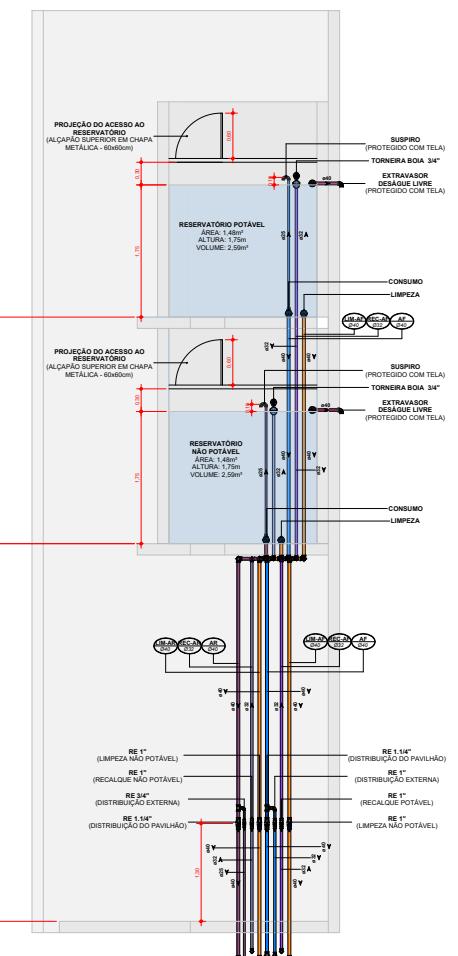


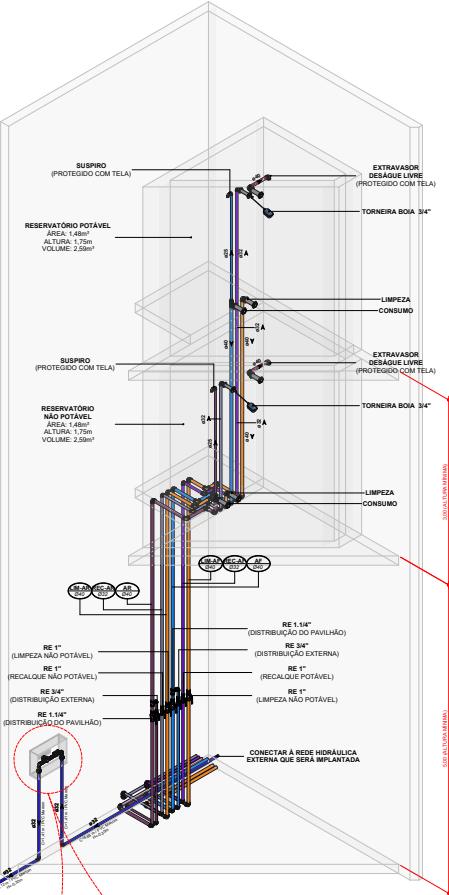
1 | DET HID - RESERVATÓRIO SUPERIOR NÃO POTÁVEL

ESCALA 1:25

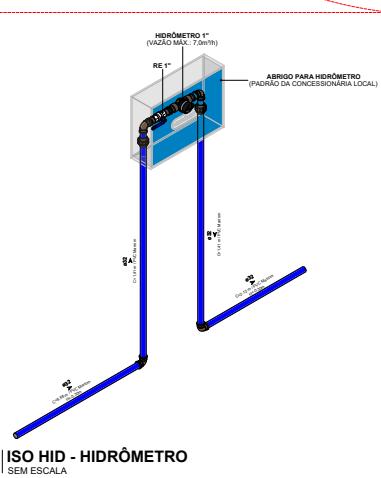


3 | CORTE HID - RESERVATÓRIOS SUPERIORES

ESCALA 1:25



4 | ISO HID - RESERVATÓRIOS SUPERIORES
SEM ESCALA



5 | ISO HID - HIDRÔMETRO
SEM ESCALA



COLUNAS



INDICAÇÕES

Informações complementares:
Tubulação que segue para esquerda: **0xx** Chumbo/Alumínio
Tubulação que segue para direita: **0xx** Chumbo/Alumínio
Referências de Vistas:

- xx - Chama da Detalhe (Referência de Ponto)
- YY - Detalhe de Ponto
- L - Corte (Referência de Ponto)
- YY - Detalhe de Ponto
- Posição e origem dos tubos horizontais de outros ambientes.
- Ambientes espelhados.

ALTURA DOS PONTOS

Pontos de Utilização	Abreviatura	Altura Água (cm)	Altura Esgoto (cm)
Lavatório	LV	60	60
Pia	PLA	60	60
Medicina	MIC	120	50
Ducha Higiênica	DH	40	-
Vaso Sanitário	VS	20	-
Chuveiro	CH	210	-
Torreira de Água Potável	TNA	50	-
Torreira de Água Não Potável	TNP	50	-
Registro de Pressão	RP	110	-
Registro de Gaveta	RG	50	-
Caxa Sifônica	CS	-	no piso

REV. 01 | REVISÃO DE PROJETO EXECUTIVO | JACKSON S. OLIVEIRA | 16/12/2020
REV. 01 | REVISÃO DE PROJETO EXECUTIVO | JACKSON S. OLIVEIRA | 16/12/2020
REV. 01 | REVISÃO DE PROJETO EXECUTIVO | JACKSON S. OLIVEIRA | 16/12/2020

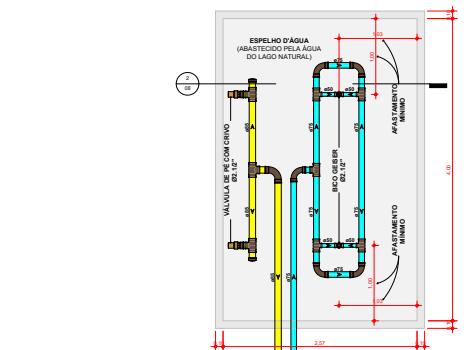
AUTORES: Fabiano José Andrade Soárez | Paulo Victor Ribeiro
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS: CNA/AS4008-6 | CNA/AS4008-8
PROJETO TÉCNICO: MULTIFILAR | Jackson S. Oliveira | CNA/AS4007-2
RESPONSÁVEIS DISCIPLINA: Jackson S. Oliveira | CNA/AS4007-2

PROJETO TERCERIZADO
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS

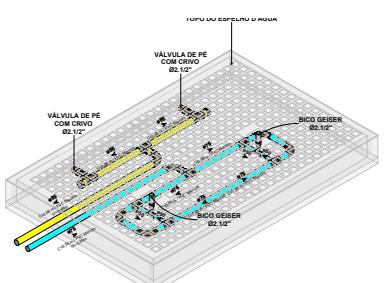
SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E INFRAESTRUTURA
RIO GRANDE DO SUL
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDINA, 1000 - Bairro Praia das Belas - PORTO ALEGRE - CEP: 90160-072

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA
TERRITÓRIO UMBU - ALVORADA
FONTE: CENSO DA POPULAÇÃO E INDEMI - 2010
FONTE: CENSO DA POPULAÇÃO E INDEMI - 2010
ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO: 41.750,00 m²

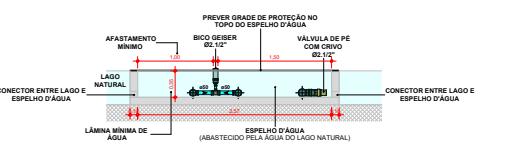
DETALHAMENTO: REVISÃO DE PROJETO EXECUTIVO



1 | DET HID - FONTE D'ÁGUA
ESCALA 1:25

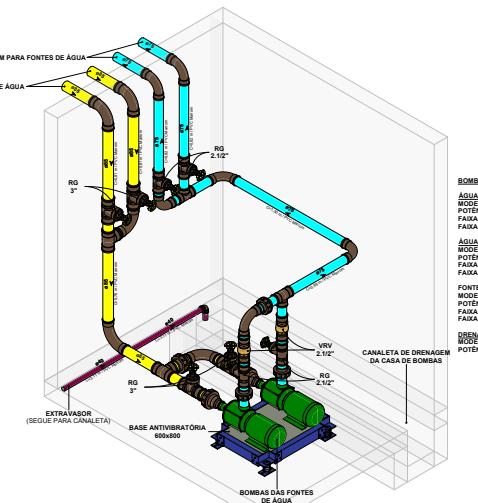


3 | ISO HID - FONTE D'ÁGUA SEM ESCALA



OTA:
O ESPelho d'ÁGUA DEVE TER UMA LÂMINA MÍNIMA DE 30cm DE ÁGUA PARA FUNCIONAMENTO DA FONTE;
AS PAREDES DO ESPelho d'ÁGUA DEVEM ESTAR AFASTADAS A PELO MENOS 1m DO BICO GEISER;
NECESSÁRIO PREVER PROTEÇÃO VAZADA NO TOPO DO ESPelho d'ÁGUA, PARA EVITAR ACIDENTES.

CORTE HID - FONTE D'ÁGUA SEM ESCALA



ISO HID - BOMBAS DA FONTE DE ÁGUA
SEM ESCALA

SISTEMAS DE TUBULAÇÕES			
 Água Pura - Potável	 Água Pura - Sucção Potável		
 Água Pura - Não Potável (Reuso Pluvial)	 Água Pura - Sucção Não Potável		
 Água Pura - Alimentação	 Água Pura - Recalque Potável		
 Água Pura - Limpeza	 Água Pura - Recalque Não Potável		
 Água Pura - Extravasor	 Água Pura - Sucção Fonte de Água		
 Água Pura - Material Sujeito	 Água Pura - Recalque Fonte de Água		
COLUNAS			
 Coluna de Água Pura Potável	 Coluna de Recalque		
AF-xx PVC / PE / GFT DN: 15 / 20 / 25 / 32 / 40 / 50 / 63 / 80 / 100	RE-xx PVC / PE / GFT DN: 15 / 20 / 25 / 32 / 40 / 50 / 63 / 80 / 100		
 Coluna de Água Pura Não Potável	 Coluna de Limpeza		
AR-xx PVC / PE / GFT DN: 15 / 20 / 25 / 32 / 40 / 50 / 63 / 80 / 100	LIM-xx PVC / PE / GFT DN: 15 / 20 / 25 / 32 / 40 / 50 / 63 / 80 / 100		
 Coluna de Água de Alimentação	 Coluna de Extravasor		
AL-xx PVC / PE / GFT DN: 15 / 20 / 25 / 32 / 40 / 50 / 63 / 80 / 100	EX-xx PVC / PE / GFT DN: 15 / 20 / 25 / 32 / 40 / 50 / 63 / 80 / 100		
INDICAÇÕES			
Informações complementares:			
Tubulação que segue para esquerda:			
 Cromoplatina / Material impregnado	 Cromoplatina / Material impregnado		
Referências de Vistas:			
 Chamada de Detalhe YY: Número da Página	Para vistas de detalhes, validar em planta baixa as seguintes variações entre ambientes semelhantes: - Numeração dos tubos de queda; - Posição e origem dos tubos horizontais de outros ambientes; - Ambientes espelhados.		
 Corte YY: Número da Vista ou Planta YY: Número da Página			
ALTAURA DOS PONTOS			
Pontos de Utilização	Altura	Altura Água (cm)	Altura Esgoto (cm)
Lavatório	LV	60	60
Pia	PIA	60	60
Microto	MIC	120	50
Ducha Higiênica	DH	40	-
Vaso Sanitário	VS	20	-
Chuveiro	CH	210	-
Torreia de Água Potável	TNA	50	-
Torreia de Água Não Potável	TNP	50	-
Pressão do Pressômetro	RP	110	-
Registro de Gaveta	RG	50	-
Caixa Sonorizada	CS	-	no piso

R02	REVISÃO DE PROJETO EXECUTIVO	JACKSON S. OLIVEIRA	16/11/2025
R01	REVISÃO DE PROJETO EXECUTIVO	JACKSON S. OLIVEIRA	16/10/2025
R00	EMESSAGEM INICIAL	JACKSON S. OLIVEIRA	25/07/2025
REVISÃO	DESCRIÇÃO	VERIFICADO POR	DATA

 **coletivo
projetos** Fabiano José Accioly Sobrala
CAU A23405-6 Paul Victor Borges Ribeiro
CAU A95465-9

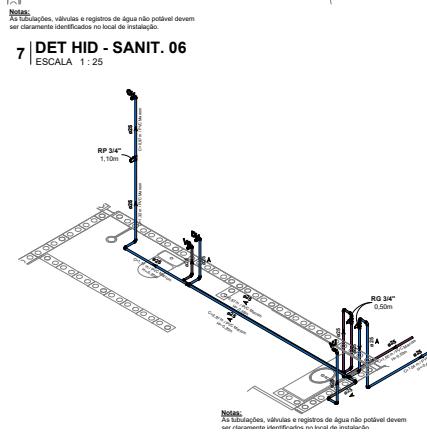
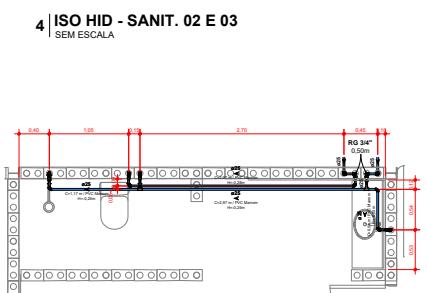
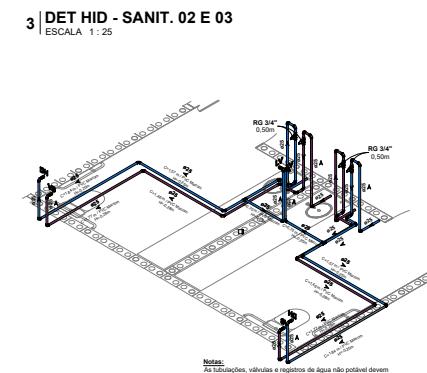
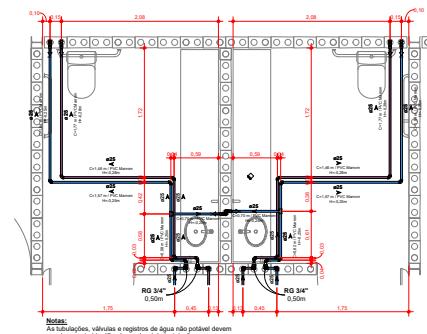
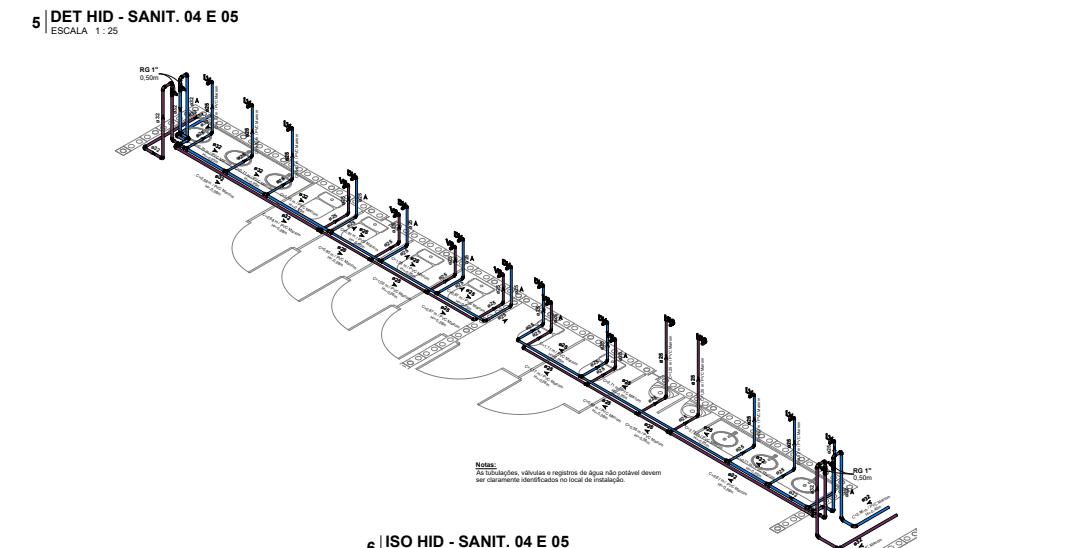
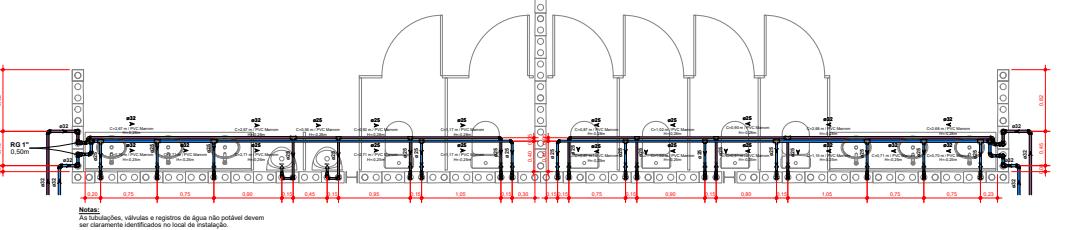
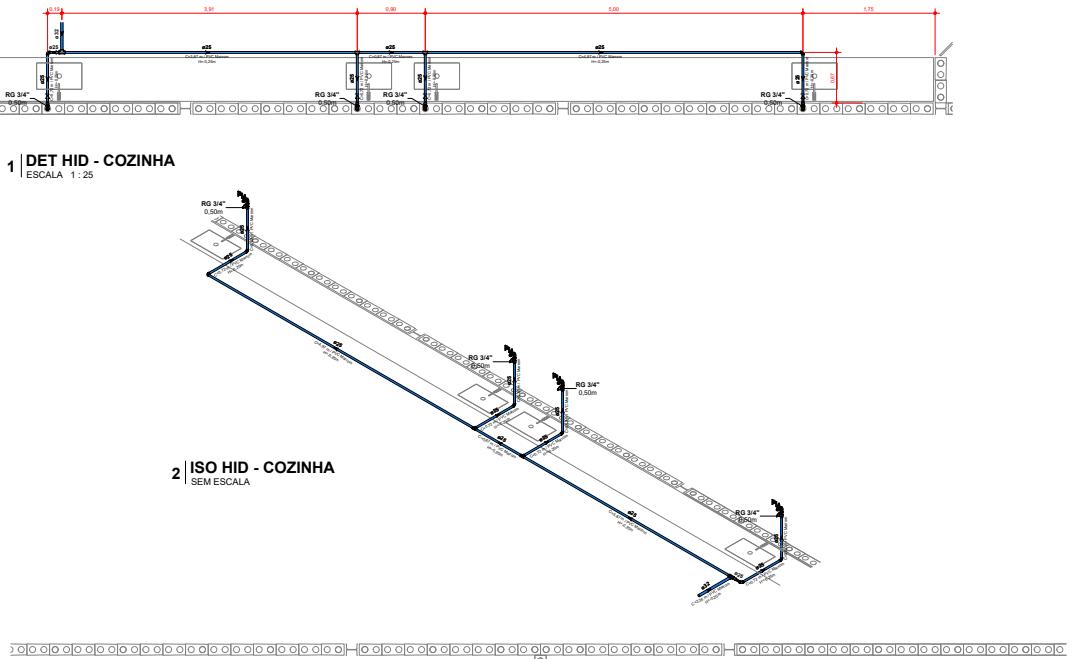
 **MULTIFILAR
ENGENHARIA** RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - DISCIPLINA
Jackson S. Oliveira
CREA-PA 151450027-2
Tel: (65) 3222-2000 - Fax: (65) 3222-2000
E-mail: projeto@multifilar.com.br

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO


**SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO
URBANO E METROPOLITANO**
**DPM - DEPARTAMENTO URBANO
E METROPOLITANO**
 CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE
 MEDeiROS, N. 1501 - PORTO ALEGRE - RS - CEP 90.040-000

DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Tassiele Francesson
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho
ANEXO II DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU ALVORADA	

PREDIO EXECUTIVO DE HERCILIO LUANDRA - TERRENO C - UMBU ALVORADA	45.760,39 m ²
CONTRIBUTO	
FONTE DE ÁGUA - HIDRÁULICA	
ESCALAS INDICADA	DATA 05/12/2005
	POLAR



R02	REVISÃO DE PROJETO EXECUTIVO	JACKSON S. OLIVEIRA	16/11/2025
R01	REVISÃO DE PROJETO EXECUTIVO	JACKSON S. OLIVEIRA	16/10/2025
R00	EMISSÃO INICIAL	JACKSON S. OLIVEIRA	25/07/2025
REVISÃO	DESCRIÇÃO	VERIFICADO POR	DATA


**coletivo
de projetos**
AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

 Fabiano Jardim Acácio Sobrinho
 CAU 42348-6
 Paulo Victor Borges Ribeiro
 CAU 65465-9


MULTIFILAR
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - DISCIPLINA

 Tel. São Francisco de Sales, 1000 - Centro - PA - 66001-550
 FAX: (65) 2 800-0000
 Jackson S. Oliveira
 CREA-PA 154400027-2

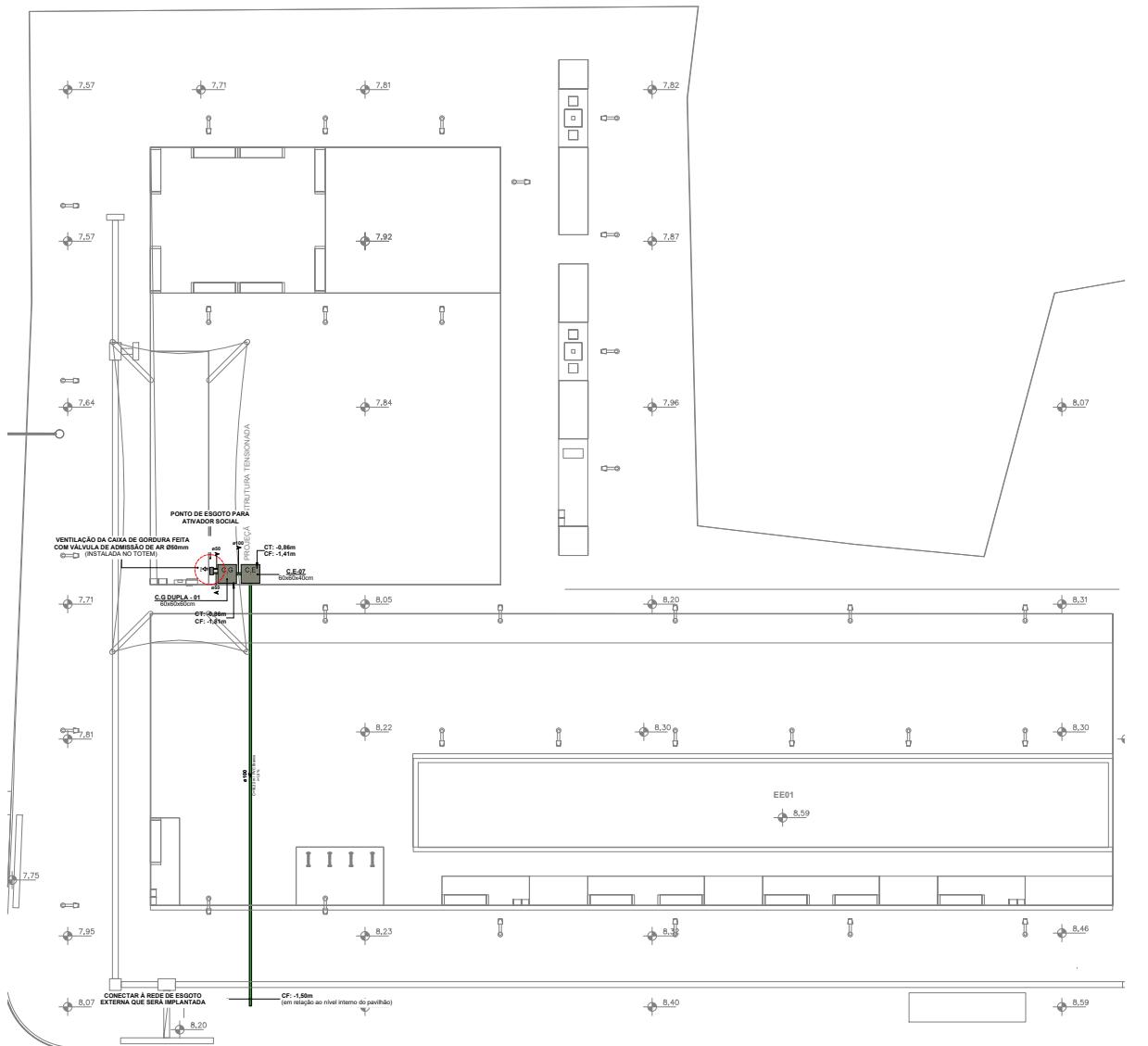
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO
IMBUI AI VORADA - RS

 SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO
URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO
E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE

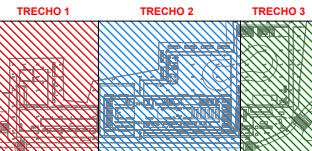
BAIRRO PRAIA DE BELLAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADA/RS	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 45.760,39 m²
ESTÁGIO DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE URBANISMO (LEIAI) - TERRITÓRIO C - UMBU ALVORADA	

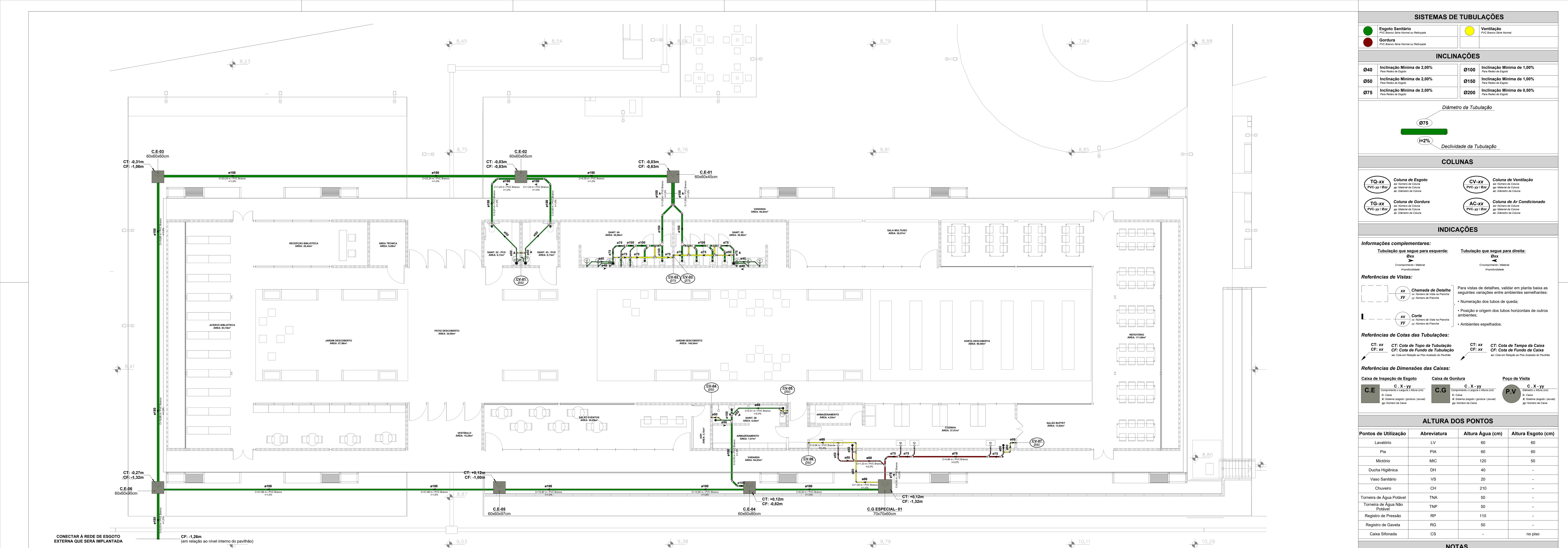
CONTÉUDO



1 | TERRENO C - TÉRREO (TRECHO 1 - ÁREA EXTERNA) - ESGOTO SANITÁRIO
ESCALA 1:75

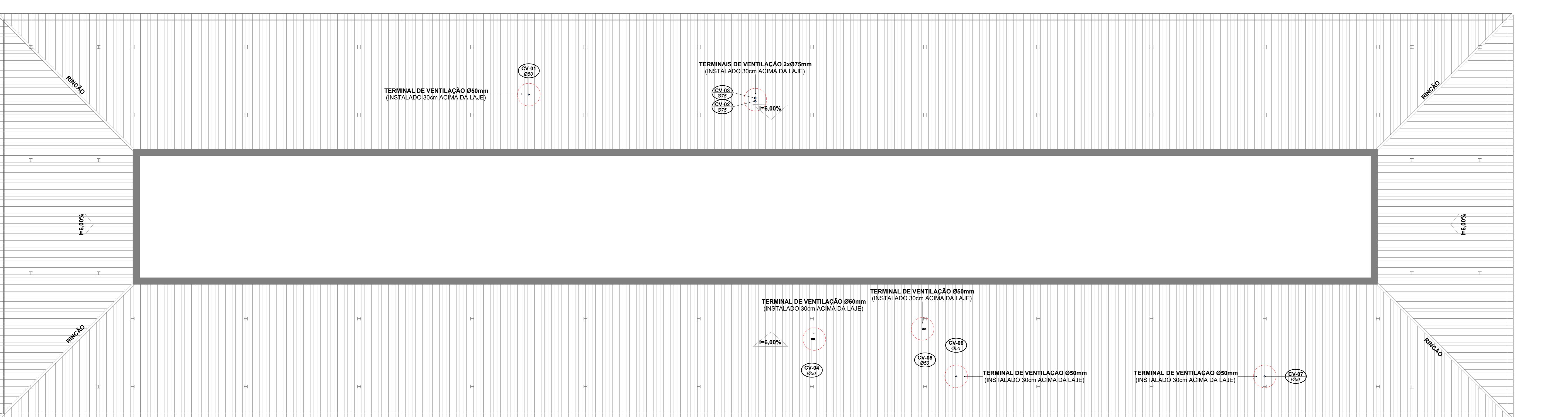


PLANTA CHAVE



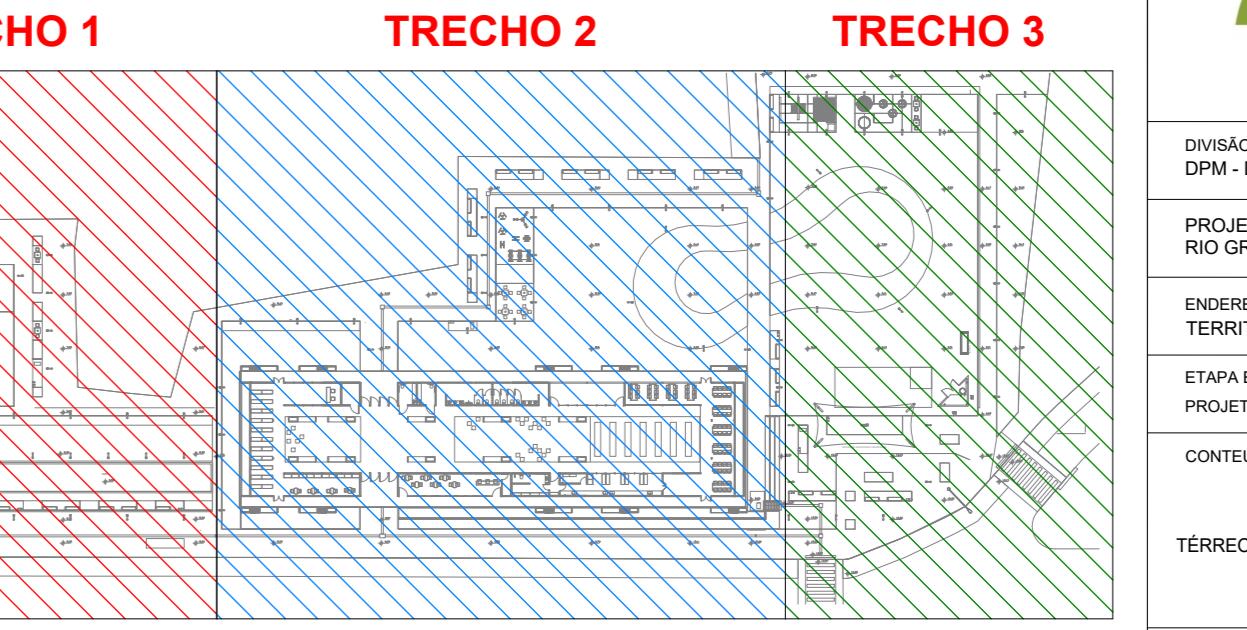
1 | TERRENO C - TÉRREO (TRECHO 2 - PAVILHÃO) - ESGOTO SANITÁRIO

1 | FERREIRA
ESCALA 1:75



2 | TERRENO C - COBERTURA DO PAVILHÃO - ESGOTO SANITÁRIO

◀ ESCALA 1 : 75



NTA CHAVE CALA

NOTAS

uma na caixa sionada da área de serviço,
dados não podem ser usadas para o consumo humano, para lavagem de
ostas deverão ser fixadas com bracadeira emborrachada.

TO EXECUTIVO	JACKSON S. OLIVEIRA	16/11/2025
TO EXECUTIVO	JACKSON S. OLIVEIRA	16/10/2025
	JACKSON S. OLIVEIRA	25/07/2025
	VERIFICADO POR	DATA

AUTORES

ivo	RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
ojetos	
	Fabiano José Arcádio Sobreira
	CAU A24308-6
	Paulo Victor Borges Ribeiro
	CAU A96468-9

– Nazaré,
– PA, 66055–028

CREA-PA 151450027-2

For more information, contact the Office of the Vice President for Research and Economic Development at 515-294-6450 or research@iastate.edu.

TO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITORIO
UMBU ALVORADA - RS

**SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO
URBANO E METROPOLITANO**

URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDeiros, 1000 - Centro - São Paulo - SP - CEP 01031-000 - Fone: (11) 3025-1000

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO PERNARI - AV. BORGES DE
MEDEIROS, N 1501 -
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIRETORA

METROPOLITANO	DIRETORA Tassiele Francescon	UTORES, DOR
OC - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA	COORDENADORA	

DE SEUS AL
PROJETO P

INTEGRADO
S
TURIZAÇÃO
AÇÃO DESTE
S.

ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
45.760,39 m²

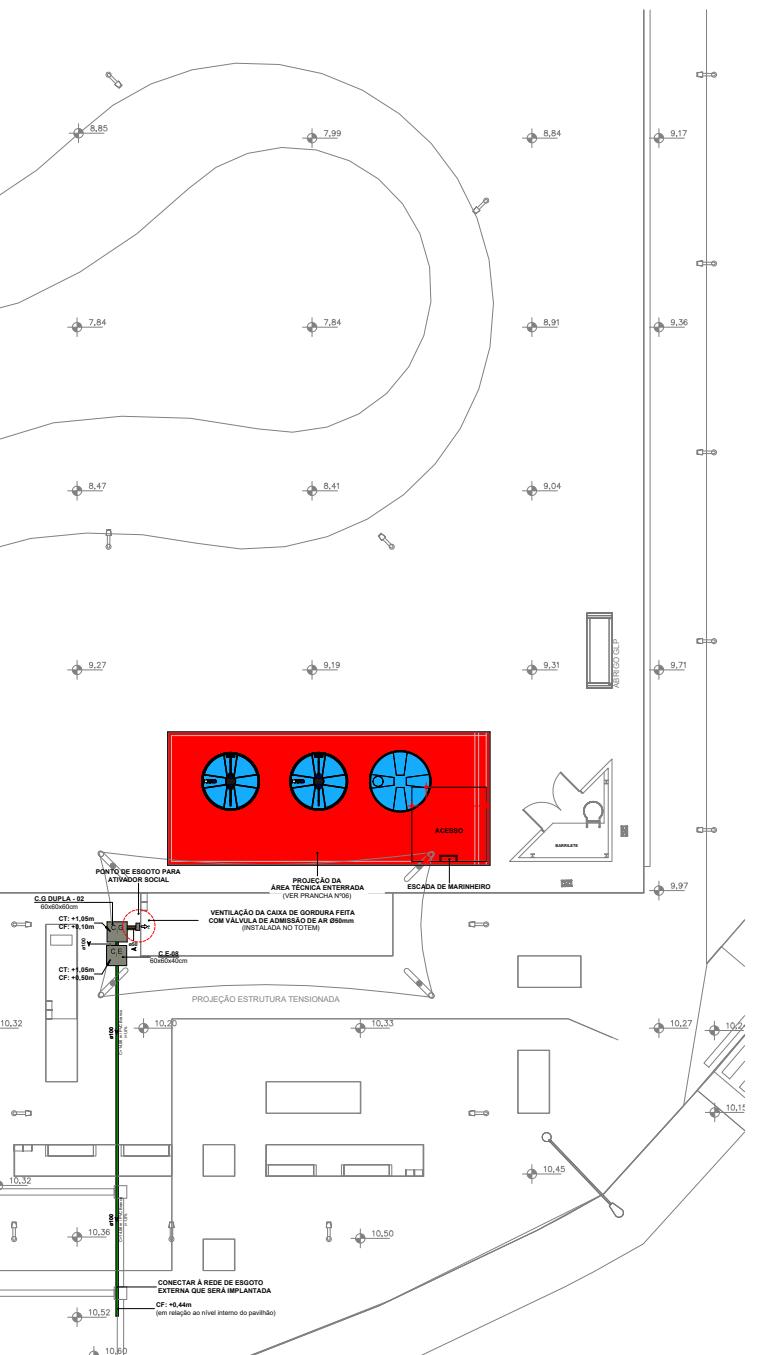
WBS SOHNREUTHERS
WBS SOHNREUTHERS

OBERTURA - ESGOTO SANITÁRIO

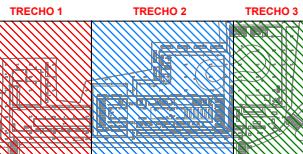
EFOLHA A AQUA E SUA USO NA INDUSTRIA DA PINTURA E AQUARELA

2025 FOLHA 0111

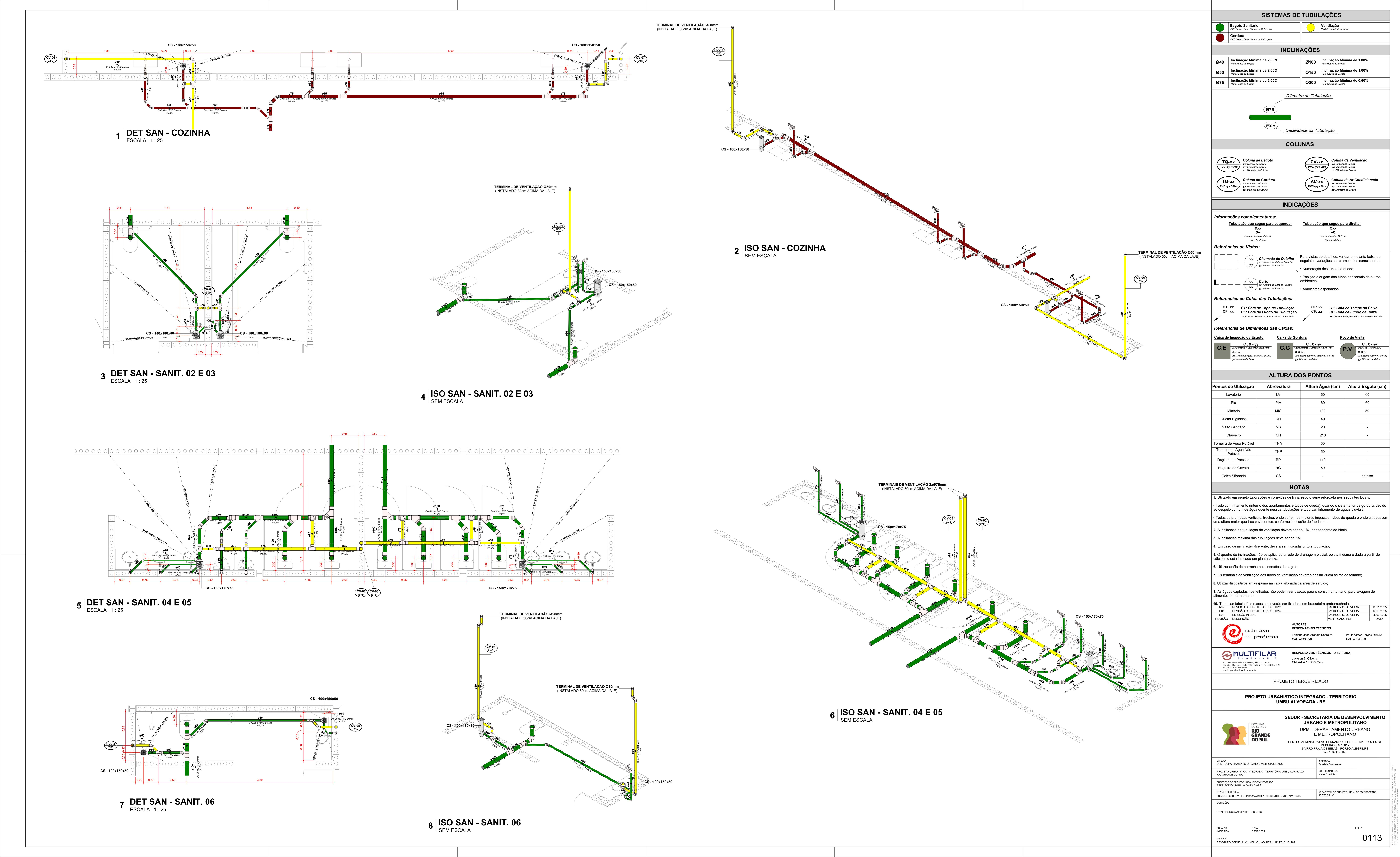
HAG_HEG_HAP_PE_0111_R02

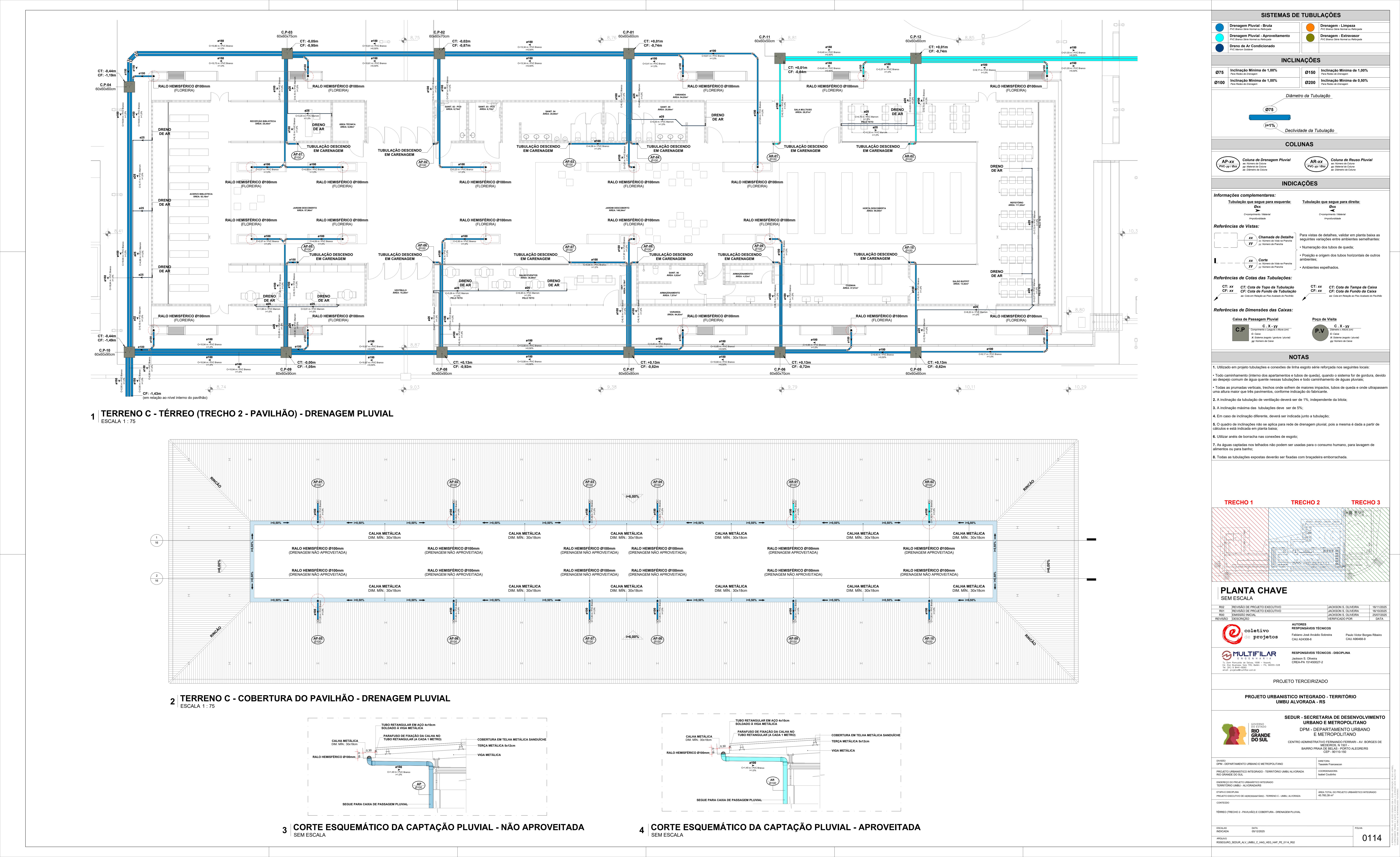


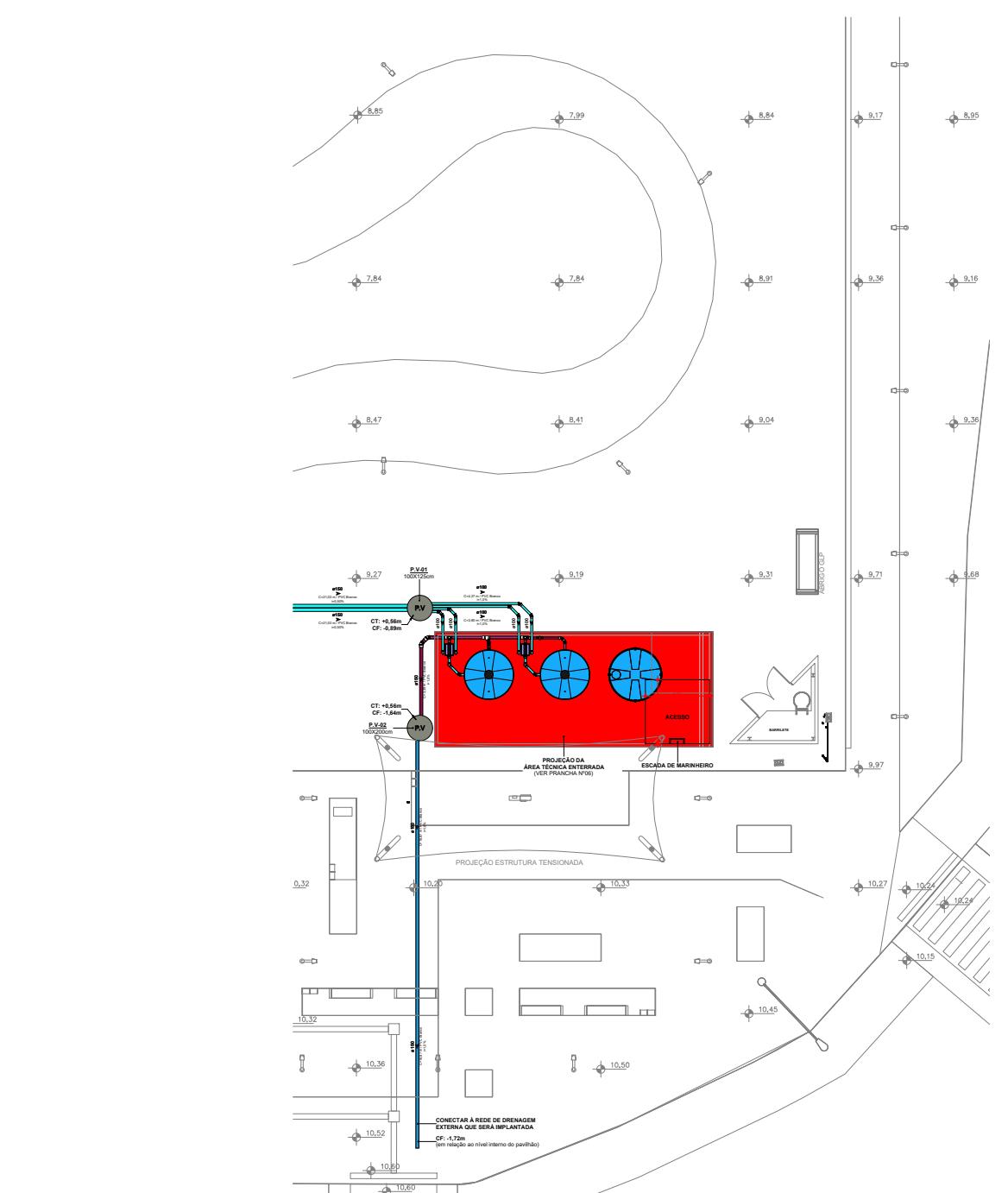
TERRENO C - TÉRREO (TRECHO 3 - ÁREA EXTERNA) - ESGOTO SANITÁRIO



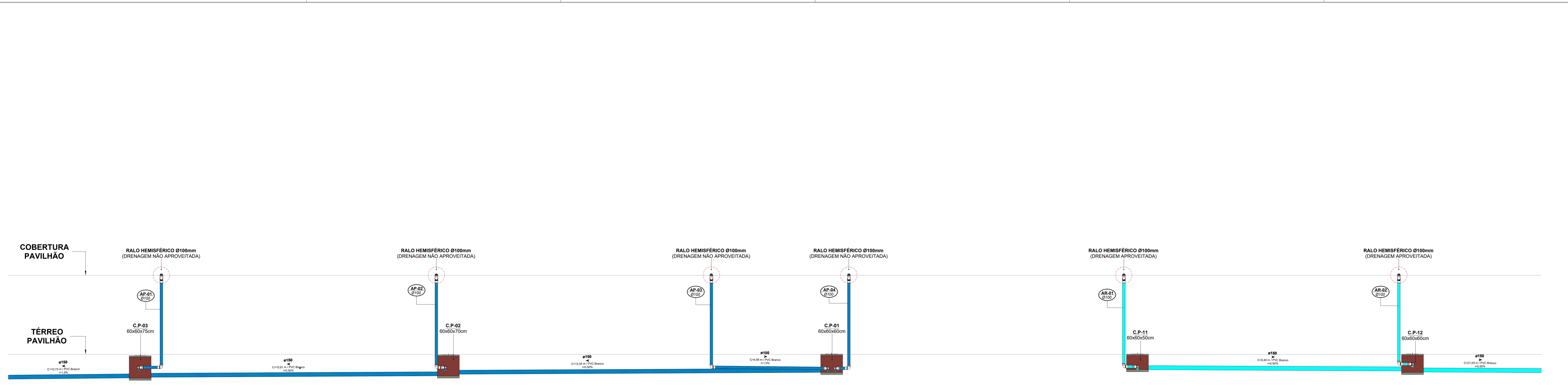
PLANTA CHAVE





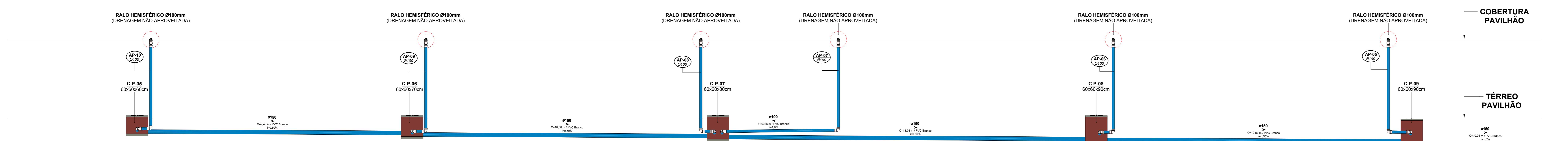


1 | TERRENO C - TÉRREO (TRECHO 3 - ÁREA EXTERNA) - DRENAGEM PLUVIAL
ESCALA 1:75



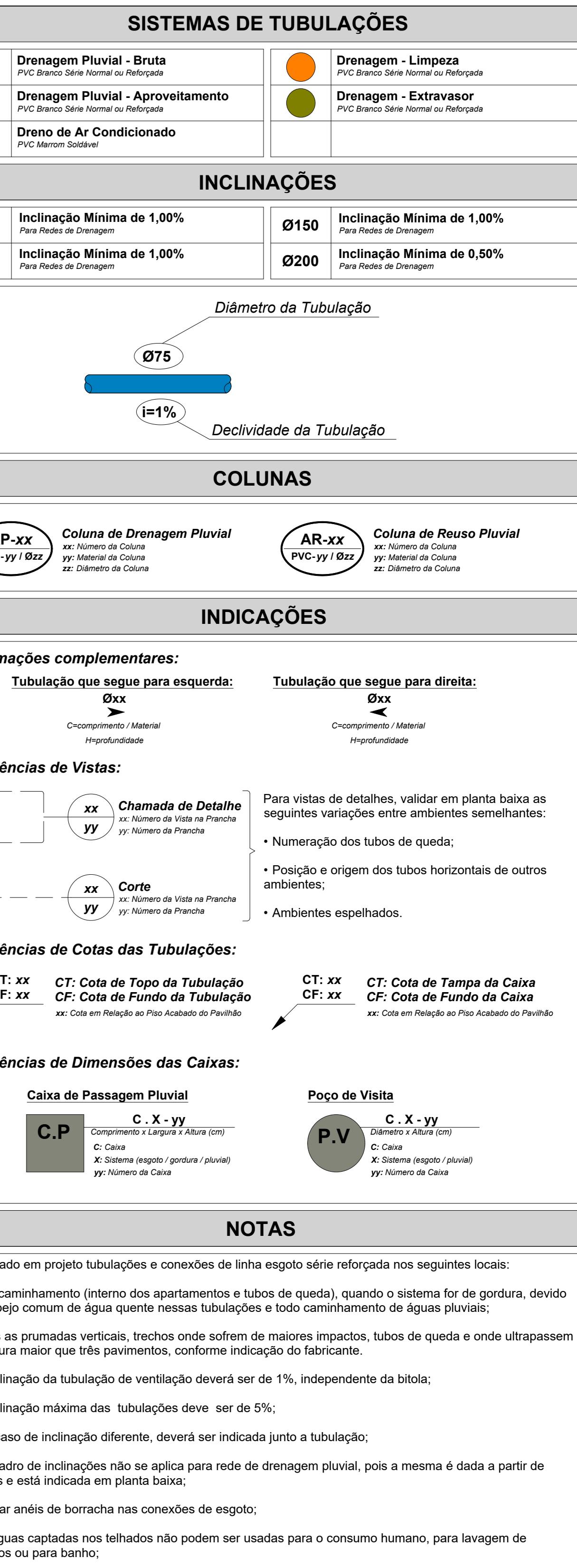
1 | DISTRIBUIÇÃO VERTICAL PLUVIAL - TRECHO 01

1 | DISTRIB



2 | DISTRIBUIÇÃO VERTICAL PLUVIAL - TRECHO 02

ESCALA 1 : 5



ÁO	DESCRIÇÃO	VERIFICADO POR	DATA
	REVISÃO DE PROJETO EXECUTIVO	JACKSON S. OLIVEIRA	16/11/2025
	REVISÃO DE PROJETO EXECUTIVO	JACKSON S. OLIVEIRA	16/10/2025
	EMISSÃO INICIAL	JACKSON S. OLIVEIRA	25/07/2025

**coletivo
de projetos**

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6

Paulo Víctor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

MULTIFILAR
E N G E N H A R I A

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - DISCIPLINA

Jackson S. Oliveira

Dom Romualdo de Seixas, 1698 – Nazaré,
Zion Business, Sala 705, Belém – PA, 66055-028
(91) 9 8441-8260
mail: projetos@multifilar.com.br

CREA-PA 151450027-2

Digitized by srujanika@gmail.com

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITORIO UMBU ALVORADA - RS

Page 10 of 10

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO
URBANO E METROPOLITANO

DO ESTADO
**RIO
GRANDE** DPM - DEPARTAMENTO URBANO
E METROPOLITANO

GRANDE DO SUL E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE

MEDEIROS, N 1501 -
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIRETORA

DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	Tassiele Francescon
TO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA	COORDENADORA

ESTRUTURA INTEGRADA PARA RISCOS SÓLIDOS ALTERNATIVOS

COORDENAÇÃO DE PROJETOS URBANÍSTICOS
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
TERRITÓRIO UMBU - ALVORADA/RS

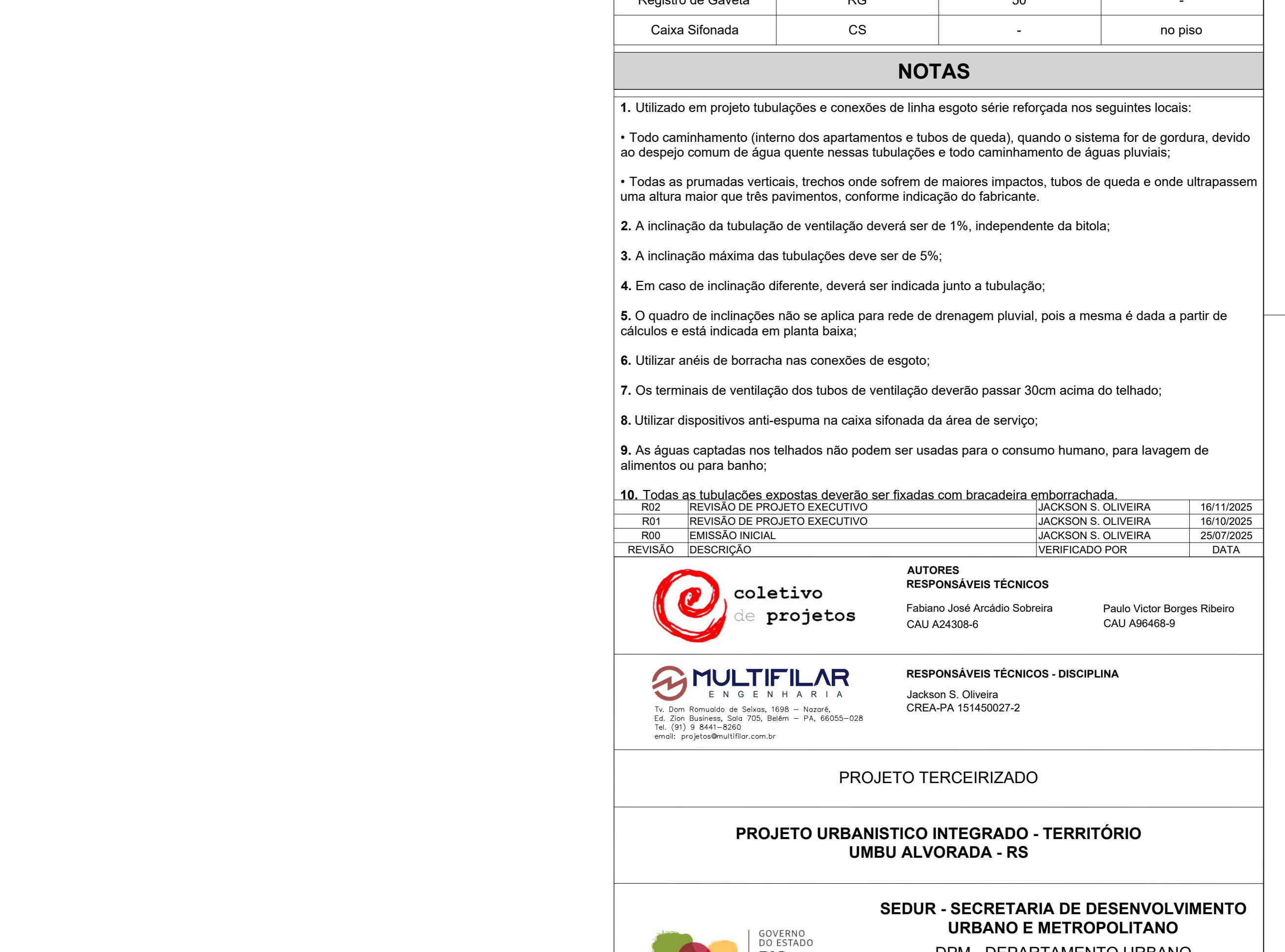
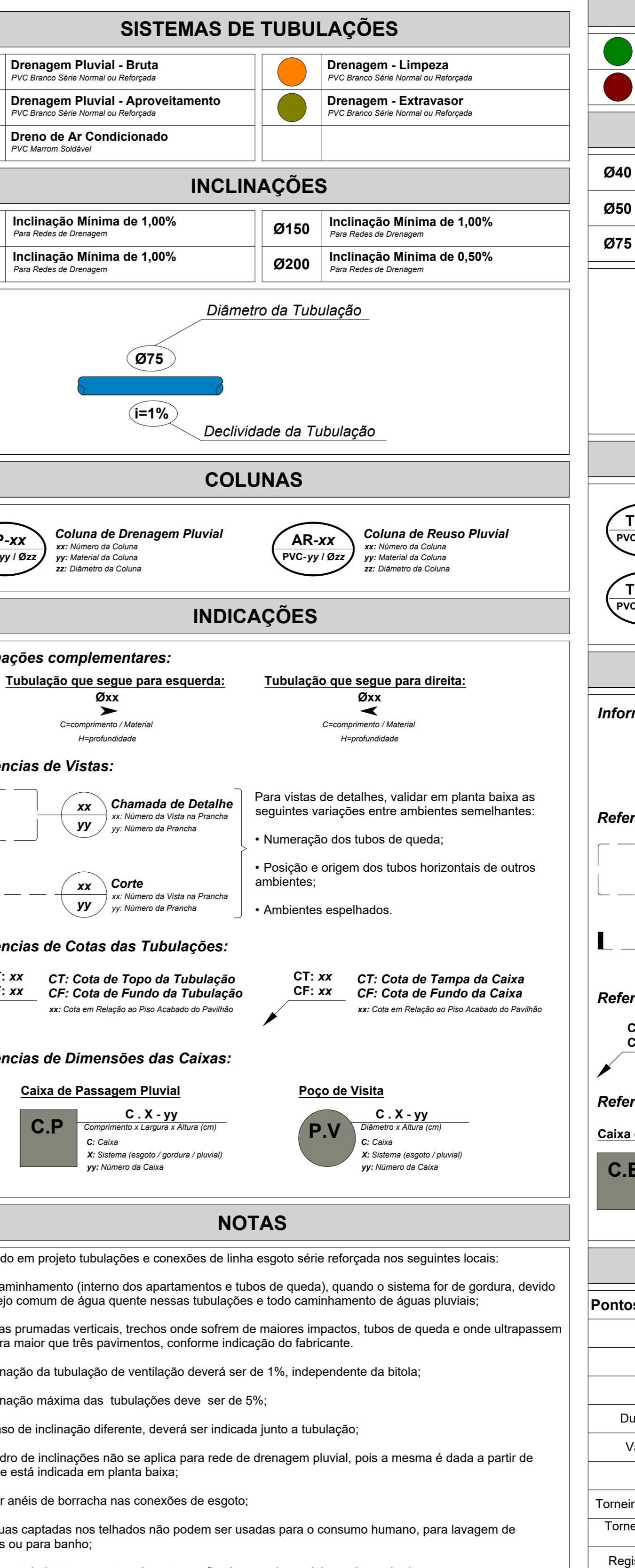
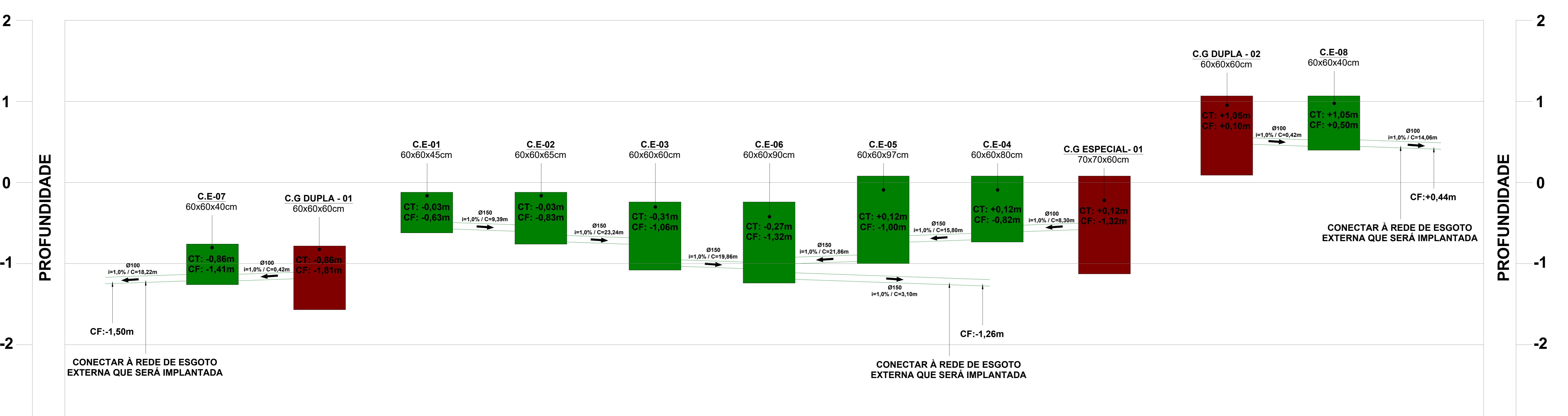
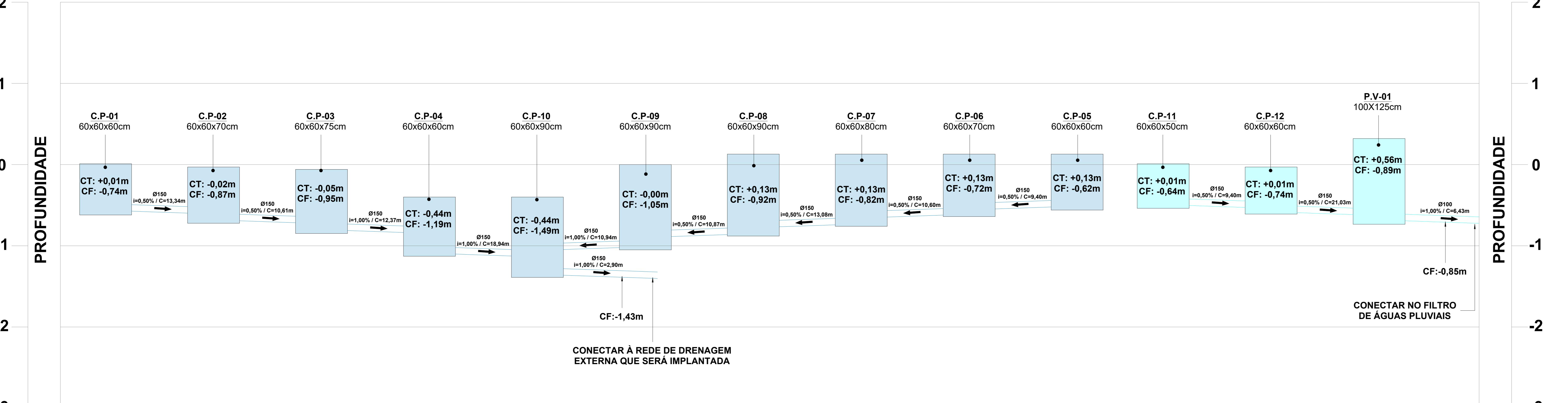
ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
45.760,39 m²

BUIÇÃO VERTICAL PLUVIAL

S DATA FOLHA

0116

URO_SEDUR_ALV_UMB_C_HAG_HEG_HAP_PE_0116_R02



NOTAS:

- TODAS AS COTAS ESTÃO REFERENCIADAS EM RELAÇÃO AO NÍVEL DO PISO TERRÉO DO PAVILHÃO;
- AS COTAS DE TOPO E FUNDO DAS CAIXAS CONSIDERAM A FACE EXTERNA DA TAMPA E O FUNDO DA CAIXA;
- AS DIMENSÕES INDICADAS ABAIXO DA IDENTIFICAÇÃO DE CADA CAIXA REFEREM-SE AOS SEUS DIAMETROS INTERNOS.

2 | **PERFIL LONGITUDINAL - ESGOTO** SEM ESCALA

**MEMORIAL DESCRIPTIVO E DE CÁLCULO
INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
(HIDRÁULICA, ESGOTO E DRENAGEM PLUVIAL)**

**PROJETO URBANISTICO INTEGRADO
TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS
TERRENO D**

**ALVORADA-RS
Novembro/2025**

CONTEÚDO:

1	INTRODUÇÃO	3
2	DESCRIÇÃO DO PROJETO HIDRÁULICO (ÁGUA POTÁVEL E NÃO POTÁVEL)	3
3	DESCRIÇÃO DO PROJETO DE ESGOTO SANITÁRIO E DRENAGEM PLUVIAL	4
4	MATERIAIS E ESPECIFICAÇÕES.....	5
5	DIMENSIONAMENTOS – PAVILHÃO SIMPLES	8
6	DIMENSIONAMENTOS – PAVILHÃO DUPLO	18
7	ALTERAÇÕES DE PROJETO E ESPECIFICAÇÕES	28

1 INTRODUÇÃO

O presente memorial técnico descritivo e de cálculo apresenta os dados referentes as instalações hidrossanitárias (hidráulica, esgoto e drenagem pluvial), do Terreno D (pavilhões simples e duplo), pertencente ao complexo denominado TERRITÓRIO UMBU na cidade de ALVORADA - RS.

Na elaboração do projeto foram estudadas as interdependências das diversas partes da edificação, visando obter um abastecimento de água e um esgotamento da rede de esgoto e drenagem dentro da melhor técnica e economia.

1.1 NORMAS TÉCNICAS APLICADAS

As principais normas (versões mais recentes) utilizadas na elaboração do projeto hidrossanitário do complexo e que devem ser consideradas na execução estão listadas abaixo:

- ABNT NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução
- ABNT NBR 5626: Instalação predial de água fria
- ABNT NBR 10844: Instalações prediais de águas pluviais
- ABNT NBR: Aproveitamento de água da chuva de cobertura para fins não potáveis

2 DESCRIÇÃO DO PROJETO HIDRÁULICO (ÁGUA POTÁVEL E NÃO POTÁVEL)

2.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA POTÁVEL

A alimentação predial do sistema de água fria potável se dará através da instalação de hidrômetro individual e registro de esfera situados no lado externo da edificação. Serão adotados reservatórios inferiores e superiores para o armazenamento de água potável, onde o reservatório inferior será alimentado diretamente pela rede pública de abastecimento, e elevação da água até o reservatório superior será realizada por um sistema de recalque.

A tubulação do alimentador predial será executada em PVC marrom, com diâmetro nominal de Ø32 mm, conforme os detalhes técnicos apresentados em projeto.

O sistema de água potável será destinado para o abastecimento de pontos hidráulicos como: lavatórios, chuveiros, duchas higiênicas e pias de cozinha.

2.2 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA NÃO POTÁVEL

A edificação contará com um sistema independente de aproveitamento de águas pluviais (água não potável), e serão adotados reservatórios inferiores e superiores para o armazenamento de água não potável, onde o reservatório inferior será alimentado pelas águas pluviais captadas nas coberturas, previamente filtradas por um sistema de separação e tratamento, e a elevação da água até o reservatório superior será realizada por um sistema de recalque.

O sistema de água não potável será destinado para o abastecimento de pontos hidráulicos como: torneiras de limpeza, irrigação de jardins, bacias sanitárias e mictórios.

3 DESCRIÇÃO DO PROJETO DE ESGOTO SANITÁRIO E DRENAGEM PLUVIAL

3.1 INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

Os efluentes sanitários da edificação serão coletados por meio de ramais de descarga conectados a todos os aparelhos sanitários instalados nos ambientes molhados. Esses ramais conduzirão os esgotos até os coletores prediais e, posteriormente, até as caixas de inspeção (CI) estrategicamente posicionadas conforme o traçado da rede. A partir das caixas de inspeção, os efluentes serão encaminhados à rede pública de coleta de esgoto, que será implantada na região.

3.2 INSTALAÇÕES DE DRENAGEM PLUVIAL BRUTA

As águas pluviais provenientes das coberturas serão coletadas por meio de calhas e ralos hemisféricos, dimensionados conforme as áreas de contribuição. O deságue será realizado por condutores verticais, conduzindo diretamente da calha até as caixas de captação no pavimento térreo e, após a primeira caixa de captação, a drenagem será realizada por condutores horizontais enterrados.

As áreas da cobertura que não forem destinadas à captação para aproveitamento de águas pluviais terão sua drenagem direcionada para caixas de passagem pluvial, a partir das quais as águas serão conduzidas até a rede pública de drenagem pluvial, a ser implantada na região.

3.3 INSTALAÇÕES DE DRENAGEM PLUVIAL APROVEITADA

As águas pluviais provenientes das coberturas serão coletadas por meio de calhas e ralos hemisféricos, dimensionados conforme as áreas de contribuição. O deságue será realizado por

condutores verticais, conduzindo diretamente da calha até as caixas de captação no pavimento térreo e, após a primeira caixa de captação, a drenagem será realizada por condutores horizontais enterrados.

Parte da cobertura será destinada à captação de águas pluviais para fins de aproveitamento não potável, conforme especificado em projeto. Este trecho de captação será totalmente independente e encaminhado para o sistema de filtragem pluvial e posteriormente para os reservatórios de armazenamento.

4 MATERIAIS E ESPECIFICAÇÕES

4.1 TUBULAÇÕES DE ÁGUA FRIA POTÁVEL E NÃO POTÁVEL

As tubulações destinadas ao abastecimento de água fria potável e não potável serão executadas em PVC marrom soldável, conforme especificações do projeto, garantindo durabilidade, estanqueidade e compatibilidade com os demais componentes do sistema.

4.2 LIGAÇÃO DOS APARELHOS

Os pontos hidráulicos serão conectados por meio de joelhos de 90° com bucha de latão Ø25 mm, utilizando conexões em PVC marrom soldável. Essa solução garante vedação adequada e resistência mecânica nas ligações com os aparelhos sanitários.

4.3 REGISTROS

Os registros de gaveta, de pressão ou de esfera serão instalados nos locais indicados em projeto, e terão a função de possibilitar o seccionamento de trechos específicos da rede hidráulica para intervenções técnicas, manutenção preventiva ou corretiva, sem afetar o restante do sistema.

4.4 TUBULAÇÕES PARA ALIMENTADOR E RECALQUE

As tubulações de recalque e alimentação predial também serão em PVC marrom soldável, dimensionadas de acordo com as vazões e pressões exigidas pelo sistema hidráulico. A escolha do material segue os critérios de resistência à pressão e facilidade de execução.

4.5 CONEXÕES HIDRÁULICAS

Todas as conexões (joelhos, tês, reduções, luvas etc.) serão em PVC marrom soldável, compatíveis com os tubos utilizados, garantindo continuidade e vedação nas junções.

4.6 LIGAÇÃO DE APARELHOS HIDRÁULICOS

As peças terminais utilizadas na ligação de aparelhos hidráulicos — tais como tês, joelhos e buchas de transição — serão do tipo com rosca, em PVC marrom soldável, conforme detalhamento em projeto, permitindo a conexão segura de torneiras, misturadores, válvulas de descarga e outros dispositivos.

4.7 TUBULAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO E DRENAGEM PLUVIAL

As tubulações de esgoto sanitário e águas pluviais serão executadas em PVC branco série normal, conforme especificações de uso e localização indicadas em projeto. Os diâmetros, declividades, pontos de inspeção e demais detalhes técnicos deverão ser rigorosamente seguidos de acordo com o projeto executivo e as recomendações do fabricante.

Nos trechos enterrados, deverá ser executada vala com largura mínima igual ao diâmetro externo da tubulação acrescido de 30 cm, com o fundo regularizado e preenchido com camada de areia para acomodação da tubulação, conforme detalhe abaixo.

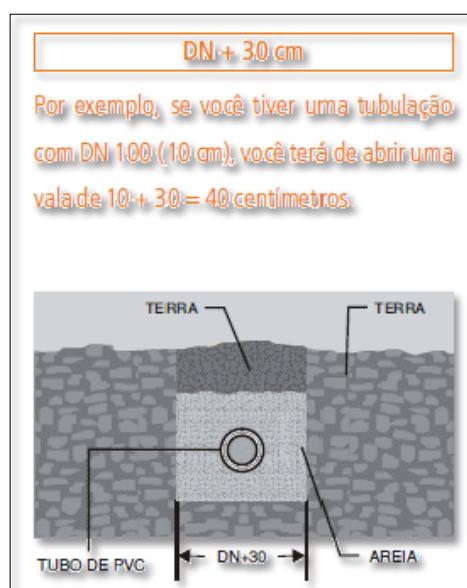


Figura 1 - Detalhe construtivo - Tubulações enterradas

4.8 CONEXÕES DE ESGOTO SANITÁRIO E DRENAGEM PLUVIAL (BRUTA E APROVEITADA)

As conexões utilizadas nos sistemas de esgoto sanitário e drenagem pluvial (bruta e aproveitada) serão em PVC branco soldável, série normal, conforme especificações do projeto executivo. Essas conexões têm como finalidade garantir a interligação entre os trechos de tubulação e conduzir os efluentes até os dispositivos de inspeção, coleta ou lançamento, conforme o caso, e posteriormente ao sistema de tratamento ou rede pública de destino.

A seleção dos tipos de conexões (joelhos, tês, reduções, inspeções, entre outras) será feita de acordo com as exigências funcionais e construtivas de cada trecho da rede. As dimensões, localizações e demais parâmetros técnicos deverão ser rigorosamente seguidos conforme indicado em projeto e conforme as orientações do fabricante.

4.9 CAIXAS SIFONADAS

As caixas sifonadas instaladas nos ambientes molhados serão fabricadas em PVC com diâmetro nominal de Ø150mm, equipadas com grelhas em aço cromado ou plástico. As saídas das caixas terão diâmetro de Ø50mm e/ou Ø75mm, dimensionadas para garantir a adequada capacidade de escoamento, evitando refluxos e odores, conforme as normas aplicáveis.

4.10 CAIXAS DE ALVENARIA

As caixas de alvenaria destinadas a inspeção de esgoto, gordura e passagem pluvial, serão executadas em alvenaria, com revestimento interno em argamassa impermeabilizante para garantir estanqueidade e resistência à ação dos efluentes. Cada caixa será dimensionada conforme o projeto executivo, observando-se os diâmetros das tubulações de entrada e saída, e respeitando as normas técnicas aplicáveis.

As caixas de inspeção e passagem pluvial terão tampas de concreto armado ou ferro fundido com grelhas, dimensionadas para suportar cargas conforme o local de instalação (pedonal ou veicular). Já as caixas separadoras de gordura possuirão compartimentos internos que permitem a retenção e separação eficiente dos resíduos oleosos, facilitando a limpeza e manutenção periódica.

A execução deverá seguir rigorosamente o detalhamento construtivo, garantindo acessibilidade para inspeção, limpeza e manutenção.

5 DIMENSIONAMENTOS – PAVILHÃO SIMPLES

5.1 DIMENSIONAMENTOS HIDÁULICOS

- **POPULAÇÃO**

Para a determinação da população diária e rotativa da edificação, adotou-se o critério de uma pessoa para cada 7 m² de área. Com base nesse parâmetro, obtém-se a seguinte estimativa populacional:

$$População = \frac{A}{T_{ocup.}}$$

$$A = \text{Área construída (m}^2\text{)} = 302,39\text{m}^2$$

$$T_{ocup.} = \text{Taxa ocupacional (uma pessoa a cada X m}^2\text{)} = \text{uma pessoa a cada 7m}^2$$

$$População = \frac{302,39}{7} = 43 \text{ pessoas}$$

- **RESERVATÓRIOS POTÁVEIS**

O dimensionamento dos reservatórios (inferior e superior) é realizado com base em dados essenciais, tais como: população atendida, consumo per capita estimado e número de dias de reserva hídrica previstos para garantir autonomia do sistema.

A partir dessas informações, o volume necessário para cada reservatório é calculado utilizando a seguinte equação:

$$Volume = P \times C \times D$$

$$P = \text{população} = 43 \text{ pessoas}$$

$$C = \text{consumo por pessoa} = 50\text{L/pessoa/dia}$$

$$D = \text{dias de reserva} = 1,0 \text{ dias}$$

$$Volume = 43 \times 50 \times 1 = 2.150 \text{ Litros}$$

Embora o volume total calculado tenha sido de 2.150 L, adotou-se um volume projetual de 7.590 L para o sistema, visando contemplar as demandas operacionais da edificação e as características comerciais dos reservatórios disponíveis, uma vez que serão utilizados tanques de polietileno padronizados. Esse volume total deve ser distribuído entre o reservatório inferior e o reservatório superior.

O quadro abaixo apresenta um resumo dos dados calculados e adotados em projeto:

DADOS CALCULADOS			
P <i>População</i>	C <i>Consumo (L/Pessoa)</i>	D <i>Dias de Reserva</i>	V <i>Volume Calculado (L)</i>
43	50	1	2.150
VALORES ADOTADOS			
Reservatório Inferior		Reservatório Superior	
Volume (L)	Proporção (%)	Volume (L)	Proporção (%)
5.000	67	2.590	33

• RESERVATÓRIOS NÃO POTÁVEIS

Para o dimensionamento dos reservatórios de água não potável, inferior e superior, abastecidos pelo sistema de aproveitamento de águas pluviais, adotou-se como critério a equação proposta por Azevedo Neto, que considera variáveis específicas relacionadas à captação e demanda do sistema.

A equação é expressa da seguinte forma:

$$Volume = 0,042 \times P \times A \times T$$

$$P = \text{precipitação média anual em mm} = 1600\text{mm}$$

$$A = \text{área de captação em m}^2 = 124,88\text{m}^2 \text{ (captação parcial da cobertura)}$$

$$T = \text{número de meses sem chuva} = 1,0 \text{ meses}$$

$$Volume = 0,042 \times 1600 \times 124,88 \times 1 = 8.361,93 \text{ L}$$

Embora o volume total calculado para uma reserva de 30 dias tenha sido de 8.361,93 L, adotou-se para o sistema um volume projetual de 7.590 L, correspondente a 26 dias de autonomia hídrica. Essa redução foi fundamentada na existência de uma alimentação secundária por água potável, destinada a suprir as demandas durante períodos de estiagem prolongada.

O volume total adotado foi distribuído entre os reservatórios inferior e superior, de acordo com a proporção definida no projeto, resultando nos volumes finais para cada um deles.

A seguir, apresenta-se um quadro resumido contendo os dados calculados e os volumes efetivamente adotados para ambos os reservatórios:

DADOS CALCULADOS				
Coeficiente	P Precipitação Média Anual (mm)	A Área de Captação (m ²)	T Número de Meses de Pouca Chuva (und)	V Volume Calculado (L)
0,042	1600	124,88	1 (30 dias)	8.391,93
VALORES ADOTADOS				
Dias de Armazenamento	Reservatório Inferior		Reservatório Superior	
26 dias	Volume (L)	Proporção (%)	Volume (L)	Proporção (%)
	5.000	67	2.590	33

• HIDRÔMETRO DE ENTADA

O dimensionamento do hidrômetro é realizado com base na vazão de projeto da edificação e na velocidade estabelecida, garantindo que o equipamento opere dentro de sua faixa ideal de medição, sem provocar perdas de carga excessivas nem registrar fora da faixa mínima de precisão. O diâmetro do hidrômetro deve ser definido de acordo com a equação abaixo:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Qm}{V \times \pi}}$$

$$Qm = \text{vazão média (m}^3/\text{s)} = 0,0000249 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V = \text{velocidade (m/s)} = 1 \text{ m/s}$$

A vazão média indicada acima, é encontrada a partir da equação abaixo:

$$Qm = \frac{\text{Volume diário calculado (m}^3/\text{dia)}}{86400 \text{ segundos}}$$

$$Qm = \frac{2,15 \text{ (m}^3/\text{dia)}}{86400 \text{ segundos}} = 0,0000249 \text{ m}^3/\text{s}$$

Logo:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 0,0000249}{1 \times \pi}} = 5,63 \text{ mm}$$

Adotou-se um hidrômetro de **Ø32mm**.

- **BOMBA DE RECALQUE POTÁVEL E NÃO POTÁVEL**

A seleção da bomba de recalque é realizada com base em parâmetros hidráulicos essenciais, tais como: vazão de projeto, tempo de operação desejado, altura manométrica total, rendimento do sistema e potência hidráulica requerida.

Esses valores foram calculados conforme as características da edificação e do sistema de bombeamento, e estão apresentados a seguir:

Consumo Diário	Tempo de Funcionamento	Vazão de Recalque	Diâmetro de Sucção	Diâmetro de Recalque
2,15 m ³ /dia	1 hora	2,15 m ³ /hora	Ø40mm	Ø32mm

Dados calculados do trecho de sucção:

Q (m ³ /s)	Diâmetro Nominal (mm)	Diâmetro Interno (mm)	J	Comp. Real (m)	Comp. Equivalente (m)	Comp. Total (m)	Desnível (m)	Altura Manômetrica
0,000597	Ø40	Ø35,2	0,014512	2	24,60	26,60	0	0,39

Dados calculados do trecho de recalque:

Q (m ³ /s)	Diâmetro Nominal (mm)	Diâmetro Interno (mm)	J	Comp. Real (m)	Comp. Equivalente (m)	Comp. Total (m)	Desnível (m)	Altura Manômetrica
0,000597	Ø32	Ø27,8	0,045812	33,10	26,10	59,20	13,0	15,71

A partir dos valores encontrados de operação, sucção e recalque da bomba, é possível determinar suas características técnicas necessárias, apresentadas abaixo:

Altura Manômetrica Total	Q (m ³ /h)
16,10	2,15

Atendendo as características técnicas de altura e vazão, a bomba adotada em projeto está apresentada abaixo:

Fabricante	Famac
Modelo	FEI-T – 220/380 V
Potência	2,0 CV
Faixa de Vazão (mín. / máx.)	2,09 – 8,90 m ³ /h
Faixa de Altura (mín. / máx.)	5,00 – 60 m.c.a.

• **DISTRIBUIÇÃO HIDRÁULICA POTÁVEL**

Em condições estáticas (sem escoamento), a pressão da água em qualquer ponto de utilização da rede predial de distribuição não deve exceder 40,00 m.c.a., conforme estabelece a NBR 5626.

Para garantir o funcionamento adequado das peças de utilização, deve-se assegurar uma pressão mínima de serviço, a qual pode variar entre 0,50 m.c.a. e 2,00 m.c.a., dependendo do tipo de aparelho sanitário instalado.

Ainda segundo a NBR 5626, as velocidades de escoamento em qualquer trecho da tubulação não devem ultrapassar 3,0 m/s. Para este projeto, adotou-se um critério mais conservador, com velocidade máxima de 2,5 m/s, a fim de evitar ruídos, perdas excessivas e desgaste prematuro do sistema.

Considerando essas premissas técnicas, os dados utilizados para o cálculo e dimensionamento da rede de distribuição hidráulica estão apresentados a seguir:

Ponto hidráulico mais desfavorável: chuveiro 3/4"

Pressão inicial: 8 m.c.a.

Pressão mínima antes do ponto: 2 m.c.a.

Velocidade máxima: 2,5 m/s

A tabela a seguir apresenta o dimensionamento hidráulico do trecho compreendido entre o barrilete e o ponto de utilização mais desfavorável, considerando as perdas de carga lineares e localizadas, o desnível geométrico e os parâmetros definidos no projeto, conforme as diretrizes da NBR 5626.

Trecho	Σ Peso	Diâmetro (mm)	Vazão (L/s)	Velocidade (m/s)	Comp. Real (m)	Comp. Equiva. (m)	Perda de Carga Acumulada (m.c.a.)	Pressão Montante (m.c.a.)	Pressão Jusante (m.c.a.)
Barrilete - A	6,8	40	0,7823	0,8038	25,16	22	1,2257	6,7742	4,7742
A - B	4,2	40	0,6148	0,6317	1,88	9	1,4112	6,5887	4,5887
B - C	3,6	40	0,5692	0,5849	4,53	9	1,6128	6,3871	4,3871
C - D	3	32	0,5192	0,8560	2,76	1,8	1,7905	6,2094	4,2094
D - E	2,3	32	0,4549	0,7495	32,2	15,7	3,2700	4,7299	2,7299
E - Chuveiro	0,4	25	0,1897	0,5177	3,2	15,8	3,6911	4,3088	2,3088

A partir da análise do quadro apresentado, observa-se que a pressão montante (pressão disponível imediatamente antes dos pontos de utilização) é superior a 2,00 m.c.a. em todos os pontos da rede, inclusive no ponto hidráulicamente mais desfavorável.

Dessa forma, conclui-se que o sistema atende aos requisitos mínimos de pressão de serviço pré estabelecidos. Além disso, verifica-se que ainda permanece uma pressão residual disponível (pressão jusante) após os pontos de utilização, o que demonstra a existência de margem operacional excedente, contribuindo para o bom desempenho dos aparelhos hidráulicos mesmo em condições de maior consumo ou variações na rede.

• DISTRIBUIÇÃO HIDRÁULICA NÃO POTÁVEL

Em condições estáticas (sem escoamento), a pressão da água em qualquer ponto de utilização da rede predial de distribuição não deve exceder 40,00 m.c.a., conforme estabelece a NBR 5626.

Para garantir o funcionamento adequado das peças de utilização, deve-se assegurar uma pressão mínima de serviço, a qual pode variar entre 0,50 m.c.a. e 2,00 m.c.a., dependendo do tipo de aparelho sanitário instalado.

Ainda segundo a NBR 5626, as velocidades de escoamento em qualquer trecho da tubulação não devem ultrapassar 3,0 m/s. Para este projeto, adotou-se um critério mais conservador, com velocidade máxima de 2,5 m/s, a fim de evitar ruídos, perdas excessivas e desgaste prematuro do sistema.

Considerando essas premissas técnicas, os dados utilizados para o cálculo e dimensionamento da rede de distribuição hidráulica estão apresentados a seguir:

Ponto hidráulico mais desfavorável: mictório 3/4"

Pressão inicial: 5 m.c.a.

Pressão mínima antes do ponto: 1,50 m.c.a.

Velocidade máxima: 2,5 m/s

A tabela a seguir apresenta o dimensionamento hidráulico do trecho compreendido entre o barrilete e o ponto de utilização mais desfavorável, considerando as perdas de carga lineares e localizadas, o desnível geométrico e os parâmetros definidos no projeto, conforme as diretrizes da NBR 5626.

Trecho	Σ Peso	Diâmetro (mm)	Vazão (L/s)	Velocidade (m/s)	Comp. Real (m)	Comp. Equiva. (m)	Perda de Carga Acumulada (m.c.a.)	Pressão Montante (m.c.a.)	Pressão Jusante (m.c.a.)
Barrilete - A	2,4	40	0,4647	0,4775	25,16	22	0,4927	4,5072	3,0072
A - B	1,5	40	0,3674	0,3775	1,88	9	0,5681	4,4318	2,9318
B - C	1,2	32	0,3286	0,5414	4,53	1,8	0,6787	4,3212	2,8212
C - D	0,9	32	0,2846	0,4688	31,33	13,3	1,2853	3,7146	2,2146
D - Mictório	0,9	25	0,2846	0,7766	1,63	6	1,6291	3,3708	1,8708

A partir da análise do quadro apresentado, observa-se que a pressão montante (pressão disponível imediatamente antes dos pontos de utilização) é superior a 1,50 m.c.a. em todos os pontos da rede, inclusive no ponto hidráulicamente mais desfavorável.

Dessa forma, conclui-se que o sistema atende aos requisitos mínimos de pressão de serviço pré estabelecidos. Além disso, verifica-se que ainda permanece uma pressão residual disponível (pressão jusante) após os pontos de utilização, o que demonstra a existência de margem operacional excedente, contribuindo para o bom desempenho dos aparelhos hidráulicos mesmo em condições de maior consumo ou variações na rede.

5.2 DIMENSIONAMENTOS DE ESGOTO SANITÁRIO

• RAMAIS DE ESGOTO

O dimensionamento dos ramais de esgoto é realizado com base na contribuição de carga proveniente de cada peça sanitária da edificação, conforme estabelecido na NBR 8160. Cada peça sanitária (vaso sanitário, lavatório, chuveiro, entre outras) possui um valor atribuído de Unidade Hunter de Contribuição (UHC), que representa sua contribuição relativa para a vazão de esgoto.

A partir da somatória das UHCs correspondentes às peças conectadas a cada trecho, determina-se o diâmetro necessário da tubulação, respeitando os limites máximos de UHC admissíveis para cada diâmetro, conforme tabela normativa.

O quadro abaixo apresenta o somatório de UHCs em cada ambiente molhado da edificação, sua tubulação calculada e adotada e a inclinação mínima necessária.

Ambiente	Aparelho Sanitário	Quantidade	UHC Unitário	UHC Total	Somatório UHC	Condutor Mínimo (mm)	Condutor Adotado (mm)	I (%)
Vestiário 01	Bacia sanitária	2	6	12	32	100	100	1,00
	Mictório	1	6	6				
	Lavatório	3	2	6				
	Chuveiro	2	4	8				
Lanchonete	Pia	1	3	3	3	50	50	2,00
Sanitário 01	Bacia sanitária	1	6	6	12	100	100	1,00
	Chuveiro	1	5	5				
	Lavatório	1	2	2				
Sanitário 02	Bacia sanitária	1	6	6	12	100	100	1,00
	Chuveiro	1	5	5				
	Lavatório	1	2	2				
Vestiário 02	Bacia sanitária	3	6	18	32	100	100	1,00
	Mictório	0	6	0				
	Lavatório	3	2	6				
	Chuveiro	2	4	8				

• CAIXAS DE GORDURA

O dimensionamento das caixas de gordura deve ser realizado conforme a contribuição de gordura proveniente dos efluentes gerados nas cozinhas da edificação. O critério adotado pode ser definido com base no número de cozinhas (para caixas de gordura simples, pequenas ou duplas) ou com base na população atendida (para caixas de gordura especiais), conforme estabelece a NBR 8160.

Para os ambientes externos, de apenas uma pia de cozinha (ativadores sociais e/ou churrasqueiras, foi adotada uma caixa de gordura dupla, conforme NBR 8160.

5.3 DIMENSIONAMENTOS DE DRENAGEM PLUVIAL

• ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO E VAZÃO CALCULADA

Para efeito de dimensionamento, a cobertura da edificação foi dividida em partes iguais para determinação da vazão de contribuição em cada trecho.

A vazão de cada trecho pode ser definida pela equação:

$$Q = \frac{I \times A}{60}$$

$$N = \text{intensidade pluviométrica} = 170 \text{ mm/h}$$

$$A = \text{área de captação} = \text{em } m^2$$

A definição da quantidade e dos diâmetros dos condutores verticais e horizontais foi realizada com base na vazão pluvial estimada para cada trecho de captação.

O quadro a seguir apresenta os valores de vazão calculados, os diâmetros adotados e a quantidade de condutores verticais especificados no projeto:

Trechos	Intensidade pluviométrica (mm/h)	Área (m ²)	Vazão (l/min)	Diâmetro adotado (mm)	Quantidade mínima de descidas	Quantidade adotada de descidas
AP-01 (bruta)	170	62,44	176,91	100	1	1
AP-02 (bruta)	170	62,44	176,91	100	1	1
AP-03 (bruta)	170	62,44	176,91	100	1	1
AR-01 (aproveitada)	170	62,44	176,91	100	1	1
AR-02 (aproveitada)	170	62,44	176,91	100	1	1

• CONDUTORES HORIZONTAIS

Para o dimensionamento dos condutores horizontais do sistema de drenagem pluvial, considera-se a vazão de contribuição acumulada em cada trecho, bem como a inclinação mínima adotada, de modo a assegurar que o diâmetro selecionado seja compatível com a vazão de projeto.

A tabela a seguir apresenta, por trecho, as vazões acumuladas, os diâmetros das tubulações, a quantidade de condutos e as respectivas inclinações adotadas no projeto.

COBERTURA - TRECHO NÃO APROVEITADO							
Trechos	Intensidade pluviométrica (mm/h)	Área (m ²)	Vazão (l/min)	Diâmetro adotado (mm)	Inclinação adotada (%)	Quantidade mínima de tubos	Quantidade adotada de tubos
AP-01 + AP-02 + AP-05 (bruta)	170	187,32	530,74	150	1	1	2
Total (saída final)	170	187,32	530,74	150	1	1	2
COBERTURA - TRECHO APROVEITADO							
Trecho	Intensidade pluviométrica (mm/h)	Área (m ²)	Vazão (l/min)	Diâmetro adotado (mm)	Inclinação adotada (%)	Quantidade mínima de tubos	Quantidade adotada de tubos
AR-01 + AR-02 (aproveitada)	170	124,88	353,83	150	1	1	1
Total (saída final)	170	124,88	353,83	100	1	2	2

• FILTRO DE REAPROVEITAMENTO

A seleção do filtro para águas pluviais é realizada com base na vazão que o dispositivo é capaz de suportar, considerando a área de contribuição pluvial destinada ao seu aproveitamento.

No presente projeto, foi considerada uma área de captação pluvial de **124,88 m²**, resultando em uma vazão de **353,83 L/min**. Com base nesses parâmetros, foi possível especificar o seguinte modelo de filtro:

Fabricante	Ciclo Água
Modelo	Ciclo-250
Área máxima de captação por filtro	350m ²
Quantidade	1 unidade
Área de captação suportada	350m ²

Com a adoção de um filtro para o sistema de aproveitamento de águas pluviais, torna-se possível a captação de áreas de cobertura de até **350 m²**, conforme a capacidade de vazão dos dispositivos especificados. Considerando que a área de captação prevista no projeto é de **124,88 m²**, conclui-se que os filtros adotados atendem plenamente à demanda hidráulica estimada.

6 DIMENSIONAMENTOS – PAVILHÃO DUPLO

6.1 DIMENSIONAMENTOS HIDÁULICOS

- **POPULAÇÃO**

Para a determinação da população diária e rotativa da edificação, adotou-se o critério de uma pessoa para cada 7 m² de área. Com base nesse parâmetro, obtém-se a seguinte estimativa populacional:

$$População = \frac{A}{T_{ocup.}}$$

$$A = \text{Área construída (m}^2\text{)} = 733,28\text{m}^2$$

$$T_{ocup.} = \text{Taxa ocupacional (uma pessoa a cada X m}^2\text{)} = \text{uma pessoa a cada 7m}^2$$

$$População = \frac{733,28}{7} = 105 \text{ pessoas}$$

- **RESERVATÓRIOS POTÁVEIS**

O dimensionamento dos reservatórios (inferior e superior) é realizado com base em dados essenciais, tais como: população atendida, consumo per capita estimado e número de dias de reserva hídrica previstos para garantir autonomia do sistema.

A partir dessas informações, o volume necessário para cada reservatório é calculado utilizando a seguinte equação:

$$Volume = P \times C \times D$$

$$P = \text{população} = 105 \text{ pessoas}$$

$$C = \text{consumo por pessoa} = 50\text{L/pessoa/dia}$$

$$D = \text{dias de reserva} = 1,0 \text{ dias}$$

$$Volume = 105 \times 50 \times 1 = 5.250 \text{ Litros}$$

Embora o volume total calculado tenha sido de 5.250 L, adotou-se um volume projetual de 7.590 L para o sistema, visando contemplar as demandas operacionais da edificação e as características comerciais dos reservatórios disponíveis, uma vez que serão utilizados tanques de polietileno padronizados. Esse volume total deve ser distribuído entre o reservatório inferior e o reservatório superior.

O quadro abaixo apresenta um resumo dos dados calculados e adotados em projeto:

DADOS CALCULADOS			
P <i>População</i>	C <i>Consumo (L/Pessoa)</i>	D <i>Dias de Reserva</i>	V <i>Volume Calculado (L)</i>
105	50	1	5.250
VALORES ADOTADOS			
Reservatório Inferior		Reservatório Superior	
Volume (L)	Proporção (%)	Volume (L)	Proporção (%)
5.000	67	2.590	33

• RESERVATÓRIOS NÃO POTÁVEIS

Para o dimensionamento dos reservatórios de água não potável, inferior e superior, abastecidos pelo sistema de aproveitamento de águas pluviais, adotou-se como critério a equação proposta por Azevedo Neto, que considera variáveis específicas relacionadas à captação e demanda do sistema.

A equação é expressa da seguinte forma:

$$Volume = 0,042 \times P \times A \times T$$

$$P = \text{precipitação média anual em mm} = 1600\text{mm}$$

$$A = \text{área de captação em m}^2 = 138\text{m}^2 \text{ (captação parcial da cobertura)}$$

$$T = \text{número de meses sem chuva} = 1,0 \text{ meses}$$

$$Volume = 0,042 \times 1600 \times 138 \times 1 = 9.273,60 \text{ L}$$

Embora o volume total calculado para uma reserva de 30 dias tenha sido de 9.273,60 L, adotou-se para o sistema um volume projetual de 12.590 L, correspondente a 40 dias de autonomia hídrica. Além do aumento no volume, em projeto está prevista a existência de uma alimentação secundária por água potável, destinada a suprir as demandas durante períodos de estiagem prolongada.

O volume total adotado foi distribuído entre os reservatórios inferior e superior, de acordo com a proporção definida no projeto, resultando nos volumes finais para cada um deles.

A seguir, apresenta-se um quadro resumido contendo os dados calculados e os volumes efetivamente adotados para ambos os reservatórios:

DADOS CALCULADOS				
Coeficiente	P Precipitação Média Anual (mm)	A Área de Captação (m ²)	T Número de Meses de Pouca Chuva (und)	V Volume Calculado (L)
0,042	1600	138	1 (30 dias)	9.273,60
VALORES ADOTADOS				
Dias de Armazenamento	Reservatório Inferior		Reservatório Superior	
40 dias	Volume (L)	Proporção (%)	Volume (L)	Proporção (%)
	10.000	80	2.590	20

• HIDRÔMETRO DE ENTADA

O dimensionamento do hidrômetro é realizado com base na vazão de projeto da edificação e na velocidade estabelecida, garantindo que o equipamento opere dentro de sua faixa ideal de medição, sem provocar perdas de carga excessivas nem registrar fora da faixa mínima de precisão. O diâmetro do hidrômetro deve ser definido de acordo com a equação abaixo:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Qm}{V \times \pi}}$$

$$Qm = \text{vazão média (m}^3/\text{s)} = 0,0000608 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V = \text{velocidade (m/s)} = 1 \text{ m/s}$$

A vazão média indicada acima, é encontrada a partir da equação abaixo:

$$Qm = \frac{\text{Volume diário calculado (m}^3/\text{dia)}}{86400 \text{ segundos}}$$

$$Qm = \frac{5,25 \text{ (m}^3/\text{dia)}}{86400 \text{ segundos}} = 0,0000608 \text{ m}^3/\text{s}$$

Logo:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 0,0000608}{1 \times \pi}} = 8,80 \text{ mm}$$

Adotou-se um hidrômetro de **Ø32mm**.

- **BOMBA DE RECALQUE**

A seleção da bomba de recalque é realizada com base em parâmetros hidráulicos essenciais, tais como: vazão de projeto, tempo de operação desejado, altura manométrica total, rendimento do sistema e potência hidráulica requerida.

Esses valores foram calculados conforme as características da edificação e do sistema de bombeamento, e estão apresentados a seguir:

Consumo Diário	Tempo de Funcionamento	Vazão de Recalque	Diâmetro de Sucção	Diâmetro de Recalque
5,25 m ³ /dia	1 hora	5,25 m ³ /hora	Ø40mm	Ø32mm

Dados calculados do trecho de sucção:

Q (m ³ /s)	Diâmetro Nominal (mm)	Diâmetro Interno (mm)	J	Comp. Real (m)	Comp. Equivalente (m)	Comp. Total (m)	Desnível (m)	Altura Manômetrica
0,001458	Ø40	Ø35,2	0,075818	2	26,60	28,60	0	2,17

Dados calculados do trecho de recalque:

Q (m ³ /s)	Diâmetro Nominal (mm)	Diâmetro Interno (mm)	J	Comp. Real (m)	Comp. Equivalente (m)	Comp. Total (m)	Desnível (m)	Altura Manômetrica
0,001458	Ø32	Ø27,8	0,239354	25	26,10	51,10	13,0	25,23

A partir dos valores encontrados de operação, sucção e recalque da bomba, é possível determinar suas características técnicas necessárias, apresentadas abaixo:

Altura Manômetrica Total	Q (m ³ /h)
27,40	5,25

Atendendo as características técnicas de altura e vazão, a bomba adotada em projeto está apresentada abaixo:

Fabricante	Famac
Modelo	FEI-T – 220/380 V
Potência	2,0 CV
Faixa de Vazão (mín. / máx.)	2,09 – 8,90 m ³ /h
Faixa de Altura (mín. / máx.)	5,00 – 60 m.c.a.

• **DISTRIBUIÇÃO HIDRÁULICA POTÁVEL**

Em condições estáticas (sem escoamento), a pressão da água em qualquer ponto de utilização da rede predial de distribuição não deve exceder 40,00 m.c.a., conforme estabelece a NBR 5626.

Para garantir o funcionamento adequado das peças de utilização, deve-se assegurar uma pressão mínima de serviço, a qual pode variar entre 0,50 m.c.a. e 2,00 m.c.a., dependendo do tipo de aparelho sanitário instalado.

Ainda segundo a NBR 5626, as velocidades de escoamento em qualquer trecho da tubulação não devem ultrapassar 3,0 m/s. Para este projeto, adotou-se um critério mais conservador, com velocidade máxima de 2,5 m/s, a fim de evitar ruídos, perdas excessivas e desgaste prematuro do sistema.

Considerando essas premissas técnicas, os dados utilizados para o cálculo e dimensionamento da rede de distribuição hidráulica estão apresentados a seguir:

Ponto hidráulico mais desfavorável: ducha higiênica 3/4"

Pressão inicial: 8 m.c.a.

Pressão mínima antes do ponto: 2 m.c.a.

Velocidade máxima: 2,5 m/s

A tabela a seguir apresenta o dimensionamento hidráulico do trecho compreendido entre o barrilete e o ponto de utilização mais desfavorável, considerando as perdas de carga lineares e localizadas, o desnível geométrico e os parâmetros definidos no projeto, conforme as diretrizes da NBR 5626.

Trecho	Σ Peso	Diâmetro (mm)	Vazão (L/s)	Velocidade (m/s)	Comp. Real (m)	Comp. Equiva. (m)	Perda de Carga Acumulada (m.c.a.)	Pressão Montante (m.c.a.)	Pressão Jusante (m.c.a.)
Barrilete - A	8,7	40	0,8848	0,9092	17,82	20	1,2195	6,7804	4,7804
A - B	6,6	40	0,7707	0,7919	11,34	13,6	1,8510	6,1489	4,1489
B - C	5,4	32	0,6971	1,1485	30,85	4,9	4,1811	3,8188	1,8188
C - D	3,6	32	0,5692	0,9377	10,13	14,2	5,2933	2,7066	0,7065
D - Ducha	0,3	25	0,1643	0,4484	2,8	4,4	5,4174	2,5825	0,5825

A partir da análise do quadro apresentado, observa-se que a pressão montante (pressão disponível imediatamente antes dos pontos de utilização) é superior a 2,00 m.c.a. em todos os pontos da rede, inclusive no ponto hidráulicamente mais desfavorável.

Dessa forma, conclui-se que o sistema atende aos requisitos mínimos de pressão de serviço pré estabelecidos. Além disso, verifica-se que ainda permanece uma pressão residual disponível (pressão jusante) após os pontos de utilização, o que demonstra a existência de margem operacional excedente, contribuindo para o bom desempenho dos aparelhos hidráulicos mesmo em condições de maior consumo ou variações na rede.

- **DISTRIBUIÇÃO HIDRÁULICA NÃO POTÁVEL**

Em condições estáticas (sem escoamento), a pressão da água em qualquer ponto de utilização da rede predial de distribuição não deve exceder 40,00 m.c.a., conforme estabelece a NBR 5626.

Para garantir o funcionamento adequado das peças de utilização, deve-se assegurar uma pressão mínima de serviço, a qual pode variar entre 0,50 m.c.a. e 2,00 m.c.a., dependendo do tipo de aparelho sanitário instalado.

Ainda segundo a NBR 5626, as velocidades de escoamento em qualquer trecho da tubulação não devem ultrapassar 3,0 m/s. Para este projeto, adotou-se um critério mais conservador, com velocidade máxima de 2,5 m/s, a fim de evitar ruídos, perdas excessivas e desgaste prematuro do sistema.

Considerando essas premissas técnicas, os dados utilizados para o cálculo e dimensionamento da rede de distribuição hidráulica estão apresentados a seguir:

Ponto hidráulico mais desfavorável: mictório 3/4"

Pressão inicial: 5 m.c.a.

Pressão mínima antes do ponto: 1,50 m.c.a.

Velocidade máxima: 2,5 m/s

A tabela a seguir apresenta o dimensionamento hidráulico do trecho compreendido entre o barrilete e o ponto de utilização mais desfavorável, considerando as perdas de carga lineares e localizadas, o desnível geométrico e os parâmetros definidos no projeto, conforme as diretrizes da NBR 5626.

Trecho	Σ Peso	Diâmetro (mm)	Vazão (L/s)	Velocidade (m/s)	Comp. Real (m)	Comp. Equiva. (m)	Perda de Carga Acumulada (m.c.a.)	Pressão Montante (m.c.a.)	Pressão Jusante (m.c.a.)
Barrilete - A	3	40	0,5196	0,5339	17,82	20	0,4803	4,5196	3,0196
A - B	1,8	40	0,4024	0,4136	11,34	13,6	0,6829	4,3170	2,8170
B - C	1,2	32	0,3286	0,5414	30,85	4,9	1,3079	3,6920	2,1920
C - D	0,6	32	0,2323	0,3828	10,13	17,9	1,5750	3,4249	1,9249
D - Mictório	0,3	25	0,1643	0,4484	2,8	6	1,7266	3,2733	1,7733

A partir da análise do quadro apresentado, observa-se que a pressão montante (pressão disponível imediatamente antes dos pontos de utilização) é superior a 1,50 m.c.a. em todos os pontos da rede, inclusive no ponto hidráulicamente mais desfavorável.

Dessa forma, conclui-se que o sistema atende aos requisitos mínimos de pressão de serviço pré estabelecidos. Além disso, verifica-se que ainda permanece uma pressão residual disponível (pressão jusante) após os pontos de utilização, o que demonstra a existência de margem operacional excedente, contribuindo para o bom desempenho dos aparelhos hidráulicos mesmo em condições de maior consumo ou variações na rede.

6.2 DIMENSIONAMENTOS DE ESGOTO SANITÁRIO

• RAMAIS DE ESGOTO

O dimensionamento dos ramais de esgoto é realizado com base na contribuição de carga proveniente de cada peça sanitária da edificação, conforme estabelecido na NBR 8160. Cada peça sanitária (vaso sanitário, lavatório, chuveiro, entre outras) possui um valor atribuído de Unidade Hunter de Contribuição (UHC), que representa sua contribuição relativa para a vazão de esgoto.

A partir da somatória das UHCs correspondentes às peças conectadas a cada trecho, determina-se o diâmetro necessário da tubulação, respeitando os limites máximos de UHC admissíveis para cada diâmetro, conforme tabela normativa.

O quadro abaixo apresenta o somatório de UHCs em cada ambiente molhado da edificação, sua tubulação calculada e adotada e a inclinação mínima necessária.

Ambiente	Aparelho Sanitário	Quantidade	UHC Unitário	UHC Total	Somatório UHC	Condutor Mínimo (mm)	Condutor Adotado (mm)	I (%)
Sanitário 01	Bacia sanitária	1	6	6	16	100	100	1,00
	Mictório	1	6	6				
	Lavatório	2	2	4				
Sanitário 02	Bacia sanitária	2	6	12	16	100	100	1,00
	Mictório	0	6	0				
	Lavatório	2	2	4				
Sanitário 03	Bacia sanitária	1	6	6	8	100	100	1,00
	Mictório	0	6	0				
	Lavatório	1	2	2				
Sanitário 04	Bacia sanitária	1	6	6	8	100	100	1,00
	Mictório	0	6	0				
	Lavatório	1	2	2				
Sanitário 05	Bacia sanitária	1	6	6	16	100	100	1,00
	Mictório	1	6	6				
	Lavatório	2	2	4				
Sanitário 06	Bacia sanitária	2	6	12	16	100	100	1,00
	Mictório	0	6	0				
	Lavatório	2	2	4				

• CAIXAS DE GORDURA

O dimensionamento das caixas de gordura deve ser realizado conforme a contribuição de gordura proveniente dos efluentes gerados nas cozinhas da edificação. O critério adotado pode ser definido com base no número de cozinhas (para caixas de gordura simples, pequenas ou duplas) ou com base na população atendida (para caixas de gordura especiais), conforme estabelece a NBR 8160.

Para os ambientes externos, de apenas uma pia de cozinha (ativadores sociais e/ou churrasqueiras, foi adotada uma caixa de gordura dupla, conforme NBR 8160.

6.3 DIMENSIONAMENTOS DE DRENAGEM PLUVIAL

• ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO E VAZÃO CALCULADA

Para efeito de dimensionamento, a cobertura da edificação foi dividida em partes iguais para determinação da vazão de contribuição em cada trecho.

A vazão de cada trecho pode ser definida pela equação:

$$Q = \frac{I \times A}{60}$$

$$N = \text{intensidade pluviométrica} = 170 \text{ mm/h}$$

$$A = \text{área de captação} = em \text{ m}^2$$

A definição da quantidade e dos diâmetros dos condutores verticais e horizontais foi realizada com base na vazão pluvial estimada para cada trecho de captação.

O quadro a seguir apresenta os valores de vazão calculados, os diâmetros adotados e a quantidade de condutores verticais especificados no projeto:

Trechos	Intensidade pluviométrica (mm/h)	Área (m ²)	Vazão (l/min)	Diâmetro adotado (mm)	Quantidade mínima de descidas	Quantidade adotada de descidas
AP-01 (bruta)	170	69,59	197,17	100	1	1
AP-02 (bruta)	170	69,59	197,17	100	1	1
AP-03 (bruta)	170	69,59	197,17	100	1	1
AP-04 (bruta)	170	69,59	197,17	100	1	1
AP-05 (bruta)	170	69,59	197,17	100	1	1
AP-06 (bruta)	170	69,59	197,17	100	1	1
AP-07 (bruta)	170	69,59	197,17	100	1	1
AP-08 (bruta)	170	69,59	197,17	100	1	1
AR-01 (aproveitada)	170	69,59	197,17	100	1	1
AR-02 (aproveitada)	170	69,59	197,17	100	1	1

• CONDUTORES HORIZONTAIS

Para o dimensionamento dos condutores horizontais do sistema de drenagem pluvial, considera-se a vazão de contribuição acumulada em cada trecho, bem como a inclinação mínima adotada, de modo a assegurar que o diâmetro selecionado seja compatível com a vazão de projeto.

A tabela a seguir apresenta, por trecho, as vazões acumuladas, os diâmetros das tubulações, a quantidade de condutos e as respectivas inclinações adotadas no projeto.

COBERTURA - TRECHO NÃO APROVEITADO							
Trechos	Intensidade pluviométrica (mm/h)	Área (m ²)	Vazão (l/min)	Diâmetro adotado (mm)	Inclinação adotada (%)	Quantidade mínima de tubos	Quantidade adotada de tubos
AP-01 + AP-02 + AP-03 + AP-04 + AP-05 (bruta)	170	347,95	985,86	150	1	2	2
AP-06 + AP-07 + AP-08 (bruta)	170	208,77	591,52	150	1	1	2
Total (saída final)	170	556,72	1577,37	150	1	2	4
COBERTURA - TRECHO APROVEITADO							
Trecho	Intensidade pluviométrica (mm/h)	Área (m ²)	Vazão (l/min)	Diâmetro adotado (mm)	Inclinação adotada (%)	Quantidade mínima de tubos	Quantidade adotada de tubos
AR-01 + AR-02 (aproveitada)	170	139,18	394,34	150	1	1	2
Total (saída final)	170	139,18	394,34	100	1	2	4

• FILTRO DE REAPROVEITAMENTO

A seleção do filtro para águas pluviais é realizada com base na vazão que o dispositivo é capaz de suportar, considerando a área de contribuição pluvial destinada ao seu aproveitamento.

No presente projeto, foi considerada uma área de captação pluvial de **139,18 m²**, resultando em uma vazão de **394,34 L/min**. Com base nesses parâmetros, foi possível especificar o seguinte modelo de filtro:

Fabricante	Ciclo Água
Modelo	Ciclo-250
Área máxima de captação por filtro	350m ²
Quantidade	1 unidade
Área de captação suportada	350m ²

Com a adoção de um filtro para o sistema de aproveitamento de águas pluviais, torna-se possível a captação de áreas de cobertura de até **350 m²**, conforme a capacidade de vazão dos dispositivos especificados. Considerando que a área de captação prevista no projeto é de **139,18 m²**, conclui-se que os filtros adotados atendem plenamente à demanda hidráulica estimada.

7 ALTERAÇÕES DE PROJETO E ESPECIFICAÇÕES

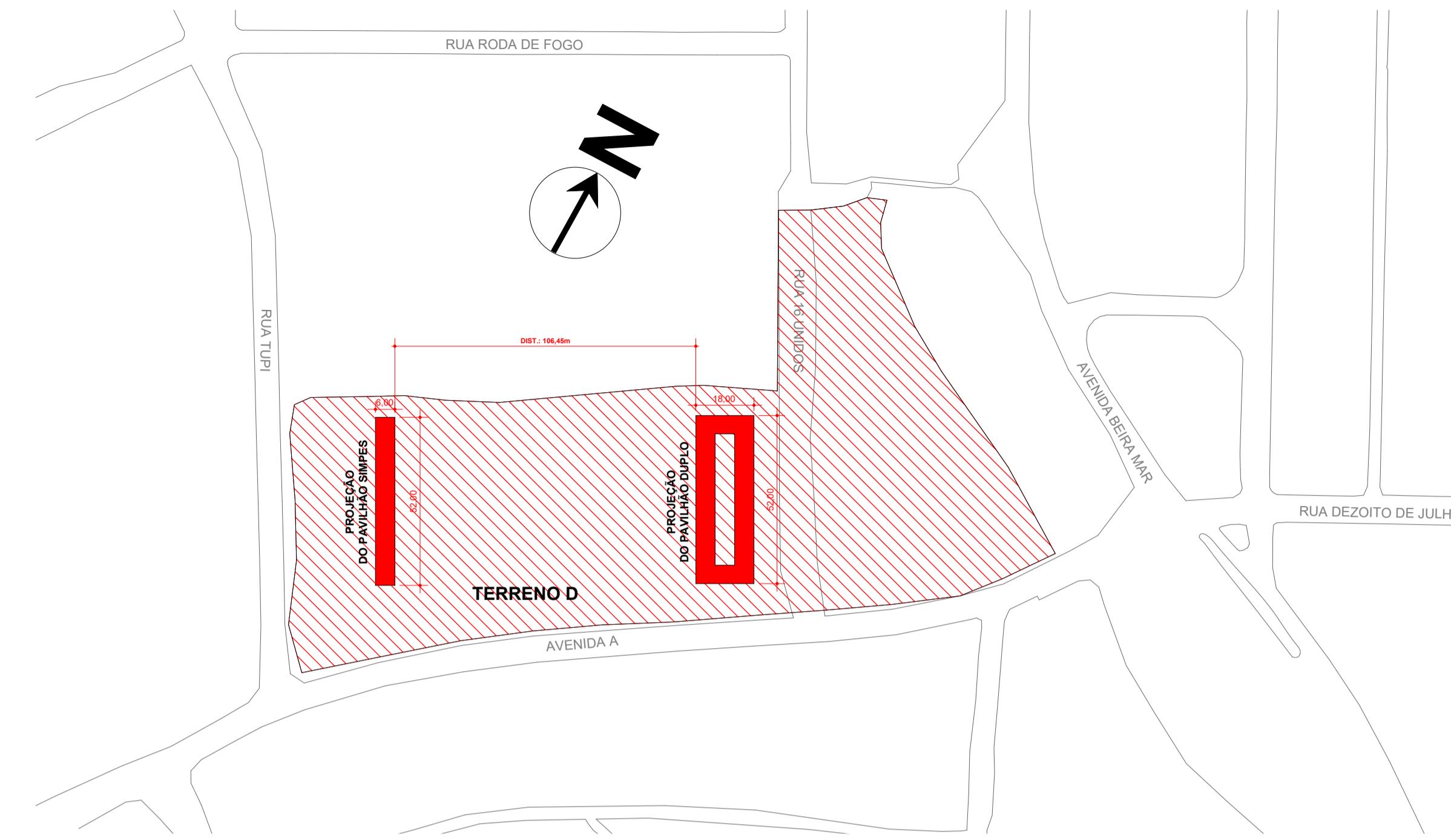
Sempre que forem necessárias alterações dos projetos, estas somente serão autorizadas pelo responsável técnico do projeto.

Em caso de anuência, a autorização deverá ser formalizada através de documento escrito. Todas as alterações deverão se enquadrar nas exigências ou indicações das normas pertinentes.

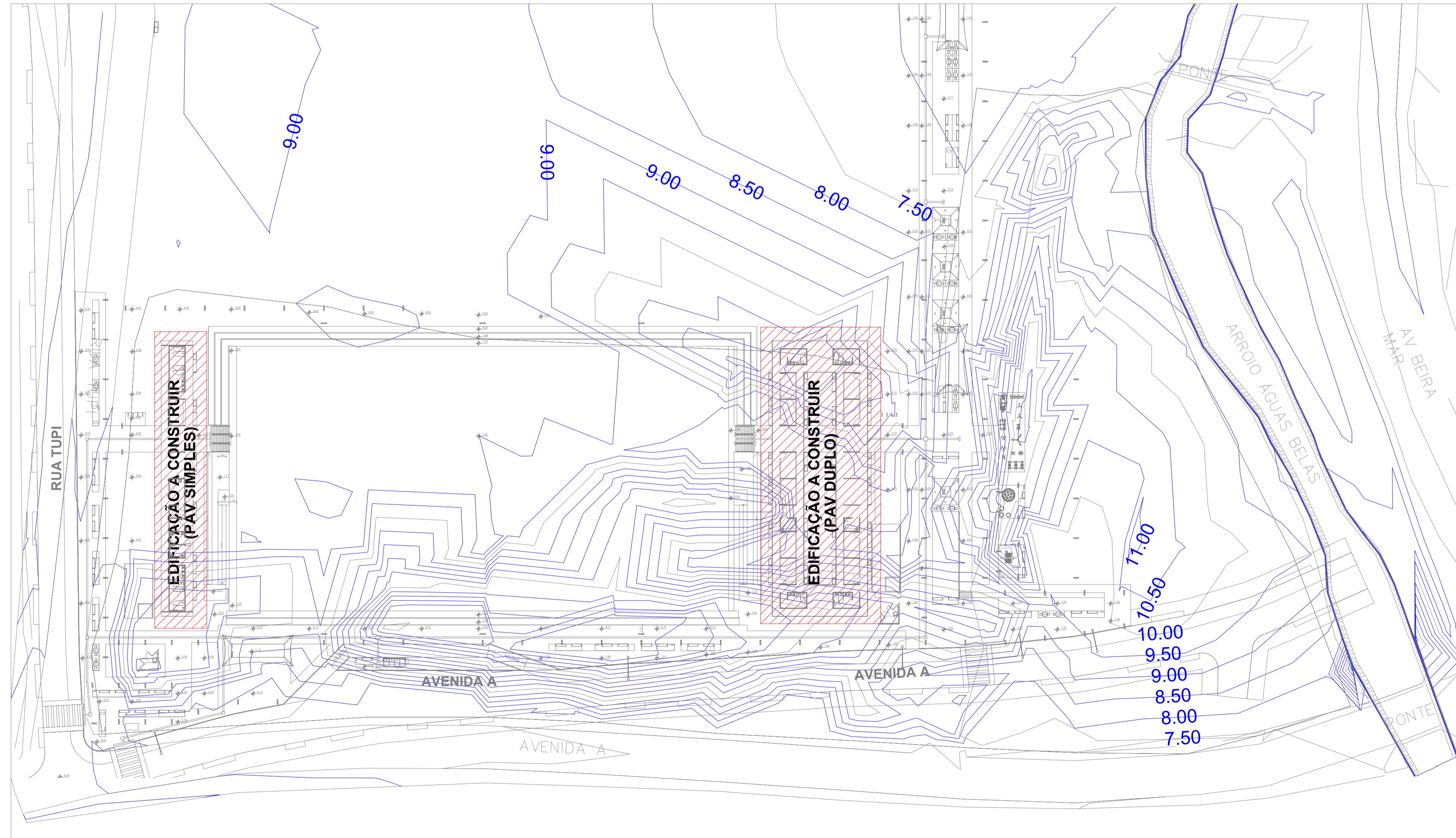
As alterações deverão ser incorporadas às revisões de projeto em documentos apropriados, de modo a sempre haver correspondência entre o que é executado e o que está especificado em projeto.

16 de novembro de 2025

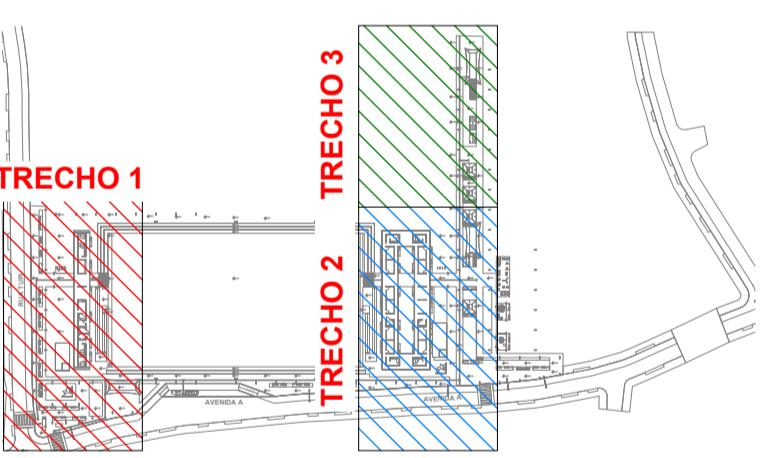
Jackson S. Oliveira
Engenheiro civil projetista
CREA: 151450027-2



1 | PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1:1000



2 | PLANTA DE IMPLANTAÇÃO - CURVAS DE NÍVEL
ESCALA 1:250



PLANTA CHAVE
SEM ESCALA

R02 - REVISÃO DE PROJETO EXECUTIVO JACKSON S. OLIVEIRA 16/11/2025
R01 - REVISÃO DE PROJETO EXECUTIVO JACKSON S. OLIVEIRA 16/11/2025
R00 - EMISSÃO INICIAL JACKSON S. OLIVEIRA 25/07/2025
REVISÃO / DESCRIÇÃO VERIFICADO POR DATA

AUTORES / RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fábioano José Andrade Sobreira
CAU A24309-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

MULTIFILAR
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS / DISCIPLINA
Jackson S. Oliveira
CREA-PA 151450027-2
email: projeto@multifilar.com.br

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO
UMBÚ ALVORADA - RS

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO
URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO
E METROPOLITANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE
MEDIÓRIO, N. 1501 - BAIRRO PRAIA DO SOL - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-100

DIVISÃO DIRETORIA
DIRETORIA
DIRETORIA
DIRETORIA
DIRETORIA
DIRETORIA

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBÚ ALVORADA
CORONELA
CORONELA
CORONELA
CORONELA
CORONELA

ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
TERRITÓRIO UMBÚ - ALVORADAS

ETAPA E DISCIPLINA
PROJETO EXECUTIVO DE HERÓSSANTARO - TERRENO D - UMBÚ, ALVORADA

ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
45.760,39 m²

CONTÉUDO

TERRENO D - SITUAÇÃO E IMPLANTAÇÃO

ESCALAS DATA
INDICADA 05/12/2025

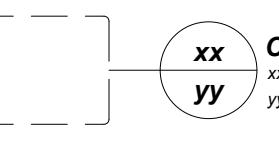
ARQUIVO FOLHA
RSSEGURU_SEDUR_UMBU_HAG_HAG_HAG_P0101_R02 0101

Água Fria - Potável PVC Marrom Soldável	Água Fria - Sucção Potável PVC Marrom Soldável
Água Fria - Não Potável (Reuso Pluvial) PVC Marrom Soldável	Água Fria - Não Potável PVC Marrom Soldável
Água Fria - Alimentação PVC Marrom Soldável	Água Fria - Recalque Potável PVC Marrom Soldável
Água Fria - Limpeza PVC Marrom Soldável	Água Fria - Recalque Não Potável PVC Marrom Soldável
Água Fria - Extravasor PVC Marrom Soldável	

COLUNAS

AF-xx PVC-yy / 0zz	Coluna de Água Fria Potável xx: Número da Coluna yy: Material da Coluna zz: Diâmetro da Coluna
AR-xx PVC-yy / 0zz	Coluna de Água Fria Não Potável xx: Número da Coluna yy: Material da Coluna zz: Diâmetro da Coluna
AL-xx PVC-yy / 0zz	Coluna de Alimentação xx: Número da Coluna yy: Material da Coluna zz: Diâmetro da Coluna
EX-xx PVC-yy / 0zz	Coluna de Extravasão xx: Número da Coluna yy: Material da Coluna zz: Diâmetro da Coluna

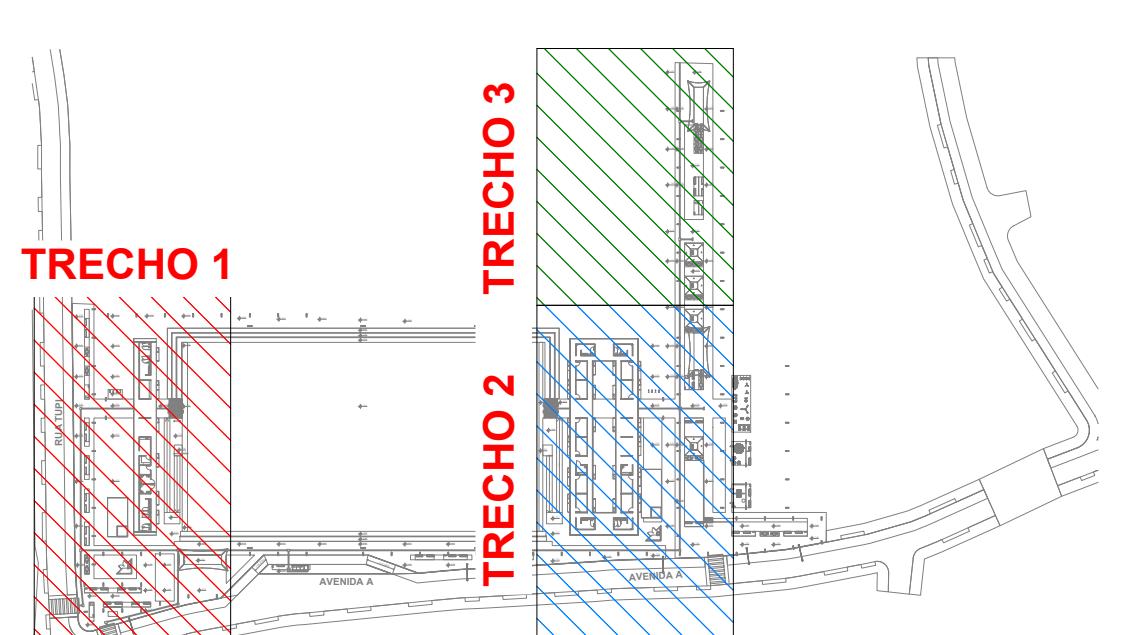
INDICAÇÕES

Informações complementares: Tubulação que segue para esquerda: xx Comprimento Material Profundidade	Tubulação que segue para direita: xx Comprimento Material Profundidade
Referências de Vistas:	
 xx Chamada de Detalhe yy Número da Vista na Prancha yy Número da Prancha	

Para vistas de detalhes, validar em planta baixa as seguintes variações entre ambientes semelhantes:
 • Posição e origem dos tubos de queda;
 • Numeração dos tubos de queda;
 • Ambientes espelhados.

ALTURA DOS PONTOS

Pontos de Utilização	Abreviatura	Altura Água (cm)	Altura Esgoto (cm)
Lavatório	LV	60	60
Pia	PIA	60	60
Mictório	MIC	120	50
Ducha Higiênica	DH	40	-
Vaso Sanitário	VS	20	-
Chuveiro	CH	210	-
Torneira de Água Potável	TNA	50	-
Torneira de Água Não Potável	TNP	50	-
Registro de Pressão	RP	110	-
Registro de Gaveta	RG	50	-
Caixa Sifônica	CS	-	no piso

PLANTA CHAVE
SEM ESCALA

R02	REVISÃO DE PROJETO EXECUTIVO	JACKSON S. OLIVEIRA	16/11/2022
R01	REVISÃO DE PROJETO EXECUTIVO	JACKSON S. OLIVEIRA	16/10/2022
R00	EMISSÃO INICIAL	JACKSON S. OLIVEIRA	25/07/2022
REVISÃO	VERIFICAÇÃO	DATA	VERIFICADO POR

coletivo de projetos	Fábio Vitor Borges Ribeiro	PAULO VICTOR BORGES RIBEIRO
-------------------------	----------------------------	-----------------------------

MULTIFILAR E G E N E R A	RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - DISCIPLINA
Fa. São Domingos, 1600 - 59040-004 Ed. Zona Industrial, Srt. 702, Belém - PA, 66055-028 e-mail: projeto@multifar.br	JACKSON S. OLIVEIRA CREA-PA 15145022-2

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO
UMBÚ ALVORADA - RS

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO
URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO
E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE
MEDIÓCRIS, N 1501 - MEDÓCRIS
BAIRRO PRAIA DO SOL - PORTO ALEGRE/RS
CEP: 90110-150

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBÚ ALVORADA
DIRETORIA: Tassiane Francesson
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBÚ ALVORADA
COORDENADORA: Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
TERRITÓRIO UMBÚ - ALVORADAS
ETAPA E DISCIPLINA: PROJETO EXECUTIVO DE HIDROSANITÁRIO - TERRENO D - UMBÚ ALVORADA
CONTÉUDO: ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
45.760,39 m²

TERRENO D - IMPLANTAÇÃO - HIDRÁULICA
ESCALA 1:250

ESCALAS INDICADA DATA 05/12/2022
ARQUIVO RSSEGURO_SEDUR_ALVUMBUD_HAG_HEG_HAP_PE_0102_R02

FOLHA 0102

PROJEÇÃO DAS CHURRASQUEIRAS E ATIVADORES SOCIAIS

PROJEÇÃO DO PAVILHÃO SIMPLES	PROJEÇÃO DO PAVILHÃO DUPLO
PROJEÇÃO DO ATIVADOR SOCIAL	
AVENIDA A	
RUA TUPI	

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBÚ ALVORADA - RS	PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBÚ ALVORADA
--	--

GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA: Isabel Coutinho
--	-------------------------------

ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
TERRITÓRIO UMBÚ - ALVORADAS

ETAPA E DISCIPLINA: PROJETO EXECUTIVO DE HIDROSANITÁRIO - TERRENO D - UMBÚ ALVORADA

CONTÉUDO: ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO

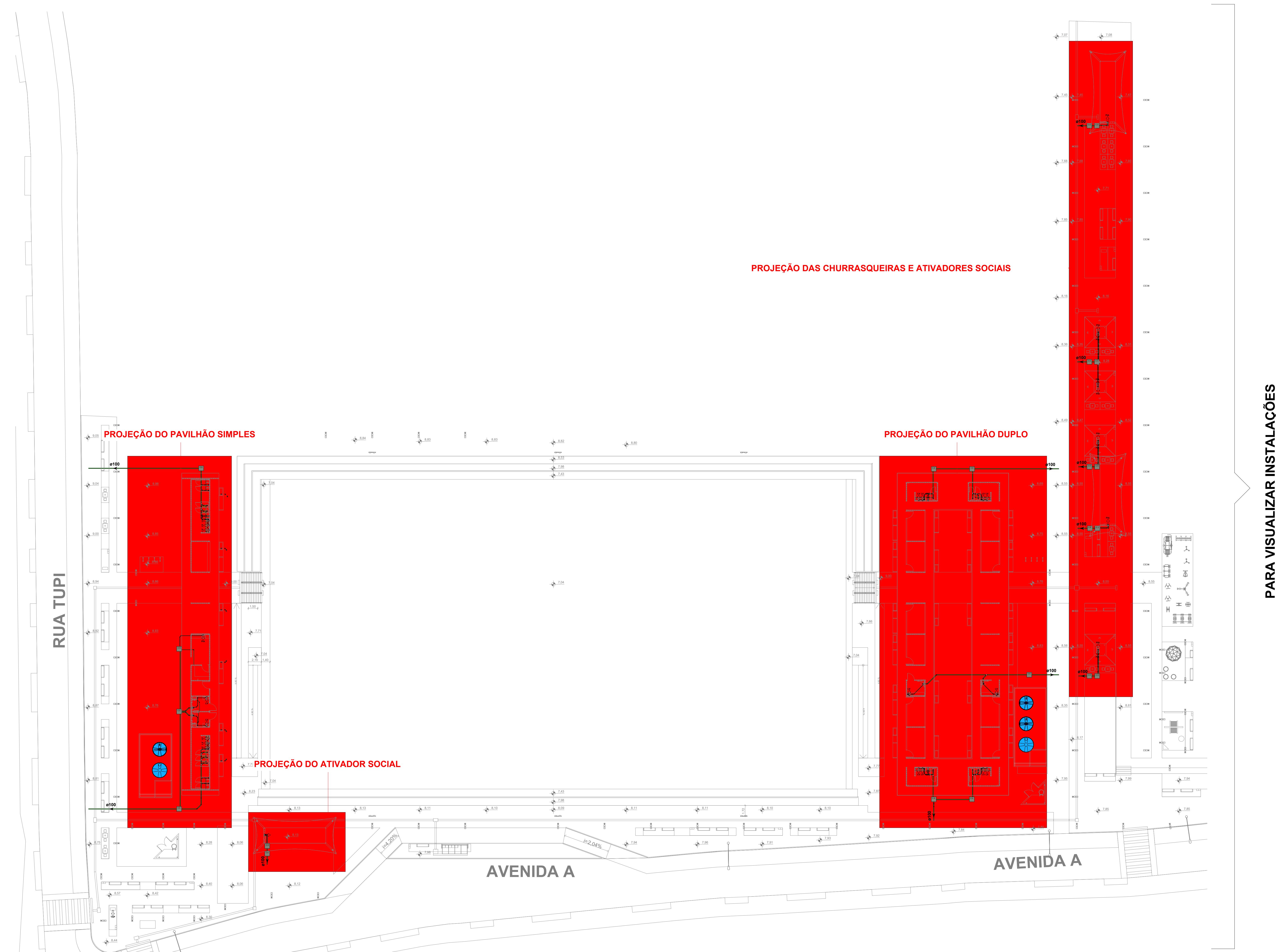
45.760,39 m²

TERRENO D - IMPLANTAÇÃO - HIDRÁULICA

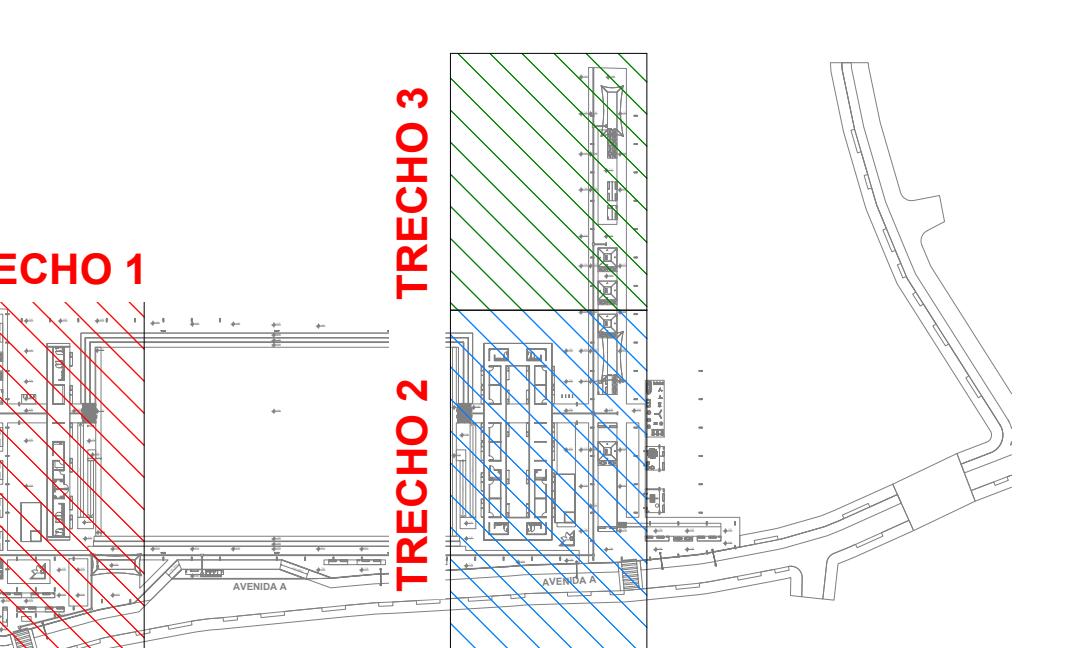
ESCALAS INDICADA DATA 05/12/2022

ARQUIVO RSSEGURO_SEDUR_ALVUMBUD_HAG_HEG_HAP_PE_0102_R02

FOLHA 0102

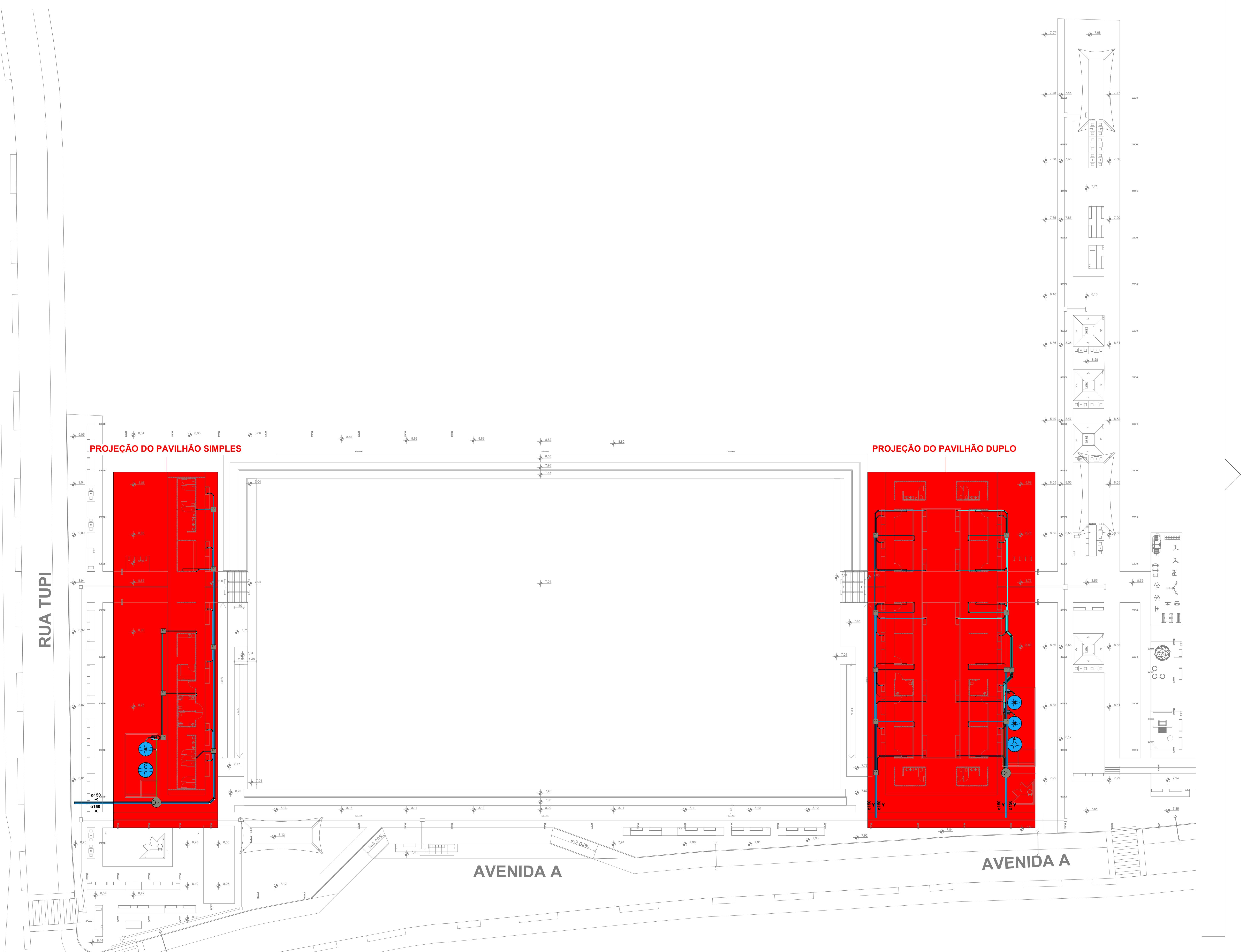


1 | TERRENO D - IMPLANTAÇÃO - ESGOTO SANITÁRIO
ESCALA 1 : 250



DATA CHAVE ALA





1 | TERRENO D - IMPLANTAÇÃO - DRENAGEM PLUVIAL

The diagram illustrates a highway interchange with three distinct segments, labeled TRECHO 1, TRECHO 2, and TRECHO 3. TRECHO 1 is the lower-left section, TRECHO 2 is the middle section, and TRECHO 3 is the upper section. Each segment is marked with a different hatching pattern: red diagonal lines for TRECHO 1 and 2, and blue diagonal lines for TRECHO 3. The interchange features multiple lanes, ramps, and overpasses. Labels 'AVENIDA A' are present on the ramps. The entire diagram is set against a background of a road network with various curves and straightaways.

ANTA CHAVE ESCALA

PROJETO EXECUTIVO	JACKSON S. OLIVEIRA	16/11/2022
PROJETO EXECUTIVO	JACKSON S. OLIVEIRA	16/10/2022
ICIAL	JACKSON S. OLIVEIRA	25/07/2022
DO	VERIFICADO POR	DATA

**coletivo
e projetos**

Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

**TIFILAR
ENHARIA**

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - DISCIPLINA

Jackson S. Oliveira
CREA-PA 151450027-2

PROJETO TERCEIRIZADO

GOVERNO
DO ESTADO
**RIO
GRANDE
DO SUL**

**SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO
URBANO E METROPOLITANO**

**DPM - DEPARTAMENTO URBANO
E METROPOLITANO**

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE
MEDEIROS, N 1501 -
BAIRRO PRAIA DE BEIRAS - PORTO ALEGRE/RS

RBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Tassiele Francescon
INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA	COORDENADORA Isabel Coutinho
BANÍSTICO INTEGRADO	

ROSSANITÁRIO - TERRENO D - UMBU, ALVORADA	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 45.760,39 m ²
O - DRENAGEM PLUVIAL	
DATA 05/12/2025	FOLHA
UMBU_D_HAG_HEG_HAP_PE_0104_R02	0104

