos conectores das extremidades, para garantir a continuidade metálica da instalação, e permitir seu aterramento.

Os eletrodutos flexíveis devem ser protegidos de danos físicos.

**• CAIXAS DE PASSAGEM E QUADROS**

As caixas de passagem e derivação embutidas nas lajes, devem ser fixadas nas formas das mesmas, e se necessário na ferragem.

As caixas embutidas nas paredes devem facear o parâmetro de revestimento da alvenaria, de forma não resultar excessiva profundidade depois do revestimento.

Só devem ser abertos os olhais das caixas, destinados a receber eletrodutos.

Salvo indicação expressa em contrário no projeto, as cotas dos centros das caixas de parede em relação ao nível do piso acabado devem ser as seguintes:

- Interruptores, Botões de Campainha e Tomadas Médias: 1,30 m.
- Tomadas Baixas: 0,30 m.

As caixas e interruptores, quando próximos dos batentes das portas, devem ter 0,10 m de afastamento destes.

As diferentes caixas de um mesmo ambiente devem ser perfeitamente alinhadas e constituindo um conjunto ordenado e de bom aspecto estético.

Os pontos de luz no teto devem ser perfeitamente centrados ou alinhados, conforme indicado no projeto.

O nível dos Quadros Elétricos embutidos deve ser determinado pelas suas dimensões e pela comodidade de operação e inspeção dos componentes, não devendo entretanto a borda inferior do mesmo estar a menos do que 0,50 m do piso acabado. Os Quadros Elétricos devem ser embutidos de forma que a moldura dos mesmos fique assentada contra o acabamento da parede.

## MONTAGEM ELÉTRICA

---

- ***Caixas de Passagem e Conexões para Instalação Aparente***

As caixas e conexões devem ser instaladas de acordo com o estabelecido no projeto, e instruções do fabricante.

Para as tampas roscadas de caixas, é obrigatório o emprego de pasta ou lubrificante inibidores, recomendado pelo fabricante, para evitar o engripamento por oxidação.

Nos pontos em que pode ocorrer a presença de água por infiltração ou condensação, devem ser instalados drenos.

As uniões devem ser montadas de forma a garantir os alinhamentos dos eletrodutos, e com afastamento adequado de obstáculos, para evitar dificuldades de rosqueamento da parte móvel.

Nos lances verticais de eletrodutos, a parte móvel das uniões deve ficar no lado superior.

O enchimento de unidades seladoras deve ser executado após a vedação, e de acordo com as instruções do fabricante.

- ***Caixas de Passagem de Alvenaria e Concreto***

As caixas de passagem devem ser locadas e construídas de acordo com o projeto, inclusive com todos os puxadores, suportes, e acessórios indicados no projeto.

Quando a caixa de passagem for de concreto armado, as janelas para os bancos de dutos devem ser fechadas com tijolos de barro, para que possam ser facilmente removidas quando da conexão do banco de dutos com a caixa.

Se durante a escavação para a construção da caixa, for encontrado na cota prevista para o apoio da caixa material de baixa capacidade de suporte (argila orgânica, etc.), o mesmo deve ser substituído por material adequado, compactado em camadas de no máximo 20 cm de espessura.

A substituição deve ser processada até a profundidade requerida para cada caso.

No caso de existir lençol freático, as caixas devem ser herméticas, e tanto o fundo como as paredes devem ser impermeabilizadas conforme indicado no projeto civil.

Se houver cota suficiente, devem ser providas de tubo para a drenagem.

Se não houver cota suficiente para a drenagem, devem possuir rebaixo para acumulação de água a ser retirada através de bomba portátil.

## MONTAGEM ELÉTRICA

---

### • ATERRAMENTO

Todas as estruturas metálicas não destinadas à condução de corrente elétrica como carcaça de motores, invólucros de equipamentos elétricos, cercas de subestações, eletrodutos, bandejas e eletrocalhas metálicas, caixilhos de salas elétricas, etc., devem ser ligadas à terra, conforme indicado no projeto.

Os sistemas de aterramento devem ser instalados obedecendo às configurações, bitolas, e detalhes de instalação indicados no projeto.

Os cabos que constituem as malhas de aterramento devem ser de cobre nu, lançados diretamente nas valas, as quais devem ser reaterradas utilizando o mesmo material escavado, devidamente compactado.

Quando o condutor de aterramento for exposto, deve ser fixado à superfície que o suporta sem o emprego de isoladores ou suportes isolantes.

As hastes de aterramento devem ser cravadas por impacto.

Se após a execução do sistema de aterramento, as medições de campo não confirmarem os valores calculados e indicados no projeto, a projetista deve ser consultada, e indicar as providências e procedimentos a serem adotados.

Os cabos de interligação entre os sistemas de aterramento e as estruturas metálicas não destinadas à condução de corrente, devem ser sem emendas.

As plataformas de operação de equipamentos devem ser aterradas juntamente com seus mecanismos de operação, através do mesmo cabo.

As soldas exotérmicas, e conexões através de conectores, devem ser executadas conforme instrução dos fabricantes.

### • CONDUTORES ELÉTRICOS

#### • *Prescrições Gerais*

Os condutores elétricos devem ser instalados conforme indicado no projeto.

Os condutores elétricos devem ser desenrolados e cortados nos lances necessários, sendo que os comprimentos indicados nas Listas de Cabos devem ser previamente verificados efetuando-se uma medida real do trajeto, e não por escala no desenho.

## MONTAGEM ELÉTRICA

---

Com base nas medições de percursos efetuadas, a montadora deverá elaborar um Plano de Lançamento procurando tornar mínima as perdas, e necessidade de emendas.

O transporte dos lances e a sua colocação devem ser feitos sem arrastar os cabos para não danificar as capas ou isolação, devendo ainda ser observados os raios de curvatura mínimos permissíveis.

Todos os condutores devem ser identificados em suas extremidades conforme identificação constante do projeto.

Os marcadores devem ser de material resistente ao ataque de óleos e outros agentes agressivos, do tipo braçadeira, e fixados de forma a não serem removidos quando do puxamento do condutor.

Os condutores devem ter as pontas vedadas para protegê-los contra a umidade durante a armazenagem e a instalação.

Todo o condutor em desacordo com as especificações, ou danificado durante a instalação, deve ser removido e substituído.

Toda a enfição deve ser executada de forma a apresentar uma aparência limpa e ordenada. Em todos os pontos de conexão devem ser deixados comprimentos adequados de condutores para permitir emendas se necessário.

Os raios de curvatura não devem ser inferiores aos indicados pelo fabricante do condutor.

### • **Instalação em Eletroduto**

Nenhum condutor deve ser instalado até que a rede de eletrodutos esteja completa e concluídos todos os serviços que os possam danificar.

A enfição deve ser executada conforme indicado no projeto, e cada condutor deve ocupar o eletroduto a ele designado.

Antes da instalação dos condutores, deve ser certificado que o interior dos eletrodutos estão isentos de rugosidade, rebarbas ou substâncias abrasivas que possam prejudicar o condutor durante o puxamento.

Não é permitida a emenda de condutores no interior de eletrodutos.

Para facilitar o puxamento, podem ser utilizados os lubrificantes recomendados pelo fabricante do condutor.



## MONTAGEM ELÉTRICA

---

O puxamento pode ser manual ou mecanizado, de acordo com a recomendação do fabricante do condutor, não podendo ser ultrapassados os valores de tração por ele indicados. Os condutores devem ser puxados com passo lento e uniforme. Variações bruscas de velocidade, e inícios e paradas frequentes no puxamento devem ser evitadas.

- ***Instalações Aparentes em Bandejas, Eletrocalhas e Canaletas***

Quando não instalados em eletrodutos, a conexão dos condutores às caixas ou aparelhos deve ser feita através de prensa-cabos adequados à bitola do condutor.

Os prensa-cabos devem vedar perfeitamente a entrada dos condutores.

Os condutores devem ser instalados conforme indicado no projeto, evitando-se danificar sua capa protetora, e obedecendo aos raios de curvatura mínimos indicados pelo fabricante.

Nas instalações aparentes os condutores devem ser fixados por braçadeiras nas estruturas e nos suportes, conforme indicado nos desenhos do projeto.

Nas instalações em canaletas, antes da instalação, as mesmas devem ser limpas e livres de materiais estranhos, e de aspereza que possam danificar a capa protetora ou isolação dos condutores.

Nas instalações aéreas, os condutores devem ser adequadamente suportados para que a flecha em qualquer condição não provoque estiramento que possa danificar o condutor.

- ***Emendas de Condutores***

As emendas devem ser mecanicamente tão resistentes quanto os condutores a que são aplicadas, não devendo provocar aumento na resistência ôhmica do circuito.

As emendas devem ser executadas com luvas de compressão. No caso de fios sólidos até 4,0 mm<sup>2</sup>, pode ser usado o processo de emenda através de torção dos condutores.

As luvas de conexão devem apresentar ampla superfície de contato, pressão de contato elevada, capacidade de manter a pressão de contato permanentemente, alta resistência mecânica, de cobre.

## **MONTAGEM ELÉTRICA**

---

Para os condutores blindados, as emendas devem ser do tipo Enfaixadas, reconstituindo integralmente a isolação, blindagens e capa externa, estanques à água e umidade, e de acordo com "Kits" fornecidos pelos fabricantes.

- ***Isolação de Emendas***

As emendas em condutores isolados devem ser isoladas de forma que as propriedades da isolação aplicada sejam equivalentes à isolação original dos condutores. As emendas devem ser limpas com solvente adequado e apenas após a secagem do mesmo, deve ser aplicada a isolação.

A isolação deve ser feita por meio de fitas de isolação termocontráteis, compatíveis com a isolação original dos condutores, estanques à água e umidade.

Após a aplicação da isolação e capa protetora, a mesma deve ser envolvida com fita anídrica e pintada com verniz impermeabilizante.

As terminações para uso interno e externo de condutores de média tensão devem ser do tipo Pré-Moldadas, conforme "Kits" fornecidos pelos fabricantes.

- **INSTALAÇÃO DE PAINÉIS ELÉTRICOS**

O desembarque e transporte interno dos Quadros Elétricos deve ser acompanhado por pessoal habilitado, que deve providenciar para que sejam feitos de forma adequada.

Após terem sido desembalados, devem ser inspecionados visualmente para verificar a ocorrência de danos durante o transporte e desembarque. Caso seja constatado algum dano, este deve ser comunicado ao Cliente para as providências necessárias.

Eventualmente por conveniência do Cliente, poderá ser autorizada a entrega de Quadros com falta de componentes. Tal fato, e danos que possam ser reparados na obra, não devem evitar que os Quadros sejam fixados em suas bases, e interligados ao sistema. O fabricante completará a montagem, ou reparará os danos na obra.

Os Quadros devem ser fixados às suas bases conforme indicado nos desenhos do projeto e do fabricante. Após a fixação, devem ser submetidos a um reaperto geral em todas as conexões elétricas e mecânicas. Após o reaperto, deverão ser interligados entre si e aos equipamentos, conforme indicado nos Mapas de Bornes.

## MONTAGEM ELÉTRICA

---

- **Testes e Pré Operação**

- **Iluminação**

Deverão ser feitos alguns testes, antes da instalação ser entregue à operação normal verificando:

- a) se as ligações, nas caixas de derivação e nos pontos de luz, foram executadas de acordo com as normas;
- b) se há continuidade nos circuitos;
- c) o isolamento da instalação por meio de um "Megger";
- d) a existência de eventuais pontos quentes nas caixas de conexões (derivação), quando a instalação entrar em serviço.

- **Força**

O objetivo destes testes é verificar a integridade física dos cabos e a correta execução dos terminais.

Os testes serão feitos sobre cabos já instalados na obra e com terminais instalados e dispostos para o serviço.

Os cabos deverão ser desligados dos equipamentos correspondentes e seus terminais, isolados da terra. Para os cabos enterrados, os testes serão feitos uma vez instalados e antes de reaterrá-los.

O tipo de teste a ser executado dependerá da situação da instalação e da obra em geral. Poderá ser escolhido qualquer um dos dois testes a seguir:

*a) Verificação da Resistência de Isolamento:*

– As medidas de resistência de isolamento deverão ser tomadas entre fases e entre fase contra "terra" (incluindo eletrodutos e carcaças metálicas) e se destinam a verificar, além da resistência de isolamento, a eventual presença de pontos a terra ou em curto-circuito;

– Para cabos de tensões iguais ou menores que 600 V, o valor mínimo permissível de resistência de isolamento será de 1 Megohm a ser verificada com megômetro de 500 V;

## MONTAGEM ELÉTRICA

---

– Para cabos de tensões maiores que 600 V, o valor mínimo permissível de resistência de isolamento será de 1000 Ohm por Volt, a ser verificada com megômetro de 5000 V.

### *b) Prova de Tensão Alternada:*

- A tensão de prova será duas vezes a tensão nominal, mais 1000 V;
- A tensão será aplicada para cabos condutores individualmente blindados, entre cada condutor e a respectiva blindagem à terra; e para cabos com blindagem comum, entre cada condutor e os outros dois à terra junto à blindagem;
- Para esta prova será indispensável contar com aparelhos de prova com suficiente potência; a durabilidade da prova será de cinco minutos.

Os testes, e particularmente o item, "b" deverão ser feitos com prévia comunicação por escrito à FISCALIZAÇÃO da obra, com as precauções de segurança do caso (aviso ao pessoal, cercado das áreas de teste, colocação de letreiros de perigo, afastamento do pessoal alheio aos testes).

Todas as provas feitas serão anotadas nos protocolos de provas.

### • **Pré Operação e Testes de Aceitação**

Caberá à CONTRATADA fornecer os serviços de pré-operação e testes conforme a seguir:

#### *a) Pré Operação*

Esta fase inicia-se somente após a conclusão de todos os trabalhos de construção e montagem, inclusive pintura, e compreenderá as operações de limpeza, testes preliminares dos equipamentos, ajustes e verificação dos sistemas de operação, calibração das seguranças e ajustes dos controles. Ela destina-se essencialmente à verificação e correção de montagens dos equipamentos e ao preparo destes para os testes de aceitação. Nesta fase os operadores do cliente apenas acompanharão os trabalhos que serão desenvolvidos pela CONTRATADA e que deverão ser conduzidos por técnicos dos fabricantes de equipamentos.

## MONTAGEM ELÉTRICA

---

### *b) Teste de Aceitação*

Este teste será realizado com a finalidade de verificar o funcionamento dos vários elementos do sistema. Estes testes têm por objetivo a determinação da capacidade, eficiência, regulação e correção das demais condições operacionais dos vários equipamentos, e o confronto destes resultados com os valores e condições garantidos. Durante o teste será feita inspeção visual com o objetivo de observar o comportamento operacional dos equipamentos e instrumentos. Os instrumentos necessários à execução dos testes serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Qualquer teste de equipamento ou procedimento que possa ter interferência nas instruções fora daqueles objetos das obras deverá ser acertado previamente entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA. Se for considerado pela FISCALIZAÇÃO como "não satisfatório" o resultado de um teste, ajuste, limpeza, lavagem etc., deverá a CONTRATADA repeti-lo sem ônus para o cliente. Os procedimentos de pré-operação e testes serão os especificados em seguida:

### **Serviços a Executar**

– Circuitos de Controle e Comando:

- Da correta continuidade, dos circuitos de baixa tensão de controle e comando;
- Nas conexões em blocos terminais, fusíveis, botões liga-desliga (locais e no campo), chaves de comando, lâmpadas de sinalização, pressostatos, termostatos, relê fotoelétrico etc.;
- Comprovação da correta operação dos intertravamentos existentes entre os diversos equipamentos;
- Da correta identificação das chaves de alimentação dos equipamentos.

– Cabos de Força e Controle:

- Medição de isolamento de todos os cabos de força e de controle;
- Verificação dos terminais e conexões;
- Identificação de fases nos terminais dos cabos de força em acordo com as fases do sistema de alimentação.

– Circuitos e Instrumentos de Medição:

- Aferição dos amperímetros de medição e outros testes ou verificações recomendados pelo fabricante em acordo com o manual de instruções.

**MONTAGEM ELÉTRICA**

---

*QUALQUER MEDIÇÃO DE SERVIÇO EXECUTADO OBJETIVANDO A LIBERAÇÃO DE PAGAMENTOS APENAS SERÁ ACEITA PELO SAMAE SE ACOMPANHADA DE:*

- 1. LAUDOS DA EXECUÇÃO (ONDE COUBER) E DEMONSTRATIVOS TÉCNICOS JUSTIFICANDO AS MEDIÇÕES (MEMÓRIAS DE CÁLCULO);*
- 2. CÓPIAS DAS FOLHAS DO DIÁRIO DE OBRA DEVIDAMENTE ASSINADAS PELOS RESPONSÁVEIS DA CONTRATADA E DO SAMAE, REFERENTES AO PERÍODO CONSIDERADO.*

*OBS: CASO O SAMAE CONSTANTE DIFERENÇAS DE QUANTIDADES OU FALTA DE DOCUMENTOS NA MEDIÇÃO, ESTA SERÁ DEVOLVIDA PARA AS DEVIDAS CORREÇÕES E/OU ESCLARECIMENTOS.*

**5 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

## **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

---

### **• CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

Pelo preço Global, de acordo com o critério de medição conforme desenvolvimento das atividades definidas nas fases e percentuais a seguir:

- 10 % Oficialização do Pedido;
- 10 % Aprovação dos Desenhos pela FISCALIZAÇÃO;
- 40 % Entrega do Equipamento;
- 20 % Montagem e Instalação;
- 15 % Partida do Equipamento;
- 5% Testes e Comissionamento.

Deverá ser elaborada uma EAP (Estrutura Analítica de Projeto) em acordo com a FISCALIZAÇÃO, para definição dos percentuais de cada equipamento.

As especificações técnicas dos principais materiais e equipamentos hidromecânicos do presente projeto são apresentadas a seguir.

### **• CONDIÇÕES GERAIS**

Nesta especificação os termos a seguir terão os seguintes significados:

- CONTRATANTE: Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu SAMAE;
- CONTRATADA / FORNECEDOR: empresa a quem é confiado o fornecimento dos materiais e equipamentos;
- FISCALIZAÇÃO: pessoa ou organização designada pelo SAMAE para a inspeção das peças e dos equipamentos a serem fornecidos.

A adequada seleção de materiais e equipamentos é de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA. Quando houver material indicado para determinado componente, deve ser entendido como preferencial e de padrão mínimo aceitável de qualidade para a CONTRATANTE. É obrigatório à CONTRATADA indicar materiais equivalentes ou superiores aos aqui listados.

O FORNECEDOR deverá assumir total responsabilidade pelo projeto adequado e coordenado do equipamento a ser fornecido. Amplos fatores de segurança deverão ser aplicados na totalidade do projeto, especialmente no caso das peças que serão



## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

---

sujeitas a tensões intermitentes, alternadas ou a choque, e ficarão submersas e/ou de difícil acesso após a conclusão da obra.

A tensão unitária máxima de qualquer material, desde que não especificado em contrário, não deverá exceder 33% da tensão mínima de escoamento ou 20% da resistência à tração mínima estabelecida pelas especificações aplicáveis para o material conforme o aqui exposto. As bases para o cálculo das resistências serão a tensão de serviço e as condições de operação aqui estabelecidas.

As proporções e dimensões das partes individuais do equipamento a ser fornecido de acordo com as especificações serão tais que cada peça resista plenamente a todas as tensões às quais venha a ser submetida em condições de operação ou de teste, sem nenhuma falta, distorção ou outra evidência de fraqueza.

Toda e qualquer parte sujeita à renovação periódica deve ser de fácil acesso, com uma desmontagem mínima do equipamento em questão.

A fabricação de todo equipamento deverá estar em conformidade com as mais modernas e melhores práticas de fabricação vigentes.

### • CERTIFICADOS

O FORNECEDOR deve apresentar certificado no qual se ateste que os equipamentos fornecidos são de fabricação atual e que estão dentro das normas e padrões vigentes estabelecidos.

### • NORMAS

Os equipamentos e materiais a serem fornecidos deverão estar de acordo com as seguintes Normas, quando aplicáveis:

- ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- AISC: American Institute of Steel Construction;
- AISI: American Iron and Steel Institute;
- ANSI: American National Standards Institute;
- ASME: American Society of Mechanical Engineers;
- AWS: American Welding Society;
- BS: British Standards;

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

---

- DIN: Deutche Industrie Normem;
- FPA: National Fire Protection Association;
- IEC: International Electromechanical Comission;
- IEEE: Institute of Electrical and Electronic Engineers;
- ISO: International Organization for Standardization;
- NEC: National Electric Code;
- NEMA: National Electrical Manufactures Association;
- SSPC: Steel Structures Painting Council.

**• TESTES, INSPEÇÕES E ENSAIOS**

Os itens a seguir referem-se aos principais equipamentos do projeto.

Os tipos de ensaios e inspeções, assim como os equipamentos para os quais serão realizados os testes, serão formalizados pela FISCALIZAÇÃO segundo um roteiro de inspeções a ser elaborado de comum acordo entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA.

**• *Testes na Fábrica***

Os equipamentos serão inspecionados nas instalações do FABRICANTE, sendo que este deverá notificar a FISCALIZAÇÃO sobre a data de realização dos testes com pelo menos 15 (quinze) dias de antecedência.

A inspeção e testes serão efetuados com supervisão da FISCALIZAÇÃO.

Todas as inspeções e testes serão registrados e emitidos na forma de certificados.

O FABRICANTE deverá anexar a sua proposta o roteiro detalhado dos testes a serem realizados durante a fabricação.

Serão inspecionados, para todas as unidades do conjunto que compõem um escopo de fornecimento, no mínimo: os certificados de análise físico-química dos materiais; as dimensões dos equipamentos e acessórios; o acabamento, por inspeção visual; placa de identificação e embalagens.

Se durante os testes o equipamento não atender aos requisitos especificados e propostos, o FABRICANTE deverá providenciar as alterações sem qualquer ônus adicional para a CONTRATANTE.

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

---

Os testes deverão ser refeitos até que os equipamentos tenham funcionamento satisfatório.

- **Testes na Obra**

Todos os ensaios e inspeções na obra serão coordenados pela CONTRATADA com a participação da FISCALIZAÇÃO.

Após as instalações terem sido completadas e o equipamento interligado ao sistema, deverá ser efetuado o teste de campo dos equipamentos em data previamente aprovada pela CONTRATANTE.

A indicação dos ensaios e inspeções necessários deverá ser apresentada pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Caso os resultados dos ensaios iniciais sejam insatisfatórios ou inconclusivos, a FISCALIZAÇÃO pode solicitar uma extensão ou outros tipos de ensaios ou inspeções, além dos indicados, para verificar a qualidade ou o desempenho dos subsistemas e equipamentos, desde que, tais ensaios não afetem as suas características principais. Estes ensaios adicionais serão feitos mediante prévio acordo entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA.

- **Ensaio de Recebimento Provisório**

Todos os equipamentos, depois de montados na obra, serão submetidos a ensaios de funcionamento, em vazio, com carga nominal e com sobrecarga, quando especificado ou exigido por norma técnica aplicável.

Serão comprovadas as características de funcionamento exigidas nestas especificações técnicas e as fornecidas pela CONTRATADA nos memoriais de cálculo, desenhos, manuais de montagem, manuais de operação e manutenção e nos catálogos de equipamentos ou de seus componentes. Será verificado se todos os componentes mecânicos ou elétricos do equipamento trabalham sob condições normais de operação definidas naqueles documentos ou em normas técnicas aplicáveis. Será verificado o perfeito funcionamento de todos os dispositivos de comando, proteção, sinalização e automatismo.

Durante a instalação do equipamento e execução dos ensaios de recebimento provisório, a FISCALIZAÇÃO credenciará pessoas, que serão instruídas para a

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

---

operação e manutenção apropriada do equipamento. A CONTRATADA instruirá satisfatoriamente tais pessoas credenciadas.

- ***Ensaio de Recebimento para Operação***

Os ensaios de recebimento para operação serão efetuados assim que condições reais operativas se apresentem para aqueles equipamentos que, pela sua função, devam ter o seu desempenho comprovado nessa situação, a fim de serem considerados aptos a entrar em fase operativa.

Os ensaios de recebimento provisório poderão ser considerados como sendo os ensaios de recebimento para operação, para todos os efeitos, desde que tenham sido verificados e atingidos os parâmetros operacionais nessa ocasião.

- ***Ensaio de Recebimento Definitivo***

Antes do término do período de garantia, a FISCALIZAÇÃO terá o direito de realizar, na presença da CONTRATADA, os ensaios e inspeções aplicáveis, podendo, inclusive, quando o tipo de ensaio o exigir, desmontar parte do equipamento para verificações necessárias.

Sendo constatadas alterações nas características de operação, divergências inaceitáveis em relação aos ensaios anteriores, ou em relação a estas especificações técnicas, a CONTRATADA fará as verificações de projeto para determinar as causas das irregularidades, bem como, as devidas modificações e/ou correções no equipamento, suportando todos os custos decorrentes, desde que, as irregularidades não sejam devidas ao uso incorreto do equipamento.

Em seguida, repetirá seus ensaios, até que as irregularidades estejam corrigidas. Tendo sido satisfatórios os resultados destes ensaios, será emitido o correspondente Certificado de Recebimento Definitivo.

**TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO PARA ÁGUA**

---

**• TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO PARA ÁGUA****• NORMAS DE REFERÊNCIA**

A fabricação, inspeção, ensaios e recebimento dos tubos e conexões de ferro fundido deverão atender, entre outras, as seguintes especificações e métodos da ABNT:

- NBR ISO 6506 – Materiais Metálicos - Ensaio de Dureza Brinell;
- NBR ISO 6892 – Materiais Metálicos - Ensaio de Tração;
- NBR 6916 – Ferro Fundido Nodular ou Ferro Fundido com Grafita Esferoidal - Especificação;
- NBR 7560 – Tubos de Ferro Fundido Dúctil Centrifugado com Flanges Roscados ou Montados por Dilatação Térmica e Interferência - Especificação;
- NBR 7561 – Tubos de Ferro Fundido Dúctil Centrifugado - Ensaio Hidrostático;
- NBR 7674 – Junta Elástica para Tubos e Conexões de Ferro Fundido Dúctil;
- NBR 7675 – Tubos e Conexões de Ferro Dúctil e Acessórios para Sistemas de Adução e Distribuição de Água - Requisitos;
- NBR 7676 – Elementos de Vedação com Base Elastomérica Termofixa para Tubos, Conexões, Equipamentos, Componentes e Acessórios para Água, Esgotos, Drenagem e Águas Pluviais e Água Quente - Requisitos;
- NBR 7677 – Junta Mecânica para Conexões de Ferro Fundido Dúctil;
- NBR 8682 – Revestimento de Argamassa de Cimento em Tubos de Ferro Fundido Dúctil - Especificação;
- NBR 11827 – Revestimento Externo de Zinco em Tubos de Ferro Fundido Dúctil - Especificação;
- NBR 12588 – Aplicação de Proteção por Envoltório de Polietileno para Tubulações de Ferro Fundido Dúctil;
- NBR 13747 – Junta Elástica para Tubos e Conexões de Ferro Fundido Dúctil - Tipo JE2GS - Especificação;
- ISO 2531 – Ductile Iron Pipes, Fittings, Accessories and Their Joints for Water Applications.

## TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO PARA ÁGUA

### • PRESSÕES DE SERVIÇO

Os tubos e conexões flangeados deverão obedecer a classe de pressão especificada nas listas de materiais do projeto, sendo PN-10, PN-16 ou PN-25:

PRESSÃO DE SERVIÇO ADMISSÍVEL (PSA)			
DN	PN-10	PN-16	PN-25
80	1,6	1,6	4,0
100 e 150	1,6	1,6	2,5
200 a 300	1,0	1,6	2,5
350 a 1200	1,0	1,6	2,5

**Quadro 1 - Pressão de Serviço Admissível (PSA) de Tubos e Conexões com Flanges.**

Os tubos com bolsas K-7 serão JGS, conforme as listas de materiais de projeto e adequadas as pressões de serviço:

PRESSÃO DE SERVIÇO ADMISSÍVEL (PSA)			
DN	MPa	DN	MPa
150	6,4	500	2,8
200	5,3	600	2,6
250	4,4	700	2,4
300	3,8	800	2,3
350	3,4	900	2,3
400	3,0	1000	2,2
450	2,9	1200	2,1

**Quadro 2 - Pressão de Serviço Admissível (PSA) de Tubos Bolsa e Ponta Classe K-7 JGS.**

As conexões com bolsas serão JGS, conforme as listas de materiais de projeto e adequadas as pressões de serviço:

PRESSÃO DE SERVIÇO ADMISSÍVEL (PSA)			
DN	MPa	DN	MPa
80	6,4	450	4,1
100	6,4	500	3,8
150	6,4	600	3,6
200	6,2	700	3,4
250	5,5	800	3,2
300	4,9	900	3,1
350	4,6	1000	3,0
400	4,2	1200	2,9

**Quadro 3 - Pressão de Serviço Admissível (PSA) de Conexões com Bolsas JGS.**

**TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO PARA ÁGUA****• DIMENSÕES E INSPEÇÕES**

A espessura nominal do ferro dos tubos e conexões é calculada em função do DN, através da fórmula:

$$e_{\text{ferro}} = K (0,5 + 0,001 \text{ DN})$$

Onde:

$e_{\text{ferro}}$  = espessura nominal da parede do tubo em mm;

DN = diâmetro nominal;

K = coeficiente utilizado para designar a classe de espessura.

Nota: as exceções para a fórmula geral são:

- 1ª para tubo DN 80 classe K-7:  $e = 4,3 + 0,008 \text{ DN}$ ;
- 2ª para tubos DN 100 até DN 300 classe K-7:  $e = 4,75 + 0,003 \text{ DN}$ .

Os tubos com bolsas têm os seguintes comprimentos úteis:

DN	COMPRIMENTO ÚTIL DOS TUBOS PONTA E BOLSA
	m
80 a 600	6
700 a 1200	7
1400 a 2000	8

**Quadro 4 - Comprimento Útil dos Tubos Ponta e Bolsa.**

A tolerância sobre esses comprimentos deverá ser de  $\pm 30\text{mm}$ .

No depósito do Fornecedor, antes do embarque, os tubos e conexões deverão ser inspecionados e verificados se atendem às condições dos itens anteriores desta Especificação. Por esta inspeção serão rejeitados os tubos e conexões que não preencherem as exigências ali contidas.

Se os resultados dessa inspeção conduzirem à recusa de 10% dos elementos de cada lote, poderá a respectiva partida ser rejeitada em sua totalidade, obrigando-se o Fornecedor a apresentar nova partida para recebimento. Essa substituição deverá ser feita pelo Fornecedor e no mesmo local da inspeção, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE. Se nessa inspeção a recusa for inferior a 10%, a respectiva partida poderá ser aceita desde que o Fornecedor substitua a parte recusada, a qual deverá satisfazer a todas as exigências anteriores.

**TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO PARA ÁGUA**

---

Após a inspeção realizada, conforme o item anterior, para cada partida aceita formam-se lotes, os quais serão submetidos a ensaios.

A amostra dos tubos será submetida aos ensaios de dureza Brinell, tração e pressão interna, de acordo com a NBR ISO 6506, NBR ISO 6892 e NBR 7561.

À FISCALIZAÇÃO compete aferir, para cada lote do fornecimento, os resultados colhidos na inspeção e nos ensaios de recebimento com as exigências da presente Especificação. Caso todos esses resultados satisfaçam a tais exigências, o lote será aceito. Caso um ou mais desses resultados não satisfaçam às referidas exigências, o lote será rejeitado.

Todos os tubos e conexões deverão ser fornecidos com as seguintes identificações: diâmetro nominal, marca, ano de fabricação, material e classe de pressão.

**• ELASTÔMEROS**

Os elastômeros utilizados nos anéis das juntas dos tubos e conexões destinados ao transporte da água bruta, potável, na irrigação e na indústria são geralmente em SBR (borracha sintética).

Nos casos de juntas com bolsas, a estanqueidade é assegurada pela pressão de contato entre o anel da junta e o metal.

As características físico-químicas das juntas de borracha são:

- SBR – Borracha Sintética (Estireno-butadieno): utilização em água bruta ou tratada, irrigação e indústria;
- NBR – Borracha Nitrílica (Nitrila): utilização em líquidos agressivos, efluentes domésticos e industriais;
- EPDM – Borracha Natural (Etileno – Propileno): utilização em água bruta ou tratada e líquidos em alta temperatura.

A caracterização dos elastômeros e as exigências mínimas para utilização são normalizadas conforme NBR 7676.

As tubulações e conexões deverão ser fornecidas completas com anéis e outros materiais necessários a sua instalação.

Os anéis de vedação deverão atender às condições de estanqueidade e de resistência mecânica para resistir aos esforços de montagem e às deflexões de juntas desde que respeitados os valores máximos especificados pelo fabricante.



## TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO PARA ÁGUA

### • JUNTA COM FLANGES

A junta com flanges é constituída por dois flanges, uma arruela de vedação e parafusos cuja quantidade e dimensões dependem do PN e do DN do flange.

A estanqueidade é assegurada pela compressão axial da arruela de vedação, obtida pelo aperto dos parafusos.

As dimensões, posicionamento e número de furos de passagem de parafusos nos flanges são fixados por normas brasileiras e internacionais, a fim de permitir a união de todos os tipos de conexões, bombas, válvulas e aparelhos ou outros acessórios.

As peças fundidas possuem flanges integrados.

As arruelas de vedação são fornecidas em EPDM com alma metálica para os flanges classe PN-10, PN-16, PN-25 e PN-40.

### • JUNTA ELÁSTICA JGS

A estanqueidade é assegurada no momento da montagem pela compressão radial do anel de vedação, pela simples introdução da ponta do tubo no interior da bolsa. Suas características principais são a resistência as altas pressões, a possibilidade de deslocamento axial e a deflexão angular.

A deflexão angular permitida pela junta JGS permite a eliminação de algumas curvas no traçado da linha:

DN	TUBOS		CONEXÕES
	$\Delta\theta$ (máx)	L (m)	$\Delta\theta$ (máx)
80 a 150	5°	6	6°
200 a 300	4°	6	5°
350 a 600	3°	6	4°
700 e 800	2°	7	3°
900 a 1200	1°30'	7	1°30'

**Quadro 5 - Deflexão Angular dos Tubos e Conexões JGS.**

As deflexões angulares trazem segurança em caso de movimentação do terreno.

Os blocos de ancoragem são utilizados para equilibrar os esforços de empuxo hidráulico de uma canalização com bolsas, sob pressão. São construídos em concreto e estão dimensionados no projeto hidráulico.

---

**TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO PARA ÁGUA**

---

**• REVESTIMENTOS INTERNOS**

Os revestimentos internos dos tubos podem ser classificados em três categorias, de acordo com a agressividade dos líquidos transportados:

- Argamassa de cimento de alto-forno, apropriado para a grande maioria das águas brutas e potáveis (NBR 8682);
- Cimento aluminoso, apropriado para águas agressivas (águas doces, ácidas, fortemente abrasivas), efluentes domésticos e águas pluviais;
- Poliuretano, apropriado para efluentes agressivos (industriais) e em trechos de canalização que necessite de uma proteção reforçada contra ataques ácidos químicos ( $\text{pH} < 4$ ).

Os revestimentos internos das conexões podem ser classificados em três categorias, de acordo com a linha e aplicação:

- Pintura betuminosa (DNs < 400 mm: mínimo 75  $\mu\text{m}$  de espessura e DNs > 400 mm: mínimo de 80  $\mu\text{m}$  de espessura);
- Pintura epóxi;
- Poliuretano.

**• Argamassa de Cimento**

A proteção interna das tubulações será constituída de uma argamassa de cimento de alto-forno aplicada por centrifugação.

A argamassa de cimento apresenta uma superfície interna de baixa rugosidade, o que favorece o escoamento, diminuindo as perdas de carga. O coeficiente de rugosidade (fórmula de COLEBROOK) de um só tubo e  $k = 0,03\text{mm}$ .

O revestimento interno de argamassa de cimento participa quimicamente da proteção do ferro pelo fenômeno de passivação.

A argamassa de cimento alto-forno possui uma boa resistência à abrasão, o que permite utilizar as canalizações no transporte de águas brutas carregadas de partículas sólidas.

O revestimento interno de argamassa de cimento pode ser danificado devido a movimentações bruscas ou pancadas acidentais. A reconstituição poderá ser feita na obra, seguindo as recomendações do fabricante.

---

**TUBOS E CONEXÕES DE FERRO FUNDIDO PARA ÁGUA**

---

**• REVESTIMENTOS EXTERNOS**

O revestimento externo tem por função assegurar uma proteção durável, de acordo com a corrosividade dos solos.

Os revestimentos externos dos tubos e conexões podem ser classificados em três categorias, conforme a corrosividade dos solos:

- Proteção Clássica, conveniente a grande maioria dos casos, com zinco + pintura betuminosa;
- Proteção Reforçada, utilizada em água / esgoto para aplicação em solos de corrosividade elevada, com manta de polietileno;
- Proteção Especial, adequadas aos solos de corrosividade extremamente agressivo, com PU/PE.

**• Zinco Metálico**

O revestimento com zinco metálico de teor igual ou superior a 99% é aplicado por projeção sobre a superfície do tubo.

O revestimento padrão deverá ser constituído por uma camada de zinco metálico com 200g/m<sup>2</sup> (quantidade mínima de 130g/m<sup>2</sup>, em conformidade com a NBR 11827).

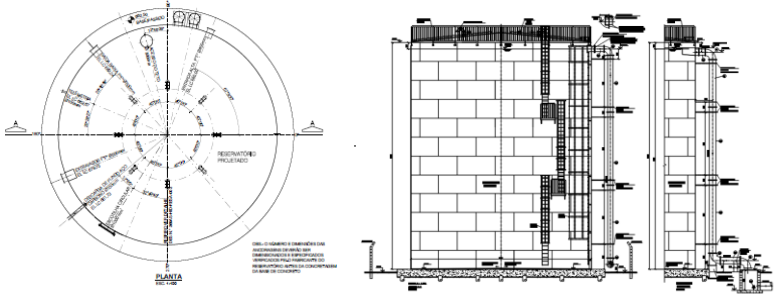
O acabamento e proteção dos tubos são constituídos por uma pintura betuminosa com espessura mínima de 100 µm. Para as conexões, DN<400 mm: pintura betuminosa (mínimo 75 µm de espessura) e DN>400 mm: pintura betuminosa (mínimo de 80 µm de espessura).

A pintura de acabamento completamente permeável permite o processo de proteção galvânica e a cicatrização, favorecendo a formação de uma camada estável e insolúvel de produtos de conversão do zinco.

O revestimento externo dos tubos e conexões pode danificar-se nas operações de transporte, de estocagem ou manuseio durante a instalação.

Nesse caso, a reparação deverá ser feita na obra ou no local da estocagem, seguindo as recomendações do fabricante.

**RESERVATÓRIO**

<b>Fonte:</b>	CATÁLOGO DE FABRICANTES NORMALIZADOS																				
<b>Origem de Preço:</b>	FABRICANTES / BANCO DE PREÇOS																				
<b>Descrição Básica:</b>	RESERVATÓRIO METÁLICO CILÍNDRICO VERTICAL APOIADO																				
<b>Unidade de Comercialização:</b>	UN																				
<b>Dimensões:</b>	Diâmetro: 14,32m Altura: 18,00m Volume: 2.800m <sup>3</sup>																				
<b>Normas Técnicas:</b>	AWWA D-100:96 "Welded Steel Tanks for Water Storage" "Tanques Soldados para Armazenamento de Água" AWWA D-102:97 "Coating Steel Water Storage Tanks" "Pintura para Reservatório de Água em Aço" NBR 6123:2013 "Forças Devidas ao Vento em Edificações"																				
<b>Imagem:</b>																					
<b>Conexões:</b>	<table border="1"> <tr> <td>Entrada</td> <td>400mm</td> <td>1 unidade</td> </tr> <tr> <td>Extravasor / Saída</td> <td>500mm</td> <td>2 unidade</td> </tr> <tr> <td>Descarga de Fundo</td> <td>150mm</td> <td>1 unidade</td> </tr> <tr> <td>Inspeção no Costado</td> <td>1000mm</td> <td>1 unidade</td> </tr> <tr> <td>Inspeção no Teto</td> <td>800mm</td> <td>1 unidade</td> </tr> <tr> <td>Respiro no Teto</td> <td>150mm</td> <td>8 unidades</td> </tr> </table>	Entrada	400mm	1 unidade	Extravasor / Saída	500mm	2 unidade	Descarga de Fundo	150mm	1 unidade	Inspeção no Costado	1000mm	1 unidade	Inspeção no Teto	800mm	1 unidade	Respiro no Teto	150mm	8 unidades		
Entrada	400mm	1 unidade																			
Extravasor / Saída	500mm	2 unidade																			
Descarga de Fundo	150mm	1 unidade																			
Inspeção no Costado	1000mm	1 unidade																			
Inspeção no Teto	800mm	1 unidade																			
Respiro no Teto	150mm	8 unidades																			
<b>Acessórios:</b>	<p>Escada externa fixa tipo marinheiro; Linha de cabo de vida, escada externa; Guarda corpo escada externa; Guarda corpo de proteção no teto; Viga U de borda; Indicador de nível com graduação no costado; Boca de inspeção no teto de 800 mm; Boca de inspeção no costado de 1000 mm; Suportes para fixador de luz de sinalização; Suportes para fixação de para-raios; Suportes para fixação de tubos no costado; Plataformas de descanso na escada externa; Ganchos de ancoragens na base.</p>																				
<b>Materiais de Fabricação:</b>	<p>Estrutura: Chapas de Aço Carbono (ASTM A-36) de qualidade estrutural. As espessuras das chapas a serem utilizadas deverão garantir a integridade estrutural do reservatório quando cheio e submetido aos esforços e cargas considerados nas normas de projeto.</p>																				

**RESERVATÓRIO**

<b>Espessura das Chapas:</b>	Espessura das chapas deverão ser calculas pelo fornecedor mediante a normas pertinentes.
<b>Soldas:</b>	Internas e externas, seguindo a classificação AWS A 5.18, para consumíveis utilizados no método GMAW/MIG/MAG e AWS A 5.1 para consumíveis utilizados no método SMAW/Eletrodo Revestido.
<b>Pintura Interna:</b>	Tintas com alta proteção contra corrosão e atóxicas, totalizando 480 µm de espessura seca em média, sendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Preparação de Superfície: jateamento abrasivo ao metal branco, padrão SA 3;</li> <li>•Fundo 1: uma demão totalizando 30 µm de espessura seca de tinta Epoxy Shop Primer;</li> <li>•Fundo 2: duas demãos totalizando 250 µm de espessura seca de tinta atóxica Primer Epoxy Poliamida de Alta Espessura;</li> <li>•Acabamento: duas demãos totalizando 200 µm de espessura seca de tinta atóxica Epoxy Poliamida de Alta Espessura.</li> </ul>
<b>Pintura Externa:</b>	Tintas com alta proteção contra corrosão, totalizando 365 µm de espessura seca, sendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Preparação de Superfície: jateamento abrasivo ao metal quase branco, padrão SA 2½.</li> <li>•Fundo 1: uma demão totalizando 30 µm de espessura seca de tinta Epoxy Shop Primer;</li> <li>•Fundo 2: duas demãos totalizando 260 µm de espessura seca de tinta atóxica Primer Epoxy Poliamida de Alta Espessura;</li> <li>•Acabamento: uma demão totalizando 75 µm de espessura seca de tinta Poliuretano Alifático de Alta Espessura.</li> </ul>
<b>Pintura Acessórios:</b>	•Acabamento: uma demão totalizando 365 µm de espessura seca de tinta Poliuretano, na cor amarelo segurança no guarda corpo do teto, guarda corpo da escada tipo marinheiro e escada tipo marinheiro, com a mesma especificação da pintura externa.
<b>Escopo de Fornecimento:</b>	O escopo de aquisição deste item deverá contemplar: <ul style="list-style-type: none"> <li>•O fornecimento de matéria prima e mão de obra;</li> <li>•Fornecimento dos materiais, transporte e mão de obra para construção do reservatório no local da obra (a montagem do reservatório será "in loco");</li> <li>•Içamento de partes do reservatório sobre a base civil com guindaste mecânico;</li> <li>•Plano de cargas e croqui para a base civil;</li> <li>•Fornecimento de Data Book completo, digital e impresso;</li> <li>•Projeto mecânico do reservatório, com ART.</li> </ul>

**RESERVATÓRIO**

---

**Ensaio Não Destrutivo de Qualidade:**

- Acompanhamento de inspetor;
- Ultrassom no costado;
- Líquido penetrante no costado e acessório, com emissão de laudo;
- Teste de aderência da pintura na camada intermediária;
- Teste de caixa de vácuo nas chapas de fundo;
- Medição de espessura seca e aderência de camada de acabamento, com emissão de laudo.

**Segurança do Trabalho:**

Quando as atividades internas ao reservatório forem classificadas como atividades em espaço confinado, a entrada no mesmo (quer seja pelo proprietário, seu preposto, inspetor de qualidade ou qualquer outra pessoa), somente poderá ser realizada mediante apresentação de Certificado de Capacitação em NR 33 “Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados”, ou com a autorização formal do SESMT (Serviços Especializados em Segurança e Medicina do Trabalho) responsável pelo empreendimento.

Quando as atividades no reservatório forem classificadas como atividades em altura, o acesso ao mesmo (quer seja pelo proprietário, seu preposto, inspetor de qualidade ou qualquer outra pessoa), somente poderá ser realizado mediante apresentação de Certificado de Capacitação em NR 35 “Trabalho em Altura”, ou com a autorização formal do SESMT responsável pelo empreendimento.

**Observações:**

Quando houver material indicado para determinado componente, deve ser entendido como preferencial e de padrão mínimo aceitável de qualidade para a CONTRATANTE. É obrigatório à CONTRATADA indicar materiais equivalentes ou superiores aos aqui listados.

**Atualizado em:**

19/07/2024

---

**REGISTRO DE GAVETA EM FERRO FUNDIDO**

<b>Fonte:</b>	CATÁLOGO DE FABRICANTES NORMATIZADOS
<b>Origem de Preço:</b>	FABRICANTES / BANCO DE PREÇOS
<b>Descrição Básica:</b>	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES E CUNHA EMBORRACHADA E CABEÇOTE
<b>Unidade de Comercialização:</b>	UN
<b>Normas Técnicas Registro:</b>	NBR 12430:1998 "Válvula Gaveta de Ferro Fundido Nodular" NBR 14968:2003 "Válvula Gaveta de Ferro Fundido Nodular com Cunha Emborrachada - Requisitos"
<b>Normas Técnicas Flanges:</b>	ISO 2531:2009 "Ductile Iron Pipes, Fittings, Accessories and Their Joints for Water Applications" NBR 7675:2005 "Tubos e Conexões de Ferro Dúctil e Acessórios para Sistemas de Adução e Distribuição de Água - Requisitos"
<b>Classe de Pressão:</b>	PN-10, PN-16 e PN-25 Conforme Lista de Materiais

**Imagem:**



**Materiais de Fabricação:**

Corpo: Ferro Dúctil 6916 Classe 42012  
Tampa: Ferro Dúctil 6916 Classe 42012  
Porca da Bucha: Ferro Dúctil 6916 Classe 42012  
Suporte de Fixação: Ferro Dúctil 6916 Classe 42012  
Cunha: Ferro Dúctil 6916 Classe 42012 + Elastômero EPDM  
Haste: Aço Inoxidável AISI 420  
Porca de Manobra: Latão  
Bucha da Haste: Bronze  
Anel da Bucha: Poliamida PA 6,6  
Anel de Deslize: Poliamida PA 6,6  
Anéis O'Ring: Elastômeros

**Revestimento:**

As válvulas com cunha de borracha deverão ser revestidas interna e externamente com epóxi pó, mínimo 250 µm de espessura, aplicado eletrostaticamente.

**Observações:**

Quando houver material indicado para determinado componente, deve ser entendido como preferencial e de padrão mínimo aceitável de qualidade para a CONTRATANTE. É obrigatório à CONTRATADA indicar materiais equivalentes ou superiores aos aqui listados.

**Atualizado em:**

06/09/2021

**REGISTRO DE GAVETA EM FERRO FUNDIDO**

<b>Fonte:</b>	CATÁLOGO DE FABRICANTES NORMALIZADOS
<b>Origem de Preço:</b>	FABRICANTES / BANCO DE PREÇOS
<b>Descrição Básica:</b>	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES E CUNHA METÁLICA COM REDUTOR BY-PASS E VOLANTE
<b>Unidade de Comercialização:</b>	UN
<b>Normas Técnicas Registro:</b>	NBR 12430:1998 "Válvula Gaveta de Ferro Fundido Nodular"
<b>Normas Técnicas Flanges:</b>	ISO 2531:2009 "Ductile Iron Pipes, Fittings, Accessories and Their Joints for Water Applications" NBR 7675:2005 "Tubos e Conexões de Ferro Dúctil e Acessórios para Sistemas de Adução e Distribuição de Água - Requisitos"
<b>Classe de Pressão:</b>	PN-10, PN-16 e PN-25 Conforme Lista de Materiais
<b>Imagem:</b>	
<b>Materiais de Fabricação:</b>	Corpo: Ferro Dúctil NBR 6916 Classe 42012 Tampa: Ferro Dúctil NBR 6916 Classe 42012 Cunha Rígida: Ferro Dúctil NBR 6916 Classe 42012 Haste: Aço Inox ASTM A276 Gr 410 Porca de Manobra: Latão Fundido Anéis de Vedação: Bronze ASTM B 62 Junta do Corpo: Borracha Gaxetas: Amianto Grafitado ou Borracha Sintética
<b>Revestimento:</b>	Epóxi líquido, mínimo 150 µm de espessura.
<b>Observações:</b>	Quando houver material indicado para determinado componente, deve ser entendido como preferencial e de padrão mínimo aceitável de qualidade para a CONTRATANTE. É obrigatório à CONTRATADA indicar materiais equivalentes ou superiores aos aqui listados.
<b>Atualizado em:</b>	08/09/2021



VÁLVULA BORBOLETA EM FERRO FUNDIDO

<b>Fonte:</b>	CATÁLOGO DE FABRICANTES NORMALIZADOS
<b>Origem de Preço:</b>	FABRICANTES / BANCO DE PREÇOS
<b>Descrição Básica:</b>	VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES E CABEÇOTE
<b>Unidade de Comercialização:</b>	UN
<b>Normas Técnicas Válvula:</b>	Padrão construtivo e face a face corpo curto conforme: AWWA C-504 "Rubber-Seated Butterfly Valves" NBR 15768:2009 "Válvula Borboleta de Ferro Fundido Nodular para Saneamento"
<b>Normas Técnicas Flanges:</b>	ISO 2531:2009 "Ductile Iron Pipes, Fittings, Accessories and Their Joints for Water Applications" NBR 7675:2005 "Tubos e Conexões de Ferro Dúctil e Acessórios para Sistemas de Adução e Distribuição de Água - Requisitos"
<b>Classe de Pressão:</b>	PN-10 e PN-16 Conforme Lista de Materiais
<b>Acionamento:</b>	Chave T
<b>Mecanismo de Redução:</b>	Redutor C Tipo coroa sem-fim, projetados para acionamento manual, porém, permite automação futura.

Imagem:



**Materiais de Fabricação:**

Corpo: Ferro Dúctil NBR 6916 Classe 42012  
 Disco: Ferro Dúctil NBR 6916 Classe 42012  
 Anel de Aperto: Aço Inoxidável AISI 304  
 Tampa: Ferro Dúctil NBR 6916 Classe 42012  
 Porta-junta: Ferro Dúctil NBR 6916 Classe 42012  
 Eixo de Suporte: Aço Inoxidável AISI 304  
 Eixo de Acionamento: Aço Inoxidável AISI 304  
 Sede de Vedação: Aço Inoxidável AISI 304  
 Buchas Superior e Inferior: Teflon Reforçado com Bronze  
 Junta de Vedação: Borracha Sintética Buna N  
 Anel Bipartido: Bronze  
 Anéis O'Ring: Borracha  
 Gaxeta: Borracha  
 Parafuso Allen: Aço Inoxidável AISI 304  
 Pino de Trava: Aço Carbono

**Revestimento:**

As válvulas deverão ser revestidas interna e externamente com epóxi líquido, mínimo 150 µm de espessura.

**VÁLVULA BORBOLETA EM FERRO FUNDIDO**

---

---

<b>Observações:</b>	Quando houver material indicado para determinado componente, deve ser entendido como preferencial e de padrão mínimo aceitável de qualidade para a CONTRATANTE. É obrigatório à CONTRATADA indicar materiais equivalentes ou superiores aos aqui listados.
<b>Atualizado em:</b>	06/09/2021

---

**VÁLVULA POSICIONADORA DE COMANDO HIDRÁULICO**

<b>Fonte:</b>	CATÁLOGO DE FABRICANTES NORMATIZADOS
<b>Origem de Preço:</b>	FABRICANTES / BANCO DE PREÇOS
<b>Descrição Básica:</b>	VÁLVULA POSICIONADORA DE COMANDO HIDRÁULICO ATRAVÉS DE SOLENOIDES COM PREPARAÇÃO PARA COMANDO ELETRÔNICO, ATUADOR TIPO DIAFRAGMA E FLANGES
<b>Unidade de Comercialização:</b>	UN
<b>Normas Técnicas Flanges:</b>	ISO 2531:2009 "Ductile Iron Pipes, Fittings, Accessories and Their Joints for Water Applications" NBR 7675:2005 "Tubos e Conexões de Ferro Dúctil e Acessórios para Sistemas de Adução e Distribuição de Água - Requisitos"
<b>Classe de Pressão:</b>	PN-10 e PN-16 Conforme Lista de Materiais
<b>Pressão de Trabalho e Testes:</b>	Pressão mínima e máxima de 0,8 a 1,6 kgf/cm <sup>2</sup>
<b>Acionamento:</b>	Comando eletrônico (saída para painel com Controlador Lógico Programável), auto operada hidraulicamente através de câmara dupla e atuador tipo diafragma.
<b>Imagem:</b>	
<b>Materiais de Fabricação:</b>	Corpo e Tampa: Ferro Fundido Nodular ASTM A536 Gr. 65-45-12 Haste: Aço Inoxidável AISI 304 Diafragma: Poliuretano Vedação: Poliuretano Sede de Vedação: Bronze Mola: Aço Inoxidável AISI 302
<b>Revestimento:</b>	As válvulas deverão ser revestidas interna e externamente com epóxi pó, mínimo 150 µm de espessura, aplicado eletrostaticamente.
<b>Escopo de Fornecimento:</b>	Tubulação de interligação com filtro para proteção do circuito hidráulico, registro esfera, registro agulha e 2 solenoides 24 vcc.
<b>Observações:</b>	Quando houver material indicado para determinado componente, deve ser entendido como preferencial e de padrão mínimo aceitável de qualidade para a CONTRATANTE. É obrigatório à CONTRATADA indicar materiais equivalentes ou superiores aos aqui listados.
<b>Atualizado em:</b>	06/09/2021

**VÁLVULA FLAP EM FERRO FUNDIDO**

<b>Fonte:</b>	CATÁLOGO DE FABRICANTES NORMALIZADOS
<b>Origem de Preço:</b>	FABRICANTES / BANCO DE PREÇOS
<b>Descrição Básica:</b>	VÁLVULA TIPO FLAP COM FLANGES
<b>Unidade de Comercialização:</b>	UN
<b>Normas Técnicas Flanges:</b>	ISO 2531:2009 "Ductile Iron Pipes, Fittings, Accessories and Their Joints for Water Applications" NBR 7675:2005 "Tubos e Conexões de Ferro Dúctil e Acessórios para Sistemas de Adução e Distribuição de Água - Requisitos"
<b>Classe de Pressão:</b>	PN-10 Pressão Máxima de Utilização: 10 m.c.a. (0,10 MPa)

**Imagem:**



<b>Informações Gerais:</b>	Estanqueidade perfeita em caso de refluxo, ou seja, quando o nível d'água do lado jusante é mais alto que o nível do lado montante.
<b>Materiais de Fabricação:</b>	Telar: Ferro Dúctil Tampa: Ferro Dúctil Alavanca: Ferro Dúctil Sapata: Ferro Dúctil Sede de Vedação: Bronze ou Inox Prisioneiro: Inox Junta: Borracha Natural
<b>Características Construtivas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Articulações superiores inteiramente ajustáveis;</li> <li>•Regulagem central da tampa em relação à sede de vedação;</li> <li>•Sede inclinada em relação ao flange de acoplamento;</li> <li>•Olhal na parte inferior da tampa, para abertura manual.</li> </ul>
<b>Observações:</b>	Quando houver material indicado para determinado componente, deve ser entendido como preferencial e de padrão mínimo aceitável de qualidade para a CONTRATANTE. É obrigatório à CONTRATADA indicar materiais equivalentes ou superiores aos aqui listados.
<b>Atualizado em:</b>	08/09/2021

**JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE**

<b>Fonte:</b>	CATÁLOGO DE FABRICANTES NORMALIZADOS
<b>Origem de Preço:</b>	FABRICANTES / BANCO DE PREÇOS
<b>Descrição Básica:</b>	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE
<b>Unidade de Comercialização:</b>	UN
<b>Normas Técnicas Flanges:</b>	ISO 2531:2009 "Ductile Iron Pipes, Fittings, Accessories and Their Joints for Water Applications" NBR 7675:2005 "Tubos e Conexões de Ferro Dúctil e Acessórios para Sistemas de Adução e Distribuição de Água - Requisitos"
<b>Classe de Pressão:</b>	PN-10, PN-16 e PN-25 Conforme Lista de Materiais

**Imagem:**



**Informações Gerais:** É utilizada em canalizações flangeadas e deve ser instalada próxima a registros, válvulas e aparelhos. Desapertando os tirantes, a junta pode retrair-se axialmente, permitindo a retirada daqueles elementos da canalização.


<b>Materiais de Fabricação:</b>	Corpo	DN 100 a 250:	Aço Carbono Soldado
		DN 300 a 1500:	Ferro Dúctil NBR 6916 Classe 42012
	Contraflange	DN 100 a 250:	Aço Carbono Soldado
		DN 300 a 1500:	Ferro Dúctil NBR 6916 Classe 42012
	Pistão	DN 100 a 250:	Aço Carbono Soldado
		DN 300 a 1500:	Ferro Dúctil NBR 6916 Classe 42012
	Anel de Vedação		Borracha
Tirante		Aço Carbono Galvanizado	
Porca		Aço Carbono Galvanizado	

**Revestimento:** Pintura epóxi líquido, mínimo 150 µm de espessura.

**Observações:** Quando houver material indicado para determinado componente, deve ser entendido como preferencial e de padrão mínimo aceitável de qualidade para a CONTRATANTE. É obrigatório à CONTRATADA indicar materiais equivalentes ou superiores aos aqui listados.

**Atualizado em:** 06/09/2021

**TUBO PVC COLETOR DE ESGOTO**

<b>Fonte:</b>	CATÁLOGO DE FABRICANTES NORMALIZADOS
<b>Origem de Preço:</b>	FABRICANTES / BANCO DE PREÇOS
<b>Descrição Básica:</b>	TUBO DE PVC COLETOR DE ESGOTO
<b>Unidade de Comercialização:</b>	M
<b>Normas Técnicas:</b>	<p>NBR 7362-1:2007 “Sistemas Enterrados para Condução de Esgoto - Parte 1: Requisitos para Tubos de PVC com Junta Elástica” e NBR 7362-2:1999 “Parte 2: Requisitos para Tubos de PVC com Parede Maciça”</p> <p>NBR 10569:2002 “Conexões de PVC Rígido com Junta Elástica, para Coletor de Esgoto Sanitário - Tipos e Dimensões - Padronização”</p> <p>NBR 10570:1988 “Tubos e Conexões de PVC Rígido com Junta Elástica para Coletor Predial e Sistema Condominial de Esgoto Sanitário - Tipos e Dimensões - Padronização”</p> <p>NBR 9051:1985 “Anel de Borracha para Tubulações de PVC Rígido Coletores de Esgoto Sanitário - Especificação”</p> <p>NBR 7367:1988 “Projeto e Assentamento de Tubulações de PVC Rígido para Sistemas de Esgoto Sanitário”</p>
<b>Pressão de Serviço:</b>	Dimensionados para trabalharem enterrados e sem pressão (conduto livre).
<b>Informações Gerais:</b>	Tubos com sistema JEI (junta elástica integrada): anel não removível manualmente.
<b>Aplicações:</b>	Ligações prediais, redes coletoras, interceptores de esgoto sanitário, sistemas condominiais, estações de tratamento de esgoto (ETE's), despejos industriais não agressivos ao PVC, instalações prediais de esgoto e águas pluviais.
<b>Tamanho:</b>	Barras de 6 metros.
<b>Imagem:</b>	
<b>Materiais de Fabricação:</b>	Tubo: PVC rígido, cor ocre; JEI: borracha SBR (Estireno Butadieno).
<b>Observações:</b>	Quando houver material indicado para determinado componente, deve ser entendido como preferencial e de padrão mínimo aceitável de qualidade para a CONTRATANTE. É obrigatório à CONTRATADA indicar materiais equivalentes ou superiores aos aqui listados.
<b>Atualizado em:</b>	08/09/2021

**ESCADA TIPO MARINHEIRO EM FIBRA DE VIDRO**

<b>Fonte:</b>	CATÁLOGO DE FABRICANTES NORMATIZADOS
<b>Origem de Preço:</b>	FABRICANTES / BANCO DE PREÇOS
<b>Descrição Básica:</b>	ESCADA TIPO MARINHEIRO EM FIBRA DE VIDRO PULTRUDADA
<b>Unidade de Comercialização:</b>	M

**Imagem:**

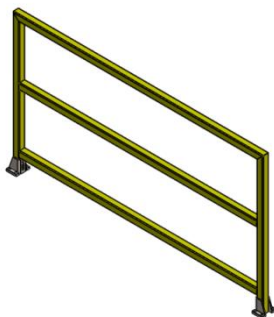


<b>Materiais de Fabricação:</b>	Polímero Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV)
<b>Escopo de Fornecimento:</b>	<p>O escopo de aquisição deste item deverá contemplar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Fornecimento e instalação de escada tipo marinheiro com saída tipo piscina, conforme Norma Regulamentadora NR-12;</li> <li>•Todos os equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários a execução do serviço, bem como os custos diretos e indiretos: mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes.</li> </ul>
<b>Observações:</b>	Quando houver material indicado para determinado componente, deve ser entendido como preferencial e de padrão mínimo aceitável de qualidade para a CONTRATANTE. É obrigatório à CONTRATADA indicar materiais equivalentes ou superiores aos aqui listados.
<b>Atualizado em:</b>	06/09/2021

**GUARDA CORPO EM FIBRA DE VIDRO**

<b>Fonte:</b>	CATÁLOGO DE FABRICANTES NORMATIZADOS
<b>Origem de Preço:</b>	FABRICANTES / BANCO DE PREÇOS
<b>Descrição Básica:</b>	GUARDA CORPO EM FIBRA DE VIDRO PULTRUDADA
<b>Unidade de Comercialização:</b>	M

**Imagem:**



<b>Materiais de Fabricação:</b>	Polímero Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV)
<b>Escopo de Fornecimento:</b>	<p>O escopo de aquisição deste item deverá contemplar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Fornecimento posto obra e instalação de guarda-corpo, incluindo chumbadores e sapatas em inox, desenhos e aprovação pela FISCALIZAÇÃO;</li> <li>•Todos os equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários a execução do serviço, bem como os custos diretos e indiretos: mão de obra, encargos sociais, L.D.I., aluguéis, taxas, impostos e demais despesas pertinentes.</li> </ul>
<b>Observações:</b>	Quando houver material indicado para determinado componente, deve ser entendido como preferencial e de padrão mínimo aceitável de qualidade para a CONTRATANTE. É obrigatório à CONTRATADA indicar materiais equivalentes ou superiores aos aqui listados.
<b>Atualizado em:</b>	08/09/2021



**GRADE DE PISO FIBRA DE VIDRO**

<b>Fonte:</b>	CATÁLOGO DE FABRICANTES NORMALIZADOS
<b>Origem de Preço:</b>	FABRICANTES / BANCO DE PREÇOS
<b>Descrição Básica:</b>	GRADE DE PISO COM BARRAS DE H = 38MM, EM FIBRA DE VIDRO
<b>Unidade de Comercialização:</b>	M <sup>2</sup>
<b>Normas Técnicas:</b>	ASTM-D-2583:1995 (Dureza Barcol) IEC 60092-101 (Ensaio de Queima) ASTM D 5630:01 (Percentual de Vidro) ASTM E 84 (Resistência ao Fogo) ASTM D 2565 (Intemperismo) IMO MSC 61 (67) (Emissão de Fumaça e Toxicidade) USCG (ABS) Integridade ao Fogo UL94 Classe V-0 (Flamabilidade)

**Imagem:**



<b>Informações Gerais:</b>	As grades serão constituídas de barras com perfil L e barras retangulares com os reforços necessários. O material das grades deverá ser a resina isoftálica aditivada para proteção a raios UV, excelentes propriedades de isolamento térmico e elétrico, características anti-chama (auto extingüível), alta resistência mecânica e baixo peso. A superfície deverá ser antiderrapante.
<b>Materiais de Fabricação:</b>	Seu processo de fabricação deverá ser a pultrusão, que consiste na fabricação de perfis contínuos, com teor de fibra na ordem de 70% e 30% de resina.
<b>Observações:</b>	Quando houver material indicado para determinado componente, deve ser entendido como preferencial e de padrão mínimo aceitável de qualidade para a CONTRATANTE. É obrigatório à CONTRATADA indicar materiais equivalentes ou superiores aos aqui listados.
<b>Atualizado em:</b>	08/09/2021

## MATERIAIS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO

---

### • ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO

#### • CONDUTORES ELÉTRICOS

De cobre, têmpera mole, singelo, formação em fios encordoados classe 2, isolamento cloreto de polivinila (PVC), capa de PVC, tensão de isolamento 0,6/1KV, temperaturas máximas – 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto circuito, segundo NBR-6880, NBR-7288.

De cobre, têmpera mole, singelo, formação em fios encordoados classe 2, isolamento em borracha etileno-propileno (EPR), capa de PVC, tensão de isolamento 0,6/1KV, temperaturas máximas – 90°C em serviço contínuo, 130°C em sobrecarga e 250°C em curto circuito, segundo NBR-6880, NBR-7286.

De cobre, têmpera mole, singelo, formação em fios encordoados classe 1, isolamento cloreto de polivinila (PVC), tensão de isolamento 450/750V, temperaturas máximas – 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto circuito, segundo NBR-6880, NBR-8661.

De cobre, têmpera mole, múltiplo, formação em fios encordoados classe 2, isolamento cloreto de polivinila (PVC/A), capa de PVC, tensão de isolamento 0,6/1KV, segundo NBR-7289.

De cobre, têmpera mole, múltiplo blindado, formação em fios encordoados classe 4 ou 5, isolamento cloreto de polivinila (PVC/A), blindagem em fita de cobre nu, capa de PVC, tensão de isolamento 0,6/1KV, segundo NBR-7289.

De cobre, têmpera mole, múltiplo, formação em fios encordoados classe 4 ou 5, isolamento em borracha etileno-propileno (EPR), capa de PVC, tensão de isolamento 0,6/1KV, segundo NBR-7290.

De cobre, têmpera mole, múltiplo blindado, formação em fios encordoados classe 2, isolamento em borracha etileno-propileno (EPR), blindagem em fita de cobre nu, capa de PVC, tensão de isolamento 0,6/1KV, segundo NBR-7290.

De cobre meio duro, nu, formação em fios encordoados classe 2, segundo NBR-6524. De cobre, têmpera mole, singelo, formação em fios encordoados classe 4 ou 5, isolamento em borracha etileno-propileno (EPR), capa de PVC, tensão de isolamento 0,6/1KV, temperaturas máximas – 90°C em serviço contínuo, 130°C em sobrecarga e 250°C em curto circuito, segundo NBR-6880, NBR-7286.

## MATERIAIS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO

---

Cabo unipolar, formado por fios de cobre eletrolítico nus, têmpera mole, encordoamento classe 2, blindagem sobre o condutor com material semicondutor, isolamento em borracha etileno-propileno (EPR) classe 8,7/15kV, blindagem sobre a isolamento constituída de uma parte semicondutor e uma parte metálica de fios ou fitas de cobre, capa externa de composto termoplástico de cloreto de polivinila (PVC), temperatura de regime 90°C, cor preta, segundo NBR-7289.

### • ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

De aço galvanizado: zincado a quente, interna e externamente, tipo pesado, em barras de 3 metros, pontas com rosca-gás e com uma luva por barra, luva e curva em aço galvanizado, pontas com rosca-gás, conforme norma NBR-5598(EB-342).

De PVC pesado: pontas com rosca-gás, com uma luva por barra, em barra de 3 metros, luvas, bucha, arruela e curva em PVC pesado, rosca-gás ABNT EB-744.

De PEAD: eletroduto flexível corrugado em polietileno de alta densidade com acessórios como terminal de acabamento, tampão e conexões.

Caixas de passagem externas: paredes de alvenaria revestidas e impermeabilizadas, tampa de concreto pré-moldado e fundo de pedra britada n° 2.

Caixas de passagem internas para instalação aparente de liga de alumínio fundido, tampas aparafusadas, com juntas vedadoras de neoprene a prova de TGVP.

Material para fixações: bandeja e perfilados para cabos, braçadeiras, chumbadores suportes, de aço galvanizado.

### • LUMINÁRIAS E ACESSÓRIOS

#### • *Luminárias para Instalações Externas*

– Luminária para iluminação pública, corpo em alumínio injetado, refletor em alumínio anodizado de alta pureza, janela de vidro plano temperado, soquete E-40, para lâmpadas de vapor de sódio de até 400W, com reator, capacitor e ignitor incorporados.

## MATERIAIS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO

---

- ***Luminárias para Instalação Interna***

– Luminária para sobrepor, corpo e refletor em chapa de aço tratada e pintura eletrostática branca, alojamento para reator na cabeceira, controle de ofuscamento (plano transversal) classe A/500lx para uma, duas ou quatro lâmpadas fluorescentes de 40W.

– Luminária tipo industrial com refletor em chapa de alumínio repuxado, polido quimicamente e anodizado, acabamento externo na cor natural de alumínio. Dispositivo telescópico para perfeito ajuste de foco da lâmpada. Soquete E-40 reforçado de porcelana com contato central de bronze fosforoso, com alojamento para equipamentos elétricos em liga de alumínio fundido. Conexão a rede através de eletroduto, rosca a gás 3/4". Terminais para ligação a rede, com blocos conectores.

- ***Luminárias de Emergência***

– Aparelho para iluminação de emergência composto por alojamento com bateria chumbo-ácida de 12 V / 40 Ah, controlador de carga bivolt 110 / 220 Vca com comutação manual, sensor de luminosidade e 2 faróis com lâmpadas halógenas de 55 W cada. Comutação automática no caso de ausência no fornecimento de energia. Grau de proteção IP20. Autonomia mínima de 2h30min.

- **TOMADAS**

– Tipo universal (2P+T) 15 A – 250V, montadas em tampas de liga de alumínio fundido quando em instalações aparentes e tampas de plástico quando em instalações embutidas.

– Tomada à prova de tempo, montada em caixa redonda fundida em liga de alumínio, fechamento da tampa de proteção através de mola, esmaltada na cor cinza martelado, três entradas com rosca gás (BSP), f 3/4", com 2 bujões e orelhas de fixação – (2P+T) 30A – 240V.

## MATERIAIS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO

---

### • INTERRUPTORES

Unipolares/bipolares simples, teclas simples ou duplas 10 A – 250 V, montados em tampas de liga de alumínio fundido quando em instalações aparentes e em tampas de plástico quando em instalações embutidas.

### • ACESSÓRIOS DIVERSOS

- Prensa-cabo com corpo e porca em liga de alumínio especial contra corrosão;
- Bucha de neoprene cônica, rosca-gás externa.

### • SUPORTES, FIXAÇÕES E PERFIS

- Perfilado de aço zincado a quente em chapa nº 14 MSG, de 1 1/2"x 1 1/2", tipo perfurado com furos ovais 10 x 12 mm, para corte na obra, em barras de 6 metros de comprimento;
- Braçadeira tipo D, em chapa de aço nº 18 MSG, zincada a quente para fixação de tubo, com furo central para parafuso Ø 1/4";
- Base tipo "I", para perfilado simples, com quatro furos para fixação, em aço zincado a fogo.

### • PARA-RAIOS, HASTE DE ATERRAMENTO E ACESSÓRIOS

- Para-raios (captor) tipo Franklin 4 pontas em aço inox h= 300mm 1 ou 2 descidas;
- Terminal aéreo de aço galvanizado H=350mm;
- Haste de aterramento cobreado 3/4 "x 3,0m;
- Suporte de aço galvanizado simples e/ou reforçado;
- Mastro de aço galvanizado Ø 1.1/2" x 11,5m;
- Conjuntos de estaiamento para mastro de Ø 1.1/2";
- Cabo de cobre nu têmpera meia dura composto de 7 fios nas bitolas 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95mm<sup>2</sup>;
- Caixa de inspeção de terra cilíndrica de cimento amianto Ø250 x 250mm e/ou caixa em alvenaria de 200 x 200 x 250mm;

**MATERIAIS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO**

– Conexões com solda exotérmica e/ou conector.

• **TRANSMISSORES DE NÍVEL**

Indicador, transmissor e sensor de nível do líquido a ser medido, do tipo ultra-som ou radar sem contato, com as seguintes características:

- Alimentação: 24Vcc;
- Sinal analógico de saída de 4 a 20 mA, padronizado;
- Alojadas em caixa a prova de tempo e instalação ao tempo, com grau de proteção IP-W-55 ou acima;
- Indicador local analógico de 3 dígitos ou mais;
- Faixa de operação: ver folha de dados;
- Dados específicos conforme definido na folha de dados a seguir.

• **Escopo de Fornecimento**

Deverão ser fornecidos, de acordo com esta especificação técnica e quantidades definidas na folha de dados.

• **Folha de dados – sensores de nível**

GERAL	01	IDENTIFICAÇÃO	LIT-01
	02	LOCALIZAÇÃO	RESERVATÓRIO
	03	APLICAÇÃO	NÍVEL
	04	FUNÇÃO	TRANSMISSOR/INDICADOR
	05	FAIL-SAFE	
SENSOR	06	IDENTIFICAÇÃO	-----
	07	TIPO	PRESSÃO
	08	MATERIAL	ALUMÍNIO
	09	FAIXA	0.5 – 25 M
	10	CLASSIFICAÇÃO DA ÁREA	NÃO
	11	CONEXÃO AO PROCESSO	ROSCA 1/2" BSP
	12	CONEXÃO ELÉTRICA	1/2" BSP
	13	COMPRIMENTO DO CABO	----
	14		
TRANSMISSOR	15	TIPO	MICROPROCESSADO
	16	LOCALIZAÇÃO	INTEGRAL
	17	MATERIAL	ALUMÍNIO
	18	INVÓLUCRO	IP 66/67.
	19	CONEXÃO ELÉTRICA	-----
	20	ALIMENTAÇÃO	24 VCC A DOIS FIOS
	21	SINAL DE SAÍDA	4~20 mA A DOIS FIOS
	22	MONTAGEM	-----
	23	COMPRIMENTO DO CABO	30 m

**MATERIAIS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO**

CHAVE	24	TIPO			----		
	25	QUANTIDADE	FORMA		----	----	
	26	RATING ( VOLTS / Hz OR DC )					----
	27	AMPS	WATTS	HP	----	----	
	28	CARGA					----
OPÇÃO	29	CHAVE ABRE/FECHA	NÍVEL	SOBE DESCE	----	----	
	29	COMPENSAÇÃO TEMPERATURA			SIM		
	30	INDICADOR DE CAMPO			SIM		
	31	PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO			AISI 316		
	32						
SERVIÇO	33	FLUIDO			ÁGUA TRATADA		
	34	PRESSÃO NORMAL	MAX.	ATM	ATM		
	35	TEMPERAT. NORMAL	MAX.	25°C	40°C		
	36	UMIDADE			SIM		
	37	VIBRAÇÃO			NÃO		
	38						
	39						
40	FABRICANTE DE REFERÊNCIA			NIVETEC			
41	MODELO DE REFERÊNCIA			NIVOPRESS DBC-571-2			
NOTAS:							

• **Conversores / Indicadores de Sinais Universais**

O equipamento é responsável por receber um sinal elétrico de entrada padronizado, digitalizar o sinal, realizar conversões de unidade e outras operações matemáticas sobre o sinal, exibir o resultado da operação em tela integrada e, opcionalmente, emitir sinais de saída padronizados analógicos e/ou digitais.

São apresentadas as características mínimas desejáveis para o equipamento na tabela abaixo:

ITEM	CARACTERÍSTICA	UNIDADE
Tensão de alimentação	100-240	Vca
Grau de proteção	IP65	
Número dígitos tela integrada	3	
Grandeza exibição	Nível	
Faixa de exibição	0,0 a 25,0	mca
Tipo de sinal de entrada	Analógico	
Padrão do sinal de entrada	4-20 mA	
Opção de sinal de saída analógica	4-20 mA	
Quantidade de saídas analógicas	1	
Opção de sinal de saídas digitais	Relés SPDT	
Quantidade de saídas digitais	2	
Tensão das saídas digitais	250	Vca
Corrente das saídas digitais	1	A
Opção de sinal de saída FIELDBUS	RS-485 MODBUS-RTU	
Quantidades de saídas FIELDBUS	1	
Fabricante de Referência	NIVETEC	
Modelo de Referência	MultiCONT PED-21C-1	

**ANEXO A – MEMORIAL DE CÁLCULO ESTRUTURAL E DE FUNDAÇÕES**



**MEMORIAL DE CÁLCULO ESTRUTURAL DA  
BASE DO RESERVATÓRIO ITACOLOMY - SAMAE**

**01. OBJETIVO:**

Especificar e detalhar a base em concreto armado do novo reservatório para água potável do Setor Itacolomy operado pelo Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu (SAMAE).

**02. LOCALIZAÇÃO:**

SAMAE – Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto de Mogi Guaçu/SP, no bairro Jardim Itacolomy.

**03. ELEMENTOS NORMATIVOS:**

NBR 5732 – Cimento Portland Comum;  
NBR 5738 – Procedimento e cura de corpos de prova;  
NBR 5739 – Materiais para concreto armado – especificações e métodos de ensaio;  
NBR 6118 – Projeto e execução de obras de concreto armado – procedimento;  
NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estrutura de edificações;  
NBR 6122 – Projeto e execução de fundações;  
NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações;  
NBR 7211 – Agregados para concreto – especificação;  
NBR 7212 – Execução de concreto dosado em central;  
NBR 7480 – Barras e fios de aço para armaduras para concreto;  
NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;  
NBR 12654 – Controle Tecnológico de materiais de componentes de concreto;  
NBR 12655 – Concreto – preparo, controle e recebimento.

**04. DADOS:**

**04.01. TANQUE:**

Reservatório metálico para reservação de água potável com  
Diâmetro do reservatório: 14,32m;  
Altura do reservatório: 18,0m;  
Densidade adotada: 1.000,0kgf/m<sup>3</sup>;  
Volume de cálculo do reservatório: 3.000,0m<sup>3</sup>;  
Peso do reservatório (10%) + líquido: 3.300,0tf.;  
Área do reservatório: 161,056m<sup>2</sup>;  
Peso (r+l) distribuído: 20,49tf/m<sup>2</sup>;  
Altura estimada da base: 60cm;  
Peso próprio da base: 1,5tf/m<sup>2</sup>;  
Peso total (Pt): 21,99tf/m<sup>2</sup> ou 2,199kgf/cm<sup>2</sup>;

**04.02. FUNDAÇÃO:**

Fundação profunda (estacas moldadas “in loco” tipo escavada).

Furos de sondagem: SP01 e SP02;

Até a cota -0,90m: Argila arenosa, – SPT inferior a 2;

Até a cota -0,90m – 22,45: Areia Fina a média pouco argilosa arenosa, – SPT 2 a 37. Onde a sondagem foi interrompida;

Foi encontrado água a uma profundidade de 13,70 metros.

Tensão de suporte do solo ( $\vartheta_{so}$ ) = 0,50kgf/cm<sup>2</sup>;

Como a  $P_t \geq \vartheta_{so} \Rightarrow$  adotaremos fundação profunda (estacas moldadas “in loco” tipo hélice contínua monitorada), indicada pela presença de água.

Profundidade adotada de 18 metros contados a partir da cota de arrasamento das estacas. Justificativa para a profundidade das estacas apresentada ao final do memorial.

#### **04.03. INFLUÊNCIA DO VENTO:**

DETERMINAÇÃO DA CARGA DE VENTO

$V_o = 45\text{m/s}$ ;

$V_k = V_o * S_1 * S_2 * S_3$

$q = V_k^2/16,3$

ONDE:

$V_o =$  VELOCIDADE BÁSICA DO VENTO EM m/s

$S_1 =$  FATOR DE TOPOGRAFIA DO LOCAL

$S_2 =$  FATOR DE RUGOSIDADE DA VIZINHANÇA

$S_3 =$  FATOR ESTATÍSTICO

$V_k =$  VELOCIDADE CARACTERÍSTICA DO VENTO EM m/s

$Q =$  PRESSÃO DINÂMICA DO VENTO EM kgf/m<sup>2</sup> NUM PONTO DO ESPAÇO

PORTANTO:

$V_o = 45,0\text{m/s}$ ;  $S_1=1,0$ ;  $S_2=0,88$ ;  $S_3=0,95$ ;

$V_k = 45,0*1,0*0,88*0,95 \Rightarrow V_k = 37,62\text{ m/s}$ ;

$q = 37,62^2/16,3 \Rightarrow q = 86,83\text{ kgf/m}^2$ ;

A carga atuante do vento no reservatório é de 86,83kgf/m<sup>2</sup>, a área de influência do vento no reservatório é de 14,32m x 18,0m, perfazendo uma área de 257,76m<sup>2</sup>, portanto carga total do vento no reservatório é de 22,38tf, fazendo que atue um momento (M) de 22,38tf. x 9,00m  $\Rightarrow$  M = 201,42 tf.m, quando do reservatório vazio, portanto vamos armar as estacas para tração.

#### **05. CÁLCULO DA BASE DO RESERVATÓRIO:**

##### **05.01. CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO**

Concreto: fck 35,0 MPa;

SLUMP 10+-2cm;

fa/c  $\leq$  0,55;

cimento CP II 40;

- consumo de cimento = 320kgf/m<sup>3</sup>;
- aços CA50 e CA60;
- Módulo de deformação longitudinal ( $E_c$ ) = 26.000,00Mpa.;
- abertura máxima das fissuras (limite) = 0,20mm;
- Considerações quanto à fadiga:
  - resistência da armadura no coroamento = 180.0Mpa;
  - Resistência na quina superior = 110.0Mpa.;
  - Cobrimento das armaduras = 5,0 cm;
- Coefficiente de ponderação para os materiais:
  - concreto ( $\gamma_c$ ) = 1,30;
  - aço ( $\gamma_s$ ) = 1,15;
- Coefficiente de ponderação para as ações:  
Estado limite de serviço:
  - permanente:
    - peso próprio = 1,0;
    - solo = 1,0;
  - combinação frequente:
    - fissuração ( $\Psi_1$ ) = 0,50;
    - fadiga ( $\Psi_1$ , fad.) = 0,80;
- Estado limite último:
  - permanente:
    - peso próprio = 1,30;
    - solo = 1,35;
  - variáveis:
    - carga móvel = 1,50;
    - água = 1,20;
- Sobrecargas:
  - sobre carga acidental = 400,0 kgf/m<sup>2</sup>;
  - sobre carga permanente = 3.300.000 kgf;
  - tensão de resistência do solo ( $\sigma_s$ ) = 0,5kgf/cm<sup>2</sup>;
  - peso específico do solo = 18,0kN/m<sup>3</sup>;
  - ângulo de atrito do solo ( $\Phi$ ) = 30,0°;
  - coeficiente de empuxo ativo ( $k_a$ ) = 0,3333;
  - coeficiente de empuxo em repouso ( $k_0$ ) = 0,50;
  - coeficiente de atrito interno ( $\mu$ ) = 0,5774;
  - coeficiente de ponderação do solo = 1,35;
  - coeficiente ponderação da carga móvel=1,50;
  - coeficiente de ponderação da água = 1,20;

## **05.02. CARACTERÍSTICAS DO RESERVATÓRIO- FUNDAÇÃO:**

Peso do reservatório = 3.300,0tf.;

Adotaremos o diâmetro da base em 16,50m;

Área da base = 213,825m<sup>2</sup>;

Peso da base (h = 60cm) = 320,74tf.;

Peso total da base = 3.620,74tf.;

Para estacas com capacidade de carga de 40,0tf., teremos 90,519 estacas, ou no mínimo, 91 estacas.

São apresentados na sequência as sondagens executadas na área de projeto.



**Relatório Técnico de Sondagem**

**Obra: RECONHECIMENTO DO SUBSOLO**

**Local: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇÚ - SP.**

**Data: 04/01/2024**

**Cliente: PROESPLAN ENGENHARIA S/S LTDA.**



São Paulo, 04 de janeiro de 2024.

À  
PROESPLAN ENGENHARIA S/S LTDA.

Pelo presente, estamos encaminhando o relatório de sondagens de simples reconhecimento de solo, no local em referência.

Foram realizados **02** (dois) furos de sondagens a percussão do **SP.01 ao SP.02**, totalizando **37,90m**. A investigação geotécnica através da sondagem a percussão tem como finalidade o reconhecimento do subsolo caracterizando-se suas propriedades.

Esta investigação é realizada através de um barrilete amostrador do tipo Terzaghi - Peck (diâmetro interno e externo, respectivamente, iguais a 34,9 mm. e 50,8 mm.), cravado por meio de golpes com um peso de 65 Kg, caindo em queda livre por 75 cm. De altura.

Durante o ensaio registrou-se o número de golpes necessários à penetração de cada 15 cm da camada investigada. A caracterização dos materiais é realizada considerando a análise tátil-visual das amostras coletadas durante a cravação do amostrador e dados obtidos no local.

O presente relatório apresenta os perfis individuais de cada sondagem com a profundidade metro a metro e a de parada, os valores do SPT, a classificação geológico-geotécnica e o nível d'água encontrado, caso exista.

**Obs.:** O R.N. (Referência de Nível) adotado encontra-se assinalado na Planta de Locação dos furos;

Em solos colapsíveis, o emprego de circulação de água acima do nível de água, tenderá a diminuir os valores dos índices;

**Nota:** Para melhor verificação do nível d' água, abrir poço de maior diâmetro na época da obra.

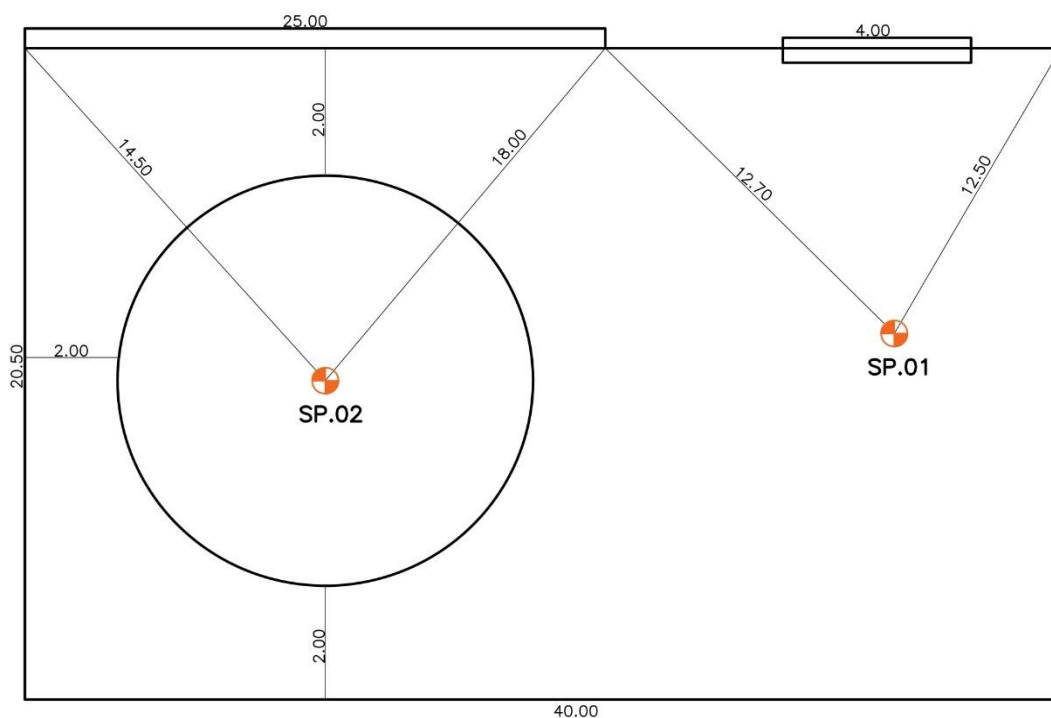
Colocamo-nos à inteira disposição para outros eventuais esclarecimentos que se fizerem necessária.

Atenciosamente,

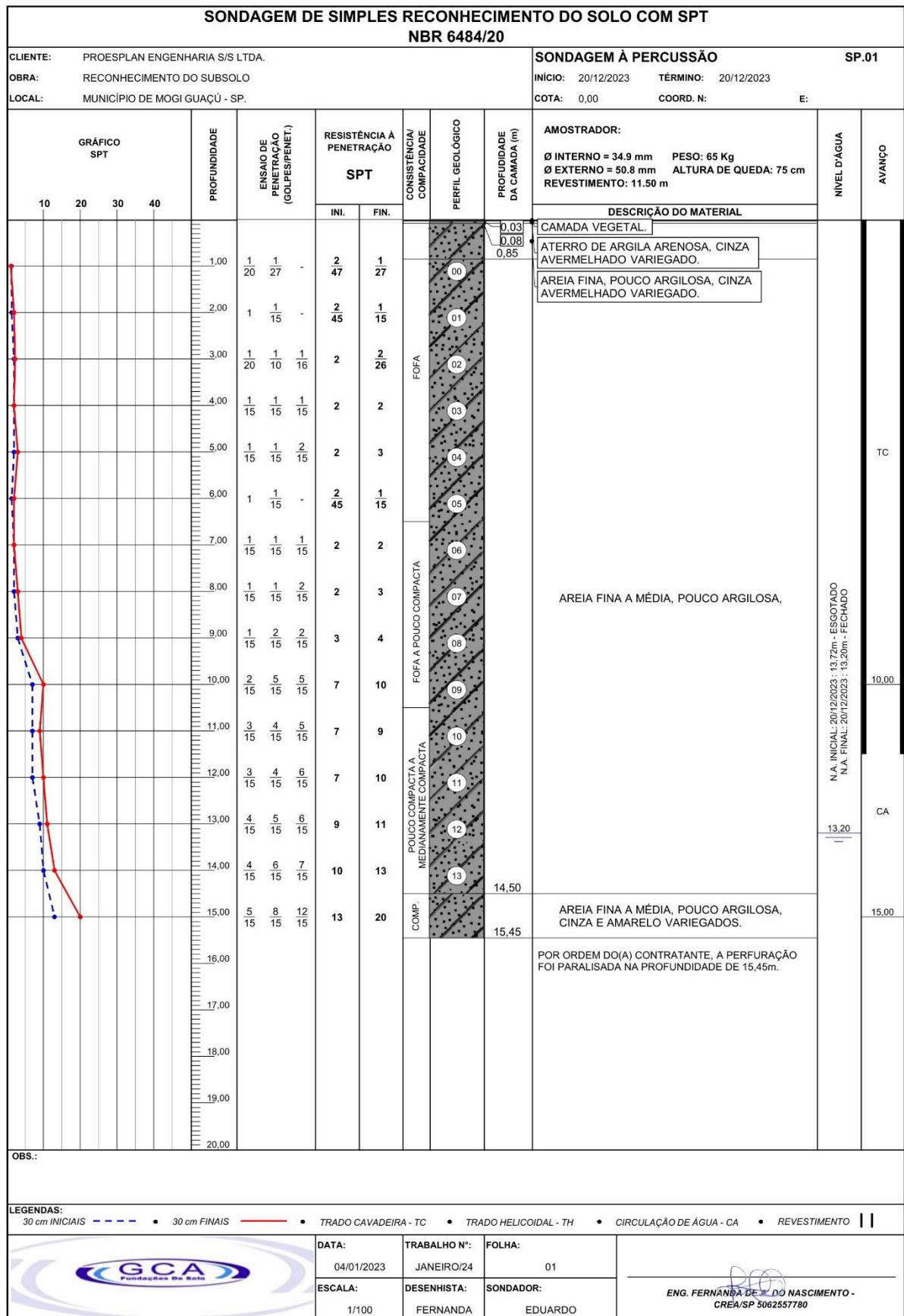
Eng.<sup>a</sup> CIVIL: FERNANDA DE A. DO NASCIMENTO.


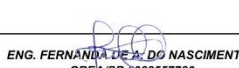
CLIENTE PROESPLAN ENGENHARIA S/S LTDA.  
OBRA RECONHECIMENTO DO SUBSOLO  
LOCAL MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇÚ – SP.

CROQUIS DE LOCAÇÃO  
DAS SONDAGENS



ESCALA SEM ESCALA	
DATA 04/01/2024	FOLHA
FERNANDA A. NASCIMENTO CREA Nº: 5062557780	



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT											
NBR 6484/20											
CLIENTE: PROESPLAN ENGENHARIA S/S LTDA.					SONDAGEM À PERCUSSÃO					SP.02	
OBRA: RECONHECIMENTO DO SUBSOLO					INÍCIO: 20/12/2023					TÉRMINO: 20/12/2023	
LOCAL: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU - SP.					COTA: 0,00					COORD. N: E:	
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		CONSISTÊNCIA/COMPACTIDADE	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:		NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm	PESO: 65 Kg		
								Ø EXTERNO = 50.8 mm	ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								REVESTIMENTO: 12.00 m			
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL			
	1.00	1 16 -	2 46	1 16			0.03	CAMADA VEGETAL.			
	2.00	1 15 1 15 1 15	2	2			0.11	ATERRO DE ARGILA ARENOSA, CINZA AVERMELHADO VARIEGADO.			
	3.00	1 20 1 26 -	2 46	1 26			0.90	AREIA FINA, POUCO ARGILOSA, CINZA AVERMELHADO VARIEGADO.			
	4.00	1 15 1 15 2 15	2	3	FOFA						
	5.00	1 15 1 15 2 15	2	3							TC
	6.00	1 15 2 15 2 15	3	4							
	7.00	1 20 1 10 2 15	2	3 25							
	8.00	1 15 2 15 2 15	3	4							
	9.00	2 15 2 15 2 15	4	4				AREIA FINA A MÉDIA, POUCO ARGILOSA, CINZA E AMARELO VARIEGADOS.			
	10.00	2 15 3 15 4 15	5	7							10.00
	11.00	2 15 5 15 6 15	7	11	POUCO COMPACTA A MEDIANAMENTE COMPACTA						
	12.00	3 15 5 15 5 15	8	10							
	13.00	3 15 6 15 7 15	9	13							
	14.00	4 15 7 15 8 15	11	15							
	15.00	4 15 8 15 13 15	12	21	COMPACTA						CA
	16.00	6 15 12 15 13 15	18	25							
	17.00	6 15 13 15 14 15	19	27							
	18.00	8 15 12 15 14 15	20	26	COMPACTA						
	19.00	8 15 12 15 15 15	20	27							
	20.00	9 15 13 15 18 15	22	31							20.00
OBS.:											
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - 30 cm FINAIS • TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO											
			DATA: 04/01/2023	TRABALHO N°: JANEIRO/24	FOLHA: 02						
			ESCALA: 1/100	DESENHISTA: FERNANDA	SONDADOR: EDUARDO	 ENG. FERNANDA DE A. DO NASCIMENTO - CREA/SP 9062557780					



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT										
NBR 6484/20										
CLIENTE: PROESPLAN ENGENHARIA S/S LTDA.					SONDAGEM À PERCUSSÃO					SP.02
OBRA: RECONHECIMENTO DO SUBSOLO					INÍCIO: 20/12/2023		TÉRMINO: 20/12/2023			
LOCAL: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU - SP.					COTA: 0,00		COORD. N: E:			
	<b>PROFUNDIDADE</b> 0 10 20 30 40	<b>ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)</b> 9 13 18 15 15 15 11 15 19 15 15 15 10 16 21 15 15 15	<b>RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO</b> <b>SPT</b>		<b>CONSISTÊNCIA/COMPACTIDADE</b> COMPACTA	<b>PERFIL GEOLÓGICO</b> 19 20	<b>PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)</b> 22,45	<b>AMOSTRADOR:</b> Ø INTERNO = 34,9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 12,00 m	<b>NÍVEL D'ÁGUA</b>	<b>AVANÇO</b> CA 22,00
			<b>INI.</b> <b>FIN.</b> 22 31 26 34 26 37					<b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL</b> AREIA FINA A MÉDIA, POUCO ARGILOSA, CINZA E AMARELO VARIEGADOS.  POR ORDEM DO(A) CONTRATANTE, A PERFURAÇÃO FOI PARALISADA NA PROFUNDIDADE DE 22,45m.		
OBS.:										
<b>LEGENDAS:</b> 30 cm INICIAIS - - - - - • 30 cm FINAIS ——— • TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
				<b>DATA:</b> 04/01/2023	<b>TRABALHO Nº:</b> JANEIRO/24	<b>FOLHA:</b> 03	 ENG. FERNANDA DE A. DO NASCIMENTO - CREA/SP 5062557780			
				<b>ESCALA:</b> 1/100	<b>DESENHISTA:</b> FERNANDA	<b>SONDADOR:</b> EDUARDO				

**MOGI GUAÇU - RESERVATÓRIO ITACOLOMY**

RESERVATÓRIO

ESTIMATIVA DE CARREGAMENTOS DE ESTACAS PELO MÉTODO DE AOKI E VELOSO

**Unidade:** RESERVATÓRIO - BASE  
**Pilar:** FUNDAÇÃO DA BASE  
**Carga na Estaca:** 450 kN  
**Tipo de Estaca:** Hélice contínua  
**Método Construtivo:** Hélice contínua  
**Número de Estacas Associadas:** 1  
**Forma das Estacas:** Circular  
**D (m):** 40  
**Sondagem:** SP01  
**Cota de Boca da Sondagem:** 745.3  
**Cota de Arrasamento da Estaca:** 745.1

Prof. (m)	Cota (m)	Camada	Índice SPT	SPT Médio	rP (kPa)	rL (kPa)	PP (kN)	ΣPL (kN)	PR (kN)	Padm (kN)		
0.0	1.0	745.3	744.3	Camada Vegetal	0							
1.0	2.0	744.3	743.3	Argila Arenosa	2	1	117	2	15	3	17	9
2.0	3.0	743.3	742.3	Areia Fina	2	2	400	9	50	15	65	32
3.0	4.0	742.3	741.3	Areia Fina	2	2	400	9	50	27	77	38
4.0	5.0	741.3	740.3	Areia Fina	2	2	400	9	50	38	89	44
5.0	6.0	740.3	739.3	Areia Fina	3	2	400	9	50	50	101	50
6.0	7.0	739.3	738.3	Areia Fina	1	2	400	9	50	62	113	56
7.0	8.0	738.3	737.3	Areia Fina	2	2	400	9	50	74	124	62
8.0	9.0	737.3	736.3	Areia Fina	3	3	600	14	75	92	167	84
9.0	10.0	736.3	735.3	Areia Fina	4	6	1200	28	151	128	279	139
10.0	11.0	735.3	734.3	Areia Fina	10	8	1600	38	201	175	376	188
11.0	12.0	734.3	733.3	Areia Fina	9	10	2000	47	251	235	486	243
12.0	13.0	733.3	732.3	Areia Fina	10	10	2000	47	251	294	546	273
13.0	14.0	732.3	731.3	Areia Fina	11	11	2200	52	276	360	636	318
14.0	15.0	731.3	730.3	Areia Fina	13	15	3000	71	377	449	826	413
15.0	16.0	730.3	729.3	Areia Fina a media	20	20	4000	95	503	568	1071	535

**MOGI GUAÇU - RESERVATÓRIO ITACOLOMY**

RESERVATÓRIO (NOMINAL)

ESTIMATIVA DE CARREGAMENTOS DE ESTACAS PELO MÉTODO DE AOKI E VELOSO

**Unidade:** RESERVATÓRIO - BASE  
**Pilar:** FUNDAÇÃO DA BASE  
**Carga na Estaca:** 450 kN  
**Tipo de Estaca:** Hélice contínua  
**Método Construtivo:** Hélice contínua  
**Número de Estacas Associadas:** 1  
**Forma das Estacas:** Circular  
**D (m):** 40  
**Sondagem:** SP02  
**Cota de Boca da Sondagem:** 745.3  
**Cota de Arrasamento da Estaca:** 745.1

Prof. (m)	Cota (m)	Camada	Índice SPT	SPT Médio	rP (kPa)	rL (kPa)	PP (kN)	ΣPL (kN)	PR (kN)	Padm (kN)		
0.0	1.0	745.3	744.3	Camada Vegetal	0							
1.0	2.0	744.3	743.3	Argila Arenosa	0	0	0	0	0	0		
2.0	3.0	743.3	742.3	Areia Fina	1	1	200	5	25	6	31	16
3.0	4.0	742.3	741.3	Areia Fina	1	2	400	9	50	18	68	34
4.0	5.0	741.3	740.3	Areia Fina	3	2	400	9	50	30	80	40
5.0	6.0	740.3	739.3	Areia Fina	3	3	600	14	75	48	123	62
6.0	7.0	739.3	738.3	Areia Fina	4	3	600	14	75	65	141	70
7.0	8.0	738.3	737.3	Areia Fina	3	4	800	19	101	89	190	95
8.0	9.0	737.3	736.3	Areia Fina	4	4	800	19	101	113	214	107
9.0	10.0	736.3	735.3	Areia Fina	4	5	1000	24	126	143	269	134
10.0	11.0	735.3	734.3	Areia Fina	7	7	1400	33	176	185	360	180
11.0	12.0	734.3	733.3	Areia Fina	11	9	1800	43	226	238	464	232
12.0	13.0	733.3	732.3	Areia Fina	10	11	2200	52	276	304	580	290
13.0	14.0	732.3	731.3	Areia Fina	13	13	2600	62	327	381	708	354
14.0	15.0	731.3	730.3	Areia Fina	15	16	3200	76	402	476	878	439
15.0	16.0	730.3	729.3	Areia Fina a media	21	20	4000	95	503	595	1098	549
16.0	17.0	729.3	728.3	Areia Fina a media	25	24	4800	114	603	738	1341	671
17.0	18.0	728.3	727.3	Areia Fina a media	27	26	5200	123	653	893	1546	773
18.0	19.0	727.3	726.3	Areia Fina a media	26	27	5400	128	679	1054	1732	866
19.0	20.0	726.3	725.3	Areia Fina a media	27	28	5600	133	704	1220	1924	962
20.0	21.0	725.3	724.3	Areia Fina a media	31	31	6200	147	779	1405	2184	1092
21.0	22.0	724.3	723.3	Areia Fina a media	34	34	6800	161	855	1607	2462	1231
22.0	23.0	723.3	722.3	Areia Fina a media	37	37	7400	175	930	1827	2757	1379

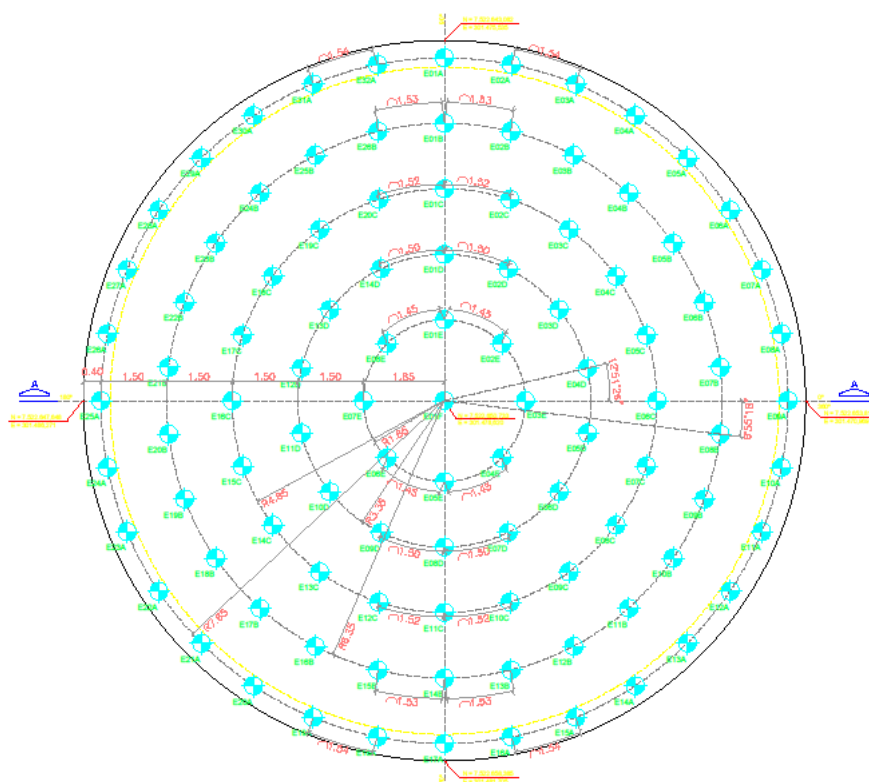
O projeto prevê:

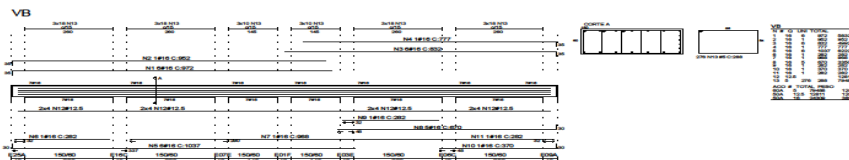
- A disposição geométrica levou a uma fundação com 101 estacas com capacidade de carga de 40,0tf cada.;
- Profundidade mínima, para capacidade de carga de 40tf. e diâmetro 40cm = 18,0m, contados a partir da cota de arrasamento.

### 05.03. CÁLCULO DA BASE:

A base do reservatório será calculada como viga.

Adotando 60cm de altura da base, calculando como viga e com a seguinte distribuição de estacas resulta na armação abaixo:





Concreto:  $f_{ck}$  35.0Mpa.; Aço: CA50 e CA60;  
Cobrimento = 4,0cm;

Armaduras:  
Superior:  $15,22\text{cm}^2 \Rightarrow \phi 12,5\text{mm C}/12\text{cm}$ ;  
Inferior:  $15,22\text{cm}^2 \Rightarrow \phi 12,5\text{mm C}/12\text{cm}$

Detalhamento em projeto em anexo.

**ANEXO B – MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS DE OBRAS CIVIS E SERVIÇOS**

**MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS DE ORÇAMENTO**  
**Canteiro de Obras**

**Duração da Obra** **7 meses**

**INSTALAÇÃO DO CANTEIRO**

Container escritório \*(6,00 x 2,30 x 2,20 m) com banheiro, locação (mês)

Quantidade	1 unid
Duração da obra	7 mês
Subtotal	7 mês

**Total de container escritório \*(6,00 x 2,30 x 2,20 m) com banheiro, locação (mês)** **7 mês**

Container em chapa galvanizada \*(6,00 x 2,30 x 2,20 m) 4 sanitários / 4 chuveiros e 2 lavatórios, locação (mês)

Quantidade	1 unid
Duração da Obra	7 meses
Subtotal	7 mês

**Total de container em chapa galvanizada \*(6,00 x 2,30 x 2,20 m) 4 sanitários** **7 mês**

Parede de madeira compensada para construção temporária em chapa dupla

Comprimento (estimado)	5,00 m
Largura (estimada)	4,00 m
Subtotal	20,00 m <sup>2</sup>

**Total de parede de madeira compensada para construção temporária** **20,00 m<sup>2</sup>**

Parede de madeira compensada para construção temporária em chapa dupla

Comprimento (estimado)	5,00 m
Largura (estimada)	4,00 m
Subtotal	20,00 m <sup>2</sup>

**Total de parede de madeira compensada para construção temporária** **20,00 m<sup>2</sup>**

Placa de identificação de obras

Quantidade	1 unid
Comprimento	8,00 m
Largura	3,00 m
Subtotal	24,00 m <sup>2</sup>

**Área total de placa de identificação de obras** **24,00 m<sup>2</sup>**

Tapume com compensado de madeira

Perímetro total	83,99 m
Altura	2,50 m
Subtotal	209,98 m <sup>2</sup>

**Área total de tapume** **209,98 m<sup>2</sup>**

**MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS DE ORÇAMENTO**  
**OBRAS GERAIS**

**DADOS**

<i>Diâmetro da base</i>	16,50 m
<i>Altura da base</i>	0,60 m
<i>Altura do lastro de concreto magro</i>	0,05 m
<i>Altura enterrada</i>	0,55 m

**SERVIÇOS TÉCNICOS**

Locação e acompanhamento topográfico de obras especiais

Equipes	1 equipe
Duração	4 dias
Subtotal	4 eqxdia

**Total de locação e acompanhamento topográfico de obras especiais** **4 eqxdia**

Mobilização, instalação e desmobilização por equipe / equipamento - sondagem a percussão com equipamento manual

Equipes	1 equipe
Duração	2 dias
Subtotal	2 eqxdia

**Total de mobilização, instalação e desmobilização - sondagem a percussão** **2 eqxdia**

Perfuração com equipamento de sondagem manual: furo com um ensaio de penetração SPT a cada metro - sondagem a percussão com equipamento manual

Total de furos	3 unid
Profundidade	20,00 m
Subtotal	60,00 m

**Comprimento total de perfuração com equipamento de sondagem manual** **60,00 m**

Consultor especializado em geotecnia para elaboração de serviços geotécnicos de confirmação das fundações

*O comprimento das estacas deverá ser confirmado após a realização de sondagens geotécnicas no local das obras.  
Os cálculos geotécnicos pertinentes deverão ser elaborados para a confirmação das fundações adotadas neste projeto.*

Consultor de Geotecnia	1 unid
Horas	20,00 h
Subtotal	20,00 h

**Total de consultor especializado em geotecnia** **20,00 h**



**MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS DE ORÇAMENTO**  
**OBRAS GERAIS**

**SERVIÇOS PRELIMINARES**

Roçada e capina

Comprimento	40,00 m
Largura	20,50 m
Subtotal	820,00 m <sup>2</sup>

**Área total de roçada e capina 820,00 m<sup>2</sup>**

**ESGOTAMENTO**

Esgotamento com bombas de superfície ou submersas

Horas	8,00 h / dia
Dias	5 dias
Subtotal	40,00 hp x h

**Total de esgotamento com bombas de superfície ou submersas 40,00 h**

**MOVIMENTO DE TERRA**

Escavação mecanizada de poços e cavas, em solo não rochoso, c/prof. até 1,25m

*Talude 1:1*

Diâmetro da base	16,50 m
Altura enterrada	0,55 m
Diâmetro menor	17,60 m
Diâmetro maior	18,70 m
Subtotal	142,34 m <sup>3</sup>

**Volume total de escavação mecanizada de poços e cavas, em solo não rochoso 142,34 m<sup>3</sup>**

Aterro de valas, poços e cavas compactado mecanicamente, sem controle do G.C.

Concreto não estrutural - mínimo 150 kg de cimento/m<sup>3</sup> 10,69 m<sup>3</sup>

Aterro para Complemento da Altura do Terreno

Altura Média	0,50 m
Área a Ser Aterrada	861,00 m <sup>2</sup>
(-) Área do Reservatório	213,83 m <sup>2</sup>
Altura enterrada	0,55 m

Subtotal 302,20 m<sup>3</sup>

**Volume total de aterro de valas, poços e cavas compactado mecanicamente 302,20 m<sup>3</sup>**

**MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS DE ORÇAMENTO**  
**OBRAS GERAIS**

Carga e descarga - solo

Volume total de escavação mecanizada de poços e cavas, em solo não rochoso	142,34 m <sup>3</sup>
Volume total de aterro de valas, poços e cavas compactado mecanicamente	302,20 m <sup>3</sup>
Volume total de solo a ser trazido de jazida)	159,86 m <sup>3</sup>
Empolamento	1,30 %
Volume total (com empolamento de 30%)	207,82 m <sup>3</sup>

**Volume total de carga e descarga - solo** **207,82 m<sup>3</sup>**

Transporte de material escavado - solo

Distância considerada	10 km
Volume total de carga e descarga - solo	207,82 m <sup>3</sup>
Subtotal	2.078,20 m <sup>3</sup> xkm

**Volume total de transporte de material escavado - solo** **2.078,20 m<sup>3</sup>xkm**

Escavação de Solo em Jazida

<b>Volume de solo necessário para o aterro</b>	<b>302,20 m<sup>3</sup></b>
<b>(-) volume escavado</b>	<b>142,34</b>
<b>Subtotal</b>	<b>159,86 m<sup>3</sup></b>

**Escavação em Jazida de Solo** **159,86 m<sup>3</sup>**

**FUNDAÇÕES**

Mobilização de equipe e equipamentos para execução de estacas tipo hélice contínua a uma distância de até 50km

Mobilização	1 unid
Subtotal	1 unid

**Total de mobilização para execução de estacas tipo hélice contínua** **1 unid**

Estaca tipo hélice contínua, diâmetro 40 cm - CAA I e II

*O serviço compreende: execução de estaca, incluindo perfuração em qualquer terreno, exceto rocha, concreto C30, para Classe de agressividade ambiental I e II, bombeamento, preparo de cabeça da estaca e máquina de apoio durante o prazo de execução.*

Número de estacas	101 unid
Comprimento médio de cada estaca	18,50 m
Subtotal	1.868,50 m

**Comprimento total de estaca tipo hélice contínua, diâmetro 40 cm - CAA I e II** **1.868,50 m**

**MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS DE ORÇAMENTO**  
**OBRAS GERAIS**

Mobilização, instalação e desmobilização por equipe / equipamento - prova de carga sobre estacas moldadas "in loco"

Mobilização	1 unid
Subtotal	1 unid

**Total de mobilização, instalação e desmobilização - prova de carga sobre estacas** **1 unid**

Execução de prova de carga acima de 30 toneladas até 60 toneladas - prova de carga sobre estacas moldadas "in loco"

Quantidade	2 unid
Subtotal	2 unid

**Total de execução de prova de carga sobre estacas moldadas "in loco"** **2 unid**

Lastro de concreto magro

Diâmetro da base	16,50 m
Altura do lastro de concreto magro	0,05 m
Subtotal	10,69 m <sup>3</sup>

**Concreto não estrutural - mínimo 150 kg de cimento/m<sup>3</sup>** **10,69 m<sup>3</sup>**

**ESTRUTURAS**

Fabricação, montagem e desmontagem de forma para radier, piso de concreto ou laje

Diâmetro da base	16,50 m
Altura da base	0,60 m
Subtotal	31,10 m <sup>2</sup>

**Área total de fôrma curva de madeira - aparente** **31,10 m<sup>2</sup>**

Armação em aço CA-50

*Estacas (conforme desenho estrutural 479-EST-RESA-001)*

Armação de estruturas diversas, com aço CA-50 de 6,3mm	1.989,50 kg
Armação de estruturas diversas, com aço CA-50 de 8,0mm	239,37 kg
Armação de estruturas diversas, com aço CA-50 de 16,0mm	14.643,65 kg
Subtotal	16.872,52 kg

*Base (conforme desenho estrutural (479-EST-RESA-002)*

Armação de estruturas diversas, com aço CA-50 de 6,3mm	5,17 kg
Armação de estruturas diversas, com aço CA-50 de 10,0mm	76,20 kg
Armação de estruturas diversas, com aço CA-50 de 12,5mm	6.559,65 kg
Armação de estruturas diversas, com aço CA-50 de 16,0mm	401,44 kg
Subtotal	7.042,46 kg

**Peso total de armação em aço CA-50** **23.914,98 kg**

**MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS DE ORÇAMENTO**  
**OBRAS GERAIS**

Concreto estrutural para estruturas em contato com água bruta, água tratada, solo e gases agressivos, FCK = 35,0 Mpa

Diâmetro da base	16,50 m
Altura da base	0,60 m
Subtotal	128,29 m <sup>3</sup>

**Volume total de concreto estrutural para estruturas, FCK = 35,0 Mpa** **128,29 m<sup>3</sup>**

**IMPERMEABILIZAÇÕES**

Impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica, 2 demãos

Diâmetro da base	16,50 m
Altura da base	0,60 m
Subtotal	31,10 m <sup>2</sup>

**Área total de impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica, 2 demãos** **31,10 m<sup>2</sup>**

**SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

Limpeza da obra

Comprimento	40,00 m
Largura	20,50 m
Subtotal	820,00 m <sup>2</sup>

**Área total de limpeza da obra** **820,00 m<sup>2</sup>**

MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÃO DE ENTRADA DO RESERVATÓRIO

Estaca Inicial		Estaca Final		Extensão	Material	Tipo de Obra	Nível de Interferência	Ø	Cota Terreno Inicial (m)	Cota GI Inicial (m)	Prof Inicial (m)	Profundidade Média de Escavação	Largura da Vala	Decliv.	Locação e Cadastro	Raspagem Superficial	Pavimento	Tipo de Escavação	Escavação Mecânica de Valas		Escavação Manual de Valas						
									Cota Terreno Final (m)	Cota GI Final (m)	Prof Final (m)								até 1,50 m	de 1,50 até 3,00 m	até 1,50 m	de 1,50 até 3,00 m	de 3,00 até 4,50 m	de 4,50 até 6,00 m	de 6,00 até 7,50 m	de 7,50 até 9,00 m	
				m				mm	m	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³											
-	-	-	-	29,00	Fº Classe K7	Água	Alto	400	662,290	661,250	1,04	1,14	0,90	-	29,00	43,50	Terra	Manual	-	-	29,75	-	-	-	-	-	-
TOTAL Fº		400	29,00												29,00	43,50			-	-	29,75	-	-	-	-	-	-

Número de cruzamentos 0 un  
Largura média das valas 0,90 m  
Passadiço para veículos 0,00 m²  
Sinalização de trânsito 0,00 m  
Escoramento de postes 0 unid

Alto Nível de Interferência - vala até 0,80 m - -  
Alto Nível de Interferência - vala de 0,80 - 1,50 m - -  
Alto Nível de Interferência - vala de 1,50 - 2,50 m - -  
Alto Nível de Interferência - vala acima de 2,50 m - -  
Baixo Nível de Interferência - vala até 0,80 m - -  
Baixo Nível de Interferência - vala de 0,80 - 1,50 m - -  
Baixo Nível de Interferência - vala de 1,50 - 2,50 m - -  
Baixo Nível de Interferência - vala acima de 2,50 m - -

MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÃO DE ENTRADA DO RESERVATÓRIO

Estaca Inicial		Estaca Final		Escoramento		Esgotamento	Esgotamento		Passadiços de Madeira para Pedestres	Embasamento Lastro de Vala com Brita	Assentamento das Tubulações	Reaterro de Vala		Preparo de Fundo de Vala	Carga e Transporte							Limpeza Pós-Obra	
				Tipo	Área	Tipo	Tempo de Bombeamento	Rebaixamento com Ponteiros Filtrantes				Com Controle	Sem Controle		Carga e Descarga de Terra	Transporte de Terra d = 15,0km	Carga e Descarga de Brita	Transporte de Brita d = 15,0km	Carga e Descarga de Areia	Transporte de Areia d = 15,0km	Carga e Descarga de Tubos		Transporte de Tubos d = 30,0km
-	-	-	-	-	-	Desnecessário	-	-	1,57	2,61	29,00	8,12	14,84	26,10	8,84	132,64	2,61	39,15	-	-	2,26	67,77	43,50

<b>TOTAL FºFº</b>	<b>400</b>	<b>P</b>	-	-	-	<b>1,57</b>	<b>2,61</b>	<b>29,00</b>	<b>8,12</b>	<b>14,84</b>	<b>26,10</b>	<b>8,84</b>	<b>132,64</b>	<b>2,61</b>	<b>39,15</b>	-	-	<b>2,26</b>	<b>67,77</b>	<b>43,50</b>		
		<b>D</b>	-																			
		<b>C</b>	-			<b>Vala &lt; 1,50m</b>	<b>2,61</b>				<b>26,10</b>											
		<b>E</b>	-			<b>Vala &gt; 1,50m&lt;2,5m</b>	-															
		<b>MM</b>	-																			

**MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS DE ORÇAMENTO**

**Caixa de entrada com paredes em alvenaria e laje de fundo em concreto armado**

**DADOS**

*Laje de Fundo em Concreto Armado*

Comprimento	5,80 m
Largura	3,20 m
Altura	0,25 m
Altura do lastro de brita	0,05 m
Altura do lastro de concreto magro	0,05 m
<i>Paredes em Alvenaria (1)</i>	2 unid
Comprimento	5,40 m
Largura	0,20 m
<i>Paredes em Alvenaria (2)</i>	2 unid
Comprimento	2,40 m
Largura	0,20 m
Altura	1,40 m

**SERVIÇOS TÉCNICOS**

Locação de obras localizadas

Total de dias	1 dia
Quantidade de equipe x dia	1 eqxdia
Subtotal	1 eqxdia

**Total de locação de obras localizadas 1 eqxdia**

**MOVIMENTO DE TERRA**

Escavação mecanizada de poços e cavas, em solo não rochoso, com profundidade até 2,00 m

<i>Folgas Laterais</i>	0,50 m
Altura total	1,75 m
Comprimento	5,80 m
Largura	3,20 m
Comprimento de escavação (fundo)	6,80 m
Largura de escavação (fundo)	4,20 m
Área da base menor (fundo)	28,56 m <sup>2</sup>
Comprimento de escavação (superfície)	7,80 m
Largura de escavação (superfície)	5,20 m
Área da base menor (superfície)	40,56 m <sup>2</sup>
Subtotal	60,17 m <sup>3</sup>

**Volume total de escavação mecanizada de poços e cavas, com prof. até 2,00 m 60,17 m<sup>3</sup>**

**MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS DE ORÇAMENTO**

**Caixa de entrada com paredes em alvenaria e laje de fundo em concreto armado**

Aterro de valas, poços e cavas compactado mecanicamente, sem controle do G.C.

Volume total de escavação	60,17 m <sup>3</sup>
(-) Volume total de lastro de brita	0,93 m <sup>3</sup>
(-) Volume total de lastro de concreto magro	0,93 m <sup>3</sup>
(-) Volume total de construção	25,81 m <sup>3</sup>
Subtotal	32,51 m <sup>3</sup>

**Volume total de aterro de valas, poços e cavas compactado, sem controle do G.C. 32,51 m<sup>3</sup>**

Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m<sup>3</sup>

Volume total de escavação	60,17 m <sup>3</sup>
(-) Volume total de reaterro	32,51 m <sup>3</sup>
Considerado 30% de empolamento	1,30
Subtotal	35,96 m <sup>3</sup>

**Volume total de carga, manobra e descarga de solos 35,96 m<sup>3</sup>**

Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada

Distância considerada	15 km
Volume total de carga, manobra e descarga de solos	35,96 m <sup>3</sup>
Subtotal	539,40 m <sup>3</sup> xkm

**Volume total de transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> 539,40 m<sup>3</sup>xkm**

**FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS**

Lastro com material granular (pedra britada nº 2), aplicado em pisos ou lajes sobre solo

*Laje de Fundo em Concreto Armado*

Comprimento	5,80 m
Largura	3,20 m
Altura do lastro de brita	0,05 m
Subtotal	0,93 m <sup>3</sup>

**Volume total de lastro com material granular (pedra britada nº 2) 0,93 m<sup>3</sup>**

Lastro de concreto magro, aplicado em pisos, lajes sobre solo ou radiers

*Laje de Fundo em Concreto Armado*

Comprimento	5,80 m
Largura	3,20 m
Altura do lastro de concreto magro	0,05 m
Subtotal	0,93 m <sup>3</sup>

**Volume total de lastro de concreto magro, aplicado em pisos, lajes sobre solo 0,93 m<sup>3</sup>**



**MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS DE ORÇAMENTO**

**Caixa de entrada com paredes em alvenaria e laje de fundo em concreto armado**

Fôrma plana de madeira - estrutura

*Laje de Fundo em Concreto Armado*

Comprimento	5,80 m
Largura	3,20 m
Altura	0,25 m
Subtotal	4,50 m <sup>2</sup>

**Área total de fôrma plana de madeira - estrutura 4,50 m<sup>2</sup>**

Armação em aço CA-50

Taxa adotada	100,00 kg/m <sup>3</sup>
Volume total de concreto estrutural, FCK = 30,0 MPa	4,64 m <sup>3</sup>
Subtotal	464,00 kg

**Peso total de armação em aço CA-50 464,00 kg**

Concreto estrutural p/ estruturas em contato com água bruta, água tratada, solo e gases agressivos, FCK = 30,0 MPa

*Laje de Fundo em Concreto Armado*

Comprimento	5,80 m
Largura	3,20 m
Altura	0,25 m
Subtotal	4,64 m <sup>3</sup>

**Volume total de concreto estrutural, FCK = 30,0 MPa 4,64 m<sup>3</sup>**

Concreto não estrutural - mínimo 150 kg de cimento/m<sup>3</sup>

*Enchimento*

Comprimento interno	5,00 m
Largura interna	2,40 m
Altura média	0,10 m
Subtotal	1,20 m <sup>3</sup>

**Volume total de concreto não estrutural - mínimo 150 kg de cimento/m<sup>3</sup> 1,20 m<sup>3</sup>**

**ALVENARIAS**

Alvenaria de blocos de concreto estrutural 19 x 19 x 39 cm

<i>Paredes em Alvenaria (1)</i>	2 unid
Comprimento	5,40 m
Largura	0,20 m

**MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS DE ORÇAMENTO**

**Caixa de entrada com paredes em alvenaria e laje de fundo em concreto armado**

<i>Paredes em Alvenaria (2)</i>	2 unid
Comprimento	2,40 m
Largura	0,20 m
Altura	1,40 m
Subtotal	21,84 m <sup>2</sup>

**Área total de alvenaria de blocos estruturais de concreto 19 x 19 x 39 cm** **21,84 m<sup>2</sup>**

**ASSENTAMENTO DE TUBOS E PEÇAS**

Junta argamassada entre tubo DN 400 mm e o poço de visita / caixa de concreto ou alvenaria

Quantidade por caixa	2 unid
Subtotal	2 unid

**Quantidade total de junta argamassada entre tubo DN 400 mm** **2 unid**

**REVESTIMENTOS E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE**

Chapisco

<i>Paredes Internas</i>	
Comprimento interno	5,00 m
Largura interna	2,40 m
Altura	1,40 m
Subtotal	20,72 m <sup>2</sup>

**Área total de chapisco** **20,72 m<sup>2</sup>**

Emboço

<i>Paredes Internas</i>	
Comprimento interno	5,00 m
Largura interna	2,40 m
Altura	1,40 m
Subtotal	20,72 m <sup>2</sup>

**Área total de emboço** **20,72 m<sup>2</sup>**

Reboco

<i>Paredes Internas</i>	
Comprimento interno	5,00 m
Largura interna	2,40 m
Altura	1,40 m
Subtotal	20,72 m <sup>2</sup>

**Área total de reboco** **20,72 m<sup>2</sup>**

**MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS DE ORÇAMENTO**

**Caixa de entrada com paredes em alvenaria e laje de fundo em concreto armado**

**IMPERMEABILIZAÇÃO**

Pintura impermeabilizante, cinco demãos de poliuretano vegetal

*Paredes Internas e Laje de Fundo*

Comprimento interno	5,00 m
Largura interna	2,40 m
Altura	1,40 m
Subtotal	32,72 m <sup>2</sup>

**Área total de pintura impermeabilizante, cinco demãos de poliuretano vegetal 32,72 m<sup>2</sup>**

Impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica, 2 demãos

*Laje de Fundo em Concreto Armado*

Comprimento	5,80 m
Largura	3,20 m
Altura	0,25 m
Subtotal	4,50 m <sup>2</sup>

*Paredes em Alvenaria (1)*

	2 unid
Comprimento	5,40 m
Largura	0,20 m

*Paredes em Alvenaria (2)*

	2 unid
Comprimento	2,40 m
Largura	0,20 m
Altura	1,40 m
Subtotal	22,96 m <sup>2</sup>

**Área total de impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica, 2 demãos 27,46 m<sup>2</sup>**

**MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS DE ORÇAMENTO**

**Bloco de apoio 0,60m x 0,60m x 0,20m**

**DADOS**

Comprimento	0,60 m
Largura	0,60 m
Altura	0,20 m

**FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS**

Fôrma plana de madeira - estrutura

Comprimento	0,60 m
Largura	0,60 m
Altura	0,20 m
Subtotal	0,48 m <sup>2</sup>

**Área total de fôrma plana de madeira - estrutura 0,48 m<sup>2</sup>**

Concreto estrutural p/ estruturas em contato com água bruta, água tratada, solo e gases agressivos, FCK = 30,0 MPa

Comprimento	0,60 m
Largura	0,60 m
Altura	0,20 m
Subtotal	0,07 m <sup>3</sup>

**Volume total de concreto estrutural, FCK = 30,0 MPa 0,07 m<sup>3</sup>**

**PINTURAS**

Pintura com verniz acrílico em concreto aparente

Comprimento	0,60 m
Largura	0,60 m
Altura	0,20 m
Subtotal	0,48 m <sup>2</sup>

**Área total de pintura com verniz acrílico em concreto aparente 0,48 m<sup>2</sup>**

MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÃO DO EXTRAVASOR E DESCARGA

Estaca Inicial	Estaca Final	Extensão	Material	Tipo de Obra	Nível de Interferência	Ø	Cota Terreno Inicial (m)	Cota GI Inicial (m)	Prof Inicial (m)	Profundidade Média de Escavação	Largura da Vala	Decliv.	Locação e Cadastro	Raspagem Superficial	Pavimento	Tipo de Escavação	Escavação Mecânica de Valas		Escavação Manual de Valas					
							Cota Terreno Final (m)	Cota GI Final (m)	Prof Final (m)								até 1,50 m	de 1,50 até 3,00 m	até 1,50 m	de 1,50 até 3,00 m	de 3,00 até 4,50 m	de 4,50 até 6,00 m	de 6,00 até 7,50 m	de 7,50 até 9,00 m
							mm	m	m								m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³
-	-	3,00	FºFº Classe K7	Água	Alto	500	662,290	660,640	1,65	1,75	1,15	-	3,00	5,25	Terra	Manual	-	-	5,18	0,86	-	-	-	-
-	-	2,20	FºFº Classe K7	Água	Alto	150	662,290	661,640	0,65	0,75	0,65	-	2,20	2,75	Terra	Manual	-	-	1,07	-	-	-	-	-

-	-	2,20	FºFº Classe K7	Água	Alto	150	662,290	661,640	0,65	0,75	0,65	-	2,20	2,75	Terra	Manual	-	-	1,07	-	-	-	-	-
---	---	------	----------------	------	------	-----	---------	---------	------	------	------	---	------	------	-------	--------	---	---	------	---	---	---	---	---

Cx-Entrada	CX-AP-1	12,10	Concreto Armado PA-2	Água	Alto	600	662,290	661,040	1,25	1,27	1,15	0,0008	12,10	21,18	Terra	Manual	-	-	17,67	-	-	-	-	-
							662,120	661,030	1,09															
CX-AP-1	CX-AP-2	9,90	Concreto Armado PA-2	Água	Alto	600	662,150	660,980	1,17	1,23	1,15	0,0051	9,90	17,33	Terra	Manual	-	-	14,00	-	-	-	-	-
							662,150	660,980	1,17															
CX-AP-2	CX-AP-3	14,00	Concreto Armado PA-2	Água	Alto	600	661,880	660,910	0,97	1,17	1,15	0,0050	14,00	24,50	Terra	Manual	-	-	18,84	-	-	-	-	-
							661,880	660,910	0,97															
CX-AP-3	Cx-Extravasor	7,00	Concreto Armado PA-2	Água	Alto	600	662,290	660,890	1,40	1,29	1,15	0,0029	7,00	12,25	Terra	Manual	-	-	10,34	-	-	-	-	-

<b>TOTAL FºFº</b>	<b>500</b>	<b>3,00</b>											<b>48,20</b>	<b>83,25</b>				<b>67,10</b>	<b>0,86</b>					
<b>TOTAL FºFº</b>	<b>150</b>	<b>2,20</b>																						
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>43,00</b>																						

Número de cruzamentos 0 un  
Largura média das valas 1,20 m  
Passadiço para veículos 0,00 m²  
Sinalização de trânsito 0,00 m  
Escoramento de postes 0 unid

Alto Nível de Interferência - vala até 0,80 m - -  
Alto Nível de Interferência - vala de 0,80 - 1,50 m - -  
Alto Nível de Interferência - vala de 1,50 - 2,50 m - -  
Alto Nível de Interferência - vala acima de 2,50 m - -  
Baixo Nível de Interferência - vala até 0,80 m - -  
Baixo Nível de Interferência - vala de 0,80 - 1,50 m - -  
Baixo Nível de Interferência - vala de 1,50 - 2,50 m - -  
Baixo Nível de Interferência - vala acima de 2,50 m - -

MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÃO DO EXTRAVASOR E DESCARGA

Estaca Inicial	Estaca Final		Escoramento		Esgotamento	Passadiços de Madeira para Pedestres	Embasamento		Assentamento das Tubulações	Reaterro de Vala		Preparo de Fundo de Vala	Carga e Transporte							Limpeza Pós-Obra		
			Tipo	Área			Tipo	Lastro de Vala com Brita		Envoltória com Areia	Com Controle		Sem Controle	Carga e Descarga de Terra	Transporte de Terra	Carga e Descarga de Brita	Transporte de Brita	Carga e Descarga de Areia	Transporte de Areia		Carga e Descarga de Tubos	Transporte de Tubos
															d = 15,0km		d = 15,0km		d = 15,0km			d = 30,0km
			m²		m²	m³	m³	m	m³	m³	m²	m³	m³ x km	m³	m³ x km	m³	m³ x km	T	T x km	m²		
-	-	-	-	D	10,50	Desnecessário	0,21	0,35	-	3,00	1,41	3,61	3,45	1,32	19,73	0,35	5,18	-	-	0,32	9,55	5,25
-	-	-	-	-	-	Desnecessário	0,09	0,14	-	2,20	0,26	0,62	1,43	0,25	3,76	0,14	2,15	-	-	0,05	1,54	2,75
Cx-Entrada	CX-AP-1	P	30,73	Desnecessário	0,83	1,39	-	12,10	1,69	9,27	13,92	8,73	130,98	1,39	20,87	-	-	5,32	159,72	21,18		
CX-AP-1	CX-AP-2	P	24,35	Desnecessário	0,68	1,14	-	9,90	0,93	7,58	11,39	7,14	107,17	1,14	17,08	-	-	4,36	130,68	17,33		
CX-AP-2	CX-AP-3	-	-	Desnecessário	0,97	1,61	-	14,00	0,34	10,72	16,10	10,10	151,55	1,61	24,15	-	-	6,16	184,80	24,50		
CX-AP-3	Cx-Extravasor	P	17,99	Desnecessário	0,48	0,81	-	7,00	1,10	5,36	8,05	5,05	75,78	0,81	12,08	-	-	3,08	92,40	12,25		
<b>TOTAL FºFº</b>	<b>500</b>	<b>P</b>	<b>73,08</b>			<b>3,26</b>	<b>5,43</b>	<b>-</b>	<b>48,20</b>	<b>5,73</b>	<b>37,16</b>	<b>54,33</b>	<b>32,60</b>	<b>488,98</b>	<b>5,43</b>	<b>81,50</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>19,29</b>	<b>578,69</b>	<b>83,25</b>	
<b>TOTAL FºFº</b>	<b>150</b>	<b>D</b>	<b>10,50</b>																			
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>C</b>					<b>5,43</b>	<b>-</b>				<b>54,33</b>										
		<b>E</b>																				
	<b>CX-AP-1</b>	<b>1,09</b>	<b>MM</b>																			
	<b>CX-AP-2</b>	<b>1,17</b>																				
	<b>CX-AP-3</b>	<b>0,97</b>																				
	<b>Total de Caixas</b>	<b>3,23</b>																				

**MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS DE ORÇAMENTO**

**Caixa do extravasor com paredes em alvenaria e laje de fundo em concreto armado**

**DADOS**

*Laje de Fundo em Concreto Armado*

Comprimento	2,00 m
Largura	2,00 m
Altura	0,25 m
Altura do lastro de brita	0,05 m
Altura do lastro de concreto magro	0,05 m
<i>Paredes em Alvenaria (1)</i>	2 unid
Comprimento	1,60 m
Largura	0,20 m
<i>Paredes em Alvenaria (2)</i>	2 unid
Comprimento	1,20 m
Largura	0,20 m
Altura	1,80 m

**SERVIÇOS TÉCNICOS**

Locação de obras localizadas

Total de dias	1 dia
Quantidade de equipe x dia	1 eqxdia
Subtotal	1 eqxdia

**Total de locação de obras localizadas 1 eqxdia**

**MOVIMENTO DE TERRA**

Escavação mecanizada de poços e cavas, em solo não rochoso, com profundidade até 3,00 m

<i>Folgas Laterais</i>	0,50 m
Altura total	2,15 m
Comprimento	2,00 m
Largura	2,00 m
Comprimento de escavação (fundo)	3,00 m
Largura de escavação (fundo)	3,00 m
Área da base menor (fundo)	9,00 m <sup>2</sup>
Comprimento de escavação (superfície)	4,00 m
Largura de escavação (superfície)	4,00 m
Área da base menor (superfície)	16,00 m <sup>2</sup>
Subtotal	26,52 m <sup>3</sup>

**Volume total de escavação mecanizada de poços e cavas, com prof. até 3,00 m 26,52 m<sup>3</sup>**

**MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS DE ORÇAMENTO**

**Caixa do extravasor com paredes em alvenaria e laje de fundo em concreto armado**

Aterro de valas, poços e cavas compactado mecanicamente, sem controle do G.C.

Volume total de escavação	26,52 m <sup>3</sup>
(-) Volume total de lastro de brita	0,20 m <sup>3</sup>
(-) Volume total de lastro de concreto magro	0,20 m <sup>3</sup>
(-) Volume total de construção	5,61 m <sup>3</sup>
Subtotal	20,51 m <sup>3</sup>

**Volume total de aterro de valas, poços e cavas compactado, sem controle do G.C. 20,51 m<sup>3</sup>**

Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m<sup>3</sup>

Volume total de escavação	26,52 m <sup>3</sup>
(-) Volume total de reaterro	20,51 m <sup>3</sup>
Considerado 30% de empolamento	1,30
Subtotal	7,81 m <sup>3</sup>

**Volume total de carga, manobra e descarga de solos 7,81 m<sup>3</sup>**

Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada

Distância considerada	15 km
Volume total de carga, manobra e descarga de solos	7,81 m <sup>3</sup>
Subtotal	117,15 m <sup>3</sup> xkm

**Volume total de transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> 117,15 m<sup>3</sup>xkm**

**FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS**

Lastro com material granular (pedra britada nº 2), aplicado em pisos ou lajes sobre solo

*Laje de Fundo em Concreto Armado*

Comprimento	2,00 m
Largura	2,00 m
Altura do lastro de brita	0,05 m
Subtotal	0,20 m <sup>3</sup>

**Volume total de lastro com material granular (pedra britada nº 2) 0,20 m<sup>3</sup>**

Lastro de concreto magro, aplicado em pisos, lajes sobre solo ou radiers

*Laje de Fundo em Concreto Armado*

Comprimento	2,00 m
Largura	2,00 m
Altura do lastro de concreto magro	0,05 m
Subtotal	0,20 m <sup>3</sup>

**Volume total de lastro de concreto magro, aplicado em pisos, lajes sobre solo 0,20 m<sup>3</sup>**



MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS DE ORÇAMENTO

Caixa do extravasor com paredes em alvenaria e laje de fundo em concreto armado

Fôrma plana de madeira - estrutura

*Laje de Fundo em Concreto Armado*

Comprimento	2,00 m
Largura	2,00 m
Altura	0,25 m
Subtotal	2,00 m <sup>2</sup>

**Área total de fôrma plana de madeira - estrutura 2,00 m<sup>2</sup>**

Armação em aço CA-50

Taxa adotada	100,00 kg/m <sup>3</sup>
Volume total de concreto estrutural, FCK = 30,0 MPa	1,00 m <sup>3</sup>
Subtotal	100,00 kg

**Peso total de armação em aço CA-50 100,00 kg**

Concreto estrutural p/ estruturas em contato com água bruta, água tratada, solo e gases agressivos, FCK = 30,0 MPa

*Laje de Fundo em Concreto Armado*

Comprimento	2,00 m
Largura	2,00 m
Altura	0,25 m
Subtotal	1,00 m <sup>3</sup>

**Volume total de concreto estrutural, FCK = 30,0 MPa 1,00 m<sup>3</sup>**

Concreto não estrutural - mínimo 150 kg de cimento/m<sup>3</sup>

*Enchimento*

Comprimento interno	1,20 m
Largura interna	1,20 m
Altura média	0,05 m
Subtotal	0,07 m <sup>3</sup>

**Volume total de concreto não estrutural - mínimo 150 kg de cimento/m<sup>3</sup> 0,07 m<sup>3</sup>**

**ALVENARIAS**

Alvenaria de blocos de concreto estrutural 19 x 19 x 39 cm

<i>Paredes em Alvenaria (1)</i>	2 unid
Comprimento	1,60 m
Largura	0,20 m

**MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS DE ORÇAMENTO**

**Caixa do extravasor com paredes em alvenaria e laje de fundo em concreto armado**

<i>Paredes em Alvenaria (2)</i>	2 unid
Comprimento	1,20 m
Largura	0,20 m
Altura	1,80 m
Subtotal	10,08 m <sup>2</sup>

**Área total de alvenaria de blocos estruturais de concreto 19 x 19 x 39 cm** **10,08 m<sup>2</sup>**

**ASSENTAMENTO DE TUBOS E PEÇAS**

Junta argamassada entre tubo DN 100 mm e o poço de visita / caixa de concreto ou alvenaria

Quantidade por caixa	1 unid
Subtotal	1 unid

**Quantidade total de junta argamassada entre tubo DN 100 mm** **1 unid**

Junta argamassada entre tubo DN 150 mm e o poço de visita / caixa de concreto ou alvenaria

Quantidade por caixa	1 unid
Subtotal	1 unid

**Quantidade total de junta argamassada entre tubo DN 150 mm** **1 unid**

Junta argamassada entre tubo DN 600 mm e o poço de visita / caixa de concreto ou alvenaria

Quantidade por caixa	1 unid
Subtotal	1 unid

**Quantidade total de junta argamassada entre tubo DN 600 mm** **1 unid**

**REVESTIMENTOS E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE**

Chapisco

<i>Paredes Internas</i>	
Comprimento interno	1,20 m
Largura interna	1,20 m
Altura	1,80 m
Subtotal	8,64 m <sup>2</sup>

**Área total de chapisco** **8,64 m<sup>2</sup>**

MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS DE ORÇAMENTO

Caixa do extravasor com paredes em alvenaria e laje de fundo em concreto armado

Emboço

*Paredes Internas*

Comprimento interno	1,20 m
Largura interna	1,20 m
Altura	1,80 m
Subtotal	8,64 m <sup>2</sup>

**Área total de emboço 8,64 m<sup>2</sup>**

Reboco

*Paredes Internas*

Comprimento interno	1,20 m
Largura interna	1,20 m
Altura	1,80 m
Subtotal	8,64 m <sup>2</sup>

**Área total de reboco 8,64 m<sup>2</sup>**

**IMPERMEABILIZAÇÃO**

Pintura impermeabilizante, cinco demãos de poliuretano vegetal

*Paredes Internas e Laje de Fundo*

Comprimento interno	1,20 m
Largura interna	1,20 m
Altura	1,80 m
Subtotal	10,08 m <sup>2</sup>

**Área total de pintura impermeabilizante, cinco demãos de poliuretano vegetal 10,08 m<sup>2</sup>**

Impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica, 2 demãos

*Laje de Fundo em Concreto Armado*

Comprimento	2,00 m
Largura	2,00 m
Altura	0,25 m
Subtotal	2,00 m <sup>2</sup>

*Paredes em Alvenaria (1)*

Comprimento	1,60 m
Largura	0,20 m

*Paredes em Alvenaria (2)*

Comprimento	1,20 m
Largura	0,20 m
Altura	1,80 m
Subtotal	11,52 m <sup>2</sup>

**Área total de impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica, 2 demãos 13,52 m<sup>2</sup>**

MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÃO DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO

Estaca Inicial		Estaca Final		Extensão	Material	Tipo de Obra	Nível de Interferência	Ø	Cota Terreno Inicial (m)	Cota GI Inicial (m)	Prof Inicial (m)	Profundidade Média de Escavação	Largura da Vala	Decliv.	Locação e Cadastro	Raspagem Superficial	Pavimento	Tipo de Escavação	Escavação Mecânica de Valas		Escavação Manual de Valas						
									Cota Terreno Final (m)	Cota GI Final (m)	Prof Final (m)								até 1,50 m	de 1,50 até 3,00 m	até 1,50 m	de 1,50 até 3,00 m	de 3,00 até 4,50 m	de 4,50 até 6,00 m	de 6,00 até 7,50 m	de 7,50 até 9,00 m	
				m				mm	m	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³											
-	-	-	-	58,00	Fº Classe K7	Água	Alto	500	662,290	660,940	1,35	1,45	1,00	-	58,00	92,80	Terra	Manual	-	-	84,10	-	-	-	-	-	-
									662,290	660,940	1,35																

<b>TOTAL FºFº</b>				<b>500</b>	<b>58,00</b>										<b>58,00</b>	<b>92,80</b>			<b>84,10</b>															
-------------------	--	--	--	------------	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------	--------------	--	--	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Número de cruzamentos	0 un	<b>Alto Nível de Interferência - vala até 0,80 m</b>	-	-
Largura média das valas	1,00 m	<b>Alto Nível de Interferência - vala de 0,80 - 1,50 m</b>	-	-
<b>Passadiço para veículos</b>	<b>0,00 m²</b>	<b>Alto Nível de Interferência - vala de 1,50 - 2,50 m</b>	-	-
<b>Sinalização de trânsito</b>	<b>0,00 m</b>	<b>Alto Nível de Interferência - vala acima de 2,50 m</b>	-	-
<b>Escoramento de postes</b>	<b>0 unid</b>	<b>Baixo Nível de Interferência - vala até 0,80 m</b>	-	-
		<b>Baixo Nível de Interferência - vala de 0,80 - 1,50 m</b>	-	-
		<b>Baixo Nível de Interferência - vala de 1,50 - 2,50 m</b>	-	-
		<b>Baixo Nível de Interferência - vala acima de 2,50 m</b>	-	-

MEMORIAIS DE QUANTITATIVOS - INTERLIGAÇÃO DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO

Estaca Inicial		Estaca Final		Esgotamento		Esgotamento		Passadiços de Madeira para Pedestres	Embasamento Lastro de Vala com Brita	Assentamento das Tubulações	Reaterro de Vala		Preparo de Fundo de Vala	Carga e Transporte						Limpeza Pós-Obra			
				Tipo	Área	Tipo	Tempo de Bombeamento				Rebaixamento com Ponteiros Filtrantes	Com Controle		Sem Controle	Carga e Descarga de Terra	Transporte de Terra d = 15,0km	Carga e Descarga de Brita	Transporte de Brita d = 15,0km	Carga e Descarga de Areia		Transporte de Areia d = 15,0km	Carga e Descarga de Tubos	Transporte de Tubos d = 30,0km
-	-	-	-	P	168,20	Desnecessário	-	-	3,48	5,80	58,00	23,20	42,21	58,00	24,30	364,51	5,80	87,00	-	-	6,15	184,61	92,80

<b>TOTAL FºFº</b>	<b>500</b>	<b>P</b>	<b>168,20</b>	-	-	<b>3,48</b>	<b>5,80</b>	<b>58,00</b>	<b>23,20</b>	<b>42,21</b>	<b>58,00</b>	<b>24,30</b>	<b>364,51</b>	<b>5,80</b>	<b>87,00</b>	-	-	<b>6,15</b>	<b>184,61</b>	<b>92,80</b>		
		D	-																			
		C	-			<b>Vala &lt; 1,50m</b>	<b>5,80</b>				<b>58,00</b>											
		E	-			<b>Vala &gt; 1,50m&lt;2,5m</b>	-															
		MM	-																			

**ANEXO C – COMPOSIÇÕES DE PREÇOS**

**COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

Não Desonerado SINAPI SP 2024 Maio  
SABESP 2024 Maio

COMP.  
OPER-01

Operação e Manutenção do Canteiro de Obras

Unid: mês

Item	Descrição	Código	Unid	Quant	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Fonte
1	Tarifa "A" de fornecimento de água	44480	m³	16,80	15,32	257,38	SINAPI
2	Energia elétrica comercial, incluindo ICMS, PIS/PASEP e COFINS	14250	kWh	924,00	0,81	748,44	SINAPI
3	Aparelho Smartphone com Android e GPS	EQ07281	h	720,00	0,60	432,00	SABESP
4	Encarregado geral com encargos complementares	90776	h	240,00	47,89	11.493,60	SINAPI

<b>Total</b>	<b>R\$ 12.931,41</b>
--------------	----------------------

**COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

Não Desonerado SINAPI SP 2024 Maio  
SABESP 2024 Maio

COMP.

OPER-01

Operação e Manutenção do Canteiro de Obras

Quantitativos

**OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO 1 MÊS**

***Tarifa "A" de fornecimento de água***

Número médio de funcionários	8 func		
Dias de consumo	30 dia/mês		
Consumo de água diário de cada funcionário (estimado)	0,07 m³/dia		
<b>Total</b>	<b>16,80 m³</b>	<b>14583</b>	<b>SINAPI</b>

***Energia elétrica comercial, incluindo ICMS, PIS/PASEP e COFINS***

Número médio de funcionários	8 func		
Dias de consumo	30 dia/mês		
Consumo de energia diário de cada funcionário (estimado)	3,85 kWh		
<b>Total</b>	<b>924,00 kWh</b>	<b>14250</b>	<b>SINAPI</b>

***Aparelho Smartphone com Android e GPS***

Número de aparelhos	1 unid		
Período	24 h x dia		
Dias de utilização do aparelho	30 dia/mês		
<b>Total</b>	<b>720,00 h</b>	<b>EQ07281</b>	<b>SABESP</b>

***Encarregado geral com encargos complementares***

Quantidade de profissionais	1 unid		
Período	8 h x dia		
Dias por mês	30 dia/mês		
<b>Total</b>	<b>240,00 h</b>	<b>90776</b>	<b>SINAPI</b>



**COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

Não Desonerado SINAPI SP 2024 Maio  
SABESP 2024 Maio

COMP.

CX-Entr

Caixa de entrada com paredes em alvenaria e laje de fundo em concreto armado

Unid: unid

Item	Descrição	Código	Unid	Quant	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Fonte
1	Locação de obras localizadas	70010008	eqxdia	1,00	1.052,57	1.052,57	SABESP
2	Escavação mecanizada de poços e cavas, em solo não rochoso, com profundidade até 2,00 m	70030008	m³	60,17	12,17	732,38	SABESP
3	Aterro de valas, poços e cavas compactado mecanicamente, sem controle do G.C.	70030025	m³	32,51	7,18	233,41	SABESP
4	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³	100978	m³	35,96	7,13	256,39	SINAPI
5	Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada	95875	m³xkm	539,40	2,53	1.364,68	SINAPI
6	Lastro com material granular (pedra britada nº 2), aplicado em pisos ou lajes sobre solo	96622	m³	0,93	181,72	169,00	SINAPI
7	Lastro de concreto magro, aplicado em pisos, lajes sobre solo ou radiers	96620	m³	0,93	662,82	616,42	SINAPI
8	Fôrma plana de madeira - estrutura	70070127	m²	4,50	124,00	558,00	SABESP
9	Armação em aço CA-50	70070135	kg	464,00	12,62	5.854,38	SABESP
10	Concreto estrutural p/ estruturas em contato com água bruta, água tratada, solo e gases agressivos, FCK = 30,0 MPa	70070147	m³	4,64	598,49	2.777,00	SABESP
11	Concreto não estrutural - mínimo 150 kg de cimento/m³	70070142	m³	1,20	531,85	638,22	SABESP
12	Alvenaria de blocos de concreto estrutural 19 x 19 x 39 cm	ALV-01	m²	21,84	245,60	5.363,90	COMP.
13	Junta argamassada entre tubo DN 400 mm e o poço de visita / caixa de concreto ou alvenaria	90730	unid	2,00	67,86	135,72	SINAPI
14	Chapisco	70120002	m²	20,72	9,13	189,23	SABESP
15	Emboço	70120003	m²	20,72	46,39	961,21	SABESP
16	Reboco	70120004	m²	20,72	28,97	600,23	SABESP
17	Pintura impermeabilizante, cinco demãos de poliuretano vegetal	70190171	m²	32,72	75,23	2.461,41	SABESP
18	Impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica, 2 demãos	98557	m²	27,46	47,56	1.306,00	SINAPI

<b>Total</b>	<b>R\$ 25.112,59</b>
--------------	----------------------

**COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

Não Desonerado SINAPI SP 2024 Maio  
SABESP 2024 Maio

COMP.

BL-Apoio

Bloco de apoio 0,60m x 0,60m x 0,20m

Unid: unid

Item	Descrição	Código	Unid	Quant	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Fonte
1	Fôrma plana de madeira - estrutura	70070127	m <sup>2</sup>	0,48	124,00	59,52	SABESP
2	Concreto estrutural p/ estruturas em contato com água bruta, água tratada, solo e gases agressivos, FCK = 30,0 MPa	70070147	m <sup>3</sup>	0,07	598,49	41,89	SABESP
3	Pintura com verniz acrílico em concreto aparente	70120057	m <sup>2</sup>	0,48	26,21	12,58	SABESP

<b>Total</b>	<b>R\$ 113,99</b>
--------------	-------------------

**COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

Não Desonerado SINAPI SP 2024 Maio  
SABESP 2024 Maio

COMP.

Prot-FI

Proteção de flanges enterrados para tubulação

Unid: unid

Item	Descrição	Código	Unid	Quant	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Fonte
1	Graxa lubrificante	4229	kg	0,40	43,94	17,58	SINAPI
2	Tinta / revestimento a base de resina epóxi com alcatrão, bicomponente	154	l	0,85	73,71	62,65	SINAPI
3	Manta termoplástica, PEAD, geomembrana lisa, E = 1,00mm (NBR 15352)	44507	m²	1,88	26,47	49,76	SINAPI
4	Arame protegido com polímero para gabião, diâmetro 2,2mm	3313	kg	0,68	22,27	15,14	SINAPI
5	Montador com encargos complementares	88277	h	2,00	33,88	67,76	SINAPI

<b>Total</b>	<b>R\$ 212,88</b>
--------------	-------------------

**Quantitativos**

Rendimento da tinta em superfícies metálicas:

450,00 ml/m²

**COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

Não Desonerado SINAPI SP 2024 Maio  
SABESP 2024 Maio

COMP.

MNT-02

Montagem de válvula posicionadora de comando hidráulico através de solenóides com preparação para comando eletrônico

Unid: gb

Item	Descrição	Código	Unid	Quant	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Fonte
1	Montador (tubo de aço / equipamentos) com encargos complementares	88277	h	40,00	33,88	1.355,20	SINAPI
2	Eletrotécnico com encargos complementares	88266	h	40,00	46,77	1.870,80	SINAPI

<b>Total</b>	<b>R\$ 3.226,00</b>
--------------	---------------------

Nº	<u>equipe x dia</u>		horas	dias
	Profissional			
1	Montador		8,00	5,00
1	Eletrotécnico		8,00	5,00

**COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

Não Desonerado SINAPI SP 2024 Maio  
SABESP 2024 Maio

COMP.

CX-Ext

Caixa do extravasor com paredes em alvenaria e laje de fundo em concreto armado

Unid: unid

Item	Descrição	Código	Unid	Quant	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Fonte
1	Locação de obras localizadas	70010008	eqxdia	1,00	1.052,57	1.052,57	SABESP
2	Escavação mecanizada de poços e cavas, em solo não rochoso, com profundidade até 3,00 m	70030009	m³	26,52	13,46	356,98	SABESP
3	Aterro de valas, poços e cavas compactado mecanicamente, sem controle do G.C.	70030025	m³	20,51	7,18	147,26	SABESP
4	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³	100978	m³	7,81	7,13	55,69	SINAPI
5	Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada	95875	m³xkm	117,15	2,53	296,39	SINAPI
6	Lastro com material granular (pedra britada nº 2), aplicado em pisos ou lajes sobre solo	96622	m³	0,20	181,72	36,34	SINAPI
7	Lastro de concreto magro, aplicado em pisos, lajes sobre solo ou radiers	96620	m³	0,20	662,82	132,56	SINAPI
8	Fôrma plana de madeira - estrutura	70070127	m²	2,00	124,00	248,00	SABESP
9	Armação em aço CA-50	70070135	kg	100,00	12,62	1.261,72	SABESP
10	Concreto estrutural p/ estruturas em contato com água bruta, água tratada, solo e gases agressivos, FCK = 30,0 MPa	70070147	m³	1,00	598,49	598,49	SABESP
11	Concreto não estrutural - mínimo 150 kg de cimento/m³	70070142	m³	0,07	531,85	37,23	SABESP
12	Alvenaria de blocos de concreto estrutural 19 x 19 x 39 cm	ALV-01	m²	10,08	245,60	2.475,65	COMP.
13	Junta argamassada entre tubo DN 100 mm e o poço de visita / caixa de concreto ou alvenaria	90724	unid	1,00	28,57	28,57	SINAPI
14	Junta argamassada entre tubo DN 150 mm e o poço de visita / caixa de concreto ou alvenaria	90725	unid	1,00	35,11	35,11	SINAPI
15	Junta argamassada entre tubo DN 600 mm e o poço de visita / caixa de concreto ou alvenaria	90732	unid	1,00	94,00	94,00	SINAPI
16	Chapisco	70120002	m²	8,64	9,13	78,91	SABESP
17	Emboço	70120003	m²	8,64	46,39	400,82	SABESP
18	Reboco	70120004	m²	8,64	28,97	250,29	SABESP
19	Pintura impermeabilizante, cinco demãos de poliuretano vegetal	70190171	m²	10,08	75,23	758,28	SABESP
20	Impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica, 2 demãos	98557	m²	13,52	47,56	643,01	SINAPI

**Total R\$ 8.914,79**

**COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

Não Desonerado SINAPI SP 2024 Maio  
SABESP 2024 Maio

COMP.  
SUP-01

Suporte para tubulação de reservatório Ø 400mm - FºFº - Tipo 1

Unid: cj

Item	Descrição	Código	Unid	Quant	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Fonte
1	Chapa de aço esp=5/16" massa teórica *(62,25 kg/m²) ASTM A36	HM00266	m²	0,16	613,63	98,18	SABESP
2	Manta de borracha neoprene, e=5mm	DIV-02	m²	0,16	189,90	30,38	COTAÇÃO
3	Parafuso de ferro polido, sextavado, com rosca parcial, diâmetro 5/8", comprimento 6", com porca e arruela de pressão média	4346	unid	2,00	11,20	22,40	SINAPI
4	Parafuso francês zincado, diâmetro 1/2", comprimento 2", com porca e arruela	11953	unid	2,00	3,59	7,18	SINAPI
5	Porca zincada, sextavada, diâmetro 5/8"	4340	unid	2,00	1,30	2,60	SINAPI
6	Pintura com tinta alquídica de fundo (tipo zarcão) aplicada a rolo ou pincel sobre superfícies metálicas (exceto perfil) executado em obra (por demão)	100722	m²	0,16	29,42	4,71	SINAPI
7	Pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético fosco) aplicada a rolo ou pincel sobre superfícies metálicas (exceto perfil) executado em obra (por demão)	100750	m²	0,16	29,90	4,78	SINAPI
8	Serralheiro com encargos complementares	88315	h	4,00	32,95	131,80	SINAPI
9	Montador com encargos complementares	88277	h	4,00	33,88	135,52	SINAPI

<b>Total</b>	<b>R\$ 437,54</b>
--------------	-------------------

**Quantitativos**

**Chapa Galvanizada 5/16" x 2"**

Comprimento 1 2,356 m  
 Comprimento 2 0,826 m  
 Largura 0,05 m  
**Área 0,16 m²**

**COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

Não Desonerado SINAPI SP 2024 Maio  
SABESP 2024 Maio

COMP.  
SUP-02

Suporte para tubulação de reservatório Ø 500mm - FºFº - Tipo 2

Unid: cj

Item	Descrição	Código	Unid	Quant	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Fonte
1	Chapa de aço esp=5/16" massa teórica *(62,25 kg/m²) ASTM A36	HM00266	m²	0,19	613,63	116,59	SABESP
2	Manta de borracha neoprene, e=5mm	DIV-02	m²	0,19	189,90	36,08	COMP.
3	Parafuso de ferro polido, sextavado, com rosca parcial, diâmetro 5/8", comprimento 6", com porca e arruela de pressão média	4346	unid	2,00	11,20	22,40	SINAPI
4	Parafuso francês zincado, diâmetro 1/2", comprimento 2", com porca e arruela	11953	unid	2,00	3,59	7,18	SINAPI
5	Porca zincada, sextavada, diâmetro 5/8"	4340	unid	2,00	1,30	2,60	SINAPI
6	Pintura com tinta alquídica de fundo (tipo zarcão) aplicada a rolo ou pincel sobre superfícies metálicas (exceto perfil) executado em obra (por demão)	100722	m²	0,19	29,42	5,59	SINAPI
7	Pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético fosco) aplicada a rolo ou pincel sobre superfícies metálicas (exceto perfil) executado em obra (por demão)	100750	m²	0,19	29,90	5,68	SINAPI
8	Serralheiro com encargos complementares	88315	h	4,00	32,95	131,80	SINAPI
9	Montador com encargos complementares	88277	h	4,00	33,88	135,52	SINAPI

<b>Total</b>	<b>R\$ 463,42</b>
--------------	-------------------

**Quantitativos**

**Chapa Galvanizada 5/16" x 2"**

Comprimento 1 2,693 m  
 Comprimento 2 0,961 m  
 Largura 0,05 m  
**Área 0,19 m²**

**COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

Não Desonerado SINAPI SP 2024 Maio  
SABESP 2024 Maio

COMP.  
E-001

Montagem da entrada de energia

Unid: gb

Item	Descrição	Código	Unid	Quant	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Fonte
1	Eletricista com encargos complementares	88264	h	16,00	41,25	660,00	SINAPI
2	Auxiliar de eletricista com encargos complementares	88247	h	48,00	30,93	1.484,64	SINAPI
3	Eletrotécnico com encargos complementares	88266	h	8,00	46,77	374,16	SINAPI

<b>Total</b>	<b>R\$ 2.518,80</b>
--------------	---------------------

Nº	<u>equipe x hora x dia</u>		hora	dia
	Profissional			
1	Eletricista		8,00	2,00
3	Auxiliar de Eletricista		8,00	2,00
1	Eletrotécnico		8,00	1,00



**COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

Não Desonerado SINAPI SP 2024 Maio  
SABESP 2024 Maio

COMP.  
E-002

Montagem do sistema de aterramento e SPDA

Unid: gb

Item	Descrição	Código	Unid	Quant	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Fonte
1	Eletricista com encargos complementares	88264	h	24,00	41,25	990,00	SINAPI
2	Auxiliar de eletricista com encargos complementares	88247	h	72,00	30,93	2.226,96	SINAPI
3	Eletrotécnico com encargos complementares	88266	h	24,00	46,77	1.122,48	SINAPI

<b>Total</b>	<b>R\$ 4.339,44</b>
--------------	---------------------

Nº	<u>equipe x hora x dia</u>		hora	dia
	Profissional			
1	Eletricista		8,00	3,00
3	Auxiliar de Eletricista		8,00	3,00
1	Eletrotécnico		8,00	3,00

**COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

Não Desonerado SINAPI SP 2024 Maio  
SABESP 2024 Maio

COMP.  
E-003

Transporte de materiais e equipamentos

Unid: gb

Item	Descrição	Código	Unid	Quant	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Fonte
1	Transporte com caminhão carroceria 9T, em via urbana pavimentada, DMT até 30km	100947	txkm	60,00	2,30	138,00	SINAPI
2	Ajudante de operação em geral com encargos complementares	88241	h	64,00	28,07	1.796,48	SINAPI

Não Desonerado

<b>Total</b>	<b>R\$ 1.934,48</b>
--------------	---------------------

Nº	<u>equipe x hora x dia</u>		hora	dia
	Profissional			
2	Ajudante		8,00	4,00

**COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

Não Desonerado SINAPI SP 2024 Maio  
SABESP 2024 Maio

COMP.  
E-004

Instalação e comissionamento de instrumentos

Unid: gb

Item	Descrição	Código	Unid	Quant	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Fonte
1	Eletricista com encargos complementares	88264	h	40,00	41,25	1.650,00	SINAPI
2	Eletrotécnico com encargos complementares	88266	h	40,00	46,77	1.870,80	SINAPI

<b>Total</b>	<b>R\$ 3.520,80</b>
--------------	---------------------

Nº	<u>equipe x hora x dia</u>		hora	dia
	Profissional			
1	Eletricista		8,00	5,00
1	Eletrotécnico		8,00	5,00

**COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

Não Desonerado SINAPI SP 2024 Maio  
SABESP 2024 Maio

COMP.

ADML-01

Administração local da obra

Unid: mês

Item	Descrição	Código	Unid	Quant	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Fonte
1	Engenheiro civil de obra senior com encargos complementares	90779	h	60,00	172,50	10.350,00	SINAPI

<b>Total</b>	<b>R\$ 10.350,00</b>
--------------	----------------------

Quantitativos

OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

7 MÊS

Nº	<u>equipe x dia</u>	horas	dias		
	Profissional				
1	Engenheiro civil	6,00	10,00	14583	SINAPI

**COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

Não Desonerado SINAPI SP 2024 Maio  
SABESP 2024 Maio

COMP.  
MNT-01

Montagem da descarga

Unid: gb

Item	Descrição	Código	Unid	Quant	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Fonte
1	Montador (tubo de aço / equipamentos) com encargos complementares	88277	h	32,00	33,88	1.084,16	SINAPI

<b>Total</b>	<b>R\$ 1.084,16</b>
--------------	---------------------

Nº	<u>equipe x dia</u>		horas	dias
	Profissional			
1	Montador		8,00	4,00

**COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

Não Desonerado SINAPI SP 2024 Maio  
SABESP 2024 Maio

COMP.  
ALV-01

Alvenaria de blocos de concreto estrutural 19 x 19 x 39 cm

Unid: m<sup>2</sup>

Item	Descrição	Código	Unid	Quant	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Fonte
1	Bloco de concreto estrutural 19x19x39cm (NBR 6136)	34576	unid	12,50	6,63	82,88	SINAPI
2	Argamassa traço 1:2:9 (em volume de cimento, cal e areia média úmida) para assentamento de alvenaria, preparo mecânico	87294	m <sup>3</sup>	0,05	455,36	22,77	SINAPI
3	Graute fgk = 15MPa, traço 1:2,0:2,4 (cimento/areia grossa/brita/aditivo) - preparo mecânico com betoneira 400L	90282	m <sup>3</sup>	0,18	415,59	74,81	SINAPI
4	Pedreiro com encargos complementares	88309	h	2,00	32,57	65,14	SINAPI

<b>Total</b>	<b>R\$ 245,60</b>
--------------	-------------------

**COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

Não Desonerado SINAPI SP 2024 Maio  
SABESP 2024 Maio

COMP.  
AÇO-01

Curva 90° ø 6" (150mm) ASME B16.9 de raio longo com pontas biseladas para solda

Unid: pç

Item	Descrição	Código	Unid	Quant	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Fonte
1	Tubo de aço carbono DE=6" (150mm)	20994	m	1,00	871,83	871,83	SINAPI
2	Execução de peças de aço	70080313	kg	42,56	29,39	1.250,87	SABESP

<b>Total</b>	<b>R\$ 2.122,66</b>
--------------	---------------------

**Quantitativos**

**Diâmetro 6"** 0,609 m  
*Comprimento (medido no AutoCAD)* 1,000 m  
*Peso/metro* 42,56 kg/m  
*Peso* 42,56 kg

**COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

Não Desonerado   SINAPI   SP   2024   Maio  
SABESP   2024   Maio

COMP.  
AÇO-02

Flange ø 6" (150mm) liso para solda

Unid: pç

Item	Descrição	Código	Unid	Quant	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)	Fonte
1	Flange aço carbono ASTM A36 DE=20" PN 10 revestimento 0100-400-E045 ALT3 (Epóxi)	HM06324	unid	1,00	382,10	382,10	SABESP

0,209251765

0,209251765

<b>Total</b>	<b>R\$ 382,10</b>
--------------	-------------------

*Conversão do Preço Sabesp (Tubo)*

DE = 20"	41,10 kg	Custa	R\$ 1.826,03	unid	
		x =	R\$ 44,43	R\$/kg	
 DE = 6"		Pesa	8,60	kg	
			44,43	R\$/kg	
		Preço	R\$ 382,10	unid	



**ANEXO D – RESUMO DOS PREÇOS DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

RESUMO DOS PREÇOS DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS									
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	ORIGEM DO PREÇO 1	ORIGEM DO PREÇO 2	ORIGEM DO PREÇO 3	PREÇO 1	PREÇO 2	PREÇO 3	PREÇO MEDIANO
HM02969	Curva 90° com bolsas JGS, Ø 400mm, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 6.336,37			R\$ 6.336,37
HM04109	Tubo com pontas, Ø 400mm, L = 1,92m (confirmar e ajustar em campo), em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 1.810,62			R\$ 1.810,62
HM04109	Tubo ponta e bolsa JGS Ø 400mm, classe K7, L = 6,00m, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 5.658,18			R\$ 5.658,18
HM03915	Tubo com flange e ponta, Ø 400mm, L = 3,00m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 5.970,46			R\$ 5.970,46
HM03310	Redução concêntrica com flanges Ø 400mm x Ø 300mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 2.997,41			R\$ 2.997,41
HM03412	Tê com flanges Ø 300mm x Ø 300mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 5.206,56			R\$ 5.206,56
HM03162	Junta de desmontagem travada axialmente, Ø 300mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 2.823,63			R\$ 2.823,63
HM07074	Registro de gaveta Ø 300mm, com flanges, cunha emborrachada, corpo curto e acionamento manual através de cabeçote, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 4.559,40			R\$ 4.559,40
HM03607	Tubo com flanges, Ø 300mm, L = 0,58m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 3.762,51			R\$ 3.762,51
HM07634	Válvula borboleta com flanges, acionamento manual por volante, Ø 300mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 13.073,54			R\$ 13.073,54
HM03516	Toco com flanges, Ø 300mm, L = 0,25m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 1.793,27			R\$ 1.793,27
HM03006	Curva 90° com flanges Ø 300mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 3.518,83			R\$ 3.518,83
VALV-01	Válvula posicionadora de comando hidráulico através de solenóides com preparação para comando eletrônico, Ø 300mm, atuador tipo diafragma, flanges conf. ISO 2531 PN-10, para água	pç	COT-09 (BERMAD)	COT-16 (LIQUOS)	COT-17 (CONSBEM)	R\$ 43.065,88	R\$ 41.481,93	R\$ 45.237,53	R\$ 43.065,88
HM03912	Tubo com flange e ponta, Ø 400mm, L = 1,13m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 3.972,28			R\$ 3.972,28
HM02959	Curva 45° com bolsas JGS, Ø 400mm, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 3.182,56			R\$ 3.182,56
HM04109	Tubo com pontas, Ø 400mm, L = 1,25m, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 1.178,79			R\$ 1.178,79
HM02949	Curva 22°30' com bolsas JGS, Ø 400mm, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 2.354,17			R\$ 2.354,17
HM03915	Tubo com flange e ponta, Ø 400mm, L = 2,92m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 5.970,46			R\$ 5.970,46
HM02984	Curva 90° com flanges Ø 400mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 8.705,90			R\$ 8.705,90
HM03547	Tubo com flanges, Ø 400mm, L = 3,80m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 8.893,11			R\$ 8.893,11
HM03017	Curva 90° com flanges e pé Ø 400mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 11.054,27			R\$ 11.054,27
HM03551	Tubo com flanges, Ø 400mm, L = 5,80m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 11.201,90			R\$ 11.201,90
HM03549	Tubo com flanges, Ø 400mm, L = 4,52m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 10.616,65			R\$ 10.616,65
HM03541	Toco com flanges, Ø 400mm, L = 0,75m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	m	SABESP			R\$ 4.868,47			R\$ 4.868,47

RESUMO DOS PREÇOS DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS									
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	ORIGEM DO PREÇO 1	ORIGEM DO PREÇO 2	ORIGEM DO PREÇO 3	PREÇO 1	PREÇO 2	PREÇO 3	PREÇO MEDIANO
70110156	Guarda corpo em fibra de vidro pultrudada, h = 1,20m	m	SABESP			R\$ 1.275,76			R\$ 1.275,76
HM01296	Acessórios para montagem de flanges Ø 300mm, flange conf. ISO 2531 PN-10	cj	SABESP			R\$ 276,12			R\$ 276,12
HM01298	Acessórios para montagem de flanges Ø 400mm, flange conf. ISO 2531 PN-10	cj	SABESP			R\$ 584,18			R\$ 584,18
HM02986	Curva 90° com flanges Ø 500mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 13.652,02			R\$ 13.652,02
HM03019	Curva 90° com flanges e pé Ø 500mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 17.696,81			R\$ 17.696,81
HM03665	Tubo com flanges, Ø 500mm, L = 5,80m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 14.872,77			R\$ 14.872,77
HM03661	Tubo com flanges, Ø 500mm, L = 3,77m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 11.843,89			R\$ 11.843,89
HM04111	Tubo com pontas, Ø 500mm, L = 3,00m, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 3.804,72			R\$ 3.804,72
HM03511	Toco com flanges, Ø 150mm, L = 0,50m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 598,59			R\$ 598,59
HM03003	Curva 90° com flanges Ø 150mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 693,69			R\$ 693,69
HM03577	Tubo com flanges, Ø 150mm, L = 2,20m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 2.973,79			R\$ 2.973,79
HM07080	Registro de gaveta Ø 150mm, com flanges, cunha emborrachada, corpo curto e acionamento manual através de cabeçote, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 1.197,97			R\$ 1.197,97
CV01234	Tubo concreto armado, Ø 600mm PBJE	m	SABESP			R\$ 181,78			R\$ 181,78
PVC-01	Flange avulso soldável Ø 100mm, em PVC	pç	COT-01 (PEDRÃO PVC)	COT-02 (AGROMETAL)	COT-03 (PONTO DO ENCANADOR)	R\$ 125,23	R\$ 184,30	R\$ 114,17	R\$ 125,23
VALV-02	Válvula tipo flap com flanges, Ø 100mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	COT-13 (HYDROSTEC)	COT-16 (LIQUOS)	COT-17 (CONSBEM)	R\$ 3.800,00	R\$ 3.627,00	R\$ 4.104,00	R\$ 3.800,00
HM01301	Acessórios para montagem de flanges Ø 500mm, flange conf. ISO 2531 PN-10	cj	SABESP			R\$ 730,60			R\$ 730,60
HM01293	Acessórios para montagem de flanges Ø 150mm, flange conf. ISO 2531 PN-10	cj	SABESP			R\$ 184,08			R\$ 184,08
HM01292	Acessórios para montagem de flanges Ø 100mm, flange conf. ISO 2531 PN-10	cj	SABESP			R\$ 115,92			R\$ 115,92
70110172	Grade de fibra de vidro com barras de H = 38 mm, espaçamento 32 mm	m²	SABESP			R\$ 1.273,38			R\$ 1.273,38
HM02971	Curva 90° com bolsas JGS, Ø 500mm, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 10.799,37			R\$ 10.799,37
HM04111	Tubo com pontas, Ø 500mm, L = 2,35m (confirmar e ajustar em campo), em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 1.268,24			R\$ 1.268,24
HM04111	Tubo ponta e bolsa JGS Ø 500mm, classe K7, em ferro fundido, para água	m	SABESP			R\$ 1.268,24			R\$ 1.268,24
HM02961	Curva 45° com bolsas JGS, Ø 500mm, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 5.054,26			R\$ 5.054,26
HM04025	Tubo com flange e ponta, Ø 500mm, L = 0,70m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 4.213,76			R\$ 4.213,76

RESUMO DOS PREÇOS DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS									
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	ORIGEM DO PREÇO 1	ORIGEM DO PREÇO 2	ORIGEM DO PREÇO 3	PREÇO 1	PREÇO 2	PREÇO 3	PREÇO MEDIANO
HM02986	Curva 90° com flanges Ø 500mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 13.652,02			R\$ 13.652,02
HM03657	Tubo com flanges, Ø 500mm, L = 1,82m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 8.162,88			R\$ 8.162,88
HM03398	Tê com flanges Ø 500mm x Ø 500mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 14.380,88			R\$ 14.380,88
HM03655	Tubo com flanges, Ø 500mm, L = 0,75m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 6.414,27			R\$ 6.414,27
HM07078	Registro de gaveta Ø 500mm, com flanges, cunha metálica, corpo oval e acionamento manual através de cabeçote, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 30.742,36			R\$ 30.742,36
HM03164	Junta de desmontagem travada axialmente, Ø 500mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 7.660,64			R\$ 7.660,64
HM01301	Acessórios para montagem de flanges Ø 500mm, flange conf. ISO 2531 PN-10	cj	SABESP			R\$ 730,60			R\$ 730,60
HM03510	Toco com flanges, Ø 150mm, L = 0,25m, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 511,45			R\$ 511,45
HM03003	Curva 90° com flanges Ø 150mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	SABESP			R\$ 693,69			R\$ 693,69
DIV-01	Tela de proteção com malha fina fio 0,30mm, abertura 0,55mm (para flange Ø 150mm) DE Ø 290mm em aço inox AISI 304	pç	COT-04 (DISFOIL)	COT-05 (CASA CHIARIELLO)	COT-15 (PRIMA TELA)	R\$ 4,29	R\$ 6,47	R\$ 8,65	R\$ 6,47
HM01293	Acessórios para montagem de flanges Ø 150mm, flange conf. ISO 2531 PN-10	cj	SABESP			R\$ 184,08			R\$ 184,08
DIV-02	Manta de borracha neoprene, e=5mm	m²	COT-06 (TECNO FERRAM.)	COT-07 (SODIVEL)	COT-08 (ELASTOBOR)	R\$ 293,33	R\$ 148,81	R\$ 189,90	R\$ 189,90
RES-01	Reservatório cilíndrico vertical apoiado, Ø 14,32m, H = 18,00m, V = 2.800m³, completo, incluso escada externa tipo marinho com guarda-corpo, em aço carbono	cj	COT-10 (PETROTANQUE)	COT-11 (RESMET)	COT-18 (TARGET)	R\$ 2.176.000,00	R\$ 2.400.000,00	R\$ 2.650.000,00	R\$ 2.400.000,00
INST-01	Transmissor de nível tipo piezostático (por pressão), alimentação 24 Vcc, sinalização 4-20 mA, com indicador local integral, conexão ao processo com rosca 1/2" BSP e apto para instalação ao tempo	cj	COT-14 (SMAR)	COT-16 (LIQUOS)	COT-17 (CONSBEM)	R\$ 4.451,37	R\$ 4.317,83	R\$ 4.733,34	R\$ 4.451,37
ELE-01	Massa calafetadora para vedação	kg	COT-22 (ZIG.)	COT-23 (KVA)	COT-24 (OBRAMAX)	R\$ 36,70	R\$ 29,90	R\$ 27,99	R\$ 29,90
ELE-02	Suporte para sinalizador de obstáculo duplo, com soquetes E27, para fixação em mastro de 2.1/2", sem lâmpada	pç	COT-25 (TRAMONTINA)	COT-26 (LOJA DO MECÂNICO)	COT-27 (FERRAMENTAS GERAIS)	R\$ 250,80	R\$ 195,90	R\$ 199,99	R\$ 199,99
ELE-03	Lâmpada estroboscópica LED branca ou amarela, 3,5 W / 220 V, soquete E27	pç	COT-19 (D&D)	COT-20 (DANNA COMERCIAL)	COT-21 (BILL ELÉTRICA)	R\$ 42,56	R\$ 25,00	R\$ 52,00	R\$ 42,56

**ANEXO E – PROPOSTAS**

**COT-01**

**Ofertas Exclusivas** em Compras de Alto Volume pelo WhatsApp. Clique Aqui

Quem Somos

Nossas Lojas

Regulamentos

(16) 3434-3535

(16) 3434-3535



Lista de Desejos

Minha Conta



Quer achar mais rápido? Digite aqui

TODOS OS  
DEPARTAMENTOS

Pisos e  
Revestimentos

Louças

Metais

Cozinha

Hidráulica

Elétrica

Móveis

**OFERTAS**

Home > Hidráulica > Água Fria Soldável



\*Imagem Ilus

## Flange Livre PVC com Furos para Tubos PBS 110mm | 4" - Tigre

Clique e veja!

SKU: 1618

Marca: Tigre

**R\$ 125,23**

ou R\$ 125,23 em 10x de R\$ 12,52 sem juros

1

**COMPRAR**

Lista de desejos

Calcular frete e prazo

Não sei meu CEP

**COT-01**

Descrição

Informações Técnicas

A linha PBS da Tigre é a solução para a condução de água fria onde se necessita de grandes diâmetros, garantia de estanqueidade e material leve de fácil instalação e manutenção por uso de flanges.

Informações Técnicas:

Bitola: 110mm";

Cor: Marrom;

Material: PVC;

Temperatura máxima de trabalho: 20°C;

Classes de pressão: Classe 12: 6kgf/cm<sup>2</sup> ( 60 m.c.a.) Classe 15: 7,5kgf/cm<sup>2</sup> (75 m.c.a.) Classe 20: 10kgf/cm<sup>2</sup> (100 m.c.a.);

Código: 24351033.

Possui selo identificador de procedência, mais segurança.

**PERGUNTE A LOJA DO PEDRAO**

Digite sua pergunta

COT-01

PERGUNTAR

**Privacidade:** Prometemos não utilizar suas informações de contato para enviar qualquer tipo de SPAM.

Receba as novidades e promoções do PEDRÃO!

Digite seu nome

Digite seu e-mail

ENVIAR

### Sobre nós

Fale conosco  
Quem Somos  
Nossas Vagas  
atendimento@pedraopvc.com.br  
Telefone: 16 3434-3535

### Informações

Entregas  
Pagamento  
Troca e Devolução  
Política de privacidade  
Regulamento Frete Grátis

### Minha Conta

Status do Pedido  
Lista de Desejos

### Formas de Pagamento



### Segurança





**COT-01**



Digite aqui o que procura

Atendimento

Minha  
Conta

Carrinho  
0 Itens

Departamentos

Elétrica

Ferramentas

Hidráulica

Utilidades Domésticas

Tintas & Acessórios

**Arames & Telas**

Home > Hidráulica > Tubo & Conexão



### Flange Livre Com Furos Para Tubos Pbs 110Mm - Tigre 24353419

**Marca:** TIGRE

**Ref:** 892513

**R\$ 184,30**

► Ver formas de pagamento

**Calcule o Frete:**

OK

[Não sabe o CEP?](#)

- 1 +

ADICIONAR AO CARRINHO

COMPRAR

Aproveite, ainda temos 9 itens no estoque

**Informações**

**Comentários**

Imagem ilustrativa.

Oferecemos a mesma garantia que o fabricante

Todos os nossos produtos acompanham nf (cpf & cnpj).

Flange livre com furos para tubos pbs 110mm - tigre 24353419

**Cookies e Privacidade**

Através dos cookies, podemos recomendar produtos e serviços personalizados de acordo com seu interesse. Consulte e aceite os termos de nossa Política de Privacidade.

Aceitar e Fechar

Departamentos

Elétrica

Ferramentas

Hidráulica

Utilidades Domésticas

Tintas & Acessórios

**Arames & Telas**







Especificações do produto:

Marca: tigre

Cor: marrom

Modelo: 24353419

### Produtos relacionados

 <p>Flange Livre Com Furos Para Tubos Pbs 75Mm - Tigre 24353176</p> <p><b>R\$ 84,30</b> ou em até 4 x de <b>R\$ 21,08</b> ou <b>R\$ 81,77</b> no boleto</p>	 <p>Flange Livre com Furos para Tubos Pbs 85mm Tigre 24353281</p> <p><b>R\$ 103,27</b> ou em até 5 x de <b>R\$ 20,65</b> ou <b>R\$ 100,17</b> no boleto</p>	 <p>Adaptador Soldável Flange Livre Para Caixa D'Água 75 x 2.1/2" Tigre</p> <p><b>R\$ 275,41</b> ou em até 6 x de <b>R\$ 45,90</b> ou <b>R\$ 267,15</b> no boleto</p>	 <p>Flange Livre Com Furos NBR P/Tubo Pbs 85mm - Tigre</p> <p><b>R\$ 155,19</b> ou em até 6 x de <b>R\$ 25,86</b> ou <b>R\$ 150,53</b> no boleto</p>	 <p>Flange Livre Sem Furos PBS 160mm Tigre 24371182</p> <p><b>R\$ 223,65</b> ou em até 6 x de <b>R\$ 37,28</b> ou <b>R\$ 216,94</b> no boleto</p>	 <p>Adaptador Soldável Com Flange Fixa Para Caxia D'Água 25 Mm - Tigre - Referência: 22002422</p> <p><b>R\$ 16,59</b> ou <b>R\$ 16,09</b> no boleto</p>	 <p>Base De Registro Para Chuveiro Pvc Para Acabamento Padrão Deca 25mm - Tigre - Referência</p> <p><b>R\$ 78,88</b> ou em até 3 x de <b>R\$ 26,29</b> ou <b>R\$ 76,51</b> no boleto</p>
--	--	--	---	--	--	---

### Sobre a Loja

Com mais de 30 anos de mercado a Agrometal se consolidou como uma das maiores empresas do noroeste paulista, atendendo os segmentos de elétrica, hidráulica, ferramentas e tintas. Com sede e centro de distribuição em São José do Rio Preto e filial em Marília, a Agrometal oferece uma linha completa de produtos contando com mais de 30 mil itens das melhores marcas disponíveis no mercado.

Institucional

#### Cookies e Privacidade

Através dos cookies, podemos recomendar produtos e serviços personalizados de acordo com seu interesse. Consulte e aceite os termos de nossa Política de Privacidade.

Aceitar e Fechar

Atendimento

Minha  
Conta

Carrinho  
0 Itens

Departamentos

Elétrica

Ferramentas

Hidráulica

Utilidades Domésticas

Tintas & Acessórios

**Arames & Telas**

Formas de pagamento

Política de privacidade

Política de Reembolso

Política de Entrega

[CLIQUE E VERIFIQUE](#)



Loja Rio Preto  
Av. Bady Bassitt, 4800, Santos  
Dumont, 15025-000  
Telefone: (17) 2139-5000



AGROMETAL COMERCIAL DE FERRAGENS LTDA | 48.539.548/0001-30 | © Todos os direitos reservados



Loja Marília  
Rua São Luiz, 1395, Alto Cafezal,  
17500-002  
Telefone: (14) 3311-5800



**Cookies e Privacidade**

Através dos cookies, podemos recomendar produtos e serviços personalizados de acordo com seu interesse. Consulte e aceite os termos de nossa Política de Privacidade.

Aceitar e Fechar

Digite o que



[Início](#) > [HIDRÁULICA](#) > [TUBOS E CONEXÕES TIGRES](#) > [LINHA PBS](#) > [CONEXÕES PBS](#) >



Código: 008162

## Flange Livre Com Furos Para Tubos Pbs 110 mm Tigre

Marca: Tigre (<https://www.pontodoencanador.com/marca/tigre.html>)

**R\$ 114,17**

até 12x de R\$ 11,17

ou R\$ 110,74 via Boleto Bancário

mais formas de pagamento

Estoque: 1 dia útil

1 + -

[Comprar\(https://www.pontodoencanador.com/carrinho/produto/44637575/adicionar\)](https://www.pontodoencanador.com/carrinho/produto/44637575/adicionar)

send? ext=01%C3%A1%2C%20gostaria%20de%20fazer%20o%20pedido%20do%20produto%3A%20%20%20\*Flange%20Livre%20Com%20Furos%20Para%20Tubos%20pontodoencanador.com%2Fflange-livre-com-furos-para-tubos-pbs-110-mm-tigre)

Calcule o frete

CEP OK

COMPARTILHE  
<https://www.pontodoencanador.com/produto/44637575/Flange-livre-com-furos-para-tubos-pbs-110-mm-tigre>

Utilizamos cookies para que você tenha a melhor experiência em nosso site. Para saber mais acesse nossa página de [Política de Privacidade](https://www.pontodoencanador.com/pagina/politica-de-privacidade.html) (<https://www.pontodoencanador.com/pagina/politica-de-privacidade.html>) [Sobre o produto](#)

FLANGE LIVRE COM FUROS PARA TUBOS PBS 110 MM - TIGRE (imagem ilustrativa)  
%20gostaria%20de%20saber%20mais%20sobre%20a%20loja!

A linha PBS Tigre é versátil quando se trata de condução de água fria, pode ser utilizado para piscina ou grandes construções, como prédios e indústrias. Flange é utilizado para fazer conexões demonstráveis. Possui três classes de Pressão, fácil de instalar pois são soldáveis e sua flanges facilita a desmontagem e manutenção, material é muito leve para manuseio.

#### Descrição Técnica:

Tubos Fabricados em PVC na cor marrom;

Extremidades com ponta e bolsa soldável; DE 60 a 200 mm;

Classes de pressão: 12, 15 e 20, para pressões de serviço de 2 2 2 6kgf/cm (60 m.c.a), 7,5kgf/cm (75 m.c.a) e 10kgf/cm (100 m.c.a), respectivamente;

As pressões máximas variam conforme temperatura.

Aplica se a tabela abaixo:

Obs: Não é recomendado seu uso em temperaturas superiores a 60°C.

Conexões Fabricadas com segmentos de tubos de PVC reforçado externamente com Fibra de Vidro (algumas peças podem não ter este reforço);

Para pressões de serviço até 10 kgf/cm2(classe 20);

#### Outras pessoas também compraram

produtos que você vai adorar

(<https://www.pontodoencanador.com/flange-livre-com-furos-para-tubos-pbs-160-mm-tigre>) (<https://www.pontodoencanador.com/flange-livre-com-furos-para-tubos-pbs-85-mm-tigre>) (<https://www.pontodoencanador.com/flange-livre-com-furos-para-tubos-pbs-60-mm-tigre>) (<https://www.pontodoencanador.com/flange-livre-com-furos-para-tubos-pbs-160-mm-tigre>)



Flange Livre Com Furos Para Tubos Pbs  
160 mm Tigre

(<https://www.pontodoencanador.com/flange-livre-com-furos-para-tubos-pbs-160-mm-tigre>)

**R\$ 202,30**

até 12x de R\$ 19,79

ou R\$ 196,23 via Boleto Bancário

[omprar https://www.pontodoencanador.com/flange-livre-com-furos-para-tubos-pbs-160-mm-tigre](https://www.pontodoencanador.com/flange-livre-com-furos-para-tubos-pbs-160-mm-tigre)

Flange Livre Com Furos Para Tubos Pbs 85  
mm Tigre

(<https://www.pontodoencanador.com/flange-livre-com-furos-para-tubos-pbs-85-mm-tigre>)

**R\$ 87,87**

até 12x de R\$ 8,59

ou R\$ 85,23 via Boleto Bancário

[omprar https://www.pontodoencanador.com/flange-livre-com-furos-para-tubos-pbs-85-mm-tigre](https://www.pontodoencanador.com/flange-livre-com-furos-para-tubos-pbs-85-mm-tigre)

Flange Livre Com Furos Para Tubos Pbs 60  
mm Tigre

(<https://www.pontodoencanador.com/flange-livre-com-furos-para-tubos-pbs-60-mm-tigre>)

**R\$ 68,03**

até 12x de R\$ 6,65

ou R\$ 65,99 via Boleto Bancário

[omprar https://www.pontodoencanador.com/flange-livre-com-furos-para-tubos-pbs-60-mm-tigre](https://www.pontodoencanador.com/flange-livre-com-furos-para-tubos-pbs-60-mm-tigre)

Flange L

(<https://www.pontodoencanador.com/flange-livre-com-furos-para-tubos-pbs-160-mm-tigre>)

[omprar https://www.pontodoencanador.com/flange-livre-com-furos-para-tubos-pbs-160-mm-tigre](https://www.pontodoencanador.com/flange-livre-com-furos-para-tubos-pbs-160-mm-tigre)

#### Newsletter

Receba nossas ofertas por e-mail

Informe seu e-mail

Assinar

Utilizamos cookies para que você tenha a melhor experiência em nosso site. Para saber mais acesse nossa página de [Política de Privacidade](https://www.pontodoencanador.com/pagina/politica-de-privacidade.html) (<https://www.pontodoencanador.com/pagina/politica-de-privacidade.html>)

12/7/2024



## Sobre a loja

---

O Ponto do Encanador é o maior distribuidor de materiais hidráulicos, elétricos, acabamentos e combate incêndio do interior de São Paulo. São mais de 10.000 itens a pronta entrega, frota própria, e estoque e área de venda com mais de 11.000 metros.

## Redes Sociais

---

 (<https://facebook.com/PontodoEncanadorOficial>)  (<https://youtube.com.br/watch?v=MIJPU3fPnOA>)  (<https://instagram.com/pontodoencanador>)

## Categorias

---

COMBATE A INCÊNDIO (<https://www.pontodoencanador.com/combate-a-incendio>)  
HIDRÁULICA (<https://www.pontodoencanador.com/hidraulica>)  
HIDRÁULICA INDUSTRIAL (<https://www.pontodoencanador.com/hidraulica-industrial>)  
ELÉTRICA (<https://www.pontodoencanador.com/eletrica>)  
ACABAMENTO (<https://www.pontodoencanador.com/acabamento>)



## Institucional

---

Fale Conosco  
Política de privacidade (<https://www.pontodoencanador.com/pagina/politica-de-privacidade.html>)  
quem somos (<https://www.pontodoencanador.com/pagina/quem-somos.html>)

## Central de atendimento

---

 Telefone: (19) 3249-3000(tel:(19) 3249-3000)  
 Whatsapp: (19) 99492-1692(<https://api.whatsapp.com/send?phone=5519994921692>)  
 E-mail: [sac@pontodoencanador.com.br](mailto:sac@pontodoencanador.com.br)(mailto:sac@pontodoencanador.com.br)

## Horário de atendimento

---

De segunda a sexta, das 08:00 às 17:30



Ponto do Encanador Ltda - CNPJ: 05.414.611/0001-08 © Todos os direitos reservados. 2024

 nsdigital ([https://nsdigital.dev?utm\\_source=lojaintegrada&utm\\_medium=theme&utm\\_content=www.pontodoencanador.com](https://nsdigital.dev?utm_source=lojaintegrada&utm_medium=theme&utm_content=www.pontodoencanador.com))

 lojaintegrada PRO (<https://nsdigital.dev/criar-loja-na-loja-integrada>)

Utilizamos cookies para que você tenha a melhor experiência em nosso site. Para saber mais acesse nossa página de **Política de Privacidade** (<https://www.pontodoencanador.com/pagina/politica-de-privacidade.html>)

%20gostaria%20de%20saber%20mais%20sobre%20a%20loja!)

/ Telas Mosquiteiras



## Tela Mosquiteira Aço Inox Malha 16 Fio 31 Largura 1,00 m - Por Metro

COD: 41016

4,9 de 5

(36) Ver avaliações

**R\$ 65,00**

até 10x de R\$ 6,84 sem juros

▼
1
▲
🛒 Comprar

[DOWNLOAD DA FICHA TÉCNICA](#)


[BAIXAR CATÁLOGO DE TELAS](#)

♥ Adicionar aos favoritos



Opções de pagamento ▼

**pagar.me**



<b>R\$ 68,42</b> à vista	
2x de R\$ 34,21	sem juros
3x de R\$ 22,81	sem juros
4x de R\$ 17,11	sem juros
5x de R\$ 13,68	sem juros
6x de R\$ 11,40	sem juros
7x de R\$ 9,77	sem juros
8x de R\$ 8,55	sem juros
9x de R\$ 7,60	sem juros
10x de R\$ 6,84	sem juros

**Boleto bancário**

**R\$ 65,00** à vista  
5% de desconto

**Pix**

**R\$ 65,00** à vista  
5% de desconto





SKU: 41016

Calcular frete



### Compre junto



Tela Mosquiteira Aço Inox Malha 16 Fio 31 Largura 1,00 m - Por Metro

**R\$ 65,00**

5% de desconto à vista via Boleto bancário e Pix

**ou R\$ 68,42**

10x de R\$ 6,84 sem juros parcelados no cartão

+



Borracha Maciça Cordão 5,5 mm Preta - Rolo C/ 50 metros

**R\$ 58,52**

5% de desconto à vista via Boleto bancário e Pix

**ou R\$ 61,60**

10x de R\$ 6,16 sem juros parcelados no cartão

+



Escova de Vedação Adesiva 7x5 mm Cinza - Por metro

**R\$ 2,76**

5% de desconto à vista via Boleto bancário e Pix

**ou R\$ 2,91**

+



Borracha Cordão C/ Furo 5,0 mm - Rolo C/ 50 metros

**R\$ 56,60**

5% de desconto à vista via Boleto bancário e Pix

**ou R\$ 59,58**

10x de R\$ 5,96 sem juros parcelados no cartão

=

# R\$ 192,51

até 10x de **R\$ 19,25** sem juros  
**R\$ 182,88** via Boleto bancário



PRODUTOS RELACIONADOS



Borracha Maciça Cordão  
5,5 mm Preta - Rolo C/ 50 metros

(44)

**R\$ 58,52**

5% de desconto à vista via Boleto bancário e Pix  
**ou R\$ 61,60**  
10X de R\$ 6,16 sem juros parcelados no cartão



Escova de Vedação  
Adesiva 7x20 mm Cinza - Por metro

(3)

**R\$ 7,49**

5% de desconto à vista via Boleto bancário e Pix  
**ou R\$ 7,88**



Tela Mosquiteira Nylon  
Larg. 1,00 m Branca Malha 16x16 Fio 31 - Rolo 50 metros

(0)

**R\$ 239,40**

5% de desconto à vista via Boleto bancário e Pix  
**ou R\$ 252,00**  
10X de R\$ 25,20 sem juros parcelados no cartão

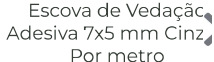


Tela Mosquiteira Fibra de Vidro Malha 18 x 16 Fio 30  
Larg. 2,14 m Cinza - Por metro

(32)

**R\$ 29,36**

5% de desconto à vista via Boleto bancário e Pix  
**ou R\$ 30,91**  
6X de R\$ 5,15 sem juros parcelados no cartão



Escova de Vedação Adesiva 7x5 mm Cinza - Por metro

**ou R\$ 2,91**

(25)

## QUEM VIU ESTE PRODUTO TAMBÉM COMPROU

Borracha Maciça Cordão 5,5 mm Preta - Rolo C/ 50 metros

**ou R\$ 61,60**

(44)

Conexão T - Branco

**ou R\$ 4,42**

(28)

### # Descrição do produto

#### Tela Mosquiteira Aço Inox Metálico Largura 1,00 m Malha 16 Fio 31 Por Metro

A **tela mosquiteira de aço inox** é perfeita para evitar a entrada de insetos, roedores e mosquitos para dentro da sua residência ou comércio.

Além de proteger a casa contra **mosquitos e insetos**, a tela mosquiteira de aço inox é muito resistente à corrosão. Por isso, é indicada para indústrias e territórios litorâneos. Essa é uma **tela de aço inox malha fina de 16 com fio 31**, fabricada com material altamente resistente!

Devido à sua alta **resistência e durabilidade**, a tela de inox pode ser usada para fazer cata folhas, peneiras e cobertura de cargas, e também pode ser lavada e reutilizada diversas vezes.

Aqui na **Disfoil** você pode comprar essa tela mosquiteira aço inox por metro, de acordo com o seu projeto. Aproveite as vantagens de **parcelamento da loja** para fazer sua compra, incluindo os melhores **perfis de alumínio** no seu pedido.



#### Características da Tela Mosquiteiro Metálico:

- Malha 16 Fio 31;

- Suporta temperatura de até 900°C ;
- Resistência elevada, a maior vida útil do mercado;
- Largura: 1,00 metro, venda por metro linear;

**Medida dos Fios:**

**Principais Aplicações:**

- Perfis mosquiteiros de alumínio e madeira;
- Peneiras e filtros domésticos e industriais;
- Cata-folhas;
- Cobertura de cargas;

**Composição do Produto:**

- Aço Inox AISI 304;

**Cor:**

- Metálico;

**Quantidade:**

- 1,00 Metro linear;

**Importante:** Ao comprar quantidade superior a 1 metro, enviaremos uma única peça com a quantidade total comprada, sem emendas, limitando-se a 30 metros cada peça.

Veja como montar uma **Tela Mosquiteiro:**

**4.9**<sub>/5</sub>

NOTA DO PRODUTO



Baseado em 36 avaliações



97% dos clientes recomendam este produto



**Avaliações mais recentes**

exibindo: mais recentes



Bom e caro

Bom e caro demais, poderiam pensar nisso. Garanto que venderiam muito

Agradecemos o seu feedback sobre a Tela Mosquiteira Aço Inox Malha 16 Fio 31 Largura 1,00 m - Por Metro. Entendemos que você considera o preço alto, mas gostaria de lembrar que a qualidade e a durabilidade do produto justificam o custo. No entanto, sempre estamos buscando maneiras de oferecer os melhores produtos com preços competitivos para nossos clientes. Sua opinião é muito importante para nós e será levada em consideração. Obrigado por compartilhar sua opinião!

Sim, eu recomendo este produto Esta avaliação foi útil? 0

SERGIO C. 09/03/2024



É muito bom.A durabilidade pela resistência a corrosão.

Olá! Ildo. Ficamos muito felizes em saber que você está satisfeito com a durabilidade e resistência à corrosão da nossa Tela Mosquiteira de Aço Inox. Trabalhamos sempre para oferecer produtos de alta qualidade e a sua avaliação positiva é um grande incentivo para nós. Agradecemos por escolher nossos produtos e por compartilhar sua experiência. Se tiver mais algum feedback ou precisar de assistência, estamos à disposição. Atenciosamente, Equipe de Suporte Disfoil.

Sim, eu recomendo este produto Esta avaliação foi útil? 0

Ildo I. 31/01/2024



A tela foi colocada numa janela de madeira, e ficou ótima

Olá tudo bem? Agradecemos pela sua nota e Feedback. Conte conosco sempre!

Sim, eu recomendo este produto Esta avaliação foi útil? 1

Ana c. 21/01/2022



muito bom.....

Olá José, tudo bem? Agradecemos pelo seu feedback. Abraços

Sim, eu recomendo este produto Esta avaliação foi útil? 0

JOSE A. 09/11/2021

Avaliações reais, auditadas por trustvox



CARREGAR MAIS

## Perguntas e respostas

## Últimas perguntas

Essa tela devo usar qual tipo de perfil em alumínio e como se daria a fixação. Obrigado

Olá! Para a Tela Mosquiteira de Aço Inox Malha 16 Fio 31 com Largura de 1,00 m, recomendamos o uso do Montante de Alumínio Mosquiteiro Perfil A058, disponível em nosso portfólio de vendas. Este perfil é indicado e amplamente utilizado na montagem de telas de inox. A fixação é realizada da mesma forma que as telas convencionais, no entanto, pode exigir um pouco mais de pressão durante a aplicação da borracha de vedação. Isso garante que a tela fique bem presa e cumpra sua função de forma eficaz. Se tiver mais perguntas, fique à vontade para perguntar. Equipe de atendimento Disfoil.

Bom dia, qual seria a mais resistente que vocês tem ( com o fio mais grosso ) obrigado e aguardo, se puder mande uma foto.

Olá! Agradeço pelo seu interesse em nossos produtos. Em nosso portfólio de vendas, a Tela Mosquiteira de Aço Inox que temos disponível é a de Malha 16 com Fio 31 e Largura de 1,00 m - vendida por metro. Esta é a opção mais resistente que temos disponível no momento. Infelizmente, não posso enviar fotos por aqui, mas você pode visualizar o produto diretamente em nosso site. Estamos à disposição para qualquer outra dúvida!

Bom dia, Parabéns pelo site, muito organizada a informação. Encontrei vídeos de vocês explicando a instalação da Tela de Mosquiteiro de Nylon e de Fibra de Vidro. Gostaria de saber se para a Tela de Aço Inox, que estou interessado, o passo a passo de montagem na esquadria de alumínio + cantos de 90° + borracha de fixação funcionariam. Ou se teria que usar outro sistema de fixação da tela de aço inox. Grato pela Atenção.

Bom dia! Fico feliz que você tenha gostado do nosso site e das informações disponíveis. Em relação à sua pergunta, sim, o processo de instalação e os acessórios para a Tela de Aço Inox são os mesmos utilizados para as Telas de Mosquiteiro de Nylon e de Fibra de Vidro. Você pode seguir o mesmo passo a passo de montagem na esquadria de alumínio, utilizando cantos de 90° e borracha de fixação. No entanto, vale ressaltar que a montagem da Tela de Aço Inox pode exigir um pouco mais de força ou pressão para o encaixe. Além disso, o corte da tela pode ser realizado por uma lâmina de estilete ou tesoura bem afiadas. Se precisar de mais ajuda, estamos à disposição para atendê-lo!

Bom dia, Por favor não responde com resposta Padrão. Quero saber qual é mais resistente para PET, PVC PETSREEN? ou INOX?

Olá! Paulo. Entendo que você está procurando uma tela resistente para pets e está considerando a PVC Pet Screen e a de Inox. Ambas são produtos distintos e têm suas próprias características. A Tela Mosquiteira Aço Inox Malha 16 Fio 31 é altamente resistente à corrosão, tornando-a adequada para indústrias e áreas litorâneas. Além de proteger contra mosquitos e insetos, ela pode ser usada para diversas



finalidades, como cata folhas, peneiras e cobertura de cargas, e pode ser lavada e reutilizada várias vezes. Por outro lado, a Tela Mosquiteira Premium Pet Screen Malha 14 x 10 Fio 24 é uma tela mosquiteira resistente a pets e é indicada para locais com grande tráfego de pessoas e animais. No entanto, é importante enfatizar que nenhuma das duas telas é projetada para conter animais, especialmente pets que têm o hábito de buscar rotas de fuga. Ambas as telas são adequadas para locais com grande tráfego de pessoas e animais, mas se a contenção de pets for uma necessidade, seria ideal considerar outras soluções. Esperamos que essa informação seja útil e estamos à disposição para ajudá-lo com qualquer outra dúvida que possa ter. Atenciosamente, Equipe de Relacionamento Disfoil

CARREGAR MAIS

Você tem alguma pergunta?

Escreva uma pergunta

Perguntar

Em atividade desde 2013, A Disfoil - Comércio e Importação possui matriz na cidade de Porto Ferreira, interior de São Paulo e Filial em Itajaí, Estado de Santa Catarina. Atualmente a Disfoil é uma opção de fornecimento seguro e confiável de itens para construção a seco nos diversos segmentos. Dentre eles se destacam: Linha completa de insumos para confecção de Telas Mosquiteiros comerciais, industriais e residenciais, Isolantes Térmicos e Impermeabilizantes para Telhados, Linha Drywall e Pvc. Com amplo estoque nacionalizado, oferecemos entregas a partir de frota própria ou parceiros, atendendo toda demanda de forma ágil em 100% do território nacional.





facebook



Instagram

### Contatos

(19) 98711-5565

(19) 3585-3516

atendimento@disfoil.com.br

Segunda à Sexta das 7:00 às 17:18 h. Loja Av. Professor Henrique da Mota Jr., 1362, Vila Daniel - Porto Ferreira SP



### Páginas

- > Vendas Por Atacado
- > Contato
- > Cotações para Empresas
- > Condições de entrega
- > Política de privacidade
- > Rastrear
- > Sobre nós
- > Trocas e devoluções
- > Vídeos

### Categorias

- > Mantas E Impermeabilizantes
- > Forros e Divisórias
- > Portas
- > Telas Mosquiteiras
- > Silicones e Selantes
- > Parafusos e Buchas
- > Manta Asfáltica Adesiva
- > Manta Térmica Subcobertura
- > Dobradiças

### Disfoil - Construção e Reforma

Economize comprando direto do Importador: Telas Mosquiteiros em Fibra de Vidro, Aço Inox, Alumínio, Pet Screen e Anti-poeira, Escovas Adesivas 3M, Manta Térmica Subcobertura, Asfáltica e Impermeabilizante. Portas Sanfonadas, Parafusos, Linha Drywall, PVC e mais. Faturamos para Empresas. + de 900 mil Clientes. Em até 10x sem Juros.

A DISFOIL® é marca registrada de JULIANO PVC COMERCIAL EIRELI - ME - CNPJ: 18.293.374/0001-08 © 2022 Todos os direitos reservados



Powered by E-Com

PERFORMANCE EFICAZ MARKETING







[Volta à lista](#) [Casa Móvel](#) [Decoração](#) [Jardim e Ar Livre](#) > [Telas Mosquiteiras](#)



Novo

### Tela Mosquiteira Inox Ma 16 Larg 1,50m(metro Line

R\$ 98  
em 12x R\$ 9<sup>53</sup>

[Ver os meios de pagamento](#)

**Frete grátis**

Saiba os prazos de entrega e as formas  
[Calcular o prazo de entrega](#)

**Estoque disponível**

Quantidade: **1 unidade** ▾ (56 dispon

Comprar

[Adicionar ao carrinho](#)



**Frete grátis em compras a**  
**de R\$79.**

↩ [Confira a Política de devoluções](#)

### Outras características

É **kit**: Não

[Ver descrição completa](#) ▾





- Ferramentas Elétricas
- Ferramentas Manuais
- Casa, Móveis e Decoração
- Construção
- Acessórios para Veículos
- Telas

(16) 36250809

vendasmercado@casachiariello.com.br

Rua Saldanha Marinho 512 Ribeirão Preto São Paulo

Powered by Mercado Shops [Como comprar?](#) [Como cuidamos da sua privacidade?](#) [Compra garantida](#) [Configurar cookies](#)

CHIARIELLO & CIA LTDA  
CNPJ 55.970.412/0001-46

**COT-6**

**COTAÇÃO PARA EMPRESAS:** vendas@tecnoferramentas.com.br ou (11)3312-8090 ou Whatsapp

FRETE GRÁTIS    +180.000 PEDIDOS    WHATSAPP    CALIBRAÇÃO    ASSISTÊNCIA E GARANTIA

Marcas

Categorias

Calibração

Faça uma busca...



**COT-6**

Home > Ferramentas > Manta de borracha > Lençol de Borracha (Manta) 1,0m 3/16" (4,8mm) x 10...



15% de desconto

Fature em 28 DDL

[Fazer uma pergunta](#)

Lençol de Borracha (Manta) 1,0m 3/16" (4,8mm) x 10m Ref. com Lona Noll 220,0015

Código: 2013264 Ref. Interna: 307018



**R\$ 2.933,34** Já com 15% de desconto

à vista no Pix, Boletto, Faturamento 28ddl, Transferência

**R\$ 3.450,99**

Em até 12x de R\$ 287,58 sem juros

[Ver mais formas de pagamento >](#)

Quantidade

1

Solicitar Cotação

**Comprar Agora**

[calcular o prazo de entrega](#)

Descrição

Manual e proposta técnica



Lençol de Borracha (Manta) 1,0m 3/16" (4,8mm) x 10m Ref. com Lona Noll 220,0015

[Ver mais](#)

## Clientes como você também viram:



Lençol de Borracha (Manta)  
1,2m 1/8" (3,2mm) x 20m Ref.  
com Lona Noll 220,0024



Lençol de Borracha (Manta)  
1,2m 1/8" (3,2mm) x 20m Ref.  
sem Lona Noll 220,0019



Lençol de Borracha (Manta)  
1,2m 5/64" (2,0mm) x 20m Ref.  
com Lona Noll 220,0022



Lençol de Borracha (Manta)  
1,0m 3/16" (4,8mm) x 10m Ref.  
sem Lona Noll 220,0010



**COT-6**

**R\$ 5.191,79** à vista

\*Já com **15% de desconto**

**R\$ 6.107,99**

Ou 12 x de R\$ 508,99  
sem juros

[Solicitar Cotação](#)

Comprar

**R\$ 3.711,94** à vista

\*Já com **15% de desconto**

**R\$ 4.366,99**

Ou 12 x de R\$ 363,91  
sem juros

[Solicitar Cotação](#)

Comprar

**R\$ 3.394,89** à vista

\*Já com **15% de desconto**

**R\$ 3.993,99**

Ou 12 x de R\$ 332,83  
sem juros

[Solicitar Cotação](#)

Comprar

**R\$ 2.265,24** à vista

\*Já com **15% de desconto**

**R\$ 2.664,99**

Ou 12 x de R\$ 222,08  
sem juros

[Solicitar Cotação](#)

Comprar

Fique por dentro das nossas

**NOVIDADES E PROMOÇÕES**

**COT-6**

Nome

E-mail

**Atendimento**

Minha conta

Meus pedidos

Nossos dados cadastrais

Cotação para empresas

Dúvidas frequentes

Central de atendimento

**Sobre nós**

Quem somos

Grupo TECNO

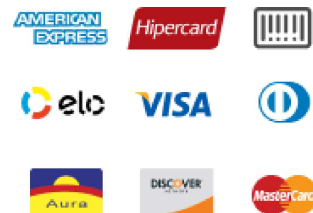
Tecnocalibração

Tecnomanutenção

Tecnolocação

ININTELECTUS

**Formas de pagamento**



**Esta loja é segura!**



**Siga a Tecnoferramentas**



**Instrumentos de medição**

Medidor de Camada de Tinta

Alicate Amperímetro

**Marcas**

Novotest

Ruoshui

**Certificado de calibração**

O que é calibração?

Para que serve o certificado?

**Mais buscados**

Paquímetro

Durômetro



**COT-6**

Termômetro Infravermelho	Werka	O que é rastreabilidade Inmetro/RBC?	Termohigrômetro
Caixa Térmica	Elcometer	O que é incerteza de medição?	Relógio Comparador
Trena	Mitutoyo	Como definir frequência de calibração?	Termômetro
Manômetro	Digimess	Como contratar um serviço de calibração?	Torquímetro
Multímetro	Testo	Como preencher a etiqueta de calibração?	Micrômetro Externo
Medidor de Espessura	Starrett	Como conferir o certificado de calibração?	Projetor de Perfil
Megôhmetro	Megabras	Posso escolher os pontos de calibração?	Dinamômetro
Terrômetro	Dormer	Como analisar o padrão de calibração?	Rugosímetro

---

Tecnoferramentas Comercial, Importação e Exportação Ltda | Copyright© Tecnoferramentas 2008-2024 - Todos os direitos reservados. | CNPJ/MF 09.353.055/0001-50 • I.E: 146.373.681.117 • I.M: 3.723.521-4 | Rua Doutor Miranda de Azevedo, 1205 - Pompeia - CEP 05027-000, São Paulo, SP - Brasil. As imagens dos produtos são meramente ilustrativas e fornecidas pelo fabricante. Para a sua decisão de compra considerar as descrições técnicas do produto. Em caso de divergência de imagem, prevalecerão as especificações técnicas da página do produto. ATENÇÃO: Em caso de divergência de preço, prevalecerá o exibido no carrinho de compras. Este site utiliza cookies e pode coletar alguns dados para melhorar sua experiência de navegação. Ao continuar navegando você está consentindo com a nossa [Política de Privacidade e Segurança](#).

Desenvolvido por



ENTREGA EM ATÉ 24H PARA CURITIBA E REGIÃO!



QUE VEMO SEMPRE



Início > Vedação > Lençol De Borracha > Lençol De Borracha Natural Nr1087 1 Lona 4,8mmx1,0m (3/16)

## Lencol De Borracha Natural Nr1087 1 Lona 4,8mmx1,0m (3/16)

-4% OFF

**R\$148,81** ~~R\$155,01~~

4 x de R\$37,20 sem juros

[Ver mais detalhes](#)

< 1 >

COMPRAR

Meios de envio

Seu CEP

CALCULAR

[Não sei meu CEP](#)

Nossa loja

Sodivel - BR 116, nº 3.420 Bairro: Alto CEP: 82.590-200 Cidade: Curitiba - PR Telefone: (41) 3351-7000 Atendimento de Segunda à Sexta das 9:00 às 17:00 Aguardar a emissão da Nota Fiscal para a retirada.

Grátis



0.0\*\*\*\*\*  
Nenhuma classificação disponível

### Descrição



**Aplicação:** lençol de aplicação geral com moderada resistência à compressão e ao desgaste. Uso comercial e industrial. Utilizado como forros de bancada, cortinas industriais, calços, juntas, pisos, aparo-barro, tapetes, etc.

#### Vantagens

Tarja de identificação na auréola do produto.  
 Padronização técnica internacional.  
 Fabricação em vulcanização contínua permitindo comprimentos fora do padrão.  
 Atendimento a diversos segmentos do mercado.  
 Ampla rede de distribuição.  
 Ampla variedade de compostos para todas as finalidades.  
 Produto fabricado no Brasil.

**Composto:** NR- 1087

**Polímero Base:** Natural

**Digito de Identificação:** 23

**Cor:** Preta

**Dureza:** 70

**Classificação ASTM D 2000:** M2AA 703 A13 EA14 Z1 Z2 Z3 Z4

#### UTILIZAÇÃO

TIPO DE BORRACHA	UTILIZAÇÃO		TEMPERATURA DE TRABALHO
	SIM	NÃO	
NATURAL (NR)	GLP, combustíveis derivados de petróleo, óleos, lubrificantes e graxas	Cetonas, ozônio e combustíveis derivados de petróleo	-40°C A 70°C

0 comentários

🕒 f 🐦 p

#### Produtos relacionados





**NOSSO WHATSAPP** **11 5525-9744**

[Home](#) [Ferramentas para Manutenção](#) [Lençóis](#) [NATURAL](#) [Lençol de Borracha Orion Natural NR1087 4,8MM X 1,00MT Preto](#)



CÓDIGO: 33710



## Lençol de Borracha Orion Natural NR1087 4,8MM X 1,00MT Preto

Vendido e Entregue por Elastobor

Ganhe 760 E-PONTOS

FALTAM R\$ 199,00 PARA GANHAR FRETE GRÁTIS!

Valido apenas para **SÃO PAULO - CAPITAL**

-7% OFF PREÇO EXCLUSIVO SITE

De: R\$ 204,90

À vista

**R\$ 189,90** com 5% de desconto

R\$ 199,30 em até 10x de R\$ 19,93

[Ver parcelamento >](#)

Quantidade

- 1 Metro +

COMPRAR AGORA

Informe seu CEP para o frete

CEP

CALCULAR

Preciso de um Apoio!



GetButton

## Compre junto

Leve três produtos  
por apenas:

**R\$ 342,70**

COMPRAR TUDO

- Lençol de Borracha Orion Natural NR1087 4,8MM X 1,00MT Preto - **R\$ 189,90**
- Espatula Plastica Tigre Lisa 2160 20CM Azul - **R\$ 7,90**
- Adesivo para Borracha Armaflex Uso Profissional 520S 900ML - **R\$ 144,90**

## Conheça os detalhes desse produto

Preciso de um Apoio!



GetButton

[Controle sua privacidade](#)[AdOpt](#)Nosso site usa cookies para melhorar a navegação. [Política de Privacidade](#) - [Opt-out](#)

É utilizado pelas indústrias siderúrgicas, automotivas, fundições, estaleiros, montagens industrial e também pela construção civil, o Lençol de Borracha Orion consegue atender a outras aplicações, como fabricação de produtos para produção de peças técnicas ou para manutenção industrial. O Lençol de Borracha Orion é utilizado para as mais diversas finalidades no setor industrial, pois é um produto versátil e flexível que pode ser aplicado em revestimentos, confecções de diafragmas, juntas, guarnição, correias transportadoras, arruelas, coberturas de balcão, entre outros.



## Benefícios

Vai garantir a proteção de equipamentos do atrito ou contato com outros produtos, pois possui excelente resistência ao desgaste e ao rasgo, além disso, o Lençol de Borracha Orion também é resistência aos impactos, cortes e resistência a temperaturas entre  $-40^{\circ}\text{C}$  a  $70^{\circ}\text{C}$ . O Lençol de Borracha Orion é muito fácil de ser aplicado, e garante uma alta resistência, amortecendo com muita propriedade impactos de grandes proporções, aliviando o barulho e vibrações de estruturas metálicas, quanto maior a espessura melhor a qualidade em sua aplicação.



## Características

O Lençol de Borracha Orion é fabricado com polímero de borracha natural, garantindo resistência a abrasão, impactos, cortes, pressão, flexibilidade, isolamento elétrico e resistência mecânica, e suporta uma temperatura de  $-40^{\circ}\text{C}$  a  $70^{\circ}\text{C}$ , proporcionando confiabilidade e segurança. Recomendações Não aplicar ozônio, cetonas, combustíveis Derivados de Petróleo.

## Informações Gerais

Largura: 1,00 MT Espessura: 4,8 MM ATENÇÃO: O valor desse produto é referente a 1 metro, o cliente deve digitar a quantidade desejada e cortamos de acordo com o pedido.

Preciso de um Apoio!



GetButton

[Controle sua privacidade](#)

[AdOpt](#)

Nosso site usa cookies para melhorar a navegação. [Política de Privacidade](#) - [Opt-out](#)

Preciso de um Apoio!



GetButton

[Controle sua privacidade](#)

[AdOpt](#)

Nosso site usa cookies para melhorar a navegação. [Política de Privacidade](#) - [Opt-out](#)

# Fique por dentro de todas as novidades!

Digite seu email

Cadastrar

## A Maior Loja de Manutenção

No Mercado desde 1984 com 2 lojas físicas e 5 mil m<sup>2</sup>, oferecemos mais de 35 mil itens, incluindo E.P.I, Mangueiras, Limpeza, Ferramentas e muito mais.

Trabalhamos com as melhores marcas e uma entrega rápida temos preço de distribuidora e enviamos para todo o Brasil. Somos o Shopping da Manutenção para profissionais e hobbystas, Compre online com facilidade no atacado e no varejo. Assista o vídeo e Confira!!



**Siga nossas redes sociais**

**Formas de Pagamento**

**Compra 100% Segura**

FATURADO EM 21 DIAS

Preciso de um Apoio!



GetButton

[Controle sua privacidade](#)

[AdOpt](#)

Nosso site usa cookies para melhorar a navegação. [Política de Privacidade](#) - [Opt-out](#)

**Elastobor Borrachas e Plásticos LTDA CNPJ:**  
53.840.542/0002-10 Endereço: Avenida de  
Pinedo - 394 Horário de Atendimento:  
Segunda à Sexta: das 8:00 Hrs às 18:00 Hrs  
Aos Sábados: das 8:00 Hrs às 13:00 Hrs

**São Paulo**  
☎ 11 5525-9744

**Rio de Janeiro**  
☎ 21 3195-3436

**Minas Gerais**  
☎ 31 3995-2206

Meu Cadastro  
Meus Pedidos

Blog  
Como Comprar  
Fale Conosco  
Prazo de Entrega  
Politica de Privacidade  
Quem Somos  
Trocas e Devoluções

© 2023 - Todos os direitos reservados

Desenvolvido por:  

[Mostrar Aviso](#) [Mostrar Aviso](#)

Preciso de um Apoio!



GetButton



## PROPOSTA

PROPOSTA No	Data:	Ref.:
31334912	14/12/2023	COTAÇÃO 12/07/2024
<b>Para:</b> PROESPLAN ENGENHARIA LTDA. - EPP RUA DOUTOR JOAO PEDRO PEROTTI 164 BR 1 ANDAR SAO PAULO, SP, 04637015 <b>CNPJ :</b> 007023761000108 <b>Contato:</b> <b>Tel:</b> 11-5592-5500 <b>Email:</b> lucas@proesplan.com.br	<b>Endereco De Entrega :</b> PROESPLAN ENGENHARIA LTDA. - EPP N	
Condicao de Entrega:	CIF	Representante Local: VENDAS DIRETAS
Moeda:	R\$	
Condicao de Pagamento:	30 dias	

No	Item Cod. Do Item	QTDE	R\$ Unitario	ICMS	ICMS ST	IPI %	R\$ Total
1	BRZ- Quotation Mod. VA-646, V-PORT - marca - DN 300 mm (12") - Valvula posicionadora de comando hidraulico atraves de solenoides  Valvula posicionadora de comando hidraulico atraves de solenoides com preparacao para comando eletronico (saida para painel com CLP), auto operada hidraulicamente através de camara dupla e atuador tipo diafragma, corpo hidrodinamico versao "Y", extremidades flangeadas com gabarito de furacao conforme a norma ABNT NBR 7675 PN10, para operar com uma pressão mínima e máxima de trabalho e testes de 0,8 a 16 kgf/cm <sup>2</sup> . Corpo e tampa em ferro fundido nodular ASTM A 536 Gr. 65-45-12, haste em aço inoxidável AISI 304, diafragma em Buna N para diâmetros até 6" e poliuretano para diâmetros à partir de 8", vedação em poliuretano, sede de vedação em bronze, mola em aço inoxidável AISI 302, tubulação de interligação com filtro para proteção do circuito hidráulico, registro esfera, registro agulha e 02 solenoides 24 vcc. Revestimento interno e externo em epóxi a po, depositado eletrostaticamente com espessura mínima de 150 micra na cor azul. Temperatura de operação de até 60° C. DN 300mm (12"). Mod. VA-646, marca BERMAD.  Obs: o painel de comando eletronico (painel com CLP) e/ou sistema de transmissao e recepcao de informacoes (em caso de operacao atraves de supervisorio) nao fazem parte do fornecimento da válvula.	1	41,710.30	18%	0.00	3.25	43,065.88

SUB-TOTAL	:	43,065.88
<b>Total da PROPOSTA R\$</b>	:	<b>43,065.88</b>

## CONDICOES COMERCIAIS:

VALIDADE DA PROPOSTA: 30 dias.  
PRAZO DE ENTREGA: 45/60 dias

FABRICA LEME/SP: Rua Paulo Rebessi, 962 - Cidade Jardim - CEP 13614-260  
CNPJ 01.000.334/0001-28

## IMPOSTOS: Inclusos.

NCMs 8481.8099/8481.80.93/8481.8095 e 8481.8097 (QUANDO APLICÁVEL): Redução na base de cálculo do ICMS conf. Convênio 52/91 de forma que a carga tributária nas operações interestaduais equivale aos percentuais a seguir:

- a) nas operações de saída para os Estados da Região Sul e Sudeste com exceção do Espírito Santo 8,80% e Estados da Região Norte, Nordeste, Centro Oeste e Espírito Santo 5,14%;
- b) nas operações internas, 8,80% para itens nacionais e/ou importados, já consideradas nos valores apresentados.

PREÇOS: Em reais.

GARANTIA: Nossos produtos são garantidos contra qualquer defeito de fabricação pelo prazo de 18 (dezoito) meses do faturamento, salvo uso indevido.

## CANCELAMENTO DE PEDIDOS:

- O cancelamento total ou parcial do PEDIDO DE COMPRA deverá ocorrer mediante notificação prévia, por escrito, e com antecedência mínima de 30 (trinta) dias, mantida a obrigação de efetuar o pagamento dos materiais já faturados, entregues ou executados em conformidade com o PEDIDO DE COMPRA.

- Para os materiais não entregues no momento da solicitação do cancelamento (prontos para embarque, a serem produzidos ou em produção), será efetuado débito para pagamento de acordo com o "Cronograma de Cancelamento" abaixo:

- a - Após colocação do PEDIDO DE COMPRA sem que se tenha iniciado a produção dos materiais -> 5% (cinco por cento) sobre o valor dos materiais envolvidos;
- b - Materiais em produção -> 80% (oitenta por cento) sobre o valor dos materiais em produção.
- c - Materiais prontos para expedição -> 100% (cem por cento) sobre o valor dos materiais prontos p/ expedição.

COND.PAGTO A CREDITO: SUJEITO A APROVACAO, CONF NORMAS INTERNAS P/ CONCESSAO DE CREDITO.

## ATENCAO:

Para efeito de tributação na emissão da Nota Fiscal, solicitamos que sejam informados em seu pedido se vossa empresa e contribuinte do ICMS e se a presente aquisição destina-se a consumo próprio, industrialização ou revenda das mercadorias. Não nos responsabilizamos por eventuais problemas tributários gerados na falta das respectivas informações.

Atenciosamente,  
Eric Oliveira de Farias  
Departamento Comercial - Saneamento  
Bermad Brasil Indústria de Válvulas Ltda.  
Email: saneamento3.br@bermad.com

## CUIDADO COM O GOLPE DOS BOLETOS FALSOS

Todos os boletos BERMAD trazem um código de barras que começa pelos números 001 (Banco do Brasil).



Fique atento aos números de documento, valores e principalmente ao beneficiário antes de confirmar o pagamento.

1. Banco Destinatário: Sempre deverá ser Banco do Brasil
2. Beneficiário: BERMAD BRASIL INDUSTRIA DE VALVULAS LTDA
3. Nome Fantasia: BERMAD BRASIL
4. CNPJ: 01.000.334/0001-28

Importante: se você constatar dados divergentes ou erros de ortografia (comuns em vários tipos de fraude) no boleto, ou ainda se tiver alguma dúvida, entre em contato conosco pelo nosso telefone:



(11) 3074-1199 Ramal 210

À

## PROESPLAN ENGENHARIA

A/C de Vitor Morgado

Fone: (11) 5592.5500 Cel.: (11) 9.9590.4455

E-mail: [vitor@proesplan.com.br](mailto:vitor@proesplan.com.br)

**Ref.:** Reservatório Metálico Cilíndrico Vertical Apoiado de 2.800 m<sup>3</sup> para Água Potável.

**Obra:** Sistema Bairro Itacolomi

**Local:** Mogi Guaçu / SP

Atendendo sua solicitação, segue para sua apreciação a nossa proposta técnica e comercial para o fornecimento de **UM** reservatório metálico de 2.800 m<sup>3</sup> para armazenamento de água em **Mogi Guaçu / SP**.

### 1 - PROPOSTA TÉCNICA

#### 1.1 – DIMENSÕES DE ACORDO PROJETO RECEBIDO

DESCRIÇÃO	CAPACIDADE ÚTIL	ALTURA	DIÂMETRO
<i>Reservatório Cilíndrico Vertical Apoiado</i>	<i>2.800.000 Litros</i>	<i>18,00 m</i>	<i>14,32 m</i>

#### 1.2 - CONEXÕES

A serem definidas em projeto executivo mecânico e serão executadas de acordo com o projeto recebido para orçamento. Após a aprovação projeto executivo mecânico, somente com negociação de aditivo de preço.

#### 1.3 - ACESSÓRIOS

1	Escada Externa Fixa tipo Marinheiro.	7	Boca de Inspeção no Teto de 800 mm.
2	Linha de cabo de vida, escada externa.	8	Boca de Inspeção no Costado de 1.000 mm.
3	Guarda Corpo Escada Externa.	9	Suportes para fixador de Luz de Sinalização.
4	Guarda Corpo de Proteção no Teto.	10	Suportes para fixação de Para-raios.
5	Viga U de borda.	11	Suportes para fixação de tubos no costado.
6	Indicador de Nível com Graduação no Costado	12	Plataformas de Descanso na escada externa.

#### 1.4 - NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA DO PROJETO \*

NORMA	DESCRIÇÃO
<b>NBR-6123</b>	“Forças devidas ao vento em edificações”
<b>AWWA D-100/96</b>	“Welded Steel Tanks for Water Storage” - “Tanques Soldados para Armazenamento de Água”.
<b>AWWA D-102/97</b>	“Coating Steel Water Storage Tanks” - “Pintura para Reservatório de Água em Aço”.

#### 1.5 - MATERIAIS, PROCESSOS E NORMAS TÉCNICAS DE FABRICAÇÃO

**a) Estrutura:** Chapas de  **aço carbono (ASTM-A36) de qualidade estrutural**. As espessuras das chapas a serem utilizadas estão feitas de forma a garantirem a integridade estrutural do reservatório quando cheio e submetido aos esforços e cargas considerados nas normas de projeto. **Peso vazio: 59.130 kg.**

COT-10 <b>PROPOSTA TÉCNICA E COMERCIAL</b>			
Data:	12 de Julho de 2024	Proposta:	015-08-21 – Revisão 3

**Espessuras das chapas:**

Teto: 4,75 mm

Costado: do 1º ao 3º anel em 8,00 mm; o 4º e 5º anel em 6,35 mm, e do 6º ao último (12º) anel em 4,75 mm.

Fundo: 6,35 mm

- b) **Soldas:** internas e externas, seguindo a classificação AWS A 5.18, para consumíveis utilizados no método GMAW/MIG/MAG e AWS A 5.1 para consumíveis utilizados no método SMAW/Eletrodo Revestido.
- c) **Pintura Interna:** tintas especiais da anticorrosivas com alta proteção contra corrosão e atóxicas, totalizando 480 micrômetros de espessura seca, sendo:
- **Preparação de Superfície:** jateamento abrasivo ao metal branco, padrão SA 3.
  - **Fundo 1:** uma demão totalizando 30 micrômetros de espessura seca de tinta **Epoxy Shop Primer na cor vermelha**;
  - **Fundo 2:** duas demãos totalizando 250 micrômetros de espessura seca de tinta atóxica **Primer Epoxy Poliamida de Alta Espessura**, na cor cinza;
  - **Acabamento:** duas demãos totalizando 200 micrômetros de espessura seca de tinta atóxica **Epoxy Poliamida de Alta Espessura**, na cor branca.
- d) **Pintura Externa:** tintas especiais de alta proteção contra corrosão, totalizando 365 micrômetros de espessura seca, sendo:
- **Preparação de Superfície:** jateamento abrasivo ao metal quase branco, padrão **SA 2 ½**.
  - **Fundo 1:** uma demão totalizando 30 micrômetros de espessura seca de tinta **Epoxy Shop Primer na cor vermelha**
  - **Fundo 2:** duas demãos totalizando 260 micrômetros de espessura seca de tinta **Primer Epoxy Poliamida de Alta Espessura**, na cor cinza.
  - **Acabamento:** uma demão de tinta **Poliuretano Alifático de Alta Espessura**, com 75 micrômetros de espessura seca, na cor branca.
  - **Acabamento Acessórios:** uma demão totalizando 365 micrômetros de espessura seca de tinta **Poliuretano**, na cor amarelo segurança no Guarda-Corpo do Teto, Guarda-Corpo da Escada Tipo Marinheiro, Escada Tipo Marinheiro. (idem especificação de pintura externa).
- e) **Montagem do Reservatório:** será “in loco” por empresa terceirizada ou não pela Petro Tanque.
- f) **Ensaio não Destrutivos de Qualidade:**
- Acompanhamento de Inspetor: **INSPETOR EXTERNO**;
  - Ultrassom no Costado;
  - Líquido Penetrante no costado e acessório;
  - Teste de aderência da pintura na camada intermediária;
  - Teste de caixa de vácuo nas chapas do fundo;
  - Espessura de camada seca na pintura de acabamento;

**2 - PROPOSTA COMERCIAL****2.1 – PREÇO:**

Reservatório de 2.800 m <sup>3</sup>	R\$ 2.176.000,00 -(Dois Milhões, Cento e Setenta e Seis Mil Reais)-
--------------------------------------	---

<b>COT-10</b>			
<b>PROPOSTA TÉCNICA E COMERCIAL</b>			
Data:	<b>12 de Julho de 2024</b>	Proposta:	<b>015-08-21 – Revisão 3</b>

- Faturamento será feito parte como produto industrializado e parte como serviço / mão de obra, a serem descritas em contrato.
- Impostos inclusos no preço: 12 % ICMS e 0% de IPI sobre produto, ISSQN e PIS/COFINS.

## 2.2 - CONDIÇÕES DE PAGAMENTO:

- Medições com pagamento após 28 dias de cada etapa a seguir:
  - 20% - no envio do projeto mecânico para aprovação.
  - 30% - no envio dos materiais para obra.
  - 20% - no término da montagem do reservatório (ponteamento das chapas)
  - 20% - no término da soldagem do reservatório
  - 10% - na finalização da obra (entrega do reservatório)

## 2.3 - RESPONSABILIDADE DA PETRO TANQUE:

1	Fabricação conforme proposta técnica com fornecimento de matéria prima e mão de obra.
2	Fornecimento dos materiais, transporte e mão de obra para construção do reservatório no local da obra em <b>Mogi Guaçu / SP.</b>
3	Fornecimento de projeto mecânico de detalhamento do reservatório.
4	Responsabilidade técnica junto ao CREA da parte mecânica do reservatório.
5	Levante de partes do reservatório sobre a base civil com guindaste mecânico e torre de montagem.
6	Fornecimento de Data Book completo, digital e impresso.
7	Fornecimento de plano de cargas e croqui para a base civil do reservatório.

## 2.4 - RESPONSABILIDADE DO CLIENTE:

1	Confecção do projeto e execução da base civil para apoio do reservatório, segundo o plano de cargas, dimensões mínimas e croqui de posicionamento de nichos do reservatório.
2	Conferência da base civil executada quanto às dimensões e nivelamento.
3	Envio de fotos da base civil pronta e do local de acesso e instalação do reservatório.
4	Comunicação por escrito da data de liberação da base civil e energia elétrica para a montagem do reservatório.
5	Aprovação do projeto mecânico de detalhamento do reservatório.
6	<b>Acesso e local desimpedido para descarga dos materiais e construção do reservatório.</b>
7	<b>Pintura de logotipo / logomarca.</b>
8	Fornecimento de energia elétrica em transformador ou gerador de 150 Kva e 220 / 380 volts trifásica, no local da base do reservatório, em uma distância máxima de 5 metros.
9	Instalações hidráulicas, elétricas e acessórias do reservatório.
10	Fornecer a relação e localização dos bocais de conexões do reservatório.
11	Isolamento da área de canteiro próximo da base do reservatório para o bom andamento dos serviços.
12	Segurança e responsabilidades sobre os bens e sobre o pessoal que não sejam da contratada nos arredores do reservatório.
13	Informar as pessoas de contato de sua empresa/contratados para um bom andamento dos serviços.
14	Qualquer outra responsabilidade não listada no item 2.3 da proposta comercial.

## 2.5 - CRONOGRAMA SUGESTIVO:

ETAPA	RESPONSÁVEL	PRAZO*	
1	Entrega do Plano de Cargas.	Petro Tanque	<b>10 dias</b> após a confirmação do pedido;

COT-10 <b>PROPOSTA TÉCNICA E COMERCIAL</b>			
Data:	<b>12 de Julho de 2024</b>	Proposta:	<b>015-08-21 – Revisão 3</b>

2	Confeção do Projeto Mecânico.	Petro Tanque	<b>15 dias</b> após a confirmação do pedido;
3	Aprovação do Projeto.	Cliente	<b>05 dias</b> após o item 2;
4	Liberação de Fundação e Energia Elétrica.	Cliente	<b>60 dias</b> após a confirmação do pedido;
5	Entrega de material e mobilização de equipe.	Petro Tanque	<b>15 dias</b> após o item 4;
6	Entrega do Reservatório	Petro Tanque	<b>180 dias</b> após a confirmação do pedido.

\* Atrasos nas responsabilidades do cliente poderão, a critério da PETRO TANQUE, causar prolongamento do prazo de entrega final do reservatório.

## 2.6 - VALIDADE DA PROPOSTA:

**30 dias** a partir desta.

## 2.7 - DEMAIS CONSIDERAÇÕES:

- **Aprovação de crédito:** a aceitação final do pedido por parte da PETRO TANQUE dependerá da aprovação do crédito do cliente junto a empresa;
- **Cancelamento de pedido:** no caso de cancelamento de pedido, a PETRO TANQUE terá o direito de cobrar pelas despesas já incorridas na fabricação do reservatório, bem como multa de 10% do valor do pedido;
- **Custo de pessoal parado e/ou retrabalho:** no caso de atraso ou retrabalho no descarregamento e/ou montagem do reservatório na obra por não cumprimento de responsabilidades do cliente (ex.: acesso impedido a base, base fora de nível, nichos fora de localização, falta de energia elétrica), a PETRO TANQUE poderá cobrar a seu critério despesas comprovadas e adicionais decorrentes desta espera e/ou retrabalho no que se refere a hora/diária de pessoal e equipamentos;
- A PETRO TANQUE **não mantém** Técnico de Segurança e nem Engenheiro full time durante as atividades. Caso seja necessário, deverá ser previamente solicitada durante negociação comercial.
- Quando a visita de qualquer um desses profissionais for necessária, o cliente deverá fazer uma solicitação formal por e-mail;
- Quando as atividades internas ao reservatório forem classificadas como atividades em espaço confinado, a entrada no mesmo (quer seja pelo proprietário, seu preposto, inspetor de qualidade ou qualquer outra pessoa), somente poderá ser realizada mediante apresentação de Certificado de Capacitação em NR 33 - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados, ou com a autorização formal do SESMT responsável pelo empreendimento;
- Quando as atividades no reservatório forem classificadas como atividades em altura, o acesso ao mesmo (quer seja pelo proprietário, seu preposto, inspetor de qualidade ou qualquer outra pessoa), somente poderá ser realizado mediante apresentação de Certificado de Capacitação em NR 35 - Trabalho em Altura, ou com a autorização formal do SESMT responsável pelo empreendimento;
- Quando as atividades da PETRO TANQUE forem acompanhadas por inspetor de qualidade contratado pelo cliente ou dono do empreendimento, qualquer inspeção deverá ser previamente

COT-10 <b>PROPOSTA TÉCNICA E COMERCIAL</b>			
Data:	<b>12 de Julho de 2024</b>	Proposta:	<b>015-08-21 – Revisão 3</b>

agendada com o encarregado ou coordenador líder da equipe de montagem, com uma antecedência não inferior a 02 (duas) horas. Essa prática garante que atividades não sejam abruptamente interrompidas, o que pode comprometer a qualidade das mesmas e o tempo de execução da obra, além de favorecer a gestão programada das frentes de trabalho por parte do responsável pela equipe;

- **Garantia:** dentro das condições da política de garantia da PETRO TANQUE, o reservatório em questão é garantido contra defeito de fabricação e/ou projeto por 60 (sessenta) meses no que tange a sua integridade estrutural e por 24 (vinte e quatro) meses no que tange a durabilidade do revestimento anticorrosivo, desde que obedecido as suas instruções de uso.

**Importante:** Internamente, após a aplicação da última demão, o reservatório deverá obrigatoriamente permanecer aberto e curando por no mínimo 07 (sete) dias, antes de poder ser lavado e/ou entrar em uso.  
A data da última demão será informada na documentação que acompanha e entrega do produto.

No aguardo de um retorno seu para finalizarmos os detalhes do fornecimento, me despeço cordialmente.

Atenciosamente,



**Moacir Jesus de Oliveira - Deptº Comercial**

Fone: (19) 9.8285.3667

E-mail: [moacir.jesus@uol.com.br](mailto:moacir.jesus@uol.com.br)

## PROPOSTA TECNICA

Data: **16 de julho de 2024** Proposta: **1201823-rev1**

À  
**Lucas Eliseu Camargo Rosa**  
**PROESPLAN ENGENHARIA**  
**(11) 5592-5500**

**REF.: Montagem Reservatório Metálico de 2800 m<sup>3</sup> para Armazenamento de Água**  
**Obra: Mogi Guaçu - SP**

Atendendo sua solicitação, segue para sua apreciação a nossa proposta técnica e comercial para o fornecimento de uma montagem de um reservatório Metálico de 2.800 m<sup>3</sup> para armazenamento de água na sua obra em Mogi Guaçu - SP.

### **1 - PROPOSTA TÉCNICA PARA MONTAGEM DO RESERVATÓRIO**

#### **1.1 - DIMENSÕES:**

DESCRIÇÃO	CAPACIDADE ÚTIL	ALTURA	DIÂMETRO
Reservatório	2.800.000 Litros	18,00 m	14,32 m
Total	2.800.000 Litros	18,00 m	14,32 m

#### **1.2 – CONEXÕES**

Conforme projeto APROVADO.

#### **1.3 – ACESSÓRIOS**

<b>1</b>	Escada Externa com guarda corpo	<b>6</b>	Descarga no fundo de 150 mm
<b>2</b>	Acesso no costado 1000 mm	<b>7</b>	Suporte para tubulações
<b>3</b>	Inspeção no teto de 800mm.	<b>8</b>	Placa de Identificação
<b>4</b>	Extravasor de 500 mm	<b>9</b>	Nichos de ancoragem
<b>5</b>	Entrada de 400 mm	<b>10</b>	8 Respiro no Teto de 150mm

#### **1.4 - NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA DO PROJETO \***

NORMA	DESCRIÇÃO
<b>NBR-7821</b>	“Tanques Soldados para Armazenamento de Petróleo e Derivados”

\* A Norma Técnica de Referência destina-se unicamente a nortear a escolha dos materiais e os cálculos estruturais para o reservatório, e não será seguida em sua íntegra.  
Os testes e/ou ensaios não destrutivos a serem realizados no mesmo dependerão de negociação comercial prévia.  
Caso seja necessário o atendimento integral da norma ou a adição de outros testes e/ou ensaios não destrutivos, favor solicitar revisão da Proposta Comercial.

#### **1.5 - MATERIAIS, PROCESSOS E NORMAS TÉCNICAS DE FABRICAÇÃO**

- a) **Estrutura:** Chapas de **aco carbono (ASTM-A36) de qualidade estrutural**. As espessuras das chapas a serem utilizadas estão feitas de forma a garantirem a integridade estrutural do reservatório quando cheio e submetido aos esforços e cargas considerados nas normas de projeto.
- b) **Soldas:** internas e externas, seguindo a classificação AWS A 5.18, para consumíveis utilizados no método GMAW/MIG/MAG e AWS A 5.1 para consumíveis utilizados no método SMAW/Eletrodo Revestido.
- c) **Pintura Interna:** tintas especiais com **alta proteção contra corrosão e atóxicas**, totalizando 280 micrômetros de



## PROPOSTA TECNICA

Data:	<b>16 de julho de 2024</b>	Proposta:	<b>1201823-rev1</b>
-------	----------------------------	-----------	---------------------

espessura seca em média, sendo:

- **Preparação de Superfície:** jateamento abrasivo ao metal branco, padrão **SA 3**.
- **Fundo:** uma demão totalizando 140 micrômetros de espessura seca de tinta atóxica **Primer Epóxi Poliamida de Alta Espessura**, na cor cinza.
- **Acabamento:** uma demão totalizando 140 micrômetros de espessura seca de tinta atóxica **Epóxi Poliamida de Alta Espessura**, **na cor Azul**.

**d) Pintura Externa:** tintas especiais com **alta proteção contra corrosão**, totalizando 200 micrômetros de espessura seca, sendo:

- **Preparação de Superfície:** jateamento abrasivo ao metal branco, padrão **SA 3**.
- **Fundo:** uma demão totalizando 125 micrômetros de espessura seca de tinta **Primer Epóxi**, na cor cinza, somente nos pontos onde apresentam oxidação.
- **Acabamento:** uma demão totalizando 75 micrômetros de espessura seca de tinta **Poliuretano Alifático** de acabamento, **na cor branca sem brilho**.

## 2 - PROPOSTA COMERCIAL

### 2.1 – PREÇO UNITARIO:

<b>Reservatório 2800 m3</b>	<b>R\$ 2.400.000,00 (Dois Milhões, quatrocentos mil reais)</b>
-----------------------------	--

- Todos os Impostos Inclusos no preço.
- A forma de medição será feita em contrato a ser definida posteriormente.

### 2.2 - CONDIÇÕES DE PAGAMENTO:

- 20 % Entrada – mobilização do canteiro
- 40 % Montagem – Termina da montagem
- 30 % Montagem – Termina da soldagem
- 10 % Demobilização – Termina da Pintura

### 2.3- RESPONSABILIDADE DA RESMET:

<b>1</b>	Fabricação conforme proposta técnica com fornecimento de mão de obra especializada
<b>2</b>	Fornecimento dos insumos, transporte e descarregamento no local da obra.
<b>3</b>	Responsabilidade técnica junto ao CREA/SP da parte mecânica do reservatório, com emissão de ART.
<b>4</b>	Realizar a preparação dos materiais do reservatório em campo
<b>5</b>	Realizar a montagem, soldagem e pintura do reservatório.
<b>6</b>	Pintura Externa em Poliuretano Alifático de Alta Espessura
<b>7</b>	Todos os funcionários com treinamento em Espaço Confinado e trabalho em Altura

### 2.4 – RESPONSABILIDADE DO CLIENTE:

<b>1</b>	Comunicação por escrito da data de liberação do reservatório para a reforma do reservatório.
<b>2</b>	Fornecimento de Água potável para consumo e para o serviço se necessário
<b>3</b>	Acesso e local desimpedido para descarga e armazenamento de materiais ao lado do reservatório
<b>4</b>	Instalações hidráulicas, elétricas e acessórios do reservatório, se necessário
<b>5</b>	Isolamento da área no canteiro próximo a base do reservatório para o bom andamento dos serviços.
<b>6</b>	Responsabilidades sobre os bens e sobre o pessoal que não sejam da contratada nos arredores do reservatório.
<b>7</b>	Informar as pessoas de contato na obra para um bom andamento dos serviços.
<b>8</b>	Qualquer outra responsabilidade não listada no item 2.3 da proposta comercial.
<b>9</b>	Fornecimento de Energia ou Gerador de no mínimo 120 Kva para a execução dos serviços
<b>10</b>	Realizar os pagamentos conforme em contrato

## PROPOSTA TECNICA

Data:	<b>16 de julho de 2024</b>	Proposta:	<b>1201823-rev1</b>
-------	----------------------------	-----------	---------------------

### 2.5- CRONOGRAMA SUGESTIVO:

ETAPA	RESPONSÁVEL	PRAZO*
1	RESMET	30 dias após o material na obra/pedido;
2	RESMET	60 dias após a confirmação do pedido;
3	RESMET	120 dias após o item 2;

\* Atrasos nas responsabilidades do cliente poderão, a critério da RESMET, causar prolongamento do prazo de entrega final do reservatório.

\*\* Não consta dias parados por chuva, ou atraso nas liberações dos serviços.

### 2.6 - VALIDADE DA PROPOSTA:

**10 dias** a partir desta.

### 2.7 – DEMAIS CONSIDERAÇÕES:

**Aprovação de crédito:** a aceitação final do pedido por parte da RESMET dependerá da aprovação do crédito do cliente junto a empresa;

**Cancelamento de pedido:** no caso de cancelamento de pedido, a RESMET terá o direito de cobrar pelas despesas já incorridas na fabricação do reservatório, bem como multa de 10% do valor do pedido;

**Custo de pessoal parado e/ou retrabalho:** no caso de atraso ou retrabalho no descarregamento e/ou montagem do reservatório na obra por não cumprimento de responsabilidades do cliente (ex.: acesso impedido a base, base fora de nível, nichos fora de localização, falta de energia elétrica), a RESMET poderá cobrar a seu critério despesas comprovadas e adicionais decorrentes desta espera e/ou retrabalho no que se refere a hora/diária de pessoal e equipamentos;

A RESMET não mantém Técnico de Segurança e nem Engenheiro full time durante as atividades. Caso seja necessário, deverá ser previamente solicitada durante negociação comercial.

Quando a visita de qualquer um desses profissionais for necessária, o cliente deverá fazer uma solicitação formal por e-mail;

Quando as atividades internas ao reservatório forem classificadas como atividades em espaço confinado, a entrada no mesmo (quer seja pelo proprietário, seu preposto, inspetor de qualidade ou qualquer outra pessoa), somente poderá ser realizada mediante apresentação de Certificado de Capacitação em NR 33 - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados, ou com a autorização formal do SESMT responsável pelo empreendimento;

Quando as atividades no reservatório forem classificadas como atividades em altura, o acesso ao mesmo (quer seja pelo proprietário, seu preposto, inspetor de qualidade ou qualquer outra pessoa), somente poderá ser realizado mediante apresentação de Certificado de Capacitação em NR 35 - Trabalho em Altura, ou com a autorização formal do SESMT responsável pelo empreendimento;

Quando as atividades da RESMET forem acompanhadas por inspetor de qualidade contratado pelo cliente ou dono do empreendimento, qualquer inspeção deverá ser previamente agendada com o encarregado ou coordenador líder da equipe de montagem, com uma antecedência não inferior a 02 (duas) horas. Essa prática garante que atividades não sejam abruptamente interrompidas, o que pode comprometer a qualidade das mesmas e o tempo de execução da obra, além de favorecer a gestão programada das frentes de trabalho por parte do responsável pela equipe;

**Garantia:** dentro das condições da política de garantia da RESMET, o reservatório em questão é garantido contra defeito de fabricação e/ou projeto por 60 (sessenta) meses no que tange a sua integridade estrutural e por 24 (vinte e quatro) meses no que tange a durabilidade do revestimento anticorrosivo, desde que obedecido as suas instruções de uso.

**Importante:** Internamente, após a aplicação da última demão, o reservatório deverá obrigatoriamente permanecer aberto e curando por no mínimo 07 (sete) dias, antes de poder ser lavado e/ou entrar em uso.

A data da última demão será informada na documentação que acompanha e entrega do produto.

No aguardo de um retorno seu para finalizarmos os detalhes do fornecimento, me despeço cordialmente.

Atenciosamente,



Sidnei Pelegrino

Responsável Técnico  
CREA-SP: 5063669481

**Sidnei Pelegrino – Deptº Comercial**

Celular: (17) 98164-8232

e-mail: sidnei@resmet.com.br





Taubaté, 12 de Julho de 2024  
PRO1299/23\_Rev01

À

**PROESPLAN ENGENHARIA**  
**At.: Sr. Lucas Eliseu Camargo Rosa**  
**E-mail: lucas@proesplan.com.br**  
**Tel: (11) 5592-5500**

**Assunto: MOGI GUAÇU – SP**  
**VÁLVULA FLAP**

### **PROPOSTA TÉCNICA E COMERCIAL REVISADA**

Prezados Senhores,

Pelo presente temos a satisfação de apresentar a V.Sas. nossa Proposta Técnica e Comercial para o fornecimento de Válvula Flap.

Revisão 01 – Revalidação da proposta.

Esta proposta é válida por um período de 30 (trinta) dias corridos a partir da data de apresentação.

Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos que sejam necessários.

Atenciosamente,

**Vanessa Almeida Lobo**  
**Analista Comercial**

Tel.: +55 12 3608.2717  
Fax: +55 12 3608.2707  
E-mail: vanessa.lobo@hydrostec.com.br

**Marcos José Marçon Gomes**  
**Gerente Comercial**

Tel.: +55 12 3608.2719  
Fax: +55 12 3608.2707  
E-mail: marcos.gomes@hydrostec.com.br



## 1. ESCOPO E DESCRIÇÃO DO FORNECIMENTO

1.1 01 (uma) Válvula Flap circular com DN 100 mm x PN 10 m.c.a, flangeadas, em ferro fundido, preparada para ser fixada diretamente na parede de concreto ou em contra flange, sendo constituída dos seguintes elementos:

- 01 (um) corpo em ferro fundido, sendo uma face com batente de encosto usinado e dois braços fixos com os respectivos mancais nas extremidades e a outra face com flange especial;
- 01 (um) flap em ferro fundido constituído por um tampo com um batente de encosto usinado e dois olhais para fixação dos braços articulados;
- 02 (dois) braços de ligação entre os mancais do corpo e os do flap;
- 04 (quatro) buchas usinadas em bronze;
- 04 (quatro) conjuntos de eixos, composto por parafusos, porcas e cupilhas, todos em aço inoxidável;
- 08 (oito) arruelas em latão;
- 01 (uma) Placa de identificação em aço inoxidável.

## 2. NORMAS TÉCNICAS

Para o projeto, fabricação, inspeção e testes, serão consideradas as seguintes Normas Técnicas, quando estas se fizerem aplicáveis:

ABNT	- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
AISI	- AMERICAN IRON AND STEEL INSTITUTE
API	- AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE
ASTM	- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS
AWWA	- AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION
DIN	- DEUTSCHE INDUSTRIE NORMEN
ISO	- INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION
SAE	- SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS

## 3. MATERIAIS UTILIZADOS

Os materiais utilizados na fabricação dos equipamentos serão novos e de boa qualidade, sem defeitos ou imperfeições que possam comprometer sua segurança e bom funcionamento. Serão utilizadas as seguintes especificações:

- Corpo / Flap:	ASTM A536 Gr. 65-45-12;
- Buchas:	Bronze SAE 660 ou similar;
- Parafusos, Porcas e cupilhas:	Aço inoxidável AISI 304;
- Arruelas:	Latão;
- Placa de Identificação:	AISI 304

## 4. INSPEÇÕES, TESTES E ENSAIOS

- Serão empregados os mais modernos métodos e processos de fabricação, garantindo dessa forma a alta qualidade dos produtos.
- Todas as fases de fabricação serão acompanhadas pelo Controle de Qualidade da hydrostec.



## 5. PROTEÇÃO ANTICORROSIVA

A proteção anticorrosiva será de acordo com a aplicação abaixo:

### Superfícies internas e externas

- Preparação da superfície:  
Jato de granalha ao metal quase branco, Norma SSPC-SP10, padrão SA 2 ½
- Tinta Primer/ Acabamento:  
01 demão de tinta epóxi bi-componente de alta resistência com espessura mínima da película de 150 µm.
- Padrão de cor:  
Preto semibrilho.

### Superfícies usinadas

- Preparação da superfície:  
Limpeza com solvente.
- Tinta primer:  
Verniz removível.

### Superfícies de inox

- Sem pintura.

## 6. PREÇOS

Os preços dessa proposta estão considerando a entrega CIF – Obra em Mogi Guaçu/SP, e estão em Reais, referem-se à base econômica de Julho/2024 com condições de pagamento e reajuste indicados nos próximos capítulos desta proposta.

**Nos preços incidem e estão INCLUSOS, PIS, COFINS e os seguintes impostos:**

EQUIPAMENTO	IPI (%)	ICMS (%)
Válvula Flap (NCM: 8481.10.00)	0,0	18,0

As alíquotas de IPI não destacadas estão suspensas pelo Decreto 8950.

Os preços apresentados a seguir não incluem Substituição Tributária. Quando aplicável, seu cálculo será realizado no momento da emissão da NF, de acordo com a legislação em vigor.



ITEM	EQUIPAMENTO	Q T D	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
1.1.	Válvula Flap circular com DN 100 mm x PN 10 m.c.a, flangeada, em ferro fundido, preparada para ser fixada diretamente na parede de concreto ou em contra flange.	01	3.800,00	3.800,00
<b>TOTAL: (três mil e oitocentos Reais)</b>				<b>3.800,00</b>

Qualquer alteração das condições descritas nesta proposta, bem como qualquer alteração da legislação fiscal/ trabalhista/ previdenciária vigente na data de apresentação desta proposta, que por modificação das alíquotas e/ou criação de outros impostos, taxas ou encargos, ou mesmo limitação de isenção ou de direito de crédito de impostos, venha onerar os preços ora ofertados permitirá, após sua constatação, a devida correção dos mesmos preços em qualquer época.

## 7. CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

- 100% (cem por cento) do valor total do contrato contra a entrega das válvulas a 30 ddl.

### OBSERVAÇÃO

- Ocorrendo atraso de pagamento de quaisquer das parcelas como previsto nesta Proposta, o pagamento sofrerá, uma compensação financeira de 4% (quatro por cento) ao mês ou fração, conforme artigo 40, inciso XIV, alínea D da Lei 8666/93, alterada em parte pela Lei 8883/94.

## 8. CONDIÇÕES DE REAJUSTES.

Esta Proposta é celebrada sob a égide da Lei 9069 de 29/06/95 e Medida Provisória referente à mesma publicada anteriormente a sua conversão em Lei e considera, que os preços serão fixos por um período de 01 (um) ano. Após este período somente para as parcelas de pagamento que possam legalmente ser reajustada, aplicar-se-á a seguinte fórmula de reajuste, contando-se o prazo legal para incidência do reajuste a partir da base econômica do preço indicado na Proposta:

$$R = V \frac{I - I_0}{I_0} \quad \text{onde:}$$

R = é o valor do reajustamento procurado.

V = é o valor a ser reajustado.

I<sub>0</sub> = é o índice de preço conforme (COD. 1420787 col. 30) da Fundação Getúlio Vargas, relativo ao mês da base da Proposta.

I = é o índice de preço conforme (COD. 1420787 col. 30) da Fundação Getúlio Vargas, relativo ao mês da execução do evento gerador de pagamento.



## **BASE ECONÔMICA: JULHO/2024**

Caso os índices utilizados na fórmula de reajuste não estejam disponíveis na ocasião da apresentação da Nota de Débito, deverão ser utilizados reajustes provisórios repetindo-se variações dos índices ocorridos entre os dois últimos índices conhecidos, fazendo-se o respectivo acerto tão logo o mesmo esteja disponível.

Após a divulgação oficial do índice previsto no contrato, o ajuste definitivo será calculado e a diferença encontrada será paga no prazo de 15 (quinze) dias ao beneficiário, contratado.

O menor prazo de reajuste previsto em Legislação superveniente será automaticamente aplicado na presente Proposta.

## **9. PRAZO DE ENTREGA**

O prazo de entrega do equipamento será de 45/60 (quarenta e cinco/sessenta) dias corridos após o recebimento da autorização de fornecimento.

O prazo estabelecido acima é contado em dias a partir do recebimento da ordem de fornecimento e considera que o contrato seja assinado dentro do período de validade desta Proposta, estando ainda condicionados a que todos os dados técnicos e/ou desenhos de caráter essencial, tenham sido devidamente esclarecidos e/ou fornecidos até essa data, de forma a permitir o livre desenvolvimento das atividades de projeto e aprovisionamento dos materiais pela Hydrostec.

Constituirão justa causa para prorrogação contratual dos prazos de entrega, os motivos de atraso não imputáveis à Hydrostec, tais como os relacionados a seguir:

- Casos fortuitos ou de força maior, nos termos do parágrafo único do Artigo do Código Civil Brasileiro;
- Modificação por parte do cliente ou do engenheiro consultor, de desenhos ou ainda modificações introduzidas no objeto do fornecimento;
- Não observância, pelo cliente, de suas obrigações contratuais;
- Não aprovação do desenho em até 5 dias da data de seu envio;
- Não comparecimento dos inspetores do cliente nas datas convocadas;

Os prazos serão, no mínimo, acrescidos de tantos dias quantos durarem as ocorrências impeditivas descritas neste capítulo, devendo ainda ser mutuamente acordados novos prazos, caso ocorram outras conseqüências impeditivas da execução das obrigações contratuais.

## **10. GARANTIA**

Assumiremos total responsabilidade pela qualidade, execução, acabamento e perfeito funcionamento de todos os equipamentos, objeto desta Proposta, dentro das respectivas características indicadas nesta Proposta durante 18





(dezoito) meses a partir da entrega, ou 12 (doze) meses de operação dos equipamentos, o que ocorrer primeiro.

Dentro dos prazos de garantia estipulados, comprometemo-nos a substituir ou reparar, nas mesmas bases desta oferta, qualquer peça ou equipamento que apresente ou venha a apresentar defeito intrínseco de fabricação, quando submetidos a uso e conservação normais. Para isso deveremos dispor de prazo razoável a ser determinado em cada caso particular, para execução dos reparos ou fornecimento das partes a serem repostas.

Quaisquer reparos a serem realizados nos equipamentos, objetos desta Proposta, somente poderão ser efetuados pela hydrostec ou por terceiros se recomendados pela mesma, sem o que perderão automaticamente a garantia do equipamento.

Nos termos desta garantia assumiremos a responsabilidade apenas pelos defeitos acima referidos, sempre dentro das Especificações Técnicas, não assumindo, portanto, quaisquer outras responsabilidades, inclusive de danos e perdas, diretas ou indiretas, a coisas ou pessoas, lucros cessantes, prejuízo provenientes de desgaste normal, tratamento inadequado ou descuidado, construção civil ou fundações defeituosas, terrenos impróprios para construção, efeitos químicos ou elétricos e ações de intempéries.

O início e o fim do período de garantia deverão ser formalizados entre a hydrostec e o cliente.

Em caso de atraso na montagem dos equipamentos, por motivos não imputáveis à hydrostec, os termos de aceitação provisória para todos os fins, serão emitidos por V.S.a, no mais tardar, após decorrido o prazo de 12 (doze) meses a partir da entrega dos equipamentos.

## **11. RESPONSABILIDADES**

Todas as penalidades contratuais terão caráter compensatório (liquidated damages).

As penalidades contratuais, compreendidas as multas e bloqueio não ultrapassarão 5% (cinco por cento) do valor total do contrato.

As responsabilidades civis da hydrostec por danos diretos, materiais e/ou pessoais, causados ao cliente e/ou terceiros, ficam limitados a 5% (cinco por cento) do valor total do contrato. Quaisquer indenizações que superem esse limite não serão de responsabilidade da hydrostec ainda que por via regressiva ou em razão de sub-rogação.

A responsabilidade total da hydrostec, em virtude deste Contrato, referente aos itens acima descritos, fica limitada a 10% (dez por cento) do valor total do Contrato.

A hydrostec não será, em hipótese alguma, responsável por danos indiretos ou conseqüentes e/ou lucros cessantes.



O disposto neste capítulo prevalecer, mesmo no caso de conflitos ou colidência, com qualquer outra disposição deste Contrato ou dos documentos que o integram.

## 12. LIMITE DE FORNECIMENTO

Não fazem parte do fornecimento os seguintes equipamentos e/ou serviços:

- a) Projeto e execução de obra civil, concretagem, fundação ou chumbamento;
- b) Supervisão de montagem / Montagem dos equipamentos na obra;
- c) Instalação de sistemas de iluminação temporária ou permanente;
- d) Descarga, manuseio e estocagem dos equipamentos na obra;
- e) Quaisquer eletrodos para solda em obra;
- f) Elementos de fixação da válvula na parede ou tubulação;
- g) Lençol de borracha de vedação entre a válvula e o concreto/tubulação;
- h) Peças sobressalentes;
- i) Despesas com inspeção do cliente ou terceiros;
- j) De modo geral qualquer serviço, equipamento ou material não descrito na presente proposta.

## PROESPLAN ENGENHARIA LTDA

CPF/CNPJ: 07.023.761/0001-08

RUA ARNOLDO BALDOINO WELTER, Nº 109

SAO PAULO - SP - BRASIL - CEP: 04310070

## AT: SR. LUCAS ELISU CAMARGO ROSA

lucas@proesplan.com.br

FONE:(11) 5592-5500

Ref.: **PROPOSTA DE FORNECIMENTO**

Prezados Senhores

Em atenção a sua solicitação, apresentamos nossa **Proposta Técnica/Comercial** acima citada. Para quaisquer esclarecimentos técnicos e/ou comerciais, solicitamos a gentileza de contatar-nos.

Para que possamos melhor atendê-lo e assegurar os preços que lhe foram oferecidos, solicitamos que nos informe o número da nossa proposta ao enviar os pedidos de compra.

Sem mais para o momento, desde já agradecemos.

Atenciosamente,

### Jorge Luiz Pereira de Araujo

REPRESENTANTE SMAR

INSTRUMATIC REPRESENTAÇÃO COMERCIAL LTDA - EPP

jorge@instrumatic.com.br

CELULAR: (11)97386-9105

### Elcio Rocha Pinto

EXECUTIVO COMERCIAL I

elcio.pinto@smar.com.br

CELULAR: (16) 9-9704-0637

**SUMÁRIO**

**RELAÇÃO DE ITENS** ..... 1

    1 - TRANSMISSOR DE PRESSÃO RELATIVA HART ..... 1

    2 - CERTIFICADO(S) - OPCIONAL(IS) ..... 2

**DEMONSTRATIVO RESUMIDO** ..... 3

**CONSIDERAÇÕES FINAIS** ..... 4

**CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO** ..... 5



## 1 - TRANSMISSOR DE PRESSÃO RELATIVA HART

Segue abaixo imagem ilustrativa do item proposto:



Favor analisar e confirmar aceitação.

GRUPO 1: ITENS PROPOSTOS												
ITEM	QTD.	PRODUTOS								R\$ UNIT.	R\$ TOTAL.	TOTAL + IMP.
1	1	TRANSMISSOR DE PRESSAO MANOMETRICA - HART <b>LD291M-311-1U-01 . G0/H0/I6/P0/S0/Y2/J1</b> CARACTERÍSTICAS [ 3 ] - FAIXA DE PRESSAO: -1000 A 2500 MBAR [ 1 ] - MATERIAL DO DIAFRAGMA E FLUIDO DE ENCHIMENTO: ACO INOX 316 L - OLEO SILICONE [ 1 ] - MATERIAL DA CONEXAO AO PROCESSO: ACO INOX 316L [ 1 ] - INDICADOR LOCAL: COM INDICADOR DIGITAL [ U ] - CONEXAO AO PROCESSO: 1/2 BSP - MACHO [ 0 ] - CONEXAO ELETRICA: 1/2 - 14 NPT [ 1 ] - SUPORTE DE FIXACAO: EM ACO CARBONO ACES.: ACO CARBONO CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS [ G0 ] - SINAL DE SAIDA: 4 - 20 MA [ H0 ] - MATERIAL DA CARCACA: ALUMINIO (IP/TYPE) [ I6 ] - PLAQUETA DE IDENTIFICACAO: SEM CERTIFICACAO [ P0 ] - PINTURA: CINZA MUNSELL N 6,5 [ S0 ] - PADRAO DE FABRICACAO: SMAR [ Y2 ] - UNIDADE DO DISPLAY: DISPLAY 1: PRESSAO (UNIDADE DE ENGENHARIA) [ J1 ] - PLAQUETA DE TAG: PLAQUETA DE TAG SEM INSCRICAO DADOS DE OPERACAO								4.451,37	4.451,37	4.451,37
QT		ALCANCE		SERVICO	FLUIDO	PRESSAO	PRESSAO	TEMPERATURA	TEMPERATURA			
		0%	100%	UN.	PROCESSO	UNIDADE	UNIDADE	UNIDADE	UNIDADE			
1		0	17	mH2Og	----	----	----	----	----			
NCM: 90262090 - IPI (A INCLUIR) : 0,00 %, ICMS (INCLUSO) : 12,00 %												
GRUPO 1										R\$ 4.451,37	R\$ 4.451,37	

## 2 - CERTIFICADO(S) - OPCIONAL(IS)

Estamos considerando o(s) seguinte(s) certificado(s) **opcional(ais)** em nossa proposta, o(s) qual (ais) se cobra(m) **por ordem de compra (e não por produto)** :

- **Certificado de Garantia (C35):** Certificado que determina as condições de garantia no fornecimento do produto. Caso seja adquirido este certificado será enviado impresso e customizado com as informações da ordem de compra do cliente. Favor notar que os produtos Smar sempre possuem garantia, independente da aquisição ou não deste certificado.

- **Certificado de Calibração rastreado RBC (C43):** Este certificado informa o resultado da calibração feita no produto, a rastreabilidade metrológica e o responsável pela calibração. Esta calibração é realizada na linha de produção, feita em 5 pontos em um ciclo único ascendente nos pontos 0, 25, 50, 75 e 100% da faixa. Neste certificado não constam as incertezas de calibração do equipamento, constam apenas os erros encontrados. Este certificado não é credenciado ou acreditado RBC. Caso seja adquirido será enviado um certificado impresso com as informações mencionadas. Favor notar que a calibração é sempre realizada para os transmissores Smar, independente da aquisição ou não deste certificado.

GRUPO 2: ITENS PROPOSTOS					
ITEM	QTD.	PRODUTOS	R\$ UNIT.	R\$ TOTAL.	TOTAL + IMP.
	1	CERTIFICADO DE GARANTIA <b>C35</b> ISS (A INCLUIR) : 2,00 %	115,40	115,40	117,76
	1	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO <b>C43</b> ISS (A INCLUIR) : 2,00 %	115,40	115,40	117,76
<b>TOTAL GRUPO 2</b>				<b>R\$ 230,80</b>	<b>R\$ 235,51</b>
<b>TOTAL PROPOSTA</b>				<b>R\$ 4.682,17</b>	<b>R\$ 4.686,88</b>

**OBS. - ICMS Substituição Tributária (Revenda ou Diferencial de Alíquota): a incluir, se aplicável na data do faturamento.**

\* Os materiais das partes molhadas e o-rings foram especificados com base no fluido informado e na literatura de corrosão de materiais, entretanto a aprovação é inteira responsabilidade do usuário final, que conhece o processo. A Smar não se responsabiliza por esta especificação.

## DEMONSTRATIVO RESUMIDO

GRUPO		TOTAL (R\$)	TOTAL + IMP
1 -	TRANSMISSOR DE PRESSÃO RELATIVA HART	4.451,37	4.451,37
2 -	CERTIFICADO(S) - OPCIONAL(IS)	230,80	235,51
TOTAL		4.682,17	4.686,88

smar

## Notas técnicas e desvios

1) A especificação do material das partes molhadas e juntas dos equipamentos é de responsabilidade do usuário final. A Smar não assume qualquer responsabilidade e não há nenhuma garantia expressa ou implícita.

2) Devido à falta de informações, estamos considerando características padrão para os itens não mencionados, sendo conexão elétrica de 1/2" NPT FÊMEA, diafragma e flanges em aço inox 316, carcaça em alumínio fundido com pintura poliéster na cor Cinza Munsell N6,5, sem certificação para uso em área classificada e com indicador digital. Favor analisar e confirmar aceitação.

3) O limite de temperatura de operação dos transmissores Smar é de -40°C à 100°C. Os fluidos que atingem diretamente o sensor do transmissor devem estar dentro desta faixa. Temperaturas fora desta faixa podem danificar o sensor e a eletrônica do transmissor. No caso do uso para temperaturas superiores a 100°C, linhas de impulso ou potes de selagem devem ser utilizados.

4) Estamos considerando o fornecimento de nosso certificado de calibração de fábrica rastreado RBC. Este certificado informa o resultado da calibração feita no produto, a rastreabilidade metrológica e o responsável pela calibração. Esta calibração é realizada na linha de produção, feita em 5 pontos em um ciclo único ascendente nos pontos 0, 25, 50, 75 e 100% da faixa. Neste certificado não constam as incertezas de calibração do equipamento, constam apenas os erros encontrados. Este certificado não é credenciado ou acreditado RBC. Favor analisar e confirmar aceitação.

Temos a opção do certificado de calibração executado pelo nosso departamento de metrologia. O laboratório de metrologia da Smar não possui certificado credenciado ou acreditado RBC. O laboratório de metrologia da Smar executa calibrações em equipamentos com emissão de certificados RASTREADOS RBC (sem selo CGCRE) nas áreas: Eletricidade, Pressão, Dimensional e Temperatura, atendendo à norma ABNT ISO/IEC 17025. O certificado de calibração emitido está em conformidade com a norma NBR ISO IEC 17025 e atende a todos os requisitos solicitados na norma ISO9001: 2008, lembrando que fornecemos o certificado de calibração para a área de pressão com 6 pontos, sendo 0%, 20%, 40%, 60%, 80% e 100% da faixa calibrada, e contendo 3 ciclos ascendentes e descendentes de cada medida efetuada. Caso seja necessário este certificado, favor solicitar revisão da proposta.

5) Os transmissores Smar possuem compatibilidade eletromagnética de acordo com IEC61326-1:2006, IEC61326-2-3:2006, IEC61000-6-4:2006, IEC61000-6-2:2005. Favor analisar e confirmar.

6) Estamos considerando a pintura da carcaça padrão fabricante com código P0 - Cinza Munsell N6.5 Pint. Eletrostática, base Poliester. Favor analisar e confirmar aceitação.

### Rev. 1

7) Para a atual revisão (Rev. 1), feita em 26/01/2024, estamos considerando conexão de processo roscada de 1/2" BSP-Macho. Favor analisar e confirmar aceitação.



## CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO

1.1 -	EQUIPAMENTOS	R\$ 4.451,37
1.2 -	SERVIÇOS	R\$ 230,80
1.3 -	EMBALAGEM	R\$ 0,00
1.4 -	INSPEÇÃO	NÃO TEM
1.5 -	TOTAL	R\$ 4.682,17

DESTINO	BASE ICMS	ICMS-ST	ICMS	IPI	ISS	TOTAL + IMPOSTOS
Revenda	R\$ 4.451,37	R\$ 0,00	R\$ 534,16	R\$ 0,00	R\$ 4,71	R\$ 4.686,88

**1 - PREÇOS** \*INSPEÇÃO: SE NECESSÁRIA, SERÁ ACRESCIDO 3,5% DO VALOR TOTAL DE EQUIPAMENTOS.

\* **CÁLCULO DOS IMPOSTOS FATURAMENTO MÍNIMO R\$ 500,00 (SEM IMPOSTOS).**

**2 - FORMA DE PAGAMENTO:** 1ª. PARCELA - 100,00% - 30 DIAS APÓS FATURAMENTO.

OBS - CONSULTE SEU BANCO SOBRE LEASING DE NOSSOS PRODUTOS E PARA FINAME, CONTAMOS COM UMA LISTA DE EQUIPAMENTOS SMAR QUE PODEM SER FINANZIADOS, CONSULTE O SITE DO BNDES SOBRE NOSSOS PRODUTOS:

[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Ferramentas\\_e\\_Normas/Credenciamento\\_de\\_Equipamentos/consulta.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Ferramentas_e_Normas/Credenciamento_de_Equipamentos/consulta.html).

A ACEITAÇÃO DO PEDIDO DO CLIENTE ESTÁ SUJEITA À POSTERIOR AVALIAÇÃO DE CRÉDITO.

**3 - IMPOSTOS:** IPI A INCLUIR, ICMS INCLUSO, ISS A INCLUIR, - CONFORME INDICADO EM CADA ITEM.

OBS - ICMS SUBSTITUIÇÃO TRIBUTÁRIA (ICMS-ST): SE O MATERIAL DESTINA-SE À REVENDA E ESTIVER SUJEITO À SUBSTITUIÇÃO TRIBUTÁRIA NA DATA DO FATURAMENTO, O VALOR DO ICMS-ST SERÁ CALCULADO, DESTACADO NA NOTA FISCAL E ACRESCENTADO AO VALOR TOTAL DA MESMA, DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR - RICMS ARTIGO 313. PARA MATERIAL DESTINADO A IMOBILIZADO/CONSUMO QUE ESTIVER SUJEITO À ICMS-ST, QUANDO HOUVER CONVÊNIO ENTRE O ESTADO SP E O ESTADO DE DESTINO, HAVENDO DIFERENCIAL DE ALÍQUOTA, SERÁ ACRESCIDO À NOTA FISCAL E PAGO PELA NOVA SMAR S/A ANTECIPADAMENTE.

**ALTERAÇÃO DE ALIQUOTA DE IMPOSTOS:**

OS PREÇOS INDICADOS NESTA PROPOSTA SÃO VÁLIDOS SOMENTE PARA AS QUANTIDADES DE PRODUTOS OFERTADAS E NAS CONDIÇÕES E CARACTERÍSTICAS ESPECIFICADAS, E OBSERVAM A ATUAL POLÍTICA ECONÔMICA VIGENTE NO PAÍS. QUAISQUER MUDANÇAS NESTA POLÍTICA QUE IMPLIQUEM EM ALTERAÇÃO REAL DO VALOR OFERTADO, FACE À ALTERAÇÃO DE ALÍQUOTAS DE IMPOSTOS, O MESMO SERÁ REVISTO E ADAPTADO A FIM DE QUE SEJA MANTIDO O EQUILÍBRIO ECONÔMICO E FINANCEIRO DA PRESENTE PROPOSTA.

**4 - POSIÇÃO FISCAL:** CONFORME INDICADO EM CADA ITEM.

**5 - ATRASO DE PAGAMENTO:** SOBRE OS PAGAMENTOS REALIZADOS APÓS A DATA DE VENCIMENTO, OU APÓS O PRIMEIRO DIA ÚTIL, QUANDO O VENCIMENTO SE DER EM SÁBADOS, DOMINGOS OU FERIADOS NACIONAIS, INCIDIRÃO MULTA DE 10%, CORREÇÃO MONETÁRIA PELOS ÍNDICES DO INPC (TABELA "DEPRE" DO TJSP), MAIS JURO DE 1% AO MÊS PRO RATA DIE, COM INSCRIÇÃO DO DEVEDOR NOS ORGÃOS DE PROTEÇÃO AO CRÉDITO E IMEDIATO ENVIO DO TÍTULO PARA PROTESTO, COM CONSEQUENTE COBRANÇA JUDICIAL, CORRENDO TODAS AS CUSTAS E HONORÁRIOS ADVOCATÍCIOS POR CONTA EXCLUSIVA DO DEVEDOR.

**6 - PRAZO DE ENTREGA:** 4 SEMANAS

O(S) PRAZOS DE ENTREGA MENCIONADO(S) NESTA PROPOSTA SERA(O) CONTADOS A PARTIR DA DATA DO RECEBIMENTO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA APROVADA PARA FABRICAÇÃO E/OU APÓS ESTARMOS DE POSSE DE TODOS OS DADOS TÉCNICOS REFERENTES AO MATERIAL OBJETO DE FORNECIMENTO.

EM CASO DE FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS COMO POR EXEMPLO: PLACA DE ORIFÍCIO (CÓDIGO 'OPF'), TERMORESISTÊNCIA (CÓDIGO 'RTD\_STD'), TERMOPAR (CÓDIGO 'TC\_STD'), BOCAL DE VAZÃO (CÓDIGO 'BOCAL'), POTE DE LAMA (CÓDIGO 'PLAM') E POTE DE SELAGEM (CÓDIGO 'PSEL'), A NOVA SMAR IRÁ OBRIGATORIAMENTE ENVIAR DESENHOS DIMENSIONAIS PARA APROVAÇÃO E O PRAZO DE ENTREGA SERÁ CONTADO SOMENTE APÓS A APROVAÇÃO TÉCNICA DOS DESENHOS.

**7 - ENTREGA ANTECIPADA E/OU PARCELADA:** CASO OS EQUIPAMENTOS CONSTANTES DESTA PROPOSTA FIQUEM PRONTOS ANTES DO PRAZO PREVISTO, A NOVA SMAR S/A SE RESERVA NO DIREITO DE PROCEDER A ENTREGA DE FORMA ANTECIPADA E/OU PARCELADA COM A EMISSÃO DO RESPECTIVO FATURAMENTO.

**8 - CONDIÇÕES DE TRANSPORTE:** FOB - FREE ON BOARD

**9 - DADOS PARA EMISSÃO DO PEDIDO**

**EMPRESA:** NOVA SMAR S/A

**ENDEREÇO:** RUA GUILHERME VOLPE, 1422 ,BAIRRO: JARDIM SUMARE **CIDADE:** SERTÃOZINHO , SP ,BRASIL

**I.E.:** 664.213.223.112 - **CNPJ:** 29.321.094/0001-82

**10 - CANCELAMENTO DO PEDIDO:** EM CASO DE CANCELAMENTO DO PEDIDO DE COMPRA, INCIDIRÁ MULTA DE 40% SOBRE O VALOR DO PEDIDO.

**11 - PERÍODO DE GARANTIA DOS PRODUTOS SMAR:** 18 MESES, CONTADOS DA DATA DA EMISSÃO DA NOTA FISCAL.

**12 - GARANTIA:** OS SERVIÇOS TÉCNICOS DE MANUTENÇÃO EM GARANTIA SERÃO EFETUADOS PELA EMPRESA NOVA SMAR S/A. OS EQUIPAMENTOS COM PROBLEMAS TÉCNICOS DEVIDAMENTE COMPROVADOS, DEVERÃO SER ENVIADOS COM FRETE PAGO PELO CLIENTE. ESTE TERMO DE GARANTIA É VÁLIDO APENAS QUANDO ACOMPANHADO DA NOTA FISCAL DE COMPRA. **O ENDEREÇO DE ENVIO E DADOS PARA A NOTA FISCAL DE REMESSA PARA CONSERTO VIDE ITEM 9.**

**13 - VALIDADE DA PROPOSTA:** 30 DIAS.

**14 - CANHOTO DA NOTA FISCAL DE VENDA:** EM CASO DE VENDA, QUANDO DO RECEBIMENTO DA NOTA FISCAL O CLIENTE DEVERÁ ENVIAR A NOVA SMAR S/A O CANHOTO DA MESMA DATADO, ASSINADO COM IDENTIFICAÇÃO DE QUEM RECEBEU A MERCADORIA.

**15 - RESERVA DE DOMÍNIO:** OS EQUIPAMENTOS FORNECIDOS PELA NOVA SMAR S/A PERMANECEM DE PROPRIEDADE DESTA, ATÉ QUE TODAS AS PARCELAS DE PAGAMENTO CONSTANTE NESTA PROPOSTA TENHAM SIDO INTEGRALMENTE CUMPRIDAS, FICANDO ENTRETANTO, NA POSSE DO COMPRADOR, NA QUALIDADE DE FIEL DEPOSITÁRIO.

**16 - PROTEÇÃO DOS DIREITOS AUTORAIS (COPYRIGHT) E PROPRIEDADE INTELECTUAL:** O PRESENTE DOCUMENTO É ESTRITAMENTE CONFIDENCIAL E É PROPRIEDADE INTELECTUAL DA NOVA SMAR S/A. ELE É ENTREGUE EXCLUSIVAMENTE PARA USO INTERNO DO CLIENTE ESPECIFICADO. ESTE DOCUMENTO NÃO PODERÁ SER DIVULGADO, COMENTADO OU COPIADO, NO TODO OU EM PARTE, SEM O NOSSO PRÉVIO CONSENTIMENTO POR ESCRITO. QUALQUER DIVULGAÇÃO PARA ALÉM DA PERMITIDA PODERÁ PREJUDICAR OS INTERESSES COMERCIAIS DA NOVA SMAR S/A.

O OBJETO DESTES DOCUMENTOS DEVE SER MANTIDO EM SIGILO, MESMO APÓS O TÉRMINO DA VIGÊNCIA DO CONTRATO ESPECÍFICO COM A NOVA SMAR S/A, NÃO PODENDO, SOB QUALQUER FORMA, SER DADO CONHECIMENTO A TERCEIROS, DIRETA OU INDIRETAMENTE, MESMO QUE RESUMIDA OU PARCIALMENTE, DE QUALQUER DADO DE SEU OBJETO E TEOR DOS ELEMENTOS QUE O COMPÕEM. A NOVA SMAR S/A RESSALVA E EXPRESSAMENTE RESERVA SEUS DIREITOS QUANTO À PROPRIEDADE INTELECTUAL E AUTORIA DE SEUS DOCUMENTOS ENVOLVENDO PROPOSTAS, CONTRATOS, PROJETOS, CONFIGURAÇÕES, MODELOS, PROCESSOS E METODOLOGIAS DE INDUSTRIALIZAÇÃO, DESENHOS, FLUXOGRAMAS, CHECK-LIST, DOCUMENTOS DE CERTIFICAÇÃO DE REDES E INSTALAÇÕES, MATERIAL DE TREINAMENTO E DEMAIS COMPONENTES E ELEMENTOS INERENTES AOS SEUS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO POR ELA FORNECIDO, FABRICADO, OU EM FABRICAÇÃO E/OU DESENVOLVIMENTO. ESTE TERMO VISA RESPEITAR AS REGRAS DE MERCADO, EVITANDO CONCORRÊNCIA DESLEAL NOS TERMOS DA LEI N.º 9.279/96.

**OBSERVAÇÃO:** AS CONDIÇÕES COMERCIAIS DESTA PROPOSTA DEVERÃO SER REVISTAS EM CASO DE ALTERAÇÃO NA POLÍTICA ECONÔMICA EM VIGOR, E QUE VENHA OCASIONAR QUALQUER DESEQUILÍBRIO FINANCEIRO NO CONTRATO.

Sua maior proteção é a sua prevenção, não arrisque!



(https://www.primatela.com.br/)

contato@primatela.com.br / contato (19) 99654-5900 (whatsapp) (19) 99654-5900

(19) 99654-5900 (https://api.whatsapp.com/send?phone=5519996545900) primatela.com.br/contato

0 Itens R\$ 0,00

(HTTPS://WWW.PRIMATELA.COM.BR/)

PESQUISAR (HTTPS://WWW.PRIMATELA.COM.BR/BUSCA?SEARCH=TELA%20INOX%20304%20MALHA%2035%20FIO%200%2C23&DESCRIPTION=TRUE)

TELA AÇO INOX 304 MALHA 35 FIO 0,23MM ALTURA 1,00M - PREÇO POR METRO (HTTPS://WWW.PRIMATELA.COM.BR/TELA-PENEIRA-ACO-INOX-304-MALHA-35-

FIO-0-23MM-ALTURA-1-00M-PRECO-POR-METRO?SEARCH=TELA%20INOX%20304%20MALHA%2035%20FIO%200%2C23&DESCRIPTION=TRUE)



### Tela Aço Inox 304 Malha 35 Fio 0,23mm Altura 1,00m - PREÇO POR METRO

Modelo: PEI0350231000R01 Series

Disponibilidade: Em estoque

**R\$ 124,45**

à vista no boleto ou pix. (5% de desconto)

ou **R\$ 131,00**

Em até 6x de **R\$ 21,83** sem juros no cartão

Escolha a opção desejada

--- Selecione ---

Adicionar à lista de desejos

0 avaliações () / Avalie este produto ()



Utilizamos cookies para melhorar a sua experiência em nosso site. Ao continuar navegando você concorda com a nossa Política de Privacidade

(https://www.primatela.com.br/index.php?route=information/information/agree&information\_id=3).

Continuar e Fechar



(https://api.whatsapp.com/send?1=pt\_BR&phone=5519996545900)

**COT-15**

Descrição Avaliações (0)

[\(https://www.primatela.com.br/\)](https://www.primatela.com.br/)**Clique aqui e baixe a  
tabela completa de tecidos** [\(https://www.primatela.com.br/conta\)](https://www.primatela.com.br/conta) [\(https://drive.google.com/file/d/1wuDzE3bDocxDCIJL862iLkpzjFmA82Dz/view?usp=share\\_link\)](https://drive.google.com/file/d/1wuDzE3bDocxDCIJL862iLkpzjFmA82Dz/view?usp=share_link)**DESCRIÇÃO:**

Os tecidos de aço inox geralmente são utilizados para filtros e peneiras devido à sua grande variedade de aberturas e resistência. Entre suas aplicações são utilizados para classificação de diversos produtos com destaque para a indústria alimentícia e na extrusão de plásticos.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Altura: 1,00 metro
- Comprimento: 0,50m, 1m, 3m, 5m e 10m
- Diâmetro arame: 0,23 mm
- Abertura da malha: 0,50 mm
- Peso por metro quadrado: 0,94 kg
- Área aberta: 47%

**APLICAÇÕES:**

- Filtros em linhas de produção na indústria alimentícia.
- Filtros em extrusoras de plástico.
- Classificação de materiais.

**BENEFÍCIOS:**

Várias opções de escolha de malhas e alturas.  
Compre apenas o que precisar, sem desperdício.  
Permite ser utilizada em várias aplicações como peneiras e filtros.

Utilizamos cookies para melhorar a sua experiência em nosso site. Ao continuar navegando você concorda com a nossa Política de Privacidade  
 [\(https://www.primatela.com.br/index.php?route=information/information/agree&information\\_id=3\)](https://www.primatela.com.br/index.php?route=information/information/agree&information_id=3).

 [\(https://api.whatsapp.com/send?1=pt\\_BR&phone=5519996545900\)](https://api.whatsapp.com/send?1=pt_BR&phone=5519996545900)

**COT-15**

Com mais de 25 anos de experiência, conseguimos avaliar a sua necessidade e oferecer as melhores soluções em telas. Nosso objetivo é trazer para você tudo o que há de melhor em telas e acessórios. Desenhamos um modelo de atendimento para tornar ainda mais fácil sua experiência de compra, 100% on-line, de forma totalmente automatizada e totalmente segura, sem burocracias, para atender sua necessidade com rapidez e eficiência.

[Saiba mais](#)

<https://www.primatela.com.br/sobre-a-empresa>



**FALE CONOSCO**

✉ Contate-nos  
<https://www.primatela.com.br/contato>  
 ☎ (19) 3929-5900  
 (tel:+55-19-3929-5900)  
 📞 (19) 99654-5900  
<https://api.whatsapp.com?phone=5519996545900>

**INFORMAÇÕES**

Sobre a Empresa  
<https://www.primatela.com.br/sobre-a-empresa>  
 Trocas e Devoluções  
<https://www.primatela.com.br/trocas-e-devolucoes>  
 Política de entrega  
<https://www.primatela.com.br/politica-de-entrega>  
 Privacidade  
<https://www.primatela.com.br/privacidade>  
 Termos & Condições  
<https://www.primatela.com.br/termos-e-condicoes>

**MINHA CONTA**

Minha conta  
<https://www.primatela.com.br/minha-conta>  
 Histórico de pedidos  
<https://www.primatela.com.br/historico-de-pedidos>  
 Lista de desejos  
<https://www.primatela.com.br/lista-de-desejos>  
 de-desejos  
<https://www.primatela.com.br/de-desejos>  
 Informativo  
<https://www.primatela.com.br/contato/informativo>



Utilizamos cookies para melhorar a sua experiência em nosso site. Ao continuar navegando você concorda com a nossa Política de Privacidade  
[https://www.primatela.com.br/index.php?route=information/information/agree&information\\_id=3](https://www.primatela.com.br/index.php?route=information/information/agree&information_id=3)





(<https://www.primatela.com.br/>)

Primatela Tela e Componentes Ltda - CNPJ: 46.572.808/0001-44

Rua Vereador Antonio de Castro 221 - Jardim Nova Espirito Santo - Valinhos / SP - CEP: 13273-201



(<https://www.primatela.com.br/conta>)

Primatela © 2024

Desenvolvido por **88digital**

(<http://www.88digital.com.br>)

Utilizamos cookies para melhorar a sua experiência em nosso site. Ao continuar navegando você concorda com a nossa Política de Privacidade  
([https://www.primatela.com.br/index.php?route=information/information/agree&information\\_id=3](https://www.primatela.com.br/index.php?route=information/information/agree&information_id=3)).



([https://api.whatsapp.com/send?1=pt\\_BR&phone=5519996545900](https://api.whatsapp.com/send?1=pt_BR&phone=5519996545900))

Data: 19/07/2024

Proposta Comercial : LIQ 0000/2024 rev 1

Cliente: PROESPLAN ENGENHARIA

Contato: Aislan Araujo

E-mail: aislan@proesplan.com

Fone: (11) 5592 5500

PROJETO:  
SAMAE MOGI GUAÇU

## SUMÁRIO

CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO .....	3
LIMITE DE FORNECIMENTO .....	3
IMPOSTOS.....	3
AJUSTES DE PREÇOS.....	3
CONDIÇÕES DE PAGAMENTO .....	4
PRAZO .....	4
LOCAL DE ENTREGA .....	4
CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS DO FORNECIMENTO .....	4
VALIDADE DA PROPOSTA.....	5



ITEM	DESCRIÇÃO DO PRODUTO	QTDE	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
1.0	Válvula posicionadora de comando hidráulico através de solenóides com preparação para comando eletrônico, Ø 300mm, atuador tipo diafragma, flanges conf. ISO 2531 PN-10, para água.	01		41.481,93
2.0	Válvula tipo flap com flanges, Ø 100mm, flange conforme. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água.	01		3.627,00
3.0	Transmissor de nível tipo piezostático (por pressão), alimentação 24 Vcc, sinalização 4-20 mA, com indicador local integral, conexão ao processo com rosca 1/2" BSP e apto para instalação ao tempo.	01cjto		R\$ 4.317,83
	Frete			Incluso.

### **CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO**

#### LIMITE DE FORNECIMENTO

Não estão inclusos em nosso escopo de fornecimento os seguintes itens:

Obras civis  
Montagem  
Descarga dos materiais na obra.

#### IMPOSTOS

- **ICMS**

O ICMS está incluso nos preços, de acordo com a alíquota vigente.

- **IPI**

O IPI tem redução para 0% (zero por cento), poderá ser acrescido de acordo com a alíquota vigente à época do faturamento.

#### AJUSTES DE PREÇOS

A LIQUOS AMBIENTAL reserva o direito de ajustar os preços aqui ofertados para apropriar em eventuais alterações política, econômica e financeira. Os preços estão baseados nas leis, normas e regulamentos atualmente vigentes no Brasil. Caso estas leis, normas e regulamentos sejam alterados, que venham a impactar os preços, reservamo-nos o direito de requerer os custos adicionais decorrentes.

Quaisquer alterações nos impostos, taxas, contribuições, encargos sociais ou outras alterações na legislação que afetem nossos custos ou preços após a data desta proposta, terão reflexo nos preços para adequá-los as novas condições.

#### CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

- 30% com aceite do pedido de compra
- 40% a 30 dias do aceite do pedido de compra
- 30% a 30 dias da entrega dos materiais.

#### PRAZO

90 dias, a contar da assinatura do Contrato.

#### LOCAL DE ENTREGA

CIF – SAMAE Mogi Guaçu – SP

#### CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS DO FORNECIMENTO

Toda a documentação gerada será submetida à aprovação do CLIENTE antes do início de fabricação dos equipamentos, do início de processo de aquisições à subfornecedores ou construções e montagens.

Todos os desenhos e documentos novos serão gerados em meio digital. Serão usados softwares em suas mais recentes revisões, para geração da documentação:

Quaisquer documentos existentes, que vierem a ser revisados, serão apresentados no formato original em que forem fornecidos.

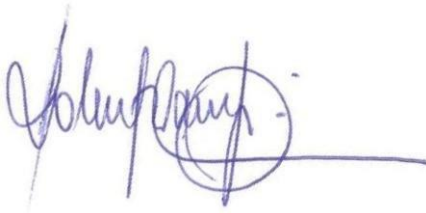
#### GARANTIA

A LIQUOS dará garantia aos equipamentos pelo prazo de 24 (meses) meses após a entrada em operação, ou 18 (dezoito) meses da entrega do mesmo o que primeiro ocorrer. A garantia se aplica apenas aos defeitos que manifeste com uso adequado do equipamento nas condições de projeto indicada. Não cobrirá quaisquer defeitos causados por ações químicas ou elétricas, consumo ou desgastes não naturais, ou não observância das instruções de operação e manutenção, devendo o material ser entregue em nossa fábrica – Vinhedo-SP.

VALIDADE DA PROPOSTA

A presente proposta tem validade de 60 dias, a contar da data de emissão.

Atenciosamente

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Roberto Campos', with a horizontal line extending to the right.

*Roberto Campos*  
Gerente Comercial



São Paulo, 22 de Julho de 2024.

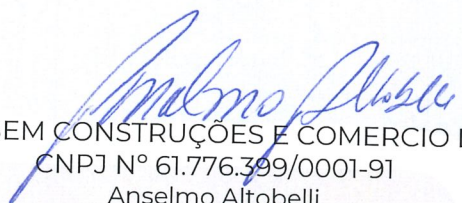
SAMAE Serviço Autônomo Municipal de água de Mogi Guaçu

REF.: Cotação de Materiais

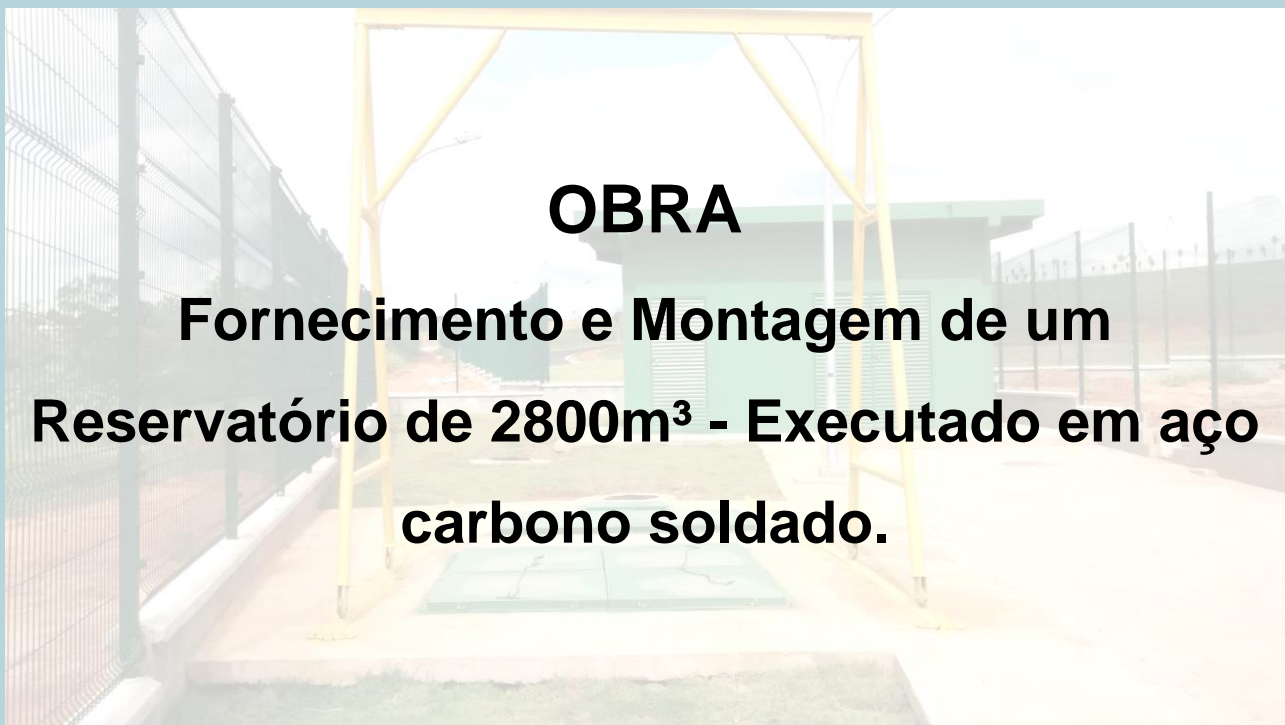
Prezados,

Atendendo a sua solicitação, estamos enviando a nossa proposta para fornecer os materiais dos itens abaixo:

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	Quantidade	P.Unitario
VALV-01	Válvula posicionadora de comando hidráulico através de solenóides com preparação para comando eletrônico, Ø 300mm, atuador tipo diafragma, flanges conf. ISO 2531 PN-10, para água	pç	1,00	R\$ 45.237,53
VALV-02	Válvula tipo flap com flanges, Ø 100mm, flange conf. ISO 2531 PN-10, em ferro fundido, para água	pç	1,00	R\$ 4.104,00
INST-01	Transmissor de nível tipo piezostático (por pressão), alimentação 24 Vcc, sinalização 4-20 mA, com indicador local integral, conexão ao processo com rosca 1/2" BSP e apto para instalação ao tempo.	cj	1,00	R\$ 4.733,34

  
CONSBEM CONSTRUÇÕES E COMERCIO LTDA  
CNPJ N° 61.776.399/0001-91  
Anselmo Altobelli  
Diretor de Engenharia

## PROPOSTA TÉCNICA – COMERCIAL



### **OBRA**

**Fornecimento e Montagem de um Reservatório de 2800m<sup>3</sup> - Executado em aço carbono soldado.**

### **Referência**

Email de: [lucas@proesplan.com.br](mailto:lucas@proesplan.com.br)

Recebido em: 17 de julho de 2024

## **PROPOSTA TÉCNICA – COMERCIAL**

# TARGET

Engenharia Civil e Elétrica

## Cliente

PROESPLAN ENGENHARIA LTDA

## Data

18/07/2024

## At.: Lucas

E-mail: [lucas@proesplan.com.br](mailto:lucas@proesplan.com.br)

## Objeto

Fornecimento e Montagem de um Reservatório de 2800m<sup>3</sup> - Executado em aço carbono soldado.

## Elaboração

Eng<sup>o</sup>. Daniel da Silva Reis

Contato: (19) 3463-1749

[daniel.reis@targetservicos.com.br](mailto:daniel.reis@targetservicos.com.br)



## SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO DA EMPRESA .....	5
2	OBJETO DA PROPOSTA .....	8
3	CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	8
4	CONSIDERAÇÕES DE FORNECIMENTO .....	8
4.1	Projeto executivo .....	8
4.2	Corpo Técnico Disponibilizado .....	11
5	ESCOPO DE FORNECIMENTO .....	12
5.1	Escopo de execução .....	12
6	MOBILIZAÇÃO .....	12
6.1	Canteiro de Obras .....	12
7	PREMISSAS / RESTRIÇÕES .....	12
8	RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA .....	13
9	RESPONSABILIDADE DA CONTRATANTE .....	13
10	PROPOSTA COMERCIAL .....	14
11	CONDIÇÕES COMERCIAIS .....	14
11.1	Condições do Preço .....	14
11.2	Condições de Medições e Pagamentos .....	14
11.3	Prazo de Entrega .....	15
11.4	Reajuste .....	15
11.5	Validade da Proposta .....	15
11.6	Dados para Emissão do Pedido .....	15



## 1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A **TARGET** acumula mais de 12 anos de experiência em soluções, sendo especialista nas áreas de elétrica e automação, hidráulica e civil. Desde seu início, possui como princípios básicos:

- **Missão:** Fazer diferença na prestação de serviço de Engenharia Civil, Elétrica, Automação e fornecimento de produto, com qualidade e responsabilidade, proporcionando melhoria contínua em nossos clientes.
- **Visão:** Tornar-se líder na prestação de serviço de Engenharia Civil, Elétrica, Automação e desenvolvimento de produto, buscando aprimoramento contínuo e inovando sempre.
- **Valores:** Transparência, ética, responsabilidade socioambiental, dedicação e senso de eficiência.

Atualmente está presente em diversos segmentos do Mercado (Quadro abaixo), definido através da Política de Qualidade Interna TARGET, através do Planejamento Estratégico de seus Diretores.



Figura 1 – Segmentos de Mercado TARGET

Apesar de sua recente história, A **TARGET** possui vasta experiência técnica, formada com Engenheiros oriundos de Grandes Empresas de Engenharia e Manutenção do Estado de São Paulo. Além de prover diversas soluções ao mercado, podemos abaixo visualizar alguns “Cases” de sucesso de acordo com o segmento da proposta atual:

**ETE Balsa – Santa Bárbara d’Oeste/SP**  
**160 L/s**



**TARGET**  
 Engenharia Civil e Elétrica

**DAE**  
 SANTA BARBARA D'OESTE

© TARGET LTDA 2021 - Todos os Direitos Reservados

**ETL Hidromecânica - BRK Limeira/SP**  
**925 L/s**



**TARGET**  
 Engenharia Civil e Elétrica

**BRK**  
 Ambiental

- + 44 toneladas de Montagem Hidromecânica
- Montagem de Bombas, Válvulas, Comportas, Tubulações de DN600
- Geobag de 900m<sup>3</sup>

© TARGET LTDA 2021 - Todos os Direitos Reservados

## Reservatórios – SAMAE Tietê/SP 7 Reservatórios Metálicos

**TARGET**  
Engenharia Civil e Elétrica



- Montagem Mecânica de 7 Reservatórios Metálicos;
- Jateamento e Tratamento de Superfície Metálica;
- Reservatórios com os seguintes volumes:
  - 200.000 Litros
  - 250.000 Litros
  - 300.000 Litros (3x)
  - 500.000 Litros
  - 600.000 Litros

© TARGET LTDA 2021 - Todos os Direitos Reservados



### ▪ Clientes:



## 2 OBJETO DA PROPOSTA

Fornecimento e montagem de reservatório em aço carbono de 2800m<sup>3</sup>.

## 3 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Em atendimento a sua solicitação, apresentamos nossa Proposta Técnica Comercial para prestação de serviços ao objeto supracitado.

A qualidade de nossos serviços está constantemente em destaque no nosso dia-a-dia. Entendemos por qualidade o compromisso do nosso corpo técnico com a realização dos serviços atendendo as normas vigentes e as expectativas do cliente quanto ao prazo, clareza das informações apresentadas e atendimento/suporte técnico.

Nossos profissionais têm o suporte da nossa equipe de Engenharia para realização de serviços de maior complexidade, e orientação para melhoria dos serviços prestados.

Os profissionais locados na obra pela TARGET, terão disponibilidade de comunicação eficiente com os profissionais da nossa equipe, e também com os profissionais da Contratante.

## 4 CONSIDERAÇÕES DE FORNECIMENTO

### 4.1 Projeto executivo

Fornecimento de Projeto executivo, execução após aprovação do contratante.

- **NORMAS TÉCNICAS DO PROJETO**

ABNT – NORMA: NBR 7821 (tanques soldados);

ABNT – NORMA: NBR 6123 (Forças devidas ao vento em edificações);

ABNT – NORMA: NBR 5008 (Chapas de baixa liga e alta resistência mecânica, resistentes a Corrosão atmosférica, para usos estruturais);

ABNT – NORMA: NBR 6650 (Chapas finas a quente de aço-carbono para uso estrutural);

ABNT – NORMA: NBR 10777 (Ensaio visual em soldas, fundidos forjados e laminados).

### **Da ANSI-AWWA**

AWWA D102/97-Coating Steel Water-Storage Tanks. (Revestimentos p/ armazenamento de água em reservatório de aço).

AWWA-102/78- Painting Steel Water Storage Tanks. (Pintura p/ armazenamento de água em reservatório de aço).

AWWA D-100/84 –Welded Steel Water Storage. (Tanques soldados p/ armazenamento de água).

- **MATERIAIS**

Chapas de aço carbono (ASTM A36). Aço especial com liga adequada para equipamentos mecânicos, de resistência à corrosão marítima e de qualidade estrutural, conforme certificado da usina a ser fornecido juntamente com o produto.

Espessura das chapas a serem utilizadas serão de acordo com o resultado do memorial de cálculo, de maneira que garantirá a integridade estrutural do reservatório quando cheio e submetido aos esforços e cargas consideradas nas normas de projeto.

- **SOLDAGEM DO RESERVATÓRIO**

Processo semiautomático (solda MIG-MAG) utilizando arames sólidos e cobreados e eletrodos de baixa liga, conforme normas:

### **Da API:**

API STD 650.

### **Da ASME:**

ASME – Section IX – Boiler and Pressure Vessel Code (para procedimentos de soldagem e qualificação de soldadores);

ASME – Section II – Parte C – Boiler and Pressure Vessel Code (para classificação de consumíveis de solda).

### **Da AWS:**

AWS A5.5 – Especificação de eletrodos revestidos, de aço baixa liga para soldagem por arco elétrico;

AWS A5.18 – Especificação de arames cobreados e sólidos, para soldagem por sistema semi-automático e manual (MIG).

- **REVESTIMENTO INTERNO**

**Fundo:**

Aplicação de 02(duas) demãos a base de primer epóxi, com 50 micrômetros cada, de espessura seca na cor vermelho óxido, totalizando 100 micrômetros conforme

**ABNT NORMA:**

NBR 7831. (Sistema de revestimentos protetores com finalidade anticorrosiva).

**Acabamento:**

Aplicação de 02 demãos a base de epóxi poliamida de alta espessura, 90 micrômetros cada de espessura seca na cor azul piscina, totalizando 280 micrômetros de espessura final, conforme ABNT-NORMA: NBR 7831 (Sistema de revestimentos protetores com finalidade anticorrosiva). Específico para o uso e reserva de água potável.

- **REVESTIMENTO EXTERNO**

**Fundo:**

Aplicação de 02(duas) demãos a base de primer epóxi, com 50 micrômetros cada, de espessura seca na cor vermelho óxido, totalizando 100 micrômetros conforme ABNT NORMA: NBR 7831. (Sistema de revestimentos protetores com finalidade anticorrosiva).

**Intermediário:**

Aplicação de 02 (duas) demãos de primer epóxi, com 50 micrômetros cada, de espessura seca na cor cinza, totalizando 100 micrômetros conforme ABNT-NORMA: NBR 7831. (Sistema de revestimentos protetores com finalidade anticorrosiva).

**Acabamento:**

Aplicação de 02(duas) demãos em esmalte a base resina em poliuretano (PU), com 40 micrômetros de espessura seca cada, na cor Branca ou (padrão a ser informado pelo contratante), totalizando 280 micrômetros de espessura seca, específica para equipamentos expostos à maresia, raios solares intempéries da atmosfera conforme ABNT-NORMA: NBR 7833.

- **ACESSÓRIOS DO RESERVATÓRIO**

Grade de proteção no teto em todo o perímetro com altura de 1,20m, conforme NBR;

Escada externa tipo marinheiro, conforme NBR;

Guarda corpo na escada externa, conforme NBR;

Plataformas de descanso intermediárias no costado externo, conforme NBR;

Boca de inspeção (flangeadas) p/ manutenção no costado Ø 1000mm;

01 bocal de entrada DN 400mm, 01 bocal de descarga do fundo DN 150mm, 01 bocal de extravasor DN 500mm, 01 Boca de inspeção no teto DN 800mm, todas com flanges PN 10 DIN.

Bocais p/ conexão da tubulação hidráulica, conforme projeto do contratante;

Suportes no teto p/ instalação da haste do captor do para-raios e Luz de sinalização de obstáculo com isoladores no costado;

Suportes fixos no costado externo p/ tubulação hidráulica e elétrica;

08 Bocais de respiro no teto DN 150mm.

Os bocais de alimentação, extravasores, drenos e saídas, serão instalados e posicionados de acordo com a necessidade da obra.

- **TESTES**

Será realizado teste de líquido penetrante nos cruzamentos das soldas, realizado por Inspetor de Soldas – NÍVEL II.

#### **4.2 Corpo Técnico Disponibilizado**

- Carlos Siriani – Eng<sup>o</sup>. Civil - CREA: 5062198112/SP;
- Thiago Vendemiatti – Eng<sup>o</sup>. Eletricista e Eng. Civil - CREA: 5062835486/SP;
- Fabio Vendemiatti – Eng<sup>o</sup>. Eletricista - CREA: 5061927026/SP;
- Fabio Cesar David – Eng<sup>o</sup>. Eletricista - CREA: 5063187041/SP;
- Wesley Magno da Costa – Eng. Mecânico – CREA 5062415120/SP;
- Odivaldo Pasquotto – Assistente Administrativo;
- Demais profissionais conforme a necessidade.

## 5 ESCOPO DE FORNECIMENTO

### 5.1. Escopo de execução

- ✓ Item 1 - Reservatório de 2.800,00 m<sup>3</sup>
  - Apoiado, circular e construído em aço carbono – água tratada.
  - Capacidade do reservatório = 2.800,00 m<sup>3</sup>.
  - Diâmetro do reservatório = 14,32 m.
  - Altura do costado = 18,00 m.
  - Boca de visita no costado DN 1000mm com flanges
  - Boca de visita no teto 800mm com flanges
  - Extravasor 500mm com flanges
  - Entrada 400mm com flanges
  - Descarga de fundo com flanges 150mm com flanges
  - Respiros no teto 150mm 08 unidades com flanges

## 6 MOBILIZAÇÃO

### 6.1 Canteiro de Obras

Montagem de canteiro de obra atendendo todo o efetivo da obra, e pleno atendimento a legislação vigente.

## 7 PREMISSAS / RESTRIÇÕES

Não estamos considerando o fornecimento dos seguintes itens conforme abaixo:

- Serviços de construção civil para demolição e recomposição de estruturas;
- Construção de blocos de ancoragem;
- Construção de caixas de passagem;
- Demolições, reparos e reforços em estruturas;
- Tubulações de interligações;
- Instalações elétricas / SPDA / Aterramento;



## 8 RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA

- ✓ Fornecimento de Canteiro de Obra, incluindo refeitório, almoxarifado para guarda de ferramentas, equipamentos e materiais, sanitários e vestiário para uso pelos funcionários.
- ✓ Fornecimento de Equipamentos de Proteção Coletiva – E.P.C.'s, incluindo cerquites para isolamento de áreas, placas de aviso e segurança;
- ✓ Fornecimento de refeição em obra para os funcionários, incluindo café da manhã e almoço, nos dias e períodos trabalhados;

Fornecimento de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), Alojamento, Alimentação e Transporte à Equipe de Colaboradores.

Equipe habilitada às Normas e Procedimentos de Segurança NR10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade).

Atendimento às Regras e Normas Internas de Segurança da Contratante e Cliente final.

Execução de Projetos e Serviços em consonância com as Normas Técnicas Brasileiras, bem como na falta delas, as principais Normas Internacionais pertinentes.

- ✓ ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- ✓ IEC – International Electrotechnical Commission
- ✓ IEEE – The Institute of Electrical and Electronics Engineers
- ✓ ANSI – American National Standards Institute
- ✓ ISO – International Organization for Standardization
- ✓ ISA – Instrument Society of America

## 9 RESPONSABILIDADE DA CONTRATANTE

- ✓ Execução das caixas de passagem e Blocos de Ancoragem;
- ✓ Demolições, reparos e reforços em estruturas;
- ✓ Fornecimento de tubos, válvulas, conexões, medidores de vazão e acessórios hidráulicos.

- ✓ Fornecimento de água para consumo e água de serviços, e energia elétrica para funcionamento de equipamentos necessários para execução dos serviços;
- ✓ SPDA, e Aterramento.

## 10 PROPOSTA COMERCIAL

SERVIÇOS DE ENGENHARIA				
Item	Descrição	Valor Unit (R\$)	Valor Total (R\$)	%
1	(1 unidade) RESERVATÓRIO APOIADO EM AÇO CARBONO - CAPACIDADE NOMINAL 2800,00 M <sup>3</sup>	R\$ 2.650.000,00	R\$ 2.650.000,00	100%
<b>TOTAL</b>			<b>R\$ 2.650.000,00</b>	<b>100,0%</b>

**Valor Total Extenso:** (Dois milhões seiscentos e cinquenta mil reais).

## 11 CONDIÇÕES COMERCIAIS

### 11.1 Condições do Preço

Estão inclusos em nossos preços todos os impostos (Federal, Estadual e Municipal), Encargos Sociais, Frete, Seguros e todos os custos que forem necessários a execução do fornecimento objeto desta proposta.

O regime tributário é o normal, considerando as retenções na Nota Fiscal:

ISS = Alíquota do Município da obra. Código a atividade 7.02.

INSS = 11% (Não optante pela desoneração da folha)

### 11.2 Condições de Medições e Pagamentos

- ✓ 20% - Antecipado – assinatura contrato / Ordem de serviço;
- ✓ 80% - Medições mensais conforme avanço físico da obra;

**11.3 Prazo de Entrega**

✓ **4 (quatro) meses**, a contar da assinatura do contrato/Ordem de Serviço.

**11.4 Reajuste**

Os preços propostos são fixos e irreajustáveis pelo período de 01 (um) ano. Após este período, deverá ser reajustado em função do IGPM/FGV ou outro que vier substituí-lo.

**11.5 Validade da Proposta**

A presente proposta tem validade por 60 (sessenta) dias, após a apresentação desta.

**11.6 Dados para Emissão do Pedido**

Razão Social: TARGET Serviços Elétricos Especializados Ltda-EPP.  
Endereço: Rafael Cervone, nº 170, Distrito Industrial I  
Cidade/Estado: Santa Bárbara D'Oeste/SP  
País: Brasil  
CEP: 13.456-112  
CNPJ: 11.491.331/0001-98  
INSC. EST.: 606.260.231.114  
Fone/Fax: (19) 3463-1749  
Site: [www.targetservicos.com.br](http://www.targetservicos.com.br)  
E-mail: [Daniel.reis@targetservicos.com.br](mailto:Daniel.reis@targetservicos.com.br)  
Responsável: Daniel Reis

Esperamos que o presente documento possa atendê-lo satisfatoriamente, colocamo-nos à vossa inteira disposição para eventuais esclarecimentos, reiteramos nosso absoluto interesse em executar este Projeto.

Atenciosamente,



---

Engº. Daniel da Silva Reis

[Daniel.reis@targetservicos.com.br](mailto:Daniel.reis@targetservicos.com.br)

Buscar produtos



Início / Iluminação LED / Lâmpadas Led



## Lâmpada Estrobo 3,5w 220v Branco

**R\$ 42,56**

À vista no PIX

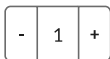
**R\$ 44,80**

Em até 1x de R\$ 44,80 sem juros

Em até 9x de R\$ 5,49 com juros

[Mais formas de pagamento](#)

✓ Em estoque



COMPRAR

### Consultar frete e prazo de entrega

00000-000

OK

SKU: 6029

Categoria: Lâmpadas Led

Tags: 5w Branco, Lampada, Lâmpada de Festa, Lâmpada Estrobo 3, Lâmpada Flash, Lâmpada Sinalizadora

Marca: DeDComponentes

Compartilhar:     

## Produtos relacionados



Lâmpada LED BULBO-HP 30w 6500k Branco Frio Avant

R\$ 18,91

À vista no PIX

COMPRAR



Lâmpada Estrobo 6w 220v Branco

R\$ 47,41

À vista no PIX

COMPRAR

## INSTITUCIONAL

[Sobre a D&D Componentes](#)[Política de privacidade](#)[Termos e condições de uso](#)[Entrega Dos Produtos](#)[Por que comprar da DeD](#)

## MINHA CONTA

[Minha Conta](#)[Troca e devolução](#)[Pedidos](#)

## RASTREIO DE PEDIDOS TRANSPORTADORA



## ATENDIMENTO

Horário de atendimento:  
Segunda a Sexta 08:00 às 18:00  
Sábado 08:00 às 13:00  
horário de Brasília

## Central SAC:

WhatsApp: (62)98134-0343

Telefone: (62) 3248-0343

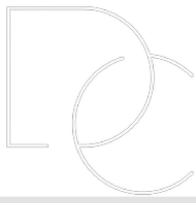
E-mail: [sac@dedcomponentes.com.br](mailto:sac@dedcomponentes.com.br)

## Lojas:


Matriz: Av. Bela Vista, 51 – Jardim das Esmeraldas,  
Goiânia – GO, 74830-020

Filial: Av. C-104, 495 - Jardim América, Goiânia - GO,  
74250-030





COT-20

R\$0,00  0



Início / Material Elétrico / Lâmpada Estrobo – E27 3,5W 220V Luz Branca G-light

Material Elétrico

## Lâmpada Estrobo – E27 3,5W 220V Luz Branca G-light

**R\$25,00** + Free Shipping

Disponibilidade: 10 em estoque

1

COMPRAR

Descrição Informação adicional Avaliações (0)

Luz branca

Marca: G-light

220V

## Produtos relacionados



ESGOTADO

**Resistência para Duchas 220V 7500W Hydra**

Material Elétrico

R\$25,00

☆☆☆☆☆



**Plugue 10A 250V Cinza Mec - Tronic**

Material Elétrico

R\$4,00

☆☆☆☆☆



**Lâmpada ESP- T4 45W Luz Branca 6400K 220V G-light**

Material Elétrico

R\$50,00

☆☆☆☆☆



Eletrô



Novo

**Lampada Strobo 3,5w E2  
Amarela 220v Festas Bal  
2 Peças**

**R\$ 52**  
em 12x R\$ 5<sup>04</sup>

[Ver os meios de pagamento](#)

Anúncio finalizado

## Características principais

Marca	Quality
Modelo	Strobo 3,5W E-27

## Outros

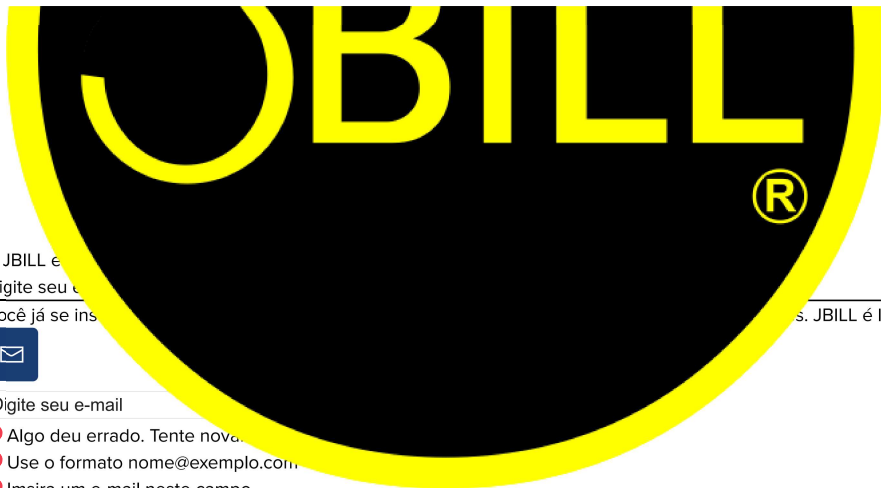
Tipo de dispositivo: ND

Modos de controle: ND

Quantidade de luzes LED: 1

Potência de saída: 3.5 W

Com flash: Não



A JBILL é  
Digite seu e-mail  
Você já se ins

s. JBILL é luz para o seu caminho

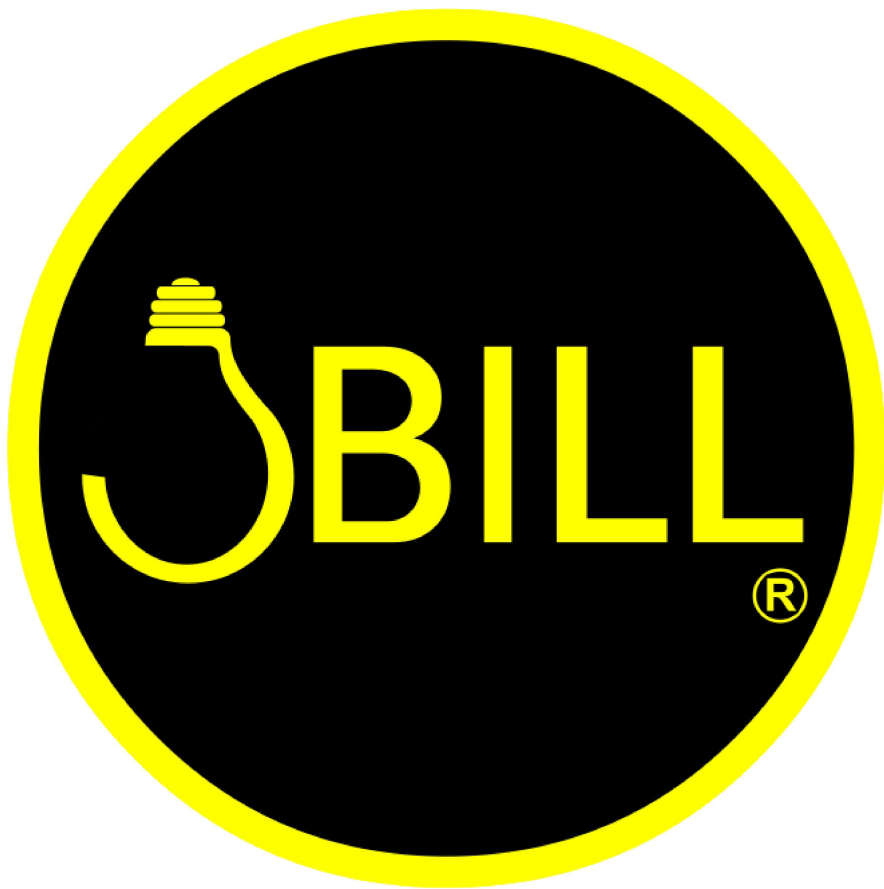


Digite seu e-mail

- Algo deu errado. Tente nova
- Use o formato nome@exemplo.com
- Insira um e-mail neste campo.

Ao assinar, você aceita [Termos e condições](#)

Categorias Como comprar?



(11)998004734  
jbill.eletrica@outlook.com  
Rua Victorio Santim 1717 São Paulo São Paulo

Powered by Mercado Shops Como comprar? Como cuidamos da sua privacidade? Compra garantida Configurar cookies



Digite o que você procura



Marcas ▾

Quem Somos (https://www.zigferramentas.com.br/pagina/quem-somos.html)


Como Comprar (https://www.zigferramentas.com.br/pagina/como-comprar.html)

Trocas e Devoluções (https://www.zigferramentas.com.br/pagina/trocas-e-devolucoes.html)

Segurança e Privacidade (https://www.zigferramentas.com.br/pagina/seguranca-e-privacidade.html)

### Carrinho

Clique em finalizar compra para efetuar o seu pedido.

Produto	Preço unitário	Quantidade
 (https://www.zigferramentas.com.br/massa-calafetar-cinza-1kg-ua005) Massa Calafetar Cinza 1kg PULVITEC UA005 (https://www.zigferramentas.com.br/massa-calafetar-cinza-1kg-ua005) SKU: <b>NRK7BGG4</b> Estoque: <b>Disponível</b>	- 1 +	R\$ 36,70

Calcule o frete:

Calcular

Não sei meu CEP (https://www.zigferramentas.com.br/nao\_sei\_o\_cep/)

Continuar comprando (https://www.zigferramentas.com.br/)

Finalizar compra

Zig  
Operador

Chat desenvolvido por

(https://www.jivochat.com)

Zig

Olá! Como posso ajudar? 15:30

Olá!

Tenho uma dúvida

Preciso de ajuda

### Quer ganhar frete grátis? X

Utilizamos cookies para que você tenha a melhor experiência em nosso site. Para saber mais acesse nossa página de [Política de Privacidade](#) (https://www.zigferramentas.com.br/seguranca-e-privacidade.html) ou informe o seu CEP e saiba quanto falta para ganhar. Digite o seu CEP e saiba quanto falta!

Entendi

COT-23

C

Construção > Materiais de Obra > Adesivos > Cimentos > Cimento Portland



MATERIAIS ELÉTRICOS



Novo

Massa Para Calafetar Cinza

R\$ 29<sup>90</sup>

Unitário  
n 1 x R\$ 29,90  
por meios de pagamento

Envio para todo o país

Saiba os prazos de entrega e as formas de entrega  
Calcular o prazo de entrega

Estoque disponível

Quantidade: 1 unidade (12 disponíveis)

Comprar

Adicionar ao carrinho



Frete grátis em compras a partir de R\$150.

Confira a Política de devoluções

## Características principais

Marca	Mastiflex
Modelo	KIT 12 MASSA PARA CALAFETAR CINZA 1KG
Cor	Cinza
Formato de venda	Unidade

## Outras características

Tipo de embalagem: Plástico

Ambientes: Interior

COT-23

Inscreva-se e ganhe 7%OFF em sua primeira compra.  
Digite seu e-mail e aproveite esta vantagem.  
Você já se inscreveu na nossa loja. Por favor, verifique seu e-mail e não perca nossas comunicações.



Digite seu e-mail

ENVIAR

- ⚠ Alguns caracteres não são permitidos.
- ⚠ Use apenas o formato de e-mail válido.
- ⚠ Insira um e-mail neste campo.

Ac assinar, você aceita [Termos e condições](#)

# MATERIAIS ELÉTRICOS

Categoria:

- Construção
- Casa, Móveis
- Eletrodomésticos
- Eletrônicos
- Ferramentas
- Saúde
- Informática



# MATERIAIS ELÉTRICOS

1732237715  
vendas@kvamateriaiseletricos.com.br  
AV. México 462 São José do Rio Preto S.P.

Powered by Mercado Shops [Como comprar?](#) [Como cuidamos da sua privacidade?](#) [Compra garantida](#) [Configurar cookies](#)

Usamos cookies para melhorar sua experiência no Mercado Shops. Consulte mais informações na nossa [Central de privacidade](#).

Academia de ProfissionaisBlogMax por Menos

[Home](#) > [Tintas e Acessórios](#) > [Adesivos e Colas](#) > [Massas para Fixação](#)



### Massa para Calafetar 1Kg Pulvitec

Marca: PULVITEC

SKU: 89092360



[Varejo](#)

**R\$ 27,99** /un

**Atacado** A partir de **4 un**

**R\$ 26,51** /un

1

Na embalagem  
1 unidade

Valor total  
R\$ 27,99

#### Adicionar ao carrinho

Em loja ou para retirar\*: 47 un

Para entrega: 47 un

\* Sujeito a disponibilidade de estoque.

#### Calcule o frete

Consultar

Não sei meu CEP [?](#)

Veja as opções para receber ou retirar no seu CEP:



Informe um CEP disponível acima para verificar opções de frete.

[Mais informações](#)

Especificações Técnicas

EAN

7896038104130

Utilizamos cookies para melhorar sua experiência no site. Ao continuar navegando, você concorda com a nossa [Política de Cookies](#).



Como você avalia a sua a experiência no site?

Continuar

## COT-24

Volume da Embalagem

1 Kg

Site do Fabricante

<https://www.pulvitec.com.br/>

Dica do Fabricante

Lembre-se de que seguir as instruções específicas do fabricante, é crucial para obter os melhores resultados e garantir a durabilidade do produto.

### Arquivos



FISPQ (Ficha de Informação de Segurança para Produtos Químicos)

[Download](#)

## Avaliações

Avaliar este produto



Seja o primeiro a avaliar este produto

## RECOMENDADOS PARA VOCÊ



Massa para Calafetar 350g  
Pulvitec

**Preço Varejo**  
**R\$ 11,99** un

[Adicionar ao carrinho](#)



Massa Epóxi Polyfort Cinza 100g  
Pulvitec

**Preço Varejo**  
**R\$ 6,90** un

[Adicionar ao carrinho](#)



Massa Adesiva Plástica Cinza  
1Kg Iberê

**Preço Varejo**  
**R\$ 24,90** un

[Adicionar ao carrinho](#)



Massa para Madeira Branco  
1,5Kg Coral

**Preço Varejo**  
**R\$ 39,90** un

[Adicionar ao carrinho](#)

Utilizamos cookies para melhorar sua experiência no site. Ao continuar navegando, você concorda com a nossa [Política de Cookies](#).



Como você avalia a sua a experiência no site?

Utilizamos cookies para melhorar sua experiência no site. Ao continuar navegando, você concorda com a nossa [Política de Cookies](#).



Como você avalia a sua a experiência no site?





Loja Oficial **TRAMONTINA**



Carrinho



Identificação



Entrega



Pagamento

## Meu Carrinho

**Pague à vista e ganhe 5% de desconto!** Confira o valor e os produtos participantes no carrinho.



Sinalizador Duplo Vermelho 60 W Tramontina em Alumínio

~~R\$ 264,00~~

**R\$ 250,80 à vista**

- 1 +

Remover

Favoritar

## Produtos relacionados ao seu carrinho



Arandela Articular Blindada 100 W Tramontina em Alumínio

~~R\$ 217,00~~

**R\$ 206,15 à vista**

Adicionar



Globo para Reposição Vermelho 60 W Tramontina em

~~R\$ 60,90~~

**R\$ 57,85 à vista**

Adicionar

## Resumo do pedido

Adicionar Cupom

CONTINUAR COMPRANDO

FINALIZAR COMPRA



Loja Oficial **TRAMONTINA**



Carrinho



Identificação



Entrega



Pagamento

**CONTINUAR COMPRANDO**



**FINALIZAR COMPRA**



Buscar produtos

### SEU CARRINHO



Sinalizador Duplo de Alumínio Vermelho 60W

TRAMONTINA-56154011

Vendido e entregue por LojaDoMecanico

Produto elegível para entrega **EXPRESSA** [Saiba mais >](#)

	1	+
--	---	---

**R\$ 195,90** ou  
R\$ 217,67 a prazo



Escolher mais produtos

### APROVEITE E LEVE TAMBÉM



Jogo de Tarraxas Rosca  
BS...

R\$ 394<sup>,90</sup> à vista

[incluir no carrinho](#)



Jogo de Tarraxas Rosca  
BS...

R\$ 394<sup>,90</sup> à vista

[incluir no carrinho](#)



Jogo de Tarraxas Rosca  
BS...

R\$ 394<sup>,90</sup> à vista

[incluir no carrinho](#)

Digite seu CEP

[Buscar](#)

ex.: 12345-789



Frete


[Simular frete](#)

Total

**R\$ 195,90**  
à vista no pix ou boleto  
ou **R\$ 217,67** à prazo  
em até **4x de R\$ 54,42** sem juros

[Continuar a compra](#)

## Meu Carrinho

Produto	Entrega	Preço	Quantidade	Total
 Sinalizador para balizamento duplo para lâmpada 60 W - TRAMONTINA ELETRIK TRAMONTINA ELETRIK Produto fornecido e entregue por Ferramentas Gerais	a calcular	R\$ 199,99	<input type="text" value="1"/>	R\$ 199,99

## Entrega

Veja as opções de entrega para seus itens, com todos os prazos e valores.

CALCULAR

Feedback



Total R\$ 199,99

## FORMAS DE PAGAMENTO

VISA



AMERICAN  
EXPRESS



## COMPRE COM SEGURANÇA



© Copyright 2016 Ferramentas Gerais Comércio e Importação de Ferramentas e Máquinas LTDA - Todos direitos reservados.  
Rua Voluntários da Pátria, 3223 CEP: 90230-011 - Porto Alegre - RS CNPJ: 92.664.028/0001-41

Preços e condições estão sujeitos à alteração sem aviso prévio e são válidos apenas para compras pela internet, nesta data ou enquanto houver estoque na Loja Virtual.  
Vendas sujeitas à análise e confirmação de dados. As imagens dos produtos são meramente ilustrativas.

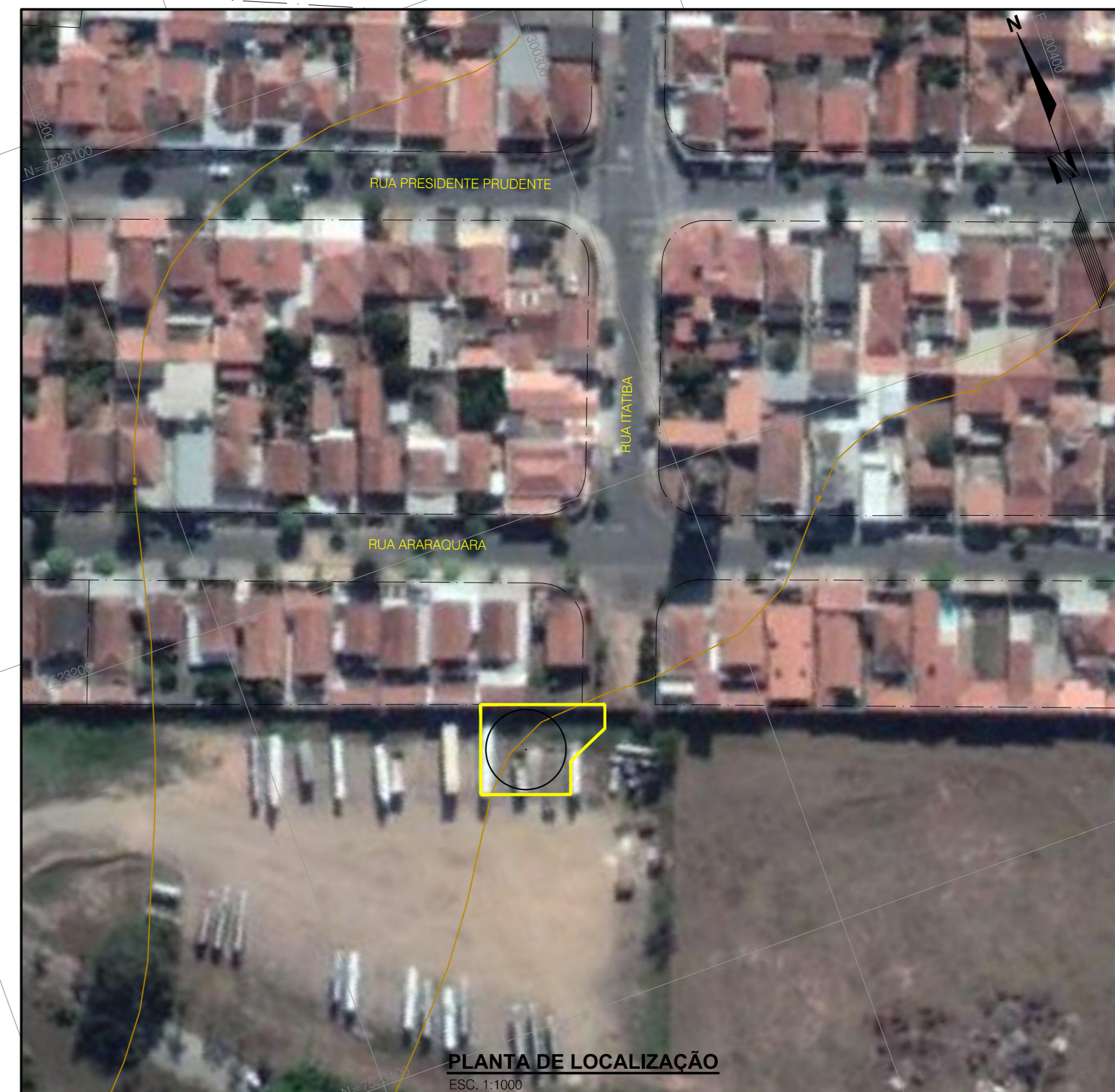
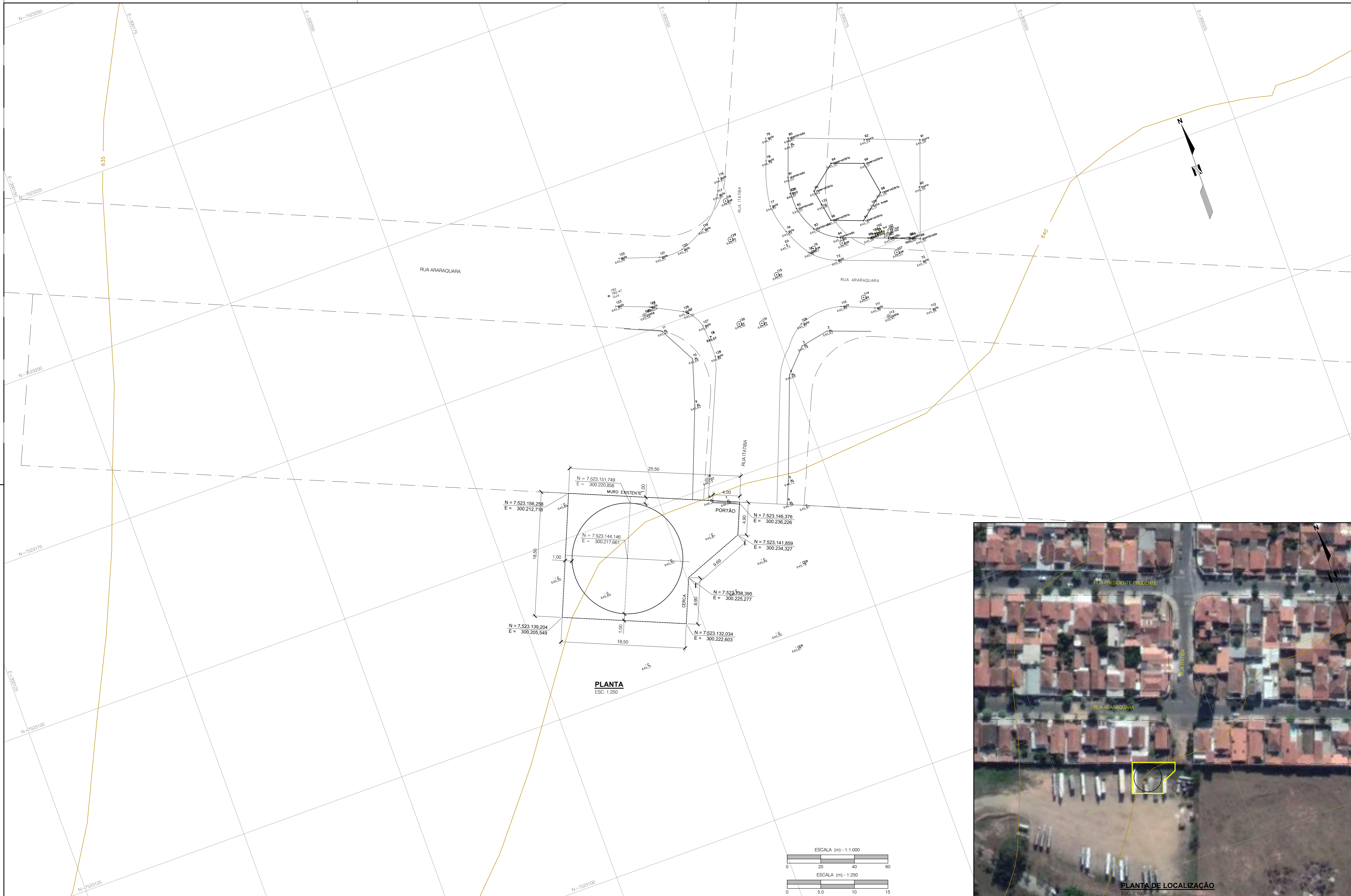


**DESENHOS**

RELAÇÃO DE DESENHOS

Número	Desenho	Folha
479-GER-RESA-001 <i>Rev-1</i>	Projeto Executivo de Implantação de Novo Reservatório Para o Setor Itacolomy Implantação Planta	01/01
479-HID-RESA-001 <i>Rev-1</i>	Projeto Executivo de Implantação de Novo Reservatório Para o Setor Itacolomy Projeto Hidráulico Reservatório de Água Tratada Implantação	01/04
479-HID-RESA-002 <i>Rev-1</i>	Projeto Executivo de Implantação de Novo Reservatório Para o Setor Itacolomy Projeto Hidráulico Reservatório de Água Tratada Planta	02/04
479-HID-RESA-003 <i>Rev-1</i>	Projeto Executivo de Implantação de Novo Reservatório Para o Setor Itacolomy Projeto Hidráulico Reservatório de Água Tratada Cortes	03/04
479-HID-RESA-004 <i>Rev-1</i>	Projeto Executivo de Implantação de Novo Reservatório Para o Setor Itacolomy Projeto Hidráulico Reservatório de Água Tratada Detalhes	04/04
479-HID-RESA-015 <i>Rev-1</i>	Projeto Executivo de Implantação de Novo Reservatório Para o Setor Itacolomy Projeto Hidráulico Detalhe da Descarga Embutida na Base	01/01
479-EST-RESA-001 <i>Rev-1</i>	Projeto Executivo de Implantação de Novo Reservatório Para o Setor Itacolomy Projeto Estrutural Reservatório de Água Tratada Locação e Detalhamento da Fundação	01/02

Número	Desenho	Folha
479-EST-RESA-002 <i>Rev-1</i>	Projeto Executivo de Implantação de Novo Reservatório Para o Setor Itacolomy Projeto Estrutural Reservatório de Água Tratada Detalhamento da Base	02/02
479-ELE-RESA-001 <i>Rev-1</i>	Projeto Executivo de Implantação de Novo Reservatório Para o Setor Itacolomy Projeto Elétrico Reservatório de Água Tratada Iluminação e Instrumentação Implantação	01/04
479-ELE-RESA-002 <i>Rev-1</i>	Projeto Executivo de Implantação de Novo Reservatório Para o Setor Itacolomy Projeto Elétrico Reservatório de Água Tratada Aterramento Implantação	02/04
479-ELE-RESA-003 <i>Rev-1</i>	Projeto Executivo de Implantação de Novo Reservatório Para o Setor Itacolomy Projeto Elétrico Reservatório de Água Tratada Sinalizador e SPDA Corte e Detalhes	03/04
479-ELE-RESA-004 <i>Rev-1</i>	Projeto Executivo de Implantação de Novo Reservatório Para o Setor Itacolomy Projeto Elétrico Reservatório de Água Tratada Entrada de Energia Planta, Cortes e Detalhe	04/04
479-ELE-RESA-PCV-001 a 479-ELE-RESA-PCV-013	Projeto Executivo de Implantação de Novo Reservatório Para o Setor Itacolomy Projeto Elétrico Painel de Controle de Válvulas	01/13 a 13/13

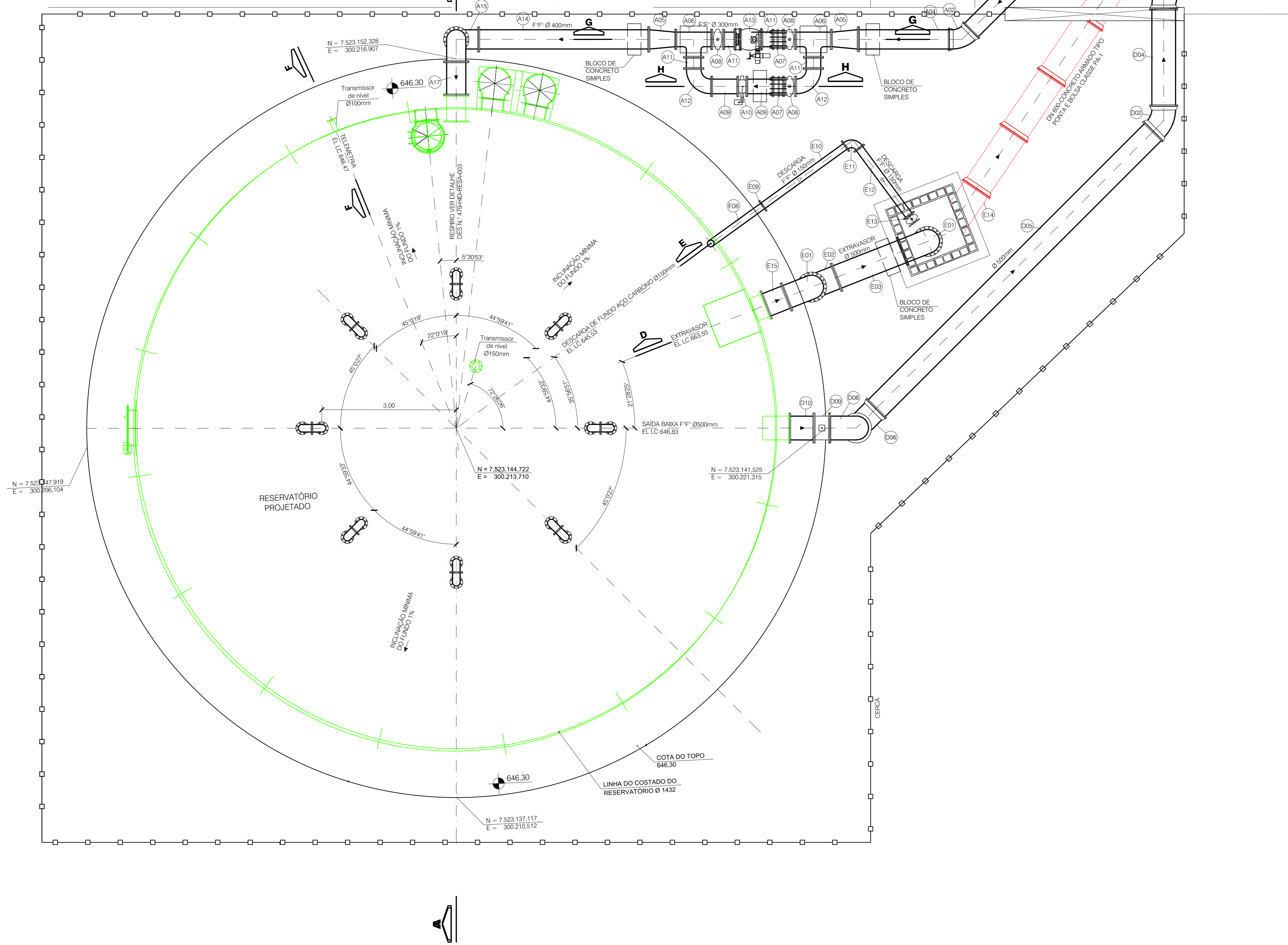


Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	SAMAE		DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO	NOTAS	SAMAE VISTO E ACEITO	EXECUTADO POR:	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu <b>PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMI</b>		N.º
					ACEITO	DATA								
0	10/01/2024	EMISSÃO INICIAL	G.C.T.	V.O.M.					ART Nº 2620240263430		<b>PROESPLAN</b> Engenharia	DES.: G.C.T. 10/01/2024 PROJ.: C.M.P. 10/01/2024 APROVADO POR: V.O.M. ASS.: CREA: 0600490805 10/01/2024	N.º CONTRATADA <b>479-GER-RESA-001</b> ESCALA INDICADAS	01/01
1	02/05/2024	ALTERAÇÃO DA LOCAÇÃO NA ÁREA INFORMADA PELO SAMAE						LIMITE DO TERRENO FORNECIDO PELO SAMAE EM 18/04/2024.	ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO					





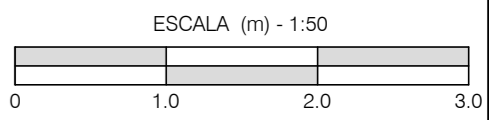
MURO EXISTENTE

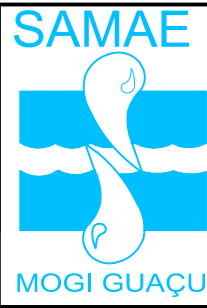


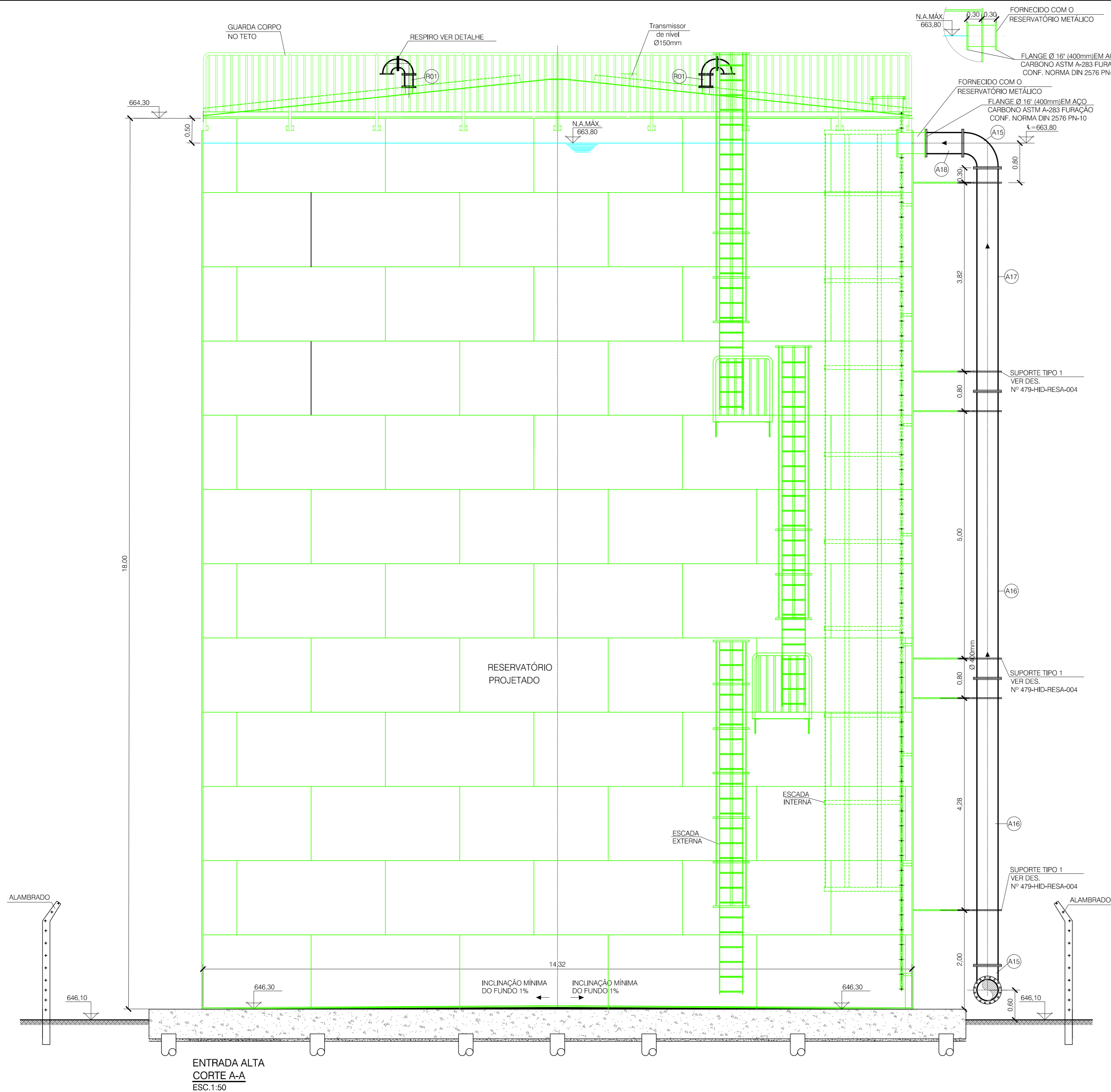
**PLANTA**  
ESC. 1:50

**OBSERVAÇÃO:**  
AS DIMENSÕES DO RESERVATÓRIO APRESENTADO FORAM FORNECIDAS PELA FABRICANTE E TEM APENAS FUNÇÃO DE SERVIR COMO REFERÊNCIA.  
AS COTAS DAS TUBULAÇÕES DE ENTRADA E DO EXTRAVASOR DEVERÃO SER CONFIRMADAS E ADAPTADAS APÓS A AQUISIÇÃO DO RESERVATÓRIO.  
TODOS OS FLANGES DOS "INSERTS" DO RESERVATÓRIO CONFORME NORMA ISO DN 2531 PN-10 (FERRO FUNDIDO) E DIÂMETROS CONFORME INDICADO EM PROJETO.

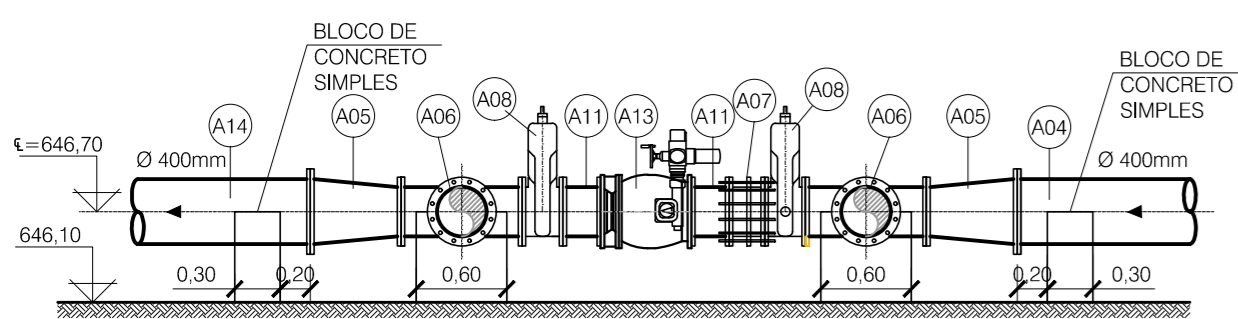
**LEGENDA**  
 ESCOPO DO PROJETO  
 CONFORME CONCEPÇÃO FORNECIDA PELA SAMAE (FORA DO ESCOPO DO PROJETO)



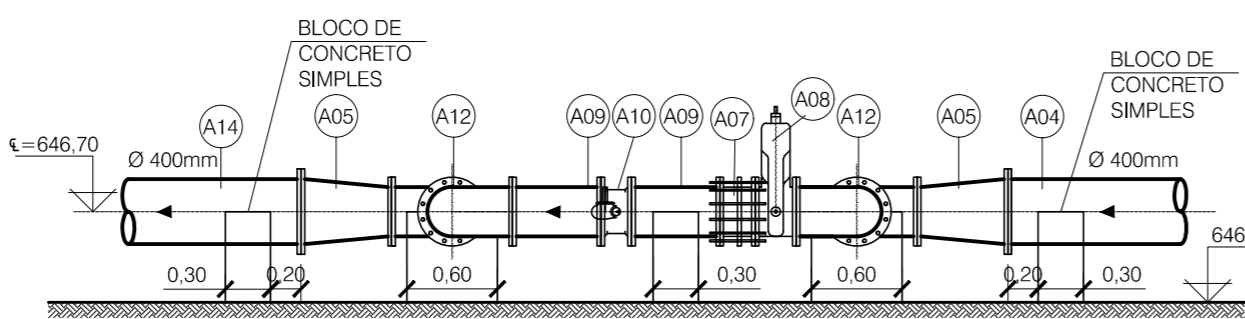
Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	SAMAE		DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO	NOTAS	SAMAE VISTO E ACEITO	EXECUTADO POR:	PROESPLAN Engenharia		Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu <b>PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY</b> <b>PROJETO HIDRÁULICO RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA</b> <b>PLANTA</b>	 N.º CONTRATADA <b>479-HID-RESA-002</b> ESCALA INDICADA
					ACEITO	DATA						DES.: G.C.T.	10/01/2024		
0	10/01/2024	EMISSÃO INICIAL	G.C.T.	V.O.M.					ART Nº 2620240263430 ART Nº 2620240629910	ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO	PROJ.: C.M.P.	10/01/2024	ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
										ANALISADO: / /	PROJ.: C.M.P.	10/01/2024			
										ACEITO: / /	APROVADO POR: V.O.M.				
										VISTO: / /	ASS.: CREA: 0600490805	10/01/2024			



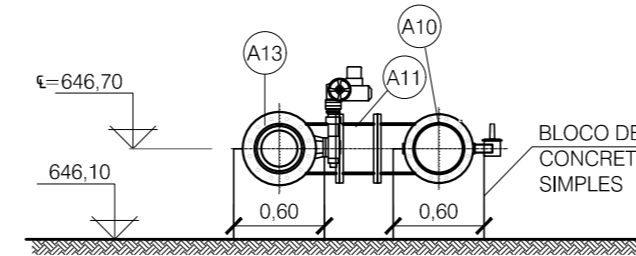
ENTRADA ALTA  
CORTE A-A  
ESC.1:50



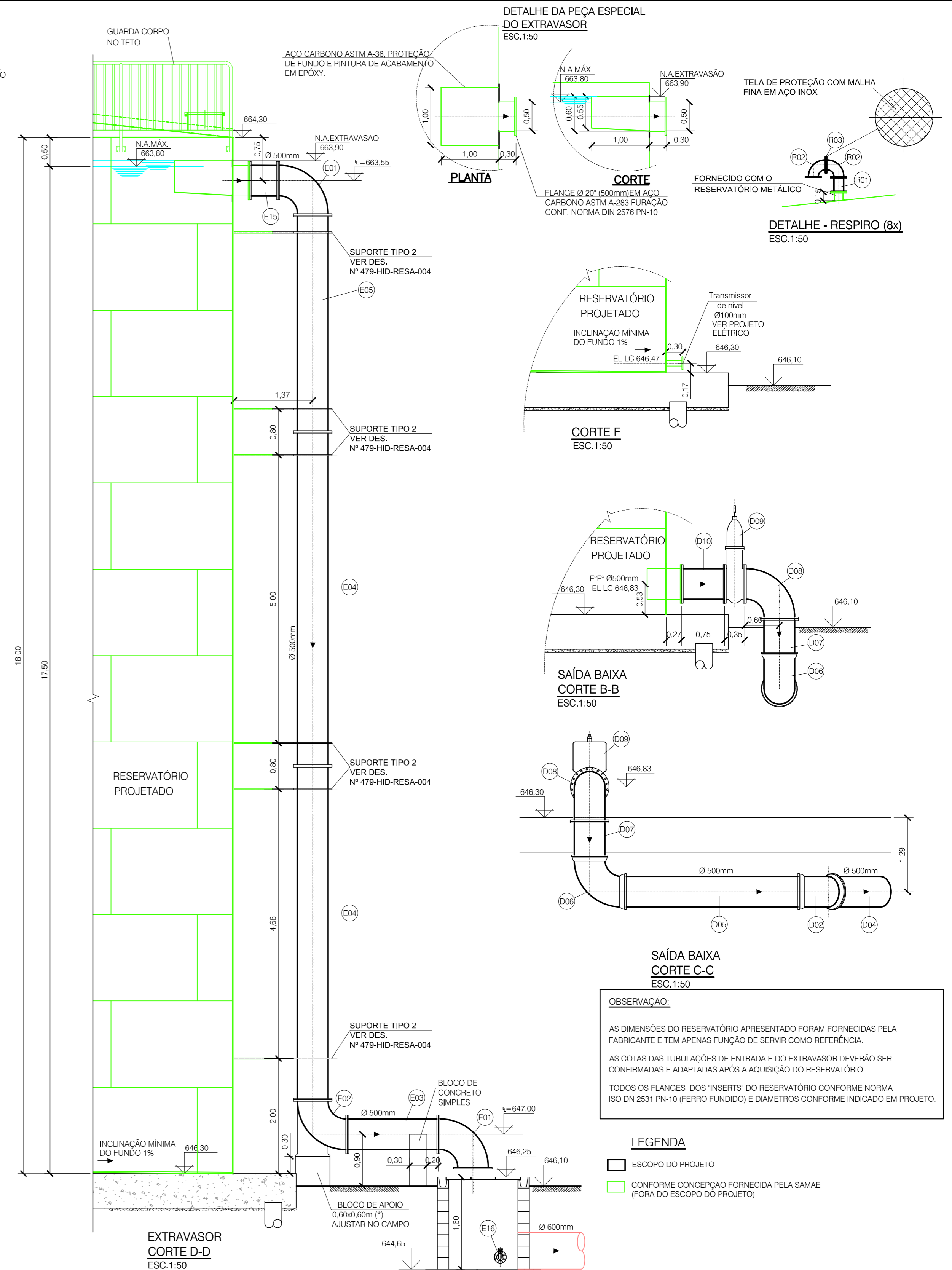
ENTRADA  
CORTE G-G  
ESC.1:50



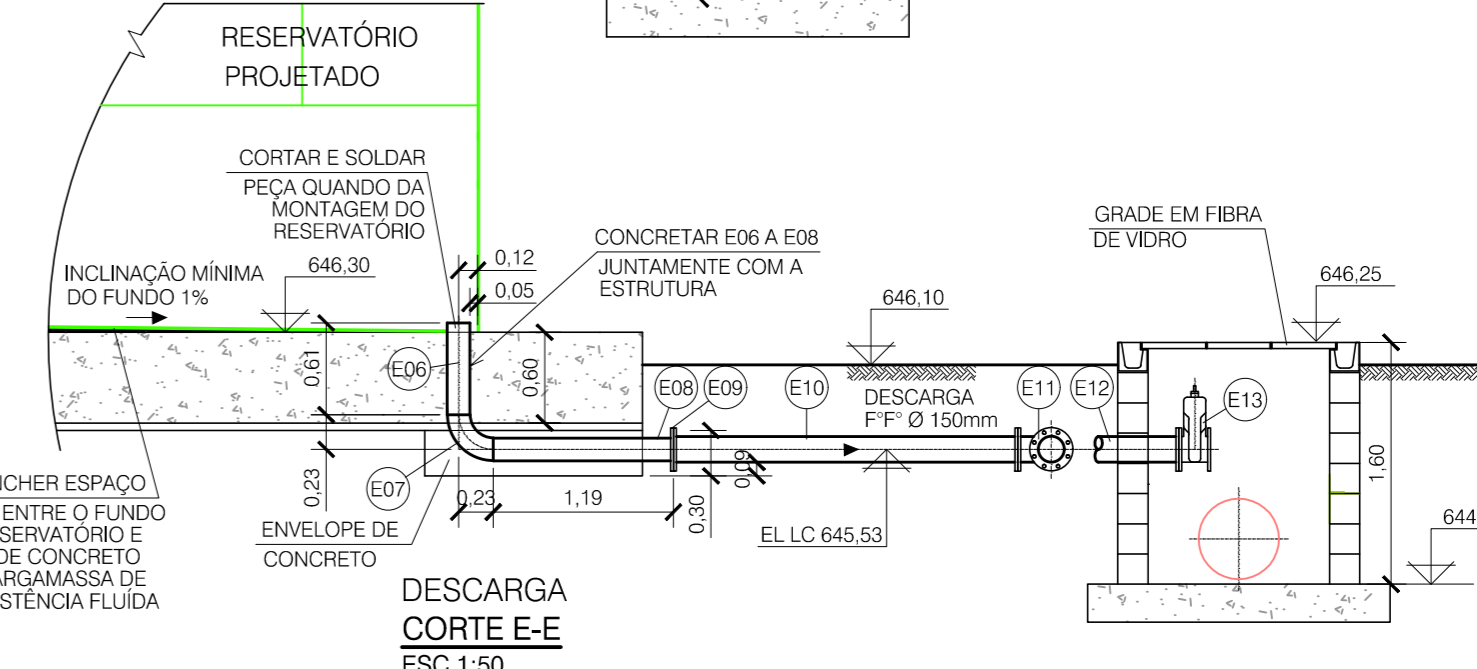
ENTRADA  
CORTE H-H  
ESC.1:50



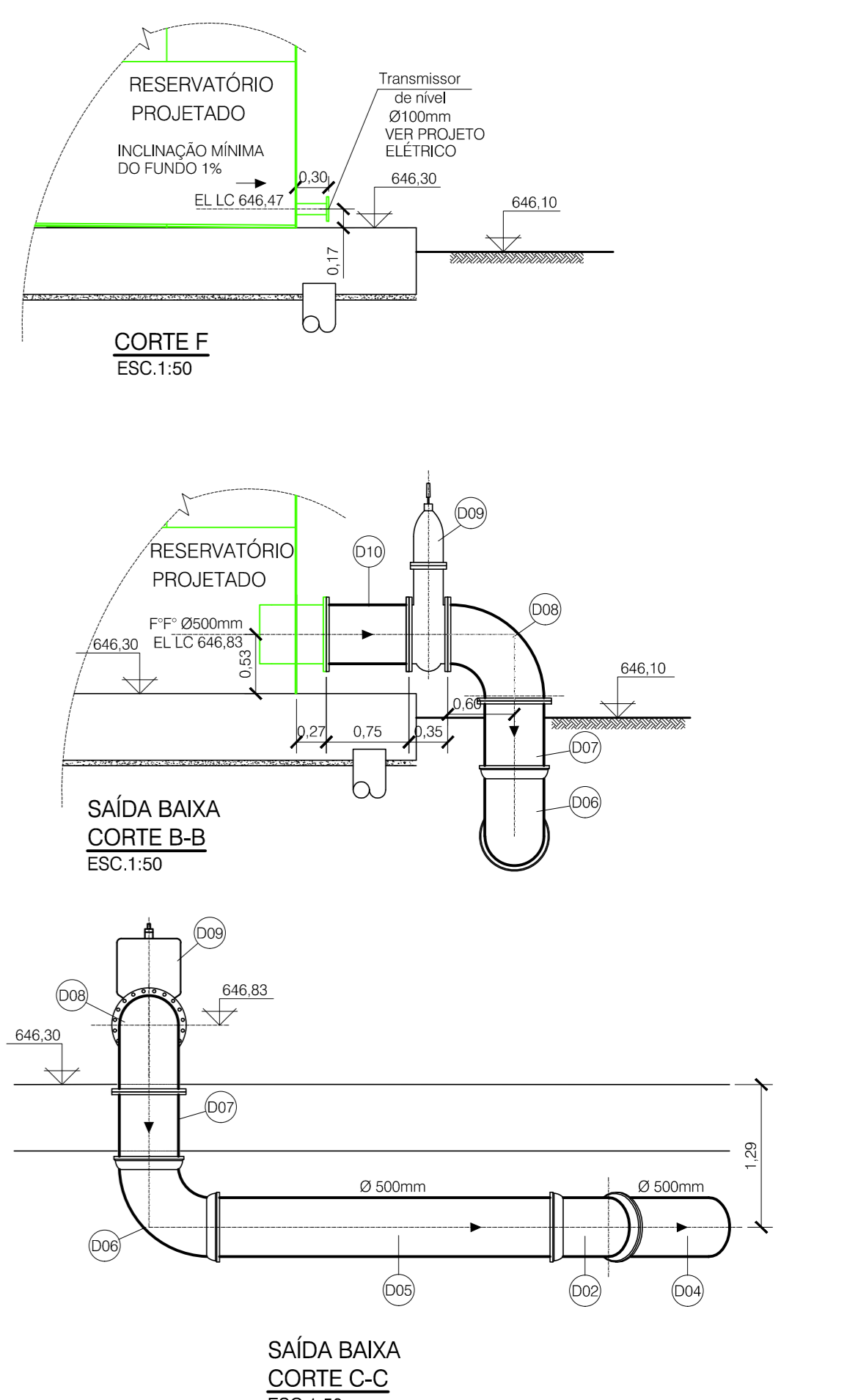
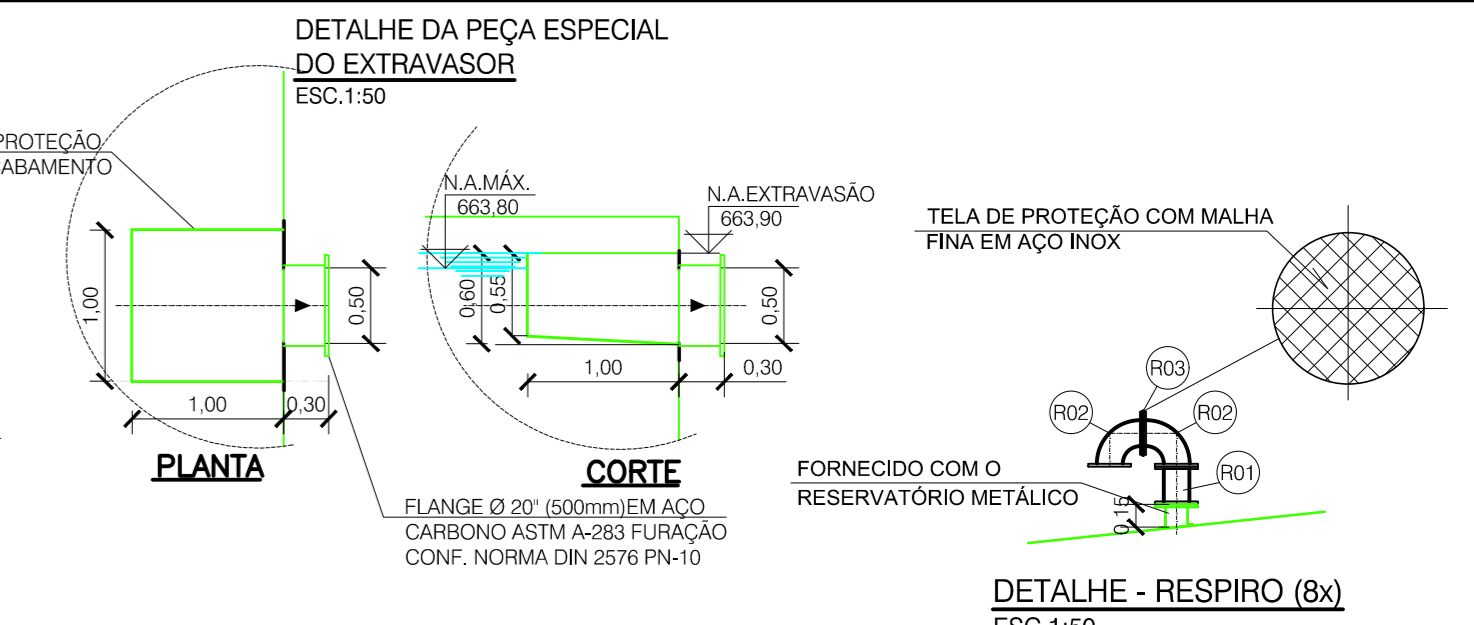
ENTRADA  
CORTE I-I  
ESC.1:50



EXTRATOR  
CORTE D-D  
ESC.1:50



EXTRATOR  
CORTE E-E  
ESC.1:50



**LEGENDA**

ESCOPO DO PROJETO

CONFORME CONCEPÇÃO FORNECIDA PELA SAMAE (FORA DO ESCOPO DO PROJETO)

**OBSERVAÇÃO:**

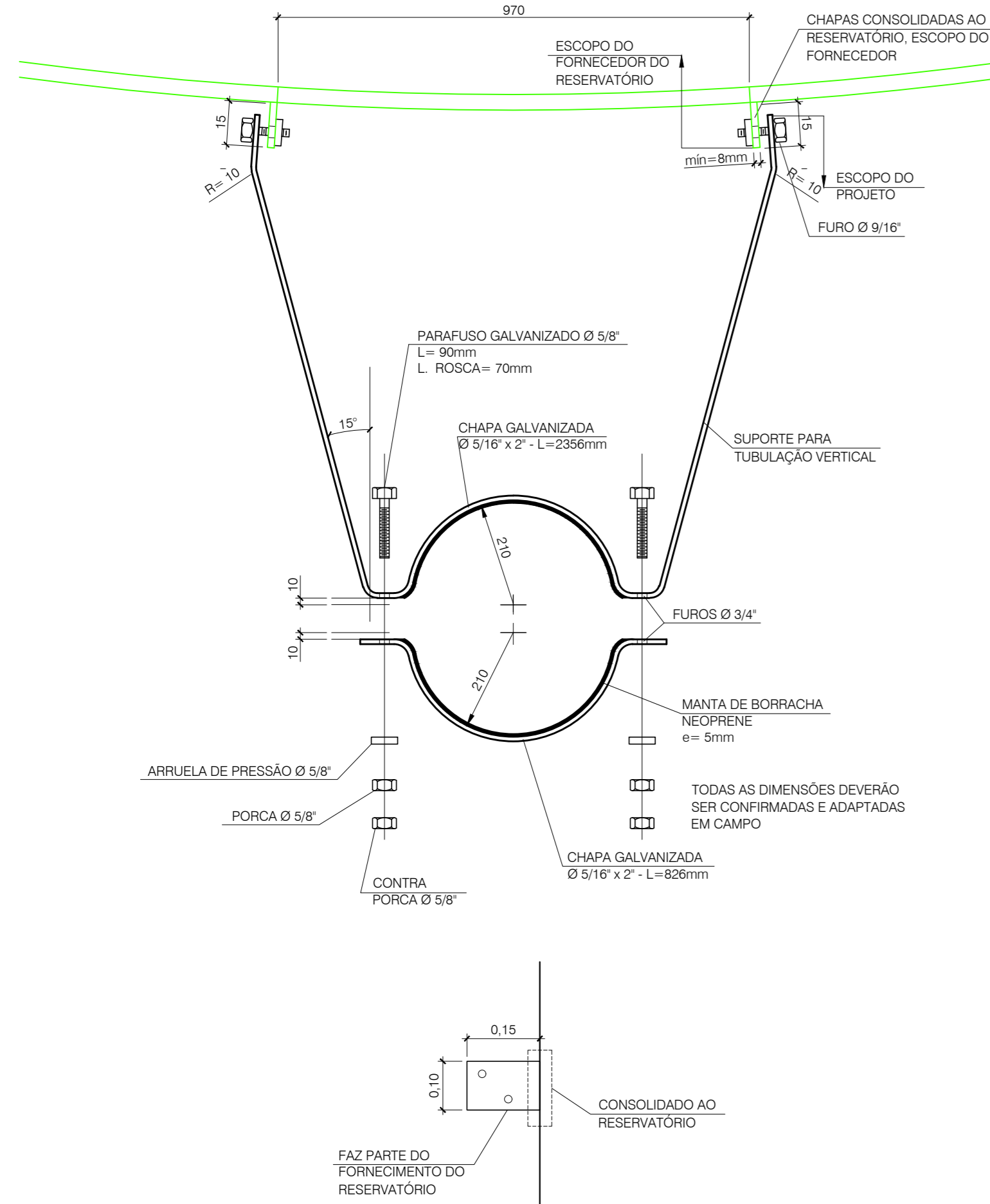
AS DIMENSÕES DO RESERVATÓRIO APRESENTADO FORAM FORNECIDAS PELA FABRICANTE E TEM APENAS FUNÇÃO DE SERVIR COMO REFERÊNCIA.

AS COTAS DAS TUBULAÇÕES DE ENTRADA E DO EXTRATOR DEVERÃO SER CONFIRMADAS E ADAPTADAS APÓS A AQUISIÇÃO DO RESERVATÓRIO.

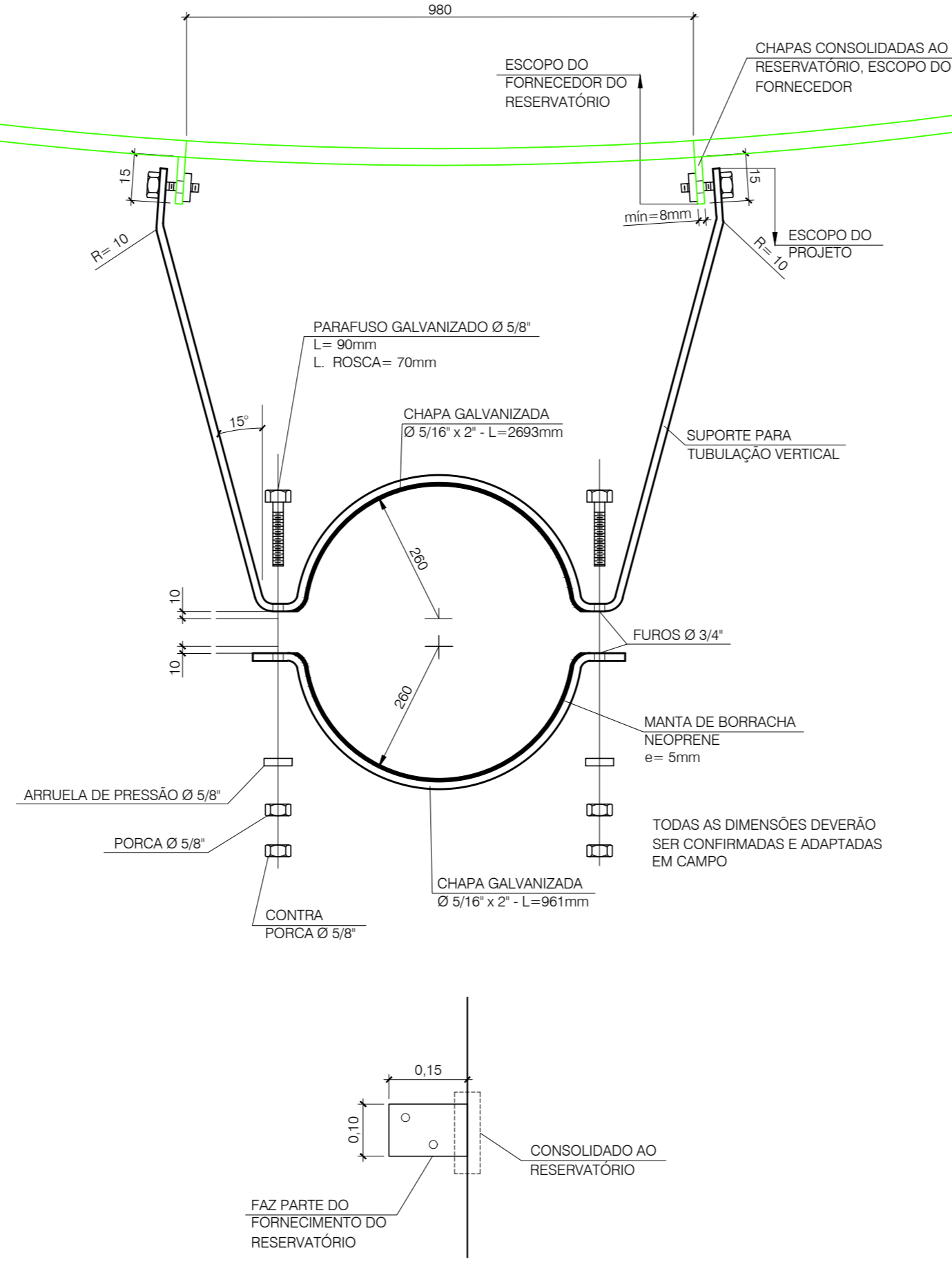
TODOS OS FLANGES DOS 'INSERTS' DO RESERVATÓRIO CONFORME NORMA ISO DN 2531 PN-10 (FERRO FUNDIDO) E DIÂMETROS CONFORME INDICADO EM PROJETO.

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	SAMAE		DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO	NOTAS	SAMAE VISTO E ACEITO	EXECUTADO POR:	PROESPLAN Engenharia	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLÔMY PROJETO HIDRÁULICO RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA CORTES	SAMA E	Nº	
					ACEITO	DATA										REV.
0	10/01/2024	EMISSÃO INICIAL	G.C.T.	V.O.M.					ART Nº 2620240263430 ART Nº 2620240629910	ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO	DES.: G.C.T.	10/01/2024	PROJ.: C.M.P.	10/01/2024	ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU	479-HID-RESA-003
										ANALISADO: / /	PROJ.: C.M.P.	10/01/2024	APROVADO POR: V.O.M.	10/01/2024	SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	INDICADA
										VISTO: / /	ASS.: CREA: 0600490805	10/01/2024				

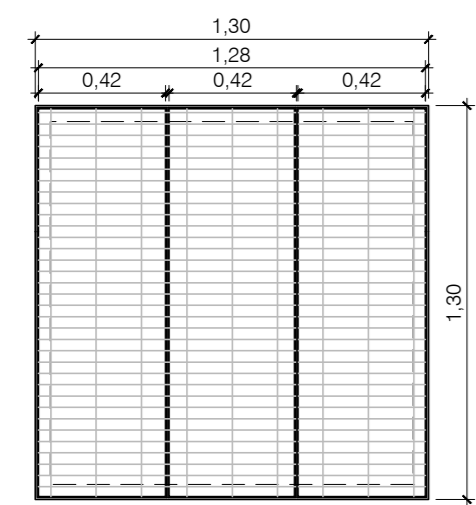
**DETALHE DO SUPORTE PARA TUBULAÇÃO DE RESERVATÓRIO Ø400mm - F°F° - TIPO 1**  
ESCALA 1:10



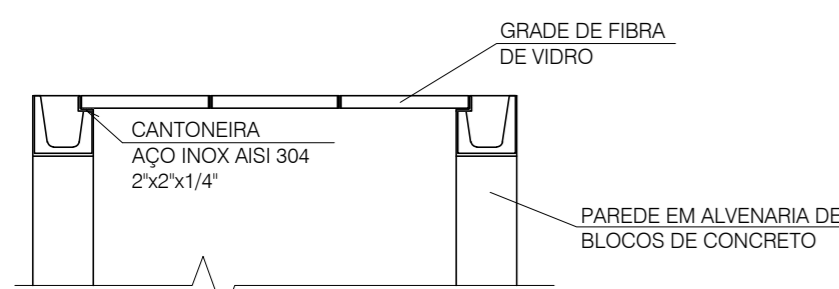
**DETALHE DO SUPORTE PARA TUBULAÇÃO DE RESERVATÓRIO Ø500mm - F°F° - TIPO 2**  
ESCALA 1:10



**DETALHES DE GRADES DE PISO EM FIBRA DE VIDRO 1x**

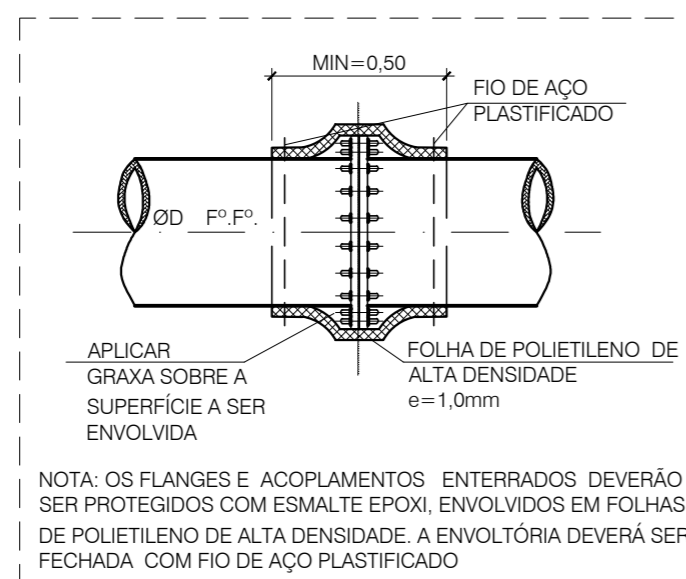


**GRADE EM FIBRA DE VIDRO**  
PERFIL 38mm  
ESC. 1:25



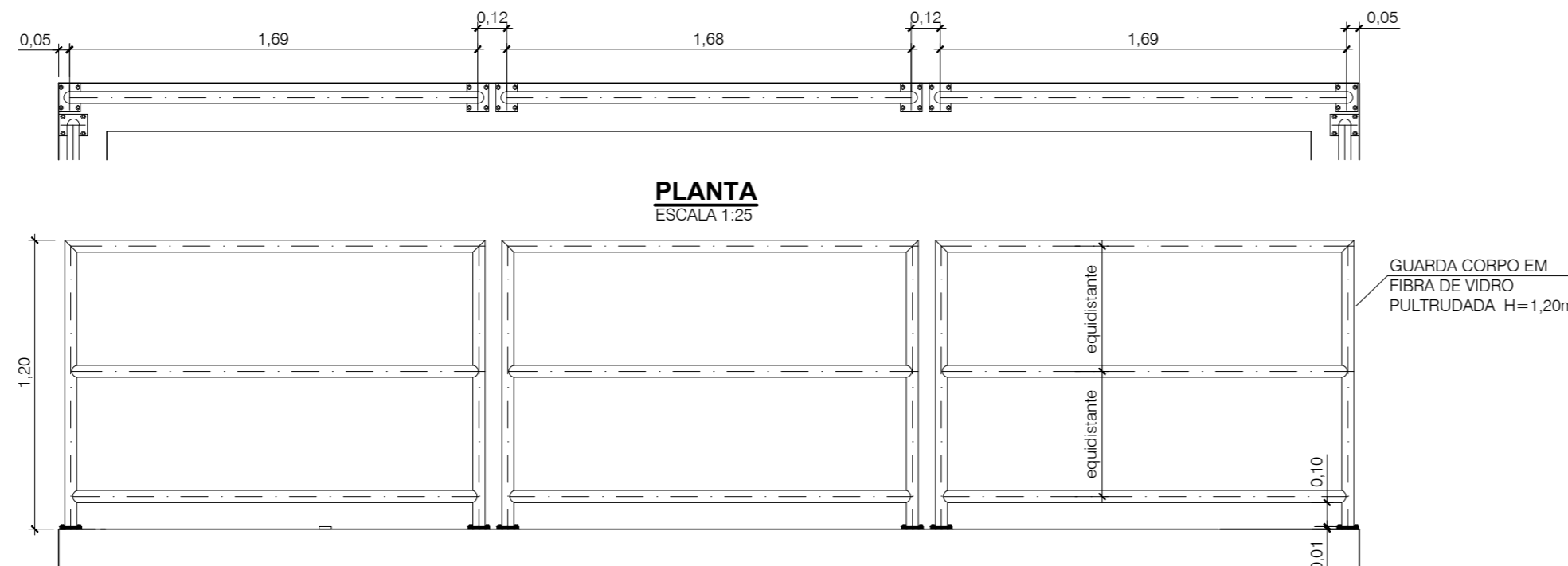
- GRADES EM PERFIS ESTRUTURAIS DE RESINA ESTER VINILICA REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO PELO PROCESSO DE PULTRUSÃO
- COR AMARELO SEGURANÇA
- SUPERFÍCIE ANTIDERRAPANTE
- SOBRECARGA 100 kg/m²

**DETALHE - PROTEÇÃO DE FLANGES ENTERRADOS**  
SEM ESCALA



**(ITEM A19) DETALHE DO GUARDA CORPO EM FIBRA DE VIDRO PRFV PULTRUDADA**

TODAS AS PEÇAS DO GUARDA CORPO SERÃO PINTADAS NA COR AMARELO SEGURANÇA, PADRÃO MUNSSELL 5Y8/12  
OBS.: O GUARDA CORPO DEVERÁ COMEÇAR E TERMINAR EM MONTANTES



**ELEVACÃO**  
ESCALA 1:25

**PLANTA**  
ESCALA 1:25

**LISTA DE MATERIAIS - EXTRAVASOR E DESCARGA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	UN.	QUANT.	OBSERVAÇÃO
E01	CURVA 90° COM FLANGES Ø 500mm	F°F°	PÇ	2	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
E02	CURVA 90° COM FLANGES E PÉ Ø 500mm	F°F°	PÇ	1	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
E03	TUBO COM FLANGES Ø 500mm, L=1,58m	F°F°	PÇ	1	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
E04	TUBO COM FLANGES Ø 500mm, L=5,80m	F°F°	PÇ	2	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
E05	TUBO COM FLANGES Ø 500mm, L=3,77m	F°F°	PÇ	1	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
E06	TUBO Ø 150 mm (Ø) L = 0,61 m COM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210 (EPOXI ATÓXICO, EQUIVALENTE OU SUPERIOR)	AÇO CARBONO ASTM A36	PÇ	1	DIN 2440 (NBR 5580 CLASSE MÉDIA)
E07	CURVA 90° Ø 150 mm (Ø) ASME B16.9 DE RAIO LONGO COM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA	AC ASTM A234 WPB	PÇ	1	CONF. ASME ANSI 16.9
E08	TUBO Ø 150 mm (Ø) L = 1,19 m COM PONTA BISELADA PARA SOLDA, E FLANGE, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210 (EPOXI ATÓXICO, EQUIVALENTE OU SUPERIOR)	AÇO CARBONO ASTM A36	PÇ	1	DIN 2440 (NBR 5580 CLASSE MÉDIA)
E09	FLANGE Ø 150 mm (Ø) LISO PARA SOLDA	AC ASTM A105	UN	1	CONF. DIN 2576 PN-10
E10	TUBO COM FLANGES Ø 150mm L=2,27m	F°F°	PÇ	1	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
E11	CURVA 90° COM FLANGES Ø 150mm	F°F°	PÇ	1	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
E12	TUBO COM FLANGES Ø 150mm, L=1,85m	F°F°	PÇ	1	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
E13	REGISTRO DE GAVETA Ø 150mm, COM FLANGES, CUNHA EMBORRACHADA, CORPO CURTO E ACIONAMENTO MANUAL ATRAVÉS DE CABEÇOTE	F°F°	PÇ	1	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
E14	TUBO DE CONCRETO ARMADO TIPO PONTA E BOLSA Ø 600mm, CLASSE PA-1, L=38,00m (CONFIRMAR E AJUSTAR EM CAMPO)	-	M	-	
E15	TOCO COM FLANGES Ø 500mm L=0,50m	F°F°	PÇ	1	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
E16	ACESSÓRIOS P/ FLANGES Ø 500mm	-	CJ	7	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
E17	ACESSÓRIOS P/ FLANGES Ø 100mm	-	CJ	1	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
E18	ACESSÓRIOS P/ FLANGES Ø 150mm	-	CJ	4	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10

**LISTA DE MATERIAIS - RESPIRO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	UN.	QUANT.	OBSERVAÇÃO
R01	TOCO COM FLANGES Ø 150mm L=0,25m	F°F°	PÇ	8	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
R02	CURVA 90° COM FLANGES Ø 150mm	F°F°	PÇ	16	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
R03	TELA DE PROTEÇÃO COM MALHA FINA FIO 0,30mm, ABERTURA 0,55mm (PARA FLANGE Ø 150mm) DE Ø 290mm	AÇO INOX 304	PÇ	8	
R04	ACESSÓRIOS P/ FLANGES Ø 150mm	-	CJ	24	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10

**LISTA DE MATERIAIS - ENTRADA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	UN.	QUANT.	OBSERVAÇÃO
A01	TUBO COM PONTAS Ø 400mm, CLASSE K7, L=28,00m (CONFIRMAR E AJUSTAR EM CAMPO)	F°F°	M	-	
A02	CURVA 45° COM BOLSAS JE Ø 400mm	F°F°	PÇ	2	
A03	TUBO COM PONTAS Ø 400mm, L=1,92m	F°F°	M	1	
A04	TUBO COM FLANGE E PONTA Ø 400mm, L=3,00m	F°F°	PÇ	1	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
A05	REDUÇÃO COM FLANGES CONCÊNTRICA Ø 400x300mm,	F°F°	PÇ	2	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
A06	TÉ COM FLANGES Ø 300x300mm,	F°F°	PÇ	2	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
A07	JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE Ø 300mm	F°F°	PÇ	2	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
A08	REGISTRO DE GAVETA Ø 300mm, COM FLANGES, CUNHA EMBORRACHADA, CORPO CURTO E ACIONAMENTO MANUAL ATRAVÉS DE CABEÇOTE	F°F°	PÇ	3	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
A09	TUBO COM FLANGES Ø 300mm, L=0,58m (CONFIRMAR APÓS AQUISIÇÃO DO ITEM 13)	F°F°	PÇ	2	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
A10	VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES, COM CABEÇOTE Ø 300mm,	F°F°	PÇ	1	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
A11	TOCO COM FLANGES Ø 300mm L=0,25m	F°F°	PÇ	4	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
A12	CURVA 90° COM FLANGES Ø 300mm	F°F°	PÇ	2	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
A13	VÁLVULA DE CONTROLE TIPO DIAFRAGMA COM FLANGES, E/O VÁLVULA DE FLUXO ANULAR COM FLANGES, ELÉTRICA Ø300mm	F°F°	PC	1	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
A14	TUBO COM FLANGES Ø 400mm, L=3,80m	F°F°	PÇ	1	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
A15	CURVA 90° COM FLANGES Ø 400mm	F°F°	PÇ	2	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
A16	TUBO COM FLANGES Ø 400mm, L=5,80m	F°F°	PÇ	2	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
A17	TUBO COM FLANGES Ø 400mm, L=4,52m	F°F°	PÇ	1	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
A18	TOCO COM FLANGES Ø 400mm, L=0,75m	F°F°	PÇ	1	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
A19	ACESSÓRIOS P/ FLANGES Ø 300mm	-	CJ	15	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
A20	ACESSÓRIOS P/ FLANGES Ø 400mm	-	CJ	9	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10

**LISTA DE MATERIAIS - SAÍDA**

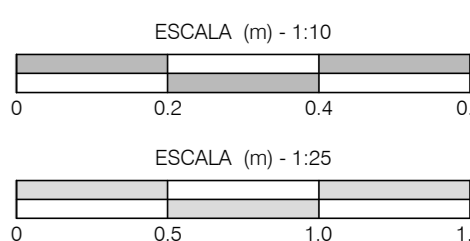
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	UN.	QUANT.	OBSERVAÇÃO
D01	TUBO COM PONTAS Ø 500mm, CLASSE K7, L=23,00m (CONFIRMAR E AJUSTAR EM CAMPO)	F°F°	M	23,00	
D02	CURVA 45° COM BOLSAS JE Ø 500mm	F°F°	PÇ	3	
D03	TUBO COM PONTAS Ø 500mm, CLASSE K7, L=8,40m (CONFIRMAR E AJUSTAR EM CAMPO)	F°F°	M	8,40	
D04	TUBO COM PONTAS Ø 500mm, CLASSE K7, L=2,35m (CONFIRMAR E AJUSTAR EM CAMPO)	F°F°	M	2,35	
D05	TUBO COM PONTAS Ø 500mm, CLASSE K7, L=8,95m (CONFIRMAR E AJUSTAR EM CAMPO)	F°F°	M	8,95	
D06	CURVA 90° COM BOLSAS JE Ø 500mm	F°F°	PÇ	1	
D07	TUBO COM FLANGE E PONTA Ø 500mm, L=0,70m	F°F°	PÇ	1	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
D08	CURVA 90° COM FLANGES Ø 500mm	F°F°	PÇ	1	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
D09	REGISTRO DE GAVETA Ø 500mm, COM FLANGES, CUNHA EMBORRACHADA, CORPO CURTO E ACIONAMENTO MANUAL ATRAVÉS DE CABEÇOTE	F°F°	PÇ	1	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
D10	TOCO COM FLANGES Ø 500mm L=0,75m	F°F°	PÇ	1	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10
D11	ACESSÓRIOS P/ FLANGES Ø 500mm	-	CJ	4	FLANGE CONF. ISO 2531 PN-10

**OBSERVAÇÃO:**

AS DIMENSÕES DO RESERVATÓRIO APRESENTADO FORM FORNECIDAS PELA FABRICANTE E TEM APENAS FUNÇÃO DE SERVIR COMO REFERÊNCIA.  
AS COTAS DAS TUBULAÇÕES DE ENTRADA E DO EXTRAVASOR DEVERÃO SER CONFIRMADAS E ADAPTADAS APÓS A AQUISIÇÃO DO RESERVATÓRIO.  
TODOS OS FLANGES DOS "INSERTS" DO RESERVATÓRIO CONFORME NORMA ISO DN 2531 PN-10 (FERRO FUNDIDO) E DIÂMETROS CONFORME INDICADO EM PROJETO.

**LEGENDA**

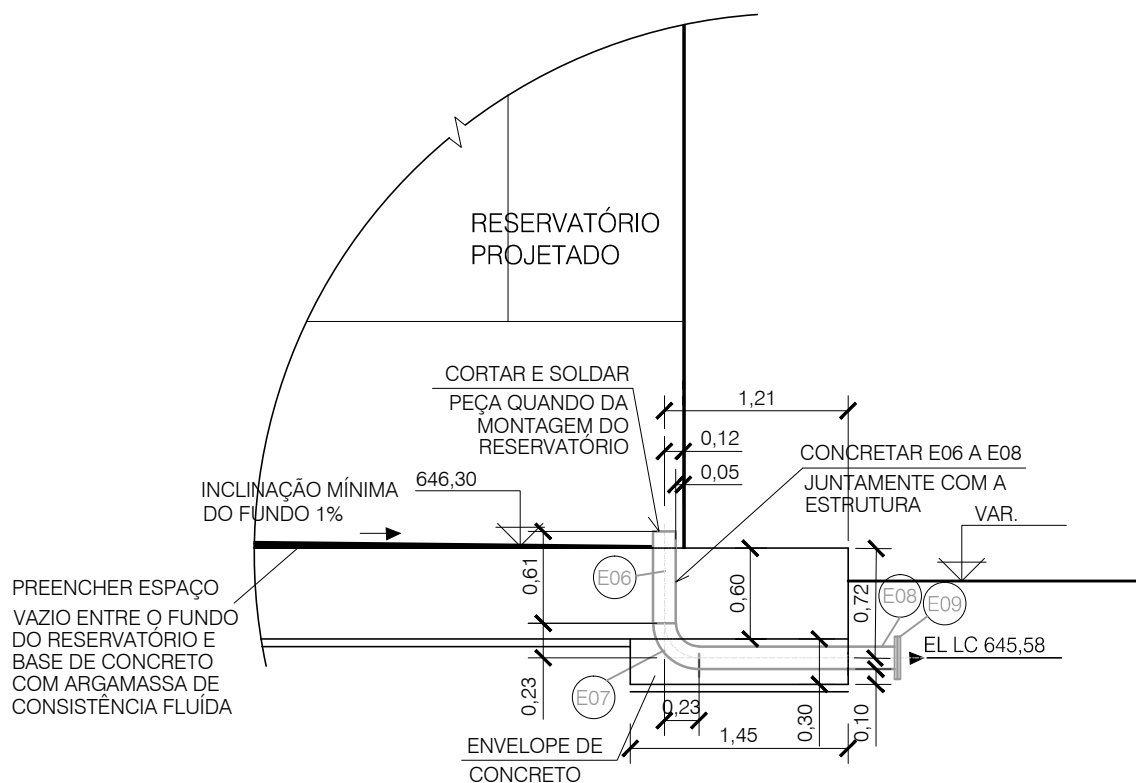
- ESCOPO DO PROJETO
- CONFORME CONCEPÇÃO FORNECIDA PELA SAMAE (FORA DO ESCOPO DO PROJETO)



Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	SAMAE		DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO	NOTAS	SAMA E VISTO E ACEITO	EXECUTADO POR:	PROESPLAN Engenharia	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY PROJETO HIDRÁULICO RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA DETALHES	Nº	REV.	FL.	N.º CONTRATADA	ESCALA	
					ACEITO	DATA													
0	10/01/2024	EMISSÃO INICIAL	G.C.T.	V.O.M.					1- LOCAÇÃO POR COORDENADAS DATUM SIRGAS 2000 2- CONFERIR POSIÇÃO NO CAMPO. ART Nº 2620240263430 ART Nº 2620240629910	ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO	DES.: G.C.T.	10/01/2024	ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	479-HID-RESA-004	04/04		479-HID-RESA-004	INDICADA	
										ANALISADO: / /	PROJ.: C.M.P.	10/01/2024							
										ACEITO: / /	APROVADO POR: V.O.M.								
										VISTO: / /	ASS.: CREA: 0600490805	10/01/2024							

**LISTA DE MATERIAIS PARA A DESCARGA**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	UN.	QUANT.	OBSERVAÇÃO
E06	TUBO Ø 150 mm (6") L = 0,61 m COM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210 (EPOXI ATÓXICO, EQUIVALENTE OU SUPERIOR)	AÇO CARBONO	PÇ	1	DIN 2440 (NBR 5580 CLASSE MÉDIA)
E07	CURVA 90° Ø 150 mm (6") ASME B16.9 DE RAIOS LONGOS COM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210 (EPOXI ATÓXICO, EQUIVALENTE OU SUPERIOR)	AÇO ASTM A234 WPB	PÇ	1	CONF. ASME ANSI 16.9
E08	TUBO Ø 150 mm (6") L = 1,31 m COM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA, REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210 (EPOXI ATÓXICO, EQUIVALENTE OU SUPERIOR)	AÇO CARBONO	PÇ	1	DIN 2440 (NBR 5580 CLASSE MÉDIA)
E09	FLANGE Ø 150 mm (6") LISO PARA SOLDA REVESTIMENTO CONFORME AWWA C210 (EPOXI ATÓXICO, EQUIVALENTE OU SUPERIOR)	AÇO ASTM - A105	UN	1	CONF. DIN 2576 PN-10





**CORTE TÍPICO DA DRENAGEM DE FUNDO**  
ESC.1:50

OBSERVAÇÃO  
OS ITENS E06, E07, E08 e E09 JÁ ESTÃO CONTABILIZADOS NO DESENHO Nº 479-HID-RESA-004  
ART Nº 2620240263430  
ART Nº 2620240629910

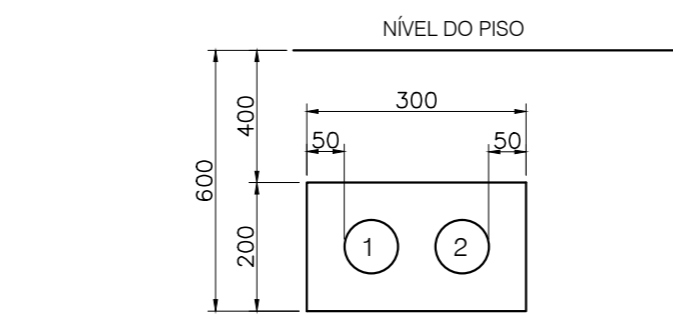
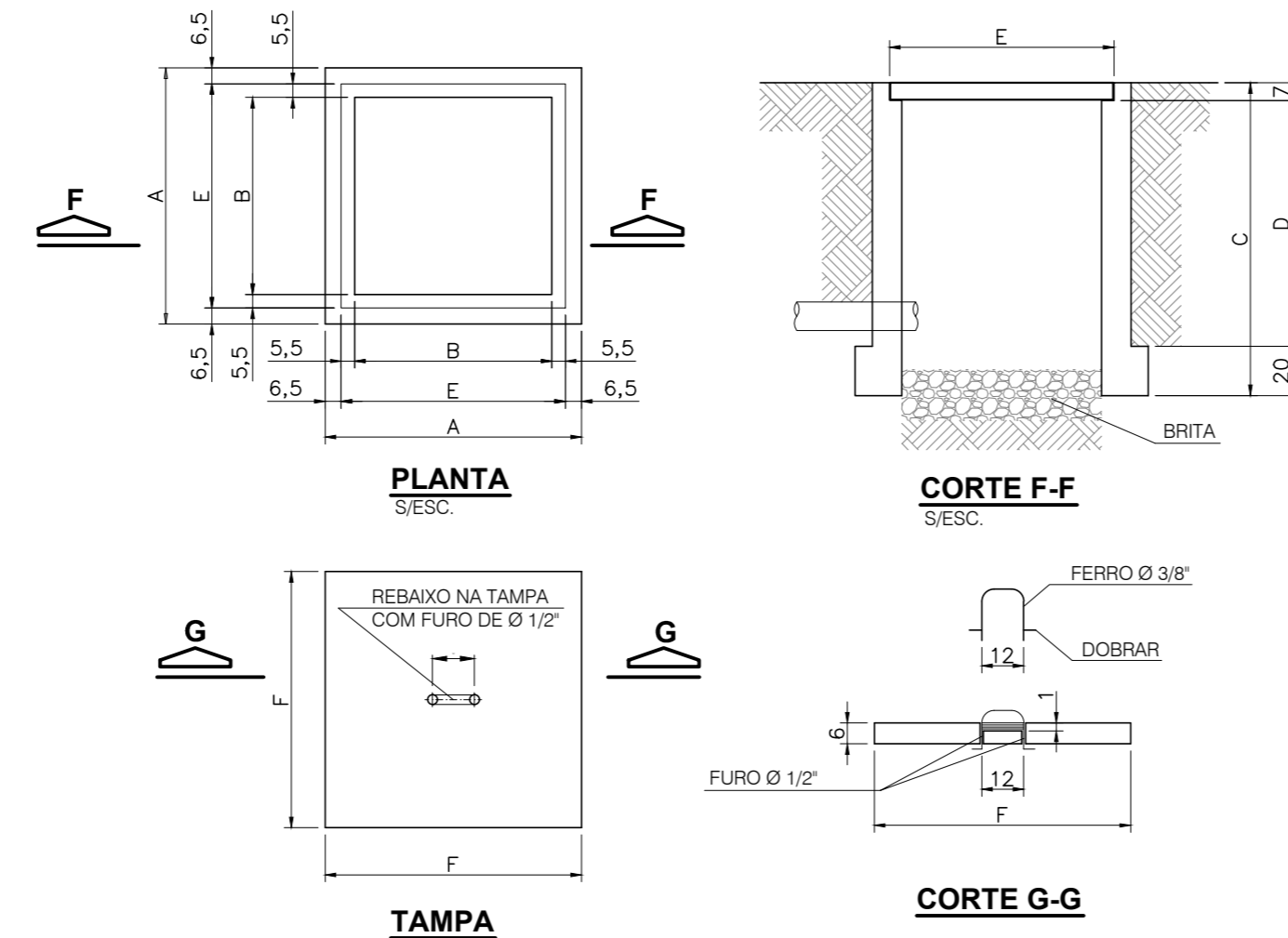
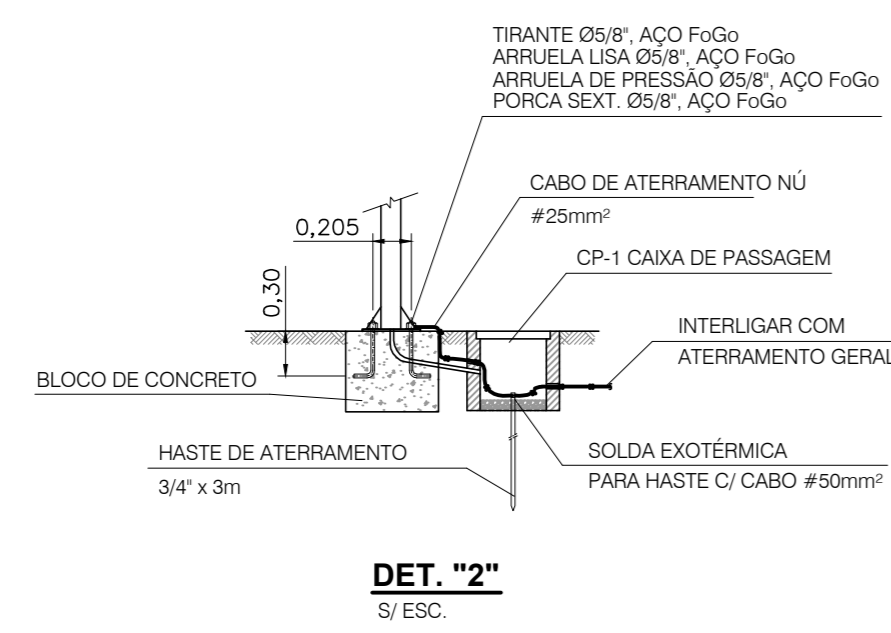
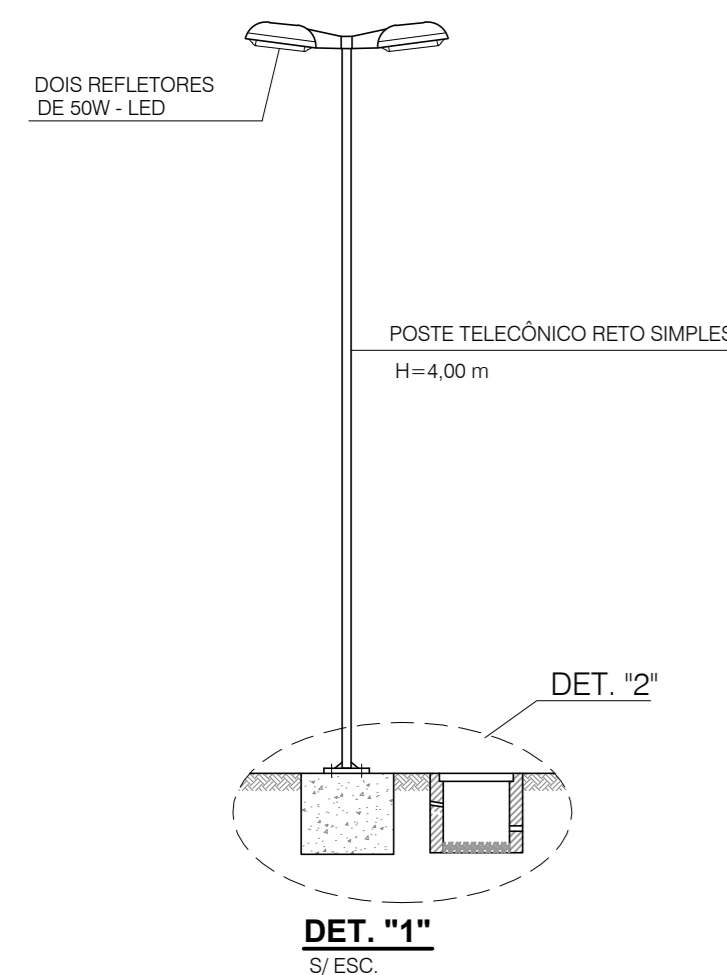
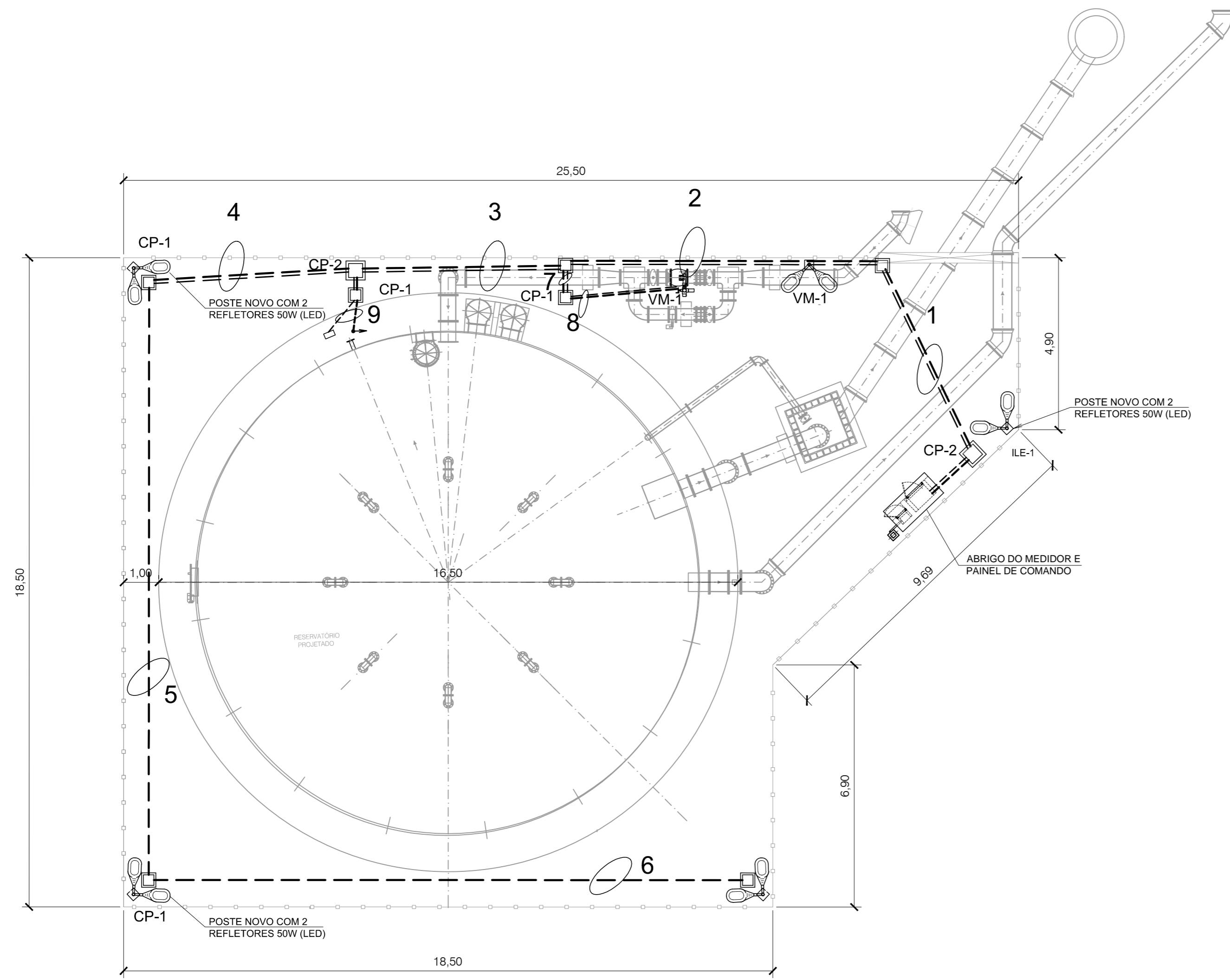
ESCALA (m) - 1:50



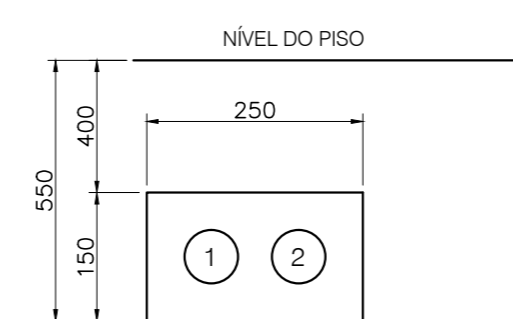
<b>PROESPLAN</b>		Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu <b>PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY</b> <b>PROJETO HIDRÁULICO</b>		<b>SAMAE</b>		N.º	
DES.: E.A.V.	10/01/2024	<b>DETALHE DA DESCARGA EMBUTIDA NA ESTRUTURA DA BASE</b>				REV.	FL.
PROJ.: C.M.P.	/ /					0	01/01
APROV.: V.O.M.	ASS.:	ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU				N.º CONTRATADA	
CREA: 0600490805	/ /	SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				479-HID-RESA-015	



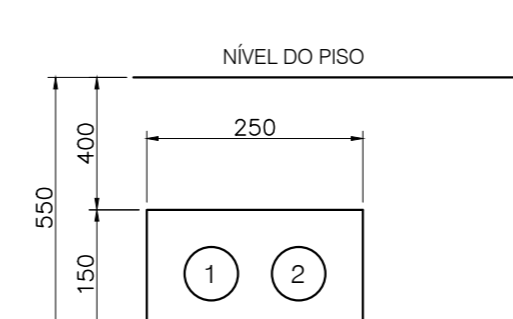




1	CA - VM-1	1C (4x#2,5mm²)(3F+PE)	PEAD Ø2"
2	CC - VM-1	1c 1x(7x1,5mm²)	PEAD Ø2"



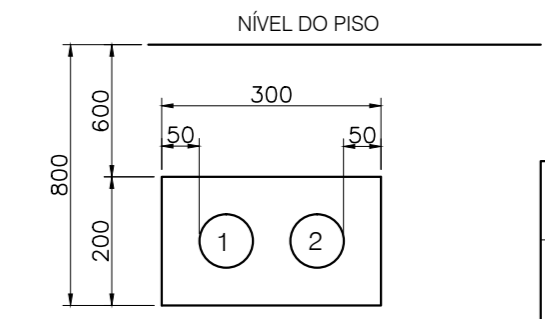
1	CA - VM-1	1C (4x#2,5mm²)(3F+PE)	FoGo Ø1"
2	CC - VM-1	1c 1x(7x1,5mm²)	FoGo Ø1"



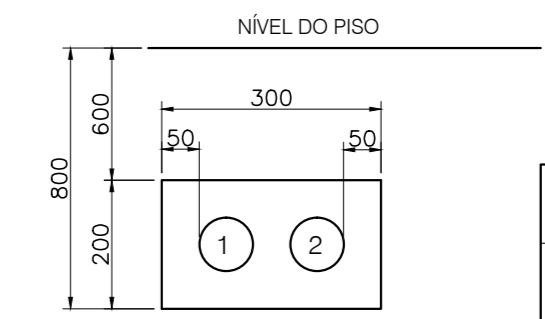
1	CA - SIN-1	1C (3x#1,5mm²)(2F+T)	FoGo Ø1"
2	CC - PT-1	1c (3 PARES de #1mm² + Blind. Colet.)-LT1	FoGo Ø1"

ITEM	CAIXA	A	B	C	D	E	F	QUANT.
1	TIPO CP-1	54	30	67	40	41	40	-
2	TIPO CP-2	64	40	87	60	51	50	-
3	TIPO CP-3	84	60	97	70	71	70	-
4	TIPO CP-4	104	80	127	100	91	90	-
5	TIPO CP-5	124	100	147	120	111	110	-
6	TIPO CP-6	124	100	177	150	111	110	-
7	TIPO CP-7	174	150	177	150	161	160	-
8	TIPO CP-8	224	200	207	180	211	210	-
9	TIPO CP-9	124	100	157	130	111	110	-
10	TIPO CP-10	104	80	150	100	91	90	-

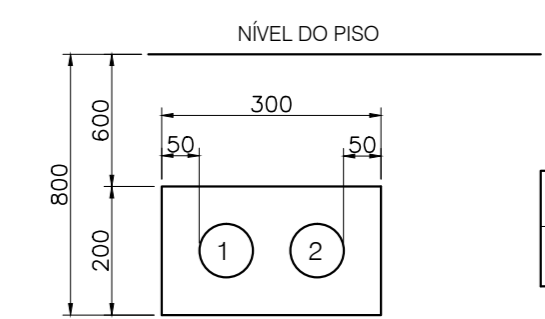
MEDIDAS EM CENTÍMETROS



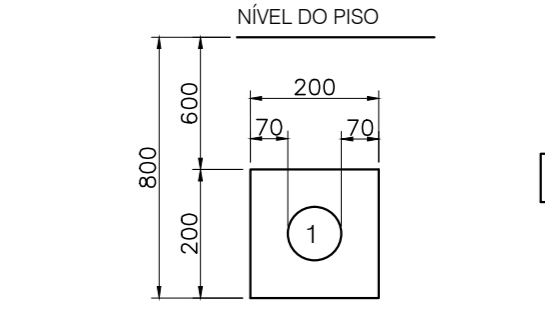
1	CA - VM-1	1C (4x#2,5mm²)(3F+PE)	PEAD Ø2"
2	CC - PT-1	1c (3 PARES de #1mm² + Blind. Colet.)-LT1	PEAD Ø2"



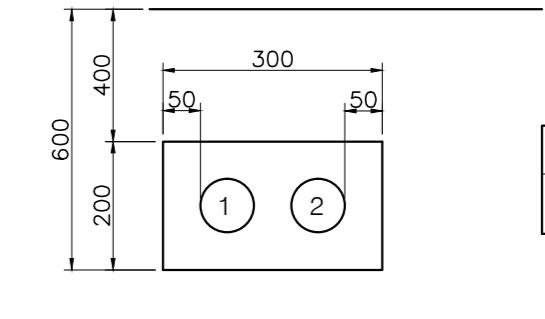
1	CA - VM-1	1C (4x#2,5mm²)(3F+PE)	PEAD Ø2"
2	CC - VM-1	1c 1x(7x1,5mm²)	PEAD Ø2"



1	CA - ILE-1	1C (3x#1,5mm²)(2F+T)	PEAD Ø2"
2	CC - PT-1	1c (3 PARES de #1mm² + Blind. Colet.)-LT1	PEAD Ø2"



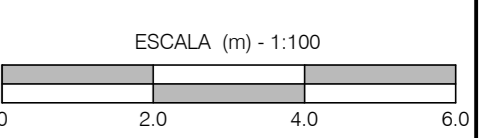
1	CA - ILE-1	1C (3x#1,5mm²)(2F+T)	PEAD Ø2"
---	------------	----------------------	----------



1	CA - SIN-1	1C (3x#1,5mm²)(2F+T)	PEAD Ø2"
2	CC - PT-1	1c (3 PARES de #1mm² + Blind. Colet.)-LT1	PEAD Ø2"

- NOTAS**
- DIMENSÕES EM METRO SALVO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
  - TODAS AS CARÇAÇAS DOS EQUIPAMENTOS METÁLICOS E PARTES METÁLICAS NÃO CONDUTORES DE ENERGIA DEVERÃO SER INTERLIGADOS COM A MALHA TERRA.

- LEGENDA**
- CIRCUITO DE ILUMINAÇÃO
  - - - CIRCUITO DE INSTRUMENTAÇÃO
  - ☉ POSTE COM DOIS REFLETORES DE 50W - LED
  - ☐ CAIXA DE PASSAGEM
  - ↗ ELETRODUTO QUE SOBE



Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	SAMAE		DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO	NOTAS	SAMA E	EXECUTADO POR:	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY	PROJETO ELÉTRICO RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA ILUMINAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO IMPLANTAÇÃO	Nº	FL.
					ACEITO	DATA									
0	10/01/2024	EMISSÃO INICIAL	G.C.T.	V.O.M.					ART Nº 2620240263430 ART Nº 2620240629910	ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO	DES.: G.C.T.	10/01/2024	PROJ.: C.M.P.	10/01/2024	01/04
										ANALISADO: / /	APROVADO POR: V.O.M.	10/01/2024	APROVADO POR: V.O.M.		
										ACEITO: / /	ASS.: CREA: 0600490805	10/01/2024	ASS.: CREA: 0600490805		
										VISITO: / /					

Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu  
**PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY**  
**PROJETO ELÉTRICO**  
**RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA**  
**ILUMINAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO**  
**IMPLANTAÇÃO**

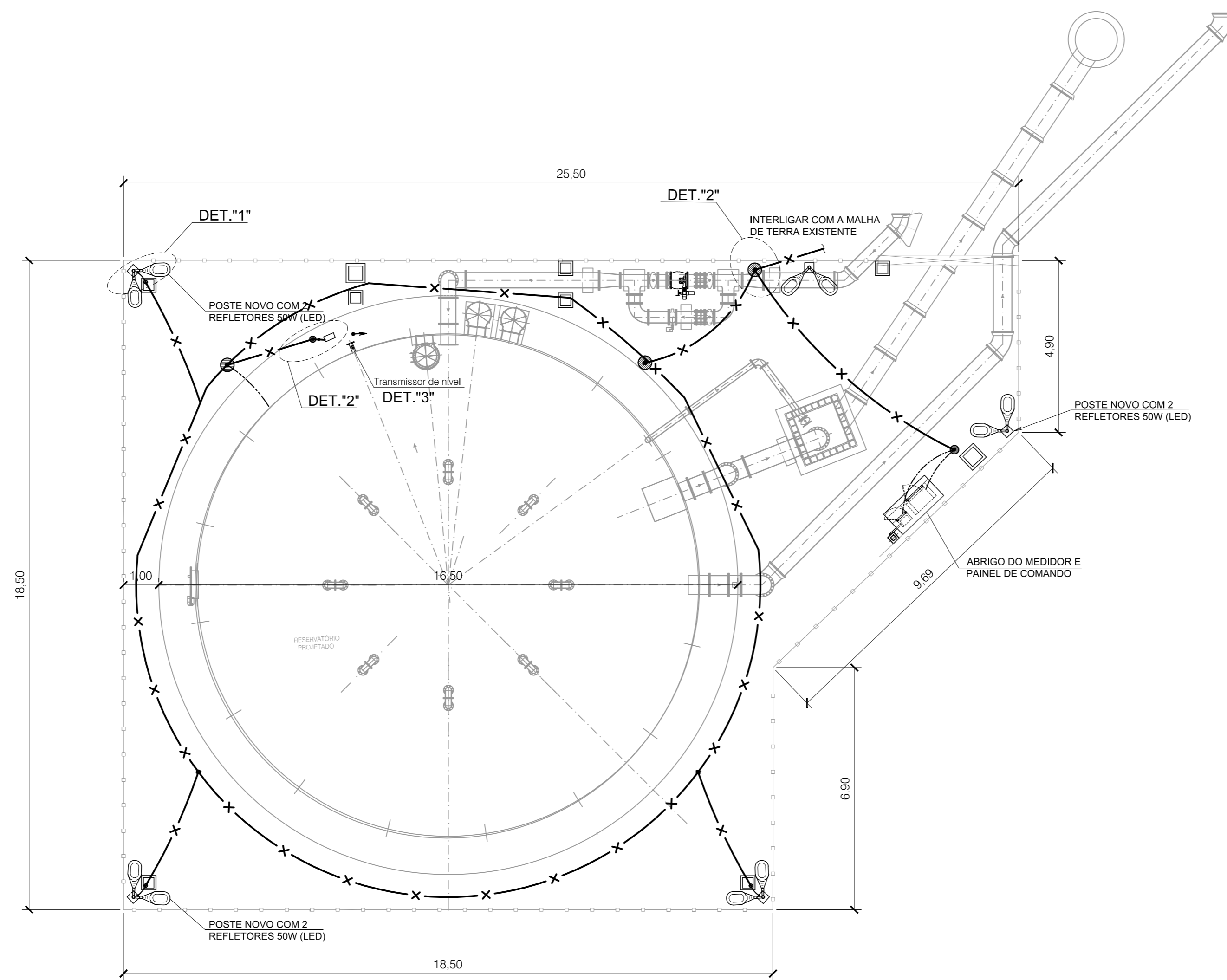
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU  
 SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

**SAMAE**  
 Engenharia

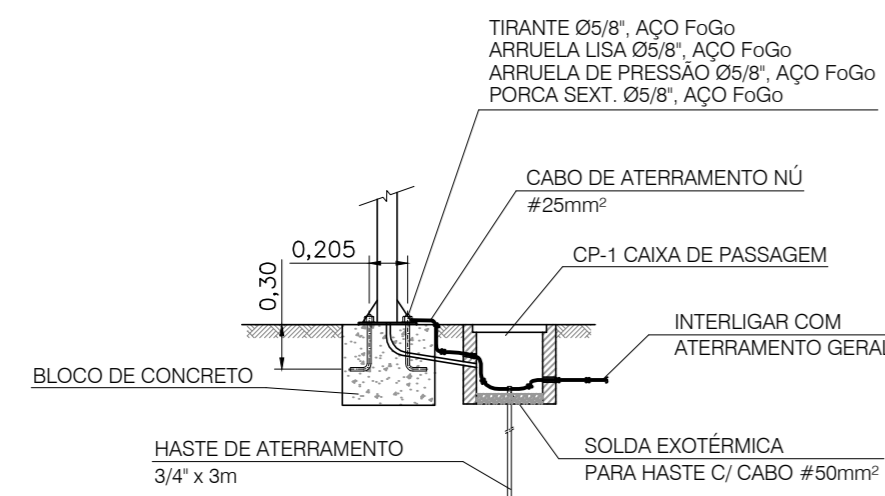
**SAMAE**  
 Engenharia

Nº 1  
 FL. 01/04  
 N.º CONTRATADA  
**479-ELE-RESA-001**  
 ESCALA  
 INDICADA

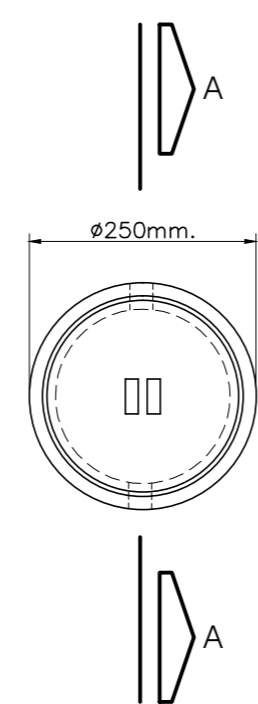




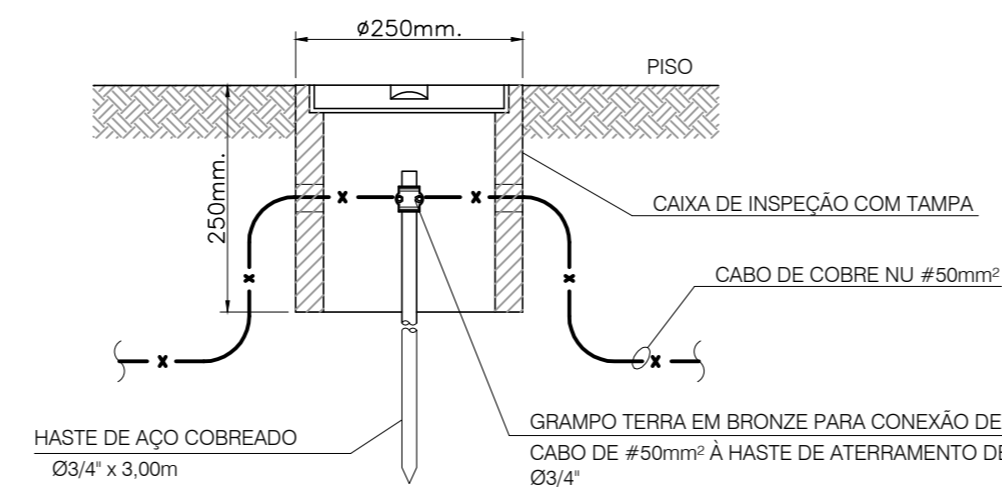
**IMPLANTAÇÃO**  
ESC. 1:100



**DET. "1" (TÍPICO)**  
S/ ESC.

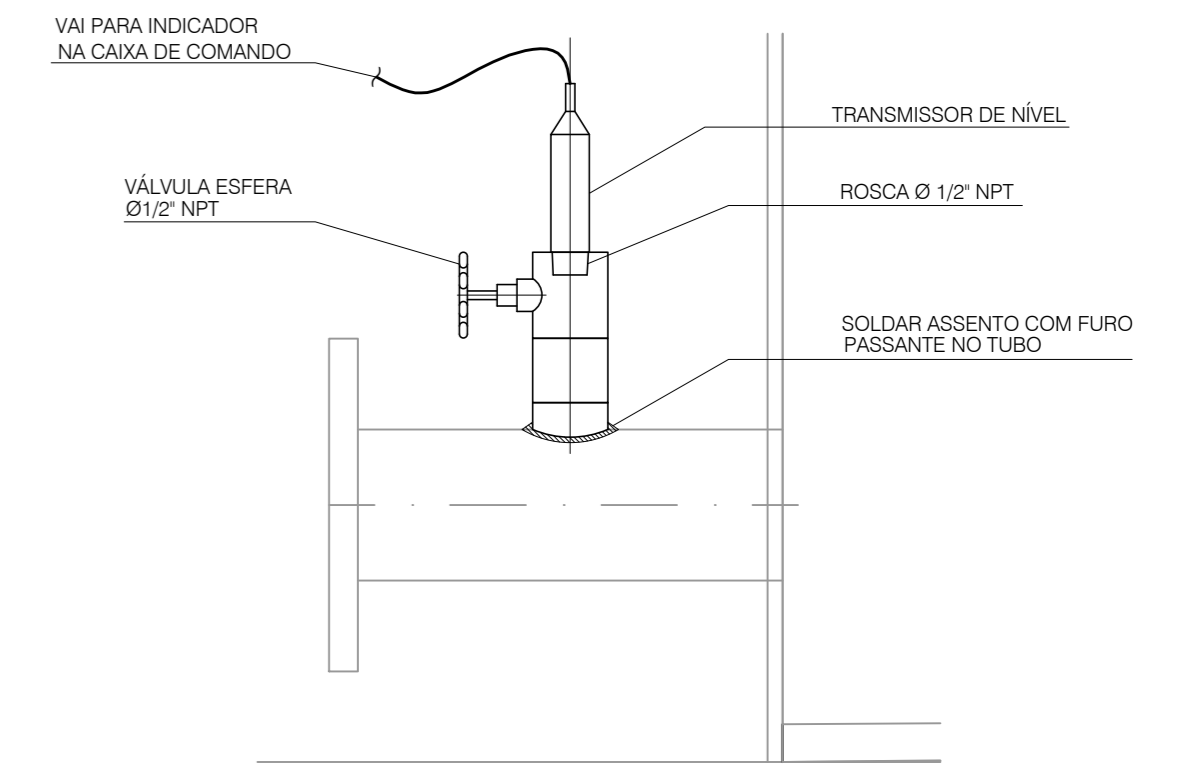


**VISTA SUPERIOR**  
S/ ESC.

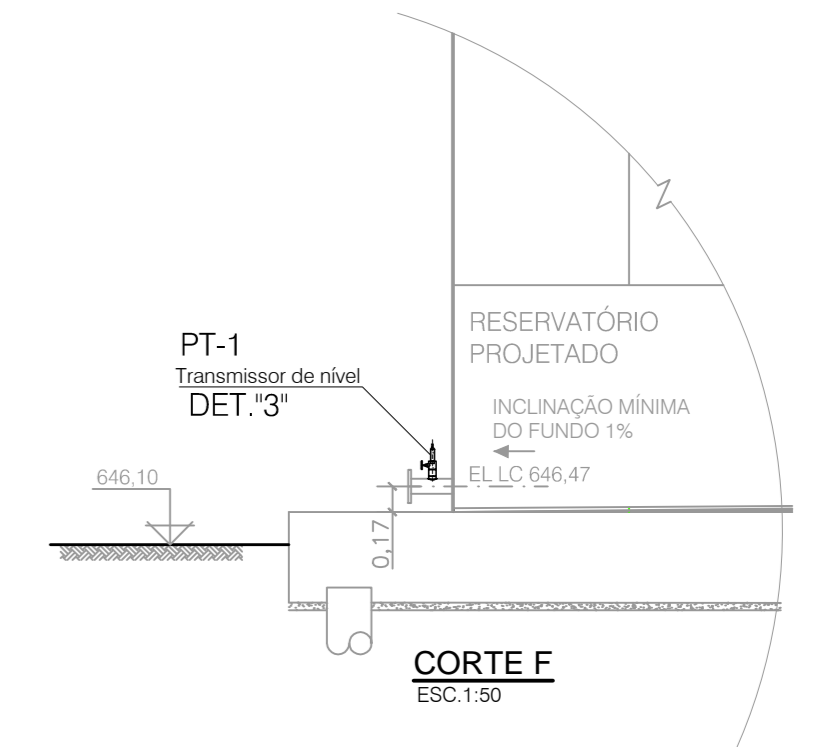


**CORTE A-A**  
S/ ESC.

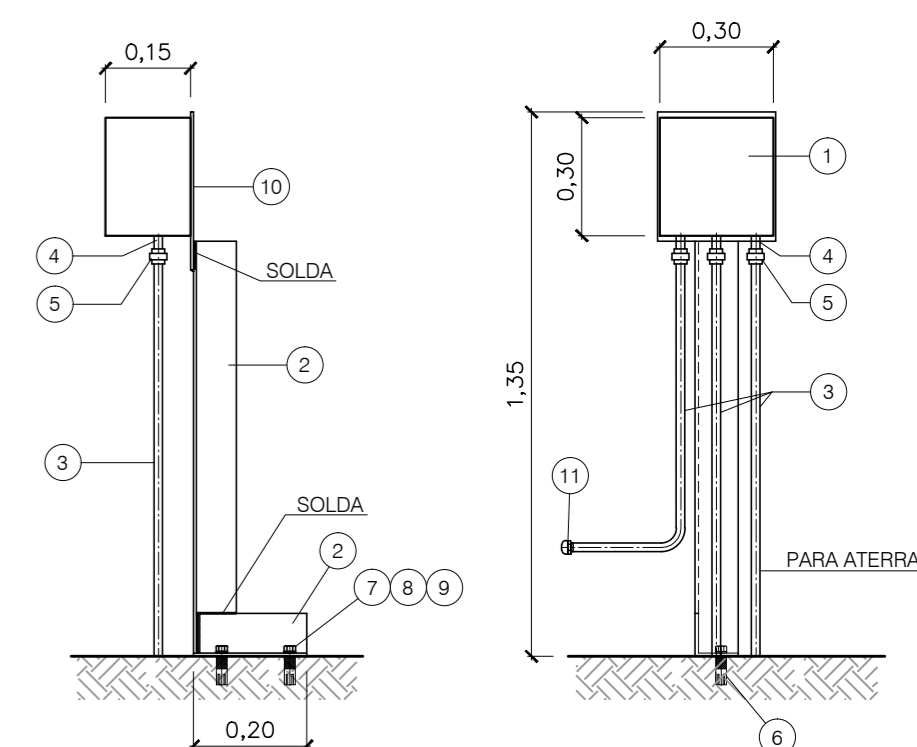
**DET. "2" (TÍPICO)**  
S/ ESC.



**DET. "3"**  
S/ESC.



**CORTE F**  
ESC. 1:50



**DET. "4"**  
CAIXA DE LIGAÇÃO  
S/ESC.

**LISTA DE MATERIAIS**

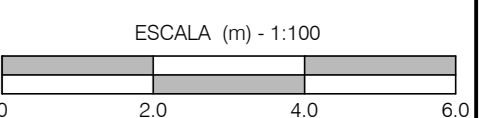
- 1) CAIXA DE LIGAÇÃO 30x30x150mm.
- 2) CANTONEIRA DE 3" x 3" x 1/4" x 1350mm, EM AÇO GALV. A FOGO
- 3) ELETRODUTO EM AÇO GALV. A FOGO Ø1"
- 4) NIPLE LONGO Ø1"
- 5) UNIÃO MACHO-FEMEA EM ALUMÍNIO Ø1"
- 6) CHUMBADOR EM AÇO CADMIADO E BICROMATIZADO, TIPO "UR" M10
- 7) PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA EM AÇO INOX M10 x 25mm
- 8) ARRUELA LISA EM AÇO INOX M10
- 9) ARRUELA DE PRESSÃO EM AÇO INOX M10
- 10) CHAPA DE AÇO GALV. A FOGO, 5,0 x 220 x 370mm.
- 11) PRENSA CABOS Ø1"

**LEGENDA**

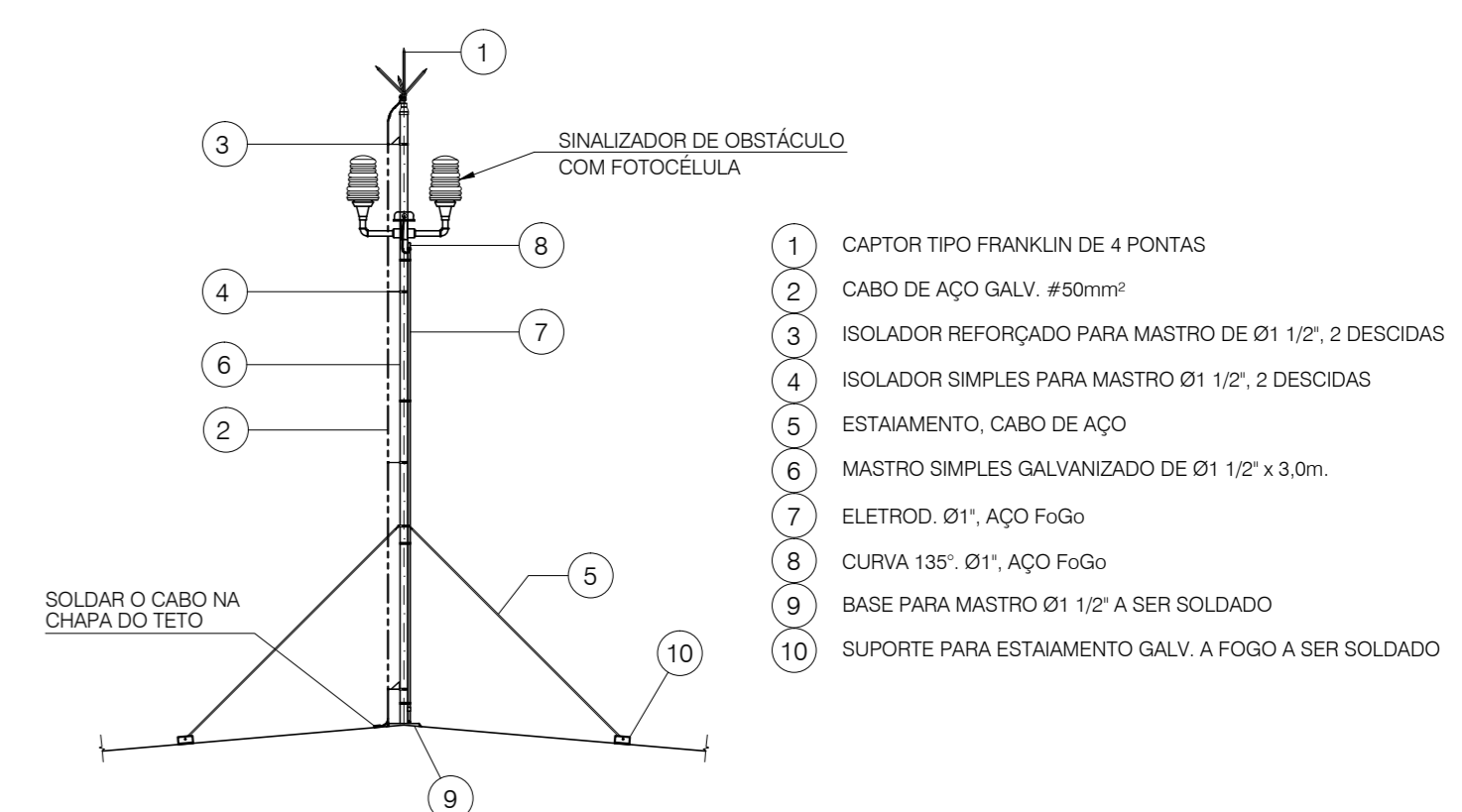
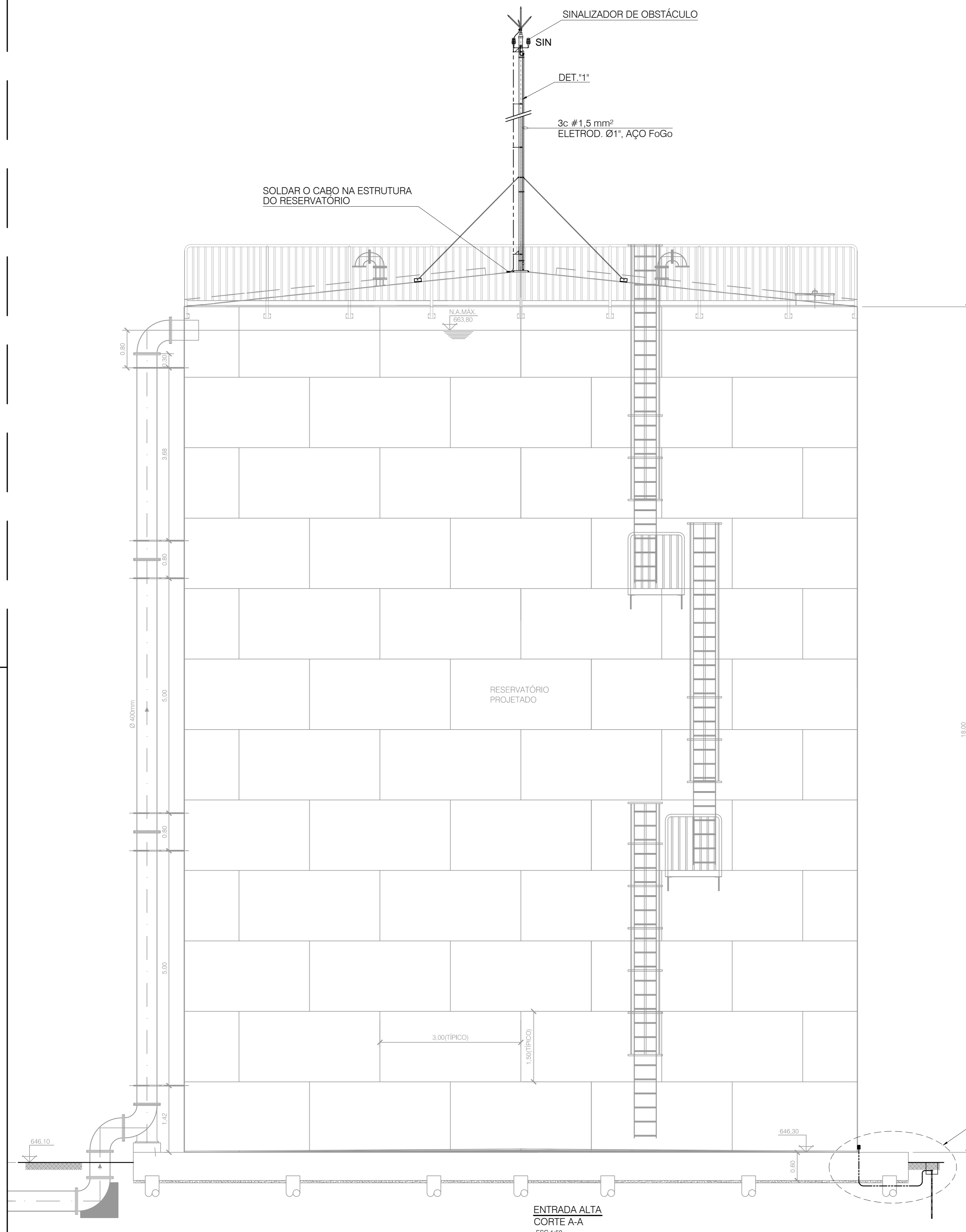
- x — CABO DE COBRE NÚ #50mm²
- - - - - CABO DE COBRE NÚ #35mm²
- HASTE DE AÇO COBREADO Ø3/4"x3,00m COM CAIXA DE INSPEÇÃO Ø250mm.
- SOLDA EXOTÉRMICA
- CONEXÃO MECÂNICA POR MEIO DE PARAFUSO E PORCA

**NOTAS**

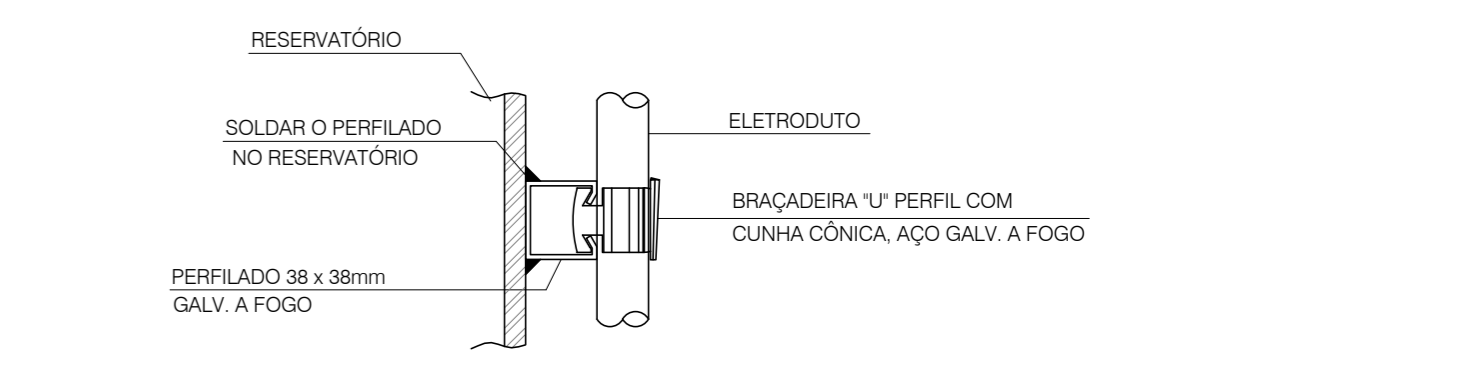
- 1 - DIMENSÕES EM METRO SALVO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
- 2 - OS CABOS DE ATERRAMENTO DEVERÃO ESTAR ENTERRADOS NO MÍNIMO A 0,50m.
- 3 - MALHA DE ATERRAMENTO EXECUTADA COM CABO DE COBRE NÚ #50mm². HASTES COBREADAS Ø3/4"mx3,00m E SOLDA EXOTÉRMICA RESISTÊNCIA MÁX. DA MALHA DE ATERRAMENTO 10Ω. CASO C/ A CONFIGURAÇÃO INDICADA NÃO OBTENHA O VALOR RECOMENDADO ACRESCENTAR HASTES INTERLIGADAS POR CABO DE COBRE NÚ #50mm² NA QUANTIDADE SUFICIENTE P/ NO MÁX. 10Ω.
- 4 - TODAS AS CARÇAÇAS DOS EQUIPAMENTOS METÁLICOS E PARTES METÁLICAS NÃO CONDUTORES DE ENERGIA DEVERÃO SER INTERLIGADOS A MALHA TERRA.



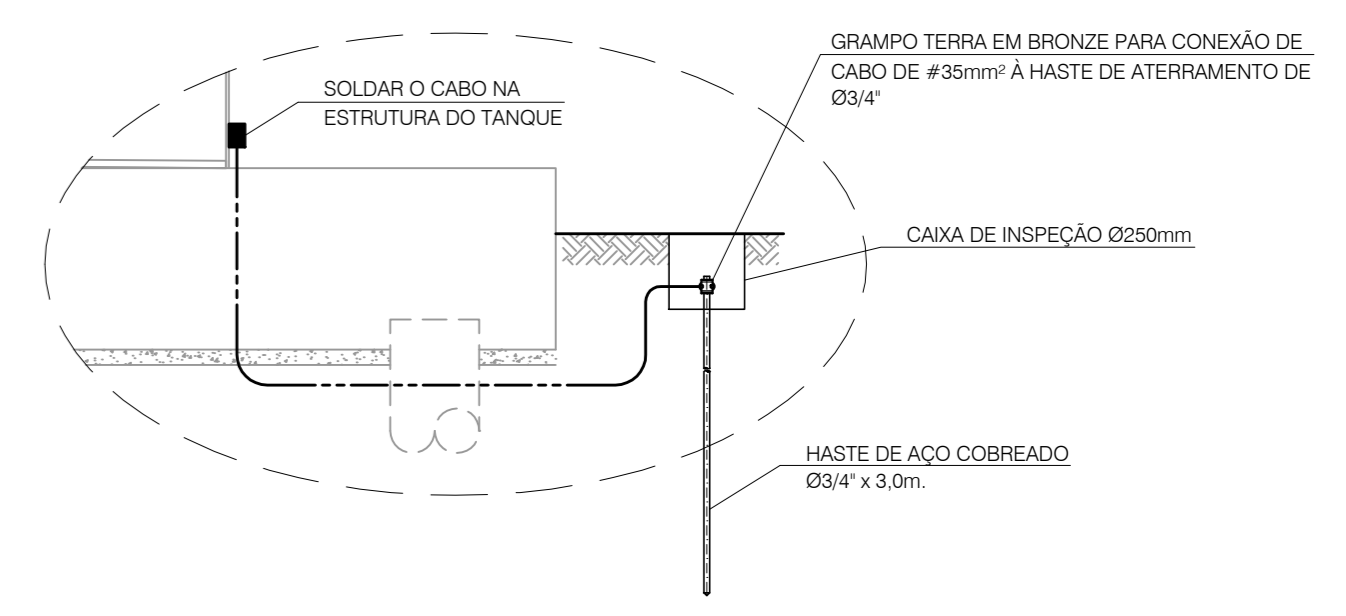
Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	SAMAE		DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO	NOTAS	SAMAE VISTO E ACEITO	EXECUTADO POR:	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu <b>PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY</b> <b>PROJETO ELÉTRICO</b> <b>RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA</b> <b>ATERRAMENTO</b> <b>IMPLANTAÇÃO</b>	N.º CONTRATADA <b>479-ELE-RESA-002</b> ESCALA INDICADA
					ACEITO	DATA							
0	10/01/2024	EMISSÃO INICIAL	G.C.T.	V.O.M.					ART Nº 2620240263430 ART Nº 2620240629910	ESTÁ ACEITADO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO	DES.: G.C.T. 10/01/2024 PROJ.: C.M.P. 10/01/2024 APROVADO POR: V.O.M. ASS.: CREA: 0600490805 10/01/2024	ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	 N.º REV. 1 FL. 02/04 N.º CONTRATADA <b>479-ELE-RESA-002</b> ESCALA INDICADA



**DET. 1"**  
MONTAGEM DO CAPTOR FRANKLIN  
S/ESC.



**DET. 2"** (TÍPICO PARA FIXAÇÃO DE ELETROD.)  
S/ESC.  
(ESPAÇO ENTRE OS SUPORTES 1,0m.)



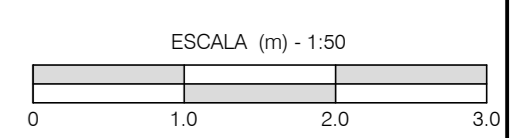
**DET. 3"** (TÍPICO PARA FIXAÇÃO DE ELETROD.)  
S/ESC.  
(ESPAÇO ENTRE OS SUPORTES 1,0m.)

**NOTAS**

- 1 - DIMENSÕES EM METRO SALVO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO.
- 2 - OS CABOS DE ATERRAMENTO DEVERÃO ESTAR ENTERRADOS NO MÍNIMO A 0,50m.
- 3 - MALHA DE ATERRAMENTO EXECUTADA COM CABO DE COBRE NU #50mm<sup>2</sup>. HASTES COBREADAS Ø3/4"mmx3,00m E SOLDA EXOTÉRMICA RESISTÊNCIA MÁX. DA MALHA DE ATERRAMENTO 10Q. CASO C/ A CONFIGURAÇÃO INDICADA NÃO OBTENHA O VALOR RECOMENDADO ACRESCENTAR HASTES INTERLIGADAS POR CABO DE COBRE NU #50mm<sup>2</sup> NA QUANTIDADE SUFICIENTE P/ NO MÁX. 10Q.
- 4 - TODAS AS CARÇAÇAS DOS EQUIPAMENTOS METÁLICOS E PARTES METÁLICAS NÃO CONDUTORES DE ENERGIA DEVERÃO SER INTERLIGADOS A MALHA TERRA.

**LEGENDA**

- x — CABO DE COBRE NÚ #50mm<sup>2</sup>
- — — CABO DE COBRE NÚ #35mm<sup>2</sup>
- HASTE DE AÇO COBREADO PARA ATERRAMENTO Ø3/4" x 3,00m
- HASTE DE AÇO COBREADO Ø3/4" x 3,00m COM CAIXA DE INSPEÇÃO Ø250mm.
- CONEXÃO POR MEIO DE SOLDA



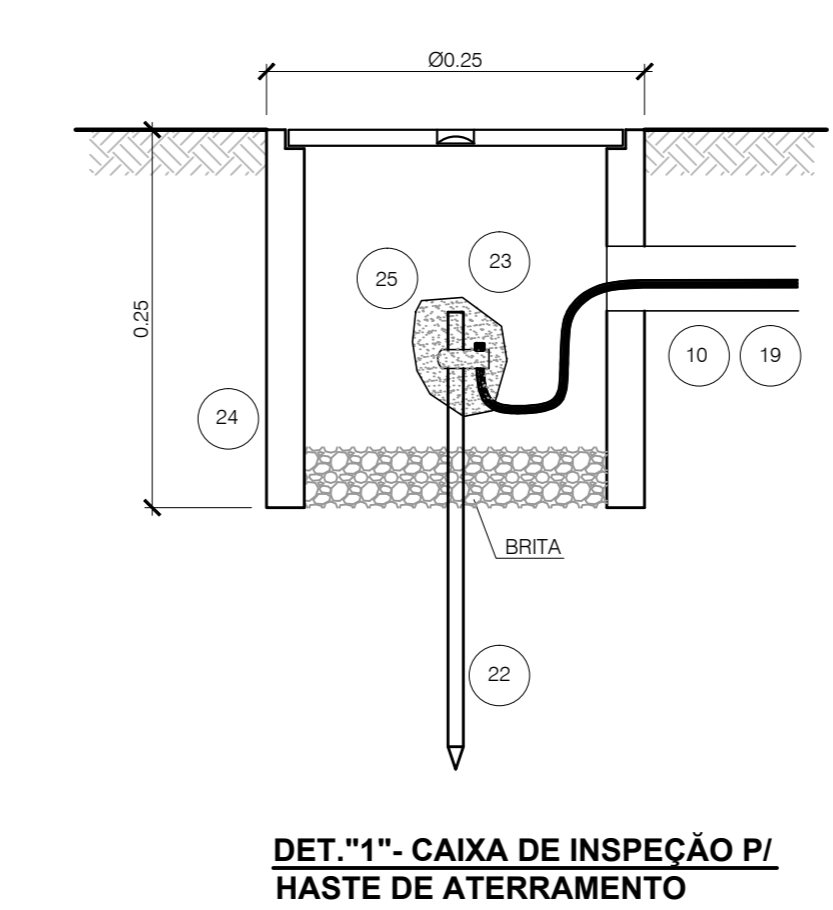
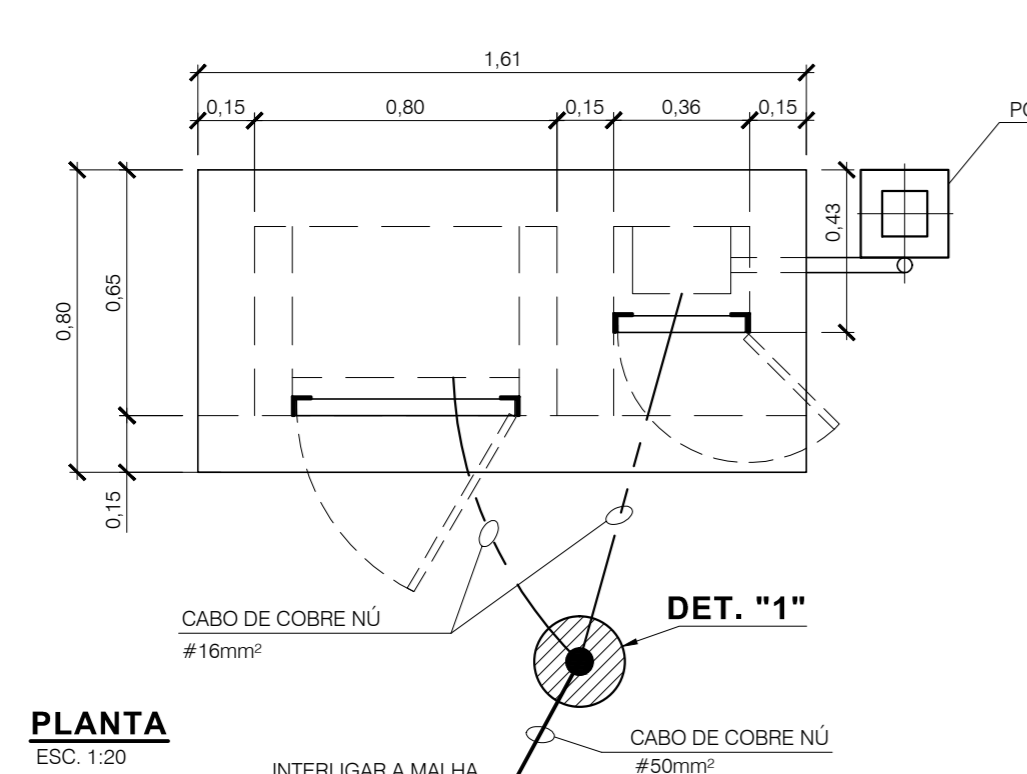
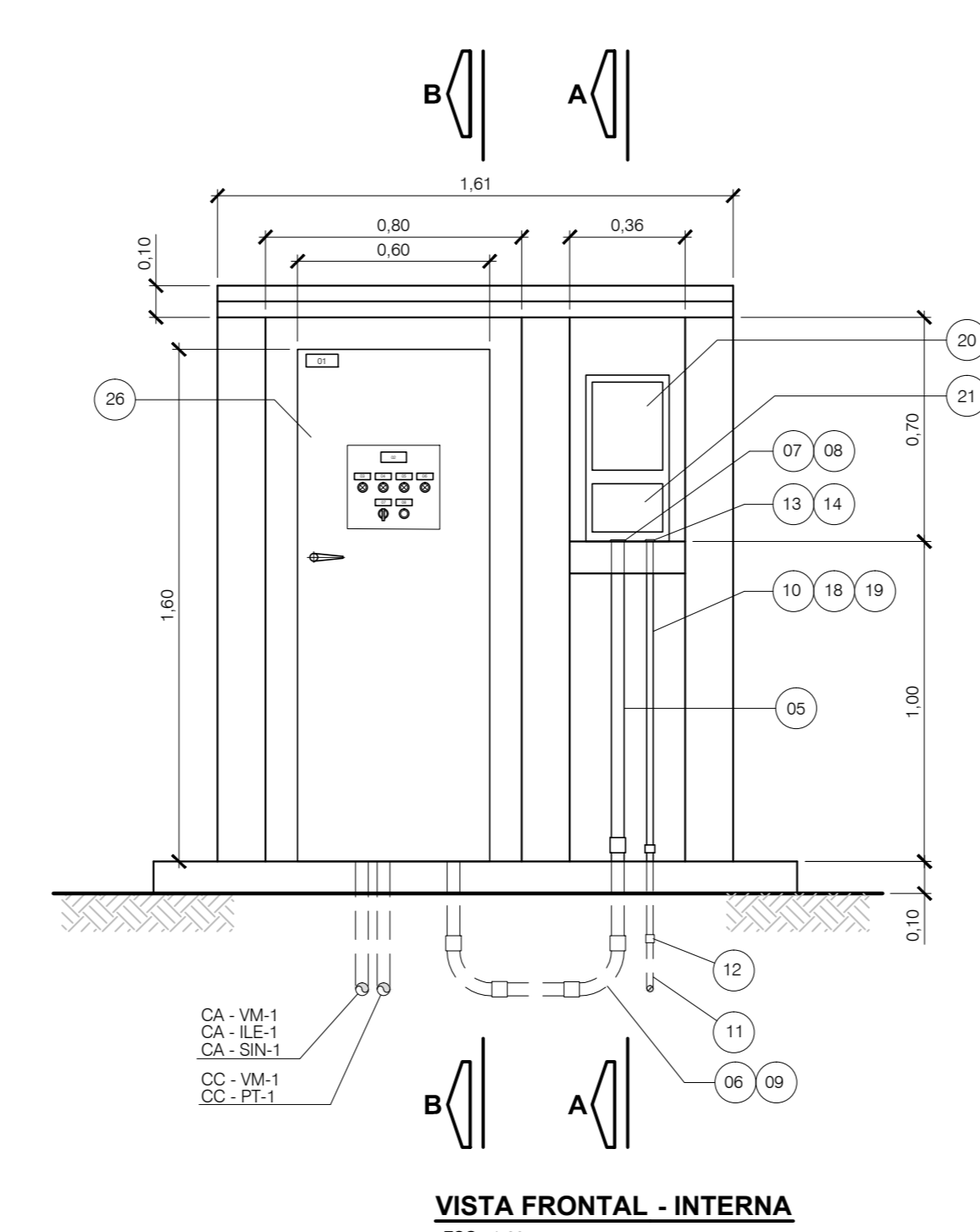
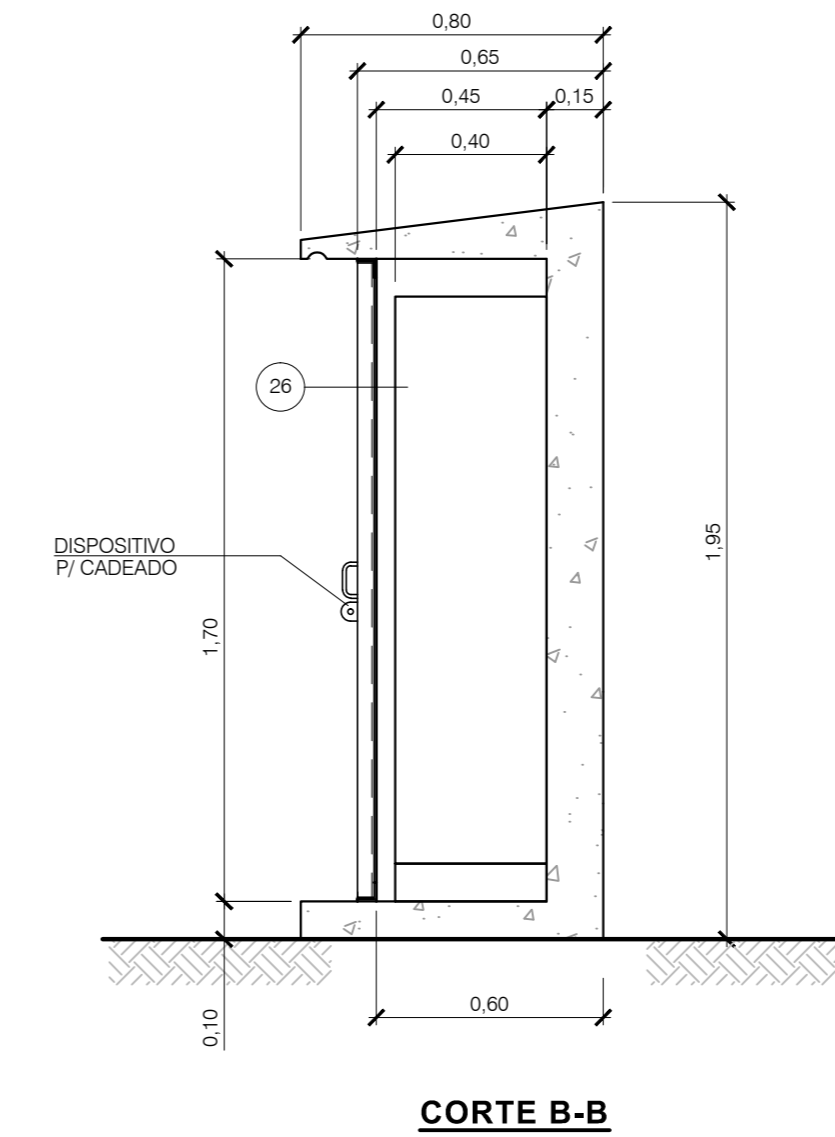
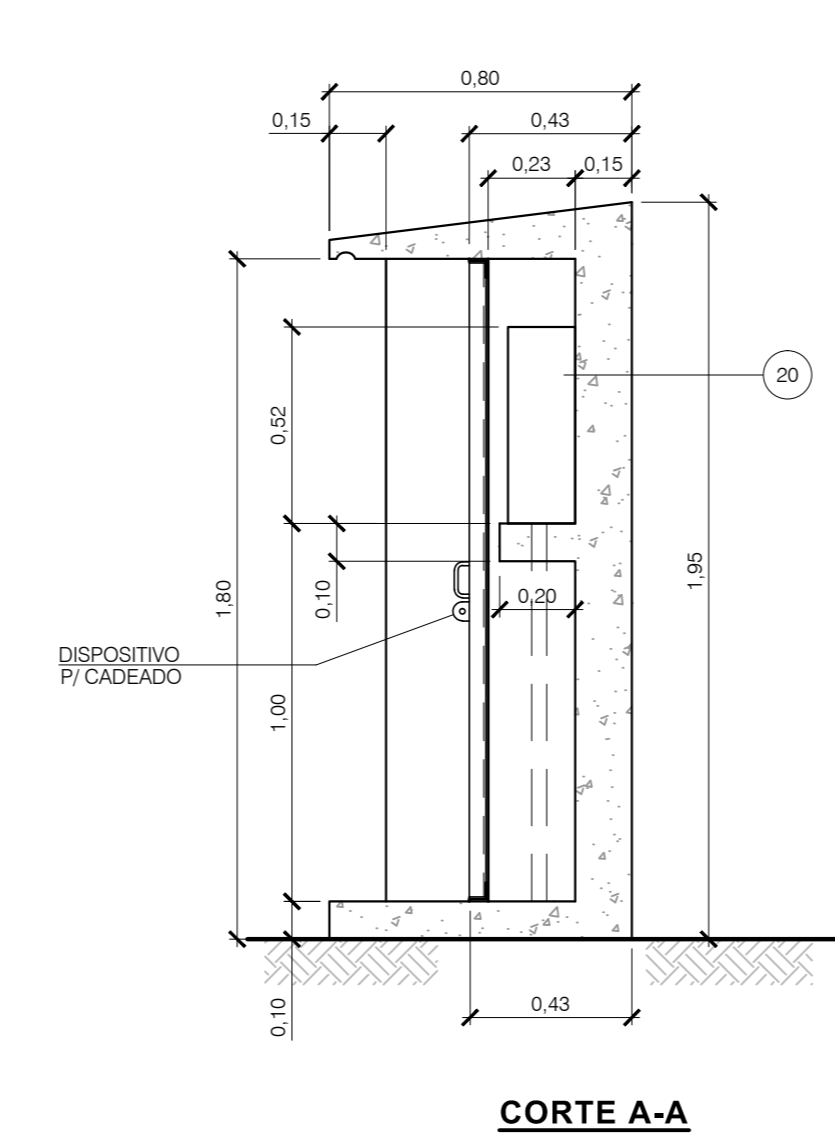
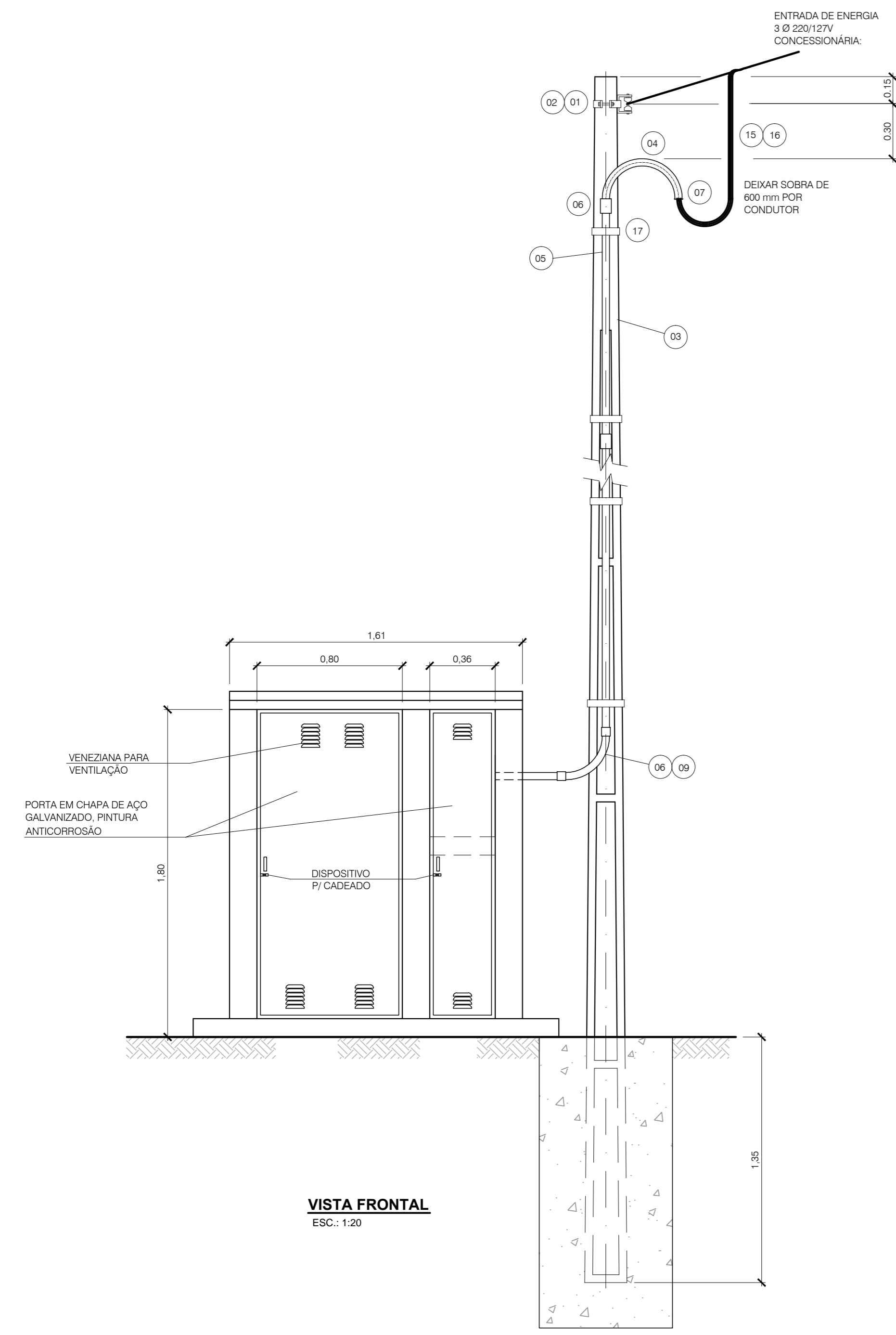
Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	SAMAE		DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO	NOTAS
					ACEITO	DATA			
0	10/01/2024	EMISSÃO INICIAL	G.C.T.	V.O.M.					ART Nº 2620240263430 ART Nº 2620240629910

SAMAE		EXECUTADO POR:	
ESTÁ ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO	VISTO E ACEITO	<b>PROESPLAN</b> Engenharia	
ANALISADO: / /	DES.: G.C.T.	PROJ.: C.M.P.	10/01/2024
ACEITO: / /	APROVADO POR: V.O.M.	ASS.: / /	10/01/2024
VISTO: / /	ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU	CREA: 0600490805	10/01/2024

Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu		N.º	
<b>PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY</b>		REV. 1 FL. 03/04	
<b>PROJETO ELÉTRICO</b>		N.º CONTRATADA	
<b>RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA</b>		479-ELE-RESA-003	
<b>SINALIZADOR E SPDA</b>		ESCALA	
<b>CORTE E DETALHES</b>		INDICADA	
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU		MOGI GUAÇU	
SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA			

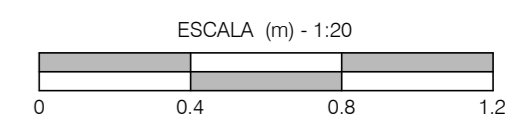
**LISTA DE MATERIAIS**

ITEM	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO
1	1	unid.	ARMAÇÃO SECUNDÁRIA COM ISOLADOR TIPO ROLDANA
2	1	unid.	BRACEIRA DE AÇO ZINCADO
3	1	unid.	POSTE DE CONCRETO DUPLO T DE 7,5m - 90daN
4	1	unid.	CURVA 135° PVC RÍGIDO Ø40mm
5	2	br.	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO Ø40mm x3000mm
6	11	unid.	LUVA PARA ELETRODUTO DE PVC Ø40mm
7	5	unid.	BUCHA PARA ELETRODUTO DE PVC Ø40mm
8	4	unid.	ARRUELA PARA ELETRODUTO DE PVC Ø40mm
9	4	unid.	CURVA DE 90° PVC RÍGIDO Ø40mm
10	1	br.	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO Ø20mm x3000mm
11	1	unid.	CURVA DE 90° PVC RÍGIDO Ø20mm
12	3	unid.	LUVA PARA ELETRODUTO DE PVC Ø20mm
13	1	unid.	BUCHA PARA ELETRODUTO DE PVC Ø20mm
14	1	unid.	ARRUELA PARA ELETRODUTO DE PVC Ø20mm
15	25	m.	CONDUTOR DE COBRE SINGELO, ISOLADO 750V, BITOLA 16 mm² PRETO
16	10	m.	CONDUTOR DE COBRE SINGELO, ISOLADO 750V, BITOLA 16mm² AZUL CLARO
17	5	unid.	FITA DE AÇO ZINCADA
18	14	unid.	TERMINAL PARA CABO # 16mm²
19	5	m.	CONDUTOR DE COBRE NÚ # 16mm²
20	1	unid.	MEDIDOR DE ENERGIA (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA)
21	1	unid.	DISJUNTOR 30 600V, 63A
22	1	unid.	HASTE DE ATERRAMENTO COBREADO Ø3/4"x3000mm.
23	1	unid.	CONECTOR DE BRONZE PARA HASTE-CABO Ø3/4"x16mm².
24	1	unid.	CAIXA DE INSPEÇÃO Ø250x 250mm COM TAMPA DE FERRO FUNDIDO
25	1	kg	MASSA CALAFETADORA PARA VEDAÇÃO
26	1	unid.	PAINEL DE COMANDO



**NOTAS**

- 1 - MEDIDAS EM METRO SALVO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO
- 2 - NA INSTALAÇÃO, SEGUIR RIGOROSAMENTE AS NORMAS DA CONCESSIONÁRIA.
- 3 - ESTE DESENHO SERÁ LIBERADO PARA EXECUÇÃO E/OU AQUISIÇÃO DE MATERIAIS, SOMENTE APÓS APROVAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA.
- 4 - TODO MATERIAL A SER UTILIZADO NA EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÁ SER PADRONIZADO, HOMOLOGADO PELA CONCESSIONÁRIA E CONTER O LOGOTIPO DO FABRICANTE ESTAMPADO EM LUGAR VISÍVEL.
- 5 - VEDAR AS EXTREMIDADES DOS ELETRODUTOS, PARA EVITAR A MIGRAÇÃO DE GASES E UMIDADE.



Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	SAMAE		DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO	NOTAS	SAMA E VISTO E ACEITO	EXECUTADO POR: <b>PROESPLAN</b> Engenharia	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu <b>PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY</b> <b>PROJETO ELÉTRICO</b> <b>RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA</b> <b>ENTRADA DE ENERGIA</b> <b>PLANTA, CORTES E DETALHE</b>	N.º REV. 1 FL. 04/04 N.º CONTRATADA <b>479-ELE-RESA-004</b> ESCALA INDICADA
					ACEITO	DATA							
0	10/01/2024	EMISSÃO INICIAL	G.C.T.	V.O.M.					ART Nº 2620240263430 ART Nº 2620240629910	ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO	DES.: G.C.T. 10/01/2024 PROJ.: C.M.P. 10/01/2024 APPROVADO POR: V.O.M. ASS.: 0600490805 10/01/2024	ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	

OBSERVAÇÕES:


DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

# PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DO NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY

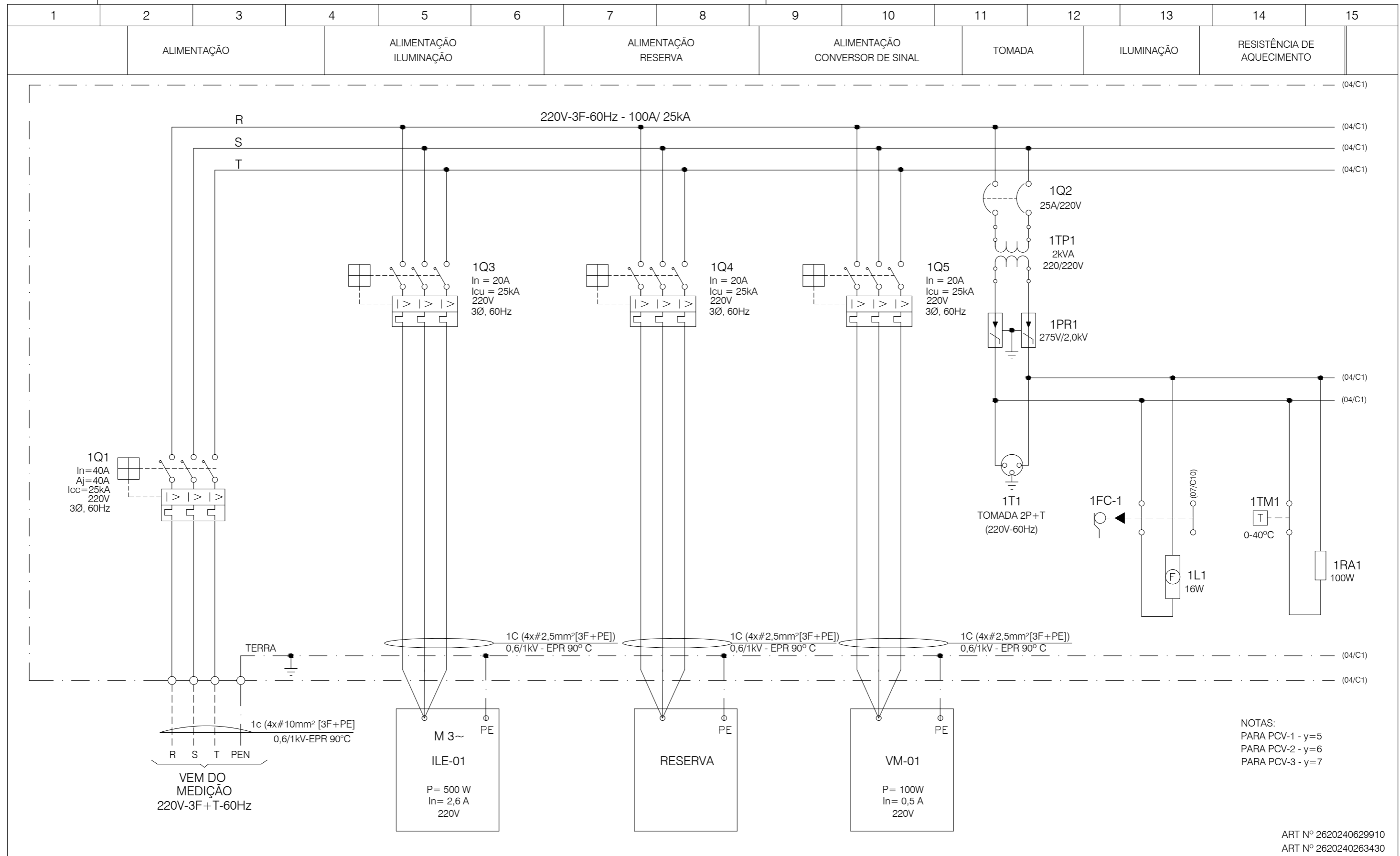
## SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL PAINEL DE CONTROLE DE VÁLVULAS (PCV)

ART Nº 2620240629910  
ART Nº 2620240263430

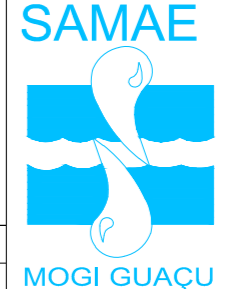
Nº	DATA	REVISÃO	SAMAE VISTO E ACEITO	EXECUTADO POR: <b>PROESPLAN</b> Engenharia	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu <b>PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY</b>	<b>SAMAE</b>  <b>MOGI GUAÇU</b>	N.º		
0	10/01/2024	EMISSÃO INICIAL	ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO	DES.: G.C.T.	<b>PROJETO ELÉTRICO</b>	 <b>MOGI GUAÇU</b>	—		
				PROJ.: C.M.P.	<b>PAINEL DE CONTROLE DE VÁLVULAS</b>		REV. 0	FL. 01/13	
				ANALISADO	APROVADO POR: V.O.M.		<b>CAPA</b>	N.º CONTRATADA	
				ACEITO	ASS.: CREA: 0600490805		ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU	<b>479-ELE-RES-PCV-001</b>	
				VISTO	10/01/2024		SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	ESCALA	
						S/ESC.			

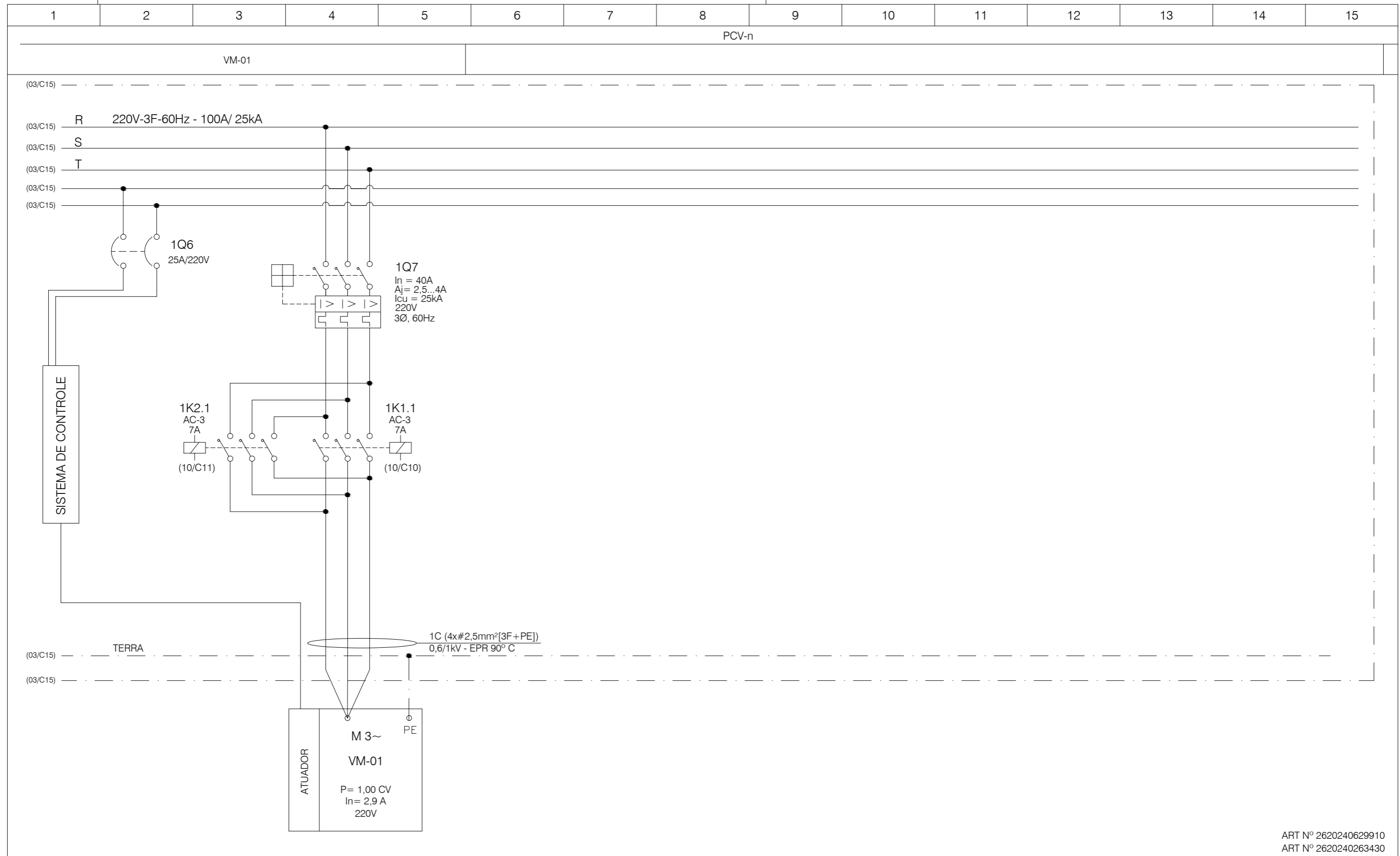




NOTAS:  
 PARA PCV-1 - y=5  
 PARA PCV-2 - y=6  
 PARA PCV-3 - y=7

ART N° 2620240629910  
 ART N° 26202406263430

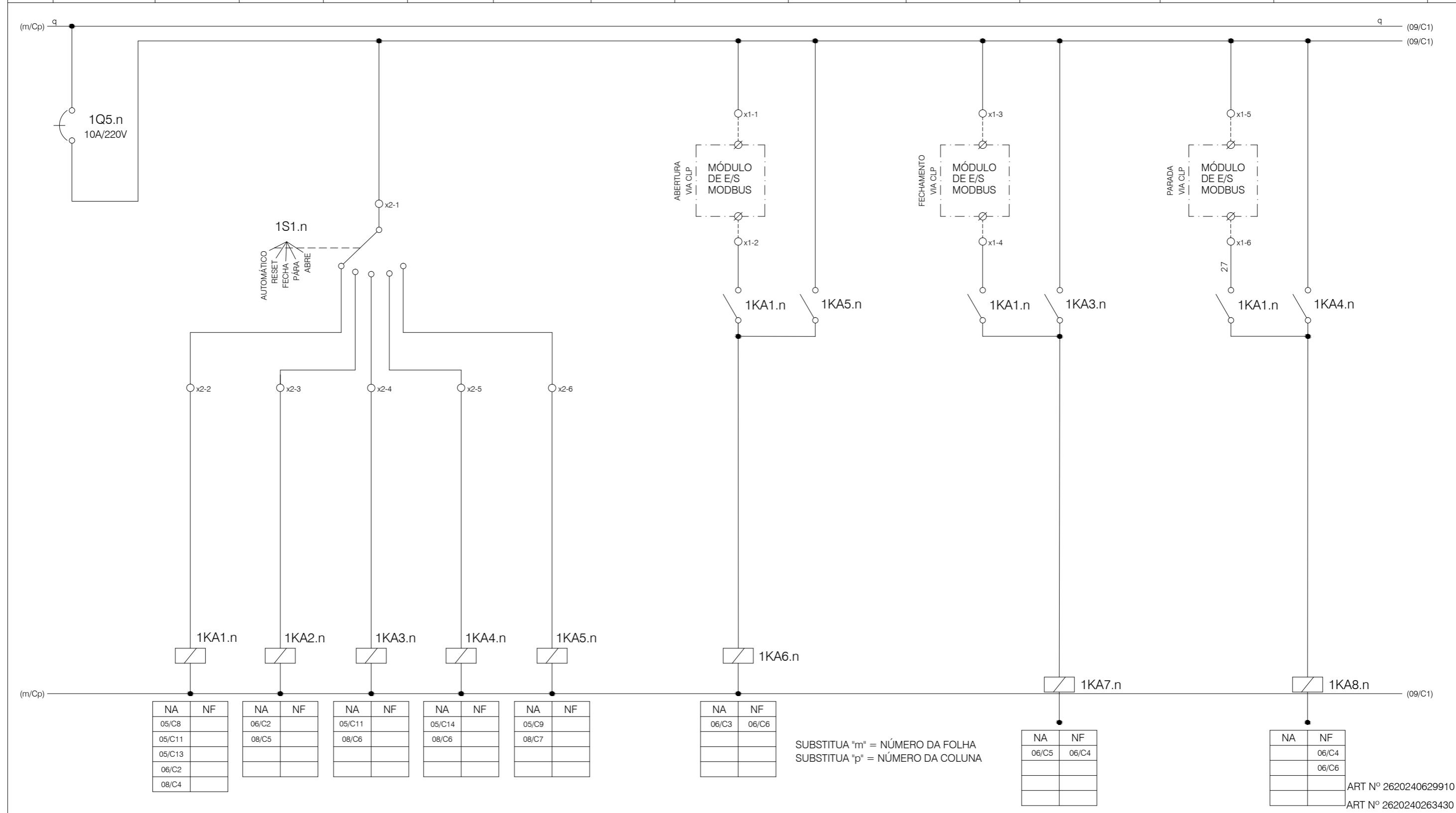
N°	DATA	REVISÃO	SAMAE	EXECUTADO POR:	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu		N.o
0	10/01/2024	EMISSÃO INICIAL	VISTO E ACEITO	<b>PROESPLAN</b> Engenharia	<b>PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY</b>		-
			ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO	DES.: G.C.T. 10/01/2024	<b>PROJETO ELÉTRICO</b>	REV. 0 03/13	
			ANALISADO //	PROJ.: C.M.P. 10/01/2024	<b>PAINEL DE CONTROLE DE VÁLVULAS</b>	N.º CONTRATADA	
			ACEITO //	APROVADO POR: V.O.M.	<b>DIAGRAMA TRIFILAR</b>	<b>479-ELE-RES-PCV-003</b>	
			VISTO //	ASS.: CREA: 0600490805 10/01/2024	ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU	ESCALA	
					SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	S/ESC.	



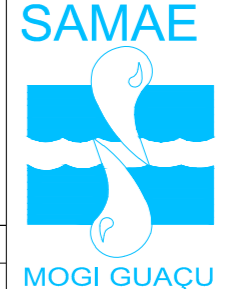
N°	DATA	REVISÃO	SAMAE	EXECUTADO POR:	SAMAE	PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE	SAMAE	N.o
0	10/01/2024	EMISSÃO INICIAL	VISTO E ACEITO	<b>PROESPLAN</b> Engenharia	ESTÁ ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO	<b>NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY</b>	<b>SAMAE</b>	-
			ANALISADO	//	DES.: G.C.T.	10/01/2024		REV. 0
			ACEITO	//	PROJ.: C.M.P.	10/01/2024		FL. 04/13
			VISTO	//	APROVADO POR: V.O.M.	ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU		N.º CONTRATADA
					ASS.: CREA: 0600490805 10/01/2024	SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		<b>479-ELE-RES-PCV-004</b>
								ESCALA
								S/ESC.

ART N° 2620240629910  
ART N° 2620240263430

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PROTEÇÃO ELÉTRICA		ACIONAMENTO TÍPICO DAS VÁLVULAS MOTORIZADAS				COMANDO ABRE VÁLVULA		COMANDO FECHA VÁLVULA		COMANDO PÁRA VÁLVULA				
		MODO AUTOMÁTICO	RESET	FECHA VÁLVULA	PÁRA VÁLVULA	ABRE VÁLVULA	COMANDO AUTOMÁTICO	COMANDO MANUAL	COMANDO AUTOMÁTICO	COMANDO MANUAL	COMANDO AUTOMÁTICO	COMANDO MANUAL		



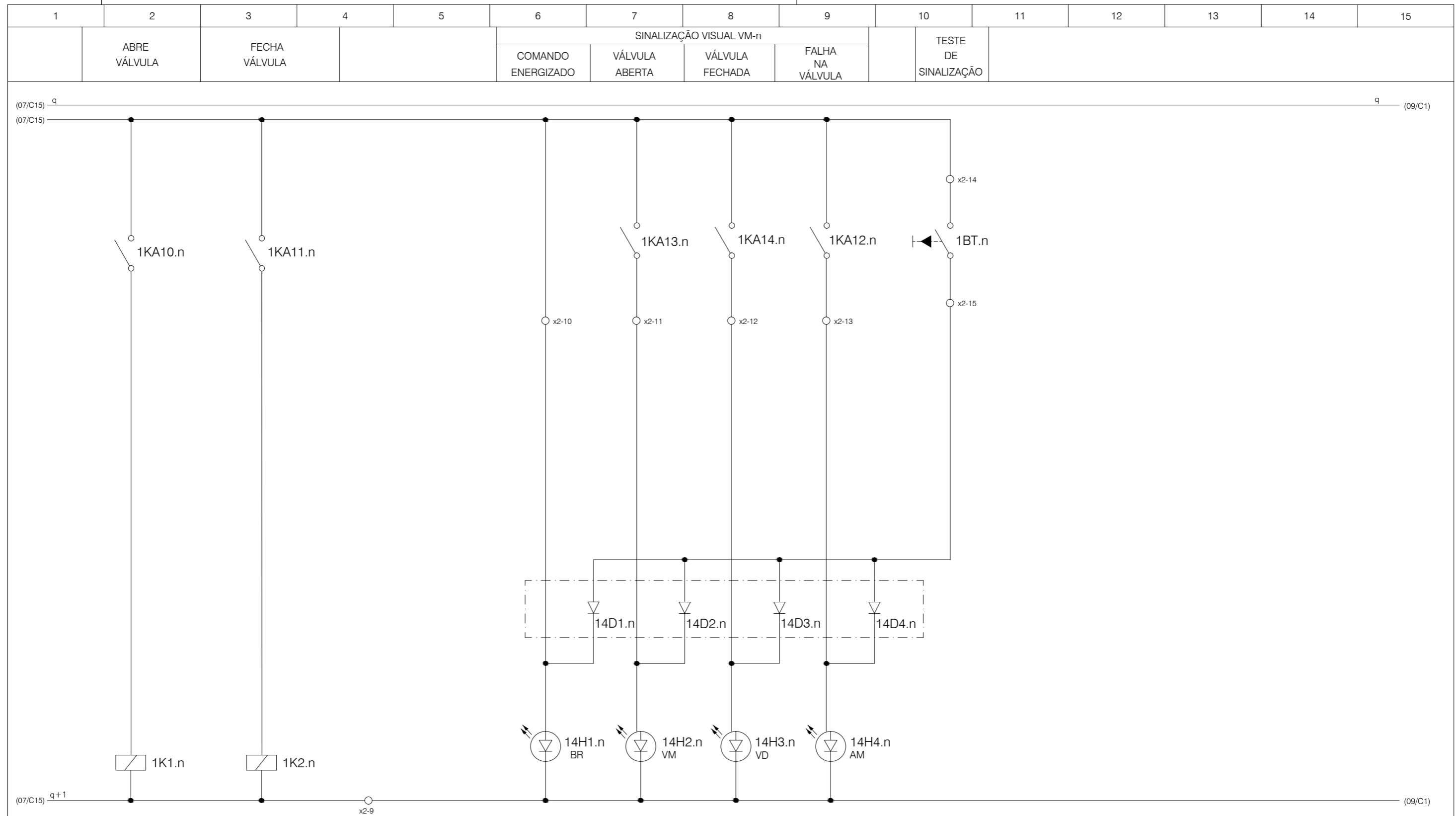
SUBSTITUA "m" = NÚMERO DA FOLHA  
 SUBSTITUA "p" = NÚMERO DA COLUNA

Nº	DATA	REVISÃO	SAMAE VISTO E ACEITO		EXECUTADO POR: <b>PROESPLAN</b> Engenharia		Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu <b>PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY</b>				N.o -	
0	10/01/2024	EMISSÃO INICIAL	ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO		DES.: G.C.T. 10/01/2024		<b>PROJETO ELÉTRICO</b>		REV. 0 FL. 05/13		N.º CONTRATADA	
			ANALISADO //		PROJ.: C.M.P. 10/01/2024		<b>PAINEL DE CONTROLE DE VÁLVULAS DIAGRAMA FUNCIONAL</b>		N.º CONTRATADA		<b>479-ELE-RES-PCV-005</b>	
			ACEITO //		APROVADO POR: V.O.M.		ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU		ESCALA		S/ESC.	
			VISTO //		ASS.: CREA: 0600490805 10/01/2024		SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA					

ART Nº 2620240629910  
 ART Nº 2620240263430

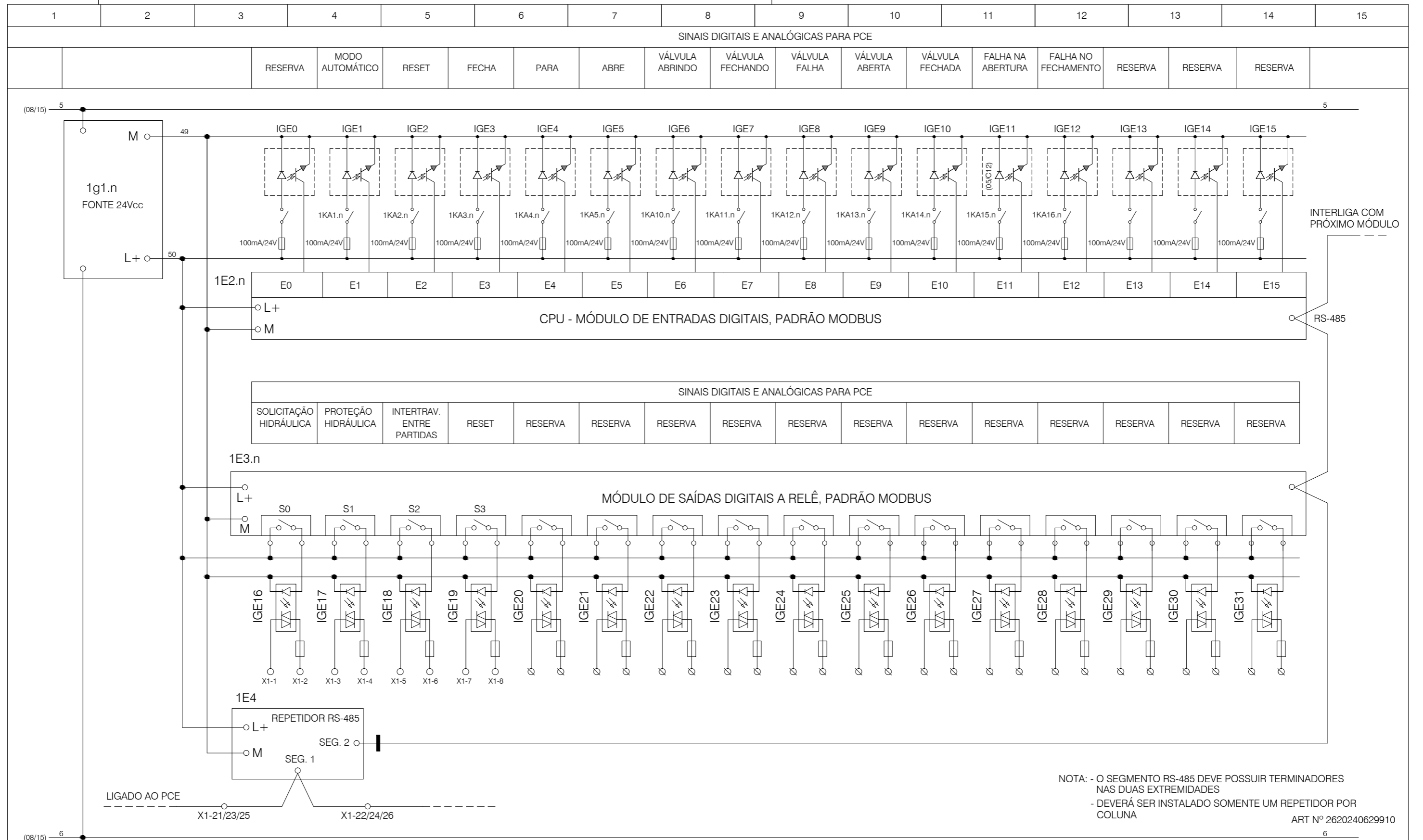






NOTAS: ART Nº 2620240629910  
 PARA "n" = NÚMERO DO MOTOR  
 PARA "m" = NÚMERO DA FOLHA  
 PARA "p" = NÚMERO DA COLUNA  
 ART Nº 2620240263430

Nº	DATA	REVISÃO	SAMA E VISTO E ACEITO	EXECUTADO POR: <b>PROESPLAN</b> Engenharia	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu <b>PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY</b>	 <b>PROJETO ELÉTRICO</b> <b>PAINEL DE CONTROLE DE VÁLVULAS</b> <b>DIAGRAMA FUNCIONAL</b>	N.o	-		
0	10/01/2024	EMISSÃO INICIAL	ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO	DES.: G.C.T.	10/01/2024		REV.	FL.		
				ANALISADO	//		PROJ.: C.M.P.	10/01/2024	0	07/13
				ACEITO	//		APROVADO POR: V.O.M.	ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU	N.º CONTRATADA	
				VISTO	//		ASS.: CREA: 0600490805	10/01/2024	SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
								N.º 479-ELE-RES-PCV-007		
							ESCALA		S/ESC.	



Nº	DATA	REVISÃO
0	10/01/2024	EMISSÃO INICIAL

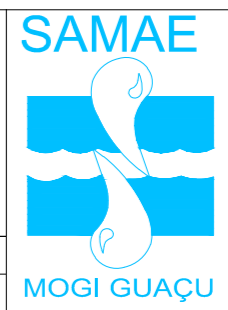
SAMAE VISTO E ACEITO	
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO	
ANALISADO	//
ACEITO	//
VISTO	//

EXECUTADO POR: <b>PROESPLAN</b> Engenharia	
DES.: G.C.T.	10/01/2024
PROJ.: C.M.P.	10/01/2024
APROVADO POR: V.O.M.	
ASS.:	CREA: 0600490805 10/01/2024

Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu  
**PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY**

**PROJETO ELÉTRICO**  
**PAINEL DE CONTROLE DE VÁLVULAS**  
**DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO**

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU  
SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA




N.o		-
REV.	FL.	
0	08/13	
N.º CONTRATADA		
<b>479-ELE-RES-PCV-008</b>		
ESCALA		
S/ESC.		

VEM DE		BORNE Nº		PONTE	TIPO DE BORNE	BORNE	VAI PARA		DESCRIÇÃO
		SÍMBOLO					FOLHA Nº	COLUNA Nº	
	MÓDULO DE E/S MODBUS		1	•		1	05	8	COMANDO ABRE VÁLVULA
	MÓDULO DE E/S MODBUS		2	•		2	05	8	COMANDO ABRE VÁLVULA
	MÓDULO DE E/S MODBUS		3	•		3	05	11	COMANDO FECHA VÁLVULA
	MÓDULO DE E/S MODBUS		4	•		4	05	11	COMANDO FECHA VÁLVULA
	MÓDULO DE E/S MODBUS		5	•		5	05	13	COMANDO PARA VÁLVULA
	MÓDULO DE E/S MODBUS		6	•		6	05	13	COMANDO PARA VÁLVULA
			7	•		7	06	2	RESET LOCAL
			8	•		8	06	2	RESET LOCAL
			9	•		9			RESERVA
			10	•		10			RESERVA
			11	•		11			RESERVA
			12	•		12			RESERVA
			13	•		13			RESERVA
			14	•		14			RESERVA
			15	•		15			RESERVA
			16	•		16			RESERVA
			17	•		17			RESERVA
			18	•		18			RESERVA
			19	•		19			RESERVA
			20	•		20			RESERVA
			21	•		21	08	3	REDE PRINCIPAL RS-485 SINAL A - ENTRADA
			22	•		22	08	4	REDE PRINCIPAL RS-485 SINAL A - SAÍDA
			23	•		23	08	3	REDE PRINCIPAL RS-485 SINAL B - ENTRADA
			24	•		24	08	4	REDE PRINCIPAL RS-485 SINAL B - SAÍDA
			25	•		25	08	3	REDE PRINCIPAL RS-485 GND - ENTRADA
			26	•		26	08	4	REDE PRINCIPAL RS-485 GND - SAÍDA
			27	•		27			
			28	•		28			
			29	•		29			
			30	•		30			
			31	•		31			
			32	•		32			
			33	•		33			
			34	•		34			
			35	•		35			
			36	•		36			
			37	•		37			
			38	•		38			
			39	•		39			
			40	•		40			
			41	•		41			
			42	•		42			
			43	•		43			
			44	•		44			
			45	•		45			
			46	•		46			
			47	•		47			
			48	•		48			
			49	•		49			
			50	•		50			
			51	•		51			
			52	•		52			
			53	•		53			
			54	•		54			

	BORNE	CABO (mm2)	LARG (mm)		BORNE	CABO (mm2)	LARG (mm)
A	(1)	(2)	(3)	F			
B				G			
C				H			
D				I			
E				J			

(1) TIPO (Ex: SAK 2,5)  
(2) SEÇÃO (Ex: 0,5-2,5)  
(3) PASSO (Ex: 6)

(\*) INSTALAR PLACA DIVISÓRIA -----

Nº	DATA	REVISÃO	SAMA E VISTO E ACEITO	EXECUTADO POR: <b>PROESPLAN</b> Engenharia	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu <b>PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY</b>		 <b>MOGI GUAÇU</b>	N.o	-
	0	10/01/2024			EMISSÃO INICIAL	DES.: G.C.T.		10/01/2024	<b>PROJETO ELÉTRICO</b>
			ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO	PROJ.: C.M.P.	10/01/2024	<b>PAINEL DE CONTROLE DE VÁLVULAS RÉGUA DE BORNES</b>		0	09/13
			ANALISADO	//	APROVADO POR: V.O.M.	ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU		N.º CONTRATADA	
			ACEITO	//	ASS.:	SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		<b>479-ELE-RES-PCV-009</b>	
			VISTO	//	CREA: 0600490805			ESCALA	
					10/01/2024			S/ESC.	

ART Nº 2620240629910  
ART Nº 2620240263430

INTERIOR

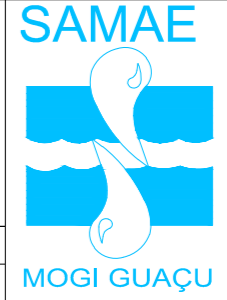

EXTERIOR

BORNE PE/PEN  
BORNE N  
BORNE N  
BORNE N  
BORNE N  
BORNE N

VEM DE		BORNE Nº		TIPO DE BORNE	PONTE	VAI PARA		DESCRIÇÃO
		SÍMBOLO	BORNE Nº			FOLHA Nº	COLUNA Nº	
		14S1.n		1	•	05	4	SELEÇÃO MODO DE OPERAÇÃO DA VÁLVULA
		14S1.n		2	•	05	2	MODO AUTOMÁTICO
		14S1.n		3	•	05	3	RESET
		14S1.n		4	•	05	4	FECHA VÁLVULA
		14S1.n		5	•	05	5	PARA VÁLVULA
		14S1.n		6	•	05	6	ABRE VÁLVULA
		-		-	•	-	-	-
		-		7	•	-	-	RESERVA
		-		8	•	-	-	RESERVA
		-		9	•	-	-	RESERVA
		14H1.n		10	•	07	2	SINALIZAÇÃO DA VÁLVULA COMANDO ENERGIZADO
		14H2.n		11	•	07	3	SINALIZAÇÃO VÁLVULA ABERTA
		14H3.n		12	•	07	4	SINALIZAÇÃO VÁLVULA FECHADA
		14H4.n		13	•	07	5	FALHA NA VÁLVULA
		14BT.n		14	•	07	6	TESTE DE SINALIZAÇÃO
		-		15	•	-	-	RESERVA
		-		16	•	-	-	RESERVA
		14KA6.n		17	•	06	12	ATUADOR VÁLVULA ABERTA
		14KA7.n		18	•	06	12	ATUADOR VÁLVULA FECHADA
		14KA8.n		19	•	06	13	ATUADOR FALHA NA ABERTURA
		14KA2.n		20	•	06	13	ATUADOR FALHA NO FECHAMENTO
		14KA9.n		21	•	06	11	
		14KA10.n		22	•	06	11	
		14KA11.n		23	•	06	13	
				24	•	06	13	
				25	•			
				26	•			
				27	•			
				28	•			
				29	•			
				30	•			
				31	•			
				32	•			
				33	•			
				34	•			
				35	•			
				36	•			
				37	•			
				38	•			
				39	•			
				40	•			
				41	•			
				42	•			
				43	•			
				44	•			
				45	•			
				46	•			
				47	•			
				48	•			
				49	•			
				50	•			
				51	•			
				52	•			
				53	•			

	BORNE	CABO (mm2)	LARG (mm)		BORNE	CABO (mm2)	LARG (mm)
A				F			
B				G			
C				H			
D				I			
E				J			





(1) TIPO (Ex: SAK 2,5)  
(2) SEÇÃO (Ex: 0,5-2,5)  
(3) PASSO (Ex: 6)  
(\*) INSTALAR PLACA DIVISÓRIA -----

Nº	DATA	REVISÃO	SAMA E VISTO E ACEITO	EXECUTADO POR:		Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu <b>PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY</b>		N.o
	0	10/01/2024		EMISSÃO INICIAL				-
			ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO	DES.: G.C.T.	10/01/2024	<b>PROJETO ELÉTRICO</b> <b>PAINEL DE CONTROLE DE VÁLVULAS</b> <b>RÉGUA DE BORNES</b>	REV.	FL.
			ANALISADO	PROJ.: C.M.P.	10/01/2024		0	10/13
			ACEITO	APROVADO POR: V.O.M.		ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	N.º CONTRATADA	
			VISTO	ASS.:	CREA: 0600490805		10/01/2024	<b>479-ELE-RES-PCV-010</b>
							ESCALA	
							S/ESC.	

ART Nº 2620240629910  
ART Nº 2620240263430

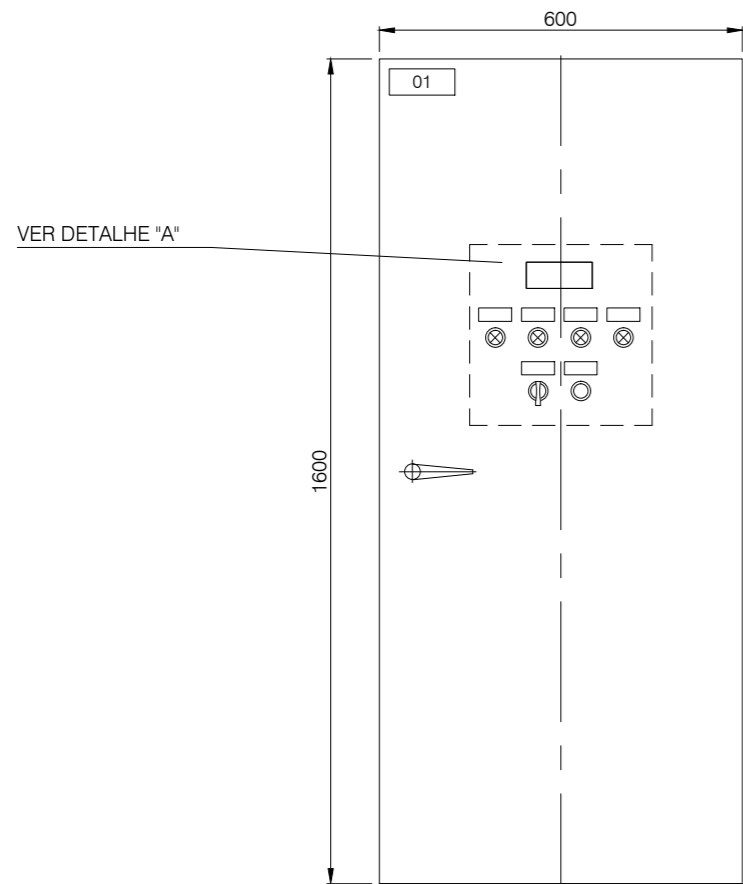
INTERIOR  
EXTERIOR

LEGENDA

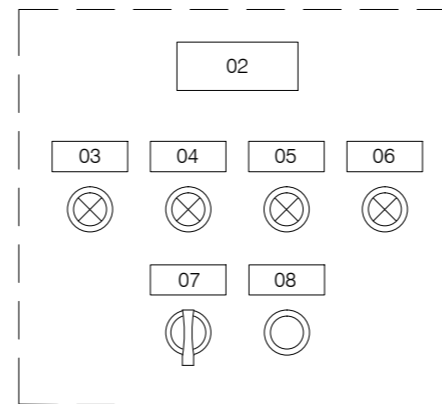
-  BOTÃO DE EMERGÊNCIA
-  BOTOEIRA
-  SINALIZAÇÃO
-  CHAVE SELETORA

LISTA DE PLAQUETAS

- 01 - PCV-EQU
- 02 - PCV-VÁLVULA.n
- 03 - COMANDO ENERGIZADO
- 04 - VÁLVULA ABERTA
- 05 - VÁLVULA FECHADA
- 06 - VÁLVULA FALHA
- 07 - S1 (AUTO/RESET/FECHA/PÁRA/ABRE)
- 08 - TESTE DE SINALIZAÇÃO



VISTA FRONTAL ORIENTATIVA




DETALHE "A" VISTA FRONTAL  
(TÍPICO)

NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES CONFORME O PROJETO.
- 2 - O LAY-OUT INTERNO DO PAINEL, DEVERÁ SER ELABORADO PELO FABRICANTE EM TEMPO DE OBRA.

ART Nº 2620240629910

ART Nº 2620240263430

Nº	DATA	REVISÃO	SAMAЕ VISTO E ACEITO		EXECUTADO POR: <b>PROESPLAN</b> Engenharia		Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu <b>PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY</b>		 <b>MOGI GUAÇU</b>	N.o		
0	10/01/2024	EMISSÃO INICIAL	ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO		DES.: G.C.T. 10/01/2024 PROJ.: C.M.P. 10/01/2024 APROVADO POR: V.O.M. ASS.: CREA: 0600490805 10/01/2024		<b>PROJETO ELÉTRICO</b> <b>PAINEL DE CONTROLE DE VÁLVULAS</b> <b>VISTA FRONTAL ORIENTATIVA</b> ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA			-		
									ANALISADO	//	REV.	FL.
									ACEITO	//	0	11/13
									VISTO	//	N.º CONTRATADA	
											479-ELE-RES-PCV-011	
					ESCALA							
					S/ESC.							

**1. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS**

1.1 TENSÃO ISOLAÇÃO NOMINAL: 1000 Vca  
 1.2 TENSÃO DE OPERAÇÃO: 220 Vca  
 1.3 FREQUENCIA NOMINAL: 60 Hz  
 1.4 TENSÃO APLICADA 1 Min: 2,0 kV  
 1.5 NÍVEL BÁSICO DE IMPULSO: 8,0 kV  
 1.6 CORRENTE NOMINAL: 100 A  
 1.7 CORRENTE CURTO CIRCUITO: 25 kA  
 1.8 SISTEMA:  3 Ø  3 Ø +T  3 Ø +N+T  
 1.9 NEUTRO:  ATERRADO POR IMPEDÂNCIA  SOLIDAMENTE ATERRADO

OBSERVAÇÕES:

**2. CIRCUITOS AUXILIARES**

2.1 TENSÃO DE COMANDO: 220 Vca  
 FONTE:  INTERNA  EXTERNA  
 2.2 AQUECIMENTO: 100 W 220 Vca  
 FONTE:  INTERNA  EXTERNA  
 2.3 ILUMINAÇÃO: 16 W 220 Vca  
 TIPO:  INCANDESC.  FLUORESCENTE  
 FONTE:  INTERNA  EXTERNA  
 2.4 TOMADA: A Vca  
 FONTE:  INTERNA  EXTERNA

OBSERVAÇÕES:

**3. CONSTRUÇÃO**

3.1 INSTALAÇÃO:  INTERNA  EXTERNA  
 3.2 TIPO: CONFORME ESPECIFICAÇÃO EM ANEXO.  
 3.3 PAINEL:  PDC BT  PDC MT  PCM BT  PCM MT  
 3.4 GRAU DE PROTEÇÃO: IP-..., CONFORME ESPECIFICAÇÃO EM ANEXO.  
 3.5 NORMA:  NBR IEC 60439-1  NBR 6979  
 3.6 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS  
 N. DIVISÕES P/ TRANSPORTE: 1 pç  
 PESO TOTAL: kg  
 DIMENSÕES: A: 1200mm L: 800mm P: 250mm

**4. DETALHES CONSTRUTIVOS**

4.1 FRONTAL:  PORTA  TAMPA PARAFUSADA  
 4.2 TRASEIRA:  PORTA  TAMPA PARAFUSADA  
 4.3 FECHO:  LINGUETA  CREMONA C/ YALE  FENDA  MAÇANETA C/ YALE  LACRE P/ PAINEL  
 4.4 VENEZIANA:  SIM  NÃO  
 TELA:  SIM  NÃO  
 FILTRO:  SIM  NÃO  
 4.5 VENTILADOR:  SIM  NÃO  
 TELA:  SIM  NÃO  
 FILTRO:  SIM  NÃO  
 4.6 CONEXÕES EXTERNAS:  
 4.6.1 FORÇA:  
 ENTRADA:  DUTO  CABOS  POR CIMA  POR BAIXO  LATERAL  TRASEIRA  
 SAÍDA:  BARRAS  CABOS  POR CIMA  POR BAIXO  LATERAL  TRASEIRA  
 4.6.2 CIRCUITOS AUXILIARES:  
 POR CIMA  POR BAIXO  
 4.7 BITOLA DAS CHAPAS: ESTRUTURA: ... MSG FECHAMENTO: ... MSG  
 4.8 FUNDO FECHADO:  SIM  NÃO  
 4.9 FIXAÇÃO:  PISO  PAREDE  
 4.10 POSIÇÃO:  AFASTADO DA PAREDE  ENCOSTADO À PAREDE

OBSERVAÇÕES:  
 1- OS ITENS 4.7, 4.9 E 4.10, CONFORME ESPECIFICAÇÃO EM ANEXO.

**5. TRATAMENTO E PINTURA**

5.1 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE:  
 JATEAMENTO  QUÍMICO  
 5.2 PINTURA:  PÓ  LÍQUIDA  
 5.3 ESPESSURA: 120 MICRONS  
 5.4 COR DE ACABAMENTO:  
 CINZA RAL 7032  INTERNO  EXTERNO  CINZA MUNSEL 6,5  INTERNO  EXTERNO   INTERNO  EXTERNO  
 5.5 COR DA PLACA DE MONTAGEM:  
 LARANJA RAL 2003   
 5.6 FERRAGENS INTERNAS:  
 ZINCAGEM + BICROMATIZAÇÃO  PINTADA

OBSERVAÇÕES:

**6. BARRAMENTO**

6.1 MATERIAL:  COBRE  ALUMÍNIO  
 6.2 BARRAMENTOS  FASES  TERRA  NEUTRO  
 6.3 TRATAMENTO DAS JUNÇÕES:  
 NATURAL  ESTANHADA  PRATEADA  
 6.4 ISOLAÇÃO DAS BARRAS  
 NÃO  PÓ EPOXI  TERMOCONTRÁTIL  
 6.5 IDENTIFICAÇÃO  
 NÃO  FITA COLORIDA  TOTALMENTE PINTADO   
 6.6 CORES:  
 FASE R:  AZUL   
 FASE S:  BRANCO   
 FASE T:  VIOLETA   
 TERRA:  VERDE   
 NEUTRO:  AZUL CLARO   
 POSITIVO:  VERMELHO   
 NEGATIVO:  PRETO   
 6.7 DIMENSÃO BARRAMENTO PRINCIPAL:

OBSERVAÇÕES:

**7. PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO**

7.1 PLAQUETAS EXTERNAS (MATERIAL):  
 ACRÍLICO  ALUMÍNIO  FITA ADESIVA   
 7.2 PLAQUETAS EXTERNAS (FIXAÇÃO):  
 PARAFUSADA  AUTO ADESIVO  REBITE DE NYLON   
 7.3 PLAQUETAS INTERNAS (MATERIAL):  
 ACRÍLICO  FITA ADESIVA  PAPEL AUTO ADESIVO   
 7.4 PLAQUETAS INTERNAS (FIXAÇÃO):  
 PARAFUSADA  AUTO ADESIVO  COLADA

OBSERVAÇÕES:

**8. FIAÇÃO**

8.1 CLASSE DE ISOLAÇÃO  
 FORÇA:  750V  0.6/1 kV  
 CONTROLE:  750V   
 8.2 TEMPERATURA MÁXIMA DE SERVIÇO:  
 70 °C  100 °C   
 8.3 IDENTIFICAÇÃO:  
 ANILHA  LUVA PLÁSTICA  ANILHA + LUVA SUPORTE   
 8.4 CORES:

CIRCUITO	COR	BITOLA (mm2)
FORÇA < 1000 Vca	PRETO	CONF. ABNT
POLO POSITIVO	VERMELHO	1,0
POLO NEGATIVO	PRETO	1,0
CONTROLE (FASE)	CINZA	1,5
CONTROLE (COMUM)	CINZA	1,5
TERRA	VERDE	CONF. ABNT
NEUTRO	AZUL	CONF. ANBT
CIRCUITO DE TENSÃO	AMARELO	1,5
CIRCUITO DE CORRENTE	AMARELO	2,5
CIRCUITOS AUXILIARES	PRETO	1,5
CONTROLE (PCE)	CINZA	1,0

8.5 BORNES  
 ENTRE COLUNAS E PORTA  LIGAÇÕES EXTERNAS AO PAINEL  RESERVA 20% DO TOTAL

OBSERVAÇÕES:

**9. CONDIÇÕES DE SERVIÇO**

9.1 TEMPERATURA AMBIENTE MÉDIA: 35 °C  
 9.2 TEMPERATURA AMBIENTE MÁXIMA: 40 °C  
 9.3 ALTITUDE: <1000 m  
 9.4 UMIDADE: 70 %  
 9.5 AMBIENTE: CONFORME ESPECIFICAÇÃO EM ANEXO.  
 NORMAL  SEMI-AGRESSIVO  AGRESSIVO  MARÍTIMO

OBSERVAÇÕES:

ART Nº 2620240629910  
 ART Nº 2620240263430

Nº	DATA	REVISÃO
0	10/01/2024	EMISSÃO INICIAL

SAMAE VISTO E ACEITO	
ANALISADO	//
ACEITO	//
VISTO	//

ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

EXECUTADO POR:

**PROESPLAN**  
Engenharia

DES.: G.C.T.	10/01/2024
PROJ.: C.M.P.	10/01/2024
APROVADO POR: V.O.M.	
ASS.:	CREA: 0600490805 10/01/2024

Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu  
**PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY**

**PROJETO ELÉTRICO**  
**PAINEL DE CONTROLE DE VÁLVULAS**  
**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PAINEL**

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU  
 SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

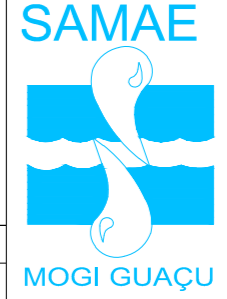

**SAMAE**  
MOGI GUAÇU

N.o -  
 REV. 0 FL. 12/13  
 N.º CONTRATADA **479-ELE-RES-PCV-012**  
 ESCALA S/ESC.

ITEM	TAG	DESCRIÇÃO DO COMPONENTE	REFERÊNCIA	FABRICANTE	QT TOTAL
1	PCV	PAINEL DE COMANDO DE MOTOR, FABRICADO E TESTADO CONFORME ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, COM SEGUINTE EQUIPAMENTOS:			01
2	1Q2	DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO EM CAIXA MOLDADA DE BAIXA TENSÃO, 25A/220V.			01
3	1Q3.n	DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO EM CAIXA MOLDADA DE BAIXA TENSÃO, 25A/220V.			01
4	1TP1	TRANSFORMADOR DE COMANDO MONOFÁSICO 2,0kVA, 220/220V			01
5	1Q4.n	DISJUNTOR-MOTOR TRIPOLAR AJUSTÁVEL EM CAIXA MOLDADA, In=40A, Icu=25kA, 220V, Aj=2,5...4A - 60Hz			01
6	1L1	LÂMPADA FLUORESCENTE DE 16W-220V, COMPLETO COM SOQUETE E REATOR ELETRÔNICO.			01
7	1TM1	TERMOSTATO REGULÁVEL 0-40°C, C/ 2 CONTATOS AUXILIARES, 220Vca.			01
8	1RA1	RESISTÊNCIA DE AQUECIMENTO 100W-220V, BLINDADA.			01
9	1T1	TOMADA 2P+T, 220V-60Hz PARA INSTALAÇÃO EM PAINEL.			01
10	1PR1	PROTETOR BIFÁSICO CONTRA SURTOS DE TENSÃO DE 230V-6A, (6,5KA-8/20µs), Tr=25ns.			01
11	1S1.n	CHAVE SELETORA DE 5 POSIÇÕES, CORRENTE TÉRMICA DOS CONTATOS 10A, COM CHAVE DE BLOQUEIO.			01
12	1Q5.n	DISJUNTOR MONOPOLAR TERMOMAGNÉTICO EM CAIXA MOLDADA DE BAIXA TENSÃO, 10A/220V.			01

ITEM	TAG	DESCRIÇÃO DO COMPONENTE	REFERÊNCIA	FABRICANTE	QT TOTAL
13	1KA1.n	CONTATOR AUXILIAR, 220Vca, COM CONTATOS AUXILIARES 5NA+2NF.			01
	1KA2.n ... 1KA16.n	CONTATOR AUXILIAR, 220Vca, COM CONTATOS AUXILIARES 4NA+2NF.			15
14	1H1.n, 1H2.n, 1H3.n, 1H4.n	CONJUNTO DE SINALIZAÇÃO COM 48 LEDS DE ALTO BRILHO 220Vca, SENDO 08 DE COR BRANCA, 08 AMARELA, 08 VERMELHA E 08 VERDE.			04
15	1D1.n, 1D2.n, 1D3.n, 1D4.n	PLACA COM 4 DIODOS RETIFICADOR DE 1000V.			01
16	1X1.n, 1X2.n	CONJUNTO DE BORNES DE INTERLIGAÇÃO, COMPLETO COM TRILHO, INSTALADO NO PAINEL.			02
17	1g1.n	FORNECEDORA: FONTE CHAVEADA, 60W ENTR. FULL RANGE 85...265Vca SAÍDA 16Vcc	WPS 60W	WESEN	01
18	1E2.n	MÓDULO DE ENTRADAS DIGITAIS A TRANSISTOR, PADRÃO TTL 16 VOLTS, COM 16 ENTRADAS FOTOACOPLADAS, COMUNICAÇÃO EM REDE RS-485 PADRÃO MODBUS OU SIMILAR ABERTO, TAXA MÍNIMA DE COMUNICAÇÃO SUPOSTADA 57,6 kband/s	MA 16x	METALTEX	01
19	1E3.n	MÓDULO DE SAÍDAS DIGITAIS A RELÉ, CORRENTE MÁXIMA DE 6A/ 250Vca, COM 16 SAÍDAS ISOLADAS, COMUNICAÇÃO EM REDE RS-485 PADRÃO MODBUS OU SIMILAR ABERTO, TAXA MÍNIMA DE COMUNICAÇÃO SUPOSTADA 57,6 kbaud/s	MA 16YR	METALTEX	01
20	1E4	REPETIDOR RS-485	ADAM 4510	ADVANTECH	01
21	1Q1	DISJUNTOR TRIPOLAR EM CAIXA MOLDADA, In=40A, Icu=25kA, 220V, Aj=40A - 60Hz			01
22	1K1.n, 1K2.n	CONTATOR MAGNÉTICO TRIPOLAR (AC-3), CORRENTE NOMINAL 7A, TENSÃO NOMINAL 220V, TENSÃO DA BOBINA 220Vca, 60Hz.			02

ART Nº 2620240629910  
ART Nº 2620240263430

Nº	DATA	REVISÃO	SAMA E VISTO E ACEITO		EXECUTADO POR:		Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Mogi Guaçu <b>PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO DE NOVO RESERVATÓRIO NO SETOR ITACOLOMY</b>		N.o		
	0	10/01/2024			EMISSÃO INICIAL				-		
				ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO		DES.: G.C.T.			10/01/2024	REV.	FL.
				ANALISADO	//	PROJ.: C.M.P.			10/01/2024	0	13/13
				ACEITO	//	APROVADO POR: V.O.M.				N.º CONTRATADA	
			VISTO	//	ASS.: CREA: 0600490805	10/01/2024	479-ELE-RES-PCV-013				
							ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU	ESCALA			
							SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	S/ESC.			