

MUNICÍPIO DE ROMELÂNDIA – SANTA CATARINA

**PROJETO DE
REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO BÁSICO**

Interessado: **MUNICÍPIO DE ROMELÂNDIA**
Município: **ROMELÂNDIA – SC**
Endereço: **R. 12 de Outubro, 242 – Centro**
CEP: **89908-000**
CNPJ: **82.821.182/0001-26**
E-mail: **controle@romelandia.sc.gov.br**
Telefone: **(49) 3624 1000**
Fax: **(49) 3624 1035**
Local da Obra: **LINHA PRIMEIRINHA**

ROMELÂNDIA, SC, NOVEMBRO DE 2013.

RELATÓRIO DE PROJETO TÉCNICO

Apresentação

O presente projeto prevê o abastecimento de água potável e o saneamento básico ambiental, vital para a proteção do meio ambiente e melhoria da saúde humana na comunidade da **LINHA PRIMEIRINHA**, com a finalidade de se evitar a mortalidade, principalmente a infantil, por doenças relacionadas à falta de recursos hídricos.

Situada no interior do Município De Romelândia, Santa Catarina, a obra será composta por poço existente, rede adutora, eletromecânico, distribuição, recalques e reservatórios, conforme o memorial descritivo a seguir.

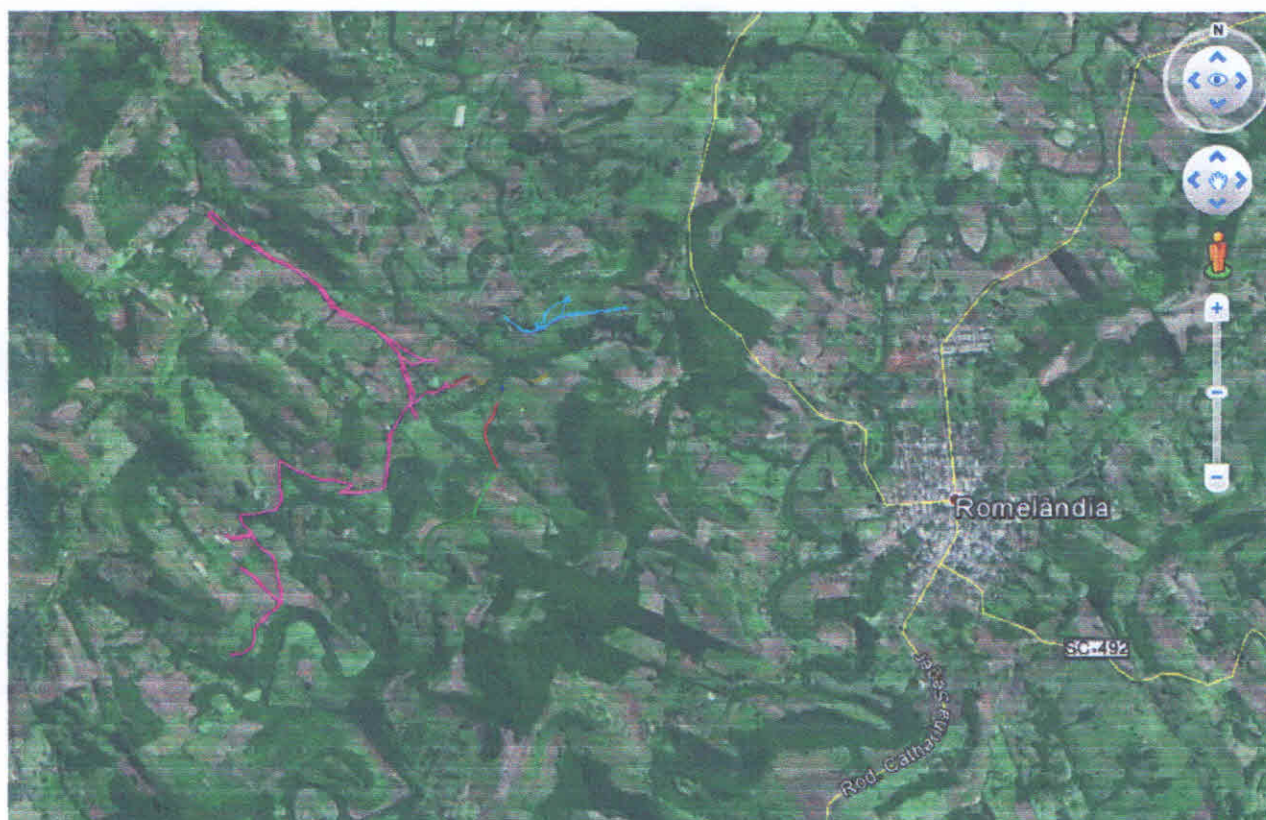


Imagem Google Eart – Localização


Lúcia Henrique Bertoljo
Engenheiro Civil
CREA/SC 095522-1

1 - Objetivo

O presente relatório tem o objetivo de submeter à análise técnica, dimensões e materiais recomendados para tubulação de adução e distribuição de água potável, no projeto de instalação das linhas. Estes projetos são representados pelos desenhos anexos, que indicam as diferenças de cotas, distancias entre captação e reservatórios.

2 – População de projeto

2.1 – População atual

Tendo em vista que o número de economias abrangidas pelo projeto é de aproximadamente 34 (trinta e quatro), com o número médio de consumidores igual a 5 (cinco) habitantes por economia, tem-se a população atual igual a: População atual $P_1 =$ (número de economias x número de habitantes por economia). $P_1 = 34 \times 5$. **$P_1 = 170$ pessoas.**

2.1 – População futura

Para determinar a população de projeto (população futura), acrescenta-se um coeficiente de majoração de 20% na população atual. Assim: População futura $P_2 = P_1 + 20\%$. $P_2 = 170 + 34$. **$P_2 = 204$ pessoas.**

3 – Vazões de consumo e distribuição

3.1 – Vazão Média de consumo humano

A vazão média de consumo humano é calculada como: $Q = P \times q$, sendo $P =$ População e $q =$ Cota de consumo "per capita". $Q_m = 204 \times 150$. **30.600,00 litros/dia.**

3.2 – Vazão Máxima Diária de consumo humano

A vazão máxima diária, correspondente aos dias de maior consumo, é calculada como: $Q = Q_{méd} \times K_1$, sendo $Q_{méd} =$ Vazão média e $K_1 =$ Coeficiente com valores entre 1,2 e 1,25. Assim, adotando $K_1 = 1,2$, teremos $Q_{máx} = 30.600,00 \times 1,20$. **$Q_{máx} = 36.720,00$ litros/dia.**

3.3 – Vazão Máxima Horária de consumo humano

A vazão máxima do projeto, correspondente ao dia e ao horário de maior consumo, é calculada como: $Q = \frac{Q_{máx}}{24} \times K_2$, sendo $Q_{máx} =$ Vazão máxima diária e $K_2 =$ Coeficiente com


Luiz Henrique Bertollo
Engenheiro Civil
CREA/SC 095522-1

valores entre 1,4 e 1,6. Assim, adotando $K_2 = 1,5$, teremos $Q_{m\acute{a}x} = 1.530,00 \times 1,50$. $Q_{m\acute{a}x} = 2.295,00$ litros/hora, ou 0,026 litros/segundo por economia.

4 – Captação

A captação de água será realizada em um Poço Tubular Profundo Existente, conforme a norma técnica NBR 12212, da ABNT.

Será instalado um conjunto moto-bomba submersível para uma vazão de até 4,0 m³/h, que permitirá suprir o consumo de um dia normal em pouco mais de 15 horas.

A altura manométrica será: 141,00 (da rede adutora), 21,00 m (perda de carga na tubulação dentro do poço), 103,00m (nível dinâmico), totalizando em uma **HMT 265,00 mca**. Para bombear a vazão necessária com a altura manométrica requerida, faz-se necessário uma motobomba submersa de com motor de 9 HP – 21 estagios, bi-fásico de 440 V (ver em anexo curva específica de um modelo nacional), a qual elevará a água desde o poço até o reservatório. A moto-bomba submersível ficará suspensa através de uma flange (tampa do poço) e por uma tubulação galvanizada de 1.1/4". Logo após a saída do poço, unindo a tubulação galvanizada, será instalado uma curva, uma união e um nípel galvanizados de 1.1/4", e uma válvula de retenção horizontal portinhola em bronze também de 1.1/4", todos com a finalidade de garantir uma maior durabilidade do equipamento e facilitar futuras manutenções.

5 – Adução

Será efetuada com 100 metros de tubulação de PEAD PN 16 Ø 50 mm, 100 metros de tubulação de PEAD PN 12,5 Ø 50 mm, 100 metros de tubulação de PEAD PN 10 Ø 50 mm, 435 metros de tubulação de PVC classe 15, Ø 50 mm até o reservatório CR. Para a união dos tubos de PVC entre si, será provocado um pequeno desgaste em suas extremidades, através de lixamento manual ou através de produto químico específico.

As tubulações apresentadas, são regidas pelas Normas Técnicas Brasileiras:

- NBR 5647 – Tubos PVC Rígido PBA (Ponta Bolsa e Anel de Borracha);
- NBR 5648 – Tubos PVC Rígido Soldável

6 - Abertura de valas

As valas serão de responsabilidade do cliente, onde elas deverão ser abertas com uma profundidade de 0,80m X 0,40m de largura em média, dependendo da condição do solo e do uso em superfície do mesmo (lavoura, estrada, etc.). No fundo da vala deverá ser feita uma cama de areia e ou argila pura, para acomodação do tubo, e sobre o tubo uma nova camada de 0,10 m de espessura de areia e ou argila pura, para evitar que o tubo sofra


Luiz Henrique Bertollo
Engenheiro Civil
CREA/SC 095522-1

pressão e seja danificado, por algo mais resistente que o tubo (pedra, madeira, etc.). Esta argila ou areia será obtida do próprio material retirado da vala.

7 – Reservação

Será instalado um reservatório com capacidade de 25.000 litros, confeccionado em fibra de vidro. Para evitar a entrada de sujeiras e impurezas no reservatório, este será fechado por uma tampa em fibra de vidro, aparafusado sobre a sua parte superior. O reservatório deverá ser assentado sobre uma laje de concreto armado, nas dimensões de 3,00 x 3,00m, numa espessura de 0,18m, com ferro CA-60B 4,6 mm a cada 15,0 cm e $f_{ck} \geq 15,0$ MPa. A laje deverá ser executada sobre um leito de solo previamente compactado com resistência mínima de 0,15 MPa.

Junto à borda superior do reservatório, ficarão fixados 04 anéis em metal, com a finalidade de, através de arames ou cordas, possa-se amarrar o reservatório à laje de concreto. Isto fará com que se tenha maior segurança, e que se evite também, a queda e a quebra do reservatório.

8 - Rede de Distribuição e Abastecimento

A rede de distribuição de água será executada com tubos de PVC classe 15, tipo soldável, nas bitolas de 50mm, 40mm, 32mm e 25mm obedecendo a necessidade de vazão para melhor atender aos consumidores, e deverá ser seguido rigorosamente o projeto técnico. As ligações às moradias serão feitas com tudo de PVC soldável classe 15 de 25 mm.

Os tubos serão enterrados em valas com profundidade mínima de 0,6m. Logo após a instalação deverá ser feito o reaterro da vala, em camadas de 0,20m, devidamente compactadas e evitando o contato de pedras com a tubulação.

Serão instalados ainda 34 hidrômetros, montados em cavaletes, e nos quais deverão constar registros de ½" (PVC), um para cada moradia, sendo usados para controle de consumo de água, conforme projeto básico do sistema de distribuição.

As despesas futuras como a de energia elétrica, manutenção e outras, oriundas após a instalação e conclusão do sistema, ocorrerá por conta dos beneficiados na comunidade, ficando a Prefeitura ou qualquer dos seus órgãos isenta destes ônus.

9 - Ligações Domiciliares

A ligação domiciliar constará de uma conexão de derivação na tubulação principal e tubulação de 25 mm até o cavalete. O cavalete deverá ser de PVC, padrão CASAN, e


Luiz Henrique Bertollo
Engenheiro Civil
CREA/SC 095522-1

conterá com um registro de PVC 25 mm, e um hidrômetro de 3/4" monojato, com vazão de até 3,0 m³ por hora.

10 - Ensaio de Estanqueidade do sistema

Após concluída a instalação das tubulações, dos acessórios e das conexões, deverão ser fechados todos os registro das unidades individuais de consumo, a fim de verificar a estanqueidade da rede. Esta estanqueidade se verificará pela manutenção do nível dos reservatórios, que não poderão diminuir de nível por não haver consumo instantâneo. Caso se verifique o esvaziamento dos reservatórios, deverá ser feito um caminhamento sobre toda a rede de distribuição, a fim de se localizar os vazamentos, e consertá-los.

11 - Desinfecção da Rede

Como durante o assentamento da tubulação a mesma pode ficar suja e contaminada, será necessário desinfetar as linhas novas com cloro líquido. A dosagem usual de cloro é de 10,0 ppm (mg/l). A água clorada deve permanecer na tubulação por 24 horas, no mínimo. Ao final deste tempo, todos os hidrômetros e registros do trecho devem ser abertos, e evacuada toda água da tubulação até que não haja mais cheiro de cloro. A desinfecção deverá ser repetida sempre que o exame bacteriológico assim o indicar.


12 - Metodologia de projeto da determinação das pressões e diâmetros

Com o critério adotado de seccionamento, as operações seguem uma seqüência lógica, ficando determinados todos os elementos, uma vez concluído o preenchimento da planilha que segue, observando-se o limite máximo de velocidade de 3,5 m/s (Fonte: Azevedo Netto, 2001).

As despesas futuras como a de energia elétrica, manutenção e outras, oriundas após a instalação e conclusão do sistema, correrão por conta dos beneficiados na Comunidade, ficando a Prefeitura ou qualquer dos seus Órgãos isenta destes ônus. O sistema de rateio das despesas entre os beneficiados, será definido em assembléia pelo próprio grupo e ficará registrado em ata e estatuto.

13 – Tratamento de Água

13.1 - Apresentação


Luiz Henrique Bertollo
Engenheiro Civil
CREA/SC 095522-1

O presente projeto básico se destina a servir de embasamento para a construção de uma Estação Simplificada de Tratamento de Água, composto por desinfecção e fluoretação de água potável para abastecimento das famílias localizadas na região do projeto, interior do município...

Na execução das conexões da linha e outras modificações que a Estação de Desinfecção venha a requerer, serão utilizados materiais próprios para água potável, que são PVC e PEAD atóxicos e aço inox.

Serão atendidas as Portarias nº 518, de 25 de março de 2004, e nº 635, de dezembro de 1975, para garantir o atendimento dos padrões de potabilidade na água para consumo humano.

13.2 - Descrição do processo

A água que vai ser distribuída será bombeada até um reservatório de 20m³, em local previamente apropriado para isto.

A dosagem dos produtos químicos será injetada na rede adutora, em um ponto próximo da saída do poço, a fim de aproveitar a energia elétrica existente.

Para isto, deve-se providenciar equipamentos dosadores que funcionem somente quando o motor de recalque estiver em operação, conseguindo assim uma dosagem na medida exata, evitando as super-dosagens em momentos que o motor não estiver funcionando.

13.3 - Equipamentos para dosagem

- Duas bombas dosadora de diafragma ou similar;
- Dois reservatórios de 250 litros, com tampa;
- Uma tomada de energia;
- Edificação (casa de tratamento);
- Duas torneiras de plástico ½";
- Uma ligação entre a chave bóia e o quadro de comando, para acionar as bombas dosadoras.

13.4 - Instalação

Luiz Henrique Bertollo
Engenheiro Civil
CREA/SC 095522-1

Uma tomada de energia deverá ser instalada dentro da edificação, sendo que a mesma deverá ser interrompida por uma derivação do fio da chave bóia que existe no reservatório, para o acionamento automático das bombas diafragma.

Serão instalados dois reservatórios de fibra de vidro com volume de 250 litros cada.

13.5 - Operação

No reservatórios de 250 litros será feita a diluição tanto do cloro comercial, quanto do fluoreto de sódio, numa proporção de 50 litros de produto químico para 200 litros de água bruta, que será captada em uma derivação da rede adutora, em um ponto a jusante da injeção dos produtos químicos na rede.

Cada bomba dosadora fará a sucção da mistura dentro do reservatório, e injetará na rede adutora.

As bombas dosadoras farão a dosagem somente quando a bomba de recalque estiver funcionando, devido a conexão da mesma com o fio bóia.

A vazão das bombas dosadoras será regulada levando em consideração a vazão da bomba de recalque, e o percentual de pureza do produto químico a ser aplicado.

13.6 - Dosagem de Cloro

O produto a ser utilizado para a desinfecção do sistema é o Hipoclorito de Sódio, em concentração que varia entre 11 e 12%. Este Hipoclorito apresenta aspecto de líquido amarelo, com cheiro leve de cloro corrosivo.

Para o manuseio do hipoclorito, se faz necessário o uso de EPIs – Equipamentos de Proteção Individual, do tipo: luvas e botas de borracha/PVC, óculos de proteção ampla visão, avental ou conjunto de PVC, e proteção respiratória.

O cloro residual deve estar entre 0,3 e 0,6 ppm.


Se o valor de cloro residual estiver fora do intervalo indicado, a vazão da bomba dosadora pode ser alterada para mais ou para menos na regulação que a mesma possui. Repetir a operação de medição do cloro residual somente após 12 horas de funcionamento da dosagem com o novo valor.

13.7 - Dosagem de Flúor

O flúor deve apresentar uma dosagem na faixa de 0,9 a 1,1 mg/l de íon fluoreto. Para tanto, será utilizado o composto Fluorsilicato de Sódio (Na_2SiF_6), que se apresenta em pó ou cristal fino, não higroscópico e sem cheiro. Este produto é fornecido em sacos de 50 kg, tambores ou a granel. O peso específico é de 1,2 t/m³.

Com peso molecular de 188,05; pureza comercial de 98% a 99%; solubilidade de 0,762 g / 100 g (25° C); pH da solução de 3,5; íon fluoreto em (100% puro): 60,70%, é tóxico e deve ser manipulado com EPIs – Equipamentos de Proteção Individual, do tipo: luvas e botas de borracha/PVC, óculos de proteção ampla visão, avental ou conjunto de PVC, e proteção respiratória.

Romelândia - SC, novembro de 2013.


Luiz Henrique Bertollo
Engenheiro Civil
CREA/SC 095522-1

Planilha de Pressões e Vazões

Município de Romelândia - SC
06/11/2013

Município:
Data:

Município de Romelândia
Linha Primeira

Trecho	Extensão (m)	Tipo de Tubo	Classe de Pressão	Vazão			Diâmetro Nominal (mm)	Diâmetro Externo (mm)	Velocidade (m/s)	hf - Perda de Carga (por km)	hf - Perda de Carga (m)	Cola Piezométrica		Cola Terreno		Pressão Din.(mca)	Desnível Res.(m)	Observação	
				(jussante) l/s	(marcha) l/s	(montante) l/s						(fictícia) l/s	Jussante (m)	Montante	Jussante				Montante
34-33	265	PVC	15	0,0001	0,02206	0,02206	0,0110	20	0,0351	0,216	0,057	428,579	428,522	389	388	39,579	117,00		
33-A	175	PVC	15	0,02206	0,01457	0,03663	0,0293	20	0,0934	1,195	0,209	428,788	428,579	380	389	46,788	126,00		
32-A	370	PVC	15	0,00000	0,03080	0,03080	0,0154	20	0,0490	0,387	0,143	428,645	428,645	380	385	48,788	126,00		
A-31	310	PVC	15	0,06743	0,02581	0,09324	0,0803	25	0,1637	2,412	0,748	429,536	428,788	374	380	55,536	132,00		
31-29	250	PVC	15	0,09324	0,02081	0,11405	0,1036	25	0,2112	3,767	0,942	430,478	429,536	369	374	61,478	137,00		
30-29	195	PVC	15	0,00000	0,01623	0,01623	0,0081	20	0,0258	0,126	0,025	430,478	430,453	369	377	61,478	129,00		
29-28	825	PVC	15	0,13029	0,06868	0,19897	0,1646	25	0,3354	8,466	1,985	437,463	430,478	376	369	61,463	137,00		
28-27	360	PVC	15	0,19897	0,22894	0,22894	0,2140	32	0,2660	4,146	1,493	438,955	437,463	368	376	70,955	130,00		
27-26	175	PVC	15	0,22894	0,01457	0,24351	0,2362	32	0,2937	4,930	0,863	439,818	438,955	384	368	55,818	138,00		
26-25	50	PVC	15	0,24351	0,00416	0,24767	0,2456	32	0,3054	5,278	0,264	440,082	440,082	374	384	66,082	132,00		
25-24	465	PVC	15	0,24767	0,03788	0,28555	0,2666	32	0,3315	6,093	2,772	442,854	440,082	371	374	71,854	132,00		
24-23	365	PVC	15	0,28555	0,03039	0,31594	0,3007	32	0,3740	7,523	2,746	445,600	442,854	367	381	78,600	125,00		
23-22	280	PVC	15	0,31594	0,02331	0,33925	0,3276	40	0,2807	3,027	0,848	446,448	445,600	384	367	62,448	122,00		
20-19	280	PVC	15	0,00000	0,02165	0,02165	0,0108	20	0,0345	0,209	0,054	472,237	472,237	396	393	78,183	110,00		
19-18	250	PVC	15	0,02165	0,02081	0,04246	0,0321	20	0,1020	1,394	0,349	472,586	472,237	399	396	73,586	107,00		
18-17	425	PVC	15	0,04246	0,03538	0,07784	0,0601	20	0,1915	4,195	1,783	474,369	472,586	402	399	72,369	104,00		
17-16	100	PVC	15	0,07784	0,00833	0,08617	0,0820	25	0,1671	2,500	0,250	474,619	474,369	403	402	71,619	103,00		
16-15	15	PVC	15	0,08617	0,00125	0,08741	0,0868	25	0,1768	2,761	0,041	474,661	474,619	405	403	69,661	101,00		
15-14	620	PVC	15	0,08741	0,05162	0,13903	0,1132	25	0,2307	4,397	2,726	477,387	474,661	403	405	74,387	103,00		
14-B	200	PVC	15	0,13903	0,01665	0,15568	0,1474	25	0,3002	6,973	1,395	503,782	477,387	399	403	104,782	103,00		
13-12	85	PVC	15	0,15568	0,00708	0,16276	0,1592	32	0,1980	2,472	0,210	446,221	446,011	402	399	44,221	104,00		
12-22	85	PVC	15	0,16276	0,00708	0,16983	0,1663	32	0,2068	2,667	0,227	446,448	446,221	384	402	62,448	122,00		
22-21	30	PVC	15	0,50908	0,00250	0,51158	0,5103	40	0,4061	6,576	0,197	446,645	446,448	412	384	34,645	94,00		
21-11	340	PVC	15	0,51158	0,02831	0,53989	0,5257	40	0,4184	6,927	2,355	449,001	446,645	378	412	61,001	118,00		
11-C	335	PVC	15	0,53989	0,02789	0,56778	0,5538	40	0,4407	7,588	2,542	451,543	449,001	370	388	81,543	136,00		
10-9	570	PVC	15	0,00000	0,04745	0,04745	0,0237	20	0,0755	0,824	0,470	450,685	450,216	388	423	62,685	118,00		
9-8	95	PVC	15	0,04745	0,00791	0,05536	0,0514	20	0,1636	3,187	0,303	450,988	450,685	391	388	58,988	115,00		
8-7	55	PVC	15	0,05536	0,00458	0,05994	0,0577	20	0,1835	3,895	0,214	451,202	450,988	388	391	63,202	118,00		
7-6	660	PVC	15	0,05994	0,05495	0,11489	0,0874	25	0,1781	2,796	1,846	451,202	449,357	398	388	53,202	118,00		
5-4	115	PVC	15	0,00000	0,00957	0,00957	0,0048	20	0,0152	0,050	0,006	451,202	451,202	398	409	53,202	108,00		
4-6	235	PVC	15	0,00957	0,01956	0,02914	0,0194	25	0,0394	0,200	0,047	451,255	451,202	398	398	53,255	108,00		
6-C	130	PVC	15	0,14403	0,01082	0,15485	0,1494	32	0,1858	2,212	0,288	451,543	451,255	370	398	81,543	136,00		
C-03	425	PVC	15	0,22262	0,03538	0,75801	0,7403	40	0,5891	12,610	5,359	481,902	451,543	458	370	23,902	81,543	25,000	
3-D	120	PVC	15	0,75801	0,00999	0,76800	0,7630	40	0,6072	13,294	1,595	503,497	481,902	464	458	38,497	42,00	20,000	
1-B	475	PVC	15	0,00000	0,03954	0,03954	0,0198	20	0,0629	0,999	0,284	503,782	503,497	477	477	26,782	29,00		
1-B	170	PVC	15	0,00000	0,01415	0,01415	0,0071	20	0,0225	0,099	0,017	503,782	503,765	477	500	26,782	3,765	6,00	
B-D	150	PVC	15	0,05370	0,01249	0,06619	0,0599	25	0,1221	1,445	0,217	503,998	503,782	464	472	38,998	31,782	34,00	
D - CR	190	PVC	15	0,83418	0,01582	0,85000	0,8421	40	0,6701	15,798	3,002	507,000	503,998	506	464	1,000	38,998	42,00	
Soma Rede 01	10210																		
Soma Lig. Domiliar 01	620																		
Total da Rede 01	10830																		

Luiz Henrique Bertollo
Engenheiro Civil
CREA/SC 095522-1

CP - CR	100	PEAD	16	1,1111	0,0000	1,1111	1,1111	40,8	50	0,8499	20,046	2,005	365,000	362,995	365	385	0,000	143,005	141,00	121,00
CP - CR	100	PEAD	12,5	1,1111	0,0000	1,1111	1,1111	42,6	50	0,7796	16,245	1,625	385,000	383,375	385	410	0,000	122,625	121,00	96,00
CP - CR	100	PEAD	10	1,1111	0,0000	1,1111	1,1111	44	50	0,7308	13,878	1,388	410,000	408,612	410	432	0,000	99,012	96,00	74,00
CP - CR	435	PVC	15	1,1111	0,0000	1,1111	1,1111	40	50	0,8842	22,076	9,603	432,000	422,397	432	506	0,000	86,615	74,00	0,00
* Vazão de exploração de			4,0	m ³ /h																

Espessura dos tubos(m)	0,001
Diâmetro dos tubos(m)	0,050
K=coeficiente	18
Celeridade da onda(m/s)	376,57
Velocidade média da água(m/s)	0,80
Sobrepressão	30,74

** Considera-se 20m de tubo Ø 25mm para cada ligação
 *** Coeficientes HZ: Galvanizado, 110; PEAD, 150; PVC, 140.
 **** Ø < 50mm: Fair-Whipple-Hsiao

Sobrepressão
 Total 173,76

Cota Reservatórios - CR01	506
Cota Poço - CP	365

ACESSÓRIO	QUANTIDADE
Válvula reguladora 50mm	2 un.
Válvula reguladora 32mm	1 un.
Hidrômetro + kit 3/4"	34 un.
Registro PVC 50mm	3 un.
Registro PVC 32mm	1 un.

Responsável Técnico:

Luiz Henrique Bertollo
 Engenheiro Civil
 CREA/SC-095522-1

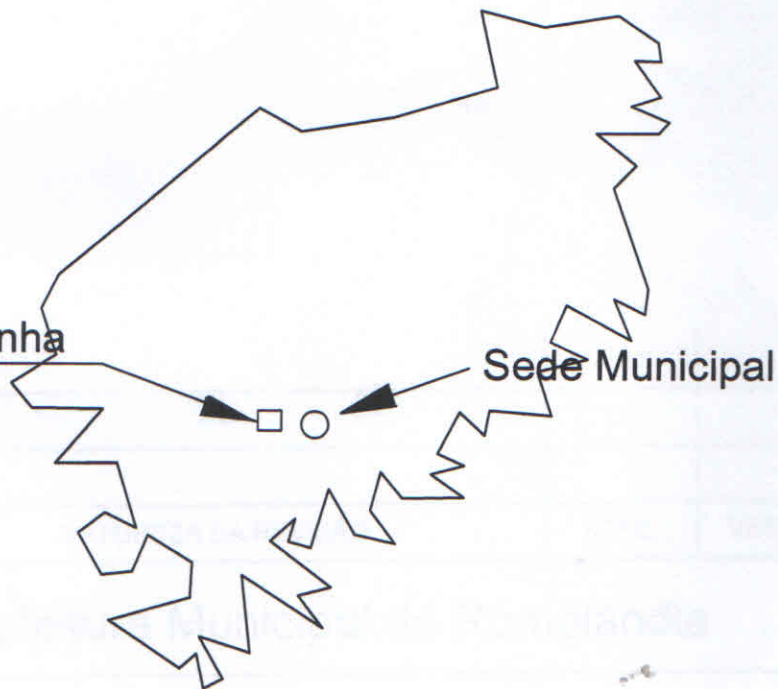
TUBULAÇÃO	QUANTIDADE	m
PVC cl 15 Ø 25mm	3420	m
PVC cl 15 Ø 32mm	3365	m
PVC cl 15 Ø 40mm	1705	m
PVC cl 15 Ø 50mm	1720	m
REDE DISTRIBUIÇÃO	10210	m
PEAD PN 16 Ø 50m	100	m
PEAD PN 12,5 Ø 50m	100	m
PEAD PN 10 Ø 50m	100	m
PVC cl 15 Ø 50mm	435	m
TOTAL ADUTORA	735	m
PVC cl 15 Ø 25mm	680	m
LIGAÇÃO DOMICILIAR	680	m
TOTAL DA REDE	11625	m

Romelândia



SITUAÇÃO

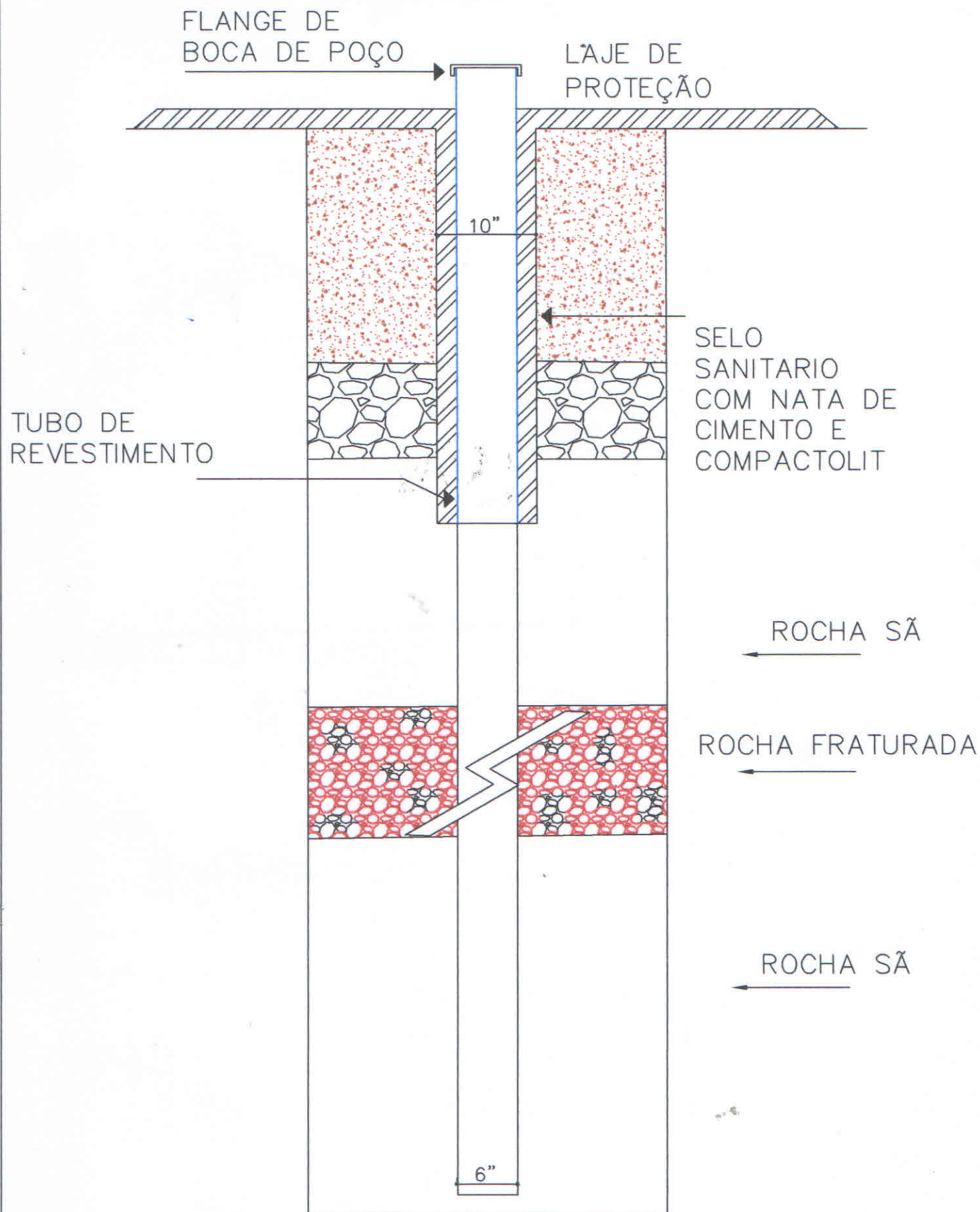
Linha Primeirinha



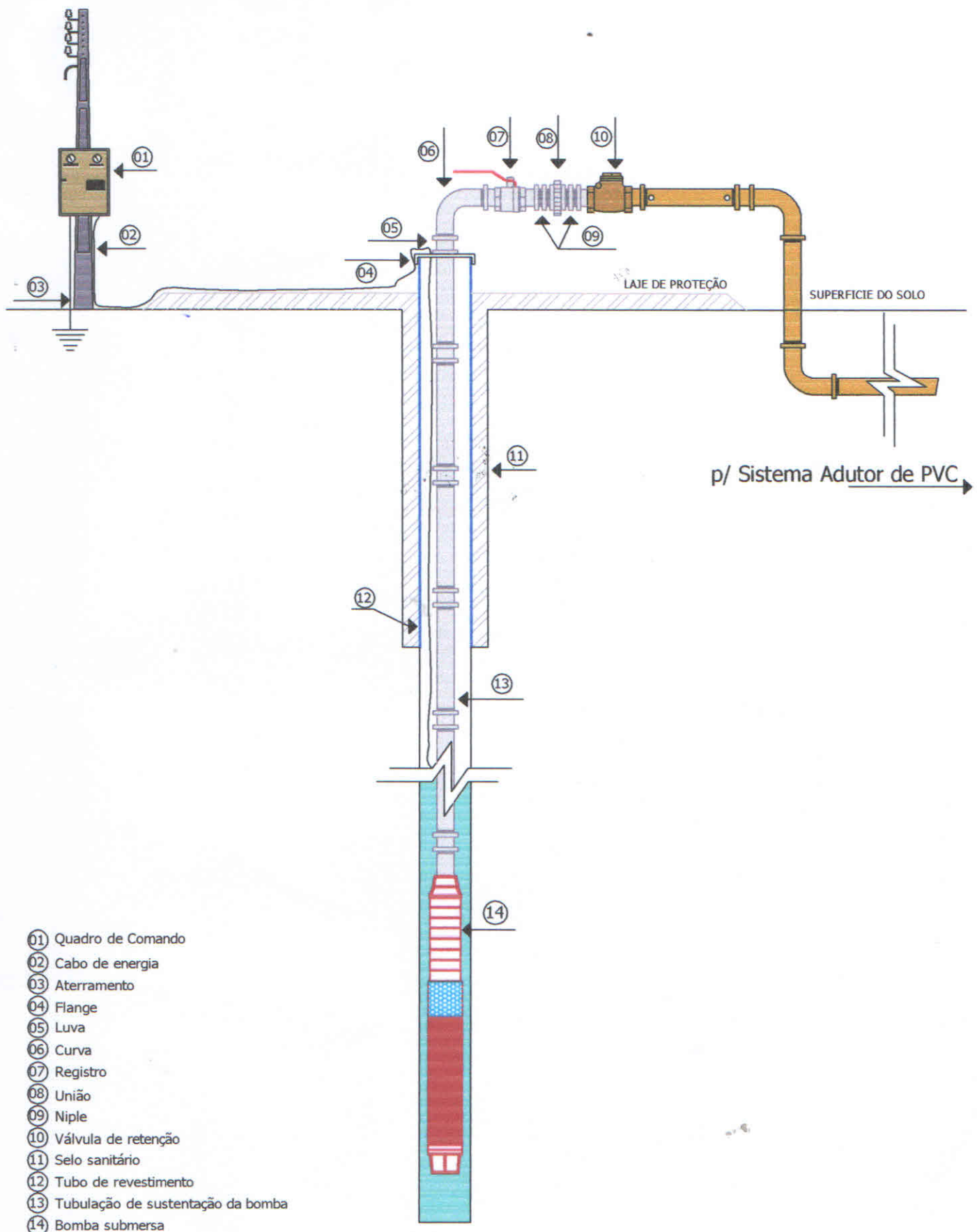
Sede Municipal

LOCALIZAÇÃO

INTERESSADO: Município de Romelândia			LOCAL: Linha Primeirinha - Romelândia - SC	
PROJETO: Situação e Localização			RESPONSÁVEL TÉCNICO:	PRANCHA:
DESENHO:	DATA: 06/11/2013	ESCALA: s/e	Luiz Henrique Bertollo Engenheiro Civil CREA/SC 095522-1	




INTERESSADO: Município de Romelândia			LOCAL: Linha Primeirinha - Romelândia - SC	
PROJETO: Poço tubular profundo			RESPONSÁVEL TÉCNICO:	PRANCHA:
DESENHO:	DATA: 06/11/2013	ESCALA: s/e	Luiz Henrique Bertollo Engenheiro Civil CREA/SC 095522-1	

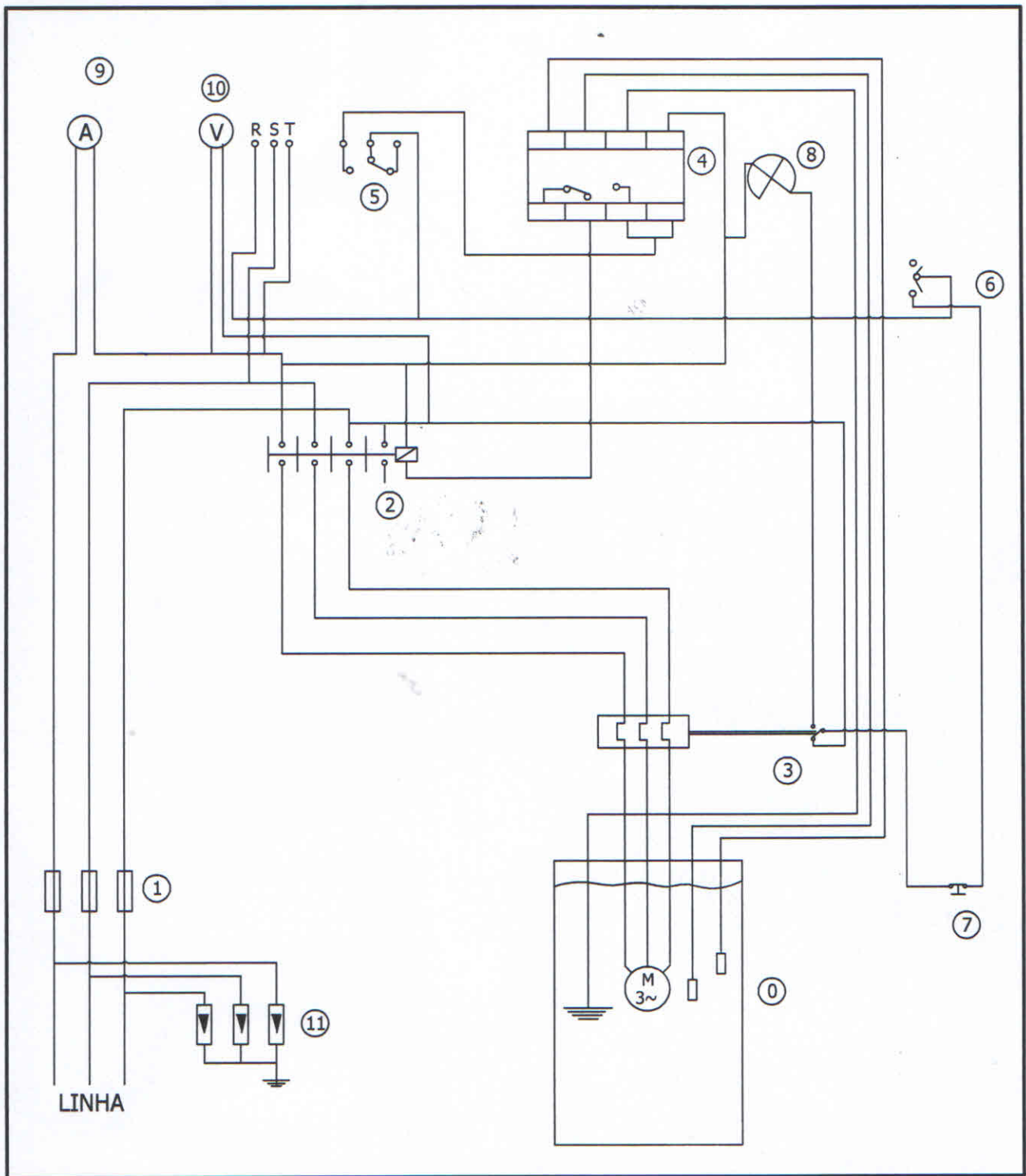


p/ Sistema Adutor de PVC →

- 01 Quadro de Comando
- 02 Cabo de energia
- 03 Aterramento
- 04 Flange
- 05 Luva
- 06 Curva
- 07 Registro
- 08 União
- 09 Niple
- 10 Válvula de retenção
- 11 Selo sanitário
- 12 Tubo de revestimento
- 13 Tubulação de sustentação da bomba
- 14 Bomba submersa

* desenho meramente ilustrativo, os itens da instalação serão os constados na planilha orçamentária.


INTERESSADO: Município de Romelândia		LOCAL: Linha Primeirinha - Romelândia - SC	
PROJETO: Eletro Mecânico da Bomba Submersa		RESPONSÁVEL TÉCNICO:	PRANCHA:
DESENHO:	DATA: 06/11/2013	ESCALA: s/e	 Luiz Henrique Bertollo Engenheiro Civil CREA/SC 095522-1

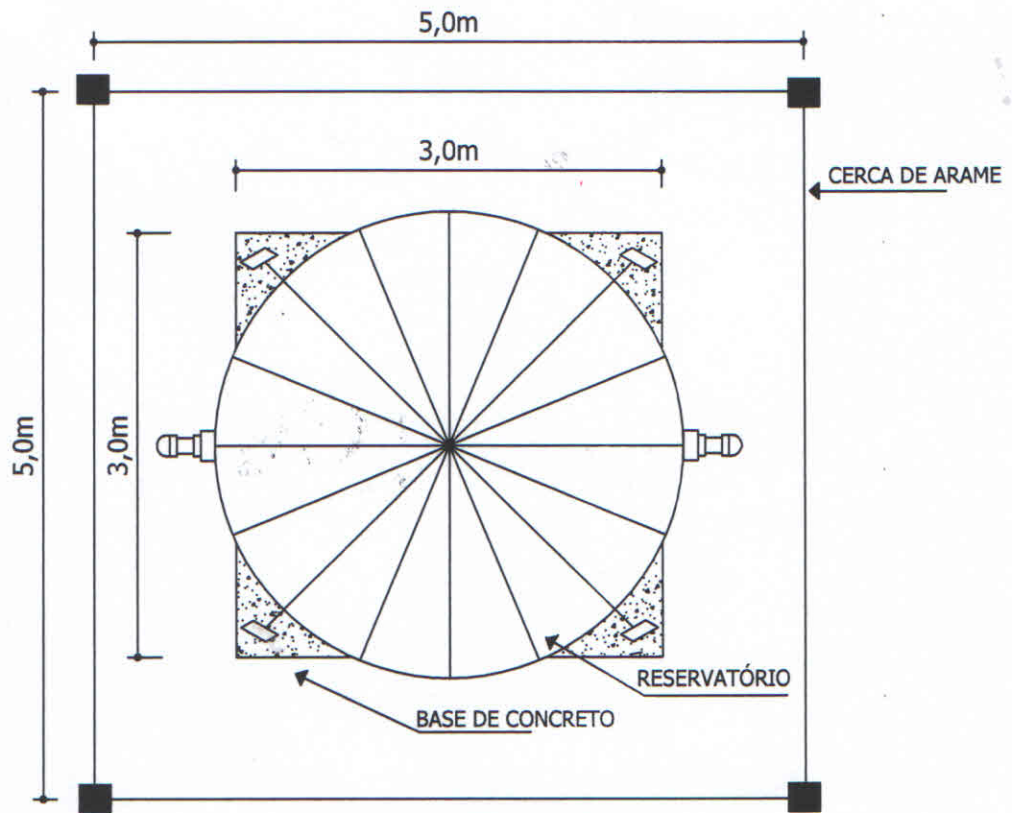


40 cm

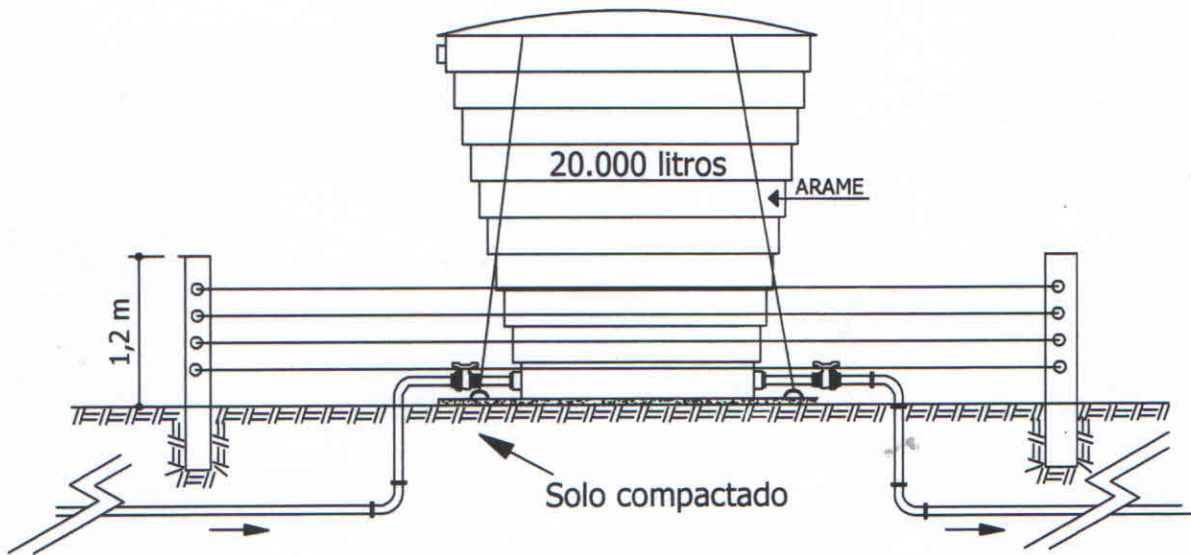
50 cm

0 - Poço semi-artesiano	4 - Controle de nível	8 - Lâmpada Relé Desarmado
1 - Fusíveis	5 - Relé Falta de Fase	9 - Amperímetro
2 - Contactor	6 - Chave Comutadora	10 - Voltímetro
3 - Relé Térmico	7 - Chave Bóia	11 - Pára-Raios

INTERESSADO: Município de Romelândia		LOCAL: Linha Primeirinha - Romelândia - SC	
PROJETO: Circuito do Quadro de Comando		 Luiz Henrique Bertollo Engenheiro Civil CREA/SC 095522-1	PRANCHA:
DESENHO:	DATA: 06/11/2013		

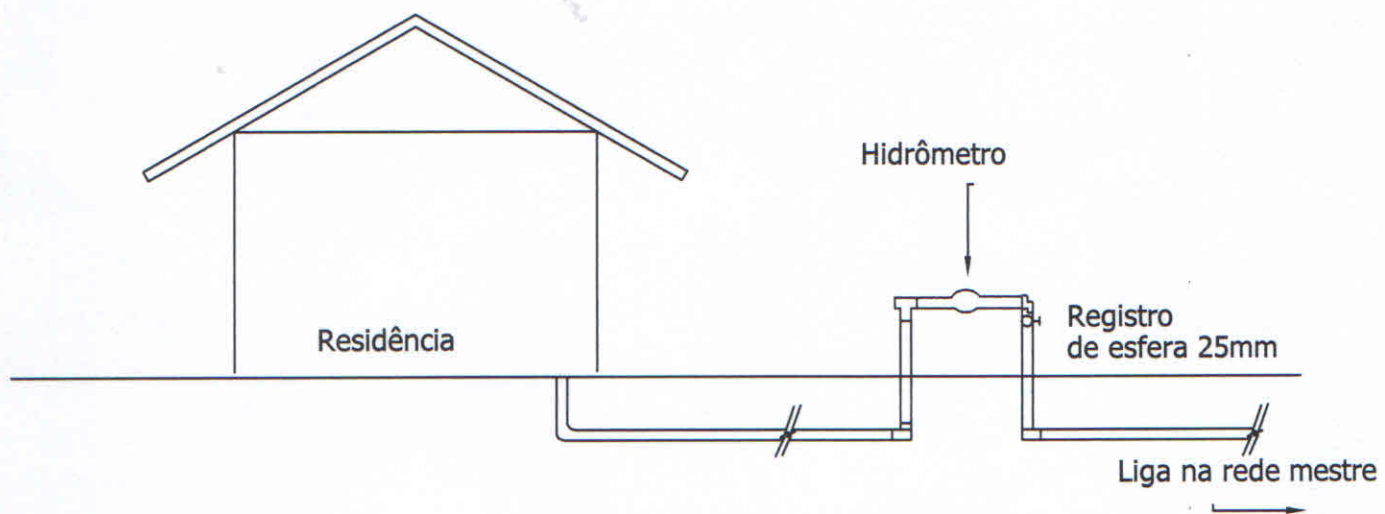



VISTA SUPERIOR

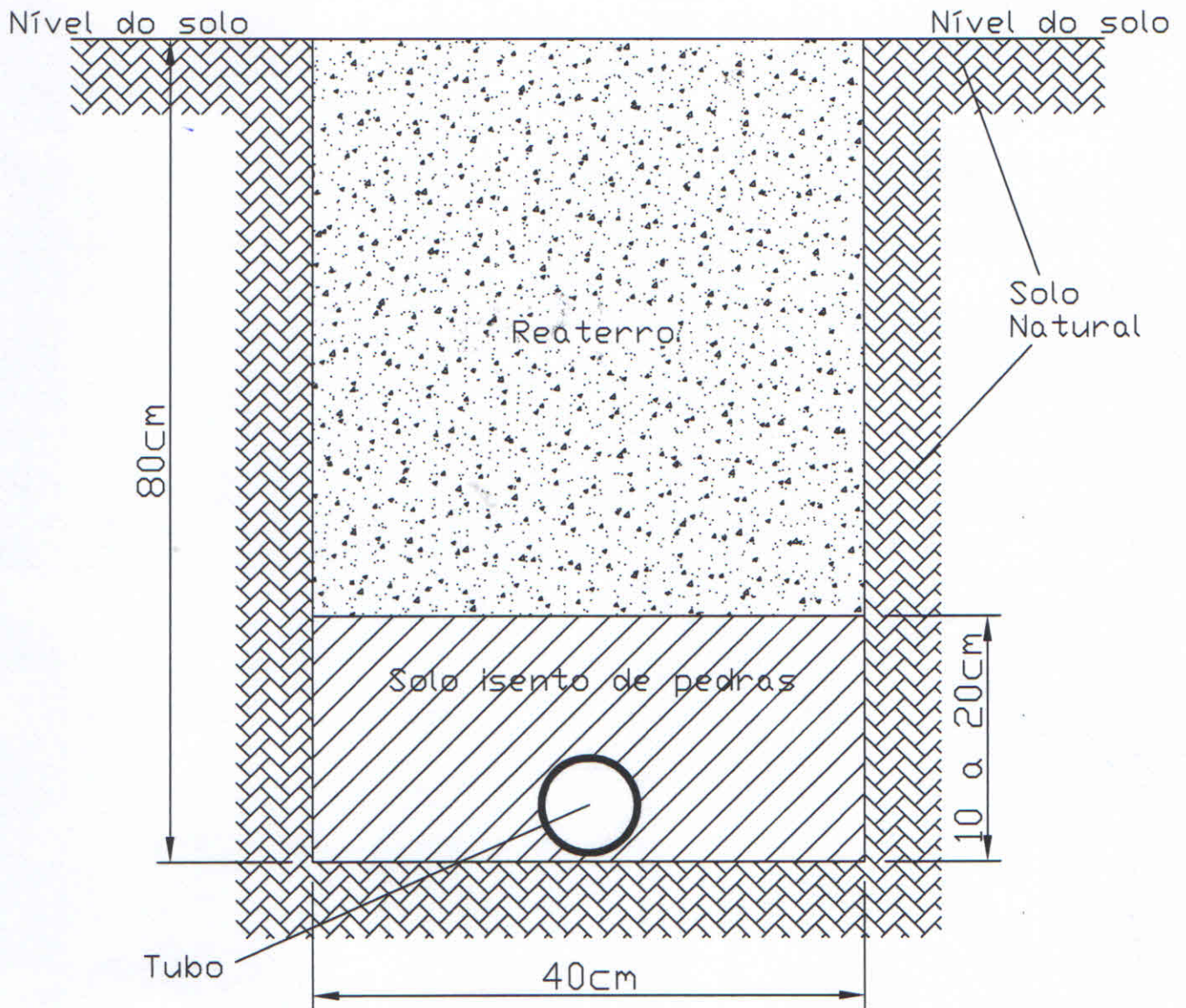


VISTA FRONTAL

INTERESSADO: Município de Romelândia		LOCAL: Linha Primeirinha - Romelândia - SC	
PROJETO: Reservatório de Distribuição - 20.0000 L		RESPONSÁVEL TÉCNICO: Luiz Henrique Bertollo Engenheiro Civil CREA/SC 095522-1	PRANCHA:
DESENHO:	DATA: 06/11/2013	ESCALA: s/e	



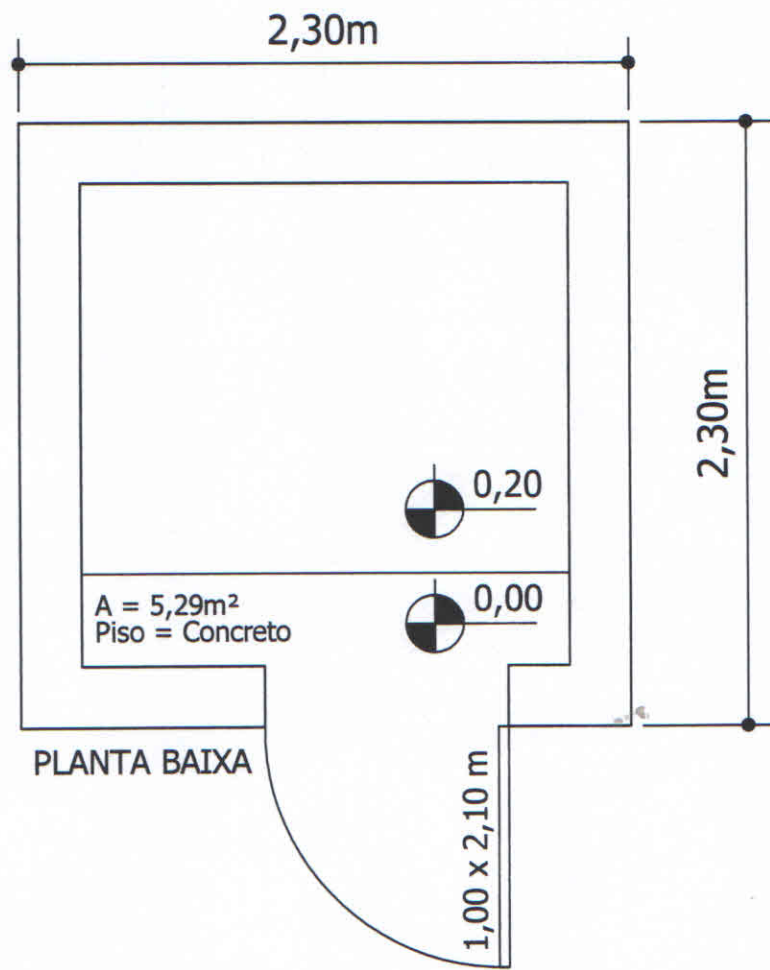
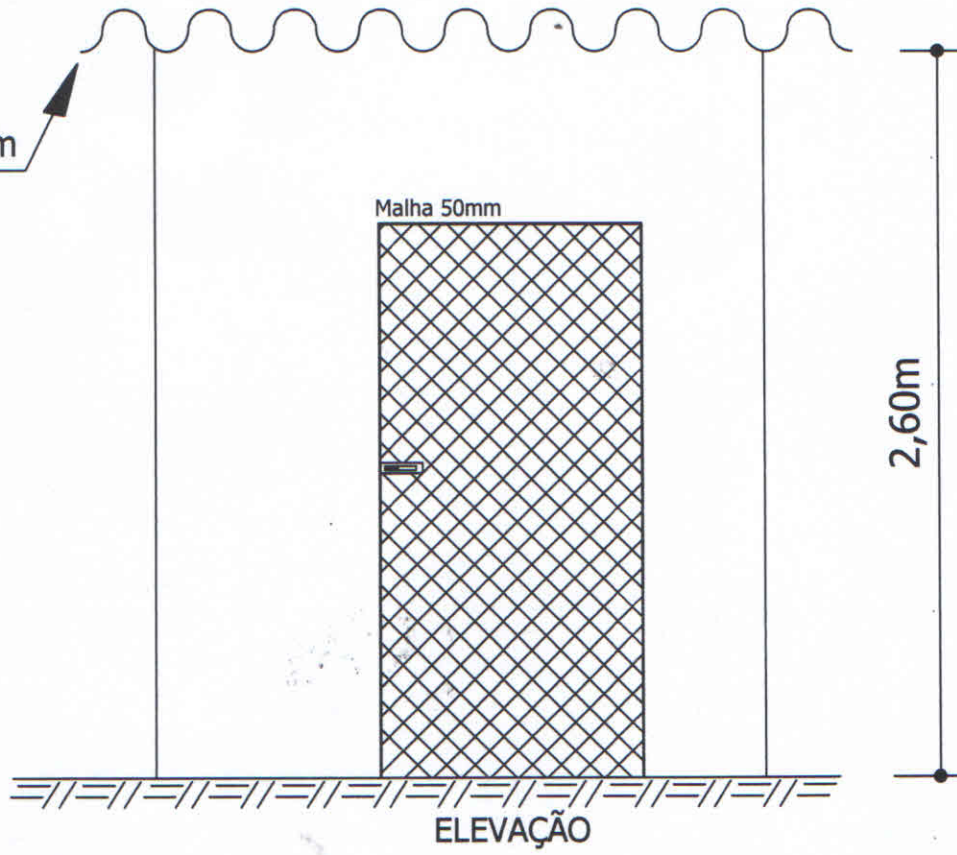
INTERESSADO: Município de Romelândia			LOCAL: Linha Primeirinha - Romelândia - SC	
PROJETO: Ligação domiciliar			RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
DESENHO:	DATA: 06/11/2013	ESCALA: s/e	 Luiz Henrique Bertollo Engenheiro Civil CREA/SC 095522-1	



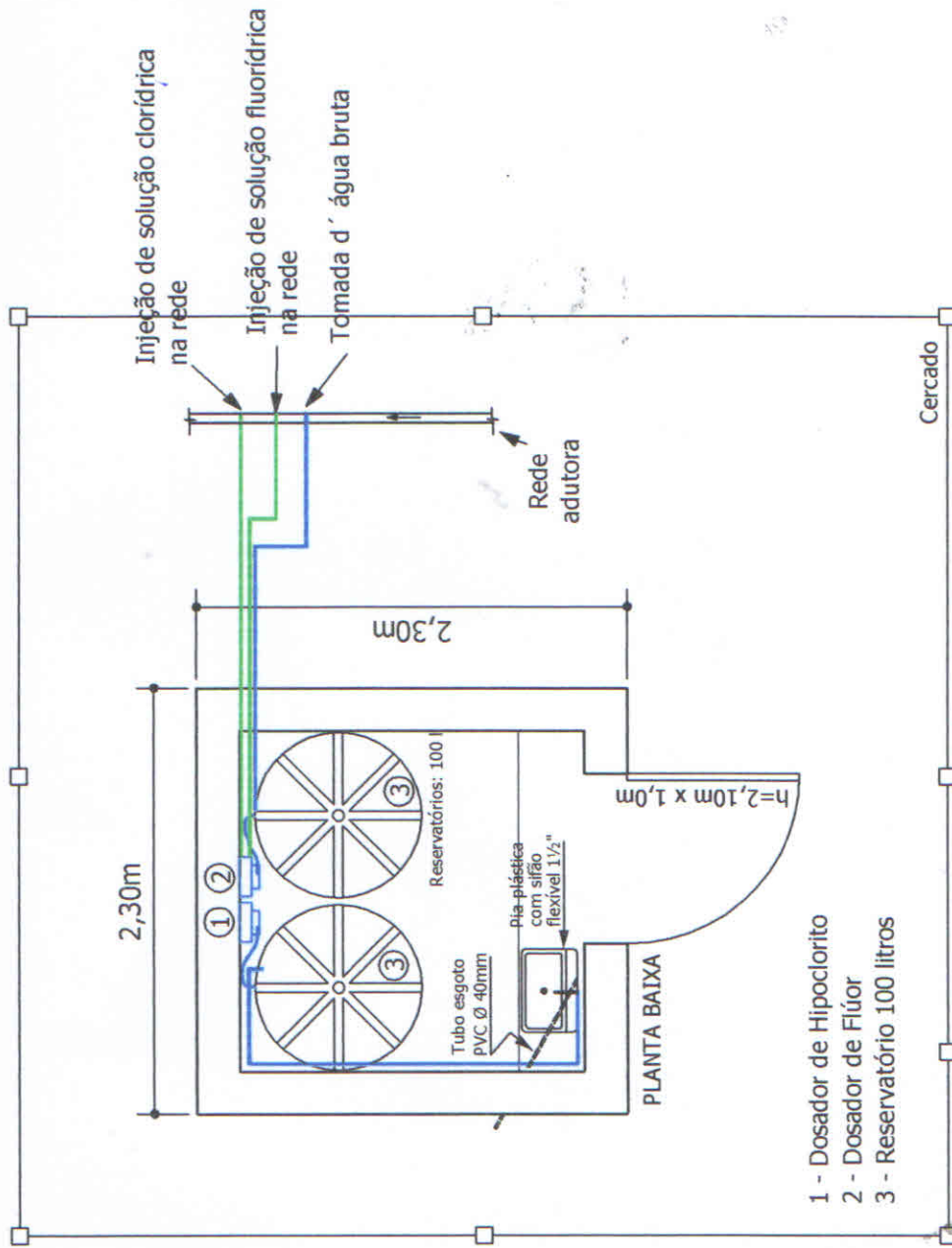
SEÇÃO TIPO DAS VALAS

PROPONENTE: Município de Romelândia		LOCAL: Linha Primeirinha - Romelândia - SC	
PROJETO: Detalhe da seção transversal das valas		RESPONSÁVEL TÉCNICO: Luiz Henrique Bertollo Engenheiro Civil CREA/SC 095522-1	PRANCHA:
DESENHO:	DATA: 06/11/2013	ESCALA: s/e	

Fibrocimento
espessura: 6mm

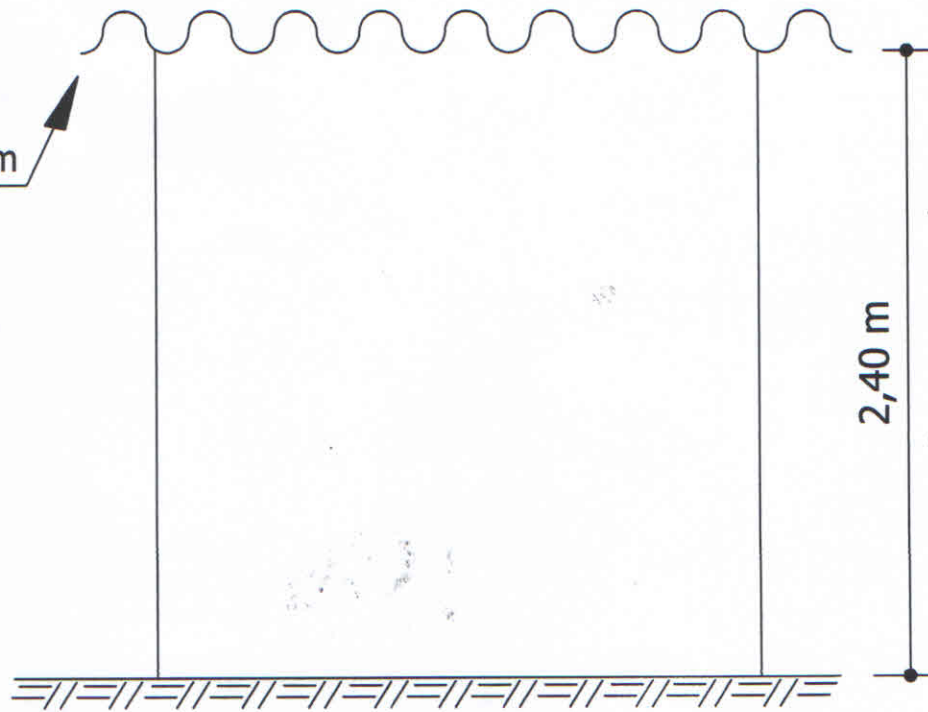


INTERESSADO: MUNICIPIO DE ROMELÂNDIA		LOCAL: Linha Primeirinha - Romelândia - SC	
PROJETO: Estação de Tratamento de Água - Arquitetônico		RESPONSÁVEL TÉCNICO:	PRANCHA:
DESENHO:	DATA: 06/11/2013	ESCALA: 1:30	Luiz Henrique Bertollo Engenheiro Civil CREA/SC 095522-1

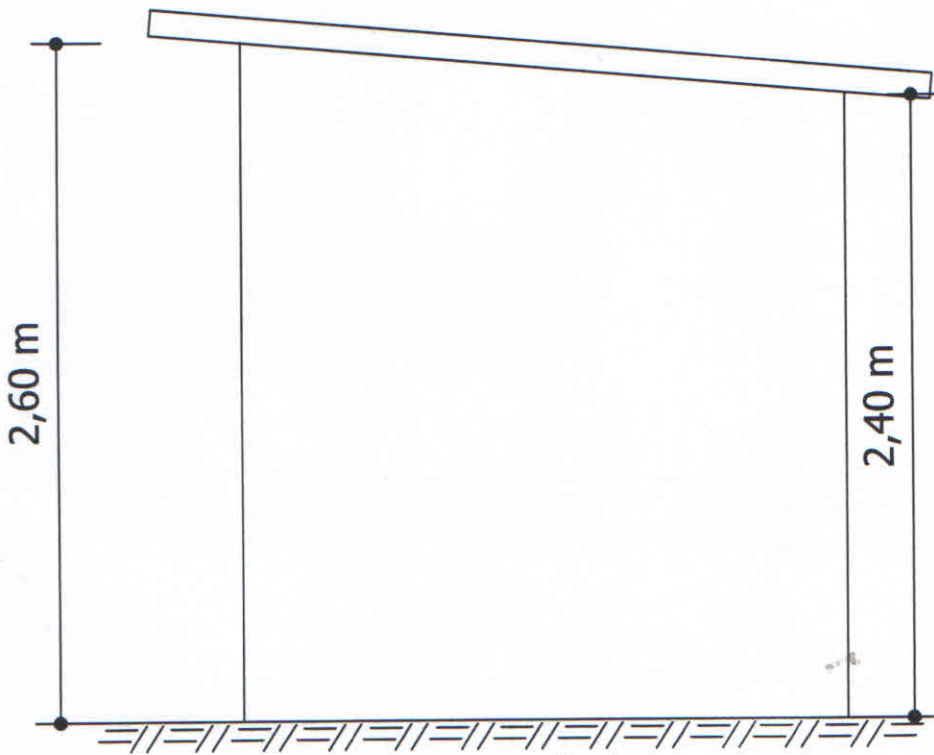


INTERESSADO:	MUNICÍPIO DE ROMELÂNDIA	LOCAL:	Linha Primeirinha - Romelândia - SC
PROJETO:	Estação de Tratamento de Água - Hidráulico	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Luiz Henrique Bertollo Engenheiro Civil
DESENHO:	DATA: 06/11/2013	ESCALA:	1:40
		PRANCHA:	

Fibrocimento
espessura: 6mm



Vista Traseira



Vista Lateral - 1

INTERESSADO:
MUNICÍPIO DE ROMELÂNDIA

LOCAL:
Linha Primeirinha - Romelândia - SC

PROJETO:
Estação de Tratamento de Água - Arquitetônico

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

PRANCHA:

DESENHO:

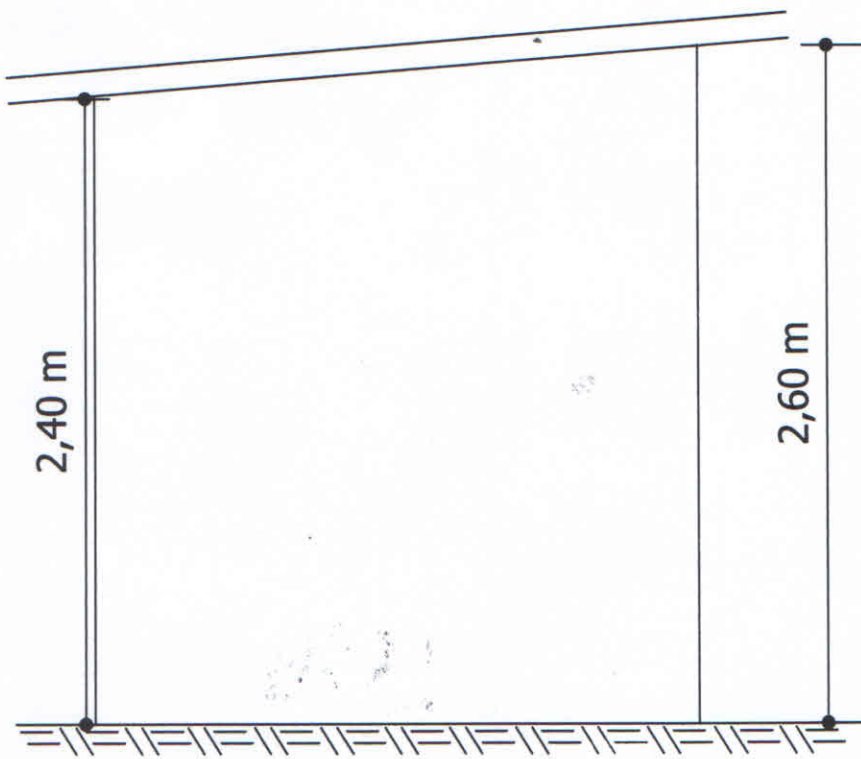
DATA:

06/11/2013

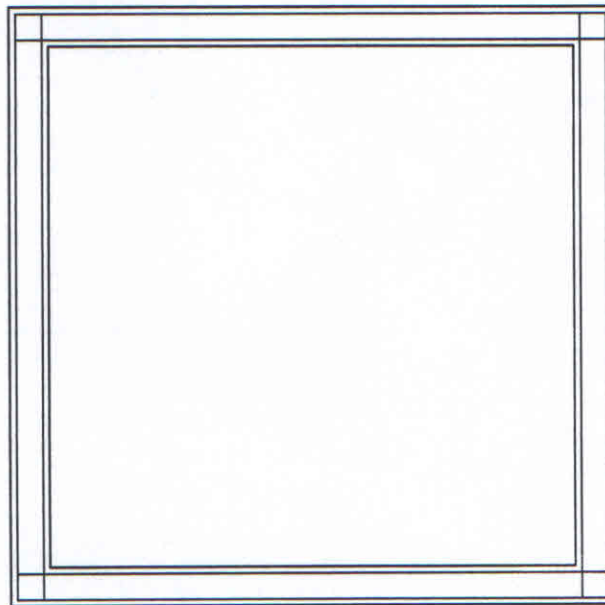
ESCALA:

1:30

Luiz Henrique Bertoni
Engenheiro Civil
CREA/SC 095522-1



Vista Lateral - 2



Estrutural
Vigas Baldrame



Escala 1:10

INTERESSADO: MUNICÍPIO DE ROMELÂNDIA			LOCAL: Linha Primeirinha - Romelândia - SC	
PROJETO: Estação de Tratamento de Água - Arquitetônico			RESPONSÁVEL TÉCNICO: Luiz Henrique Bertolo Engenheiro Civil CREA/SC 096522-1	
DESENHO:	DATA: 06/11/2013	ESCALA: 1:30	PRANCHA:	