



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

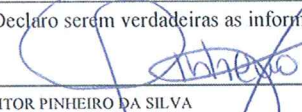

Nome: RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA E-mail:
 Endereço: AVENIDA SÃO BORJA 1500 Telefone: 3588-7014 CPF/CNPJ: 28746223000111
 Cidade: SÃO LEOPOLDO Bairro.: RIO BRANCO CEP: 93032000 UF:RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA
 Endereço da Obra/Serviço: RUA ODILO ALOYSIO DAUDT 423 CPF/CNPJ: 28746223000111
 Cidade: SÃO LEOPOLDO Bairro: FEITORIA CEP: 93054000 UF:RS
 Finalidade: OUTRAS FINALIDADES Vlr Contrato(RS): 11.050,00 Honorários(RS):
 Data Início: 03/02/2020 Prev.Fim: 03/02/2021 Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Instalações - Hidrossanitária em Edificações	12.355,65	M²
Projeto	Coletores pluviais em edificação/drenagem no lote	12.355,65	M²
Projeto	DIMENSIONAMENTO E PROJETO DE CAIXA DE RETENÇÃO PLUVIAL	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 06/02/2020

Local e Data	Declaro serm verdadeiras as informações acima  VITOR PINHEIRO DA SILVA Profissional	De acordo  RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA Contratante
--------------	---	--

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

IMPLANTAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE REAPROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

Ilmoº Sr.

Diretor do SEMAE

Para o projeto Residencial Ravena está previsto a execução de reservatório de reaproveitamento pluvial (conforme exigido pela Lei 8665/2017), com uso exclusivo para regas e lavagens em geral, os pontos de consumo devem conter lacres e/ou placas de advertência com a seguinte inscrição "água não potável".

Eu, Vitor Pinheiro da Silva, CREA RS 220666, responsável técnico pelo projeto hidrossanitário, atesto para os devidos fins que sou responsável pela elaboração do projeto técnico do sistema de reaproveitamento de águas pluviais para uso restrito de regas e lavagens em geral. No entanto, fico automaticamente eximido desta, quando introduzidas modificações de uso sem prévia autorização.

Eu, Residencial Ravena SPE LTDA, proprietário do imóvel em questão, atesto para os devidos fins que sou responsável pela implantação, operação e manutenção do sistema de reaproveitamento de águas pluviais e que seu uso será exclusivo para regas e lavagens em geral. Por operação subentende-se o pleno abastecimento do que se pretende em projeto, com a qualidade exigida por norma (NBR 15.527) e regras técnicas.

São Leopoldo, 03 de fevereiro de 2019.



Responsável técnico:
Engenheiro Civil: Vitor Pinheiro da Silva
CREA RS-220666



Proprietário:
Residencial Ravena SPE LTDA
CNPJ: 28.746.223/0001-11

MEMORIAL DESCRITIVO

EXCLUSIVO PARA ANÁLISE E APROVAÇÃO DO SEMAE

PROJETO DAS INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Residencial Ravena SPE LTDA – CNPJ: 28.746.223/0001-11

RESIDÊNCIAL RAVENA

Revisão 01	Revisado conforme análise 01 – emitida pelo SEMAE	20/05/2020	Vitor P.
Revisão 00	Descrição da alteração	Data	Responsável

SÃO LEOPOLDO, MAIO DE 2020.

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 um prédio residencial multifamiliar.

Localizado na Rua Odilo Aloysio Daudt, S/Nº - Bairro Feitoria, São Leopoldo/RS.

O projeto das Instalações Hidrossanitárias e Pluviais é composto de:

- ✓ MEMORIAL DESCRITIVO
- ✓ HS.01 – IMPLANTAÇÃO - RESIDENCIAL RAVENA
- ✓ HS.02 – PLANTA BAIXA - TÉRREO – BLOCO DUPLO
- ✓ HS.03 – PLANTA BAIXA - TÉRREO – BLOCO TRIPLO
- ✓ HS.04 – PLANTA BAIXA - PAVIMENTO TIPO E COBERTURA
- ✓ HS.05 – PLANTA BAIXA - SALÃO DE FESTAS E PORTARIA
- ✓ HS.06 – ISOGRAMAS - ÁGUA FRIA
- ✓ HS.07 – CORTE LONGITUDINAL - ÁGUA FRIA
- ✓ HS.08 – DETALHAMENTO - RESERVATÓRIOS: SUPERIOR E INFERIOR
- ✓ HS.09 – DETALHAMENTO - ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO (EBE)
- ✓ HS.10 – PLANTA BAIXA – ACESSO CAMINHÃO LIMPA-FOSSA

Na elaboração do projeto foram observadas as normas para instalações prediais sendo:

- NBR 5626/98 – Instalação predial de água fria;
- NBR 8160/99 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e Execução;
- NBR 10844/89 – Instalações prediais de águas pluviais;
- NBR 12208/92 – Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário.

2. ÁGUA FRIA

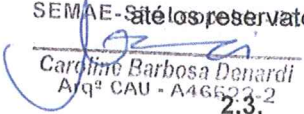
2.1. Ramal Predial

Conforme atestado de viabilidade técnica emitido pelo SEMAE – O ponto de tomada de água fica localizado na testada do lote (Rua Odilo Aloysio Daudt), rede existente DN 100, no entanto, deverá ser executado pelo empreendedor a extensão de rede de água potável de aproximadamente 500 metros, em PVC DEFOFO DN150 tendo como ponto de tomada a adutora existente em PVC DEFOFO DN 250, localizada na Rua Arpoador esquina com a Rua João Carlos Haas Sobrinho.

2.2. Alimentador Predial Interno

Será executado em canalização PVC com diâmetro DN 50, compreendido entre o hidrômetro geral

SEMAE - Site dos reservatórios inferiores do empreendimento.


Caroline Barbosa Denardi
Arqª CAU - A46623-2

2.3. Barrilete

Conjunto de tubulação de PVC soldável, originada do reservatório superior de água, do qual deriva uma coluna de distribuição, cuja alimentação de consumo é feita por canalização de PVC. Na saída do

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

reservatório para o barrilete, será instalado um registro de gaveta, para o fechamento em caso de manutenção. A distribuição será feita por gravidade. A partir do barrilete serão derivados ramais para os hidrômetros individuais de cada apartamento.

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.

4. 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 ao poço de visita - PV existente localizado na Rua Odilo Aloysio Daudt, dispensando qualquer tipo de tratamento de efluentes domésticos, para isso será necessário implantação de aproximadamente 350 metros de rede em PVC com diâmetro mínimo DN 150. Conforme atestado de viabilidade técnica emitido pelo SEMAE.

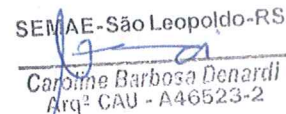
Observações:

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).

4.1. Ramais de Descarga e Esgoto

As bacias sanitárias, pias de cozinhas, lavatórios e caixas sifonadas serão de PVC e os respectivos

SEMAE-São Leopoldo-RS

Carleine Barbosa Denardi
Arq^o CAU - A46523-2

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

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

diâmetros estão indicados em planta.

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

4.2. Caixas de Inspeção

Os dejetos dos esgotos dos banheiros 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.

4.3. 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 projetadas quatro (4) caixas de gordura dupla (CGD) por bloco habitacional, uma (1) caixa de gordura dupla (CGD) para o salão de festas e duas (2) caixas de gordura dupla (CGD) para os quiosques, ambas com as mesmas dimensões, conforme NBR 8160 – item 5.1.5.1.1/ 5.1.5.1.3 e diretrizes do SEMAE.

- **BLOCO RESIDENCIAL:** Considerado o bloco com maior número de pavimentos.

- CAIXA DE GORDURA DUPLA (CGD) – 4 unidades

Total de apartamentos contribuindo: 05 apartamentos/pias por caixa de gordura dupla;

Dimensões conforme NBR 8160 e Anexo 9 - SEMAE:

- ✓ Diâmetro interno: Ø600 mm;
- ✓ Parte submersa do septo: 350 mm;
- ✓ Distância entre septo e o fundo da caixa: 200 mm;
- ✓ Capacidade de retenção: 120 litros;
- ✓ DN da tubulação de saída: Ø100 mm.

- **SALÃO DE FESTAS** – Volume da caixa de retenção de gordura é definido através da fórmula:

$V = (2 \times N) + 20$; onde N= número de pessoas atendidas.

Área: 50,85 m² - População = 34 pessoas (definido 1 pessoa para cada 1,50m²)

$V = (2 \times 34) + 20 = 88$ litros

- CAIXA DE GORDURA DUPLA (CGD) –1 unidade:

Dimensões conforme NBR 8160 e Anexo 9 - SEMAE:

- ✓ Diâmetro interno: Ø600 mm;
- ✓ Parte submersa do septo: 350 mm;
- ✓ Distância entre septo e o fundo da caixa: 200 mm;
- ✓ Capacidade de retenção: 120 litros;
- ✓ DN da tubulação de saída: Ø100 mm.

SEMAE-São Leopoldo-RS

Caroline Barbosa Denardi
A/q² CAU - A46523-2

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

▪ QUIOSQUES / CHURRASQUEIRAS:

- CAIXA DE GORDURA DUPLA (CGD) – 2 unidades

Total de churrasqueiras contribuindo: 02 unidades – Máximo 4 pessoas por quiosque

Dimensões conforme NBR 8160 e Anexo 9 - SEMAE:

- ✓ Diâmetro interno: Ø600 mm;
- ✓ Parte submersa do septo: 350 mm;
- ✓ Distância entre septo e o fundo da caixa: 200 mm;
- ✓ Capacidade de retenção: 120 litros;
- ✓ DN da tubulação de saída: Ø100 mm.

5. ESGOTO PLUVIAL

Será realizado projeto e execução de drenagem das águas pluviais, a serem conduzidas a rede pública coletora de águas pluviais, passando antes pela caixa de retenção pluvial (**A análise e aprovação da CRP – Caixa de retenção pluvial – é de responsabilidade da SEMOV**).

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.

Está previsto a execução de reservatório de aproveitamento pluvial (conforme a Lei 8665/2017) com implantação de filtro para águas pluviais (com a finalidade de manter a água em condições adequadas para o uso especificado). A reserva pluvial tem seu uso exclusivo para regas e lavagens em geral, os pontos de consumo devem conter lacres e/ou placas de advertência com a seguinte inscrição "água não potável". O sistema de descarte das primeiras águas pluviais será executado conforme projeto em anexo.

A implantação, manutenção e operação do sistema bem como o controle do tratamento da água é de responsabilidade do proprietário.

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

Observação:

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

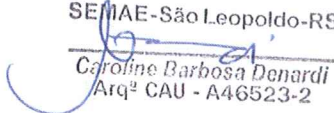
As redes horizontais suspensas deverão ser niveladas perfeitamente de acordo com as declividades mínimas indicadas no projeto.

5.1 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 20cm em relação a face inferior dos tubos de saída, salvo nos casos de coleta pluvial no eixo da via, onde está previsto caixa pluvial em concreto armado pré-moldado Ø1,00m.

5.2 Dimensionamento calha coletora pluvial:

SEMAE-São Leopoldo-RS


Caroline Barbosa Denardi
Arq^ª CAU - A46523-2

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

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 O1**

1) Área de contribuição:

$$A = (a + h/2) * b$$

$$A = (12,00 + 1,00/2) * 18,00 = 225 \text{ m}^2$$

2) Vazão de projeto:

$$Q = (I * A) / 60$$

$$Q = (160 * 225) / 60 = 600 \text{ l/min}$$

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

$$Q = 600 \text{ l/min (projeto)}$$

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

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

$$A = 225 \text{ m}^2 \text{ (projeto)}$$

Adotado, diâmetro 1x150 mm ($\text{Área máxima} = 275 \text{ m}^2$)

6. MEMÓRIA DE CÁLCULOS

6.1. ÁGUA FRIA

6.1.1. Cálculo do Consumo Diário

Para o cálculo do consumo diário considerou-se os seguintes dados conforme parâmetros do SEMAE. Edificação: Unidade residencial = 2 pessoas por dormitório.

- Dormitório $< 12\text{m}^2 = 2$ pessoas
- Dormitório $> 12\text{m}^2 = 3$ pessoas
- Bloco Habitacional = 20 unidades x 4 = 80 pessoas x 13 (Blocos) = 1.040 pessoas.
(Consumo 200 litros por pessoa)
- Portaria = 1 pessoa (Consumo 200 litros por pessoa)
- Salão de festas ($\text{Área } 50,85\text{m}^2$) = 1 pessoa a cada $1,50\text{m}^2 =$ 34 pessoas (Consumo: 50 litros por pessoa)

CONSUMO DIÁRIO – BLOCO HABITACIONAL + PORTARIA			
CONSUMO	PESSOAS	LITROS/DIA	VOLUME (LITROS/DIA)
	1.041	200	208.200,00

SEMAE-São Leopoldo-RS

Caroline Barbosa Denardi
Arqª CAU - A46523-2

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

CONSUMO DIARIO – SALÃO DE FESTAS			
CONSUMO	PESSOAS	LITROS/DIA	VOLUME (LITROS/DIA)
	34	50	1.700,00

Consumo total do empreendimento = 209.900,00 litros.

6.1.2. 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,

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

TABELA DE DIMENSIONAMENTO – ALIMENTADOR PREDIAL			
LITROS/HORA	LITROS/SEGUNDOS	VELOCIDADE	RAMAL - ABACO
8.675,00	2,40	1,00 m/s	50 mm

6.1.3. Cálculo dos reservatórios:

- Reservatório Inferior – aproximadamente 70%

Adotado no inferior = 06 reservatórios de 25.000 litros cada

Total = 150.000 litros.

- ✓ Reservatório Superior – aproximadamente 30%

Adotado no superior = 1 reservatório de 60.080 litros (metálico)

Dimensões: Ø3,00 m x 8,50 m (h.util)

- ✓ Reserva total do empreendimento = 150.000 + 60.080 = 210.080 litros → ok.

6.1.4. Cálculo de pressão estática extravasor

- Cota da rede ate a entrada do reservatório inferior. = 4,00 m.

Observação: A cota de ligação do ramal predial com o(s) reservatório(s) inferior é de 4,00m. O proprietário está ciente que a cota de ligação está em desacordo com o recomendado pelo SEMAE - Cota máxima = 3,50m

6.1.5. Dimensionamento dos Conjuntos Moto-bombas de Recalque

Cálculo da tubulação de recalque.

Cd = consumo diário = 209.900 litros.

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

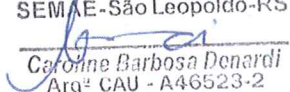
Qmin/bomba = vazão > 15% 31.485 l/h = 31,48 m³/h

Q bomba 209.900 / 4,5h = 46,65 m³/h.

Q = vazão da bomba = 46,65 m³/h

Diâmetro REC = 3"

Diâmetro imediatamente superior, SUCÇÃO. = 3.1/2" (GRAFICO DE FORCHHEIMMER)

SEMAE-São Leopoldo-RS

 Carollne Barbosa Donardi
 Arq^ª CAU - A46523-2

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

6.1.6 Cálculo da potência da bomba

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

$$H_{man} = 35,00 \text{ m}$$

$$Q = 46,65 \text{ m}^3/\text{h} = 12,96 \text{ l/s}$$

$$R \text{ (rendimento)} = 70\% (0,70)$$

$$P = (12,96 \times 35,00) / (75 \times 0,70) = 8,64 \text{ CV}$$

$$\text{Segurança } 20\% = 8,64 \times 1,20 = 10,37 \text{ CV}$$

P = adotado 12,50 CV.

Coefficiente de segurança do bombeamento:
Potência calculada:

- até 2 CV = 50%
- de 2 a 5 CV = 30%
- de 5 a 10 CV = 20%
- de 10 a 20 CV = 15%
- acima de 20 CV = 10%

- Serão utilizadas duas bombas de 12,50 CV (cada) - para altura manométrica de 35,00m
Bomba de referência: Bomba MARCA SCHNEIDER – MOD.: BC-21 R/F 2.

6.1.7 Dimensionamento da Coluna de Água Fria – Por unidade habitacional / apartamento

ÁGUA POTÁVEL			
COLUNA	EQUIPAMENTO	Σ	DIÂMETRO
		P/CAF	TRECHO
BARRILETE	5º PAV. (4x)	4,00	25
	4º PAV. (4x)	4,00	25
	3º PAV. (4x)	4,00	25
	2º PAV. (4x)	4,00	25
	TÉRREO (4x)	4,00	25

Barrilete de subida para os apartamentos: Peso = 4,00.

Tubulação adotada: PVC 25mm.

6.1.8 Dimensionamento Detalhado da Coluna de Água Fria.

6.1.8.1 Ramais Internos.

TABELA DE DIMENSIONAMENTO – CAF's							
CAF - ÁGUA POTÁVEL - INDIVIDUAL POR APARTAMENTO							
PAVIMENTO	EQUIPAMENTO	NÚMERO	PESO	Σ	Σ	Σ	DIÂMETRO
		EQUIP.	EQUIP.	EQUIP.	P/PAV	GLOBAL	TRECHO
CAF GERAL P/ APTO INDIVIDUAIS	Sanitário - CD	1	0,3	0,3			
	Chuveiro	1	0,5	0,5			
	Lavatório	1	0,5	0,5			
	Tanque	1	1	1			
	Pia	1	0,7	0,7			
	Maq. Lavar Roupa	1	1	1	4	4	25

SEMAE - São Leopoldo-RS

Carolina Barbosa Denardi
Arqª CAU - A46523-2

6.2. ESGOTO CLOACAL

6.2.1. Dimensionamento tubos de queda cloacal - TQC's.

CYRO CARLOS BONETTO SILVA - ARQUITETO

VITOR PINHEIRO DA SILVA – ENGENHEIRO CIVIL

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

TQC.1 = TQC.2 = TQC.3 = TQC.4							
PAVIMENTO	EQUIPAMENTO	NÚMERO	UNIDADE	Σ	Σ	Σ	DIÂMETRO
		EQUIP.	UHC	EQUIP.	P/PAV	GLOBAL	TRECHO
5º PAV.	Lavatório	1	2	2			
	Sanitário - CD	1	6	6			
	Chuveiro	1	2	2	10	10	100
4º PAV.	Lavatório	1	2	2			
	Sanitário - CD	1	6	6			
	Chuveiro	1	2	2	10	20	100
3º PAV.	Lavatório	1	2	2			
	Sanitário - CD	1	6	6			
	Chuveiro	1	2	2	10	30	100
2º PAV.	Lavatório	1	2	2			
	Sanitário - CD	1	6	6			
	Chuveiro	1	2	2	10	40	100

6.2.2. Dimensionamento tubos de queda sanitário - TQS's.

TQS.1 = TQS.2 = TQS.3 = TQS.4							
PAVIMENTO	EQUIPAMENTO	NÚMERO	UNIDADE	Σ	Σ	Σ	DIÂMETRO
		EQUIP.	UHC	EQUIP.	P/PAV	GLOBAL	TRECHO
5º PAV.	Maq. Lavar Roupa	1	10	10			
	Tanque	1	3	3	13	13	100
4º PAV.	Maq. Lavar Roupa	1	10	10			
	Tanque	1	3	3	13	26	100
3º PAV.	Maq. Lavar Roupa	1	10	10			
	Tanque	1	3	3	13	39	100
2º PAV.	Maq. Lavar Roupa	1	10	10			
	Tanque	1	3	3	13	52	100

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

Tubo de queda (TQS.01 = TQS.02 = TQS.03 = TQS.04)

Total de apartamentos/área de serviço = 5 unidades;

Volume total necessário p/ atender plenamente as áreas de serviço = 5 x 8,50 = 42,50 litros.

- ✓ Adotado: Caixa sifonada = 63 litros (Ø0,40 x 0,50m h.útil) – 4 unidades por bloco.

6.2.3. Dimensionamento coletor predial – Entrada no sistema de bombeamento de esgoto.

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.

- Entrada na EBE (estação de bombeamento de esgoto): UHC = 1.578

Adotado tubulação PVC Ø200 – inclinação adotada 1,00%; (Mínimo 1,00% → atende 1.600 UHC).

6.2.4 Dimensionamento do volume de esgoto sanitário gerado pelo empreendimento

SEMAE - São Leopoldo-F

Caroline Barbosa Donati
Arqª CAU - A46523-2

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

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

População total do empreendimento: 1.075 pessoas. (Blocos + Portaria + Salão de Festas)

Coefficiente do dia de maior consumo (k_1) = 1,2

Coefficiente da hora de maior consumo (k_2) = 1,5

Contribuição de esgoto (litros por habitante por dia) = 130 litros

- Vazão total de lançamento na rede cloacal pública;
- $Q = (N * CPC * K_1 * K_2) / 86400$
- $Q = (1.075 * 130 * 1,2 * 1,5) / 86400$
- $Q = 2,92$ litros / segundo

7. ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO CLOACAL (EBE) – PROJETO BÁSICO

Está prevista a instalação de estação de bombeamento de esgoto sanitário cloacal, com a finalidade de obter altura necessária para a interligação do esgoto sanitário oriundo do empreendimento com a rede pública de esgoto cloacal – Conforme projeto padrão básico em anexo.

As bombas para esgoto sanitário devem atender aos seguintes requisitos:

- A área prevista para a instalação da EBE deverá ser interna ao condomínio;
- O material das tubulações de recalque deverá ser em ferro fundido e flangeado.
- Devem ser específicas para esgotos, à prova de obstrução por águas servidas, massas e líquidos viscosos;
- Devem ser com motores 4 polos para minimizar ruídos excessivos gerados pelo sistema de bombeamento;
- Deve haver dois grupos motor-bombas com funcionamento alternado, de modo a garantir a continuidade do sistema, em caso de avaria de um deles;
- As bombas para recalque de esgotos de efluentes de vasos sanitários devem ter capacidade para permitir a passagem de esferas de 60 mm de diâmetro e o diâmetro nominal mínimo da tubulação de recalque deve ser DN 75.
- O funcionamento deve ocorrer por comando automático, comandado por chaves magnéticas, conjugadas com a chave boia, e permitir o acionamento manual, pelo operador, além de conter dispositivo de alarme (sonoro), sempre que houver falha do motor, isso é, caso o sistema seja acionado e não ocorrer à partida do motor;
- A tubulação de recalque deve desaguar em nível superior ao do logradouro, de maneira a impedir eventuais refluxos e, ainda, conter válvula de retenção e registro;

SEMAE - São Leopoldo-RS

Caroline Barbosa Denardi
Arq. CAU - A46523-2

A manutenção/operação do sistema de bombeamento é de responsabilidade do condomínio não cabendo nenhum ônus ao SEMAE.

7.1 Dimensionamento dos conjuntos de moto-bombas de recalque de esgoto sanitário

De acordo com o Manual de Instalações Hidráulicas Prediais da Amanco 4ª Edição – tomando os cuidados recomendados, o dimensionamento de bombas, motores e tubulação do bombeamento de esgoto segue os mesmos critérios hidráulicos do bombeamento de água.

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

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

Volume a ser atendido = 2,92 litros/segundo → 252.288 litros por dia

h = horas funcionamento da bomba = 24 horas

Poço de bombeamento, volume útil = Ø3,00 x 2,50 (h.util) = 17.600 litros → 17,60 m³/h

Q bomba 252.288 / 24 h = 10.512 l/h → 10,52 m³/h

Q = vazão da bomba = 10,52 m³/h

Diâmetro REC = DN 150

7.1.2 Cálculo da potência da bomba

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

H_{man} = 35,00 m (estimativa)

Q = 10,52 m³/h = 2,93 l/s

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

$P = (2,93 \times 35) / (75 \times 0,70) = 1,95 \text{ CV}$

Segurança 50% = 1,95 x 1,50 = 2,92 CV

P = adotado 4,00 CV.

Coeficiente de segurança do bombeamento:
Potência calculada:

- até 2 CV = 50%
- de 2 a 5 CV = 30%
- de 5 a 10 CV = 20%
- de 10 a 20 CV = 15%
- acima de 20 CV = 10%

Adotado: duas bombas submersas de 4,00 CV (cada) - para altura manométrica de 35,00m

Observações: O projeto e dimensionamento da estação de bombeamento de esgoto (EBE) foi elaborado com base em um modelo padrão - Projeto Legal. É de responsabilidade do proprietário apresentar para análise e aprovação do SEMAE o projeto executivo da EBE, com o fornecimento de todas as informações e dimensionamentos necessários, inclusive o dimensionamento dos blocos de ancoragem, para uma correta instalação afim de garantir o funcionamento/operação satisfatório do sistema de bombeamento e de seus elementos construtivos (rede de esgoto pressurizada).

8. 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.

9. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS - RECOMENDAÇÕES

Tubos

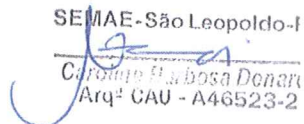
Tubos e conexões de PVC rígido classe 15, para as redes de água fria;

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

SEMAE-São Leopoldo-F


Caroline Fabiosa Donari
Arq^a CAU - A46523-2

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

Ø150mm;

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

Caixas Sifonadas

Caixas sifonadas de PVC rígido Ø 150 x 150 x 50 mm com grelha de metal cromada, onde indicado na rede cloacal;

Caixas sifonadas de PVC rígido Ø 100 x 100 x 40 mm com grelha de metal cromada, onde indicado na rede cloacal;

Caixas sifonadas de PVC rígido Ø 150 x 185 x 75 mm com grelha de metal cromada onde indicado na rede pluvial;


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 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.

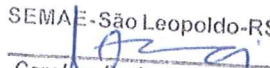
São Leopoldo, 20 de maio de 2020.


Responsável técnico:
Arquiteto Cyro Carlos Bonetto Silva
CAU A4716-3
Eng. Civil Vitor Pinheiro da Silva
CREA 220666-RS


Proprietário:
Residencial Ravena SPE LTDA
CNPJ: 28.746.223/0001-11

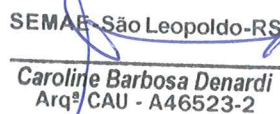
APROVADO

EM: 20/05/2020

SEMAE - São Leopoldo-RS

Caroline Barbosa Denardi
Arq^o CAU - A46523-2

APROVADO

EM: 05/05/2022

SEMAE - São Leopoldo-RS

Caroline Barbosa Denardi
Arq^o CAU - A46523-2

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

DN	Q _{max}	V _{max}
50	0,001325	0,6750
75	0,003148	0,7125
100	0,005890	0,7500
150	0,014579	0,8250

COEFICIENTE C = 130

$$h_f = 10,6451 \cdot \frac{Q_{1,852}^{1,852}}{C_{1,852}^2 \cdot D_{1,852}^5} \cdot L$$

OK OK

Diferença de nível entre a saída do reservatório superior e o nível de piso do local = 16,00

SEMAE - São Leopoldo-RS
 Carolina Barbosa Donardi
 Arq^o CAU - A-65523-2

PLANILHA DE PRESSÕES

Nº	TRECHO		COMP. (m)	DIÂMETRO (mm)	ÁREA (m²)	VAZÃO (l/s)	VAZÃO (m³/s)	VELOCIDADE (m/s)	PERDAS DE CARGA		NÍVEL PIEZOMÉTRICO		COTA TERRENO (m)	PRESSÃO DISPONÍVEL DINÂMICA - Jusante (m)	PRESSÃO ESTÁTICA JUSANTE (m)
	Montante	Jusante							Unitária (m/m)	Total (m)	Montante (m)	Jusante (m)			
1	Reserv.	65	2,30	100	0,00785	4,53333	0,00453	0,57720	0,00438	0,01008	40,40000	40,38992	24,40	15,9899	16,00
2	65	64	25,80	50	0,00196	0,20000	0,00020	0,10186	0,00040	0,01022	40,38992	40,37970	24,40	15,9797	16,00
3	64	63	9,40	50	0,00196	0,20000	0,00020	0,10186	0,00040	0,00312	40,37970	40,37598	24,40	15,9760	16,00
4	63	62	17,65	50	0,00196	0,05000	0,00005	0,02546	0,00003	0,00054	40,37598	40,37544	24,40	15,9754	16,00
5	63	61	16,50	50	0,00196	0,15000	0,00015	0,07639	0,00023	0,00384	40,37598	40,37214	24,40	15,9721	16,00
6	61	60	3,50	50	0,00196	0,05000	0,00005	0,02546	0,00003	0,00011	40,37214	40,37204	24,40	15,9720	16,00
7	61	59	3,10	50	0,00196	0,10000	0,00010	0,05093	0,00011	0,00034	40,37214	40,37180	24,40	15,9718	16,00
8	59	58	9,05	50	0,00196	0,05000	0,00005	0,02546	0,00003	0,00027	40,37180	40,37153	24,40	15,9715	16,00
9	59	57	10,75	50	0,00196	0,05000	0,00005	0,02546	0,00003	0,00033	40,37180	40,37148	24,40	15,9715	16,00
10	57	56	2,15	50	0,00196	0,05000	0,00005	0,02546	0,00003	0,00007	40,37148	40,37141	24,40	15,9714	16,00
11	65	55	17,40	100	0,00785	4,33333	0,00433	0,55174	0,00403	0,07016	40,38992	40,31975	24,26	16,0598	16,14
12	55	54	2,30	50	0,00196	0,33333	0,00033	0,16977	0,00102	0,00235	40,31975	40,31741	24,26	16,0574	16,14
13	54	53	17,50	50	0,00196	0,25000	0,00025	0,12732	0,00060	0,01048	40,31741	40,30693	24,26	16,0469	16,14
14	53	52	0,80	50	0,00196	0,16667	0,00017	0,08488	0,00028	0,00023	40,30693	40,30671	24,26	16,0467	16,14
15	52	51	17,50	50	0,00196	0,08333	0,00008	0,04244	0,00008	0,00137	40,30671	40,30534	24,26	16,0365	16,14
16	55	50	18,20	100	0,00785	4,00000	0,00400	0,50930	0,00348	0,06328	40,31975	40,25648	23,95	16,3065	16,45
17	50	49	2,30	50	0,00196	0,66667	0,00067	0,33953	0,00368	0,00847	40,25648	40,24801	23,95	16,2890	16,45
18	49	48	17,50	50	0,00196	0,50000	0,00050	0,25485	0,00216	0,03782	40,24801	40,21019	23,95	16,2802	16,45
19	48	47	0,80	50	0,00196	0,33333	0,00033	0,16977	0,00102	0,00082	40,21019	40,20937	23,95	16,2894	16,45
20	47	46	17,50	50	0,00196	0,16667	0,00017	0,08488	0,00028	0,00494	40,20937	40,20443	23,95	16,2544	16,45
21	50	45	17,00	100	0,00785	3,33333	0,00333	0,42441	0,00248	0,04217	40,21431	40,21431	23,65	16,5643	16,75
22	45	44	2,30	50	0,00196	0,25000	0,00025	0,12732	0,00060	0,01048	40,21431	40,21196	23,65	16,5620	16,75
23	44	43	17,50	50	0,00196	0,25000	0,00025	0,12732	0,00060	0,01048	40,21196	40,20149	23,65	16,5515	16,75
24	43	42	0,80	50	0,00196	0,16667	0,00017	0,08488	0,00028	0,00023	40,20149	40,20126	23,65	16,5513	16,75
25	42	41	17,50	50	0,00196	0,08333	0,00008	0,04244	0,00008	0,00137	40,20126	40,19989	23,65	16,5499	16,75
26	45	40	14,80	75	0,00442	3,00000	0,00300	0,67906	0,00828	0,12260	40,21431	40,09170	22,92	17,1717	17,48
27	40	39	2,30	50	0,00196	0,33333	0,00033	0,16977	0,00102	0,00235	40,09170	40,08936	22,92	17,1694	17,48
28	39	38	17,50	50	0,00196	0,25000	0,00025	0,12732	0,00060	0,01048	40,08936	40,07888	22,92	17,1589	17,48
29	38	37	0,80	50	0,00196	0,16667	0,00017	0,08488	0,00028	0,00023	40,07888	40,07866	22,92	17,1587	17,48
30	37	36	17,50	50	0,00196	0,08333	0,00008	0,04244	0,00008	0,00137	40,07866	40,07729	22,92	17,1573	17,48
31	40	35	18,90	75	0,00442	2,66667	0,00267	0,60361	0,00666	0,12588	40,09170	39,96582	22,86	17,1058	17,54
32	35	34	2,30	50	0,00196	0,66667	0,00067	0,33953	0,00368	0,00847	39,96582	39,95735	22,86	17,0974	17,54
33	34	33	17,50	50	0,00196	0,50000	0,00050	0,25485	0,00216	0,03782	39,95735	39,91953	22,86	17,0595	17,54
34	33	32	0,80	50	0,00196	0,33333	0,00033	0,16977	0,00102	0,00082	39,91953	39,91872	22,86	17,0587	17,54
35	32	31	17,50	50	0,00196	0,16667	0,00017	0,08488	0,00028	0,00494	39,91872	39,91377	22,86	17,0538	17,54
36	35	30	17,00	75	0,00442	2,00000	0,00200	0,45271	0,00391	0,06646	39,96582	39,99936	22,80	17,0994	17,60
37	30	29	2,30	50	0,00196	0,33333	0,00033	0,16977	0,00102	0,00235	39,99936	39,99701	22,80	17,0970	17,60

38	29	28	17,50	50	0,00196	0,25000	0,00025	0,12732	0,00060	0,01048	39,89701	39,88654	22,80	17,0865	17,60
39	28	27	0,80	50	0,00196	0,16667	0,00017	0,08488	0,00028	0,00023	39,88654	39,88631	22,80	17,0863	17,60
40	27	26	17,50	50	0,00196	0,08333	0,00008	0,04244	0,00008	0,00137	39,88631	39,88494	22,80	17,0849	17,60
41	30	25	14,80	75	0,00442	1,66667	0,00167	0,37726	0,00279	0,04128	39,89936	39,89808	21,66	18,1981	18,74
42	25	24	2,30	50	0,00196	0,33333	0,00033	0,16977	0,00102	0,00235	39,85808	39,85573	21,66	18,1957	18,74
43	24	23	17,50	50	0,00196	0,25000	0,00025	0,12732	0,00060	0,01048	39,84526	39,84526	21,66	18,1853	18,74
44	23	22	0,80	50	0,00196	0,16667	0,00017	0,08488	0,00028	0,00023	39,84503	39,84366	21,66	18,1850	18,74
45	22	21	17,50	50	0,00196	0,08333	0,00008	0,04244	0,00008	0,00137	39,84503	39,84366	21,66	18,1837	18,74
46	25	20	16,95	75	0,00442	1,33333	0,00133	0,30180	0,00185	0,03127	39,85808	39,85808	21,66	18,1850	18,74
47	20	19	2,30	50	0,00196	0,33333	0,00033	0,16977	0,00102	0,00235	39,82681	39,82681	21,66	18,1645	18,74
48	19	18	17,50	50	0,00196	0,25000	0,00025	0,12732	0,00060	0,01048	39,82446	39,82446	21,66	18,1540	18,74
49	18	17	0,80	50	0,00196	0,16667	0,00017	0,08488	0,00028	0,00023	39,81398	39,81398	21,66	18,1524	18,74
50	17	16	17,50	50	0,00196	0,08333	0,00008	0,04244	0,00008	0,00137	39,81376	39,81239	21,66	18,3024	19,00
51	20	15	15,95	50	0,00196	1,00000	0,00100	0,50930	0,00780	0,12443	39,82681	39,70237	21,40	18,2765	19,00
52	15	14	16,75	50	0,00196	0,41667	0,00042	0,21221	0,00154	0,02583	39,70237	39,67655	21,40	18,2653	19,00
53	14	13	0,80	50	0,00196	0,33333	0,00033	0,16977	0,00102	0,00082	39,67573	39,66525	21,40	18,2650	19,00
54	13	12	17,50	50	0,00196	0,25000	0,00025	0,12732	0,00060	0,01048	39,67573	39,66503	21,40	18,2637	19,00
55	12	11	0,80	50	0,00196	0,16667	0,00017	0,08488	0,00028	0,00023	39,66525	39,66366	21,40	18,3002	19,00
56	11	10	17,50	50	0,00196	0,08333	0,00008	0,04244	0,00008	0,00137	39,70237	39,70021	21,40	18,2952	19,00
57	15	9	0,75	50	0,00196	0,58333	0,00058	0,29709	0,00288	0,00216	39,70021	39,69524	21,40	18,2588	19,00
58	9	8	2,30	50	0,00196	0,50000	0,00050	0,25465	0,00216	0,00497	39,70021	39,69524	21,40	18,2548	19,00
59	8	7	16,40	50	0,00196	0,50000	0,00050	0,25465	0,00216	0,00497	39,69524	39,69524	21,40	18,2279	19,00
60	7	6	2,30	50	0,00196	0,50000	0,00050	0,25465	0,00216	0,00497	39,65483	39,62785	21,40	18,2270	19,00
61	6	5	17,50	50	0,00196	0,41667	0,00042	0,21221	0,00154	0,02688	39,62785	39,62703	21,40	18,2166	19,00
62	5	4	0,80	50	0,00196	0,33333	0,00033	0,16977	0,00102	0,00082	39,62703	39,61656	21,40	18,2163	19,00
63	4	3	17,50	50	0,00196	0,25000	0,00025	0,12732	0,00060	0,01048	39,61656	39,61633	21,40	18,2150	19,00
64	3	2	0,80	50	0,00196	0,16667	0,00017	0,08488	0,00028	0,00023	39,61633	39,61496	21,40	18,2150	19,00
65	2	1	17,50	50	0,00196	0,08333	0,00008	0,04244	0,00008	0,00137	39,61633	39,61496	21,40	18,2150	19,00

Observações:

- 1) O cálculo com a finalidade de definir a pressão disponível dinâmica no sistema contempla a perda de carga até o ponto de entrega - caixa dos hidrômetros, conforme projeto.
- 2) Prever o enchimento do reservatório superior assim que o mesmo atingir metade de sua capacidade - 50% do volume total, regular torneira bola para um correto funcionamento
- 3) Ponto mais desfavorável de abastecimento: Ponto 51 - Bloco A (Abastecimento dos apartamentos finais "4")
Pressão disponível no sistema (ponto 51) = 16,05 mca

4) Dimensionamento da perda de carga no trecho entre hidrômetro e chuveiro - ponto mais desfavorável (5º Pavimento - Apartamento 54)

- Método utilizado para dimensionamento: Perda de Carga Localizada (Conexão) - NBR 5626
- Detalhamento conforme isograma 04 - apartamento final 4 (Prancha HS.06)

* Comprimento equivalente nas conexões em plástico (m) - NBR 5626

	Unidades	Valor (m)	Valor total por tipologia
Cotovelo 90° - Ø25	10	1,50	15,00
Te passagem lateral - Ø25	1	3,10	3,10
Registro gaveta aberto - Ø25	1	0,30	0,30
Σ Comprimento equivalente das conexões (m)			18,40
Comprimento real da tubulação no trecho (m)			15,50
Σ Comprimento total equivalente (m)			33,90

APPROVADO

EM: 05/05/2022

SEMAE - São Leopoldo-RS,
Caroline Barbosa Denardi
Arq. CAU - A46523-2

APPROVADO

EM: 20/07/2022

SEMAE - São Leopoldo-RS,
Caroline Barbosa Denardi
Arq. CAU - A46523-2

* Dimensionamento da perda de carga em m/m do comprimento total equivalente
 Diâmetro no trecho calculado = Ø25
 Vazão no trecho calculado (conforme dimensionamento - ponto 51) = 0,084 l/s
 Velocidade no trecho (V = Q/A) = 0,17 m/s
 Perda de carga - Abaco de Fair-Whipple-Hsiao (J) = 0,0035 m/m
 Com as grandezas conhecidas (vazão e velocidade) é possível obter no abaco a perda de carga em m/m para a tubulação de Ø25mm
 Perda de carga equivalente (33,90 x 0,0035) = 0,12 m → 12 cm

* Perda de carga localizada no registro de pressão - Dimensionamento direto
 Dimensionamento através da fórmula - conforme NBR 5626
 $\Delta h = 8 \times 10^2 \times K \times Q^2 \times \pi^{-2} \times d^{-4}$
 $\Delta h = 8 \times (10^2) \times 8,40 \times (0,084^2) \times (3,1415^2) \times (25^{-4})$
 $\Delta h = 0,13 \text{ kPa}$
 $\Delta h = 0,02 \text{ mca} \rightarrow 2 \text{ cm}$
 K: coeficiente de perda de carga do registro = 8,40
 Q: vazão no trecho em l/s
 d: diâmetro interno da tubulação em mm

* Perda de carga localizada no hidrômetro - Dimensionamento direto
 Dimensionamento através da fórmula - conforme NBR 5626
 $\Delta h = (36 \times 0,084)^2 \times (7,00)^{-2}$
 $\Delta h = 0,19 \text{ kPa}$
 $\Delta h = 0,03 \text{ mca} \rightarrow 3 \text{ cm}$
 $\Delta h = (36 \times Q)^2 \times (Q_{\text{max}})^{-2}$
 Δh : valor em quilopascal
 Q: vazão em l/s
 Qmáx.: vazão em m³/h, Para Ø25 = 7 m³/h (Tabela A.4 - NBR 5626)
 * Perda de carga total (0,12 + 0,02 + 0,03) = 0,17 m
 perda de carga equivalente + perda de carga no registro de pressão + perda de carga no hidrômetro

6) Pressão dinâmica disponível no chuveiro mais desfavorável (5º Pavimento - Apartamento 54)
 Pressão disponível no sistema (ponto 51) = 16,05 mca
 Cota do chuveiro no ponto mais desfavorável (5º Pavimento - Apartamento 54):
 11,03 m (cota de piso do 5º pavimento) + 2,10 m (altura de saída do chuveiro) = 13,13 m

* Pressão Dinâmica disponível:
 Para o funcionamento satisfatório do chuveiro é recomendado a pressão mínima de 1,50 metros (1,50 mca ou 15 kPa)
 Pressão Mínima: Reservatório vazio - Cota de saída conforme prancha HS.08 = 2,75 m
 $\text{Pressão} = 16,05 \text{ (pressão no sistema/ponto 51)} - 13,13 \text{ (cota de saída do chuveiro)} - 0,17 \text{ (perda de carga total no trecho)}$
 Pressão Média: Reservatório com 50% da sua capacidade - enchimento automático (lamina de água 4,25 m) = 7,00 m
 $\text{Pressão} = (16,05 - 13,13 - 0,17) + 4,25$
 Pressão Máxima: Reservatório com 100% da sua capacidade (lamina de água 8,50 m) = 11,25 m
 $\text{Pressão} = (16,05 - 13,13 - 0,17) + 8,50$

PROPRIETÁRIO
 RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA
 CNPJ: 08.175.997/0001-61



Albert Koellin
 CPF: 974.509.360-20
 CAU: A60465-8

RESPONSÁVEL TÉCNICO
 ENGENHEIRO CIVIL VITOR PINHEIRO DA SILVA
 CREA: RS220666



APPROVADO
 EM: 05/05/2023
 SEMAE-São Leopoldo-RS
 Carolinhe Barbosa Denardi
 Arq CAU - A46523-2

SEM AE-São Leopoldo-RS
 Carolinhe Barbosa Denardi
 Arq CAU - A46523-2

APPROVADO
 EM: 05/05/2023

DADOS:

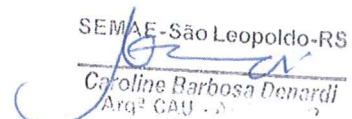
N = 20
 CPC = 200
 K1 = 1,2
 K2 = 1,5

$$Q.U. = \frac{N \cdot CPC \cdot K1 \cdot K2}{86400}$$

$$QT = QU \cdot N^{\circ} \text{ lotes}$$

PLANILHA DE VAZÕES

N°	TRECHO		CX HIDROMETRO (5 un. hidrometros)	VAZÃO UNITÁRIA (l/s.jogo hidrometro)	VAZÕES (l/s)		
	Jusante	Montante			a jusante	no trecho	a montante
1	1	2	1	0,0833		0,0833	0,0833
2	2	3	1	0,0833	0,0833	0,0833	0,1667
3	3	4	1	0,0833	0,1667	0,0833	0,2500
4	4	5	1	0,0833	0,2500	0,0833	0,3333
5	5	6	1	0,0833	0,3333	0,0833	0,4167
6	6	7	1	0,0833	0,4167	0,0833	0,5000
7	7	8	0	0,0833	0,5000	0,0000	0,5000
8	8	9	0	0,0833	0,5000	0,0000	0,5000
9	9	15	1	0,0833	0,5000	0,0833	0,5833
10	10	11	1	0,0833		0,0833	0,0833
11	11	12	1	0,0833	0,0833	0,0833	0,1667
12	12	13	1	0,0833	0,1667	0,0833	0,2500
13	13	14	1	0,0833	0,2500	0,0833	0,3333
14	14	15	1	0,0833	0,3333	0,0833	0,4167
15	15	20	0	0,0833	1,0000	0,0000	1,0000
16	16	17	1	0,0833		0,0833	0,0833
17	17	18	1	0,0833	0,0833	0,0833	0,1667
18	18	19	1	0,0833	0,1667	0,0833	0,2500
19	19	20	1	0,0833	0,2500	0,0833	0,3333
20	20	25	0	0,0833	1,3333	0,0000	1,3333
21	21	22	1	0,0833		0,0833	0,0833
22	22	23	1	0,0833	0,0833	0,0833	0,1667
23	23	24	1	0,0833	0,1667	0,0833	0,2500
24	24	25	1	0,0833	0,2500	0,0833	0,3333
25	25	30	0	0,0833	1,6667	0,0000	1,6667
26	26	27	1	0,0833		0,0833	0,0833
27	27	28	1	0,0833	0,0833	0,0833	0,1667
28	28	29	1	0,0833	0,1667	0,0833	0,2500
29	29	30	1	0,0833	0,2500	0,0833	0,3333
30	30	35	0	0,0833	2,0000	0,0000	2,0000
31	31	32	2	0,0833		0,1667	0,1667
32	32	33	2	0,0833	0,1667	0,1667	0,3333
33	33	34	2	0,0833	0,3333	0,1667	0,5000
34	34	35	2	0,0833	0,5000	0,1667	0,6667
35	35	40	0	0,0833	2,6667	0,0000	2,6667

SEMAE-São Leopoldo-RS

 Caroline Barbosa Denardi
 Arqº CAU - 2

36	36	37	1	0,0833		0,0833	0,0833
37	37	38	1	0,0833	0,0833	0,0833	0,1667
38	38	39	1	0,0833	0,1667	0,0833	0,2500
39	39	40	1	0,0833	0,2500	0,0833	0,3333
40	40	45	0	0,0833	3,0000	0,0000	3,0000
41	41	42	1	0,0833		0,0833	0,0833
42	42	43	1	0,0833	0,0833	0,0833	0,1667
43	43	44	1	0,0833	0,1667	0,0833	0,2500
44	44	45	1	0,0833	0,2500	0,0833	0,3333
45	45	50	0	0,0833	3,3333	0,0000	3,3333
46	46	47	2	0,0833		0,1667	0,1667
47	47	48	2	0,0833	0,1667	0,1667	0,3333
48	48	49	2	0,0833	0,3333	0,1667	0,5000
49	49	50	2	0,0833	0,5000	0,1667	0,6667
50	50	55	0	0,0833	4,0000	0,0000	4,0000
51	51	52	1	0,0833		0,0833	0,0833
52	52	53	1	0,0833	0,0833	0,0833	0,1667
53	53	54	1	0,0833	0,1667	0,0833	0,2500
54	54	55	1	0,0833	0,2500	0,0833	0,3333
55	55	65	0	0,0833	4,3333	0,0000	4,3333
56	56	57	0	0,0833		0,0500	0,0500
57	57	59	0	0,0833	0,0500	0,0000	0,0500
58	58	59	0	0,0833		0,0500	0,0500
59	59	61	0	0,0833	0,1000	0,0000	0,1000
60	60	61	0	0,0833		0,0500	0,0500
61	61	63	0	0,0833	0,1500	0,0000	0,1500
62	62	63	0	0,0833		0,0500	0,0500
63	63	64	0	0,0833	0,2000	0,0000	0,2000
64	64	65	0	0,0833	0,2000	0,0000	0,2000
65	65	Reserv	0	0,0833	4,5333	0,0000	4,5333
TOTAL			52				4,5333

Albert Koelin

CPF: 974.509.360-...

CAU: A60465-8

PROPRIETÁRIO: RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA

CNPJ: 88.175.997/0001-61

APROVADO

EM: 20/07/2020

[Handwritten Signature]

RESP. TÉCNICO: ENG. CIVIL VÍTOR PINHEIRO DA SILVA

CREA: RS220666

SEMAE - São Leopoldo-RS

Caroline Barbosa Denardi
Arqº CAU - A46523-2

APROVADO

EM: 05/05/2022

SEMAE - São Leopoldo-RS

Caroline Barbosa Denardi
Arqº CAU - A46523-2



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTOS - SEMAE
 Rua João Neves da Fontoura, 811 - CEP 93010-050 - CP 380
 Fone: 51 3579.6000 - Fax: 51 3579.6100 - São Leopoldo / RS
 CNPJ 88.368.386/0001-30 - Inscrição Estadual 124/0179925
 www.semae.rs.gov.br - 0800 510 2910 - Ligação Gratuita
 São Leopoldo, Berço da Colonização Alemã no Brasil

ATESTADO DE VIABILIDADE

INFORMAMOS, para os devidos fins e efeitos, em face do que requereu nesta Autarquia, **VIVIANE NOTHFLEET KOELLN**, através do expediente protocolado sob o **5017/2019** de 7 de novembro de 2019, em relação à viabilidade para o abastecimento de Água e Esgoto Sanitário para Implantação de Empreendimento Residencial Multifamiliar, denominado **RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA**, composto por 80 pessoas por bloco habitacional totalizando 1.040 pessoas, localizado na rua Odilo Aloysio Daudt s/nº Bairro Feitoria, São Leopoldo.

1 - ÁGUA: O SEMAE tem condições de abastecimento de água potável a partir da rede existente em PVC DN 100 pela Rua Odilo Daudt. Para isso o empreendedor deverá executar obras de extensão de rede, visando o reforço no abastecimento de água para a região onde está inserido o empreendimento, conforme segue:

- Extensão de aproximadamente **500,00 metros de adutora em PVC DEFOFO DN 150** tendo como Ponto de Tomada a adutora existente em PVC DEFOFO DN 250, localizada na Rua Arpoador esquina João Carlos H. Sobrinho.
- A rede deverá ser implantada pela Rua João Carlos H. Sobrinho até Francisco A. dos Santos, seguindo pela Rua Angola no encontro com a Avenida Albino Tim.
- O empreendedor será responsável pelo fornecimento de material e mão-de-obra, incluindo o da interligação com a adutora existente.

2 - ESGOTO SANITÁRIO: O SEMAE possui rede cloacal do tipo separador absoluto para receber o esgoto doméstico do empreendimento na Rua Odilo A. Daudt, a partir do Poço de Visita – PV existente. Para isso será necessário a implantação de aproximadamente 350 metros de rede de esgoto cloacal em PVC OCRE DN 150. O PV existente tem cota de tampa CT=16,55 metros e profundidade de 1,09 metros. (Vide croqui em anexo).

3 - ESGOTO PLUVIAL: As diretrizes em relação ao esgotamento pluvial, assim como aprovação de projeto de drenagem deverá ser encaminhada para a Secretaria de Obras Viárias – SEMOV. (Telefone: 2200-0670).

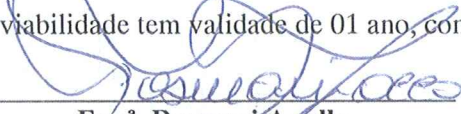
As extensões de rede a serem executadas, deverão ter seus projetos executivos encaminhado ao SEMAE para as devidas aprovações e os mesmos deverão ser georreferenciados no sistema SIRGAS 2000. Deverá ser formalizado o Termo de Compromisso firmado entre empreendedor e SEMAE em relação as extensões de rede, sendo este uma condicionante para aprovação do projeto hidrossanitário interno do empreendimento.

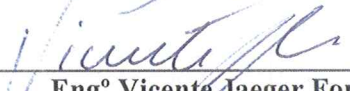
Considerando a passagem da adutora pela Rua Projetada no prolongamento da Rua Francisco A. dos Santos até a Rua Angola, caso não seja autorizado pela municipalidade a servidão de passagem, poderá o SEMAE reavaliar a viabilidade técnica alterando o traçado da adutora, porém mantendo a mesma solução técnica.

O SEMAE informa, conforme **Decreto Municipal nº 8165/2015 – Art. 61**, que o empreendedor é responsável pelo projeto e execução das extensões de redes necessárias para abastecimento de água e coleta de esgotos do empreendimento.


Este atestado não dispensa nem substitui quaisquer licenças ambientais, certidões ou demais documentos exigidos pelos órgãos competentes, nas esferas federal, estadual e municipal.

Esta viabilidade tem validade de 01 ano, contado a partir da data de emissão.


 Eng^a. Rosmari Apollo
 Engenheira Civil - SEMAE


 Eng^o Vicente Jaeger Fonseca
 Gerente de Aprovação de Projetos e
 Fiscalização de Obras - DPE

São Leopoldo, 20 de novembro de 2019.


 Eng^o Ronan Teodoro de Jesus
 Diretor de Planejamento e Expansão - DPE

Polígono Círculo Caminho em 3D
Distância entre vários pontos no chão: 497,49 Metros
Altitude: 1 de elevação
o com mouse Salvar Limpar



© 2018 Google
Image © 2019 DigitalGlobe

ArcGIS > PROJETO GEOSEMAE

- Detalhes | Mapa Base |
- Sobre | Conteúdo | Legenda

Conteúdo

- Cadastro Água
- Redes de Água
- PVs e Caixas
- Redes de Esgoto
- Zonas
- Logradouros
- Número Lotes
- Lotes
- Texto Quadras
- Quadras

Mapa Loteamentos
 Centro de Confiança ArcGIS Online
 Entre em Contato com a Esri Denunciar Abuso

- Compartilhar
- Imprimir
- Medir
- Localizar endereço ou lugar

Encontrar área, comprimento ou local

| Quilômetros

Resultado da Medida

0,34 Quilômetros



**Comprovante de pagamento de água, luz, telefone e gás
Via Internet Banking CAIXA**

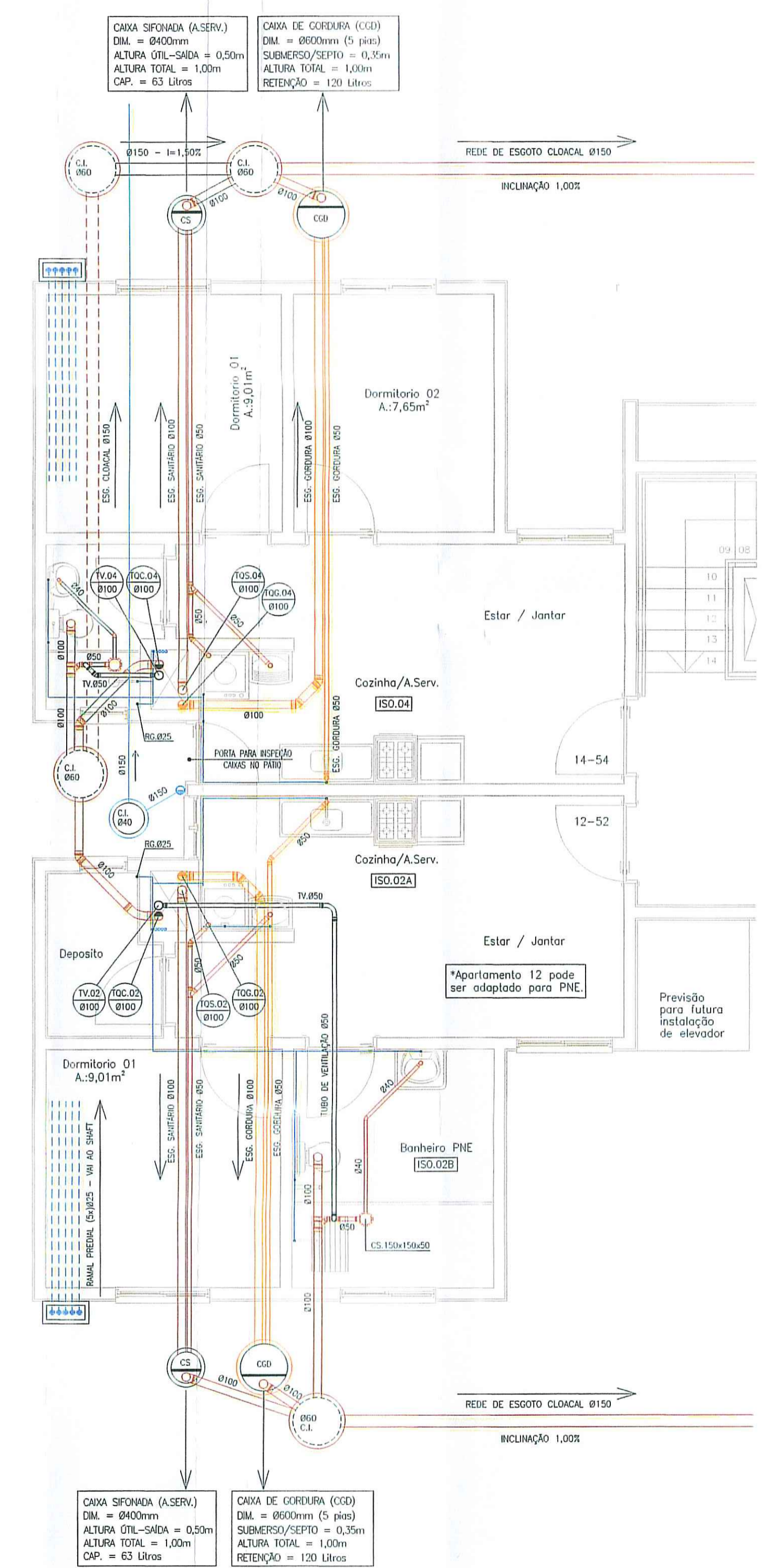
Nome:	BALIZA EMPREEND PRINCIPAL
Conta de débito:	2516 / 003 . 00000035-9
Representação numérica do código de barras:	826500000003 410401122016 911292012893 000112671300
Empresa:	SEMAE SAO LEOPOLDO
Valor:	41,04
Identificação da operação:	TAXA VIABILIDADE RAVENA
Data de débito:	04/11/2019
Data/hora da operação:	04/11/2019 17:33:56
Código da operação:	00683828
Chave de segurança:	YZUJ3EUQMTARE7WJ

Operação realizada com sucesso conforme as informações fornecidas pelo cliente.

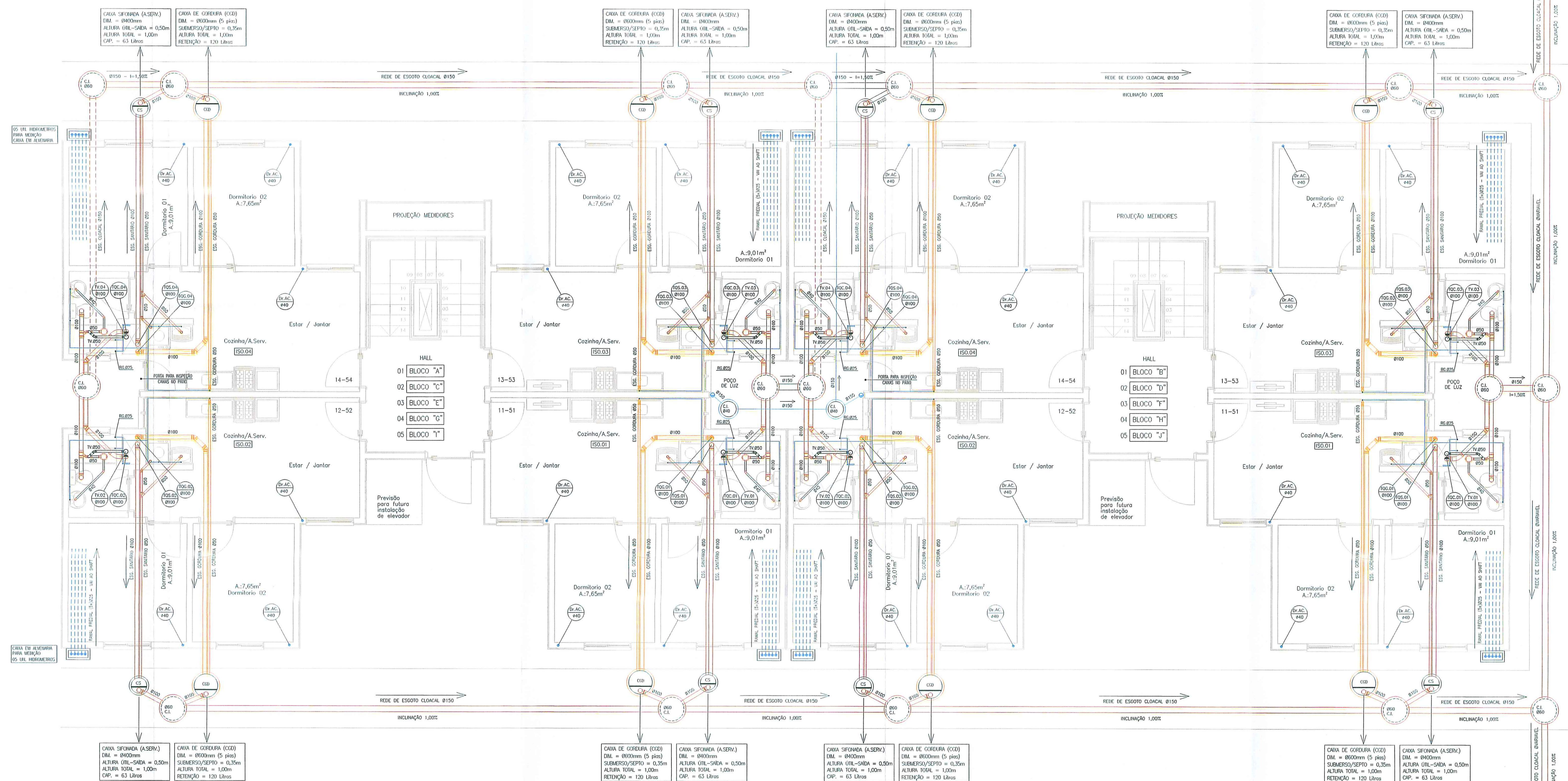
SAC CAIXA: 0800 726 0101
Pessoas com deficiência auditiva: 0800 726 2492
Ouvidoria: 0800 725 7474
Help Desk CAIXA: 0800 726 0104

LEGENDA:

- C.I. Ø60cm
- CAIXA COLETOIRA CLOACAL CONCRETO Ø600mm
- C.I.
- CAIXA COLETOIRA GORDURA CONCRETO ØINDICADO
- C.I. Ø60cm
- CAIXA COLETOIRA PLUVIAL CONCRETO Ø600mm
- COLETOR CLOACAL
- COLETOR PLUVIAL
- COLETOR DE GORDURA
- TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO
- CAIXA DE GORDURA CAPACIDADE VIDE DETALHAMENTO
- CAIXA SIFONADA (CS) - Ø150mm
- TOP 2 Ø100
- TV 2 Ø100
- TC 2 Ø100
- TOS 2 Ø100
- TUBO DE QUEDA PLUVIAL (TOP-00)
- TUBO DE VENTILAÇÃO (TV-00)
- TUBO DE QUEDA GORDURA (TG-00)
- TUBO DE QUEDA SANITÁRIO (TOS-00)
- TUBO PVC (ÁGUA FRIA)



PLANTA BAIXA - PAV. TERREO
BANHEIRO ADAPTADO (PNE)
ESC.: 1/50

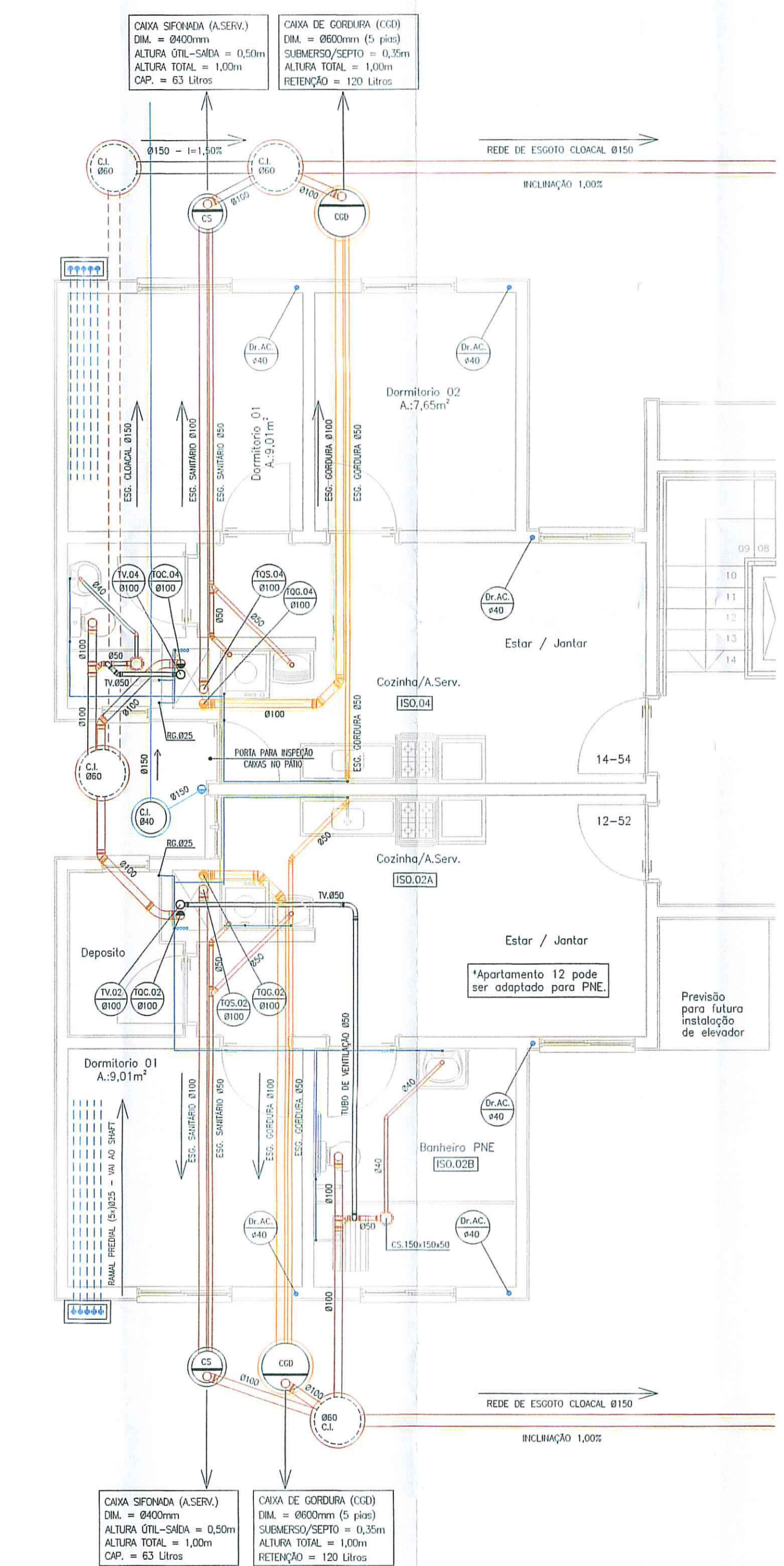


PLANTA BAIXA - PAV. TERREO
DET. BLOCOS DUPLA: "A" e "B" = "C" e "D" = "E" e "F" = "G" e "H" = "I" e "J"
ESC.: 1/50

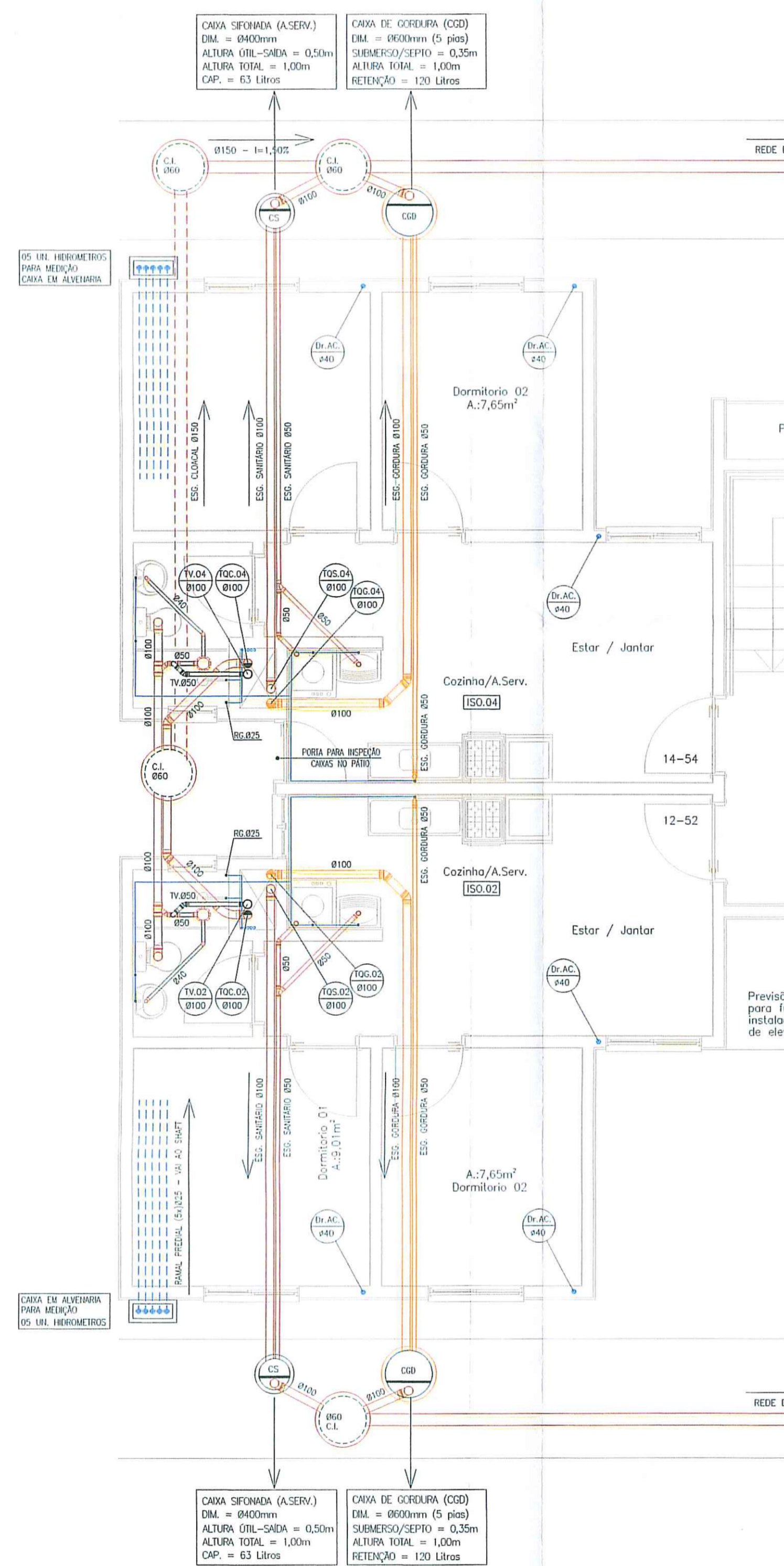
APROVADO
EM: 21/02/2020
SEMAR - São Leopoldo-RS
Caroline Barbosa Denardi
Eng. CAU - A46523-2

R1	Adicionado os pontos de dreno conforme proj. de climatização	21/02/2020	Vitor P.
R0	Descrição da alteração	Data	Responsável
PROJETO HIDROSSANITÁRIO			
OBRA: RESIDENCIAL RAVENHA Endereço: RUA ODELO ALVES DA SILVA - S/Nº Bairro: FEITORIA - SÃO LEOPOLDO / RS		PROJETO: Eng. Cyro Carlos Bonetto Silva - CAU 44716-3 Eng. Onir Vitor Pimenta da Silva - REA RS220666	
PROPRIETÁRIO: RESIDENCIAL RAVENHA SFE LTDA		EXECUÇÃO: 	
ASSUNTO: PLANTA BAIXA - TERREO TIPOLOGIA: BLOCO DUPLA			
APROVADO: BAVENA_HIDRO.DWG DATA: FEV.-2020	ESCALA: 1/50 DESENHO: VPS	FRANCA Nº: HS 02	 CYRO CARLOS BONETTO SILVA Rua. José Bonifácio, 301-3-LOJAS 010 cyrobonetto@gmail.com - 3537.6610

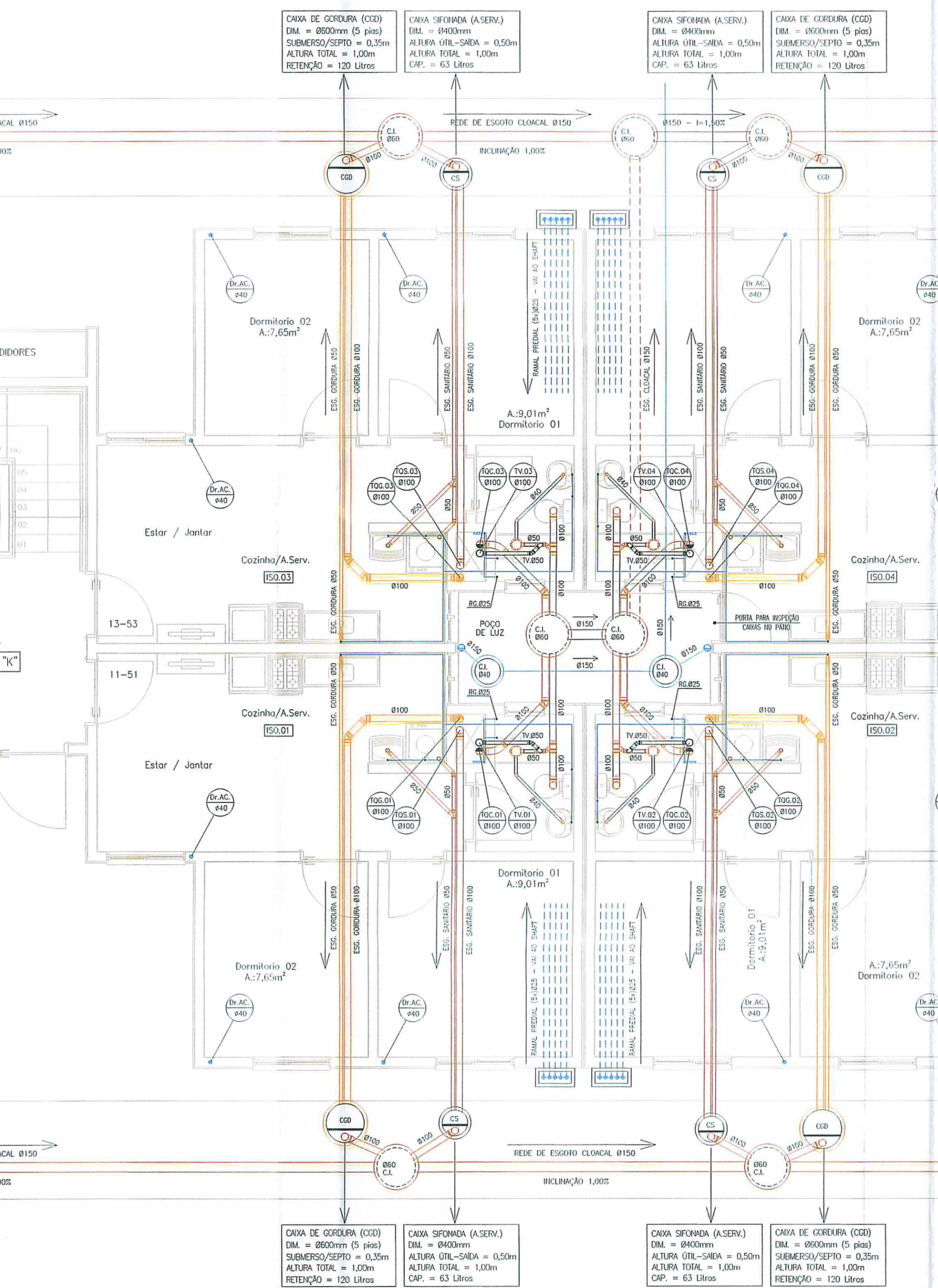
- LEGENDA:**
- C.I. Ø60cm CAIXA COLETORA CLOACAL CONCRETO Ø600mm
 - C.I. Ø60cm CAIXA COLETORA GORDURA CONCRETO Ø600mm
 - C.I. Ø60cm CAIXA COLETORA PLUVIAL CONCRETO Ø600mm
 - COLETOR CLOACAL
 - COLETOR PLUVIAL
 - COLETOR DE GORDURA
 - TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO
 - CAIXA DE GORDURA CAPACIDADE VIDE DETALHAMENTO
 - CAIXA SIFONADA (CS)-Ø150mm
 - TUBO DE QUEBRA PLUVIAL (TP-00)
 - TUBO DE VENTILAÇÃO (TV-00)
 - TUBO DE QUEBRA GORDURA (TG-00)
 - TUBO DE QUEBRA SANITÁRIO (TQS-00)
 - TUBO PVC (AGUA FRIA)



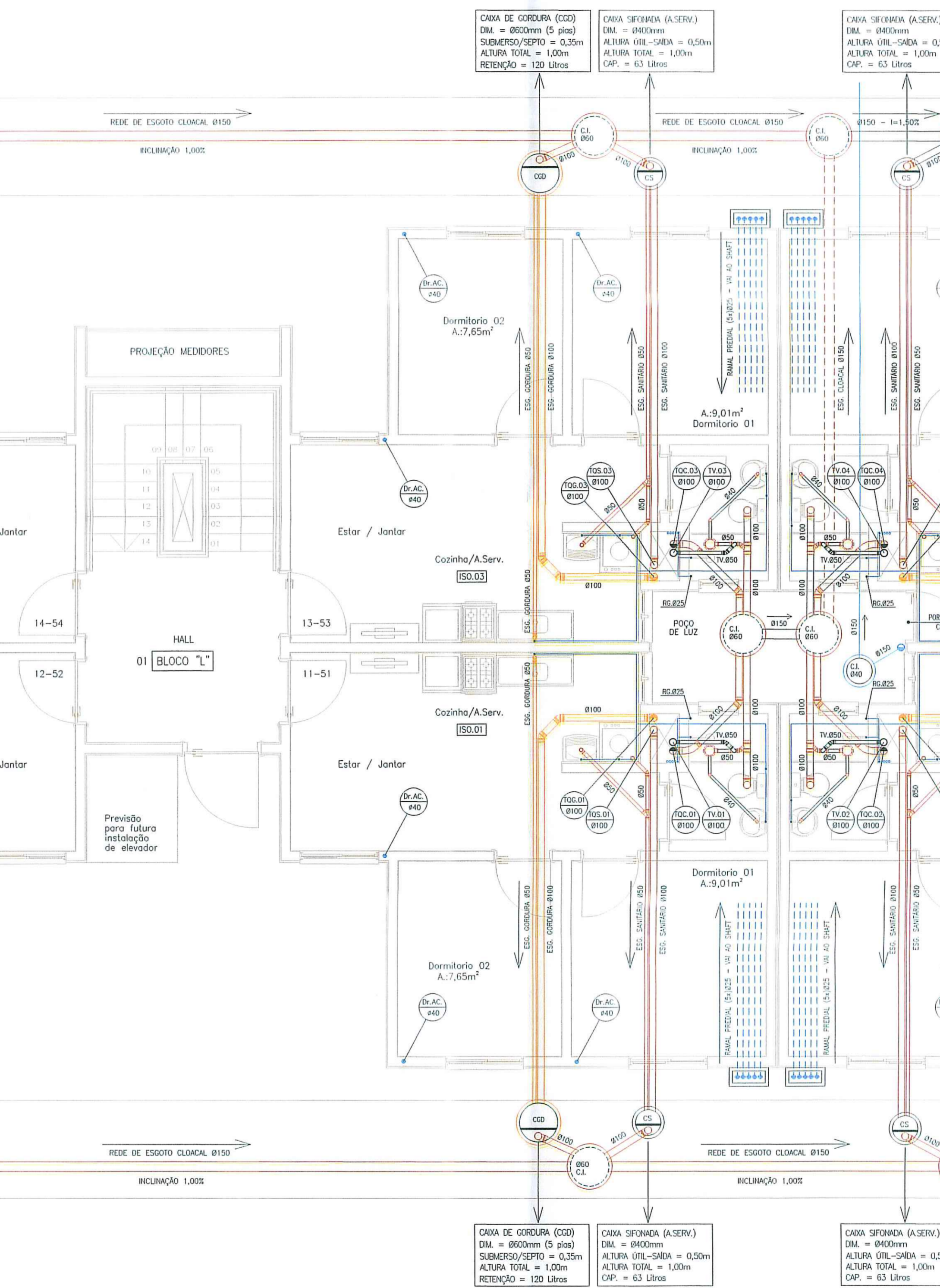
PLANTA BAIXA - PAV. TERREO
BANHEIRO ADAPTADO (PNE)
ESC.: 1/50



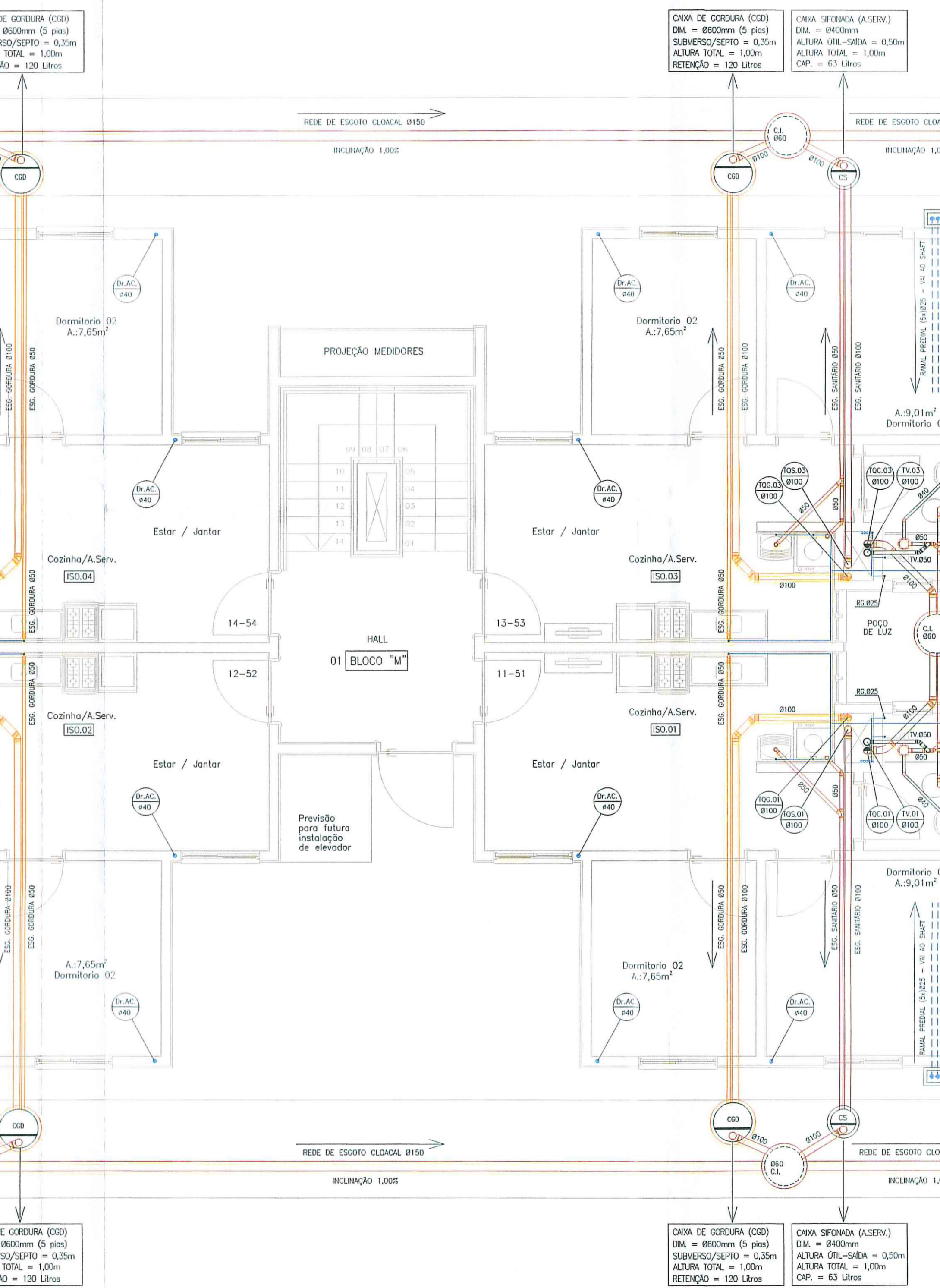
PLANTA BAIXA - PAV. TERREO
DET. BLOCO TRIPLO: "K", "L" e "M"
ESC.: 1/50



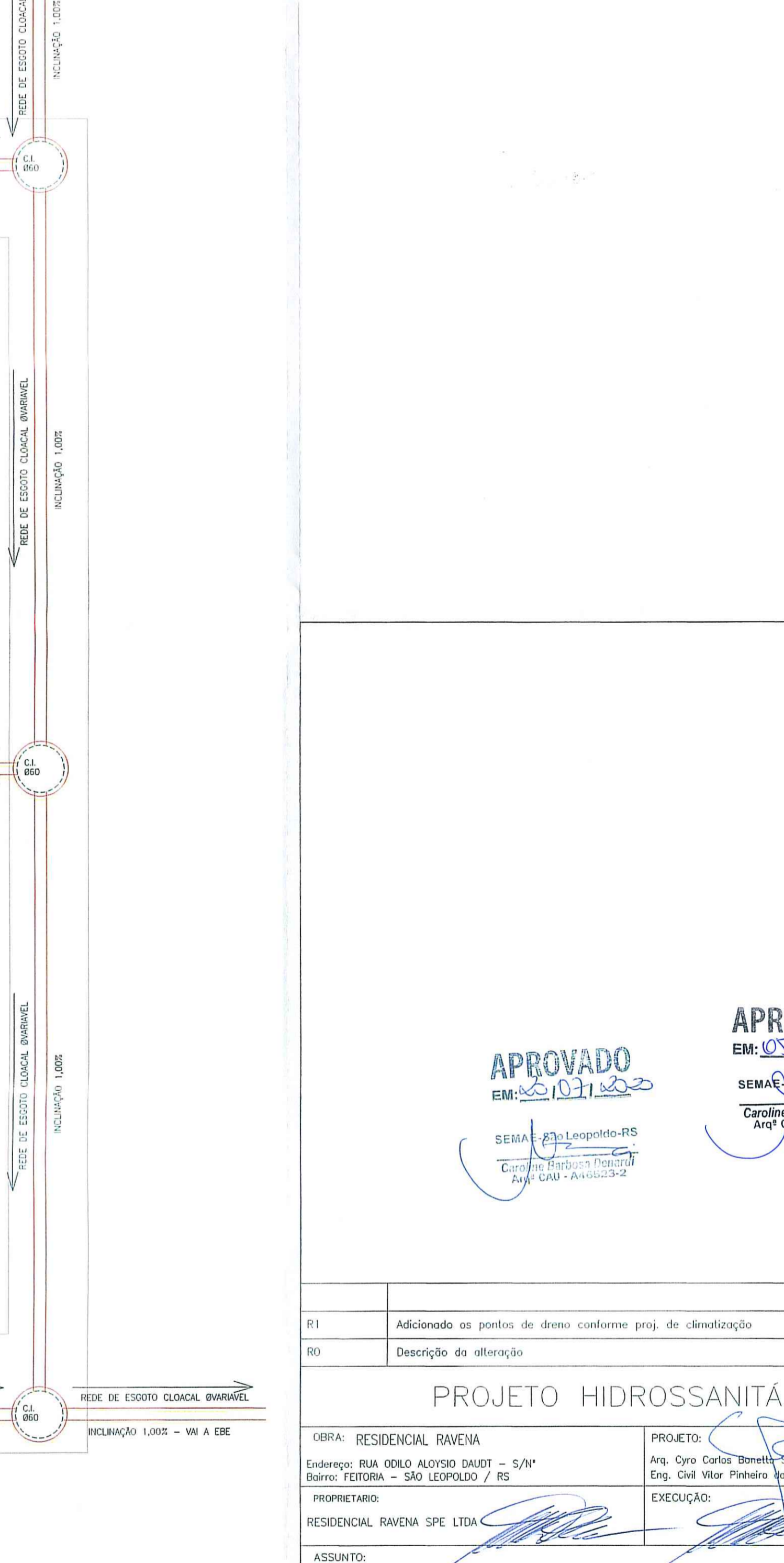
PLANTA BAIXA - PAV. TERREO
DET. BLOCO TRIPLO: "K", "L" e "M"
ESC.: 1/50



PLANTA BAIXA - PAV. TERREO
DET. BLOCO TRIPLO: "K", "L" e "M"
ESC.: 1/50



PLANTA BAIXA - PAV. TERREO
DET. BLOCO TRIPLO: "K", "L" e "M"
ESC.: 1/50



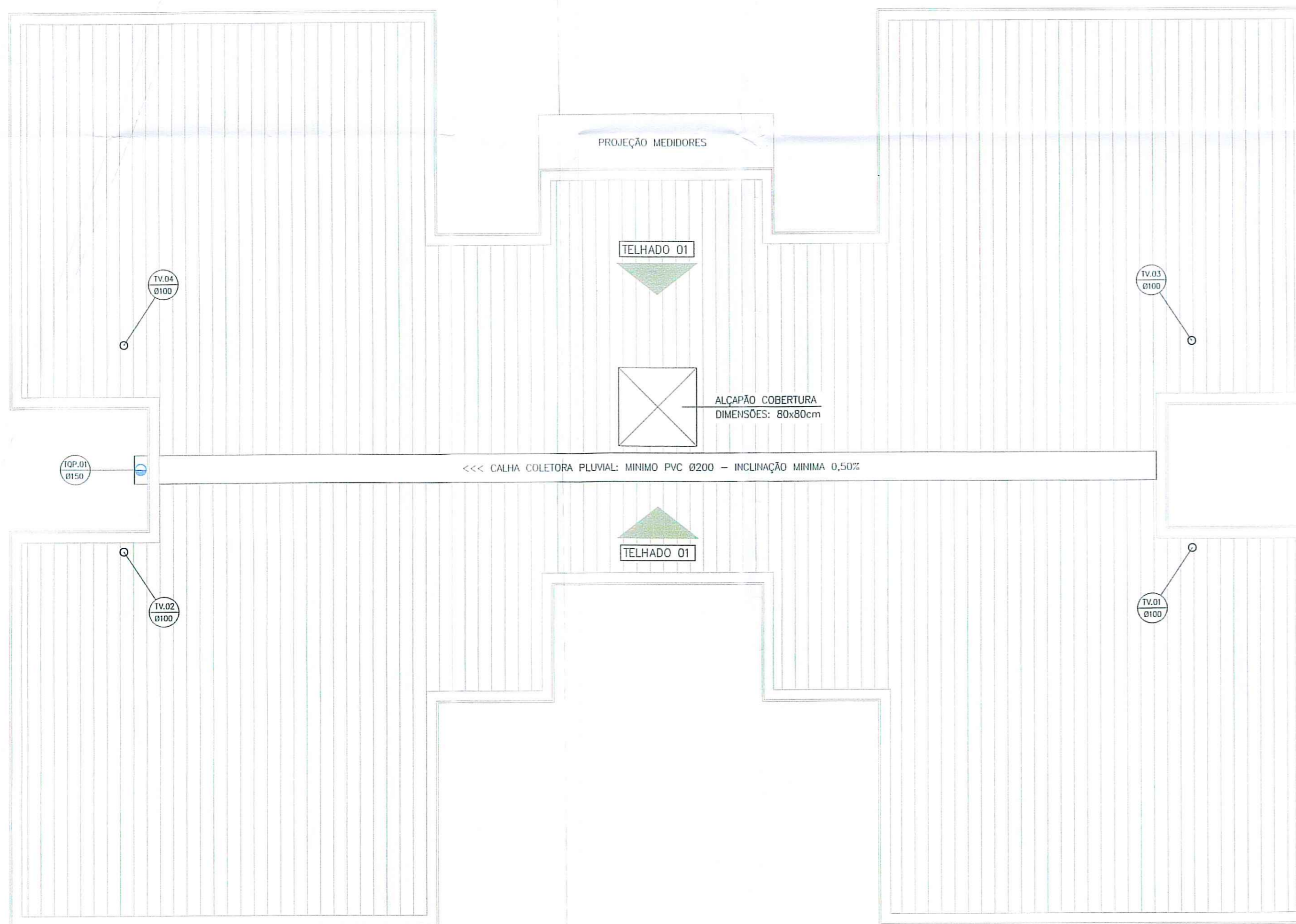
PLANTA BAIXA - PAV. TERREO
DET. BLOCO TRIPLO: "K", "L" e "M"
ESC.: 1/50

APROVADO
EM 20/01/2020
SEMA - São Leopoldo-RS
Eng. Civil Vitor Pastore de Sá
COP-01-2020

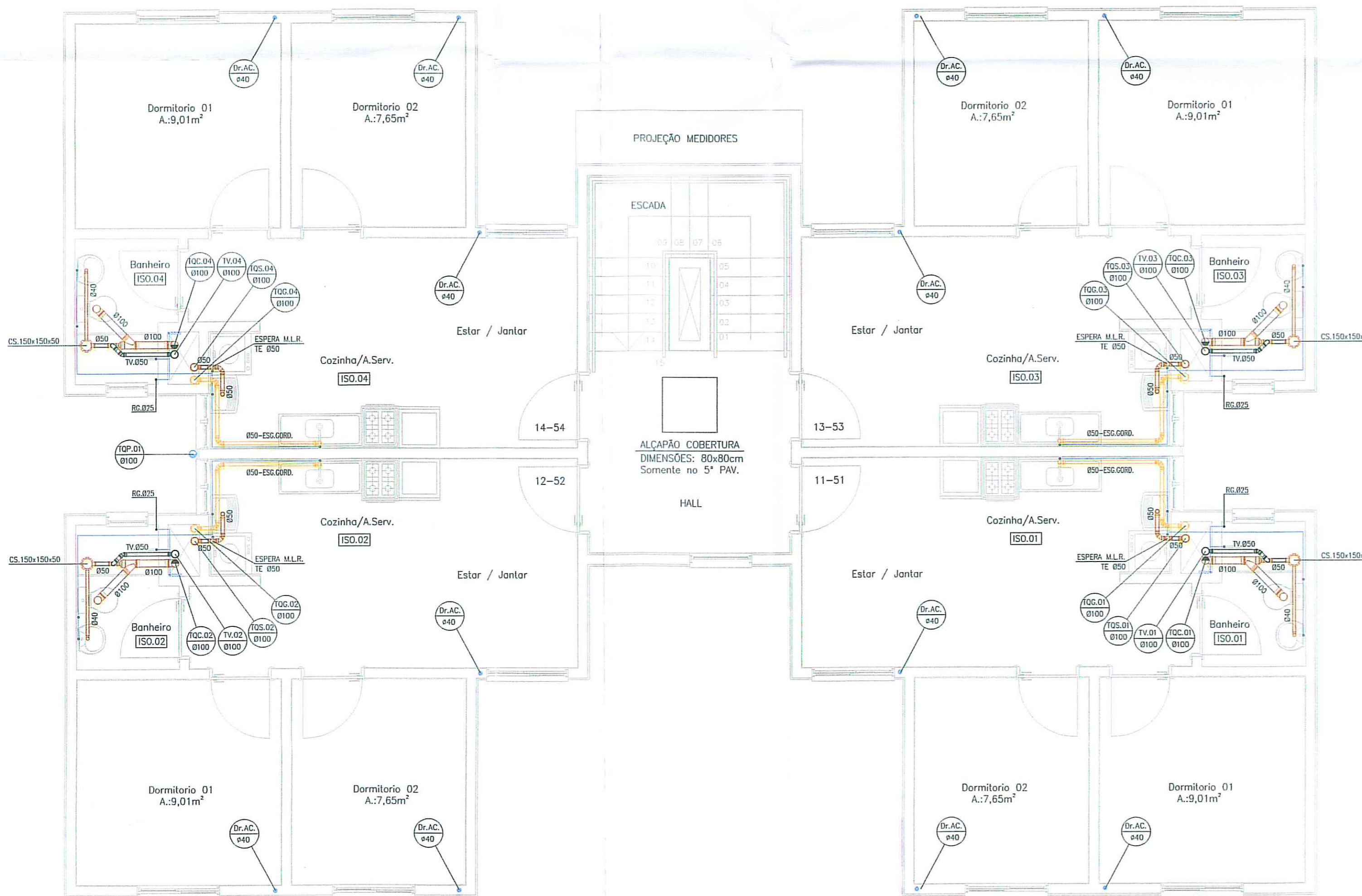
APROVADO
EM 20/01/2020
SEMA - São Leopoldo-RS
Eng. Civil Vitor Pastore de Sá
COP-01-2020

PR	Adicionada as pontas de bico conforme proj. de climatização	27/02/2020	Vitor P.
RD	Descrição da alteração		Responsável
PROJETO HIDROSSANITÁRIO			
OBRA: RESIDENCIAL RAVENIA Endereço: RUA ODEALDO DALUT - 5/Nº Bairro: FORTUNA - SÃO LEOPOLDO / RS		PROJETO: Eng. Civil Carlos Beneditto Silva - CRM 4716-3 Eng. Civil Vitor Pastore de Sá - CRM RS220666	
RESPONSÁVEL: RESIDENCIAL RAVENIA SPE LTDA		EXECUÇÃO: ASSINADO:	
PLANTA BAIXA - TERREO TIPOLOGIA: BLOCO TRIPLO			
ARQUIVO:	RAVENIA_HIDRO.DWG	ESCALA:	1/50
DATA:	FEV.-2020	DESENHO:	VPS
PRIMEIRA Nº:		PRIMEIRA Nº:	HS
		ÁREA TOTAL:	03

ARQUITETO
 CÍRCULO CARLOS BENEDITTO SILVA
 Rua José Bonifácio, 550-LEOPOLDO
 carlosbeneditto@gmail.com - 5037.6610



PLANTA BAIXA - PAV. COBERTURA
ESC.: 1/50



PLANTA BAIXA - PAV. TIPO (4x)
ESC.: 1/50

APROVADO
EM: 20/01/2020
SEMAB - São Leopoldo-RS
Caroline Barbosa Denardi
Arq. CAU - A46523-2

R1	Adicionado os pontos de dreno conforme proj. de climatização	27/02/2020	Vitor P.
RO	Descrição da alteração	Data	Responsável

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

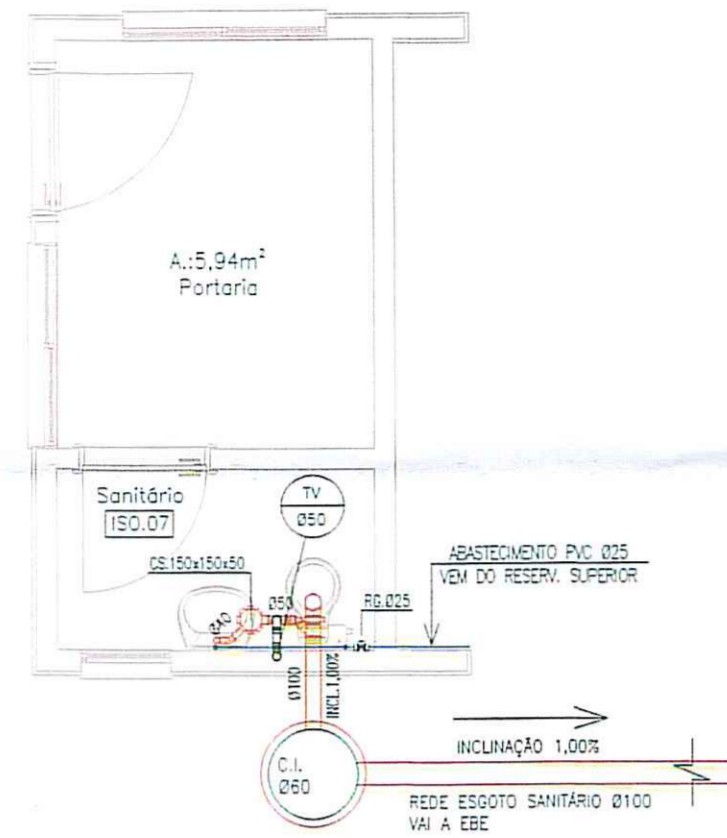
OBRA: RESIDENCIAL RAVENA	PROJETO:
Endereço: RUA ODILIO ALOYSIO DAUDT - S/Nº Bairro: FEITORIA - SÃO LEOPOLDO / RS	Arq. Cyro Carlos Bonetto Silva - CAU A4716-3 Eng. Civil Vitor Pinheiro da Silva - CREA RS220666
PROPRIETÁRIO:	EXECUÇÃO:
RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA	

ASSUNTO:
PLANTA BAIXA
PAVIMENTO TIPO - COBERTURA

ARQUIVO: RAVENA_HIDRO.DWG	ESCALA: 1/50	PRANCHA Nº: HS 04
DATA: FEV.-2020	DESENHO: VPS	ÁREA TOTAL

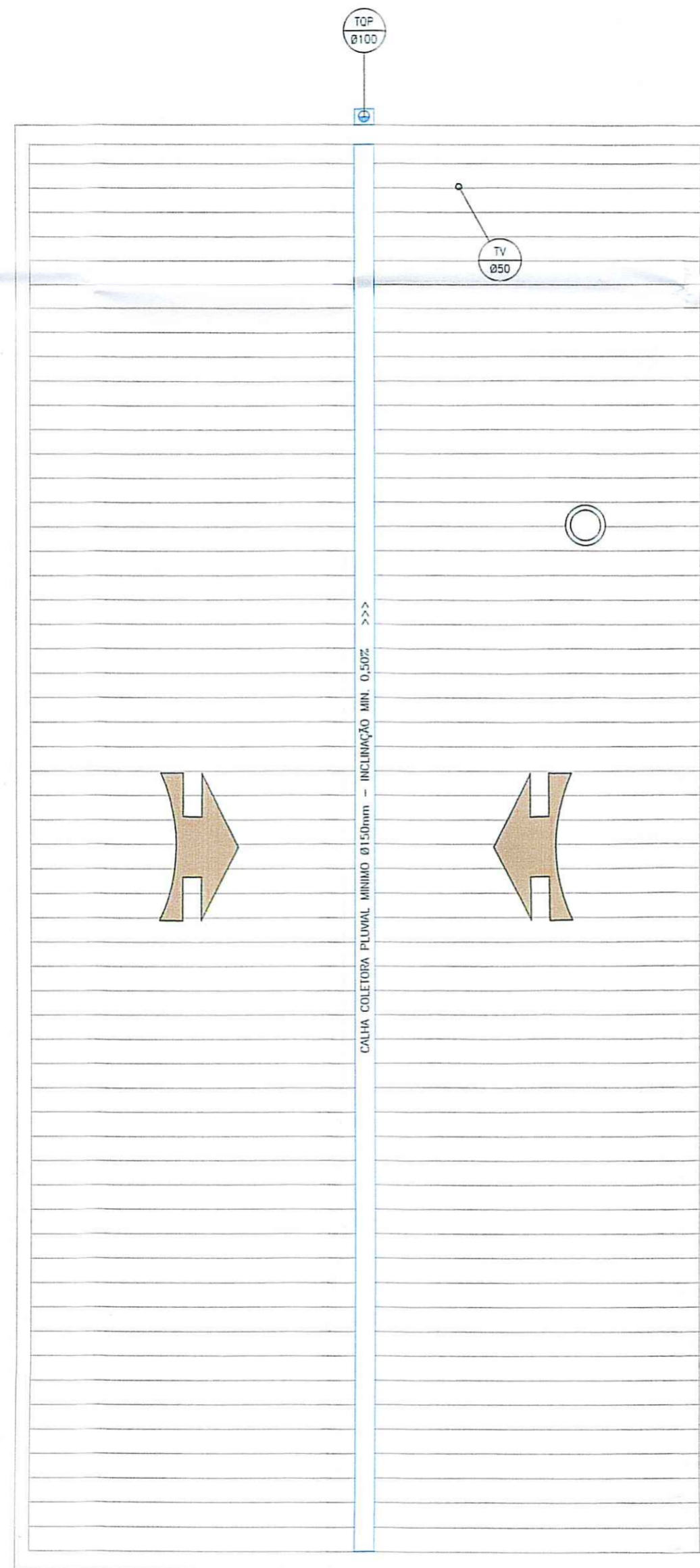
ARQUITETO
CYRO CARLOS BONETTO SILVA
RUA JOSÉ BONIFÁCIO, 555-S. LEOPOLDO
cyrobonetto@gmail.com - 3037.6610

PL. BAIXA - PORTARIA
ESC.: 1/50

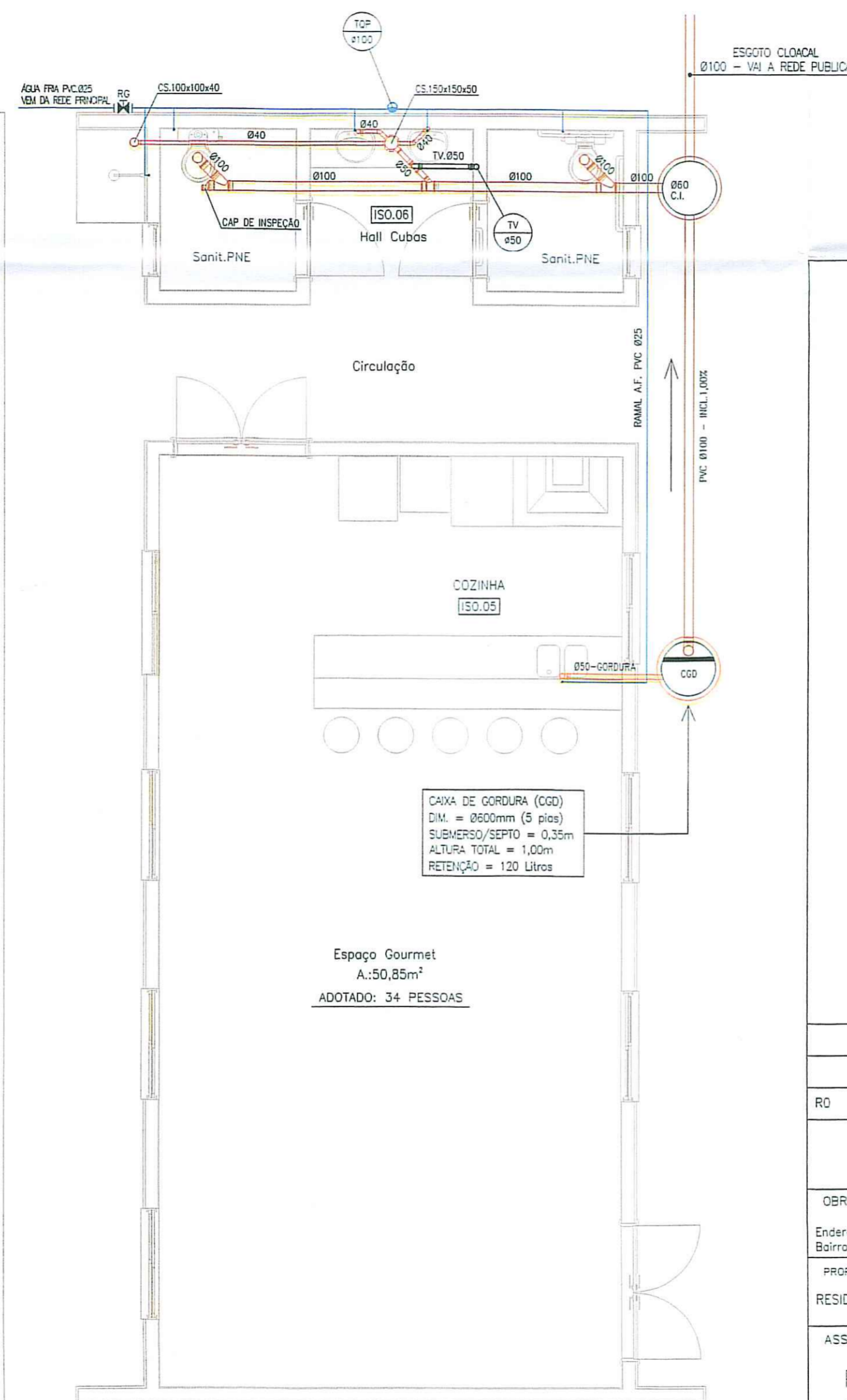


LEGENDA:

- C.I. Ø60cm
CAIXA COLETOA CLOACAL CONCRETO Ø600mm
- C.I. Ø60cm
CAIXA COLETOA GORDURA CONCRETO ØINDICADO
- C.I. Ø60cm
CAIXA COLETOA PLUVIAL CONCRETO Ø600mm
- COLETOR CLOACAL
- COLETOR PLUVIAL
- COLETOR DE GORDURA
- TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO
- CAIXA DE GORDURA CAPACIDADE VIDE DETALHAMENTO
- CAIXA SIFONADA (CS)-Ø150mm
- TUBO DE QUEDA PLUVIAL (TOP-00)
- TUBO DE VENTILAÇÃO (TV-00)
- TUBO DE QUEDA GORDURA (TG-00)
- TUBO DE QUEDA SANITÁRIO (TQS-00)
- TUBO PVC (ÁGUA FRIA)



PL. COBERTURA - SALÃO DE FESTAS
ESC.: 1/50



PL. BAIXA - SALÃO DE FESTAS
ESC.: 1/50

APROVADO
EM: 20/01/2020

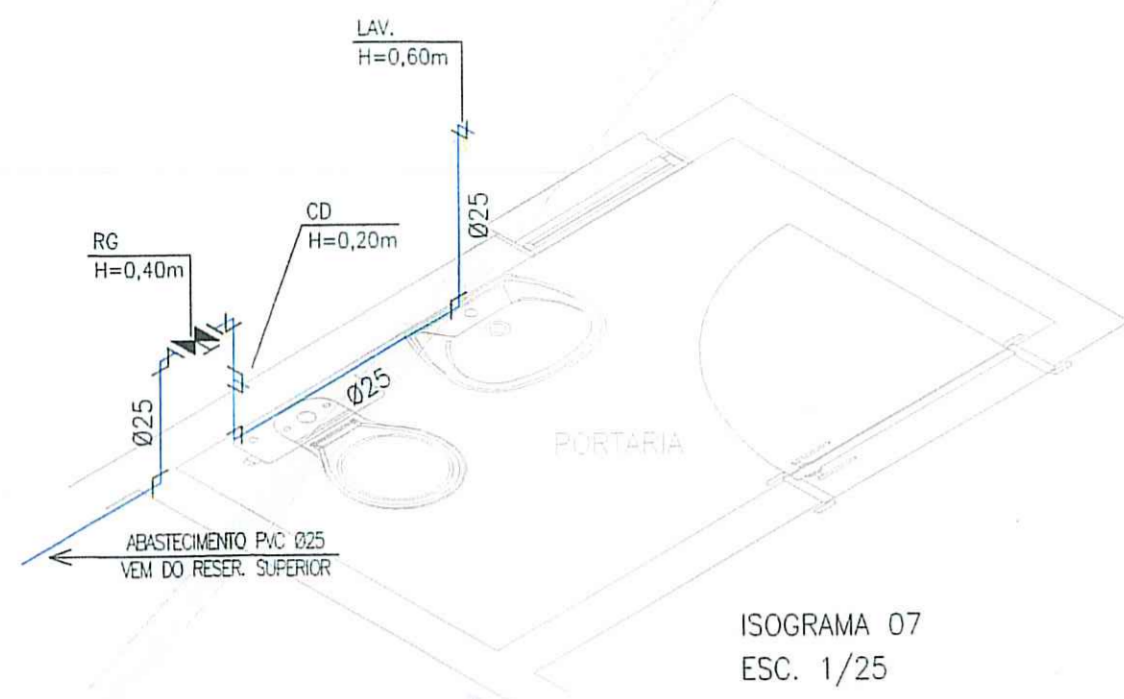
SEMARE - São Leopoldo-RS
Caroline Barbosa Denardi
Arqª CAU - A46523-2

APROVADO
EM: 01/05/2020

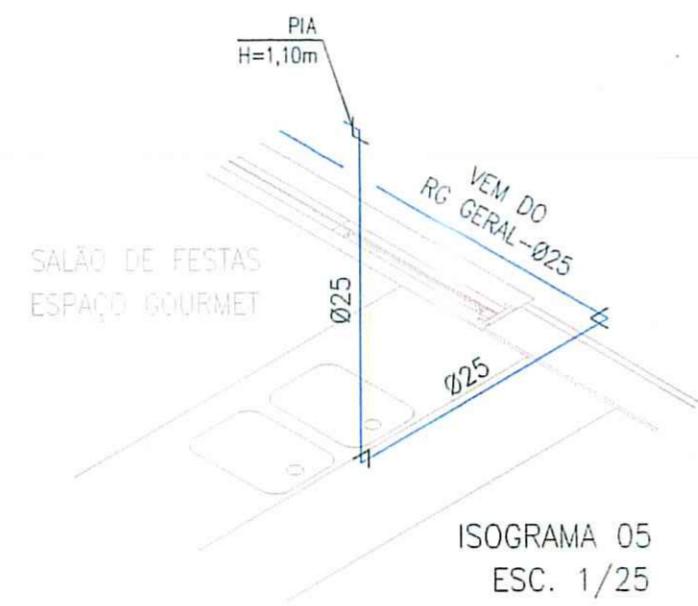
SEMARE - São Leopoldo-RS
Caroline Barbosa Denardi
Arqª CAU - A46523-2

RO	Descrição da alteração	Data	Responsável
PROJETO HIDROSSANITÁRIO			
OBRA: RESIDENCIAL RAVENA Endereço: RUA ODILIO ALOYSIO DAUDT - 5/Nº Bairro: FEITORIA - SÃO LEOPOLDO / RS		PROJETO: Arq. Cyro Carlos Bonetto Silva - CAU / A4716-3 Eng. Civil Vitor Pinheiro da Silva - CREA RS220666	
PROPRIETÁRIO: RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA		EXECUÇÃO:	
ASSUNTO: PLANTA BAIXA SALÃO DE FESTAS + PORTARIA			
ARQUIVO: RAVENA_HIDRO.DWG	ESCALA: 1/50	PRANCHA Nº: HS 05	
DATA: FEV.-2020	DESENHO: VPS	ÁREA TOTAL	

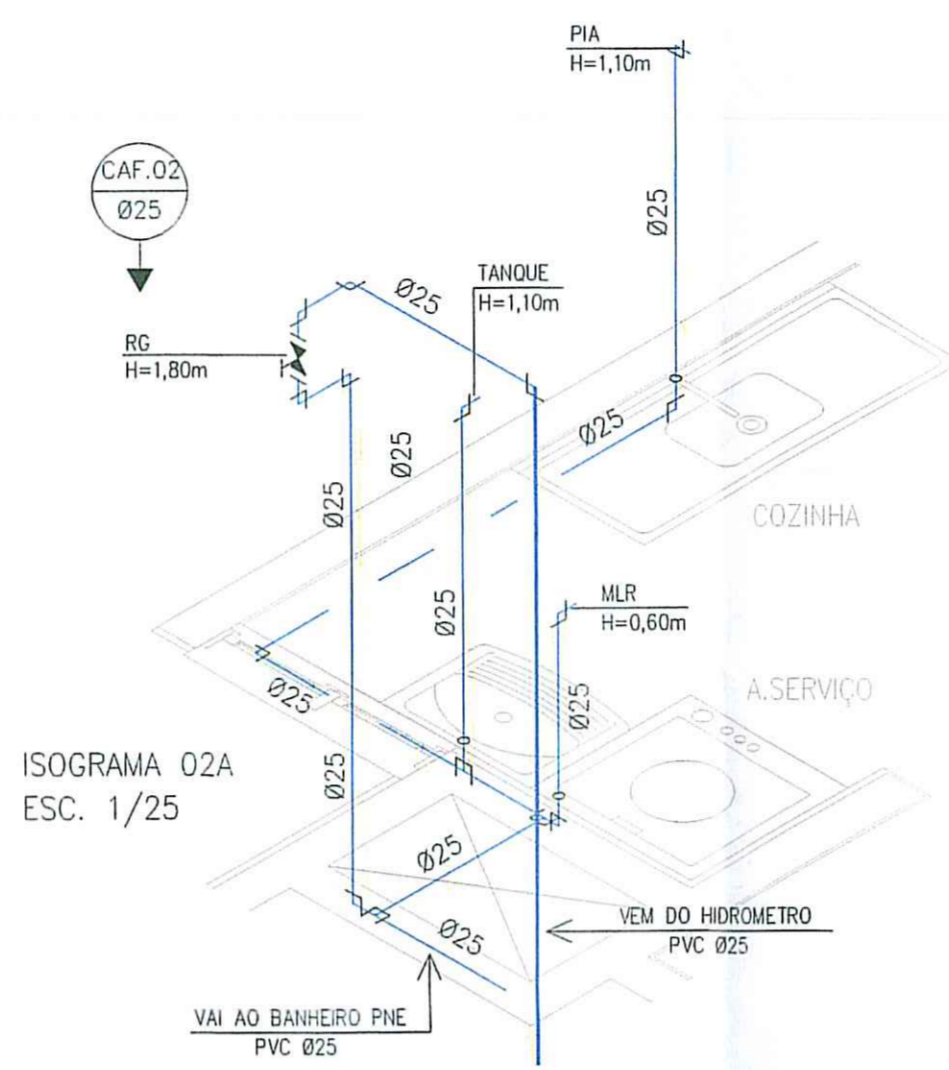




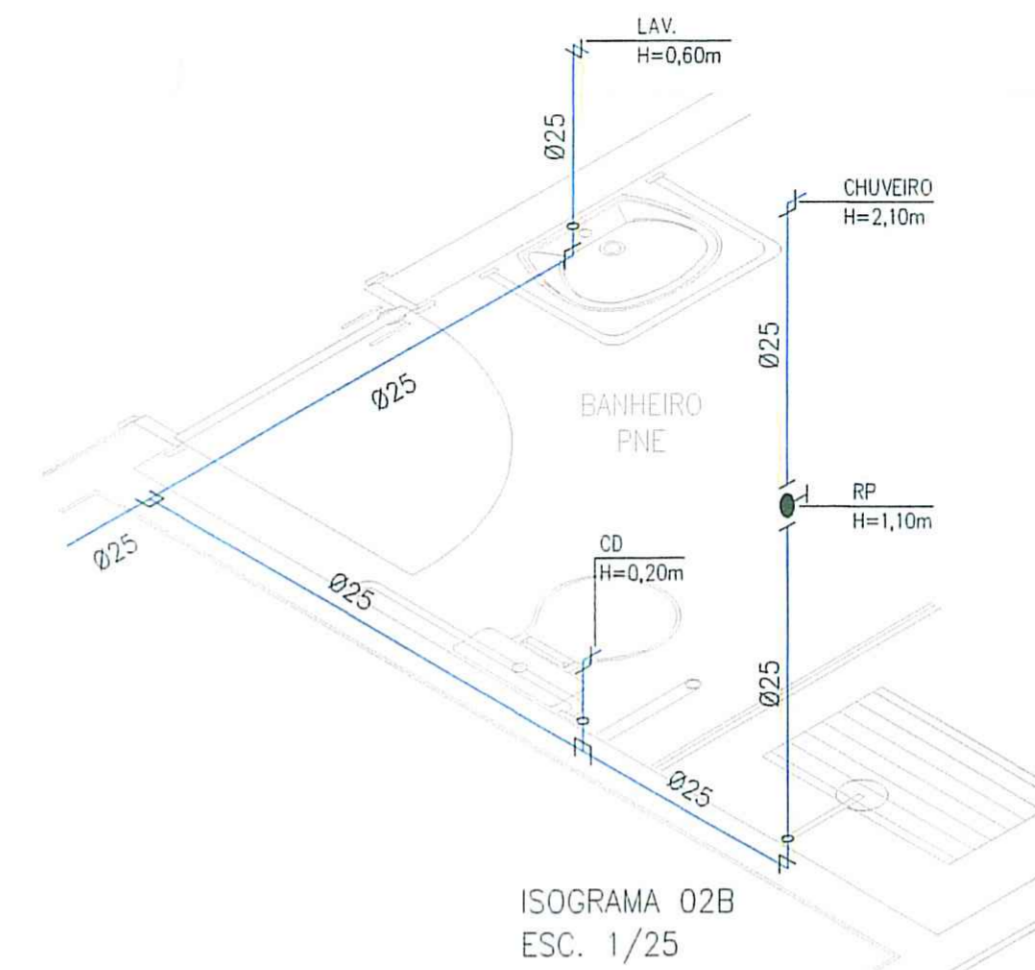
ISOGRAMA 07
ESC. 1/25



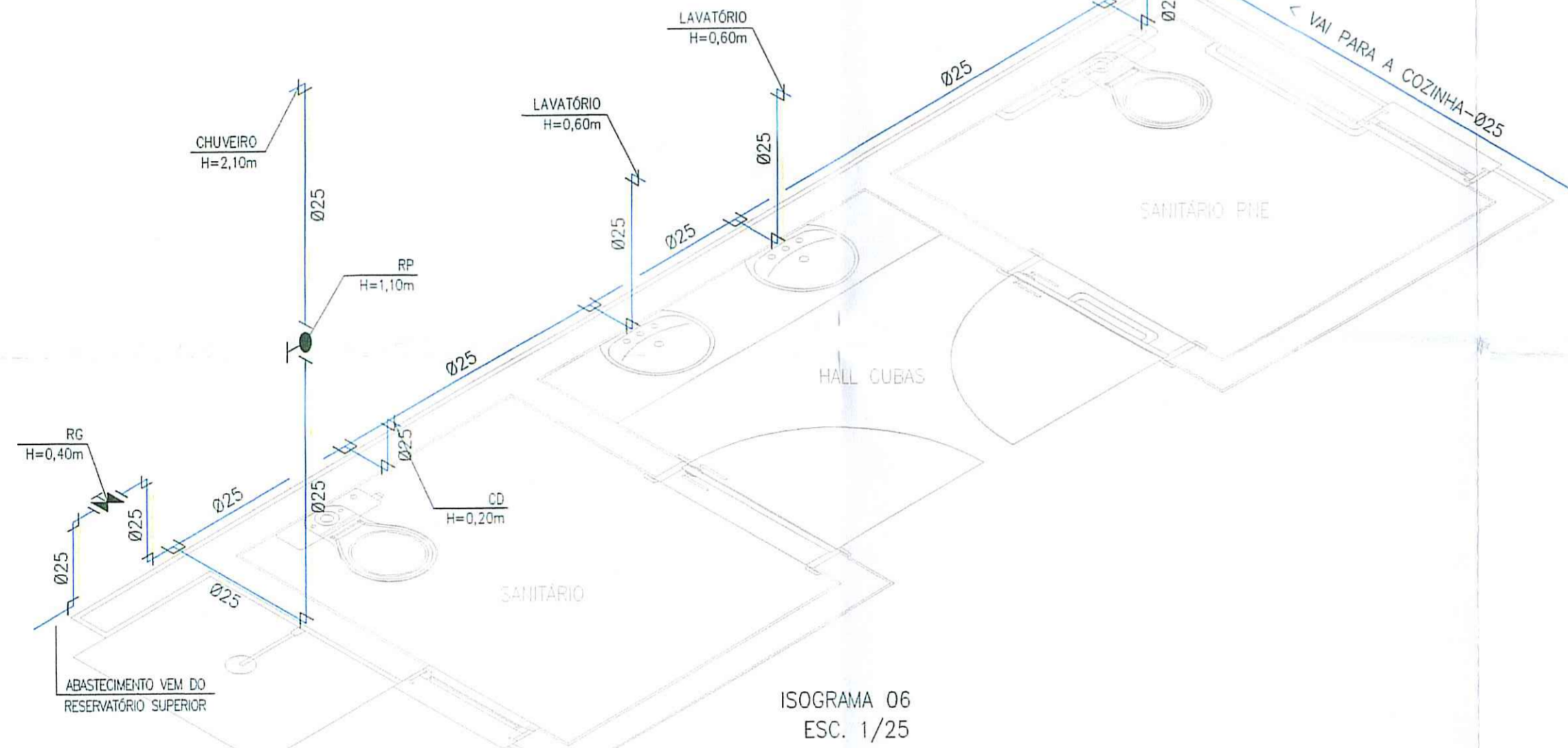
ISOGRAMA 05
ESC. 1/25



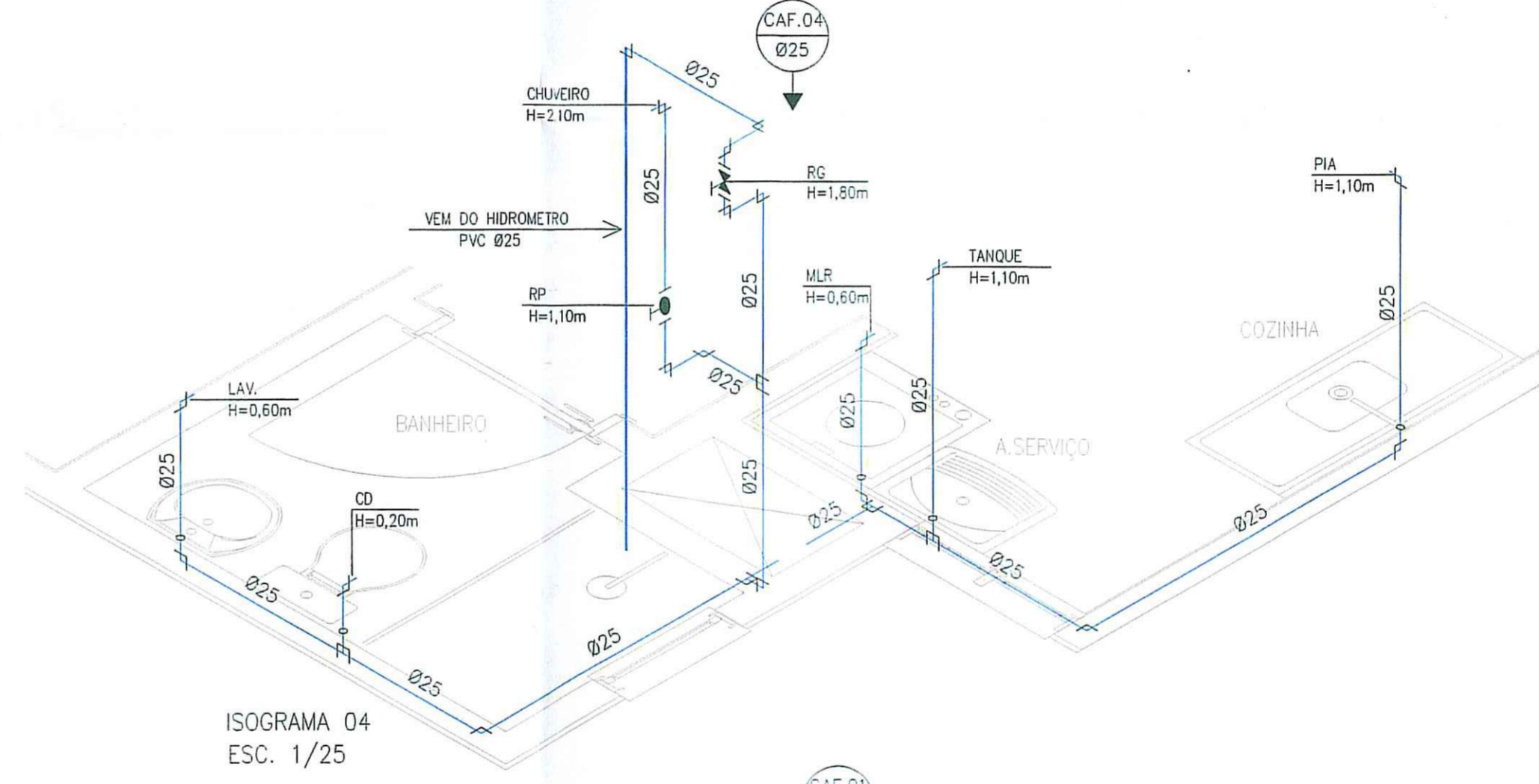
ISOGRAMA 02A
ESC. 1/25



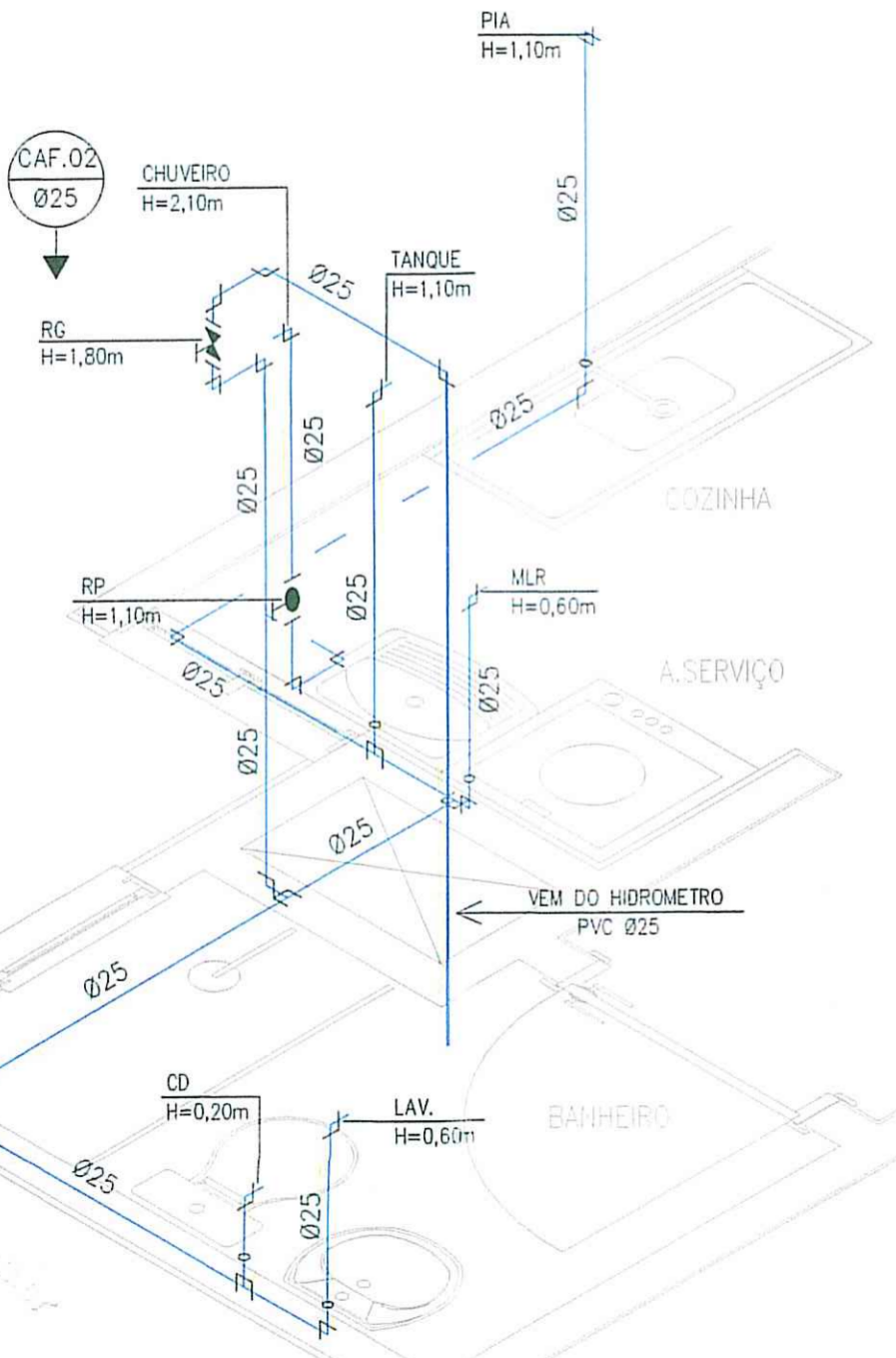
ISOGRAMA 02B
ESC. 1/25



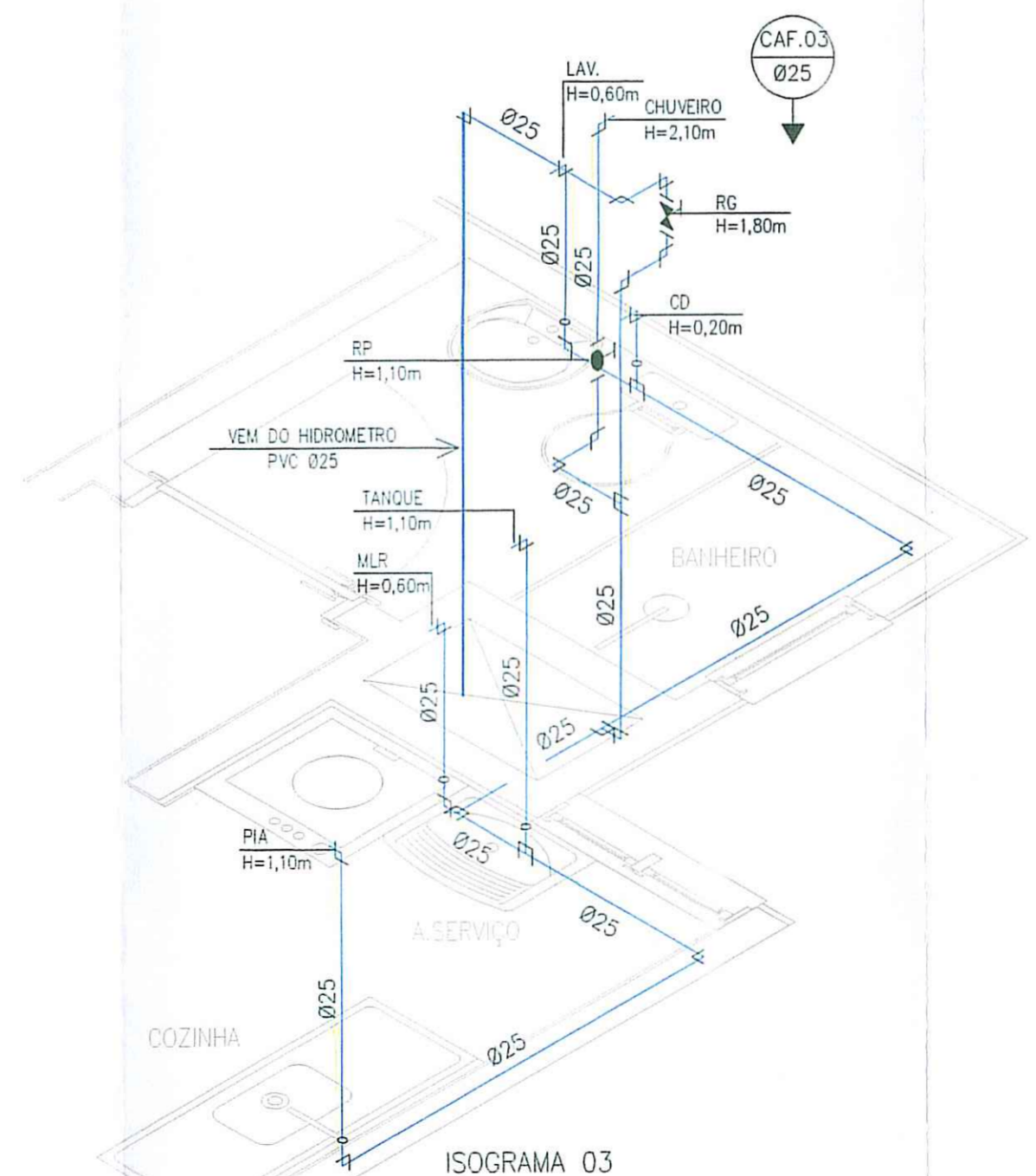
ISOGRAMA 06
ESC. 1/25



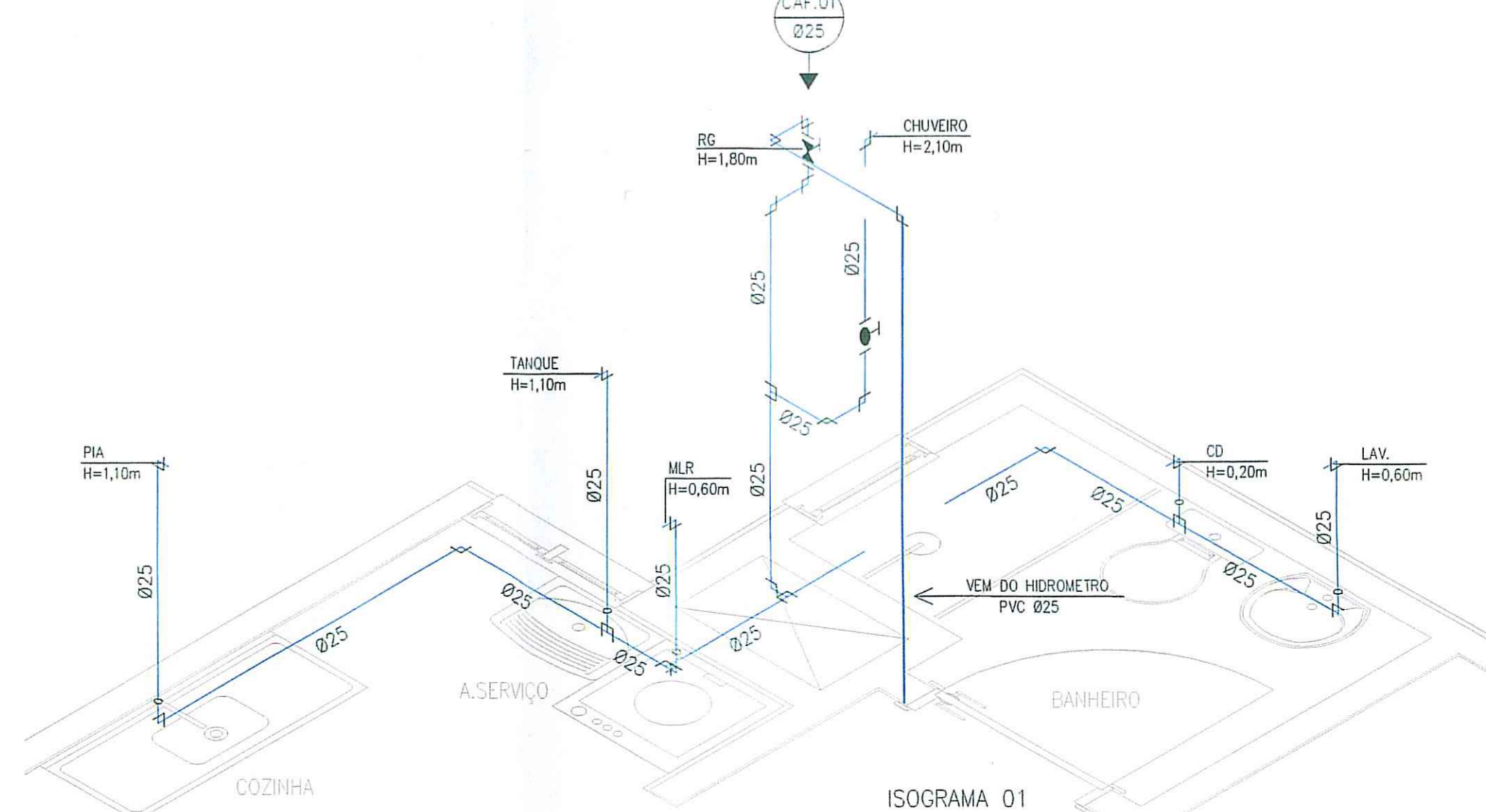
ISOGRAMA 04
ESC. 1/25



ISOGRAMA 02
ESC. 1/25



ISOGRAMA 03
ESC. 1/25



ISOGRAMA 01
ESC. 1/25

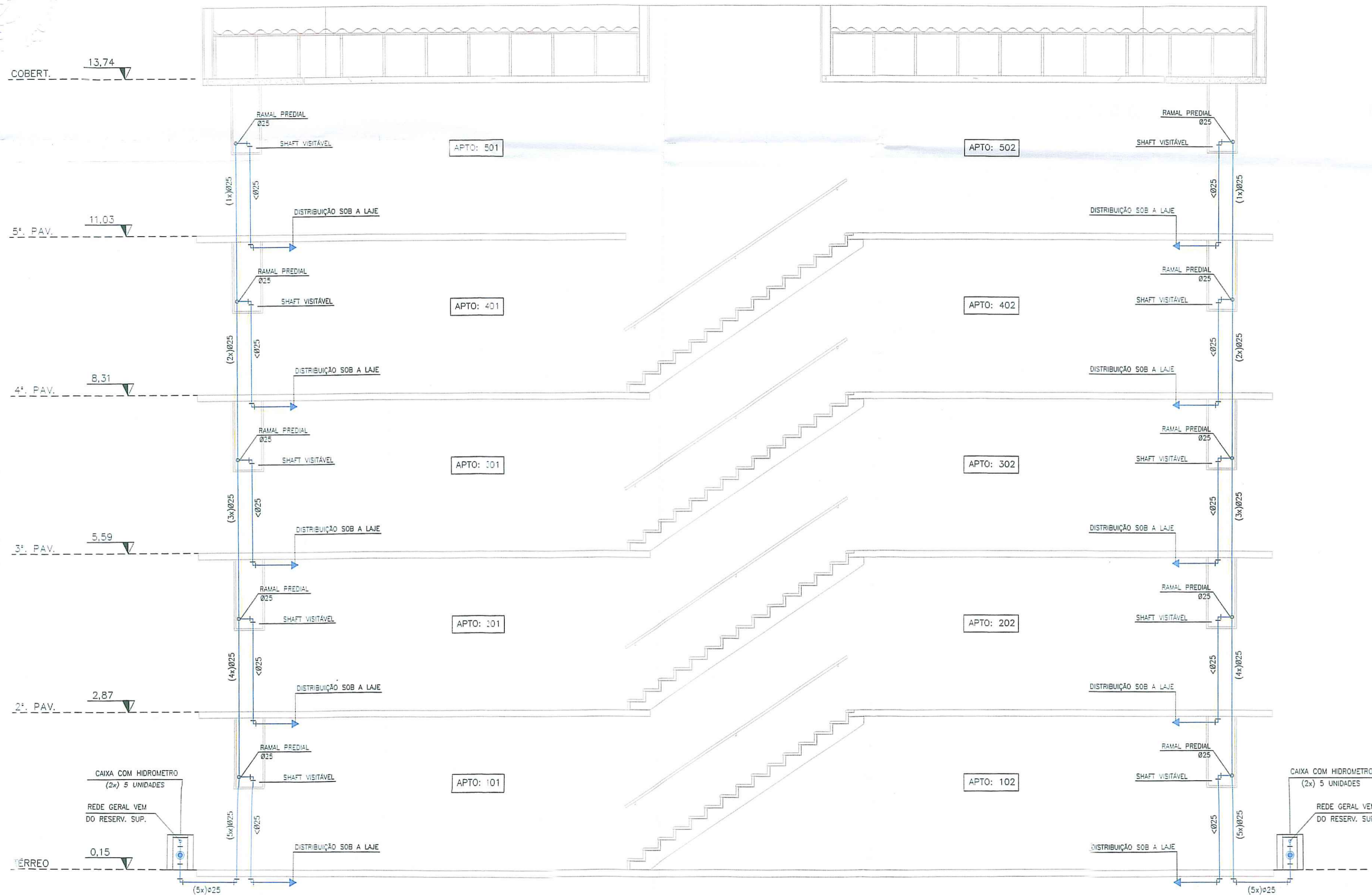
APROVADO
EM: 20/12/2020
SEMAE - São Leopoldo-RS
Caroline Barbosa Denardi
Arq. CAU - A46523-2

APROVADO
EM: 05.05.2020
SEMAE - São Leopoldo-RS
Caroline Barbosa Denardi
Arq. CAU - A46523-2

RO	Descrição da alteração	Data	Responsável
PROJETO HIDROSSANITÁRIO			
OBRA: RESIDENCIAL RAVENA Endereço: RUA ODILIO ALOYSIO DAUDT - S/N° Bairro: FEITORIA - SÃO LEOPOLDO / RS		PROJETO: Arq. Cyro Carlos Bonetto Silva - CAU A4716-3 Eng. Civil Vitor Pinheiro da Silva - CREA RS220666	
PROPRIETÁRIO: RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA		EXECUÇÃO:	
ASSUNTO: ISOGRAMAS ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRIA			
ARQUIVO: RAVENA_HIDRO.DWG	ESCALA: 1/25	PRANCHA N°: HS 06	
DATA: FEV.-2020	DESENHO: VPS	ÁREA TOTAL	



CYRO CARLOS BONETTO SILVA
RUA JOSÉ BONIFÁCIO, 555 - S. LEOPOLDO
cyrocbonetto@gmail.com - 3037.6610



CORTE ESQUEMÁTICO LONGITUDINAL
ABASTECIMENTO DE ÁGUA

APROVADO

EM: 05/05/2022

SEMAE - São Leopoldo-RS

Caroline Barbosa Denardi
Arqº CAU - A46523-2

APROVADO

EM: 20/07/2022

SEMAE - São Leopoldo-RS

Caroline Barbosa Denardi
Arqº CAU - A46523-2

RO	Descrição da alteração	Data	Responsável

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OBRA: RESIDENCIAL RAVENA Endereço: RUA ODILO ALOYSIO DAUDT - S/Nº Bairro: FEITORIA - SÃO LEOPOLDO / RS	PROJETO: Arq. Cyro Carlos Bonetto Silva - CAU A4716-3 Eng. Civil Vitor Pinheiro da Silva - CREA RS220666
PROPRIETÁRIO: RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA	EXECUÇÃO: <i>[Signature]</i>

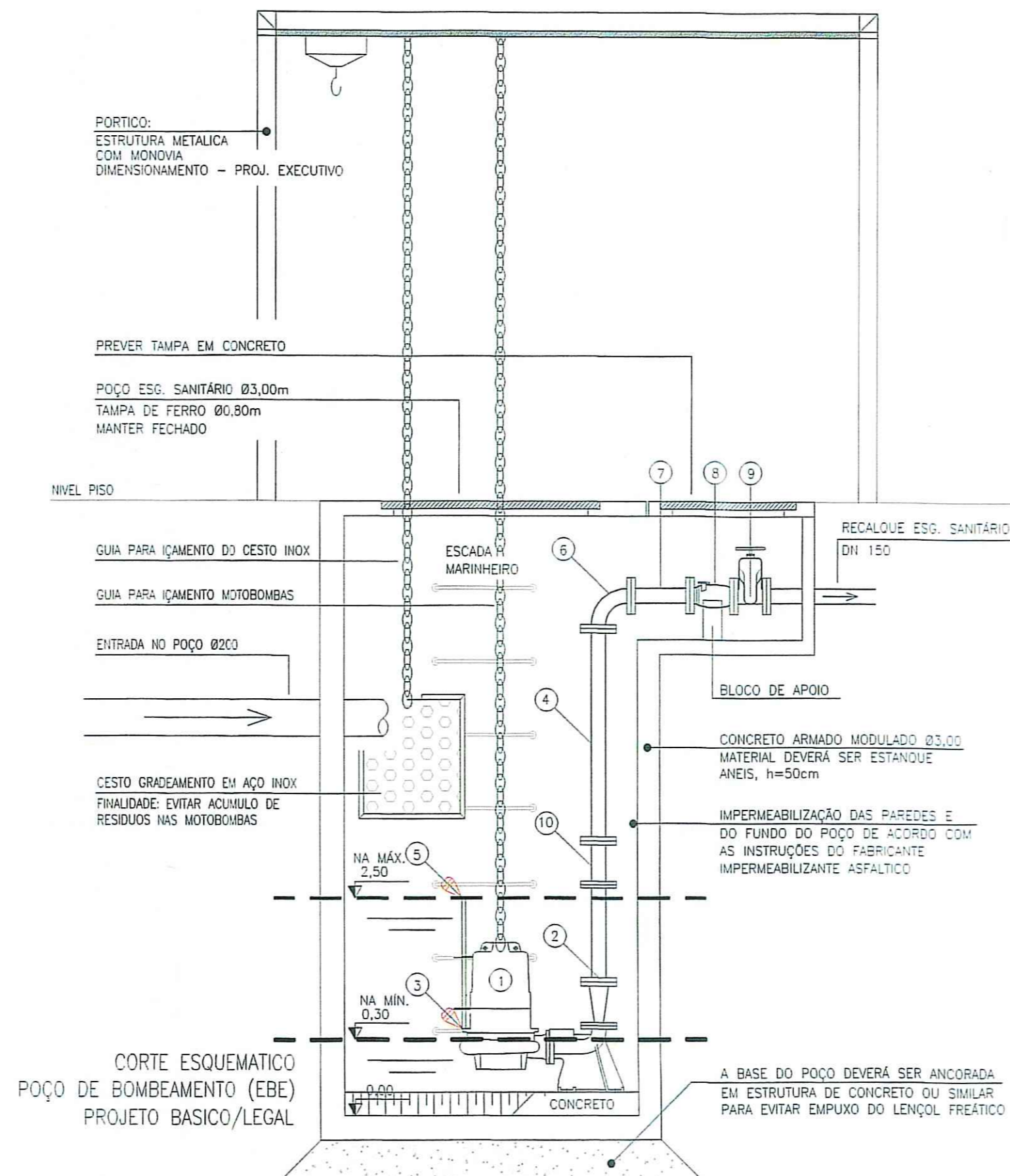
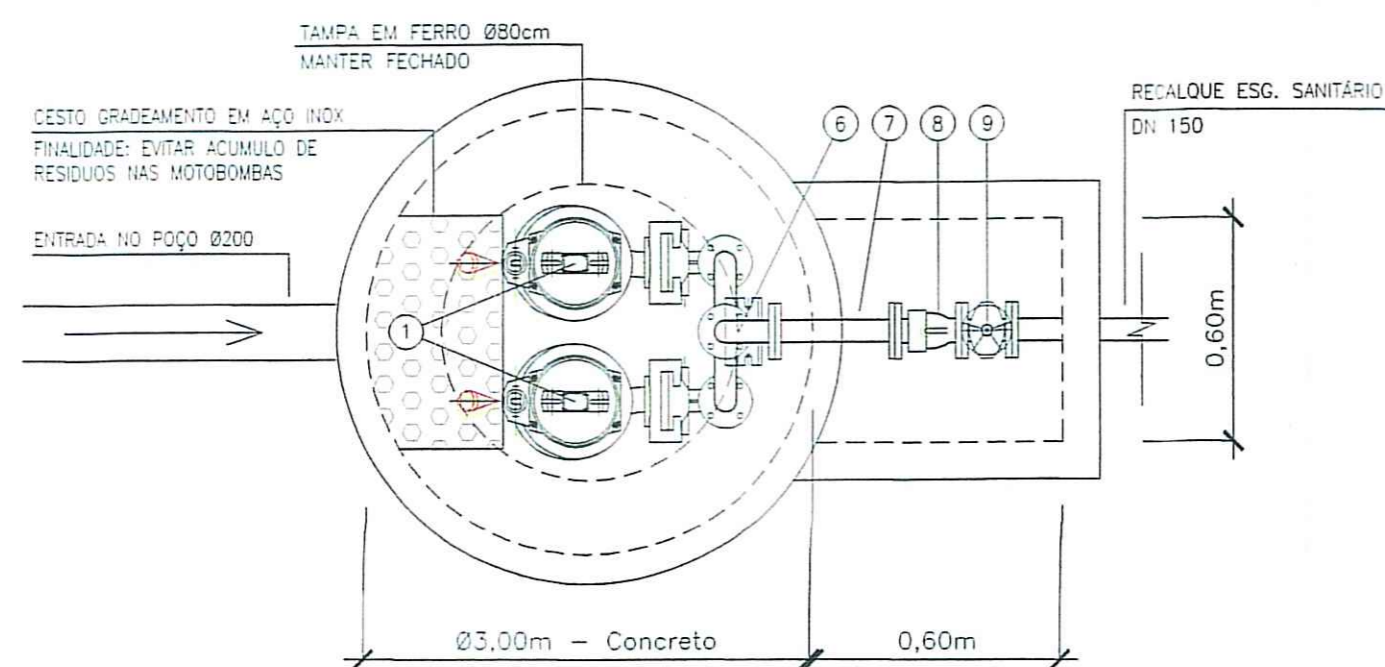
ASSUNTO:
**CORTE ESQUEMÁTICO
ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRIA**

ARQUIVO: RAVENA_HIDRO.DWG	ESCALA: 1/50	PRANCHA Nº: HS 07
DATA: FEV.-2020	DESENHO: VPS	ÁREA TOTAL



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

Nº	DISCRIMINAÇÃO - MATERIAL FERRO FUNDIDO FLANGEADO
01	BOMBA SUBMERSA (2 UNIDADES) - 4,00 CV - Q=10,52 m ³ /h
02	FLANGE DE LIGAÇÃO COM ROSCA INTERNA DN150
03	CHAVE DE BÓIA DE PARADA - DESLIGA
04	TUBO DE DESCARGA DN150
05	CHAVE BÓIA DE PARTIDA - LIGA
06	CURVA 90° COM FLANGES PN10 DN150
07	TUBO DE DESCARGA DN150
08	VÁLVULA DE RETENÇÃO PORTINHOLA ÚNICA PN10 COM FLANGES DN150
09	REGISTRO TIPO EURO 20 PN10 COM FLANGES DN150
10	TE - INTERLIGAÇÃO ENTRE BOMBAS PN10 DN150



APROVADO
EM: 20/07/2020

SEMAE - São Leopoldo-RS
Caroline Barbosa Denardi
Arqª CAU - A46523-2

APROVADO

EM: 05/05/2020

SEMAE - São Leopoldo-RS

Caroline Barbosa Denardi
Arqª CAU - A46523-2

NOTA TÉCNICA

* A manutenção e operação do sistema de bombeamento de esgoto sanitário é de responsabilidade do condomínio, bem como seu acesso para futuras inspeções deverá ser realizado por profissionais autorizados. A tampa deverá ser mantida fechada com placas informativas de acesso restrito

* O dimensionamento do poço de bombeamento de esgoto sanitário atende as recomendações dos fabricantes das bombas

* Prever motores 4 polos para as motobombas, com a finalidade de minimizar os ruídos excessivos gerados pelo sistema de bombeamento.

* Todas as tubulações do recalque deverão ser em ferro fundido e flangeadas.

* É de responsabilidade do proprietário apresentar ao SEMAE o projeto executivo da estação de bombeamento de esgoto (EBE) - Apresentando todas informações necessárias para uma correta instalação/execução afim de garantir o funcionamento/operação satisfatório do sistema de bombeamento e de seus elementos construtivos (rede de esgoto pressurizada).

R1	Revisado conforme análise 01 - emitida pelo SEMAE	20/05/2020	Vitor P.
R0	Descrição da alteração	Data	Responsável

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OBRA: RESIDENCIAL RAVENA

Endereço: RUA ODILO ALOYSIO DAUDT - S/Nº
Bairro: FEITORIA - SÃO LEOPOLDO / RS

PROJETO:

Arq. Cyro Carlos Bonetto Silva - CAU - A4716-3
Eng. Civil Vitor Pinheiro da Silva - CREA RS220666

PROPRIETÁRIO:

RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA

EXECUÇÃO:

ASSUNTO:

DETALHAMENTO
ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO DE ESGOTO (EBE)

ARQUIVO:

RAVENA_HIDRO.DWG

DATA:

MAIO-2020

DESENHO:

VPS

ESCALA:

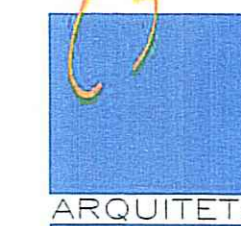
1/50

ÁREA TOTAL

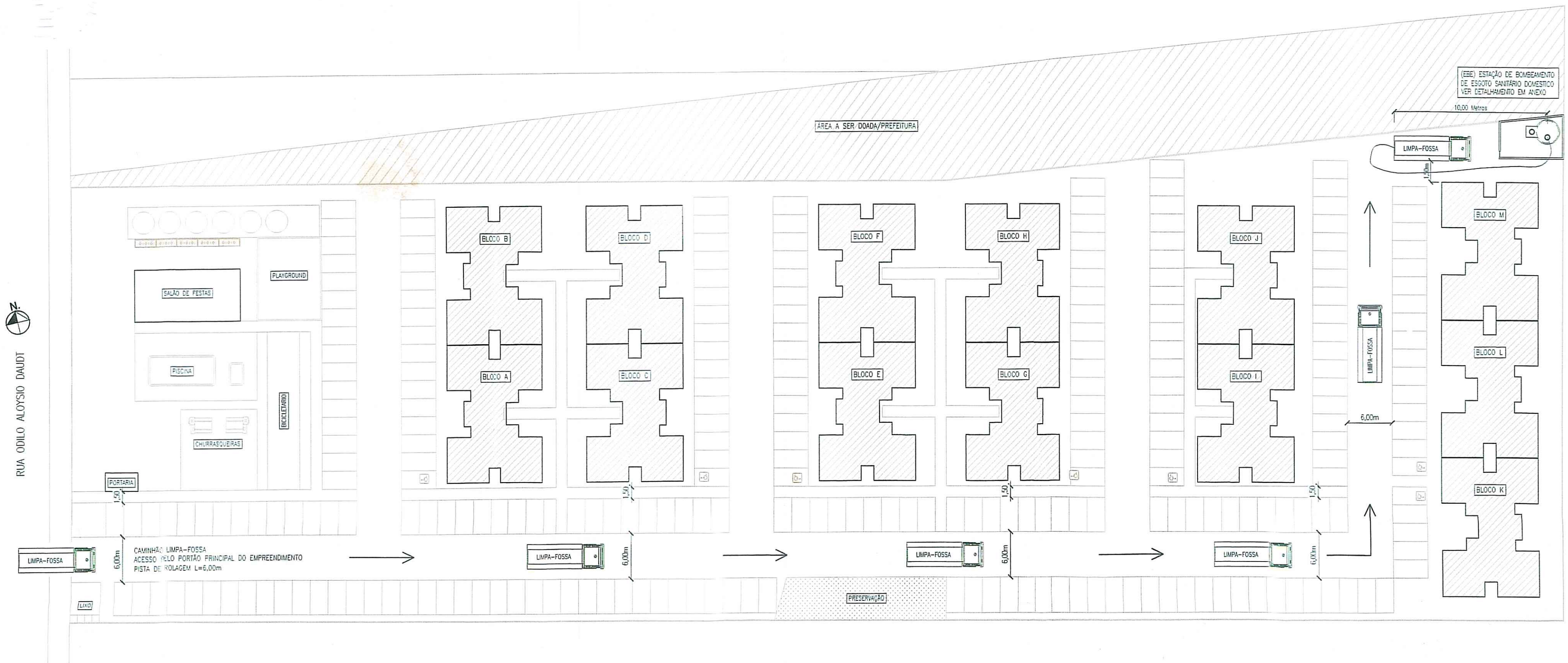
PRANCHA Nº:

HS

09



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



APROVADO
 EM: 20/05/2020
 SEMAE - São Leopoldo-RS
 Caroline Barbosa Denardi
 Arq. CAU - A46523-2

APROVADO
 EM: 05/05/2020
 SEMAE - São Leopoldo-RS
 Caroline Barbosa Denardi
 Arq. CAU - A46523-2

NOTA TÉCNICA

* A pista de rolagem do condomínio atende o Plano Diretor Municipal de São Leopoldo (PDM), conforme artigo 209: A largura das vias internas de condomínios deverá ser de no mínimo 6,00m (seis metros) de pista de rolagem e 1,50m para passeios.

R1	Revisado conforme análise 01 - emitida pelo SEMAE	20/05/2020	Vitor P.
R0	Descrição da alteração	Data	Responsável

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OBRA: RESIDENCIAL RAVENA	PROJETO:
Endereço: RUA ODILIO ALOYSIO DAUDT - S/Nº Bairro: FEITORIA - SÃO LEOPOLDO / RS	Arq. Cyro Carlos Bonetto Silva - CAU - A4716-3 Eng. Civil Vitor Pinheiro da Silva - CREA RS220666
PROPRIETÁRIO: RESIDENCIAL RAVENA SPE LTDA	EXECUÇÃO:

ASSUNTO:
 PLANTA BAIXA - IMPLANTAÇÃO
 ACESSO CAMINHÃO LIMPA-FOSSA

ARQUIVO: RAVENA_HIDRO.DWG	ESCALA: S/ESC.	PRANCHA N°: HS 10
DATA: MAIO-2020	DESENHO: VPS	ÁREA TOTAL

