



Daniel Sehnem
Engenheiro Civil
CREA/RS nº 216.092
SMHSPE

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DAS INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS
RESIDENCIAL RESERVA DO ARVOREDO

REV 02
REV 01
REV 00

GRAVATAÍ, SETEMBRO DE 2019.

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por objetivo descrever as Instalações Hidrossanitárias e Pluviais, a qualidade dos materiais e métodos construtivos a serem empregados em empreendimento residencial multifamiliar, contendo três (3) torres iguais de 10 pavimentos cada.

Localizado na Estrada Vânius Abílio dos Santos, Nº 655, Santa Cruz, Gravataí/RS.

O projeto das Instalações Hidrossanitárias e Pluviais é composto de:

- ✓ MEMORIAL DESCRITIVO
- ✓ HS.01 - IMPLANTAÇÃO RESIDENCIAL RESERVA DO ARVOREDO
- ✓ HS.02 - PLANTA BAIXA - DETALHAMENTO PILOTIS
- ✓ HS.03 - PLANTA BAIXA - PAV. TIPO E DETALHE P/ APTO ADAPTADO PNE
- ✓ HS.04 - PLANTA BAIXA - ÁREA TÉCNICA
- ✓ HS.05 - PLANTA BAIXA - PAV. COBERTURA
- ✓ HS.06 - PLANTA BAIXA - ESPAÇO GOURMET, PORTARIA
- ✓ HS.07 - CORTE LONGITUDINAL - ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRIA
- ✓ HS.08 - ISOGRAMAS - ÁGUA FRIA
- ✓ HS.09 - PLANTA BAIXA E CORTE – CAIXA DE RETENÇÃO PLUVIAL

Na elaboração do projeto foram observadas as diretrizes técnicas da CORSAN:

- Manual de Procedimentos para Projeto e Execução de Parcelamento de Solo – Anexo E (Diretrizes Técnicas).

2. ÁGUA FRIA

2.1. Rede de Abastecimento de Água

A partir do distribuidor público, situado na Estrada Vânius Abílio dos Santos, lado oposto ao empreendimento na rede de PVC DE FOFO DN 150mm, pressão 22 m.c.a. (Conforme atestado de viabilidade técnica emitido pela CORSAN), a alimentação parte da rede pública, com canalização em PVC DN50mm e vai até o hidrômetro geral, conforme traçado em planta.

2.2. Ramal Predial Interno

Será executado com canalização de PVC de Ø50 mm, compreendido entre o hidrômetro geral até o abastecimento do bloco "B", depois segue em PVC de Ø40mm para o abastecimento dos blocos "A" e "C", cada bloco possui um (1) reservatório inferior metálico, localizado no pavimento pilotis da edificação.

2.3. Barrilete

Conjunto de tubulação de PVC soldável, originada dos reservatórios superiores de água, do qual deriva uma coluna de distribuição, cuja alimentação de consumo é feita por canalização de PVC. Na saída do reservatório para o barrilete, será instalado um registro de gaveta, para o fechamento em caso de

CYRO CARLOS BONETTO SILVA – ARQUITETO
VITOR PINHEIRO DA SILVA – ENGENHEIRO CIVIL

Rua José Bonifácio, 555-Fone/Fax(51)3037 6610-e-mail:cyrobonetto@terra.com.br-CEP 93010-180-São Leopoldo/RS

manutenção. A distribuição será feita por gravidade. A partir do barrilete serão derivados ramais para as esperas dos hidrômetros individuais de cada apartamento. A leitura e manutenção dos hidrômetros individuais serão de responsabilidade do condomínio. A CORSAN é responsável pela leitura do hidrômetro geral, localizado na Av. do Arvoredo esquina com a Estrada Vânius Abílio dos Santos.

2.4. Ramais de Distribuição:

Os ramais de distribuição serão executados em PVC soldável, conforme traçado e diâmetros indicados no projeto de distribuição. Os ramais abastecerão todos os sub-ramais dos apartamentos.

2.5. Canalização Extravasora

Será instalada canalização extravasora nos reservatórios, tanto no inferior quanto no superior, a fim de que um eventual transbordamento de água seja percebido e regularizado com a maior brevidade. Será instalada tela de proteção na extremidade da tubulação extravasora.

Observações:

Não serão permitidas curvas forçadas nos encanamentos.

Na montagem de equipamentos deverão ser colocadas uniões para facilitar a sua desmontagem.

Os reservatórios deverão ser limpos anualmente.

Todos os trechos de rede suspensos serão fixados com conjuntos de fixação walsywa (cursor, suporte, fita gravada, pino e finca pino) ou a critério da fiscalização da obra.

As redes horizontais suspensas deverão ser niveladas perfeitamente.

Nas tubulações de sucção e recalque das bombas deverão ser utilizadas curvas de raio longo quando houver deflexão das mesmas.

3. ESGOTO CLOACAL

As instalações de esgoto sanitário destinam-se a escoar as águas servidas da edificação, objetivando através do seu traçado e dimensionamento, o escoamento rápido dos dejetos, fácil desobstrução e a vedação dos gases das tubulações de esgoto. Essas tubulações serão de PVC, conforme diâmetros indicados nas plantas anexas.

O lançamento do esgoto sanitário será efetuado no PV da rede cloacal pública, a qual está localizada na Av. do Arvoredo esquina com a Rua Araça (Conforme atestado de viabilidade técnica emitido pela CORSAN).

Observações:

As caixas sifonadas serão ligadas aos ramais primários;

Todos os trechos de rede suspensos serão fixados com conjuntos de fixação walsywa (cursor, suporte, fita gravada, pino e finca pino).

CYRO CARLOS BONETTO SILVA – ARQUITETO
VITOR PINHEIRO DA SILVA – ENGENHEIRO CIVIL

Rua José Bonifácio, 555-Fone/Fax(51)3037 6610-e-mail:cyrobonetto@terra.com.br-CEP 93010-180-São Leopoldo/RS

3.1. Ramais de Descarga e Esgoto

As bacias sanitárias, pias de cozinhas, lavatórios e caixas sifonadas serão de PVC e os respectivos diâmetros estão indicados em planta.

As caixas sifonadas (ou ralos sifonados) foram dimensionadas de acordo com o especificado em Norma.

3.2. Caixas de Inspeção

Os dejetos dos esgotos dos banheiros, área de serviço e das pias das copas/cozinhas serão conduzidos pela tubulação específica de PVC às caixas de inspeção. Serão construídas em concreto pré-moldado, com dimensões internas especificadas em planta e tampas de concreto.

3.3. Caixas retentoras de gordura

A caixa retentora de gordura destina-se a reter, na sua parte superior, as gorduras, graxas e óleos contidos no esgoto, formando camadas que devem ser removidas a cada 15 dias, evitando que estes componentes escoam livremente pela rede, obstruindo a mesma.

Para o projeto foram consideradas duas (2) caixas de gordura por bloco, contemplando a população total de cada bloco habitacional, conforme cálculo abaixo.

- CAIXA DE GORDURA 01 = 02: Adotado p/ dimensionamento a caixa com maior população.

$$V=2N+20$$

N= número de refeições que contribuem para a caixa de gordura, durante o expediente ou turno que fornecer o maior número de refeições.

V= volume de retenção, em litros.

$$V= 2 \times 162 + 20 = 344 \text{ litros}$$

Dimensões adotadas:

- Caixa pré-moldada em concreto: Ø01,00m;
- Profundidade útil: 0,50m
- Volume útil: 390 litros
- Volume seco: 390 litros

4. ESGOTO PLUVIAL

Será realizado projeto e execução de drenagem das águas pluviais, a serem conduzidas a rede pública coletora de águas pluviais, passando antes pelo reservatório de retenção pluvial, dimensões conforme planta em anexo.

O sistema de esgotamento de águas pluviais será completamente separado da rede de esgoto sanitário, evitando-se com isso a penetração dos gases dos esgotos primários no interior da habitação.

Conforme Norma específica, o projeto das Instalações prediais de drenagem de águas pluviais visa garantir níveis aceitáveis de funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia.

Todos os tubos de queda de pluvial serão executados em tubos e conexões de PVC rígido Série "R

CYRO CARLOS BONETTO SILVA – ARQUITETO
VITOR PINHEIRO DA SILVA – ENGENHEIRO CIVIL

Rua José Bonifácio, 555-Fone/Fax(51)3037 6610-e-mail:cyrobonetto@terra.com.br-CEP 93010-180-São Leopoldo/RS

Observação:

Todos os trechos de rede suspensos serão fixados com conjuntos de fixação walsywa (cursor, suporte, fita gravada, pino e finca pino).

As redes horizontais suspensas deverão ser niveladas perfeitamente de acordo com as declividades mínimas indicadas no projeto.

4.1 Caixas de Inspeção e Caixa Pluvial:

As caixas de inspeção pluvial serão executadas em alvenaria de tijolos maciços com dimensões internas mínimas de 60 x 60 cm, revestidas internamente com cimento e areia, tendo o fundo rebaixado 20 cm em relação a face inferior dos tubos de saída.

4.2 Dimensionamento calha coletora pluvial:

Para o dimensionamento do esgotamento pluvial foram considerados os seguintes dados:

- Intensidade pluviométrica: $I = 160 \text{ mm/h}$
- Material empregado: PVC
- Tipologia da área de contribuição: Superfície plana inclinada

➤ TELHADO 01 = TELHADO 02

1) Área de contribuição:

$$A = (a + h/2) \cdot b$$

$$A = (13,70 + 1,30/2) \cdot 17,50 = 252 \text{ m}^2$$

2) Vazão de projeto:

$$Q = (I \cdot A) / 60$$

$$Q = (160 \cdot 252) / 60 = 672 \text{ l/min}$$

3) Calhas, de acordo com a tabela "capacidade de calhas semicirculares com coeficiente de rugosidade $n=0,011$ (PVC)

$$Q = 672 \text{ l/min (projeto)}$$

Adotado, diâmetro 200 mm e declividade de 0,50% (Q máxima = 829 l/min)

4) Condutores verticais, de acordo com a tabela "área máxima de cobertura para condutores verticais de seção circular"

$$A = 252 \text{ m}^2 \text{ (projeto)}$$

Adotado, diâmetro 1x150 mm (Área máxima = 275 m²).

5. MEMÓRIA DE CÁLCULOS

5.1. ÁGUA FRIA

5.1.1. Cálculo do Consumo Diário

Para o cálculo do consumo diário considerou-se os seguintes dados, conforme o anexo E (Diretrizes

CYRO CARLOS BONETTO SILVA – ARQUITETO
VITOR PINHEIRO DA SILVA – ENGENHEIRO CIVIL

Rua José Bonifácio, 555 - Fone/Fax (51) 3037 6610 - e-mail: cyrobonetto@terra.com.br - CEP 93010-180 - São Leopoldo/RS

técnicas) fornecido pela CORSAN.

Edificação: Unidade residencial = 2 pessoas por dormitório.

- Total de pessoas por bloco = 306 pessoas;
- Total de pessoas no empreendimento = 918 pessoas (3 blocos – A, B e C)

TABELA DE DIMENSIONAMENTO – CONSUMO DIÁRIO			
CONSUMO	PESSOAS	LITROS/DIA	VOLUME (LITROS/DIA)
	918	150	137.700,00

- Volume necessário por bloco habitacional: 45.900 litros

5.1.2. Cálculo do Ramal de Abastecimento

Admitindo-se que o ramal de abastecimento predial deva suprir o consumo diário total em 24 horas teremos; para aparelhos de consumo (Água da CORSAN).

Velocidade adotada: 1,00 m/s – Ramal adotado conforme ábaco de Fair-Whipple-Hsiao.

ALIMENTADOR PREDIAL (2 BLOCOS)			
LITROS/HORA	LITROS/SEGUNDOS	VELOCIDADE	RAMAL - ABACO
5.737,50	1,60	1,00 m/s	50 mm

5.1.3. Cálculo dos reservatórios:

Cálculos referentes por bloco habitacional.

➤ Reservatório Inferior

Adotado no inferior = 01 reservatório metálico de 37.000 litros

✓ Reservatório Superior

Reserva de incêndio = 9.600 litros.

Adotado no superior = 02 reservatórios de 15.000 litros cada = 30.000 litros

- ✓ **Reserva total = 67.000 (total) – 9.600 (PPCI) = 57.400 litros (consumo) > 45.900 litros**
- ✓ **Reserva total empreendimento = 172.200 litros (consumo) > 137.700 litros**

5.1.4. Cálculo de pressão estática extravasor

- Cota da rede ate o Reservatório Inferior. = 4,00m. (Blocos: A, B e C).
- Pressão na rede conforme atestado de viabilidade técnica = 22 mca.
- Pressão para abastecimento reservatório inferior = 22 – 4,00 = 18,00 mca. Ok

5.1.5. Dimensionamento dos Conjuntos Moto-bombas de Recalque

Cálculo da tubulação de recalque.

Cálculos referentes por bloco habitacional.

Cd = consumo diário = 45.900 litros.

h = horas func. bomba = 4,5h (três períodos de 1,5h cada – Apartamentos)

CYRO CARLOS BONETTO SILVA – ARQUITETO
VITOR PINHEIRO DA SILVA – ENGENHEIRO CIVIL

Rua José Bonifácio, 555-Fone/Fax(51)3037 6610-e-mail:cyrobonetto@terra.com.br-CEP 93010-180-São Leopoldo/RS

$Q_{\text{min/bomba}} = \text{vazão} > 15\% \ 6.885 \text{ l/h} = 6,89 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{\text{bomba}} = 45.900 / 4,5\text{h} = 10,20 \text{ m}^3/\text{h}$.

D_r = diâmetro nominal da tub. de rec.

Q = vazão da bomba = 10,20 m³/h

Diâmetro REC = 1"

Diâmetro imediatamente superior, SUCÇÃO. = 1.1/4" (GRAFICO DE FORCHHEIMMER)

5.1.6 Cálculo da potência da bomba

$P = (Q \times H_{\text{man}}) / (75 \times R)$

$H_{\text{man}} = 38,00 \text{ m}$

$Q = 10,20 \text{ m}^3/\text{h} = 2,84 \text{ l/s}$

R (rendimento) = 70% (0,70)

$P = (2,84 \times 38,00) / (75 \times 0,70) = 2,00\text{CV}$

Segurança 50% = $2,00 \times 1,50 = 3,00\text{CV}$

P = adotado 4CV.

- Serão utilizadas duas bombas de 4CV (cada) para ambos os blocos (A e B) - para altura manométrica de 38,00m

Bomba de referência: Bomba **MARCA SCHNEIDER – MOD.: BC-22 R 1 B.**

Conforme fabricante – SUCÇÃO – 1.1/4" – RECALQUE – 1"

5.1.7 Dimensionamento da Coluna de Água Fria.

DIMENSIONAMENTO BARRILETE SAÍDA		
PAVIMENTO	TOTAL P/PAV	TOTAL GLOBAL
09º - TIPO	36	324,00
08º - TIPO	36	288,00
07º - TIPO	36	252,00
06º - TIPO	36	216,00
05º - TIPO	36	180,00
04º - TIPO	36	144,00
03º - TIPO	36	108,00
02º - TIPO	36	72,00
01º - TIPO	36	36,00

Barrilete saída do reservatório superior: Peso = 324.

Tubulação adotada: PVC Ø75mm.

Interligação/Descida com os hidrômetros individuais: PVC Ø40mm

5.1.8 Dimensionamento Detalhado da Coluna de Água Fria.

CYRO CARLOS BONETTO SILVA – ARQUITETO
VITOR PINHEIRO DA SILVA – ENGENHEIRO CIVIL

Rua José Bonifácio, 555 - Fone/Fax (51) 3037 6610 - e-mail: cyrobonetto@terra.com.br - CEP 93010-180 - São Leopoldo/RS

COLUNA DE AGUA FRIA						
CAF.01 = CAF.04 = CAF.07 = CAF.08 = CAF.09 = CAF.11 = CAF.12 = CAF.15 = CAF.18						
PAVIMENTO	EQUIPAMENTO	NÚMERO	PESO	Σ	Σ	DIÂMETRO
		EQUIP.	EQUIP.	EQUIP.	GLOBAL	TRECHO
09º PAV.	Sanitario - CD	1	0,3	0,3		
	Chuveiro	1	0,5	0,5		
	Lavatório	1	0,5	0,5	1,3	25
08º PAV.	Sanitario - CD	1	0,3	0,3		
	Chuveiro	1	0,5	0,5		
	Lavatório	1	0,5	0,5	1,3	25
07º PAV.	Sanitario - CD	1	0,3	0,3		
	Chuveiro	1	0,5	0,5		
	Lavatório	1	0,5	0,5	1,3	25
06º PAV.	Sanitario - CD	1	0,3	0,3		
	Chuveiro	1	0,5	0,5		
	Lavatório	1	0,5	0,5	1,3	25
05º PAV.	Sanitario - CD	1	0,3	0,3		
	Chuveiro	1	0,5	0,5		
	Lavatório	1	0,5	0,5	1,3	25
04º PAV.	Sanitario - CD	1	0,3	0,3		
	Chuveiro	1	0,5	0,5		
	Lavatório	1	0,5	0,5	1,3	25
03º PAV.	Sanitario - CD	1	0,3	0,3		
	Chuveiro	1	0,5	0,5		
	Lavatório	1	0,5	0,5	1,3	25
02º PAV.	Sanitario - CD	1	0,3	0,3		
	Chuveiro	1	0,5	0,5		
	Lavatório	1	0,5	0,5	1,3	25
01º PAV.	Sanitario - CD	1	0,3	0,3		
	Chuveiro	1	0,5	0,5		
	Lavatório	1	0,5	0,5	1,3	25

COLUNA DE AGUA FRIA						
CAF.02 = CAF.03 = CAF.05 = CAF.06 = CAF.10 = CAF.13 = CAF.14 = CAF.16 = CAF.17						
PAVIMENTO	EQUIPAMENTO	NÚMERO	PESO	Σ	Σ	DIÂMETRO
		EQUIP.	EQUIP.	EQUIP.	GLOBAL	TRECHO
09º PAV.	Pia	1	0,7	0,7		
	Tanque	1	1,0	1		
	Maq. Lavar Roupa	1	1,0	1	2,7	25
08º PAV.	Pia	1	0,7	0,7		
	Tanque	1	1,0	1		
	Maq. Lavar Roupa	1	1,0	1	2,7	25
07º PAV.	Pia	1	0,7	0,7		
	Tanque	1	1,0	1		

CYRO CARLOS BONETTO SILVA – ARQUITETO
VITOR PINHEIRO DA SILVA – ENGENHEIRO CIVIL

Rua José Bonifácio, 555 - Fone/Fax (51) 3037 6610 - e-mail: cyrobonetto@terra.com.br - CEP 93010-180 - São Leopoldo/RS

	Maq. Lavar Roupa	1	1,0	1	2,7	25
06º PAV.	Pia	1	0,7	0,7		
	Tanque	1	1,0	1		
	Maq. Lavar Roupa	1	1,0	1	2,7	25
05º PAV.	Pia	1	0,7	0,7		
	Tanque	1	1,0	1		
	Maq. Lavar Roupa	1	1,0	1	2,7	25
04º PAV.	Pia	1	0,7	0,7		
	Tanque	1	1,0	1		
	Maq. Lavar Roupa	1	1,0	1	2,7	25
03º PAV.	Pia	1	0,7	0,7		
	Tanque	1	1,0	1		
	Maq. Lavar Roupa	1	1,0	1	2,7	25
02º PAV.	Pia	1	0,7	0,7		
	Tanque	1	1,0	1		
	Maq. Lavar Roupa	1	1,0	1	2,7	25
01º PAV.	Pia	1	0,7	0,7		
	Tanque	1	1,0	1		
	Maq. Lavar Roupa	1	1,0	1	2,7	25

5.2. ESGOTO CLOACAL

5.2.1. Dimensionamento tubos de queda esgoto cloacal – TQC

DIMENSIONAMENTO TUBOS DE QUEDA CLOACAL							
TQC.01 = TQC.02 = TQC.03 = TQC.04 = TQC.05 = TQC.06 = TQC.07 = TQC.08 = TQC.09							
PAVIMENTO	EQUIPAMENTO	NÚMERO	UNIDADE	Σ	Σ	Σ	DIÂMETRO
		EQUIP.	UHC	EQUIP.	P/PAV	GLOBAL	TRECHO
09º PAV.	Lavatório	1	2	2			
	Sanitário - CD	1	6	6			
	Chuveiro	1	2	2	10	10	100
08º PAV.	Lavatório	1	2	2			
	Sanitário - CD	1	6	6			
	Chuveiro	1	2	2	10	20	100
07º PAV.	Lavatório	1	2	2			
	Sanitário - CD	1	6	6			
	Chuveiro	1	2	2	10	30	100
06º PAV.	Lavatório	1	2	2			
	Sanitário - CD	1	6	6			
	Chuveiro	1	2	2	10	40	100
05º PAV.	Lavatório	1	2	2			
	Sanitário - CD	1	6	6			
	Chuveiro	1	2	2	10	50	100
04º PAV.	Lavatório	1	2	2			
	Sanitário - CD	1	6	6			

CYRO CARLOS BONETTO SILVA – ARQUITETO
VITOR PINHEIRO DA SILVA – ENGENHEIRO CIVIL

Rua José Bonifácio, 555-Fone/Fax(51)3037 6610-e-mail:cyrobonetto@terra.com.br-CEP 93010-180-São Leopoldo/RS

	Chuveiro	1	2	2	10	60	100
03º PAV.	Lavatório	1	2	2			
	Sanitário - CD	1	6	6			
	Chuveiro	1	2	2	10	70	100
02º PAV.	Lavatório	1	2	2			
	Sanitário - CD	1	6	6			
	Chuveiro	1	2	2	10	80	100
01º PAV.	Lavatório	1	2	2			
	Sanitário - CD	1	6	6			
	Chuveiro	1	2	2	10	90	100

❖ Tubo de Queda (TQC.10 = TQC.11) = 270 UHC, portanto, diâmetro Ø150mm

5.2.2. Dimensionamento tubos de queda esgoto de gordura – TQG

DIMENSIONAMENTO TUBOS DE QUEDA DE GORDURA							
TQG.01 = TQG.02 = TQG.03 = TQG.04 = TQG.05 = TQG.06 = TQG.07 = TQG.08 = TQG.09							
PAVIMENTO	EQUIPAMENTO	NÚMERO	UNIDADE	Σ	Σ	Σ	DIÂMETRO
		EQUIP.	UHC	EQUIP.	P/PAV	GLOBAL	TRECHO
09º PAV.	Pia - Cozinha	1	3	3	3	3	100
08º PAV.	Pia - Cozinha	1	3	3	3	6	100
07º PAV.	Pia - Cozinha	1	3	3	3	9	100
06º PAV.	Pia - Cozinha	1	3	3	3	12	100
05º PAV.	Pia - Cozinha	1	3	3	3	15	100
04º PAV.	Pia - Cozinha	1	3	3	3	18	100
03º PAV.	Pia - Cozinha	1	3	3	3	21	100
02º PAV.	Pia - Cozinha	1	3	3	3	24	100
01º PAV.	Pia - Cozinha	1	3	3	3	27	100

❖ Tubo de Queda (TQG.10 = TQG.11) = 135 UHC, portanto, diâmetro Ø100mm

5.2.3. Dimensionamento tubos de queda esgoto sanitário – TQS

DIMENSIONAMENTO TUBOS DE QUEDA SANITÁRIO							
TQS.01 = TQS.02 = TQS.03 = TQS.04 = TQS.05 = TQS.06 = TQS.07 = TQS.08 = TQS.09							
PAVIMENTO	EQUIPAMENTO	NÚMERO	UNIDADE	Σ	Σ	Σ	DIÂMETRO
		EQUIP.	UHC	EQUIP.	P/PAV	GLOBAL	TRECHO
09º PAV.	Tanque	1	3	3			
	Maq. Lavar Roupas	1	3	3	6	6	100
08º PAV.	Tanque	1	3	3			
	Maq. Lavar Roupas	1	3	3	6	12	100
07º PAV.	Tanque	1	3	3			
	Maq. Lavar Roupas	1	3	3	6	18	100
06º PAV.	Tanque	1	3	3			

CYRO CARLOS BONETTO SILVA – ARQUITETO
VITOR PINHEIRO DA SILVA – ENGENHEIRO CIVIL

Rua José Bonifácio, 555 - Fone/Fax (51) 3037 6610 - e-mail: cyrobonetto@terra.com.br - CEP 93010-180 - São Leopoldo/RS

	Maq. Lavar Roupa	1	3	3	6	24	100
05º PAV.	Tanque	1	3	3			
	Maq. Lavar Roupa	1	3	3	6	30	100
04º PAV.	Tanque	1	3	3			
	Maq. Lavar Roupa	1	3	3	6	36	100
03º PAV.	Tanque	1	3	3			
	Maq. Lavar Roupa	1	3	3	6	42	100
02º PAV.	Tanque	1	3	3			
	Maq. Lavar Roupa	1	3	3	6	48	100
01º PAV.	Tanque	1	3	3			
	Maq. Lavar Roupa	1	3	3	6	54	100

❖ **Tubo de Queda (TQS.10 = TQS.11) = 270 UHC**, portanto, diâmetro Ø150mm

- Caixa sifonada de referência Ø250x172x50, volume = 8,50 litros.

❖ Caixa Sifonada 01=02: Adotado p/ dimensionamento a caixa com maior contribuição de áreas de serviço.

Total de apartamentos/área de serviço atendidas = 45 unidades:

Volume total necessário p/ atender plenamente as áreas de serviço = $45 \times 8,50 = 382,50$ litros.

✓ **Adotado:** Caixa sifonada = 390 litros (Ø1,00 x 0,50m h.útil).

5.2.4. Dimensionamento do coletor predial – Entrada no sistema de esgoto sanitário, rede pública da CORSAN.

Para o dimensionamento dos coletores prediais e subcoletores deve ser considerado apenas o aparelho sanitário de maior contribuição para cada banheiro de prédio residencial, para o cálculo do número de UHC, conforme NBR 8160.

- Sistema de tratamento de esgoto:

Lançamento na rede pública (3 blocos habitacionais + salão de festas + portaria) UHC = 1.476

Adotado tubulação PVC Ø200 – inclinação mínima 1,00%

5.3 CÁLCULO DA VAZÃO E DA EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO.

5.3.1 Dimensionamento da Vazão

População total do empreendimento: 918 pessoas.

Coefficiente do dia de maior consumo (K1) = 1,2

Coefficiente da hora de maior consumo (K2) = 1,5

Coefficiente da hora de menor consumo (K3) = 0,50

Coefficiente de retorno esgoto (C) = 0,80; $150 \text{ l/hab.dia.} \times 0,80 = 120 \text{ l/hab.dia.}$

- $Q = (N * CPC * K1 * K2 * K3) / 86400$
- $Q = (918 * 120 * 1,2 * 1,5 * 0,50) / 86400$
- $Q = 1,15 \text{ litros / segundo} = \text{Adotada vazão mínima de } 1,50 \text{ l/s.}$

CYRO CARLOS BONETTO SILVA – ARQUITETO
VITOR PINHEIRO DA SILVA – ENGENHEIRO CIVIL

Rua José Bonifácio, 555-Fone/Fax(51)3037 6610-e-mail:cyrobonetto@terra.com.br-CEP 93010-180-São Leopoldo/RS

6. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.

As extremidades das tubulações durante a execução dos serviços deverão ser vedadas a fim de evitar futuras obstruções.

Todas as canalizações deverão ser testadas com pressão a fim de evitar futuros vazamentos.

A mão-de-obra a ser empregada na execução dos serviços, deverá ser de primeira qualidade.

A colocação de aparelhos sanitários deverá ser feita com o máximo cuidado, a fim de obter-se um acabamento de primeira qualidade.

7. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS.

Tubos

Tubos e conexões de PVC rígido classe 15, para as redes de água fria;

Tubos e conexões de PVC rígido Série "N" tipo esgoto, para os ramais de esgoto cloacal, ramais de esgoto pluvial e colunas de ventilação;

Tubos e conexões de PVC rígido Série "R", nos tubos de queda de esgoto cloacal e pluvial;

Tubos e conexões de PVC rígido Série "R", nas redes gerais de esgoto cloacal e pluvial até Ø150mm;

Tubos e conexões de PVC rígido Linha Leve nas redes gerais de esgoto pluvial maior que 150 mm;

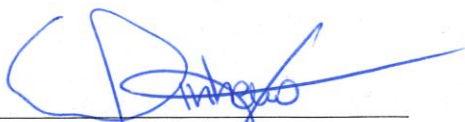
Observação:

Todos os pontos de espera de água e esgoto deverão ser verificados na obra e confrontados com o detalhamento do projeto arquitetônico.

As cotas das redes de água constantes nas pranchas dos isogramas/estereogramas são indicativas (alturas padrões) podendo sofrer alterações em função do detalhamento do projeto arquitetônico.

O presente memorial e respectivo projeto são de nossa inteira responsabilidade. No entanto, ficamos automaticamente eximidos desta, quando introduzidas modificações sem prévia autorização.

Gravataí, 27 de setembro de 2019.



Responsável técnico:
Arquiteto Cyro Carlos Bonetto Silva
CAU A4716-3

Eng. Civil Vitor Pinheiro da Silva
CREA 220666-RS



Proprietário:

Baliza Empreendimentos Imobiliários LTDA.
CNPJ: 88.175.997/0001-61

CYRO CARLOS BONETTO SILVA – ARQUITETO
VITOR PINHEIRO DA SILVA – ENGENHEIRO CIVIL

Rua José Bonifácio, 555-Fone/Fax(51)3037 6610-e-mail:cyrobonetto@terra.com.br-CEP 93010-180-São Leopoldo/RS



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul



ART Número
10123515

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: NORMAL

Contratado		
Carteira: RS220666	Profissional: VITOR PINHEIRO DA SILVA	E-mail: vitor.pinheiro@hotmail.com
RNP: 2215855754	Título: Engenheiro Civil Engenheiro de Segurança do Trabalho	
Empresa: NENHUMA EMPRESA		Nr.Reg.:

Contratante		
Nome: BALIZA - EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.	E-mail: baliza@balizaconstrutora.com.br	
Endereço: AVENIDA SÃO BORJA 1500	Telefone: 3588-7014	CPF/CNPJ: 88175997000161
Cidade: SÃO LEOPOLDO	Bairro: RIO BRANCO	CEP: 93032000 UF: RS

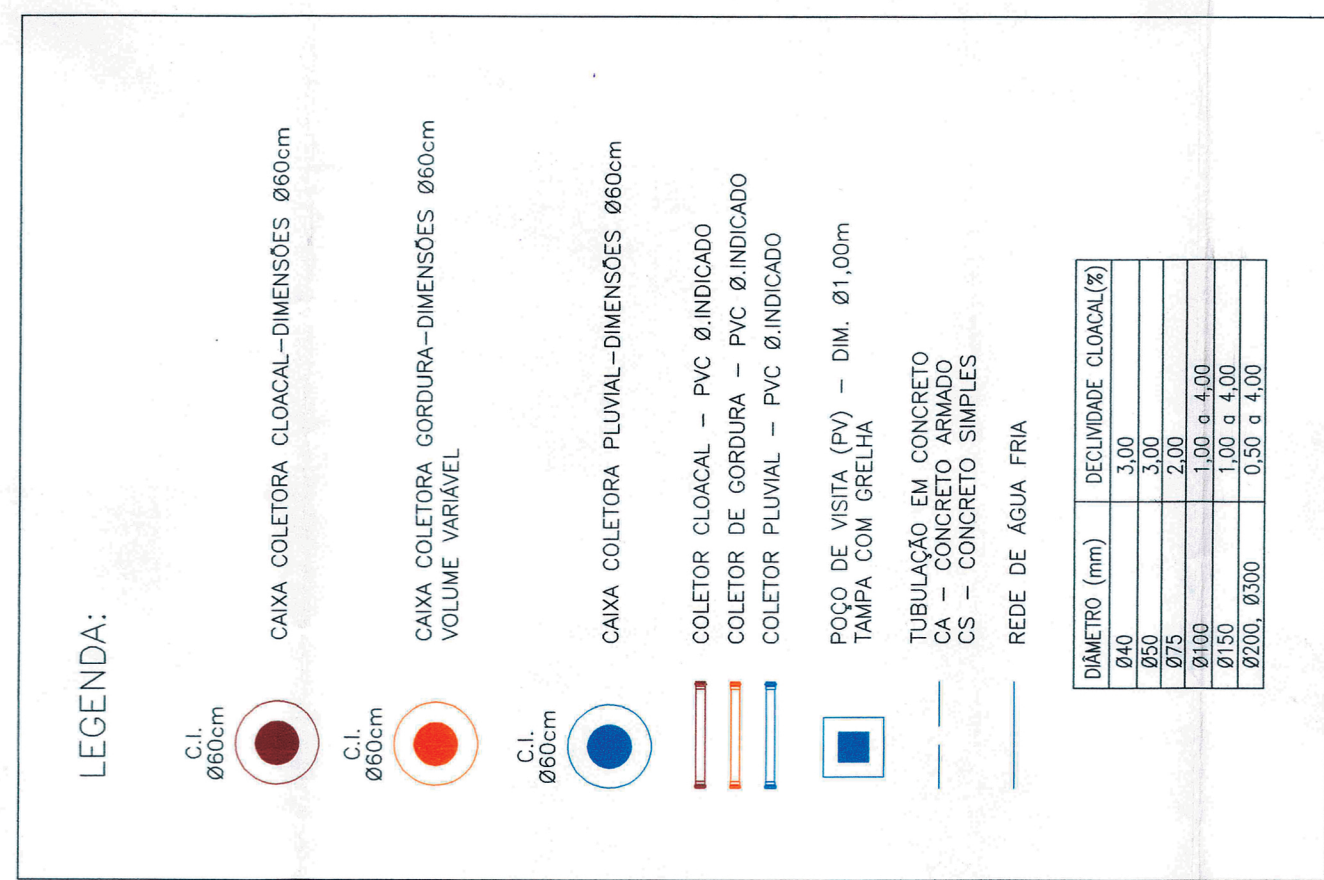
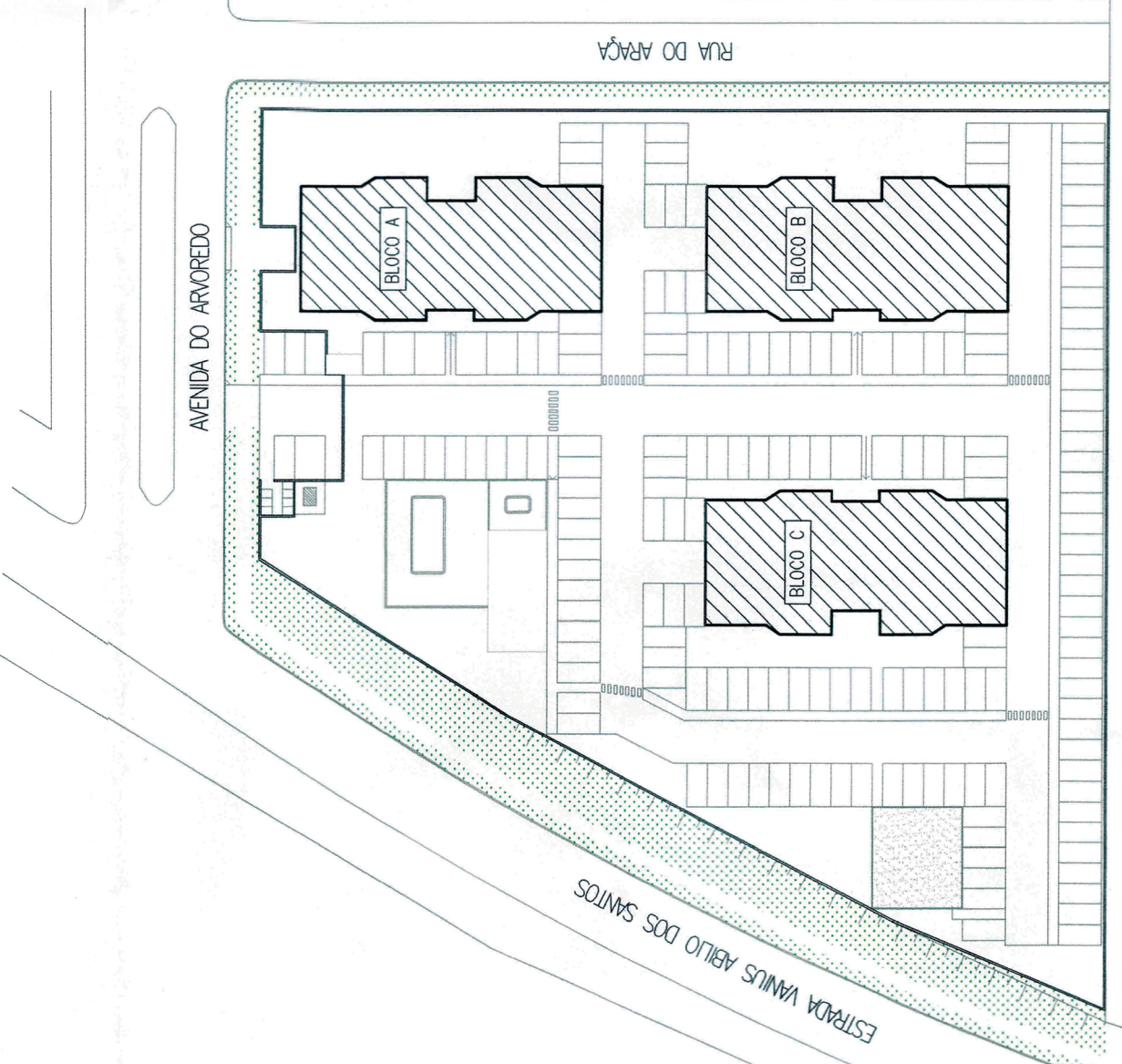
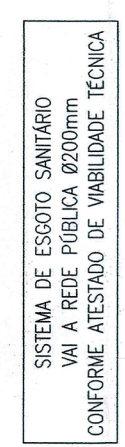
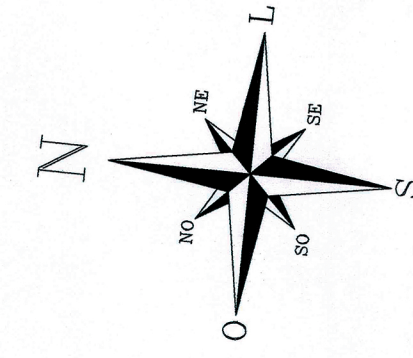
Identificação da Obra/Serviço		
Proprietário: BALIZA - EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.	CPF/CNPJ: 88175997000161	
Endereço da Obra/Serviço: RUA VÁNIUS ABÍLIO DOS SANTOS 655	CEP: 94170303 UF: RS	
Cidade: GRAVATAÍ	Bairro: SANTA CRUZ	Honorários(R\$):
Finalidade: RESIDENCIAL	Valor Contrato(R\$): 9.935,00	Ent.Classe:
Data Início: 27/03/2019	Prev.Fim: 27/03/2020	

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Instalações - Hidrossanitária em Edificações	16.124,59	M²
Projeto	Coletores pluviais em edificação/drenagem no lote	16.124,59	M²

ART registrada (paga) no CREA-RS em 29/03/2019

<u>SL 25/07/2019</u>	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	 VITOR PINHEIRO DA SILVA Profissional	 BALIZA - EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA. Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA



PREF. MUNIC. DE GRAVATAÍ
SNH/SPSE
Sector de Saneamento
APROVADO
 14/10/19
[Handwritten signature]
Daniel Sehnem
 Engenheiro Civil
 CREARS nº 716.092

[illegible][illegible]

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OBRA: ED. RESIDENCIAL RESERVA DO ARvoredo
Endereço: Av. Vitorino Salles da Santos, nº 155
Bairro: Santa Cruz, Grande / RS
PROPRIETÁRIO:
BALZA EMP. IMOB. LTDA.
CNPJ: 08.725.997/0001-61

PROJETO: 
Eng. Ciro Carlos Borelli Siqueira - CRMTE-3
Eng. Cid Mir Figueira do Silo - RES. R2209666

EXECUÇÃO:

ASSUNTO:

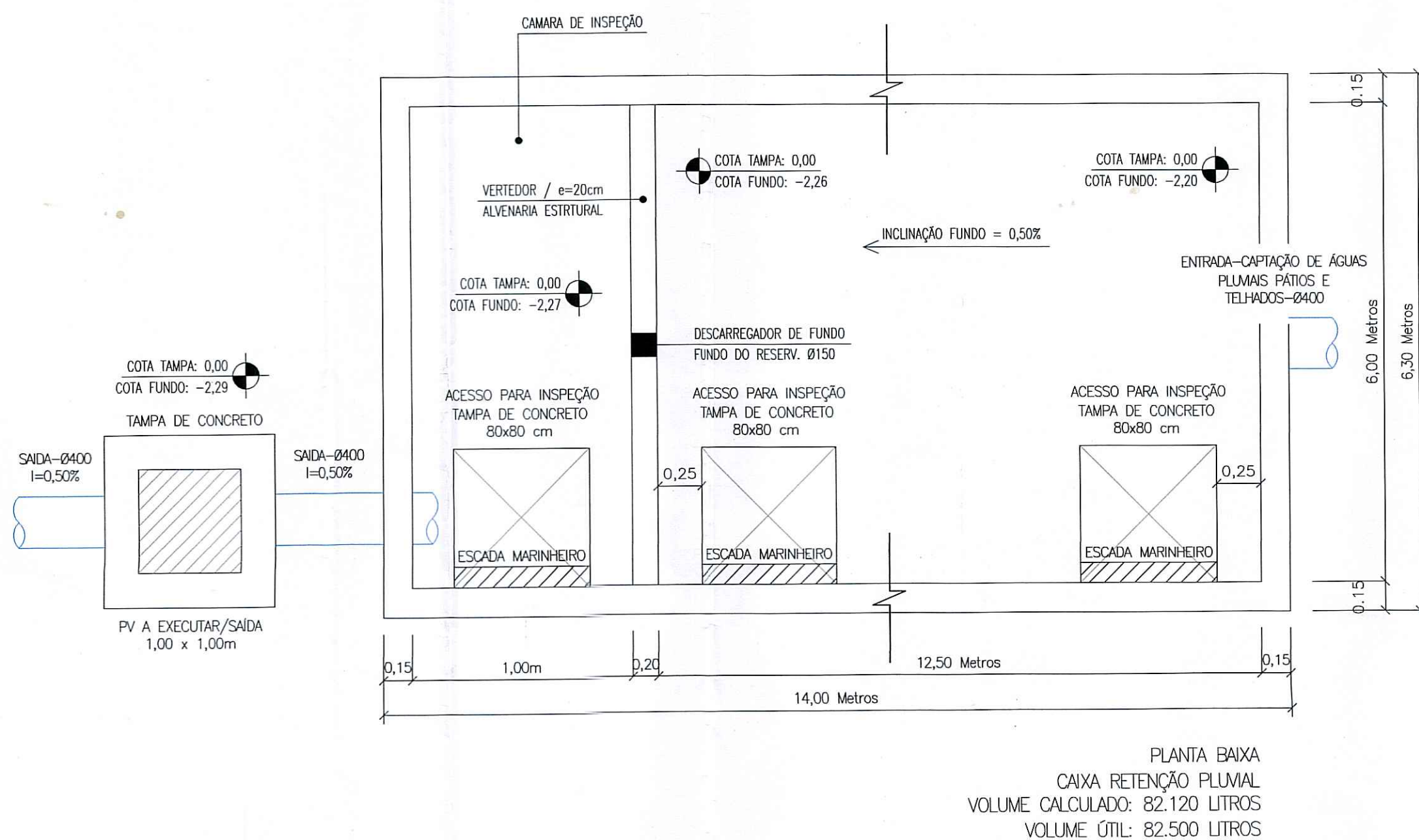
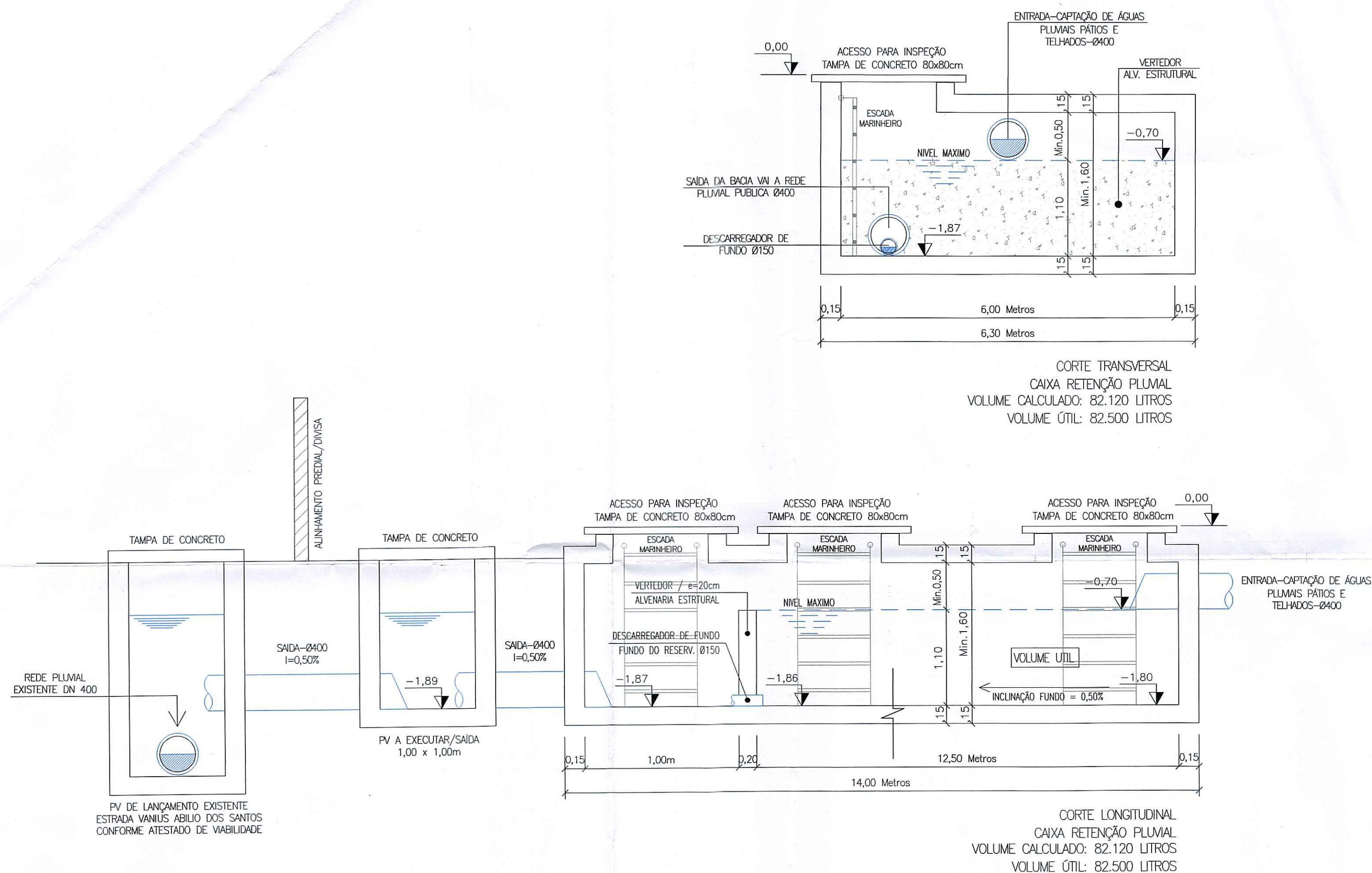
IMPLANTAÇÃO
RESIDENCIAL RESERVA DO ARVOREDO

1. *Journal of the American Medical Association*, 2000; 283: 2686-2692.

ARCOVITO: ESCALA: 1/125
PRANCIA: N° 11C

DATA:	DESENHO:	ÁREA TOTAL
		01

SET.-2019	VPS	Area: m^2	01
-----------	-----	--------------------	----



Daniel Sehnem
Engenheiro Civil
CREA/RS nº 216.092
SMHSP

R1	Projeto revisado conforme parecer da PMG - 14/08	19/08/2019	Responsável
R0	Descrição da alteração	Data	Responsável

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OBRA: ED. RESIDENCIAL RESERVA DO ARVOREDO Endereço: Av. Vaníus Abílio dos Santos, N° 655 Bairro: Santa Cruz, Gravataí / RS	PROJETO: Arq. Cyro Carlos Bonetto Silva - CAU A4716-3 Eng. Civil Vitor Pinheiro da Silva - CREA RS220666
PROPRIETÁRIO: BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA. CNPJ: 88.175.997/0001-61	EXECUÇÃO: BALIZA EMP. IMOB. LTDA.

ASSUNTO: PLANTA BAIXA, CORTE LONGITUDINAL e TRANSVERSAL
CAIXA DE RETENÇÃO PLUVIAL

ARQUIVO: BALIZA EMPREENDIMENTOS_HIDRO.DWG	ESCALA: S/ESC.	PRANCHAS N°: HS 09
DATA: AGO.-2019	DESENHO: VPS	ÁREA TOTAL: Área: -m²



CYRO CARLOS BONETTO SILVA
RUA JOSÉ BONIFÁCIO, 555-S. LEOPOLDO
cyrobonetto@terra.com.br - 3037.6610