

CEPI OSMUNDO GONZAGA FILHO

CALDAS NOVAS / GO

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO
DRENAGEM PLUVIAL**

ELABORAÇÃO



REALIZAÇÃO



MARÇO/2025



CEPI OSMUNDO GONZAGA FILHO

CALDAS NOVAS / GO

RESUMO:

Este arquivo contém o Memorial de Cálculo referente aos dimensionamentos do Projeto de Drenagem Pluvial referente ao projeto do CEPI Osmundo Gonzaga Filho, situado no Município de Caldas Novas – GO. Vale ressaltar a importância da leitura desse material em conjunto com o Memorial Descritivo do Projeto, uma vez que ambos se complementam.

01	03/2025	B	PARA APROVAÇÃO	AVP	JGO	ICGL	MCFN
00	03/2025	B	EMISSÃO INICIAL	GJR	JGO	ICGL	MCFN
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
EMISSÕES							
TIPOS		A – PRELIMINAR B – P/ APROVAÇÃO C – P/ CONHECIMENTO		D – P/ COTAÇÃO E – P/ CONSTRUÇÃO F – CONFORME COMPRADO		G – CONFORME CONSTRUÍDO H – CANCELADO	

EMPRESA CONTRATADA:

CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA

Av. Barão Homem de Melo, nº 3280, Nova Granada

Belo Horizonte - MG - CEP: 30494-080

Tel: (31) 3347-4405 / (31) 3347-7079 / (31) 3571-1920

Email: contato@grupoprojetaengenharia.com.br



Consórcio Diamante Engenharia

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- Juliana Gonçalves Oliveira - Engenheira Civil – CREA 239787/D

VOLUME:

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM PLUVIAL

REFERÊNCIA:

MARÇO/2025





SUMÁRIO

1- APRESENTAÇÃO	4
1.1- EQUIPE TÉCNICA	4
2- DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL	5
2.1- PERÍODO DE RECORRÊNCIA	5
2.2- INTENSIDADE DE CHUVA DE PROJETO	5
2.3- VAZÃO DE PROJETO	7
2.4-ÁREA DE PROJEÇÃO	8
2.5- DIMENSIONAMENTO DAS CALHAS	8
2.6 DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES VERTICAIS	9
2.7 DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES HORIZONTAIS	9



1- APRESENTAÇÃO

1.1- EQUIPE TÉCNICA

O Consórcio Diamante Engenharia apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Juliana Gonçalves Oliveira (Engenheira Civil) Mariane de Paula Fernandes (Engenheira Civil) Lucas Barbosa Moraes (Engenheiro Civil) Jean Fonseca Oliveira (Engenheiro Civil) Gabriel Júnior Rocha (Engenheiro Civil) Arthur Henrique Vinhal Pisani (Estagiário)
----------------------------	--



2- DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

A seguir, serão descritos os parâmetros utilizados no dimensionamento dos dispositivos destinados à drenagem pluvial da área.

2.1- PERÍODO DE RECORRÊNCIA

Foi adotado o período de recorrência, ou período de retorno, na determinação da vazão de projeto, considerando o risco hidrológico associado ao custo médio de cada tipo de obra hidráulica, para telhados 25 anos e para pisos 5 anos.

2.2- INTENSIDADE DE CHUVA DE PROJETO

Na definição da intensidade pluviométrica de projeto foi adotado o regime de chuvas conforme definido na "Equações de Chuvas Intensas no Estado de Minas Gerais", desenvolvido pela COPASA e Universidade Federal de Viçosa (UFV) para o município de Morrinhos – GO, situado mais próximo da cidade de Caldas Novas – GO visto que não foi encontrado tais informações.

Os estudos efetuados no referido trabalho conduziram à seguinte equação:

$$i = \frac{KxTR^a}{(t + b)^c}$$

onde:

i é a intensidade pluviométrica média, em mm/h;

TR é o período de recorrência, em anos, considerado igual a 25 anos;

t é a duração da chuva, ou tempo de concentração, em minutos;

K, a, b, c são constantes pluviométricas para o município, sendo:

$$K = 1003,460;$$

$$a = 0,138;$$

$$b = 10;$$

$$c = 0,742.$$



O valor da intensidade de precipitação calculada para o tempo de recorrência já citado foi de 209,620 mm/h para 25 anos e 167,979 mm/h para 5 anos.

Figura 1 – Dados de Entrada para Determinação da Intensidade Pluviométrica (UFV)





Figura 2 – Determinação da Intensidade Pluviométrica para Dimensionamento dos Dispositivos de Drenagem Pluvial

INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA - PLUVIO 2.0			
FÓRMULA		GLOSSÁRIO	
$I_m = \frac{K \cdot (TR)^a}{(t + b)^c}$		I _m - INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA MÉDIA (MM / H)	
		K, a, b, c - CONSTANTES PLUVIOMÉTRICAS PARA O MUNICÍPIO (PLÚVIO)	
		TR - TEMPO DE RETORNO (1, 5 OU 25 ANOS)	
		t - TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (5 min)	
CÁLCULO DE INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA PARA TEMPOS DE RETORNO 1, 5 E 25 ANOS			
ID	CIDADE / UF	DADOS	VALORES
1	MORRINHOS - MINAS GERAIS	K	1003,460
		a	0,138
		b	10,000
		c	0,742
		I _m - INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA - TR 1 ANO	134,609
		I _m - INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA - TR 5 ANOS	167,979
		I _m - INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA - TR 25 ANOS	209,620

2.3- VAZÃO DE PROJETO

As vazões de projeto foram calculadas através da Equação II:

$$Q = \frac{I \times A}{60} \quad (\text{II})$$

Onde:

Q = Vazão do projeto, em L/min;

I = Intensidade pluviométrica, em mm/h;

A = Área de captação em m².

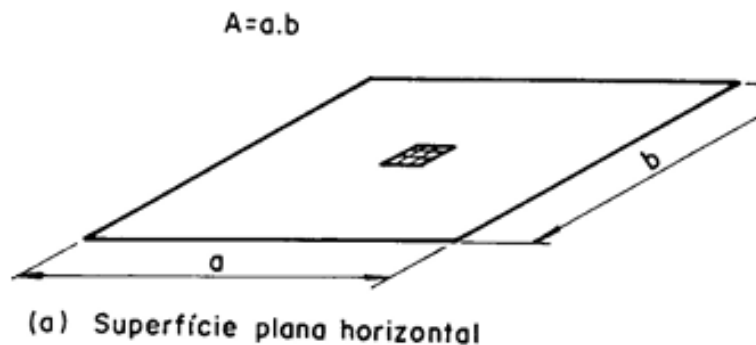
Foi adotada uma intensidade pluviométrica de 209,620 mm/h, correspondente a um tempo de retorno de 25 anos, sendo este adotado para coberturas onde o extravasamento ou empoçamento não pode ser tolerado e 167,979 mm/h para um tempo de retorno de 5 anos, sendo este adotada para pisos, conforme NBR 10844: 1989.

2.4-ÁREA DE PROJEÇÃO

Para a determinação das áreas de contribuição em projeção, utilizou-se a Equação (I), de acordo com a NBR 10844: 1989, sendo a descrição dos parâmetros apresentada na Figura 3.

$$A = (a \times b) \quad (I)$$

Figura 3 – Área de Contribuição em projeção



Fonte: NBR 10844: 1989

2.5- DIMENSIONAMENTO DAS CALHAS

Para a determinação da vazão contribuinte para cada dispositivo (trechos de calhas, caixas pluviais, condutores verticais etc.), dividiu-se a planta de cobertura conforme a área de contribuição para cada dispositivo citado). Ainda, para o dimensionamento das calhas foi adotada a fórmula de Manning-Strickler (Equação III), considerando os seguintes dados de entrada: declividade de 0,5%, coeficiente de rugosidade de 0,011 (chapa metálica galvanizada). A vazão obtida foi comparada com a vazão de projeto (capacidade de suporte), de forma que a esta última seja igual ou maior que a primeira.

$$Q = K \times \frac{S}{n} \times R h^{2/3} \times i^{1/2} \quad (III)$$

Onde:

Q = Vazão do projeto, em L/min;

S = Área da seção molhada, em m²;

PH = P/S Perímetro molhado, em m;

K = 60.000;



RH = Raio hidráulico, em m;

n = Coeficiente de rugosidade de Manning;

i = Declividade da calha, em m/m.

2.6 DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES VERTICAIS

A NBR 10844: 1989 considera que o diâmetro mínimo do condutor vertical deve ser equivalente a 75 mm. Para o dimensionamento dos condutores verticais utilizou-se o método prático de Botelho e Ribeiro (1998), onde a área do telhado é correlacionada com a seção do condutor vertical fornecendo, assim, o diâmetro mínimo necessário do tubo vertical para a chuva crítica.

O quadro 2 apresenta a correlação entre os diâmetros dos condutores verticais e suas respectivas vazões máximas de suporte.

Quadro 2 – Correlação entre diâmetro do condutor vertical e vazão máxima de suporte

DESCIDAS DE ÁGUAS PLUVIAIS		
DIÂMETRO (mm)	VAZÃO (L/S)	VAZÃO (L/MIN)
50	0,57	34,20
75	1,76	105,60
100	3,78	226,80
125	7,00	420,00
150	11,53	691,80
200	25,18	1510,80

O quadro 3 apresenta os dados de entrada e os resultados obtidos referentes às áreas de contribuição para cada trecho de calha, assim como as vazões de contribuição para cada uma delas. Os quadros ainda mostram, conforme os parâmetros característicos de projeto, o dimensionamento das calhas (vazão de suporte e vazão de projeto).

2.7 DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES HORIZONTAIS

Para o dimensionamento dos condutores horizontais foram considerados os parâmetros determinados e tabelas apresentadas pela NBR 10844: 1989:



Tabela 1 – Capacidade de condutores horizontais de seção circular (vazões em L/min).

	Diâmetro interno (D) (mm)	$n = 0,011$				$n = 0,012$				$n = 0,013$			
		0,5 %	1 %	2 %	4 %	0,5 %	1 %	2 %	4 %	0,5 %	1 %	2 %	4 %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	50	32	45	64	90	29	41	59	83	27	38	54	76
2	75	95	133	188	267	87	122	172	245	80	113	159	226
3	100	204	287	405	575	187	264	372	527	173	243	343	486
4	125	370	521	735	1.040	339	478	674	956	313	441	622	882
5	150	602	847	1.190	1.690	552	777	1.100	1.550	509	717	1.010	1.430
6	200	1.300	1.820	2.570	3.650	1.190	1.670	2.360	3.350	1.100	1.540	2.180	3.040
7	250	2.350	3.310	4.660	6.620	2.150	3.030	4.280	6.070	1.990	2.800	3.950	5.600
8	300	3.820	5.380	7.590	10.800	3.500	4.930	6.960	9.870	3.230	4.550	6.420	9.110

Nota: As vazões foram calculadas utilizando-se a fórmula de Manning-Strickler, com a altura de lâmina de água igual a 2-3 D.

Os condutores horizontais devem ser projetados, sempre que possível, com declividade uniforme, com valor mínimo de 0,5%.

O dimensionamento dos condutores horizontais de seção circular deve ser feito para escoamento com lâmina de altura igual a $2/3$ do diâmetro interno (D) do tubo e verificado de acordo com os parâmetros determinados conforme tabela 4 apresentada pela NBR 10844:1989 (tabela 1):

Determinando assim a vazão de cada trecho, sua inclinação e o diâmetro interno adotado, demonstrados pelo quadro 3, 4 e 5 a seguir:



Quadro 3 – Tabela de Área de Contribuição Cobertura

Área de Contribuição da Cobertura								
Nome	Área	Tempo de retorno	Vazão de Projeto (L/min)	Calha Coletora de Contribuição	Vazão Admissível da Calha (L/min)	Descida Pluvial da Contribuição	Descida Pluvial (mm)	Vazão Admissível da Descida Pluvial (L/min)
01	256,93 m ²	25	719,31	C-01	643,879	AP-01,02,03,04,05;	100	226,8
02	256,93 m ²	25	897,63	C-02	643,879	AP-06,07,08,09,10;	100	226,8
03	351,15 m ²	25	1226,8	C-03	1898,371	AP-11,12,13,14,15,16;	100	226,8
04	351,15 m ²	25	1226,8	C-04	1898,371	AP-17,18,19,20,21,22;	100	226,8
05	44,62 m ²	25	155,89	C-05	643,879	AP-23,24.	100	226,8
10	82,66 m ²	25	288,79	C-06	643,879	AP-25,26;	100	226,8
11	69,64 m ²	25	243,3	C-07	643,879	AP-27,28;	100	226,8
12	23,38 m ²	25	81,68	C-08	643,879	AP-29	100	226,8
13	155,91 m ²	25	544,7	C-09	643,879	AP-30,31,32;	100	226,8
14	22,74 m ²	25	79,45	C-10	643,879	AP-33;	100	226,8
15	155,91 m ²	25	544,7	C-11	643,879	AP-34,35,36;	100	226,8
17	22,65 m ²	25	79,13	C-12	643,879	AP-37;	100	226,8
18	122,28 m ²	25	427,51	C-13	643,879	AP-38,39,40;	100	226,8
19	22,63 m ²	25	79,06	C-14	643,879	AP-41;	100	226,8
20	47,04 m ²	25	164,34	C-15	643,879	AP-42;	100	226,8
21	51,60 m ²	25	180,27	C-15	643,879	AP-43,44,45;	100	226,8
22	23,65 m ²	25	82,62	C-15	643,879	AP-46;	100	226,8
23	106,50 m ²	25	372,08	C-16	643,879	AP-43,44,45;	100	226,8
24	55,47 m ²	25	193,79	C-17	643,879	AP-47,48;	100	226,8
25	35,94 m ²	25	125,56	C-18	643,879	AP-49;	100	226,8
26	21,31 m ²	25	74,45	C-19	643,879	AP-50.;	100	226,8
27	26,90 m ²	25	93,98	-	-	-	-	0
28	166,18 m ²	25	580,58	C-20	643,879	AP-51,52,53;	100	226,8
29	26,90 m ²	25	93,98	C-21	643,879	AP-54;	100	226,8
30	166,19 m ²	25	580,61	C-22	643,879	AP-55,56,57;	100	226,8
31	23,49 m ²	25	82,07	C-23	643,879	AP-58;	100	226,8
32	180,21 m ²	25	629,59	C-24	643,879	AP-59,60,61;	100	226,8
33	23,49 m ²	25	82,07	-	-	-	-	0
34	180,21 m ²	25	629,59	C-25	643,879	AP-62,63;	100	226,8
35	21,33 m ²	25	74,52	C-26	643,879	AP-64,65;	100	226,8
36	31,70 m ²	25	110,75	C-27	643,879	AP-66;	100	226,8
37	44,76 m ²	25	156,38	C-28	643,879	AP-67;	100	226,8
38	11,56 m ²	25	40,39	-	-	-	-	0
39	22,66 m ²	25	79,17	-	-	-	-	0
40	27,20 m ²	25	95,03	C-29	643,879	AP-68;	100	226,8
41	27,20 m ²	25	95,03	C-30	643,879	AP-69;	100	226,8



Quadro 4 – Tabela de Área de Contribuição do Térreo

Área de Contribuição do Térreo					
Nome	Tempo de retorno	Área	Intensidade pluviométrica (L/min)	Vazão da área (L/min)	Caixa Coletora
01	5	80,09 m ²	167,972	224,25	CAG-02
02	5	86,80 m ²	167,972	243,04	CAG-01
03	5	9,69 m ²	167,972	27,13	CANALETA C-03
04	5	47,55 m ²	167,972	133,15	CANALETA C-01
05	5	103,72 m ²	167,972	290,38	CANALETA C-02
06	5	71,02 m ²	167,972	198,83	CANALETA C-05
06	5	27,70 m ²	167,972	77,55	CANALETA C-04
07	5	94,21 m ²	167,972	263,75	CANALETA C-05(A)
07	5	26,04 m ²	167,972	72,9	CANALETA C-05(A)
08	5	71,72 m ²	167,972	200,79	CANALETA C-05
08	5	29,35 m ²	167,972	82,17	CANALETA C-05(A)
09	5	95,14 m ²	167,972	266,36	CANALETA C-05
09	5	19,70 m ²	167,972	55,15	CAG-06
10	5	23,45 m ²	167,972	65,62	CAG-03
11	5	43,44 m ²	167,972	121,62	CANALETA C-07
12	5	73,19 m ²	167,972	205,13	CANALETA C-09
13	5	109,19 m ²	167,972	305,92	CANALETA C-10
14	5	9,84 m ²	167,972	27,55	CAG-09
15	5	15,41 m ²	167,972	43,14	CAG-10
16	5	9,77 m ²	167,972	34,13	-
16	5	28,33 m ²	167,972	79,31	CAG-04
17	5	17,53 m ²	167,972	49,08	CAG-11
18	5	29,66 m ²	167,972	83,04	CAG-05
19	5	102,50 m ²	167,972	286,96	CANALETA C-11
20	5	115,11 m ²	167,972	322,77	CANALETA C-12
21	5	18,16 m ²	167,972	50,84	CAG-06
22	5	20,50 m ²	167,972	57,39	CAG-12
23	5	59,53 m ²	167,972	166,66	CANALETA C-13
24	5	63,32 m ²	167,972	177,22	CAG-08
25	5	63,31 m ²	167,972	177,22	CAG-07
26	5	51,29 m ²	167,972	143,59	CANALETA C-14
27	5	123,84 m ²	167,972	346,65	CANALETA C-15
28	5	77,96 m ²	167,972	218,26	CANALETA C-15
29	5	21,54 m ²	167,972	60,33	CAG-13
30	5	23,91 m ²	167,972	67,32	CAG-14
31	5	22,81 m ²	167,972	69,16	CAG-15



Quadro 5 – Tabela de Trechos

Trecho	Vazão do Trecho (L/min)	Diâmetro adotado (mm)	Inclinação do Trecho (%)	Comprimento do Trecho (m)	Vazão Admissível (L/min)
01-A	179,52	100	0,5	6,8	204
02-A	359,04	150	0,5	10,7	602
03-A	538,56	150	0,5	7,05	602
04-A	718,08	200	0,5	6,9	1300
05-A	897,6	200	0,5	9,3	1300
06-A	1140,64	200	0,5	5,7	1300
07-A	671,71	200	0,5	1,8	1300
08-A	1867,24	250	0,5	0,9	2350
09-A	2457,95	250	0,5	8,2	2350
10-A	3912,84	250 (2)	0,5 (2)	4,15 (2)	4700
11-A	3939,97	250 (2)	0,5 (2)	4,10 (2)	4700
12-A	3939,97	250 (2)	0,5 (2)	15,30 (2)	4700
13-A	3939,97	250 (2)	0,5 (2)	15,30 (2)	4700
14-A	4491,8	250 (2)	0,5 (2)	1,10 (2)	4700
15-A	4584,77	250 (2)	0,5 (2)	3,30 (2)	4700
16-A	4885,62	300 (2)	0,5 (2)	13,80 (2)	7640
17-A	4885,62	300 (2)	0,5 (2)	13,80 (2)	7640
18-A	5111,07	300 (2)	0,5 (2)	13,00 (2)	7640
19-A	5383,45	300 (2)	0,5 (2)	4,70 (2)	7640
01-B	261,02	150	0,5	17,3	602
02-B	408,94	150	0,5	11,5	602
03-B	442,59	150	0,5	17,3	602
04-B	817,88	200	0,5	5,6	1300
05-B	1348,47	250	0,5	4,3	2350
06-B	176,8	100	0,5	7,2	204
07-B	2231,11	250	0,5	11,6	2350
08-B	377,82	150	0,5	3,7	602
09-B	2608,93	300	0,5	9,3	3820
10-B	114,68	100	0,5	4,3	204



Secretaria do Estado de Educação - GO

PROJETO EXECUTIVO DRENAGEM PLUVIAL

11-B	3395,5	300	0,5	11,6	3820
12-B	318,93	150	0,5	1,25	602
13-B	3913,63	250 (2)	0,5 (2)	4,70 (2)	4700
14-B	3913,63	250 (2)	0,5 (2)	4,70 (2)	4700
15-B	4112,83	250 (2)	0,5 (2)	18,24 (2)	4700
16-B	530,2	150	0,5	1,9	602
17-B	333,6	150	0,5	6,2	602
18-B	510,82	150	0,5	1,8	602
19-B	4643,03	250 (2)	0,5 (2)	3,10 (2)	4700
01-C	27,55	100	0,5	7,2	204
02-C	342,75	150	0,5	8,2	602
03-C	391,83	150	0,5	7,3	602
04-C	391,83	150	0,5	7,3	602
05-C	512,26	150	0,5	4,26	602
06-C	1205,26	200	0,5	12,75	1300
07-C	693	200	0,5	3,3	1300
08-C	867,58	200	0,5	5,4	1300
09-C	742,49	200	0,5	2,3	1300
10-C	2001,9	250	0,5	5,61	2350
11-C	1719,83	250	0,5	3,75	2350
12-C	4006,04	250 (2)	0,5 (2)	12,40 (2)	4700
13-C	139,46	100	0,5	5,3	204
14-C	209,86	150	0,5	4,95	602
15-C	4215,9	250 (2)	0,5 (2)	15,90 (2)	4700
16-C	317,79	150	0,5	5,4	602
17-C	4608,99	250 (2)	0,5 (2)	9,20 (2)	4700
18-C	127,47	100	0,5	12,2	204
19-C	1264,15	200	0,5	3,1	1300
20-C	183,23	100	0,5	7,6	204
21-C	1072,76	200	0,5	1,3	1300
22-C	4792,22	300 (2)	0,5 (2)	4,70 (2)	7640

Os condutores horizontais devem ser projetados conforme valores indicados no projeto. Os pontos devem ser verificados nas tabelas.

Belo Horizonte, março de 2025.

JULIANA GONÇALVES OLIVEIRA

CREA - 239787/D

CEPI OSMUNDO GONZAGA FILHO

CALDAS NOVAS / GO

MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO EXECUTIVO

DRENAGEM PLUVIAL

ELABORAÇÃO



REALIZAÇÃO

Secretaria de
Estado da
Educação



MARÇO/2025



CEPI OSMUNDO GONZAGA FILHO – CALDAS NOVAS/GO

RESUMO:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do projeto de Drenagem Pluvial referente ao projeto do CEPI Osmundo Gonzaga Filho, situado no município de Caldas Novas – GO, a fim de descrever os critérios e normas utilizados na elaboração dos desenhos. Vale ressaltar a importância da leitura desse material juntamente com o Memorial de Cálculo.

01	03/2025	B	PARA APROVAÇÃO	AVP	JGO	ICGL	MCFN
00	03/2025	B	EMIÇÃO INICIAL	GJR	JGO	ICGL	MCFN
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
EMIÇÕES							
TIPOS DE EMIÇÃO	A – PRELIMINAR		D – P/ COTAÇÃO		G – CONFORME CONSTRUÍDO		
	B – P/ APROVAÇÃO		E – P/ CONSTRUÇÃO		H - CANCELADO		
	C – P/ CONHECIMENTO		F – CONFORME COMPRADO				

EMPRESA CONTRATADA:**CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA.**

Av. Barão Homem de Melo, nº 3280, Nova Granada
Belo Horizonte – MG – CEP: 30494-080
Tel.: (31) 3347-4405 // (31) 3347-7079/ (31) 3571-1920
E-mail: contato@grupoprojetaengenharia.com.br



Consórcio Diamante Engenharia

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- Juliana Gonçalves Oliveira - Engenheira Civil – CREA 239787/D

VOLUME:

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM PLUVIAL

REFERÊNCIA:

MARÇO/2025





SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	4
1.1	EQUIPE TÉCNICA	4
2	LISTA DE DESENHOS.....	5
3	OBJETIVO	6
4	INTRODUÇÃO.....	6
5	NORMAS APLICÁVEIS.....	6
6	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	6
7	ALTERAÇÕES DE PROJETO.....	7
8	PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL.....	7
8.1	SISTEMA DE DRENAGEM DA COBERTURA	8
8.2	SISTEMA DE DRENAGEM DO TÉRREO	8
8.3	DESTINO FINAL.....	8
8.4	CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO	8
8.5	POÇO DE INFILTRAÇÃO.....	9
8.6	DRENAGEM DOS APRELHOS DE CLIMATIZAÇÃO.....	9
9	ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS	9
9.1	TUBOS DE DRENAGEM	9
9.2	CONEXÕES.....	9
9.3	SUPORTE.....	10
9.4	CALHAS	10
9.5	RALO ABACAXI.....	10
9.6	CAIXAS DE AREIA PLUVIAL COM GRELHA.....	10
9.7	CAIXAS DE AREIA DE INSPEÇÃO PLUVIAL.....	11
9.8	POÇO DE INFILTRAÇÃO.....	12
9.9	CANALETA.....	13
10	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS E MONTAGENS	13
10.1	MÉTODO DE EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES	13



1 APRESENTAÇÃO

1.1 EQUIPE TÉCNICA

O Consórcio Diamante Engenharia apresenta, a seguir, a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Juliana Gonçalves Oliveira (Engenheira Civil) Mariane de Paula Fernandes (Engenheira Civil) Jean Fonseca Oliveira (Engenheiro Civil) Lucas Barbosa Moraes (Engenheiro Civil) Gabriel Júnior Rocha (Engenheiro Civil) Arthur Henrique Vinhal Pisani (Estagiário)
----------------------------	--



2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
01/10	MAPA DE ÁREAS - COBERTURA
02/10	PLANTA BAIXA DE DRENAGEM - COBERTURA (PARTE 1) DETALHE - PRUMADAS DA COBERTURA DA QUADRA DETALHE - PRUMADAS QUE CHEGAM EM CANALETAS
03/10	PLANTA BAIXA DE DRENAGEM - COBERTURA (PARTE 2) DETALHE 3D - CALHAS 43, 44 E 45 CORTE - CALHAS 43, 44 E 45
04/10	PLANTA BAIXA DE DRENAGEM - COBERTURA (PARTE 3) DETALHE - DESCIDAS PLUVIAIS 1 DETALHE - DESCIDAS PLUVIAIS 2 DETALHE - DESCIDAS PLUVIAIS 3
05/10	MAPA DE ÁREAS DO TÉRREO
06/10	PLANTA BAIXA DE DRENAGEM - TÉRREO (PARTE 1)
07/10	PLANTA BAIXA DE DRENAGEM - TÉRREO (PARTE 2) DETALHES GERAIS/CONSTRUTIVOS
08/10	PLANTA BAIXA - DRENAGEM DE CLIMATIZAÇÃO (PARTE 1) PLANTA BAIXA - DRENAGEM DE CLIMATIZAÇÃO (PARTE 2)
09/10	PLANTA BAIXA - DRENAGEM DE CLIMATIZAÇÃO (PARTE 3) DETALHES GERAIS/CONSTRUTIVOS
10/10	PLANTA BAIXA - ETAPAS DE OBRA



3 OBJETIVO

O presente memorial tem como objetivo descrever as soluções adotadas em projeto para as instalações de Drenagem Pluvial do CEPI Osmundo Gonzaga Filho situado no município de Caldas Novas – GO, assim como especificar os materiais e boas práticas de execução em obra.

4 INTRODUÇÃO

O projeto de drenagem pluvial foi elaborado com base no projeto arquitetônico desenvolvido e em demais projetos complementares que necessitem de compatibilização direta com o hidrossanitário, como os projetos estrutural, elétrico, exaustão, climatização e SPCI quando for o caso.

5 NORMAS APLICAVÉIS

O presente projeto atende às normas vigentes da ABNT para edificações, Leis/Decretos Municipais, Estaduais e Federais. Tais requisitos deverão ser atendidos pelo seu executor, que também deverá atender ao que está explicitamente indicado nos projetos, devendo o serviço obedecer às especificações do presente Caderno de Especificações.

- **NBR 10844/89** – Instalações prediais de águas pluviais.
- **NBR 5688/18** – Tubos e conexões de PVC para Sistemas Prediais de Água Pluvial, Esgoto Sanitário e Ventilação – Requisitos
- **NBR 15575-6/13** – Edificações habitacionais- Desempenho Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários.
- **NBR 16655-1/18** – Instalação de sistemas residenciais de ar condicionado – Split e compacto parte 1: Projeto e instalação.

6 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A contratada não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.

A executora obriga-se a satisfazer todos os requisitos constantes nos desenhos e nas especificações. As cotas que constam nos desenhos deverão predominar caso haja divergências entre as escalas e as dimensões.



O engenheiro residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem necessárias para o término da obra de maneira satisfatória.

Todos os adornos, melhoramentos etc., indicados nos desenhos, detalhes parcialmente desenhados para qualquer área ou local particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário. Quaisquer outros detalhes e esclarecimentos necessários serão julgados e decididos de comum acordo entre executora, proprietário e projetista. As tubulações de piso e parede devem permanecer tamponadas durante a obra para evitar entrada de detritos e sujeira.

7 ALTERAÇÕES DE PROJETO

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo, a critério exclusivo do proprietário, que de comum acordo com o empreiteiro, fixará as implicações e acertos decorrentes visando à boa continuidade da obra.

8 PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

As instalações foram projetadas de maneira a permitir um rápido escoamento das precipitações pluviais coletadas e facilidade de limpeza e desobstrução em qualquer ponto da rede, não sendo tolerados empoçamentos ou extravasamentos.

O projeto foi desenvolvido considerando as etapas construtivas condicionais pelo cliente. No entanto, foram aprimorados os trechos em sua totalidade, do início ao fim, a fim de evitar interrupções e/ou falhas no funcionamento do sistema devido à necessidade de aguardar a conclusão das demais etapas.

O projeto foi desenvolvido também levando em consideração as seguintes prescrições básicas:

- Uso exclusivo para recolhimento e condução de água pluvial, não sendo permitidas quaisquer interligações com outras instalações;
- Permitir a limpeza e desobstrução de qualquer ponto no interior da tubulação;
- Inclinação mínima de 0,5% a fim de garantir o escoamento das águas pluviais até os pontos previstos de drenagem;
- Os desvios serão providos de peças de inspeção;



Todas as prumadas deverão ser encaminhadas diretamente para as caixas de areia localizadas e detalhadas em projeto. É vedada, em toda e qualquer hipótese, a interligação da rede de água pluvial com a rede de esgoto sanitário ou com conjunto séptico.

8.1 SISTEMA DE DRENAGEM DA COBERTURA

A drenagem das coberturas deverão ser executadas por calhas conforme o projeto. A execução deverá respeitar o projeto em quesito de material, dimensões e declividade.

As contribuições de águas pluviais deverão ser conduzidos por um condutor vertical pluvial, sendo que em suas extremidades superiores também deverão receber ralos hemisféricos, podendo ser chamados “cogumelos” ou “abacaxi”.

8.2 SISTEMA DE DRENAGEM DO TÉRREO

O sistema de drenagem contará com dispositivos do tipo caixa de areia simples para recolher as contribuições dos condutores verticais, caixas com grelhas e canaletas de concreto com grelhas para receber a drenagem proveniente do pavimento térreo.

Vale ressaltar a importância de executar e preparar o terreno de forma adequada, de modo que os pisos tenham caimento suficiente conforme recomendações normativas para direcionar o fluxo nos dispositivos drenantes.

8.3 DESTINO FINAL

O sistema de condução foi projetado de forma que parte da drenagem será lançada na rede pública através da sarjeta, visto que se encontrava em um ponto mais baixo. Além de poços de infiltração posicionados conforme definido no projeto.

8.4 CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO

O sistema de pluvial foi dimensionado de acordo com as vazões dos condutos verticais e horizontais. Os limites de vazões foram determinados a partir de métodos empíricos e também de acordo com a Tabela 4 da NBR 10844/89. Para mais detalhes consultar o memorial de cálculo.



8.5 POÇO DE INFILTRAÇÃO

Os poços de infiltração têm como finalidade de além absorver parte da água da chuva, eles também têm como importância o retardo da vazão pluvial na rede pública. Os mesmos foram dimensionados conforme o plano diretor de Aparecida de Goiânia – GO, uma vez que não foi encontrado orientações para cálculo de poços para a cidade de Caldas Novas – GO.

Foram utilizados dois conjuntos de poços de infiltração, de modo a não concentrar toda a vazão em apenas uma única região. Sua execução deverá ser conforme orientações de projeto.

8.6 DRENAGEM DOS APRELHOS DE CLIMATIZAÇÃO

O sistema de drenagem dos aparelhos de climatização foi elaborado respeitando as recomendações normativas. A rede de drenagem será interligada na rede pluvial.

9 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

Segue abaixo as especificações para tubos, conexões e caixas de passagem. Tais especificações de materiais deverão ser rigorosamente seguidas. A utilização de materiais de outros fornecedores somente será permitida com autorização por escrito do proprietário, gerenciador ou projetista.

O fato de uma fábrica ter sido comprada por um fabricante especificado não habilita o produto a ser utilizado.

9.1 TUBOS DE DRENAGEM

- Os tubos de drenagem pluvial serão em PVC Serie Reforçada e tubo JEI e seus diâmetros conforme especificado em projeto.
- Os tubos da drenagem dos aparelhos de climatização será em PVC Marrom soldavel. Diâmetros conforme especificado em projeto.

9.2 CONEXÕES

- As conexões de drenagem pluvial serão em PVC Serie Reforçada.
- As conexões utilizadas para a drenagem dos aparelhos de climatização serão em PVC Marrom Soldável e Roscável.

9.3 SUPORTE

Todos os tubos aparentes deverão ser fixados com braçadeiras, cintas ou tirantes metálicos em paredes, lajes ou vigas. A distância entre apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes.

9.4 CALHAS

Deverão ser instaladas calhas de aço galvanizado com chapa na espessura de 5mm com largura da base e altura conforme especificado em projeto.

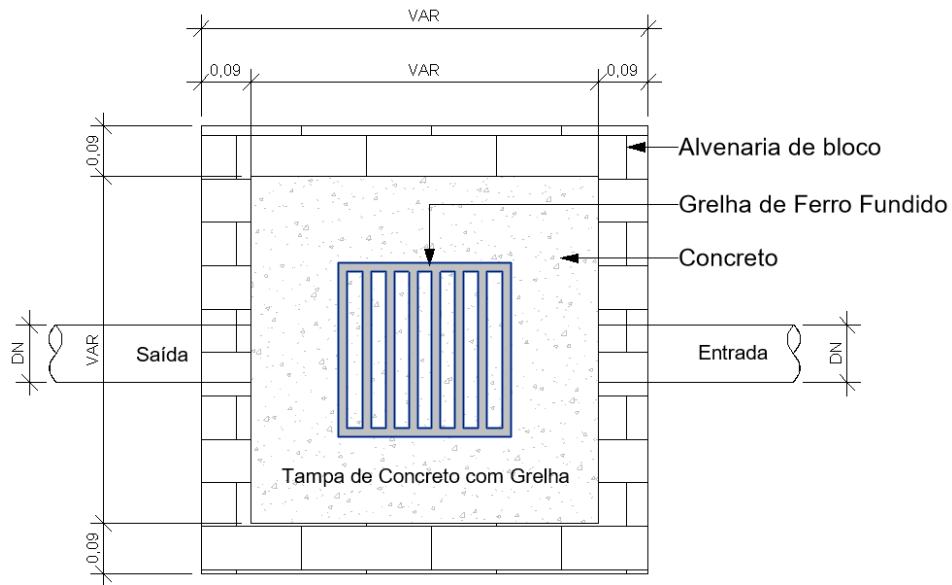
9.5 RALO ABACAXI

Nas saídas das calhas foram utilizados dispositivos conhecidos como ralo abacaxi. Seu diâmetro varia conforme projeto. Sua utilização é recomendada para evitar entrada de objetos ou animais que possam entupir a rede pluvial.



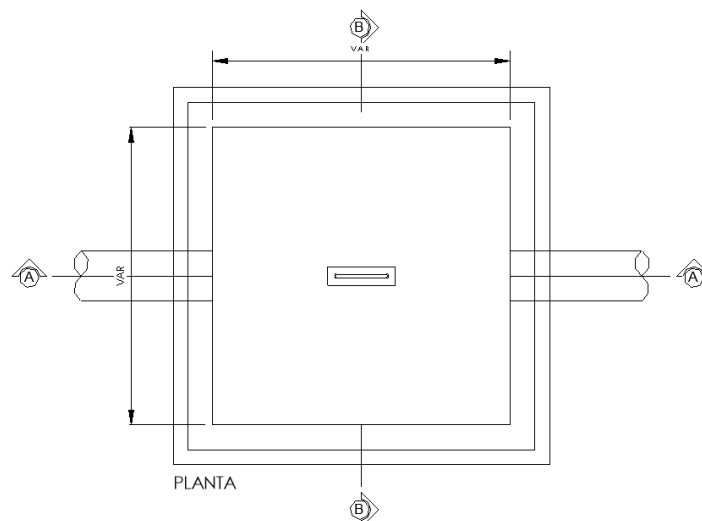
9.6 CAIXAS DE AREIA PLUVIAL COM GRELHA

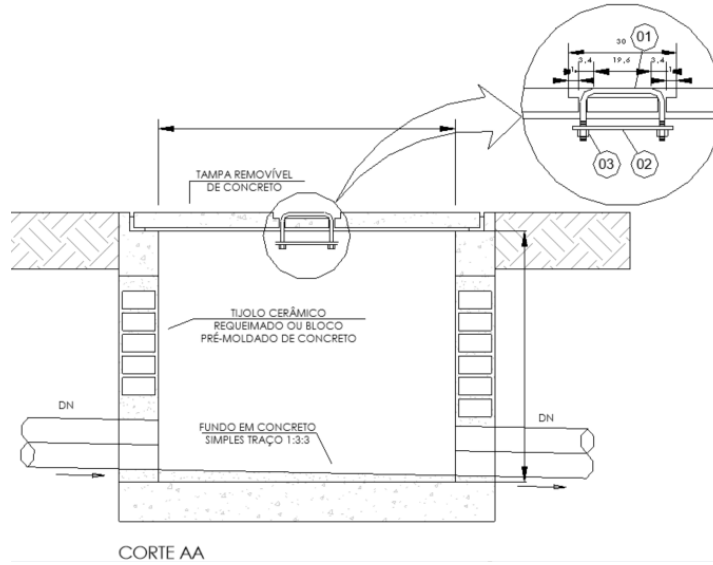
Deverão ser executadas no local, com fundo de concreto magro e alvenaria de blocos e impermeabilizada internamente. Possui grelha em ferro fundido. Em caso de utilização de caixas pré-fabricadas, o projetista deverá ser consultado antes da aquisição das mesmas, a fim de averiguar se o modelo previsto atende às normas técnicas e critérios de dimensionamento. (Ref.: Artefacil ou equivalente).



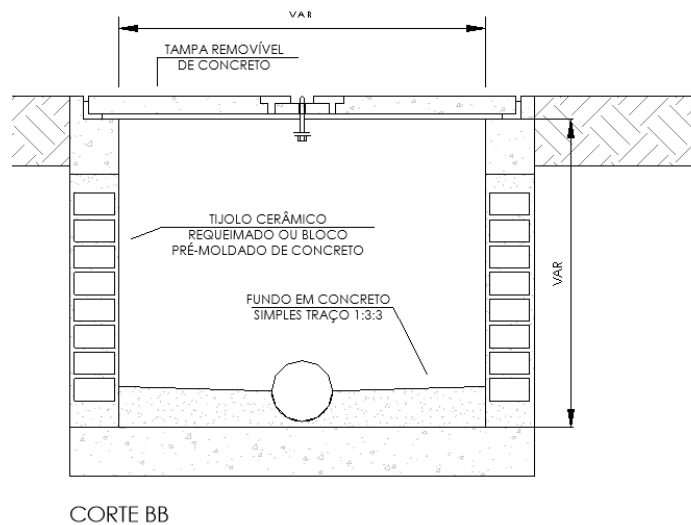
9.7 CAIXAS DE AREIA DE INSPEÇÃO PLUVIAL

Deverão ser executadas no local, com fundo de concreto magro e alvenaria de blocos e impermeabilizada internamente. Possui tampa removível de concreto apresentando vedação perfeita e dimensões conforme detalhamento em projeto. Em caso de utilização de caixas pré-fabricadas, o projetista deverá ser consultado antes da aquisição das mesmas, a fim de averiguar se o modelo previsto atende às normas técnicas e critérios de dimensionamento. (Ref.: Artefacil ou equivalente).





ITEM	DISCRIMINAÇÃO
01	ALÇA EM AÇO REDONDO DOBRADO $\varnothing 3/8"$ COM 5 x 5 x 5cm
02	CHAPA DE AÇO PARA FIXAÇÃO DA ALÇA 30cm
03	PORCA SEXTAVADA EM INOX $\varnothing 3/8"$



9.8 POÇO DE INFILTRAÇÃO

Consiste na execução de um poço similar a uma cisterna ou sumidouro. É revisto por tubos em anel de concreto perfurado, envolto de brita para facilitar a absorção do fluido nas laterais. Além disso, o fundo contém agregados graúdos para permitir a infiltração do volume de água pluvial escoado para o interior do poço. Na execução deste dispositivo de drenagem, deve-se dar atenção para a resistência da sua tampa.



9.9 CANALETA

Deverão ser moldadas in loco, com o fundo em concreto magro. Tapa de grelha em ferro fundido. A sua execução deverá ser conforme detalhado em projeto

10 ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS E MONTAGENS

10.1 MÉTODO DE EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

É vedada a concretagem de tubulações dentro de pilares, vigas, lajes e demais elementos de concreto nos quais fiquem solidários e sujeitas as deformações próprias dessas estruturas. Somente será permitido furos em elementos estruturais, caso os mesmos tenham sido considerados no projeto estrutural.

Quando da instalação e durante a realização dos trabalhos de construção, os tubos deverão ser vedados com bujões ou tampões nas extremidades correspondentes aos aparelhos e pontos de consumo, sendo vedado o uso de buchas de papel, pano ou madeira.

Todas as aberturas no terreno para instalação de canalizações só poderão ser aterradas após o proprietário constatar o estado dos tubos, das juntas, das proteções e caimentos das tubulações, e seu preenchimento deverá ser feito em camadas sucessivas de 10 cm, bem apiloadas e molhadas, e isentas de entulhos, pedras, etc.

Vale ressaltar que é necessário especial atenção por parte da executora da obra durante a concretagem das estruturas, uma vez que é necessário respeitar as posições/locações das tubulações apresentadas no projeto de drenagem, sendo dever da executora implantar previamente a concretagem, todas as esperas necessárias para receber tais tubulações. Ainda conforme as boas práticas de execução, recomenda-se que, para àquelas tubulações que passar no interior das estruturas, as mesmas sejam inseridas em uma camisa com diâmetro comercial imediatamente superior, visando a livre movimentação da tubulação que passa por seu interior.

A responsável pela execução da obra deverá promover o ensaio para verificação da estanqueidade durante o processo de montagem das tubulações de água.

Os caimentos das canalizações deverão obedecer às indicações contidas em plantas para cada caso e quando estas não existirem, obedecerão às normas usuais em vigor.

Deve-se atentar também às práticas:

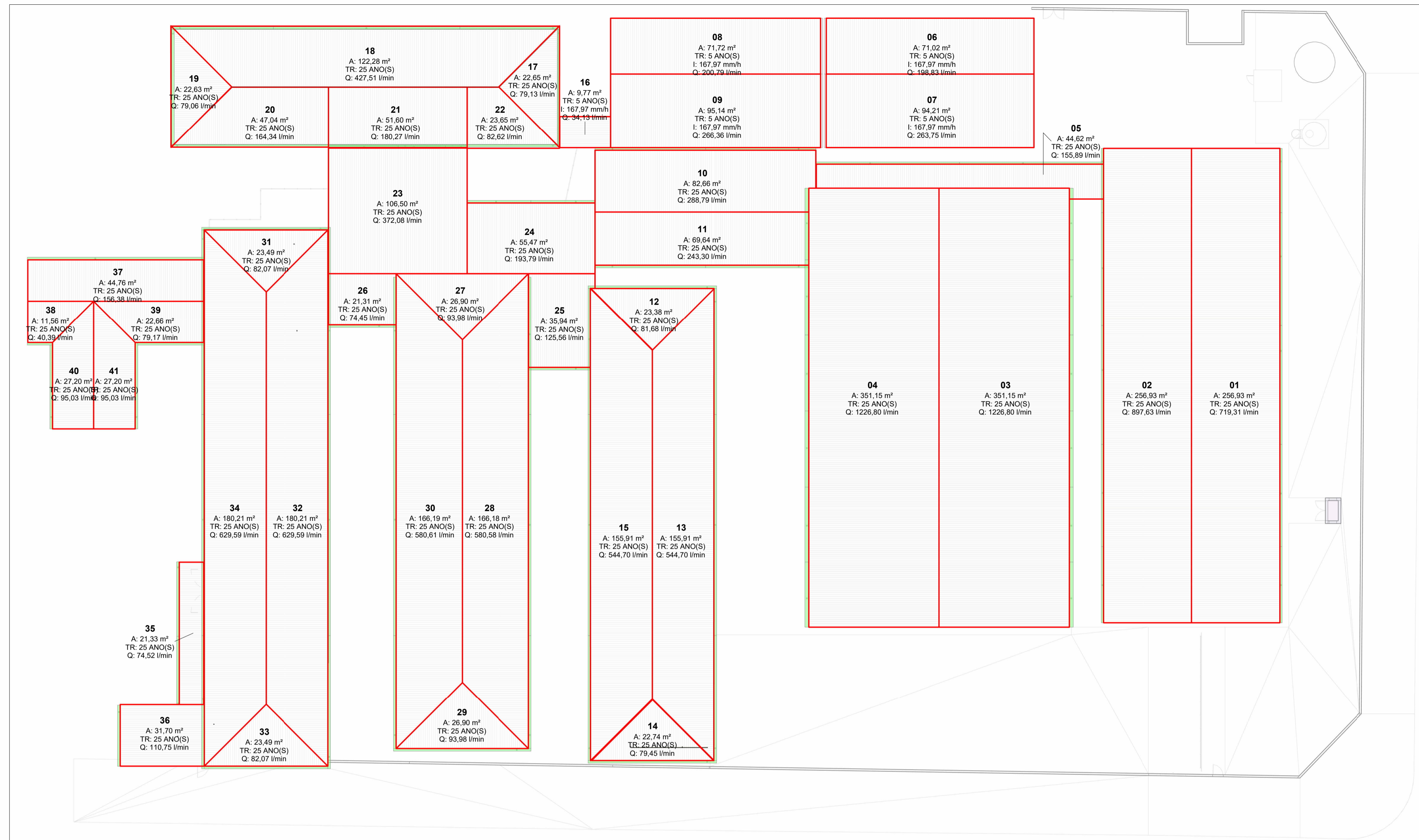
- Os serviços deverão ser executados por operários especializados;



- Deverão ser empregadas nos serviços somente ferramentas apropriadas a cada tipo de trabalho;
- Quando conveniente, as tubulações embutidas deverão ser montadas antes do assentamento de alvenaria;
- As interligações entre materiais diferentes deverão ser feitas usando-se somente peças especiais para este fim;
- Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações sendo que nas mudanças de direções serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos;
- Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas evitando-se futuras obstruções;
- Para facilitar em qualquer tempo as desmontagens das tubulações, deverão ser colocadas, onde necessário, uniões ou flanges;
- O espaçamento entre suportes, ancoragens ou apoios deve garantir níveis de deformação compatíveis com os materiais empregados. Devem ser consultados os documentos específicos de aplicação destes componentes;
- Durante a instalação das tubulações e componentes do sistema predial de drenagem, devem ser observados seu alinhamento, prumo e posicionamento em relação ao previsto em projeto;
- Deve ser atendida a legislação vigente sobre riscos à saúde e à segurança, relacionadas aos serviços de execução do sistema predial de água fria;
- Para cada material e tipo de tubulação a ser instalada devem ser observadas as correspondentes normas de aplicação e as recomendações do fabricante relativas à sua instalação;

Belo Horizonte, março de 2025.

JULIANA GONÇALVES OLIVEIRA
CREA - 239787 /D

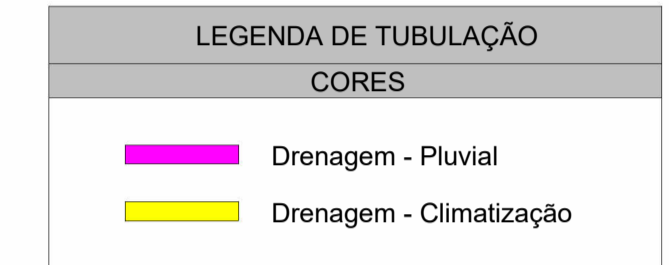
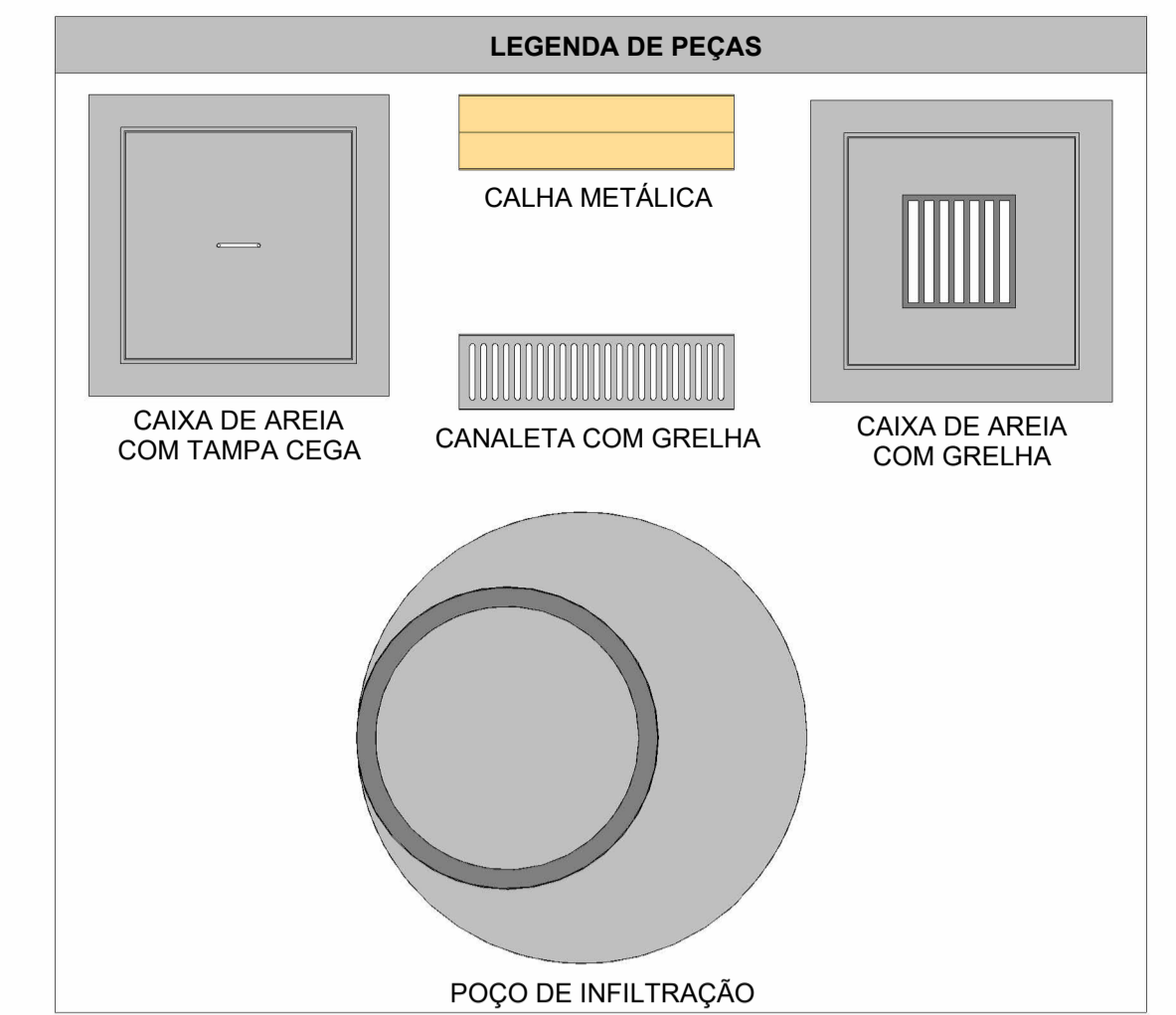


MAPA DE ÁREAS - COBERTURA

Escala 1 : 200

Área de Contribuição da Cobertura								
Nome	Área	Tempo de retorno	Vazão de Projeto (L/min)	Calha Coletora de Contribuição	Vazão Admissível da Calha (L/min)	Descida Pluvial da Contribuição	Descida Pluvial (mm)	Vazão Admissível da Descida Pluvial (L/min)
01	256,93 m ²	25	719,31	C-01	643,879	AP-01,02,03,04,05;	100	226,80
02	256,93 m ²	25	897,63	C-02	643,879	AP-06,07,08,09,10;	100	226,80
03	351,15 m ²	25	1226,80	C-03	1898,371	AP-11,12,13,14,15,16;	100	226,80
04	351,15 m ²	25	1226,80	C-04	1898,371	AP-17,18,19,20,21,22;	100	226,80
05	44,62 m ²	25	155,89	C-05	643,879	AP-23,24.	100	226,80
10	82,66 m ²	25	288,79	C-06	643,879	AP-25,26;	100	226,80
11	69,64 m ²	25	243,30	C-07	643,879	AP-27,28;	100	226,80
12	23,38 m ²	25	81,68	C-08	643,879	AP-29	100	226,80
13	155,91 m ²	25	544,70	C-09	643,879	AP-30,31,32;	100	226,80
14	22,74 m ²	25	79,45	C-10	643,879	AP-33;	100	226,80
15	155,91 m ²	25	544,70	C-11	643,879	AP-34,35,36;	100	226,80
17	22,65 m ²	25	79,13	C-12	643,879	AP-37;	100	226,80
18	122,28 m ²	25	427,51	C-13	643,879	AP-38,39,40;	100	226,80
19	22,63 m ²	25	79,06	C-14	643,879	AP-41;	100	226,80
20	47,04 m ²	25	164,34	C-15	643,879	AP-42;	100	226,80
21	51,60 m ²	25	180,27	C-15	643,879	AP-43,44,45;	100	226,80
22	23,65 m ²	25	82,62	C-15	643,879	AP-46;	100	226,80
23	106,50 m ²	25	372,08	C-16	643,879	AP-43,44,45;	100	226,80
24	55,47 m ²	25	193,79	C-17	643,879	AP-47,48;	100	226,80

Área de Contribuição da Cobertura								
Nome	Área	Tempo de retorno	Vazão de Projeto (L/min)	Calha Coletora de Contribuição	Vazão Admissível da Calha (L/min)	Descida Pluvial da Contribuição	Descida Pluvial (mm)	Vazão Admissível da Descida Pluvial (L/min)
25	35,94 m ²	25	125,56	C-18	643,879	AP-49;	100	226,80
26	21,31 m ²	25	74,45	C-19	643,879	AP-50.;	100	226,80
27	26,90 m ²	25	93,98	-	-	-	-	0,00
28	166,18 m ²	25	580,58	C-20	643,879	AP-51,52,53;	100	226,80
29	26,90 m ²	25	93,98	C-21	643,879	AP-54;	100	226,80
30	166,19 m ²	25	580,61	C-22	643,879	AP-55,56,57;	100	226,80
31	23,49 m ²	25	82,07	C-23	643,879	AP-58;	100	226,80
32	180,21 m ²	25	629,59	C-24	643,879	AP-59,60,61;	100	226,80
33	23,49 m ²	25	82,07	-	-	-	-	0,00
34	180,21 m ²	25	629,59	C-25	643,879	AP-62,63;	100	226,80
35	21,33 m ²	25	74,52	C-26	643,879	AP-64,65;	100	226,80
36	31,70 m ²	25	110,75	C-27	643,879	AP-66;	100	226,80
37	44,76 m ²	25	156,38	C-28	643,879	AP-67;	100	226,80
38	11,56 m ²	25	40,39	-	-	-	-	0,00
39	22,66 m ²	25	79,17	-	-	-	-	0,00
40	27,20 m ²	25	95,03	C-29	643,879	AP-68;	100	226,80
41	27,20 m ²	25	95,03	C-30	643,879	AP-69;	100	226,80



NOTAS

- DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES EM MM E COTAS EM CM;
- TODA A TUBULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS ATÉ 150 MM SERÁ EM PVC SÉRIE REFORÇADA, ENQUANTO DIÂMETROS SUPERIORES A 150 MM UTILIZARÃO TUBO JEL. PARA A DRENAGEM DOS APARELHOS DE CLIMATIZAÇÃO, DEVERÁ SER UTILIZADA TUBULAÇÃO EM PVC RÍGIDO SOLDÁVEL MARRON (ÁGUA FRIA);
- TODAS AS TUBULAÇÕES DEVERÃO PASSAR SOB AS VIGAS. CASO HAJA A NECESSIDADE DE FURROS EM VIGAS PARA PASSAGEM DAS TUBULAÇÕES, O CALCULISTA DEVERÁ AUTORIZAR A EXECUÇÃO DOS MESMOS E O PROJETISTA HIDRÁULICO DEVERÁ SER INFORMADO PARA REVISÃO DO PROJETO;
- O ESPAÇAMENTO MÍNIMO ENTRE SUPORTES PI/ FIXAÇÃO DE TUBULAÇÕES HORIZONTAIS SERÁ:
 - TUBOS DE Ø150mm: 2,80m;
 - TUBOS DE Ø100mm: 1,80m;
 - TUBOS DE Ø75mm E INFERIORES: 1,5m.
- QUANDO NÃO INDICADO DE OUTRA FORMA AS DECLIVIDADES MÍNIMAS DEVERÃO SER:
 - TUBULAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS: 0,5% a 2,0%;
 - AS ALTURAS DAS CAIXAS DE ÁGUA PLUVIAL SÃO VARIÁVEIS E DEVERÃO SER AFERIDAS EM OBRA, DE ACORDO COM O NÍVEL REAL DO TERRENO IN LOCO;
- AS TUBULAÇÕES DE DRENAGEM SEGUEM PARA LIGAÇÃO EM POÇOS DE INFILTRAÇÃO E POSTERIORMENTE PARA A REDE DE COLETA DE ÁGUAS PLUVIAIS (SARJETA);
- A DIREÇÃO DOS CAIMENTOS DOS PISOS DEVERÃO SER EXECUTADOS DE MANEIRA A DIRECIONAR A ÁGUA DE CHUVA PARA OS DIPOSITIVOS DE DRENAGEM LOCALIZADOS NO PROJETO;
- TODA MUDANÇA DE DIREÇÃO ENTRE TUBOS NA HORIZONTAL DEVE SER FEITA UTILIZANDO JOELHO DE 45°;
- O "H" INDICADO PARA AS CAIXAS REPRESENTA SUA ALTURA ÚTIL;
- PARA DEMAIS INFORMAÇÕES E ANÁLISES, CONSULTAR MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO.



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA
GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA

GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA
APROVADO _____
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO

CEPI OSMUNDO GONZAGA FILHO

ENDEREÇO
R. T - NOVA VILA, CALDAS NOVAS - GO - 75690-000

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMEAB.	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
6255,14 m ²	1170,09 m ²	3215,93 m ²	134,22 m ²	581,04 m ²	3662,75 m ²

AUTOR: JULIANA GONÇALVES OLIVEIRA ENGENHEIRA CIVIL CREA - 239787/D

RT DA OBRA:
PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO CNPJ: 01.409.705.0001-20
PREPOSTO: SABRINA SILVA VIEIRA VALENTE CPF: 041.530.091-84

PROJETO DE DRENAGEM

TIPO DE PROJETO

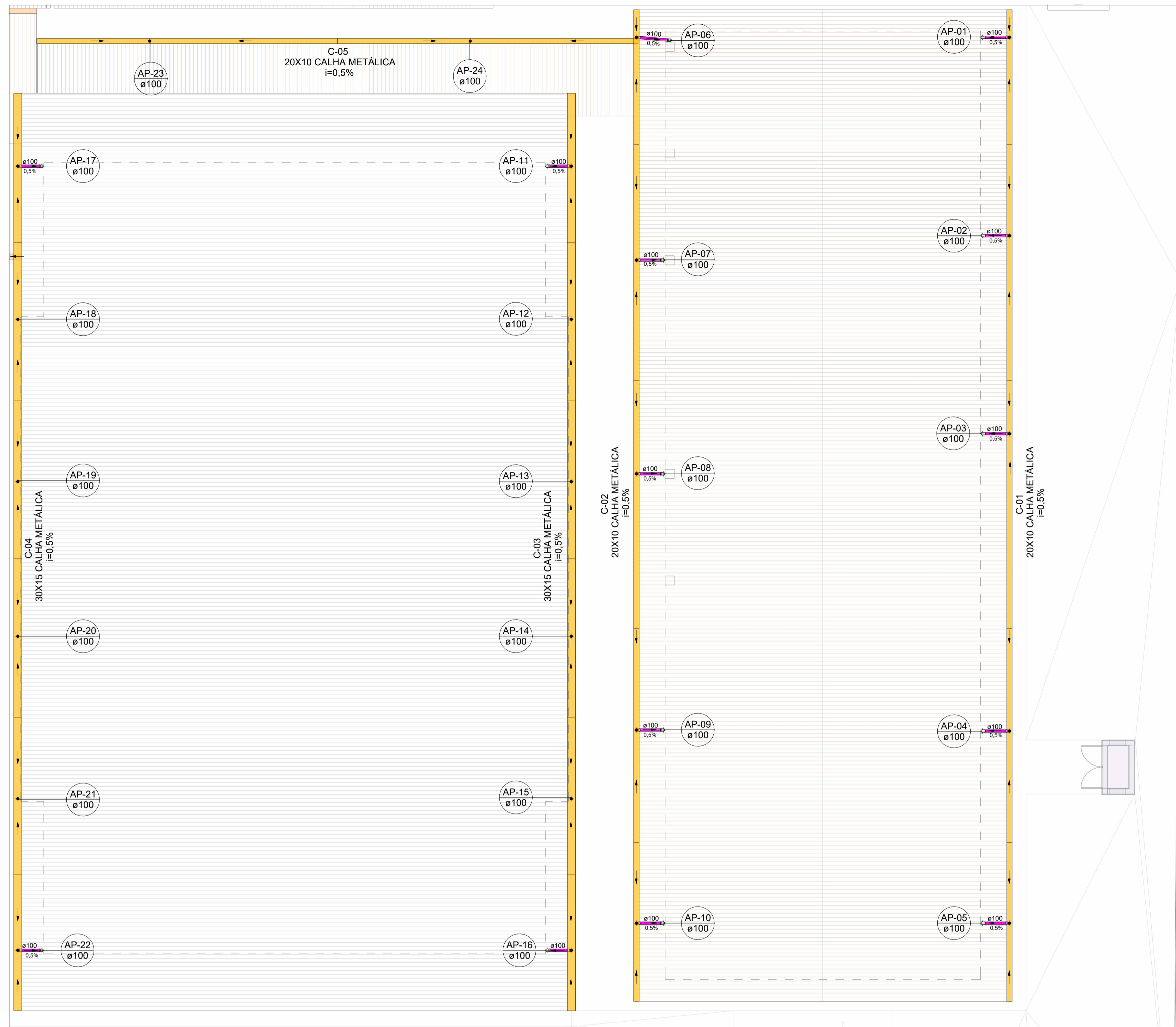
MAPA DE ÁREAS - COBERTURA

ASSUNTO:

DATA: MARÇO/2025 ESCALA: INDICADA REVISÃO: 01 Nº RRT/ART:

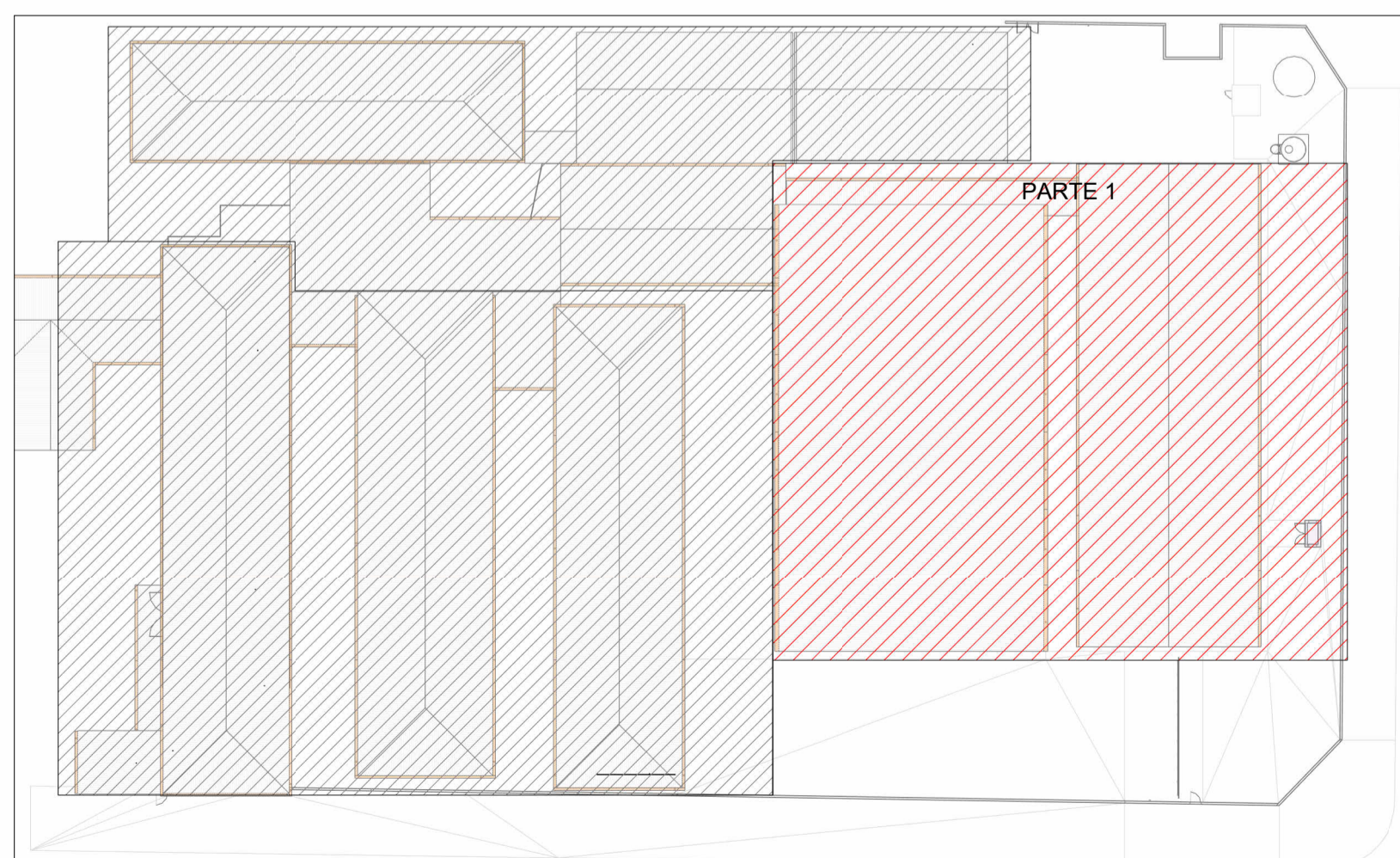
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	VISTO
00	03/2025	EMISSÃO INICIAL	JGO
01	03/2025	PARA APROVAÇÃO	JGO

FOLHA: **01/10**



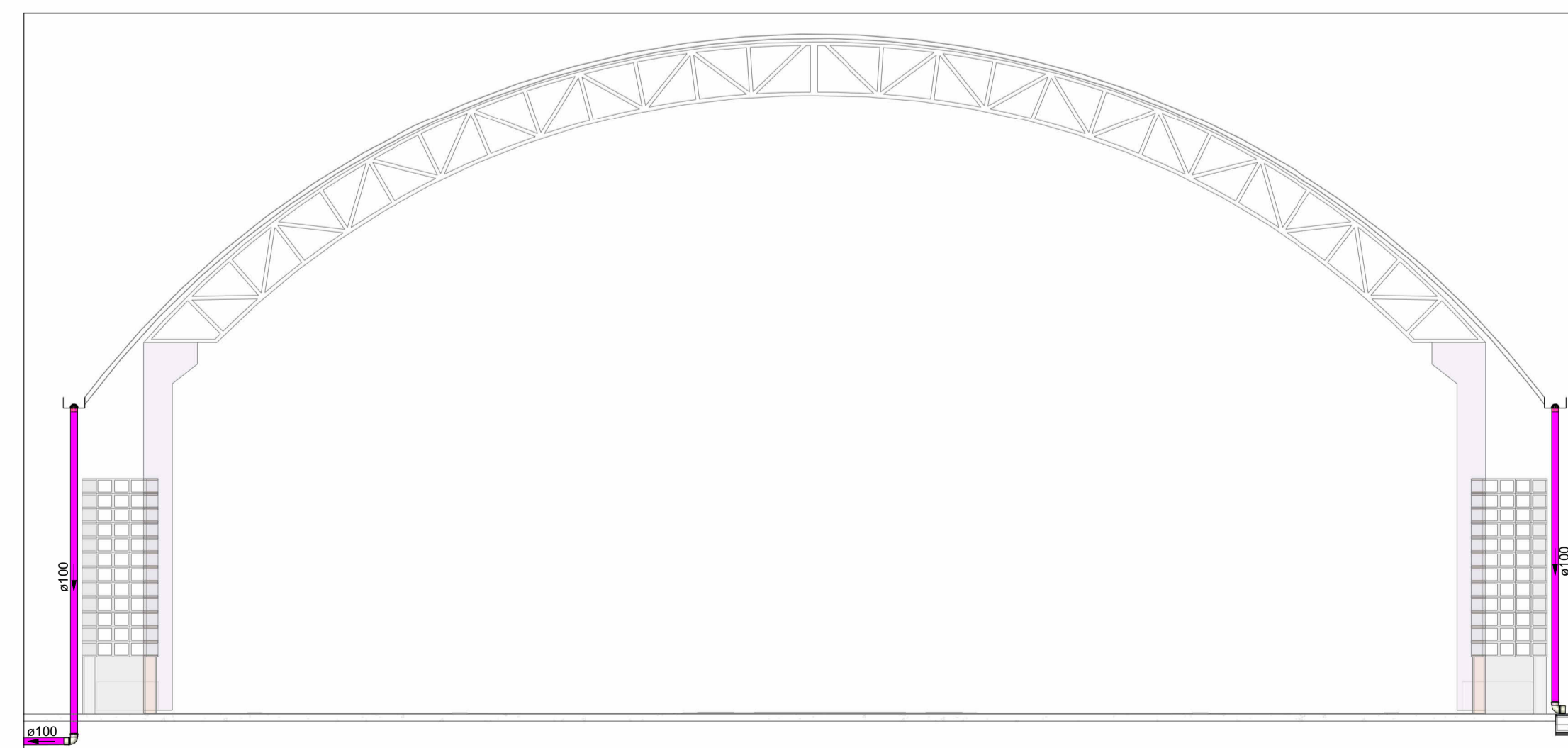
PLANTA BAIXA DE DRENAGEM - COBERTURA (PARTE 1)

Escala 1 : 100



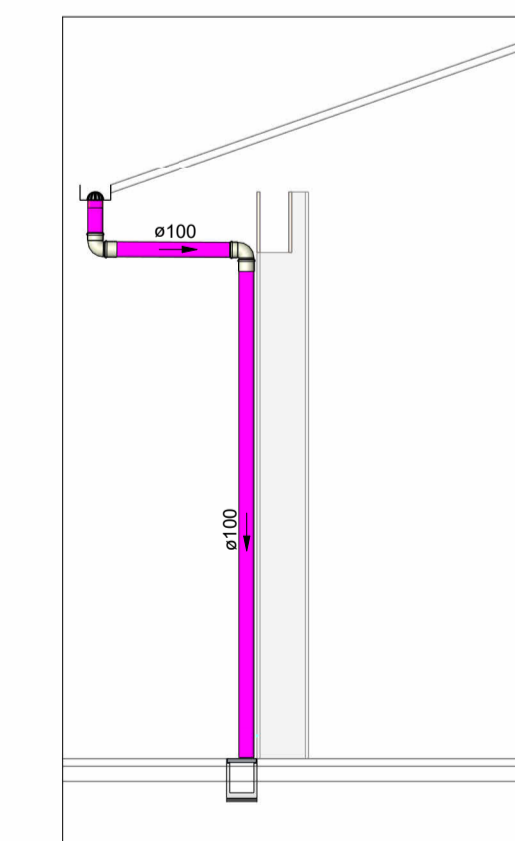
MAPA CHAVE (PARTE 1)

Escala 1 : 500



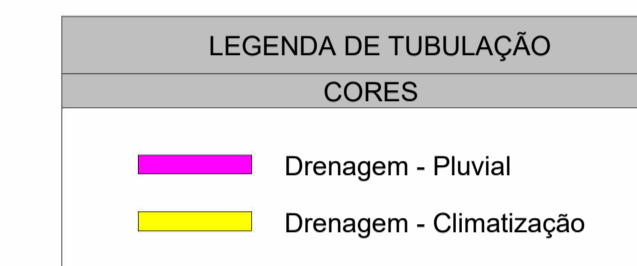
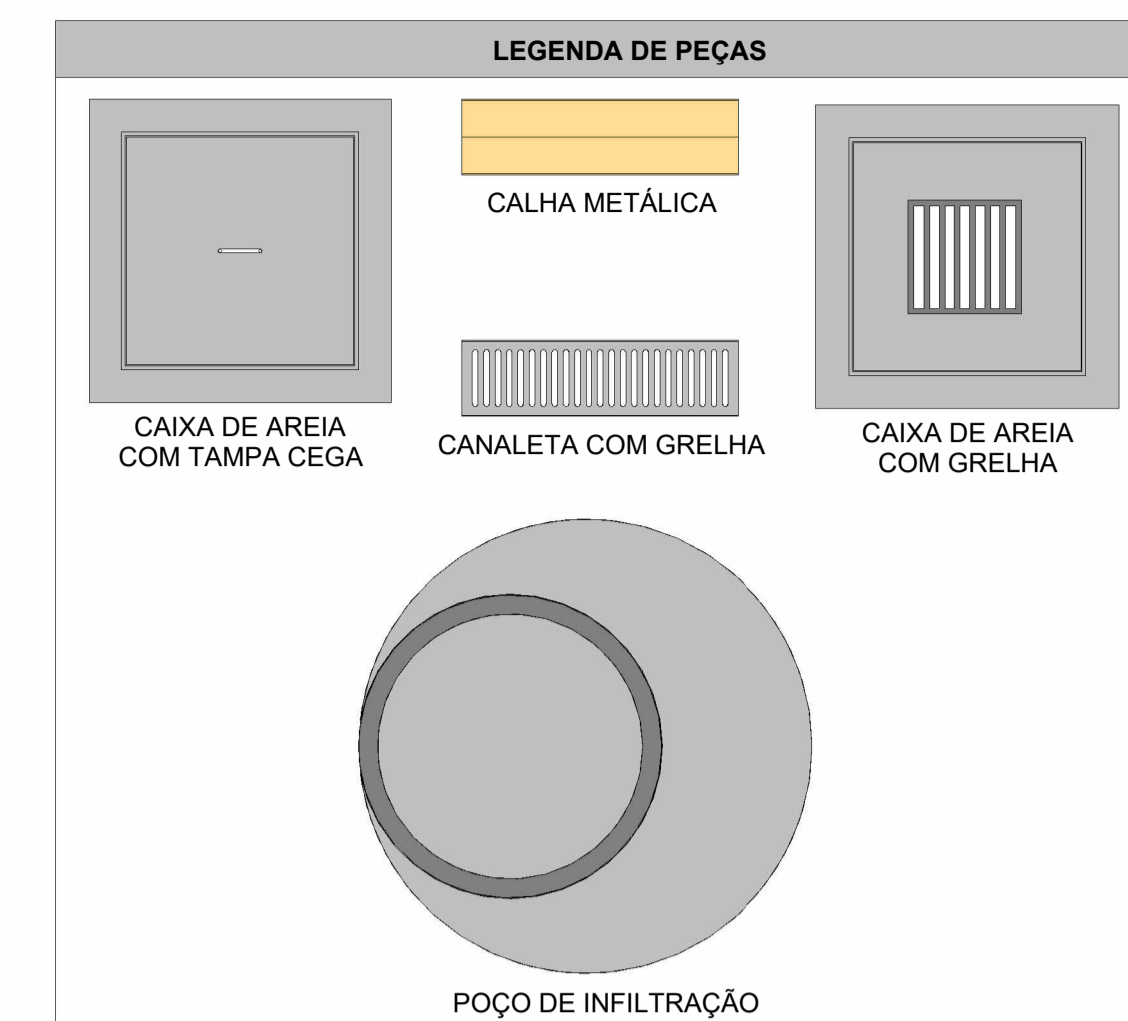
DETALHE - PRUMADAS DA COBERTURA DA QUADRA

Escala 1 : 75



DETALHE - PRUMADAS QUE CHEGAM EM CANALETAS

Escala 1 : 50



NOTAS

- 1 - DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES EM MM E COTAS EM CM;
- 2 - TODA A TUBULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS ATÉ 150 MM SERÁ EM PVC SÉRIE REFORÇADA, ENQUANTO DIÂMETROS SUPERIORES A 150 MM UTILIZARÃO TUBO JEL. PARA A DRENAGEM DOS APARELHOS DE CLIMATIZAÇÃO, DEVERÁ SER UTILIZADA TUBULAÇÃO EM PVC RÍGIDO SOLDÁVEL MARRROM (ÁGUA FRIA);
- 3 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVERÃO PASSAR SOB AS VIGAS. CASO HAJA A NECESSIDADE DE FURROS EM VIGAS PARA PASSAGEM DAS TUBULAÇÕES, O CALCULISTA DEVERÁ AUTORIZAR A EXECUÇÃO DOS MESMOS E O PROJETISTA HIDRÁULICO DEVERÁ SER INFORMADO PARA REVISÃO DO PROJETO;
- 4 - O ESPAÇAMENTO MÍNIMO ENTRE SUPORTES P/ FIXAÇÃO DE TUBULAÇÕES HORIZONTAIS SERÁ:
 - TUBOS DE Ø150mm: 2,30m;
 - TUBOS DE Ø100mm: 1,80m;
 - TUBOS DE Ø75mm E INFERIORES: 1,5m.
- 5 - QUANDO NÃO INDICADO DE OUTRA FORMA AS DECLIVIDADES MÍNIMAS DEVERÃO SER:
 - TUBULAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS: 0,5% a 2,0%;
 - TUBULAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS (SARJETAS):
- 6 - AS ALTURAS DAS CAIXAS DE ÁGUA PLUVIAL SÃO VARIÁVEIS E DEVERÃO SER AFERIDAS EM OBRA, DE ACORDO COM O NÍVEL REAL DO TERRENO IN LOCO;
- 7 - AS TUBULAÇÕES DE DRENAGEM SEGUEM PARA LIGAÇÃO EM POÇOS DE INFILTRAÇÃO E POSTERIORMENTE PARA A REDE DE COLETA DE ÁGUAS PLUVIAIS (SARJETA);
- 8 - A DIREÇÃO DOS CIMENTOS DOS PISOS DEVERÃO SER EXECUTADOS DE MANEIRA A DIRECIONAR A ÁGUA DE CHUVA PARA OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM LOCADOS NO PROJETO;
- 9 - TODA MUDANÇA DE DIREÇÃO ENTRE TUBOS NA HORIZONTAL DEVE SER FEITA UTILIZANDO JOELHO DE 45°;
- 10 - O 'F' INDICADO PARA AS CAIXAS REPRESENTA SUA ALTURA ÚTIL;
- 11 - PARA DEMAIS INFORMAÇÕES E ANÁLISES, CONSULTAR MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO.



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA
GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA

GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA
APROVADO _____
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO

CEPI OSMUNDO GONZAGA FILHO

ENDEREÇO
R. T - NOVA VILA, CALDAS NOVAS - GO - 75690-000

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMEAB.	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
6255,14 m²	1170,09 m²	3215,93 m²	134,22 m²	581,04 m²	3662,75 m²

AUTOR: JULIANA GONÇALVES OLIVEIRA ENGENHEIRA CIVIL CREA - 239787/D

RT DA OBRA:

PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO CNPJ: 01.409.705.0001-20
PREPOSTO: SABRINA SILVA VIEIRA VALENTE CPF: 041.530.091-84

PROJETO DE DRENAGEM

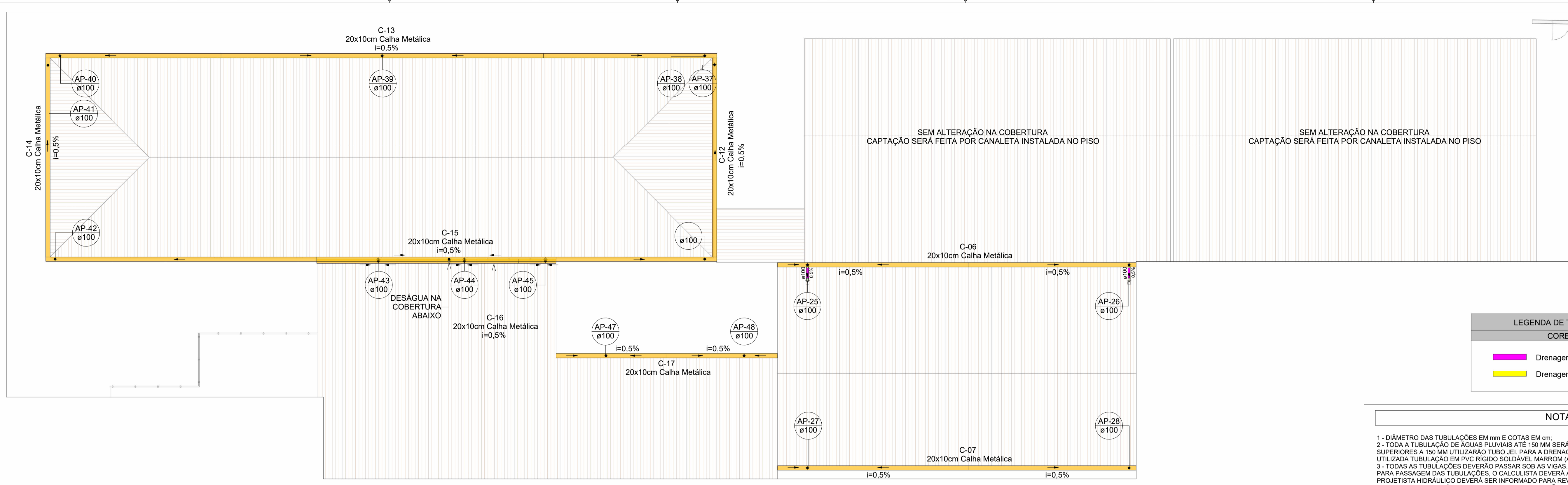
TIPO DE PROJETO

PLANTA BAIXA DE DRENAGEM - COBERTURA (PARTE 1)
DETALHE - PRUMADAS DA COBERTURA DA QUADRA
DETALHE - PRUMADAS QUE CHEGAM EM CANALETAS

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	VISTO
00	03/2025	EMISSÃO INICIAL	JGO
01	03/2025	PARA APROVAÇÃO	JGO

02 / 10

FOLHA:

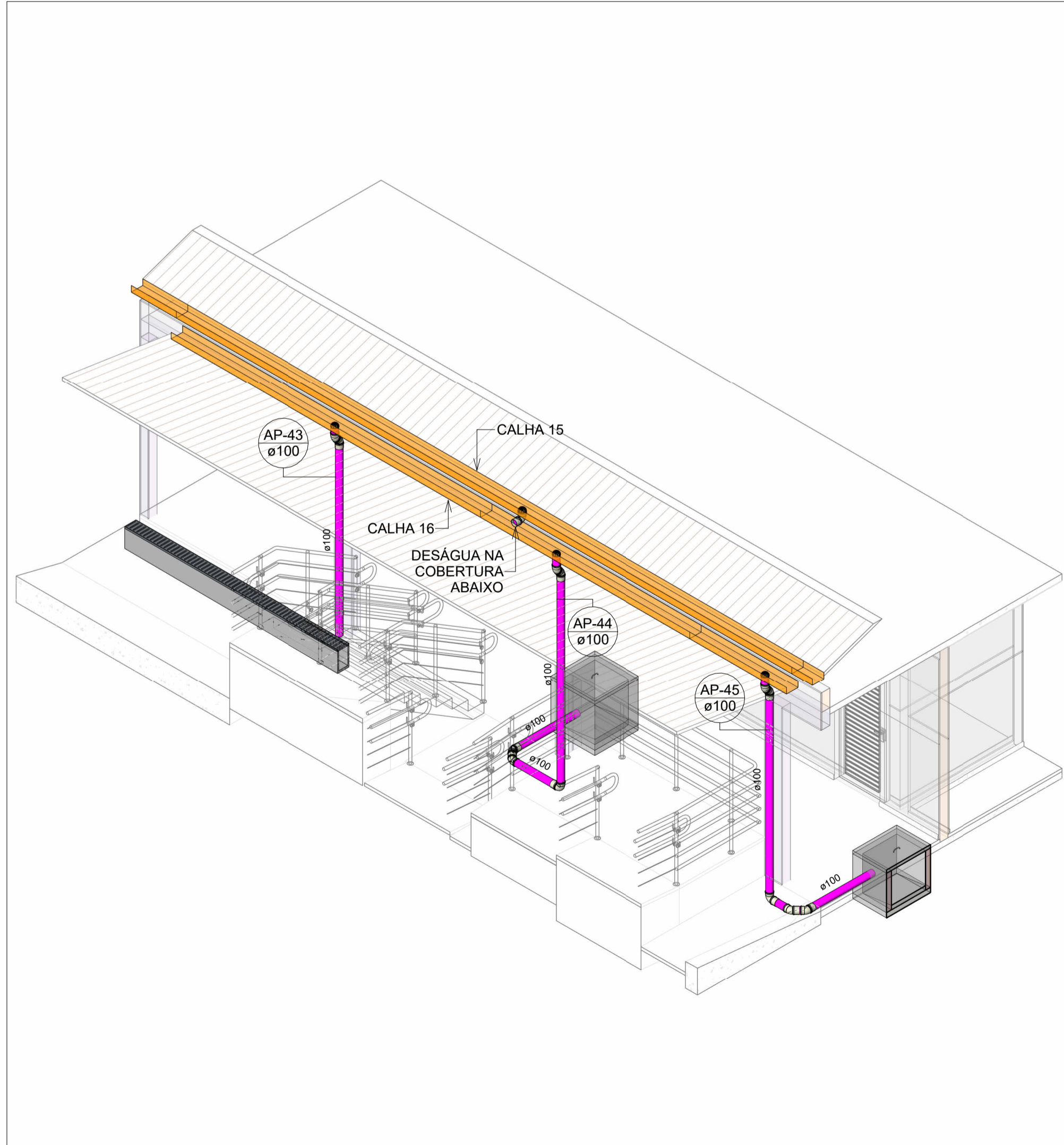
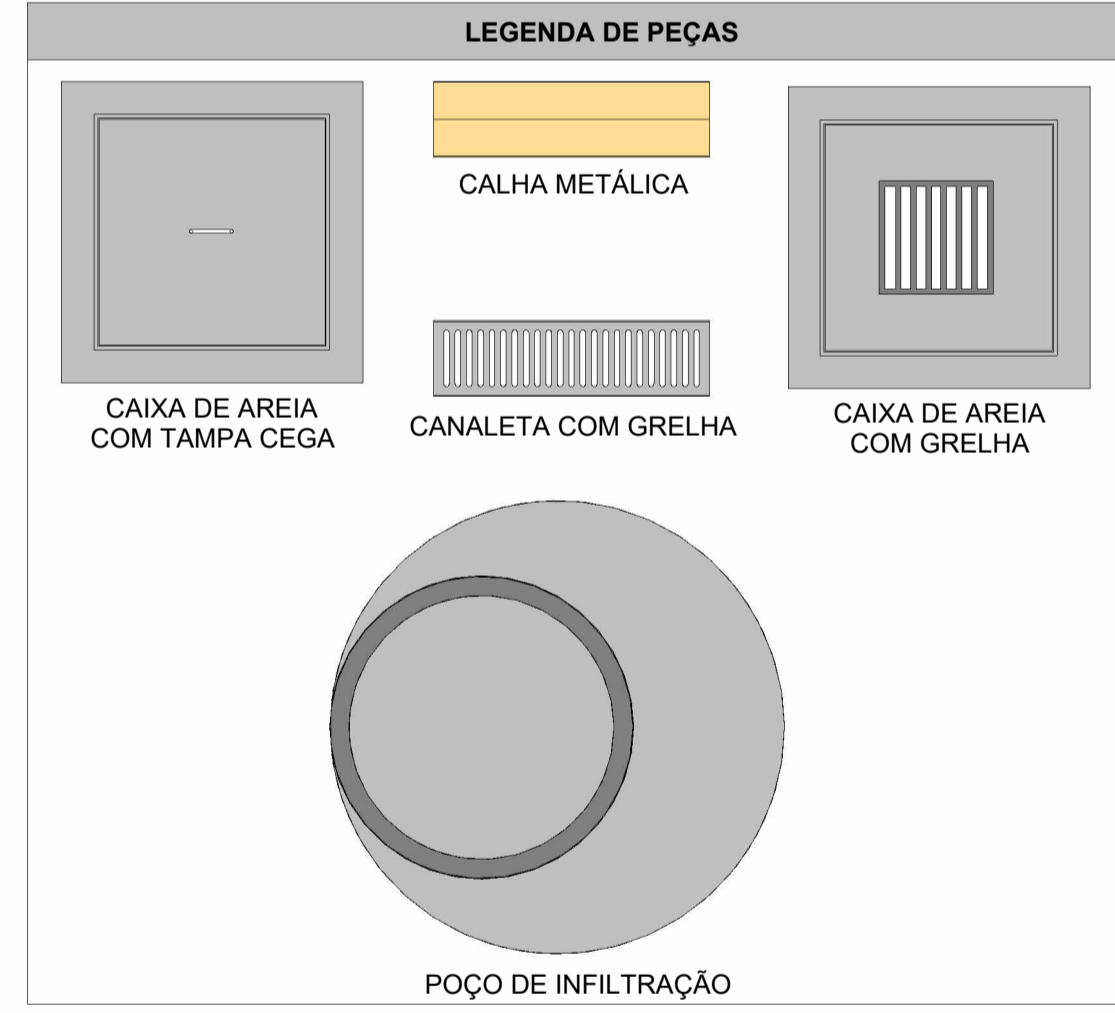


PLANTA BAIXA DE DRENAGEM - COBERTURA (PARTE 2)
Escala 1 : 100

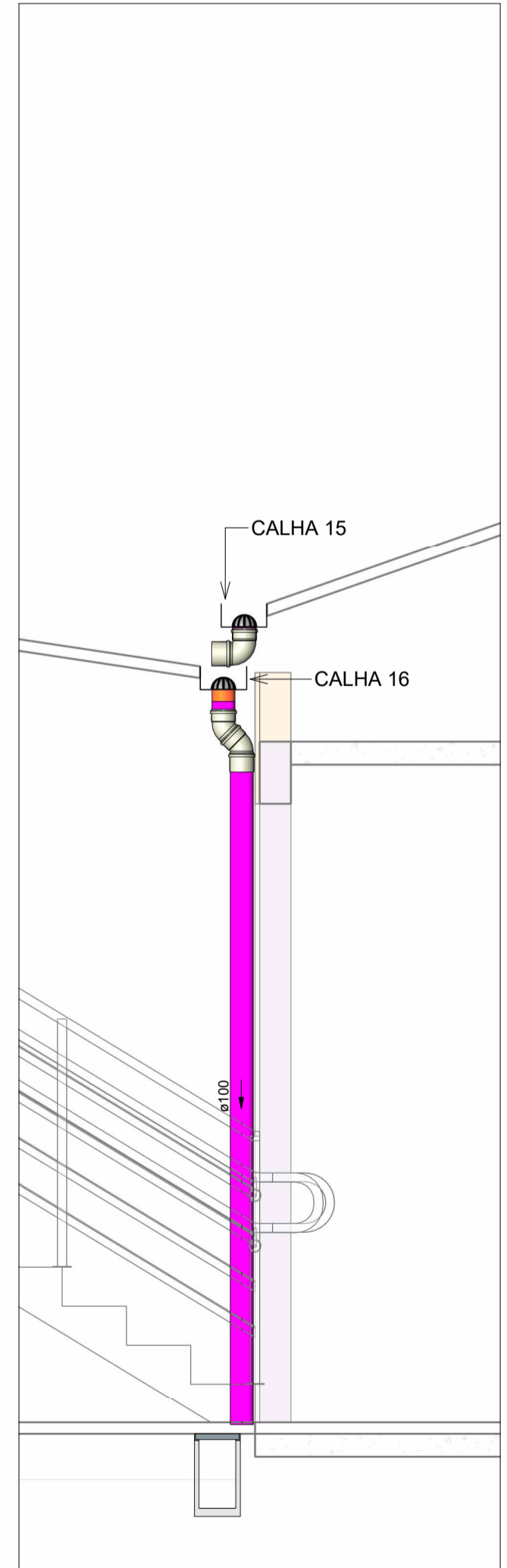
LEGENDA DE TUBULAÇÃO	
CORES	
—	Drenagem - Pluvial
—	Drenagem - Climatização

NOTAS

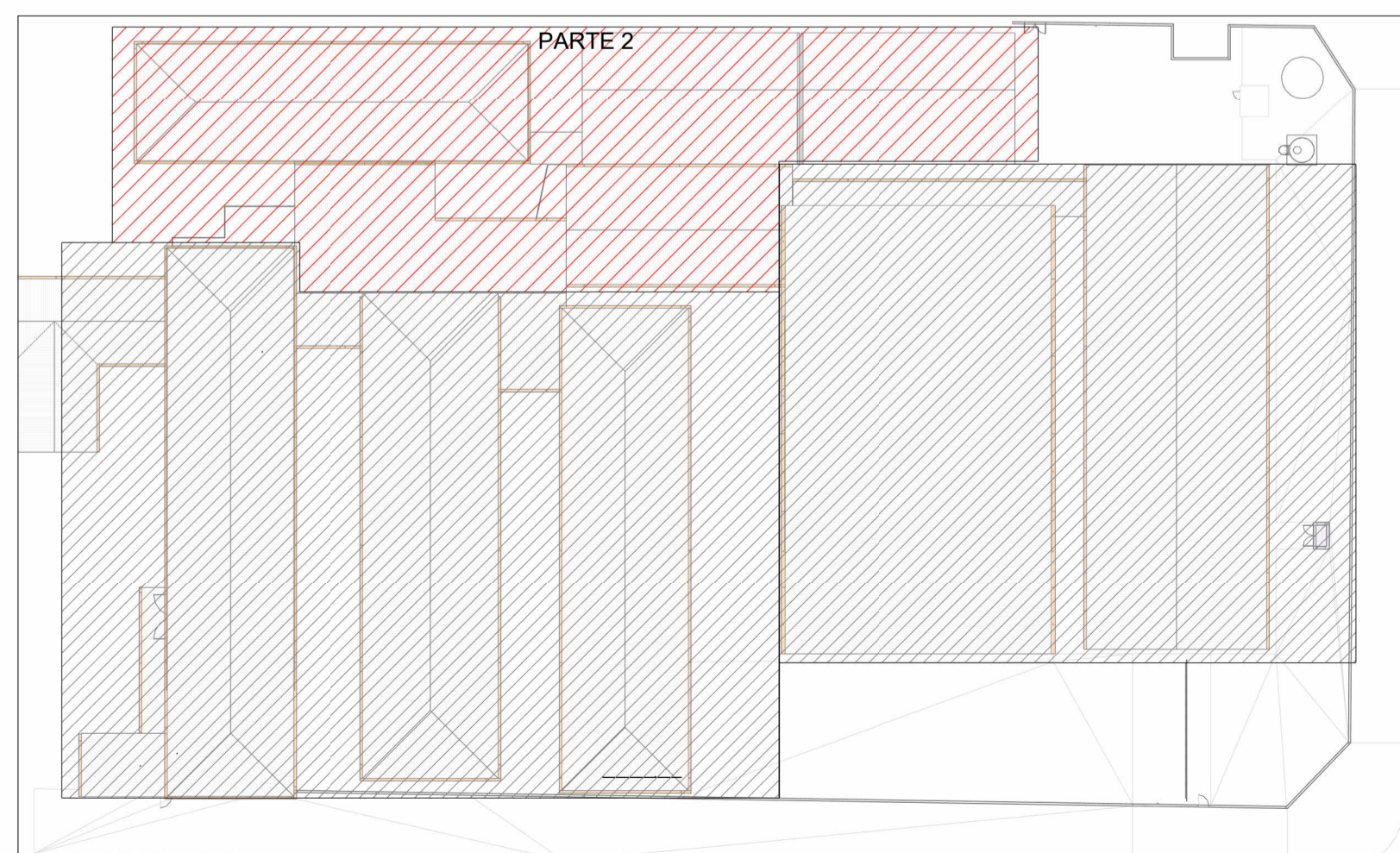
- 1 - DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES EM mm E COTAS EM cm;
- 2 - TODA A TUBULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS ATÉ 150 MM SERÁ EM PVC SÉRIE REFORÇADA, ENQUANTO DIÂMETROS SUPERIORES A 150 MM UTILIZARÃO TUBO JEL. PARA A DRENAGEM DOS APARELHOS DE CLIMATIZAÇÃO, DEVERÁ SER UTILIZADA TUBULAÇÃO EM PVC RÍGIDO SOLDÁVEL MARRROM (ÁGUA FRIA);
- 3 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVERÃO PASSAR SOB AS VIGAS. CASO HAJA A NECESSIDADE DE FURROS EM VIGAS PARA PASSAGEM DAS TUBULAÇÕES, O CALCULISTA DEVERÁ AUTORIZAR A EXECUÇÃO DOS MESMOS E O PROJETISTA HIDRÁULICO DEVERÁ SER INFORMADO PARA REVISÃO DO PROJETO;
- 4 - O ESPAÇAMENTO MÍNIMO ENTRE SUPORTES P/ FIXAÇÃO DE TUBULAÇÕES HORIZONTAIS SERÁ:
 - TUBOS DE $\varnothing 150\text{mm}$: 2,30m;
 - TUBOS DE $\varnothing 100\text{mm}$: 1,80m;
 - TUBOS DE $\varnothing 75\text{mm}$ E INFERIORES: 1,5m.
- 5 - QUANDO NÃO INDICADO DE OUTRA FORMA AS DECLIVIDADES MÍNIMAS DEVERÃO SER:
 - TUBULAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS: 0,5% a 2,0%;
 - AS ALTURAS DAS CAIXAS DE ÁGUA PLUVIAL SÃO VARIÁVEIS E DEVERÃO SER AFERIDAS EM OBRA, DE ACORDO COM O NÍVEL REAL DO TERRENO IN LOCO;
- 6 - AS TUBULAÇÕES DE DRENAGEM SEGUEM PARA LIGAÇÃO EM POÇOS DE INFILTRAÇÃO E POSTERIORMENTE PARA A REDE DE COLETA DE ÁGUAS PLUVIAIS (SARJETÁ);
- 7 - A DIREÇÃO DOS CIMENTOS DOS PISOS DEVERÃO SER EXECUTADOS DE MANEIRA A DIRECIONAR A ÁGUA DE CHUVA PARA OS DIPOSITIVOS DE DRENAGEM LOCALIZADOS NO PROJETO;
- 8 - A DIREÇÃO DOS CIMENTOS DOS PISOS DEVERÃO SER EXECUTADOS DE MANEIRA A DIRECIONAR A ÁGUA DE CHUVA PARA OS DIPOSITIVOS DE DRENAGEM LOCALIZADOS NO PROJETO;
- 9 - TODA MUDANÇA DE DIREÇÃO ENTRE TUBOS NA HORIZONTAL DEVE SER FEITA UTILIZANDO JOELHO DE 45°;
- 10 - O 'F' INDICADO PARA AS CAIXAS REPRESENTA SUA ALTURA ÚTIL;
- 11 - PARA DEMAIS INFORMAÇÕES E ANÁLISES, CONSULTAR MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO.



DETALHE 3D - CALHAS 15 E 16
Escala



CORTE - CALHAS 15 E 16
Escala 1 : 25



MAPA CHAVE (PARTE 2)
Escala 1 : 500



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA
GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA

GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA
APROVADO _____
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO

CEPI OSMUNDO GONZAGA FILHO

ENDEREÇO
R. T - NOVA VILA, CALDAS NOVAS - GO - 75690-000

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMEAB.	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
6255,14 m ²	1170,09 m ²	3215,93 m ²	134,22 m ²	581,04 m ²	3662,75 m ²

AUTOR: JULIANA GONÇALVES OLIVEIRA ENGENHEIRA CIVIL CREA - 239787/D

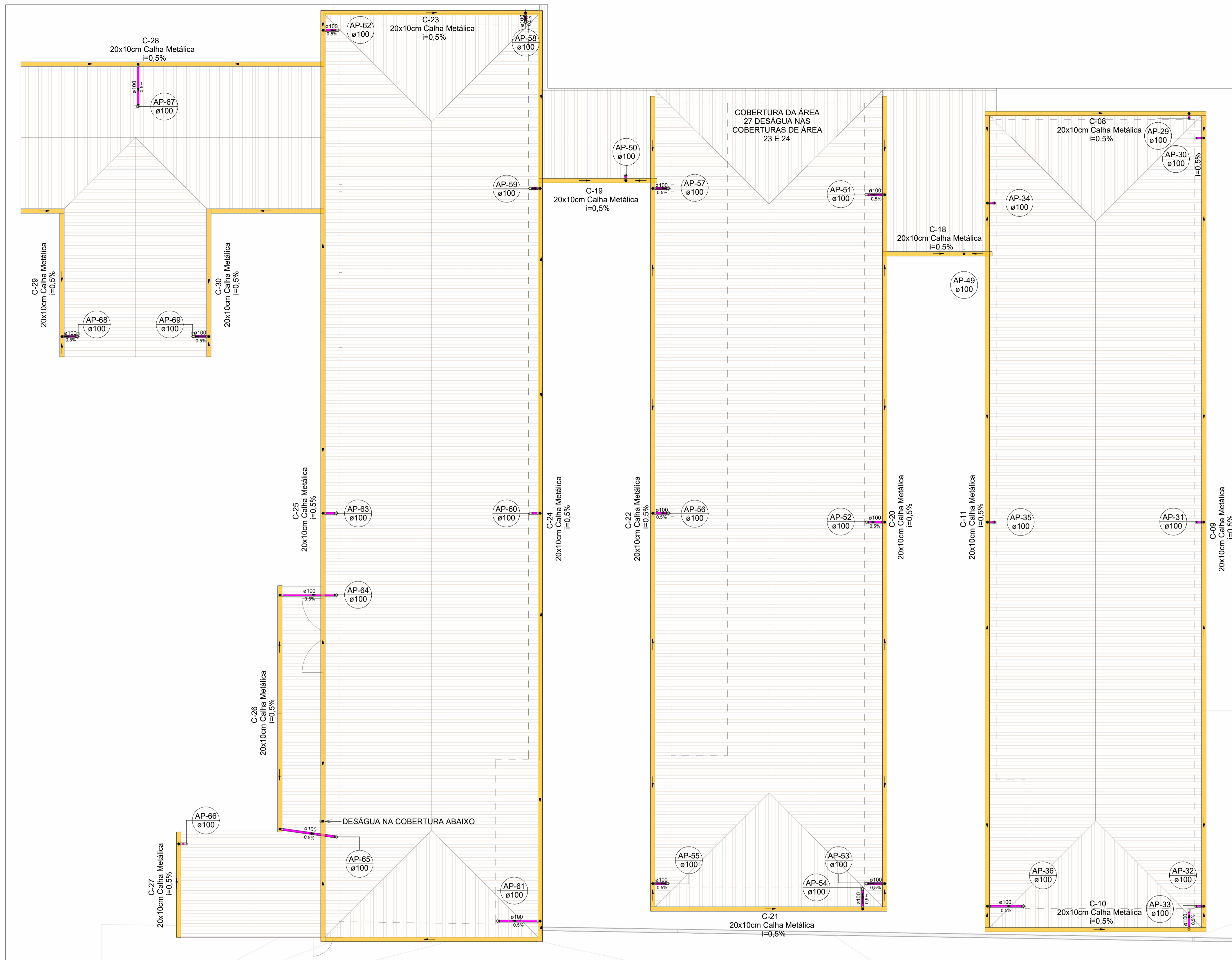
RT DA OBRA:
PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO CNPJ: 01.409.705.0001-20
PREPOSTO: SABRINA SILVA VIEIRA VALENTE CPF: 041.530.091-84

PROJETO DE DRENAGEM

TIPO DE PROJETO
PLANTA BAIXA DE DRENAGEM - COBERTURA (PARTE 2)
DETALHE 3D - CALHAS 43, 44 E 45
CORTE - CALHAS 43, 44 E 45

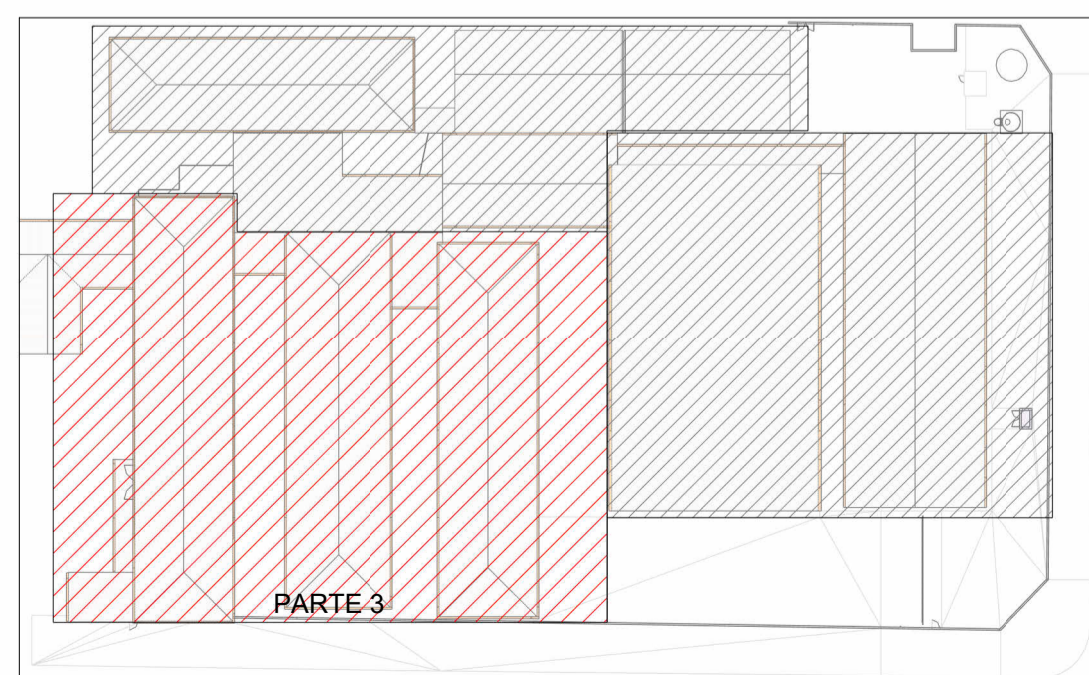
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	VISTO
00	03/2025	EMISSÃO INICIAL	JGO
01	03/2025	PARA APROVAÇÃO	JGO

ASSUNTO:
DATA: MARÇO/2025 ESCALA: INDICADA REVISÃO: 01 Nº RRT/ART:
FOLHA: **03/10**



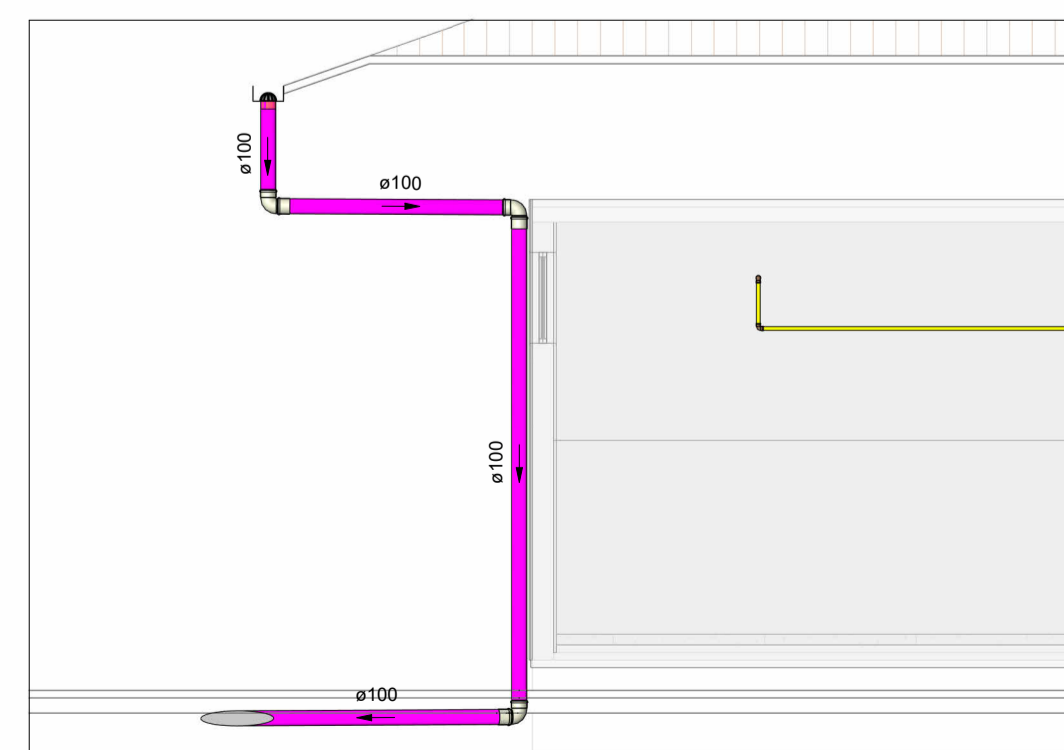
PLANTA BAIXA DE DRENAGEM - COBERTURA (PARTE 3)

Escala 1 : 100



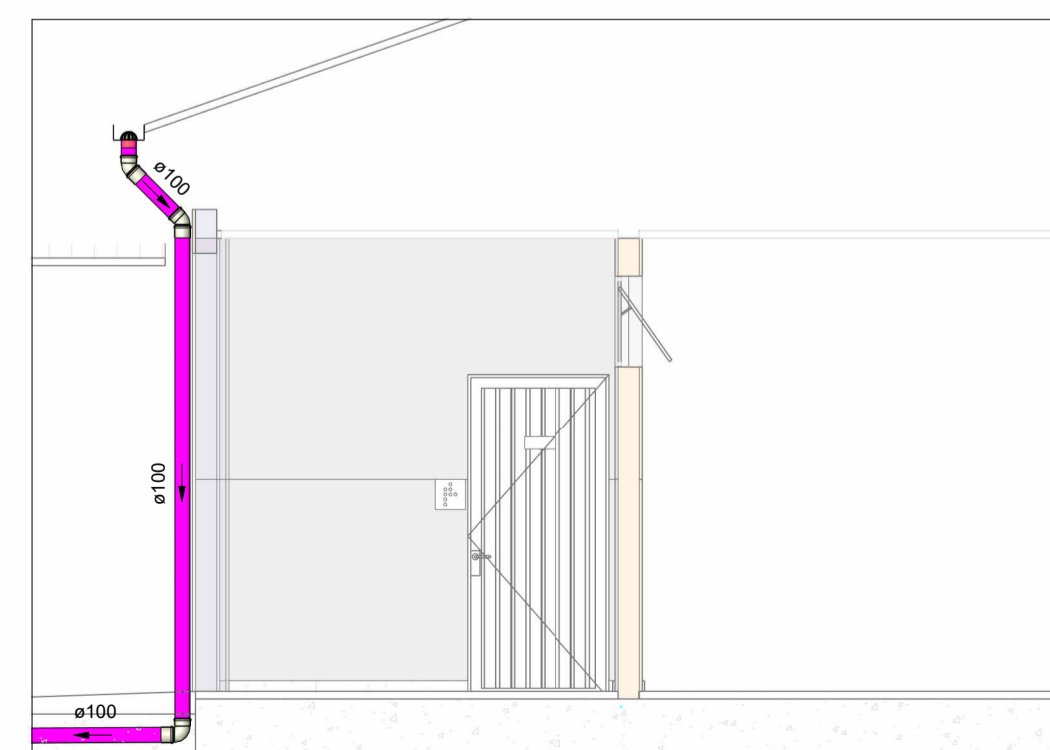
MAPA CHAVE (PARTE 3)

Escala 1 : 750



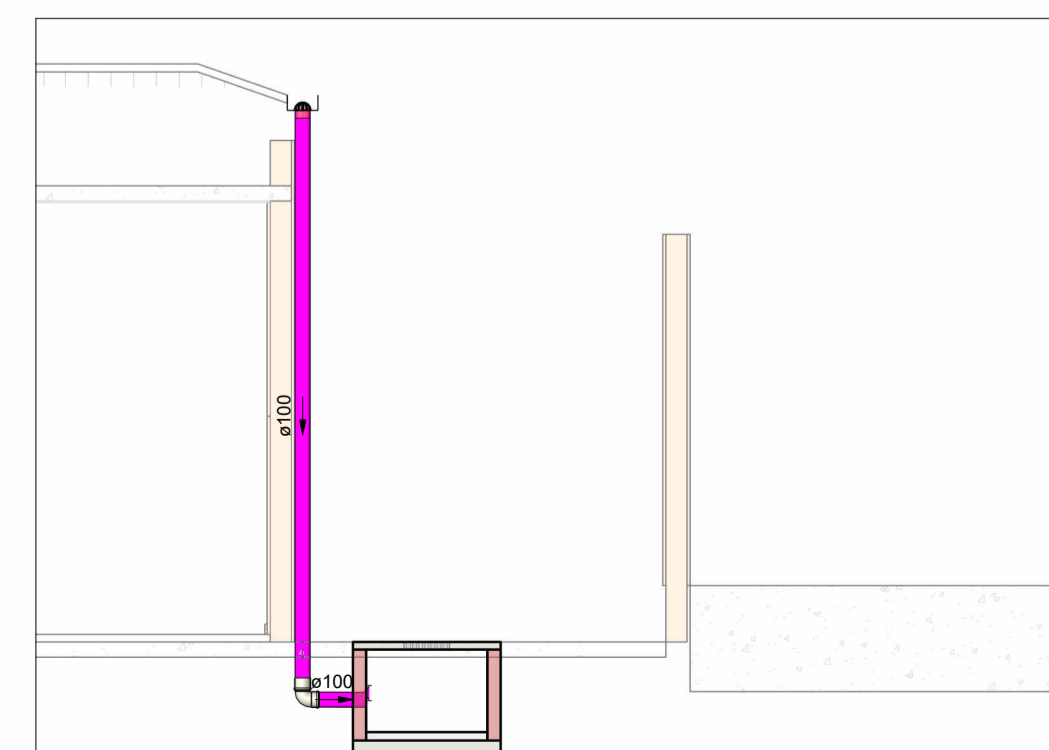
DETALHE - DESCIDAS PLUVIAIS 1

Escala 1 : 50



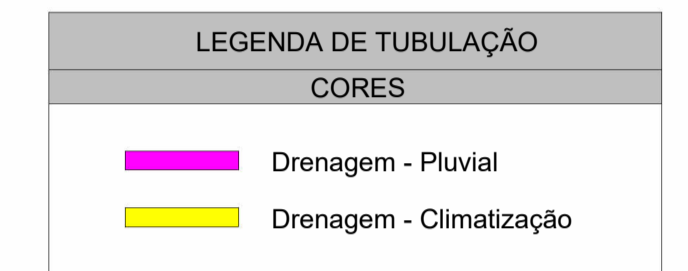
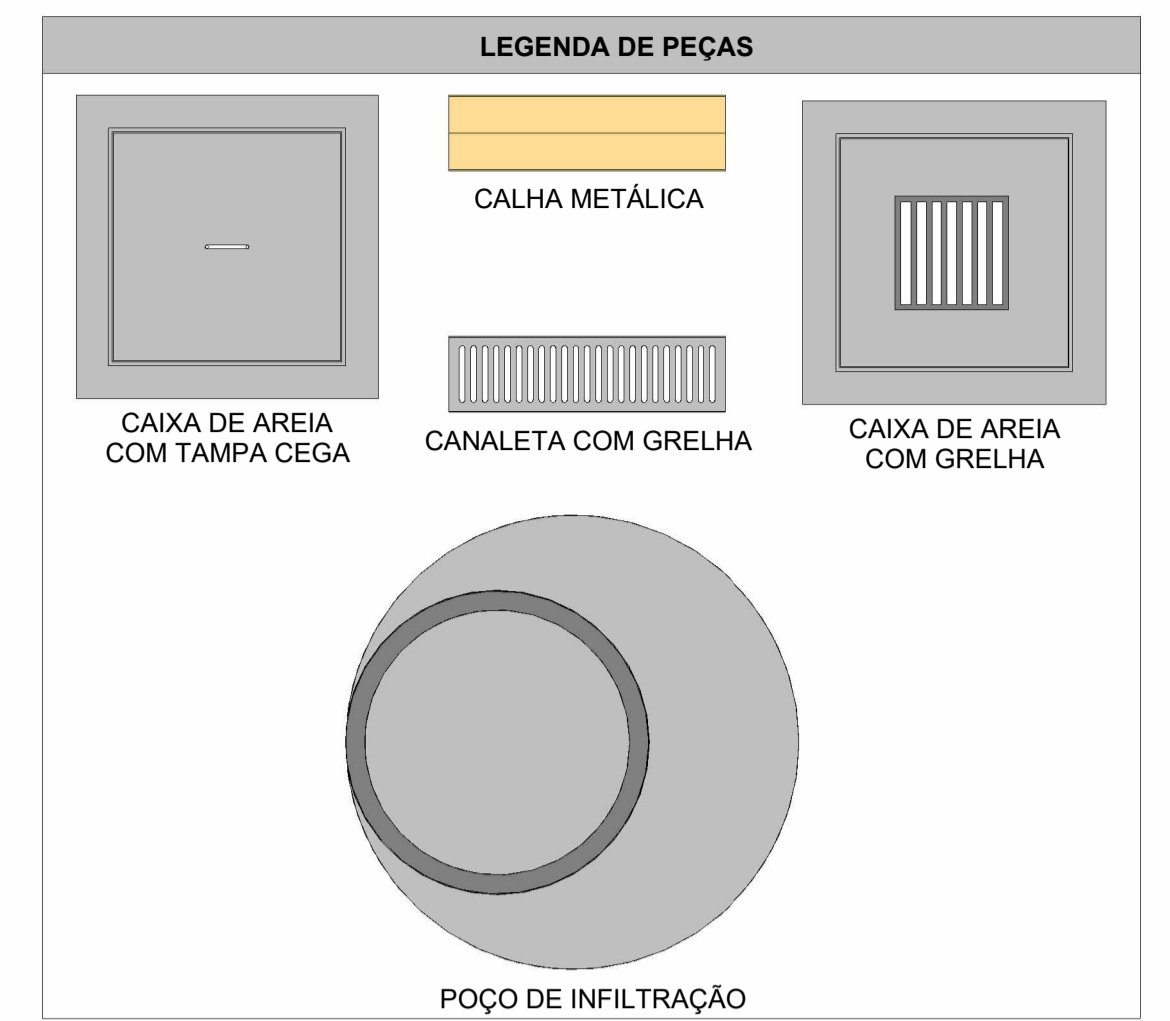
DETALHE - DESCIDAS PLUVIAIS 2

Escala 1 : 50



DETALHE - DESCIDAS PLUVIAIS 3

Escala 1 : 50



NOTAS

- 1 - DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES EM MM E COTAS EM CM;
- 2 - TODA A TUBULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS ATÉ 150 MM SERÁ EM PVC SÉRIE REFORÇADA, ENQUANTO DIÂMETROS SUPERIORES A 150 MM UTILIZARÃO TUBO JEL. PARA A DRENAGEM DOS APARELHOS DE CLIMATIZAÇÃO, DEVERÁ SER UTILIZADA TUBULAÇÃO EM PVC RÍGIDO SOLDÁVEL MARRROM (ÁGUA FRIA);
- 3 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVERÃO PASSAR SOB AS VIGAS. CASO HAJA A NECESSIDADE DE FUROS EM VIGAS PARA PASSAGEM DAS TUBULAÇÕES, O CALCULISTA DEVERÁ AUTORIZAR A EXECUÇÃO DOS MESMOS E O PROJETISTA HIDRÁULICO DEVERÁ SER INFORMADO PARA REVISÃO DO PROJETO;
- 4 - O ESPAÇAMENTO MÍNIMO ENTRE SUPORTES P/ FIXAÇÃO DE TUBULAÇÕES HORIZONTAIS SERÁ:
 - TUBOS DE Ø150mm: 2,30m;
 - TUBOS DE Ø100mm: 1,80m;
 - TUBOS DE Ø75mm E INFERIORES: 1,5m.
- 5 - QUANDO NÃO INDICADO DE OUTRA FORMA AS DECLIVIDADES MÍNIMAS DEVERÃO SER:
 - TUBULAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS: 0,5% a 2,0%;
 - AS ALTURAS DAS CAIXAS DE ÁGUA PLUVIAL SÃO VARIÁVEIS E DEVERÃO SER AFERIDAS EM OBRA, DE ACORDO COM O NÍVEL REAL DO TERRENO IN LOCO;
- 6 - AS ALTURAS DAS CAIXAS DE ÁGUA PLUVIAL SÃO VARIÁVEIS E DEVERÃO SER AFERIDAS EM OBRA, DE ACORDO COM O NÍVEL REAL DO TERRENO IN LOCO;
- 7 - AS TUBULAÇÕES DE DRENAGEM SEGUEM PARA LIGAÇÃO EM POÇOS DE INFILTRAÇÃO E POSTERIORMENTE PARA A REDE DE COLETA DE ÁGUAS PLUVIAIS (SARJETÁ);
- 8 - A DIREÇÃO DOS CIMENTOS DOS PISOS DEVERÃO SER EXECUTADOS DE MANEIRA A DIRECIONAR A ÁGUA DE CHUVA PARA OS DIPOSITIVOS DE DRENAGEM LOCALDOS NO PROJETO;
- 9 - TODA MUDANÇA DE DIREÇÃO ENTRE TUBOS NA HORIZONTAL DEVE SER FEITA UTILIZANDO JOELHO DE 45°;
- 10 - O 'F' INDICADO PARA AS CAIXAS REPRESENTA SUA ALTURA UTIL;
- 11 - PARA DEMAIS INFORMAÇÕES E ANÁLISES, CONSULTAR MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO.



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA
GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA

GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA
APROVADO _____
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO

CEPI OSMUNDO GONZAGA FILHO

ENDEREÇO
R. T - NOVA VILA, CALDAS NOVAS - GO - 75690-000

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMEAB.	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
6255,14 m ²	1170,09 m ²	3215,93 m ²	134,22 m ²	581,04 m ²	3662,75 m ²

AUTOR: JULIANA GONÇALVES OLIVEIRA ENGENHEIRA CIVIL CREA - 239787/D

RT DA OBRA:
PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO CNPJ: 01.409.705.0001-20
PREPOSTO: SABRINA SILVA VIEIRA VALENTE CPF: 041.530.091-84

PROJETO DE DRENAGEM

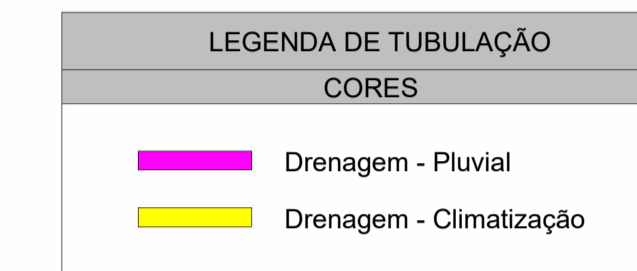
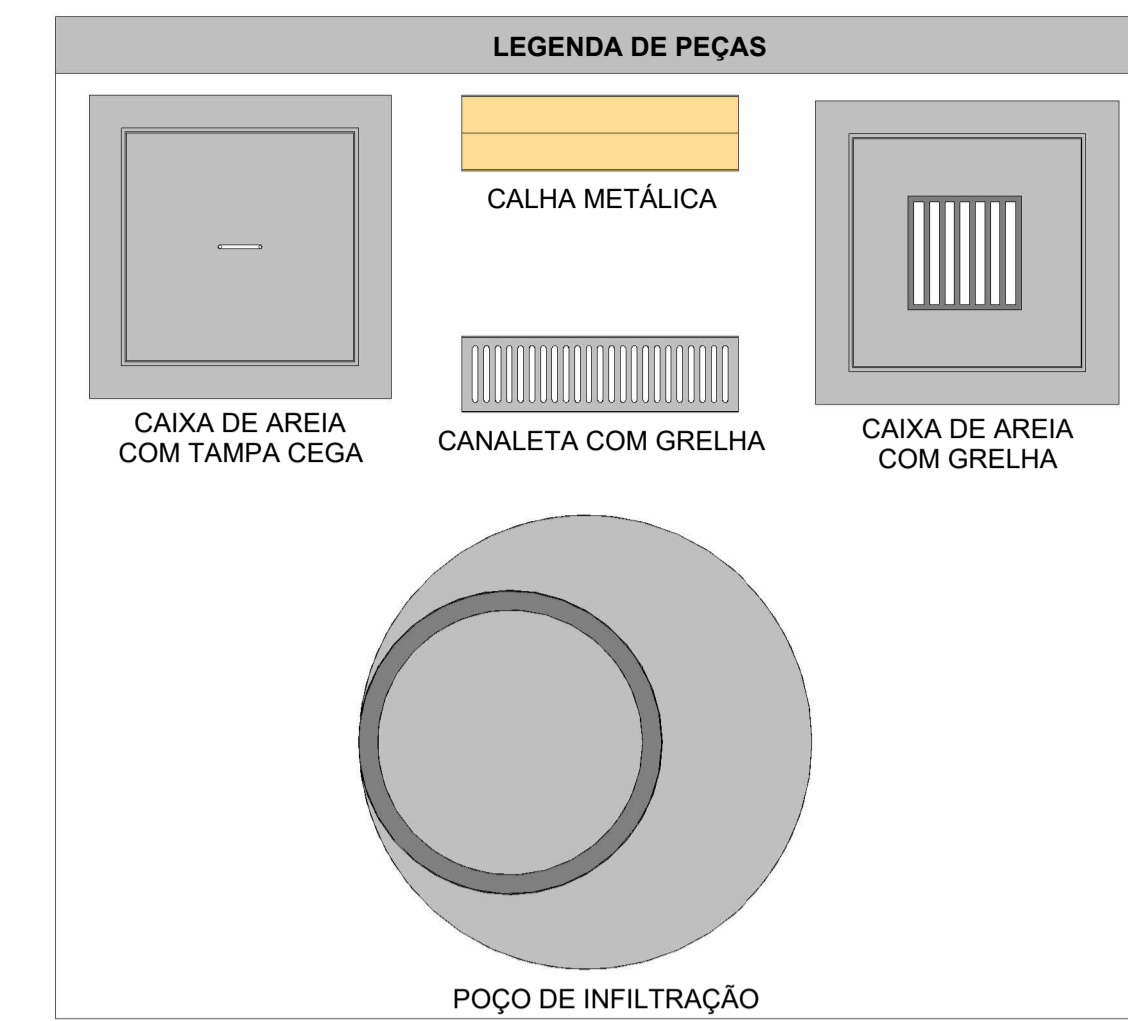
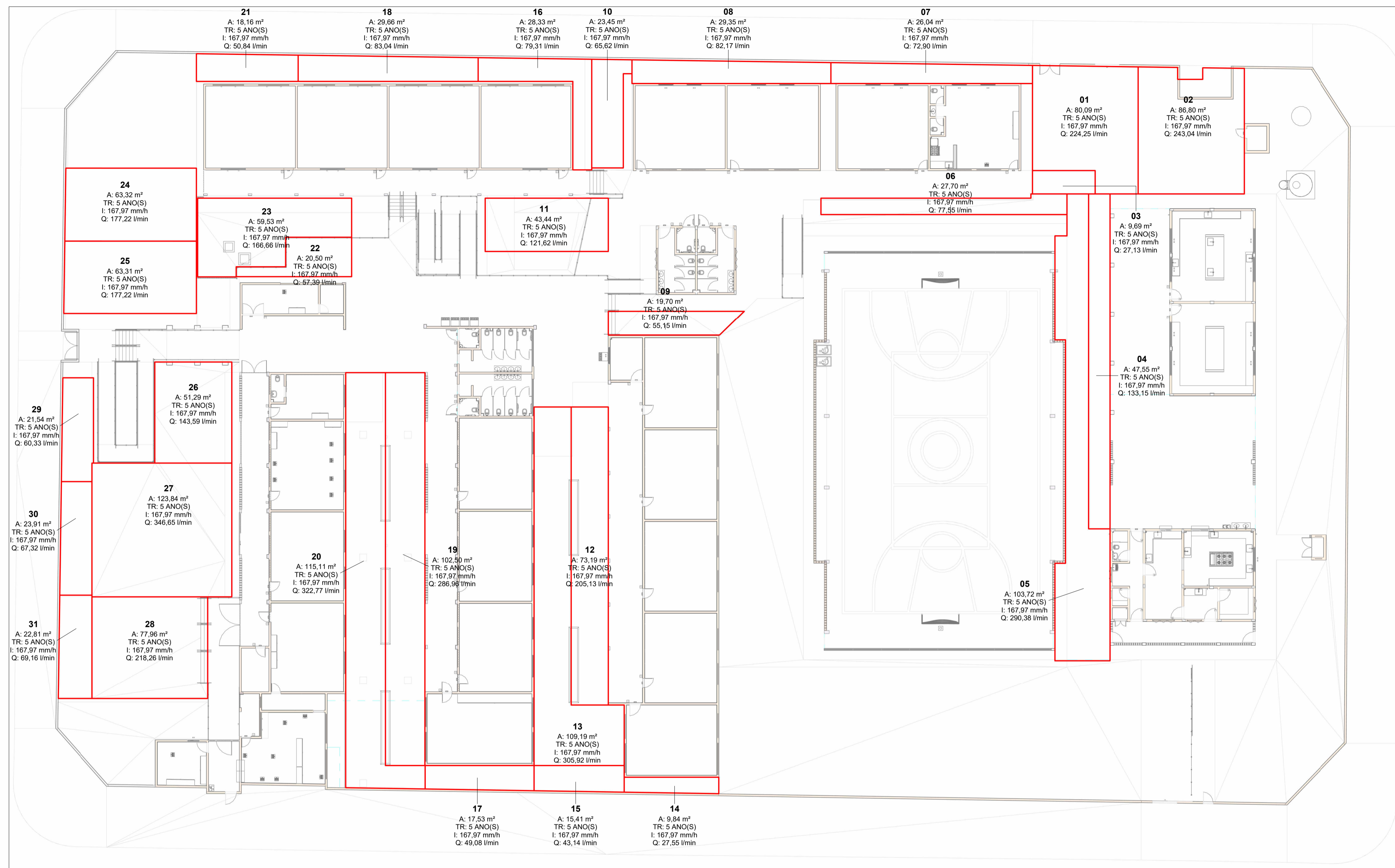
TIPO DE PROJETO
PLANTA BAIXA DE DRENAGEM - COBERTURA (PARTE 3)
DETALHE - DESCIDAS PLUVIAIS 1
DETALHE - DESCIDAS PLUVIAIS 2
DETALHE - DESCIDAS PLUVIAIS 3

ASSUNTO:
DATA: MARÇO/2025 ESCALA: INDICADA REVISÃO: 01 Nº RRT/ART:

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	VISTO
00	03/2025	EMISSÃO INICIAL	JGO
01	03/2025	PARA APROVAÇÃO	JGO

04 / 10

FOLHA:



NOTAS

- DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES EM mm E COTAS EM cm;
- TODA A TUBULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS ATÉ 150 MM SERÁ EM PVC SÉRIE REFORÇADA, ENQUANTO DIÂMETROS SUPERIORES A 150 MM UTILIZARÃO TUBO JELI. PARA A DRENAGEM DOS APARELHOS DE CLIMATIZAÇÃO, DEVERÁ SER UTILIZADA TUBULAÇÃO EM PVC RÍGIDO SOLDÁVEL MARROM (ÁGUA FRIA);
- TODAS AS TUBULAÇÕES DEVERÃO PASSAR SOB AS VIGAS. CASO HAJA A NECESSIDADE DE FURROS EM VIGAS PARA PASSAGEM DAS TUBULAÇÕES, O CALCULISTA DEVERÁ AUTORIZAR A EXECUÇÃO DOS MESMOS E O PROJETISTA HIDRÁULICO DEVERÁ SER INFORMADO PARA REVISÃO DO PROJETO;
- O ESPAÇAMENTO MÍNIMO ENTRE SUPORTES P/ FIXAÇÃO DE TUBULAÇÕES HORIZONTAIS SERÁ:
 - TUBOS DE \varnothing 150mm: 2,80m;
 - TUBOS DE \varnothing 100mm: 1,80m;
 - TUBOS DE \varnothing 75mm E INFERIORES: 1,5m.
- QUANDO NÃO INDICADO DE OUTRA FORMA AS DECLIVIDADES MÍNIMAS DEVERÃO SER:
 - TUBULAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS: 0,5% a 2,0%;
 - AS ALTURAS DAS CAIXAS DE ÁGUA PLUVIAL SÃO VARIÁVEIS E DEVERÃO SER AFERIDAS EM OBRA, DE ACORDO COM O NÍVEL REAL DO TERRENO IN LOCO;
- AS TUBULAÇÕES DE DRENAGEM SEGUEM PARA LIGAÇÃO EM POÇOS DE INFILTRAÇÃO E POSTERIORMENTE PARA A REDE DE COLETA DE ÁGUAS PLUVIAIS (SARJETÁ);
- A DIREÇÃO DOS CAIMENTOS DOS PISOS DEVERÃO SER EXECUTADOS DE MANEIRA A DIRECIONAR A ÁGUA DE CHUVA PARA OS DIPOSITIVOS DE DRENAGEM LOCALIZADOS NO PROJETO;
- TODA MUDANÇA DE DIREÇÃO ENTRE TUBOS NA HORIZONTAL DEVE SER FEITA UTILIZANDO JOELHO DE 45°;
- O 'H' INDICADO PARA AS CAIXAS REPRESENTA SUA ALTURA UTIL.
- PARA DEMAIS INFORMAÇÕES E ANÁLISES, CONSULTAR MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO.



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA
GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA

GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA
APROVADO _____
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO

MAPA DE ÁREAS DO TÉRREO

Escala 1 : 200

CEPI OSMUNDO GONZAGA FILHO

ENDEREÇO
R. T - NOVA VILA, CALDAS NOVAS - GO - 75690-000

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMEAB.	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
6255,14 m ²	1170,09 m ²	3215,93 m ²	134,22 m ²	581,04 m ²	3662,75 m ²

AUTOR: JULIANA GONÇALVES OLIVEIRA ENGENHEIRA CIVIL CREA - 239787/D

RT DA OBRA:

PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO CNPJ: 01.409.705.0001-20
PREPOSTO: SABRINA SILVA VIEIRA VALENTE CPF: 041.530.091-84

PROJETO DE DRENAGEM

TIPO DE PROJETO

MAPA DE ÁREAS DO TÉRREO

ASSUNTO:
DATA: MARÇO/2025 ESCALA: INDICADA REVISÃO: 01 Nº RRT/ART:

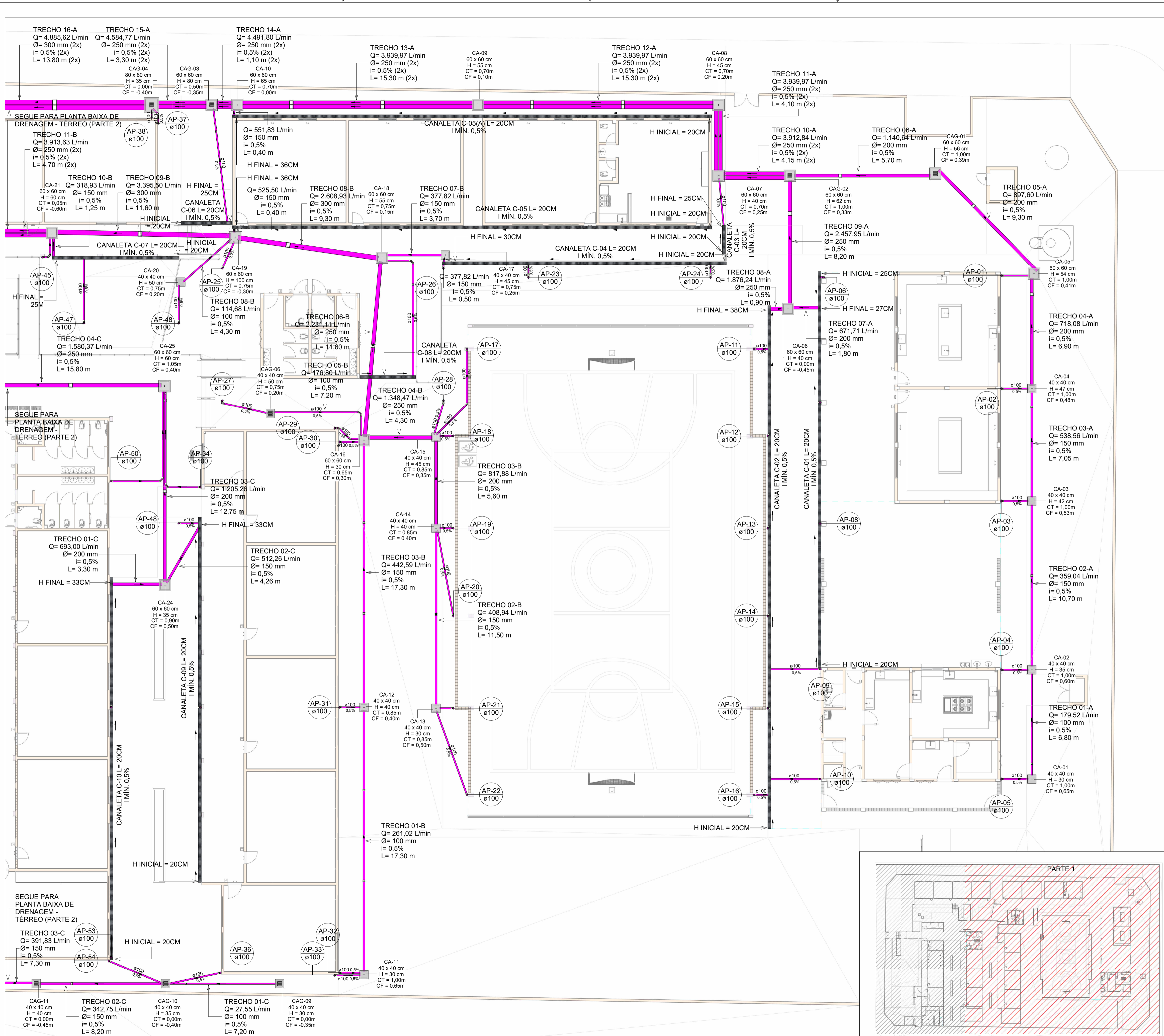
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	VISTO
00	03/2025	EMISSÃO INICIAL	JGO
01	03/2025	PARA APROVAÇÃO	JGO

05 / 10

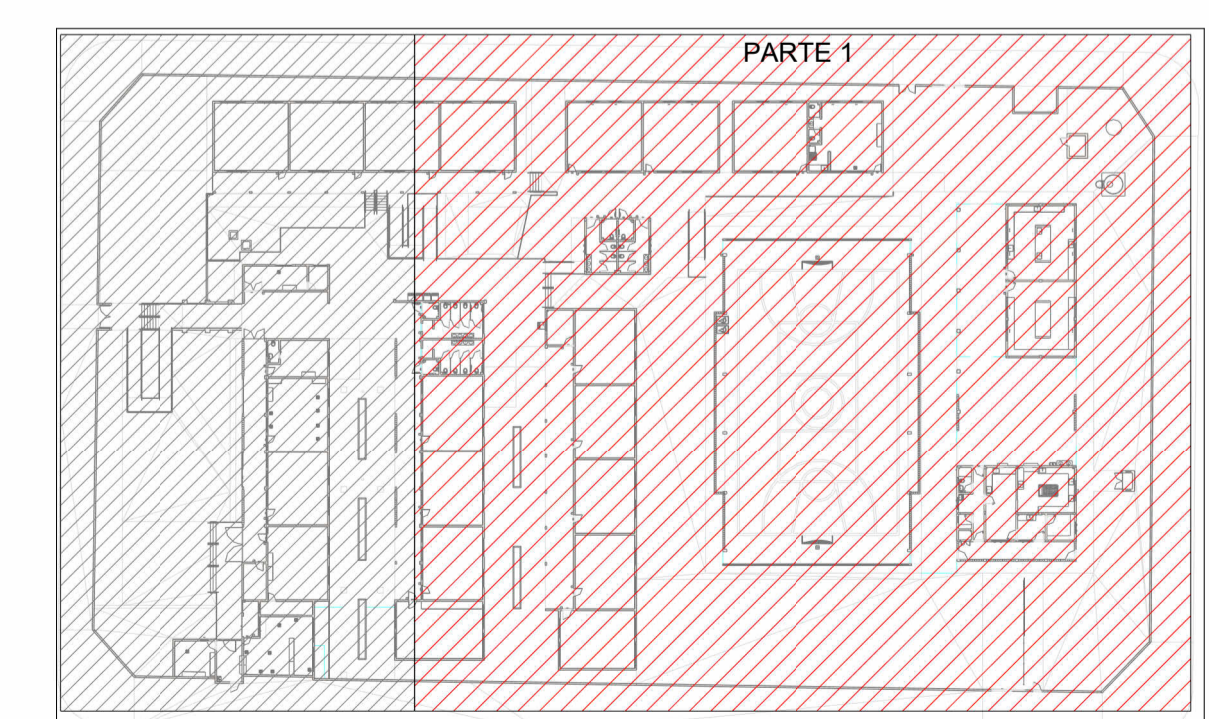
Área de Contribuição do Térreo					
Nome	Tempo de retorno	Área	Intensidade pluviométrica (L/min)	Vazão da área (L/min)	Caixa Coletora
01	5	80,09 m ²	167,972	224,25	CAG-02
02	5	86,80 m ²	167,972	243,04	CAG-01
03	5	9,69 m ²	167,972	27,13	CANALETA C-03
04	5	47,55 m ²	167,972	133,15	CANALETA C-01
05	5	103,72 m ²	167,972	290,38	CANALETA C-02
06	5	71,02 m ²	167,972	198,83	CANALETA C-05
06	5	27,70 m ²	167,972	77,55	CANALETA C-04
07	5	94,21 m ²	167,972	263,75	CANALETA C-05(A)
07	5	26,04 m ²	167,972	72,90	CANALETA C-05(A)
08	5	71,72 m ²	167,972	200,79	CANALETA C-05
08	5	29,35 m ²	167,972	82,17	CANALETA C-05(A)
09	5	95,14 m ²	167,972	266,36	CANALETA C-05
09	5	19,70 m ²	167,972	55,15	CAG-06
10	5	23,45 m ²	167,972	65,62	CAG-03
11	5	43,44 m ²	167,972	121,62	CANALETA C-07
12	5	73,19 m ²	167,972	205,13	CANALETA C-09
13	5	109,19 m ²	167,972	305,92	CANALETA C-10
14	5	9,84 m ²	167,972	27,55	CAG-09

Área de Contribuição do Térreo					
Nome	Tempo de retorno	Área	Intensidade pluviométrica (L/min)	Vazão da área (L/min)	Caixa Coletora
15	5	15,41 m ²	167,972	43,14	CAG-10
16	5	9,77 m ²	167,972	34,13	-
16	5	28,33 m ²	167,972	79,31	CAG-04
17	5	17,53 m ²	167,972	49,08	CAG-11
18	5	29,66 m ²	167,972	83,04	CAG-05
19	5	102,50 m ²	167,972	286,96	CANALETA C-11
20	5	115,11 m ²	167,972	322,77	CANALETA C-12
21	5	18,16 m ²	167,972	50,84	CAG-06
22	5	20,50 m ²	167,972	57,39	CAG-12
23	5	59,53 m ²	167,972	166,66	CANALETA C-13
24	5	63,32 m ²	167,972	177,22	CAG-08
25	5	63,31 m ²	167,972	177,22	CAG-07
26	5	51,29 m ²	167,972	143,59	CANALETA C-14
27	5	123,84 m ²	167,972	346,65	CANALETA C-15
28	5	77,96 m ²	167,972	218,26	CANALETA C-15
29	5	21,54 m ²	167,972	60,33	CAG-13
30	5	23,91 m ²	167,972	67,32	CAG-14
31	5	22,81 m ²	167,972	69,16	CAG-15

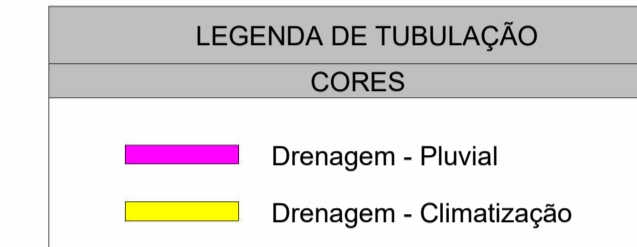
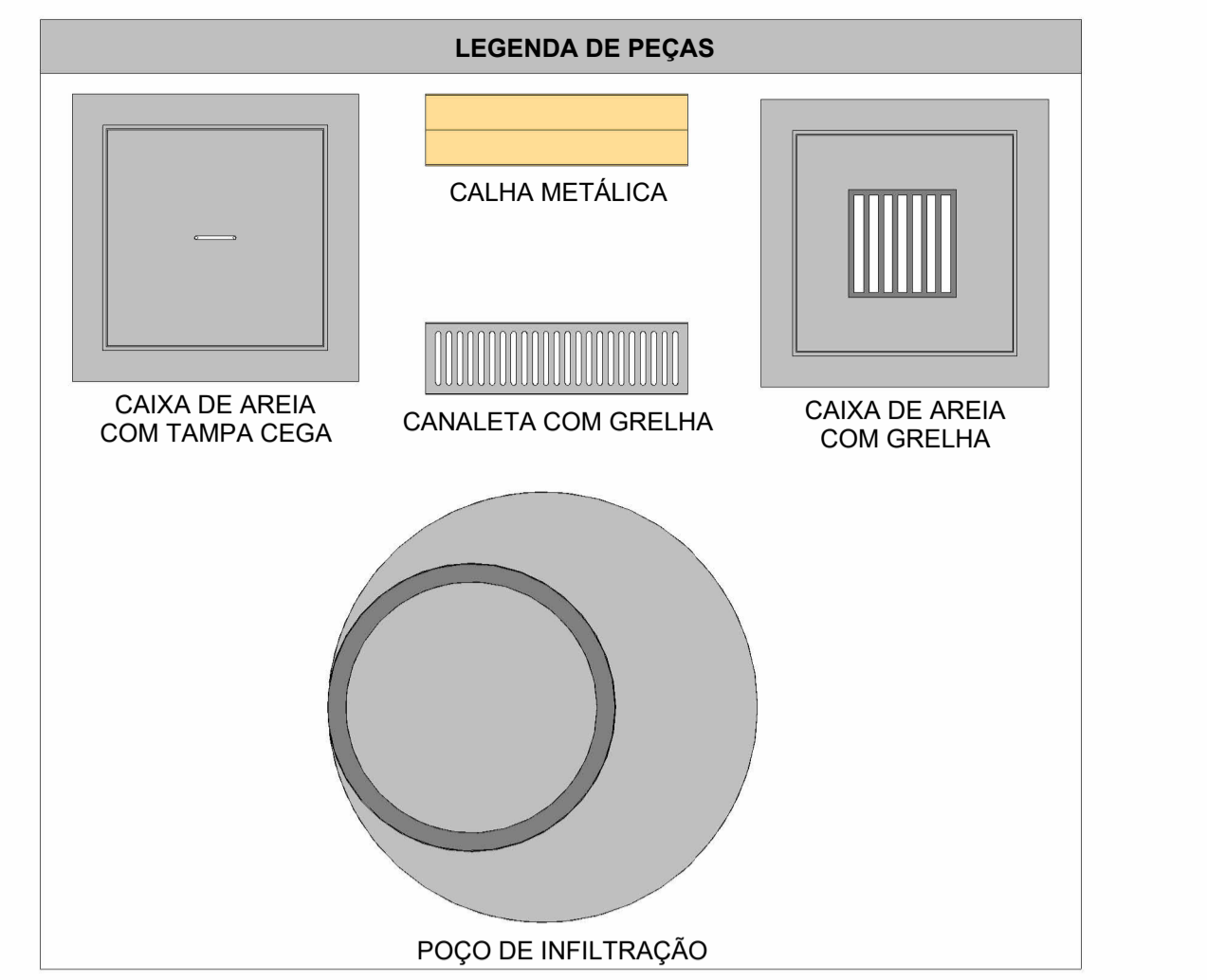
Trecho	Vazão do Trecho (L/min)	Diâmetro adotado (mm)	Inclinação do Trecho (%)	Comprimento do Trecho (m)	Vazão Admissível (L/min)
01-A	179,52	100	0,5	6,8	204
02-A	359,04	150	0,5	10,7	602
03-A	538,56	150	0,5	7,05	602
04-A	718,08	200	0,5	6,9	1300
05-A	897,6	200	0,5	9,3	1300
06-A	1140,64	200	0,5	5,7	1300
07-A	671,71	200	0,5	1,8	1300
08-A	1867,21	250	0,5	0,9	2350
09-A	2457,95	250	0,5	8,2	2350
10-A	3912,84	250 (2)	0,5 (2)	4,15 (2)	4700
11-A	3939,97	250 (2)	0,5 (2)	4,10 (2)	4700
12-A	3939,97	250 (2)	0,5 (2)	15,30 (2)	4700
13-A	3939,97	250 (2)	0,5 (2)	15,30 (2)	4700
14-A	4491,8	250 (2)	0,5 (2)	1,10 (2)	4700
15-A	4584,77	250 (2)	0,5 (2)	3,30 (2)	4700
16-A	4885,62	300 (2)	0,5 (2)	13,80 (2)	7640
17-A	4885,62	300 (2)	0,5 (2)	13,80 (2)	7640
18-A	5111,07	300 (2)	0,5 (2)	13,00 (2)	7640
19-A	5383,45	300 (2)	0,5 (2)	4,70 (2)	7640
01-B	261,02	150	0,5	17,3	602
02-B	408,94	150	0,5	11,5	602
03-B	442,59	150	0,5	17,3	602
04-B	817,88	200	0,5	5,6	1300
05-B	1348,47	250	0,5	4,3	2350
06-B	176,8	100	0,5	7,2	204
07-B	2231,11	250	0,5	11,6	2350
08-B	377,82	150	0,5	3,7	602
09-B	2608,93	300	0,5	9,3	3820
10-B	114,68	100	0,5	4,3	204



PLANTA BAIXA DE DRENAGEM - TÉRREO (PARTE 1)
Escala 1 : 125



MAPA CHAVE - TÉRREO (PARTE 1)
Escala 1 : 750



NOTAS

- 1 - DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES EM mm E COTAS EM cm;
- 2 - TODA A TUBULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS ATÉ 150 MM SERÁ EM PVC SÉRIE REFORÇADA, ENQUANTO DIÂMETROS SUPERIORES A 150 MM UTILIZARÃO TUBO JELI. PARA A DRENAGEM DOS APARELHOS DE CLIMATIZAÇÃO, DEVERÁ SER UTILIZADA TUBULAÇÃO EM PVC RÍGIDO SOLDÁVEL MARRROM (ÁGUA FRIA);
- 3 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVERÃO PASSAR SOB AS VIGAS. CASO HAJA A NECESSIDADE DE FURROS EM VIGAS PARA PASSAGEM DAS TUBULAÇÕES, O CALCULISTA DEVERÁ AUTORIZAR A EXECUÇÃO DOS MESMOS E O PROJETISTA HIDRÁULICO DEVERÁ SER INFORMADO PARA REVISÃO DO PROJETO;
- 4 - O ESPAÇAMENTO MÍNIMO ENTRE SUPORTES PI/ FIAÇÃO DE TUBULAÇÕES HORIZONTAIS SERÁ:
 - TUBOS DE Ø 150mm: 2,30m;
 - TUBOS DE Ø 100mm: 1,80m;
 - TUBOS DE Ø 75mm E INFERIORES: 1,5m.
- 5 - QUANDO NÃO INDICADO DE OUTRA FORMA AS DECLIVIDADES MÍNIMAS DEVERÃO SER:
 - TUBULAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS: 0,5% a 2,0%;
 - AS ALTURAS DAS CAIXAS DE ÁGUA PLUVIAL SÃO VARIÁVEIS E DEVERÃO SER AFERIDAS EM OBRA, DE ACORDO COM O NÍVEL REAL DO TERRENO IN LOCO;
- 6 - AS TUBULAÇÕES DE DRENAGEM SEGUEREM PARA LIGAÇÃO EM POÇOS DE INFILTRAÇÃO E POSTERIORMENTE PARA A REDE DE COLETA DE ÁGUAS PLUVIAIS (SARJETÁ);
- 7 - A DIREÇÃO DOS CAIMENTOS DOS PISOS DEVERÁ SER EXECUTADOS DE MANEIRA A DIRECIONAR A ÁGUA DE CHUVA PARA OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM LOCALIZADOS NO PROJETO;
- 8 - TODA MUDANÇA DE DIREÇÃO ENTRE TUBOS NA HORIZONTAL DEVE SER FEITA UTILIZANDO JOELHO DE 45°;
- 9 - O 'H' INDICADO PARA AS CAIXAS REPRESENTA SUA ALTURA ÚTIL;
- 10 - PARA MAIS INFORMAÇÕES E ANÁLISES, CONSULTAR MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO.



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA
GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA

GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA
APROVADO _____
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO

CEPI OSMUNDO GONZAGA FILHO

ENDEREÇO
R. T - NOVA VILA, CALDAS NOVAS - GO - 75690-000

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMEAB.	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
6255,14 m²	1170,09 m²	3215,93 m²	134,22 m²	581,04 m²	3662,75 m²

AUTOR: JULIANA GONÇALVES OLIVEIRA ENGENHEIRA CIVIL CREA - 239787/D

RT DA OBRA:
PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO CNPJ: 01.409.705.0001-20
PREPOSTO: SABRINA SILVA VIEIRA VALENTE CPF: 041.530.091-84

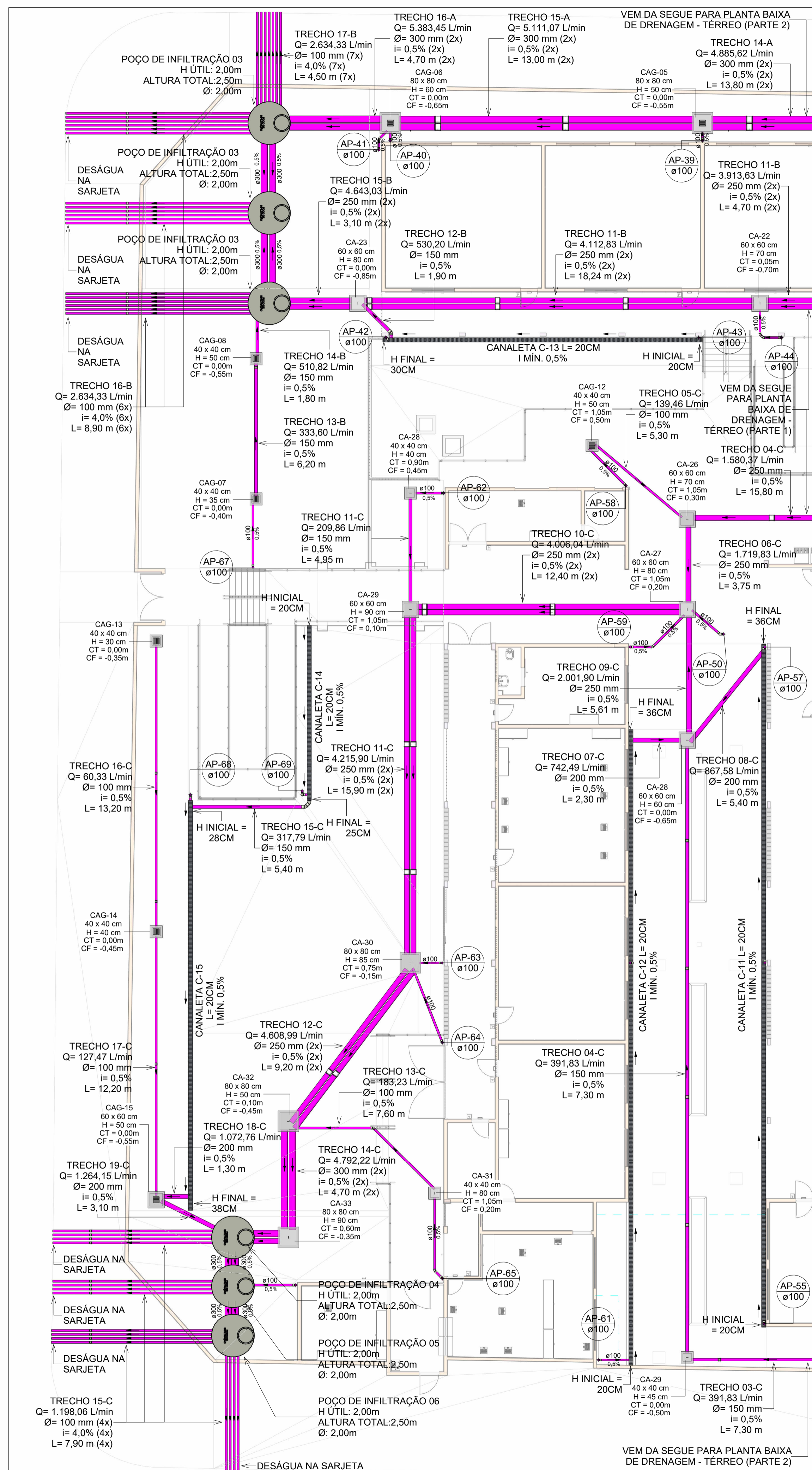
PROJETO DE DRENAGEM

TIPO DE PROJETO
PLANTA BAIXA DE DRENAGEM - TÉRREO (PARTE 1)

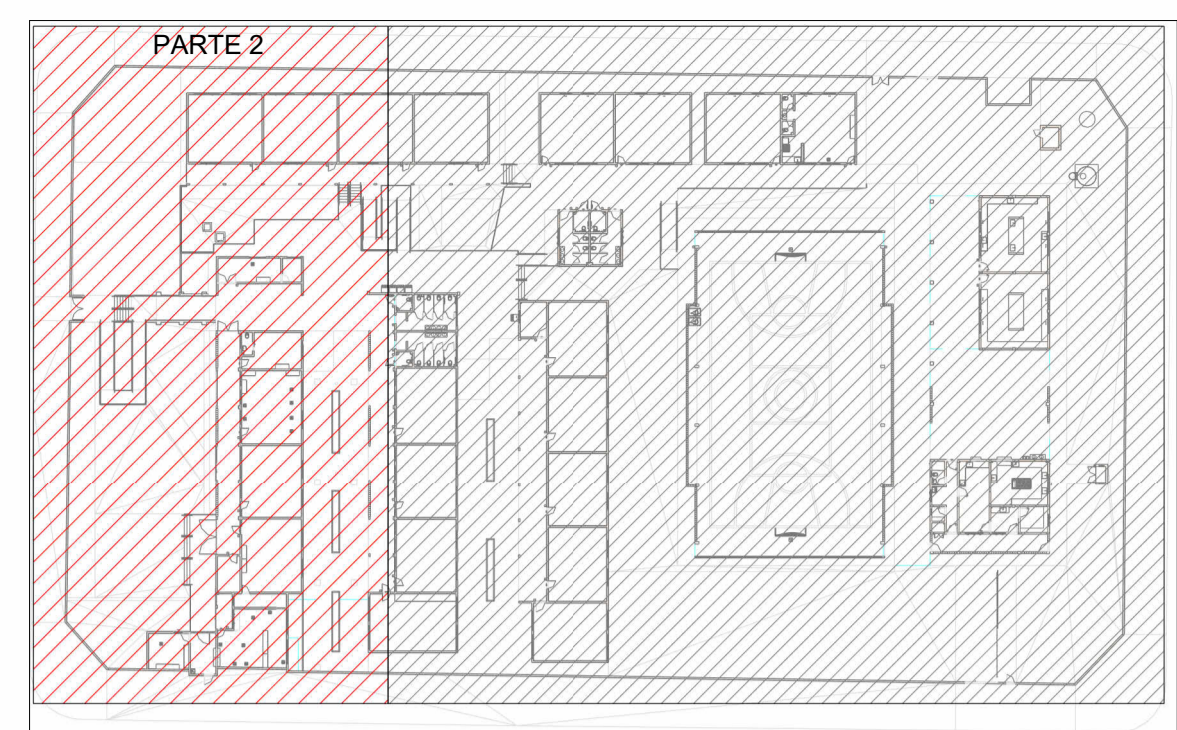
ASSUNTO:
DATA: MARÇO/2025 ESCALA: INDICADA REVISÃO: 01 Nº RRT/ART:

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	VISTO
00	03/2025	EMISSÃO INICIAL	JGO
01	03/2025	PARA APROVAÇÃO	JGO

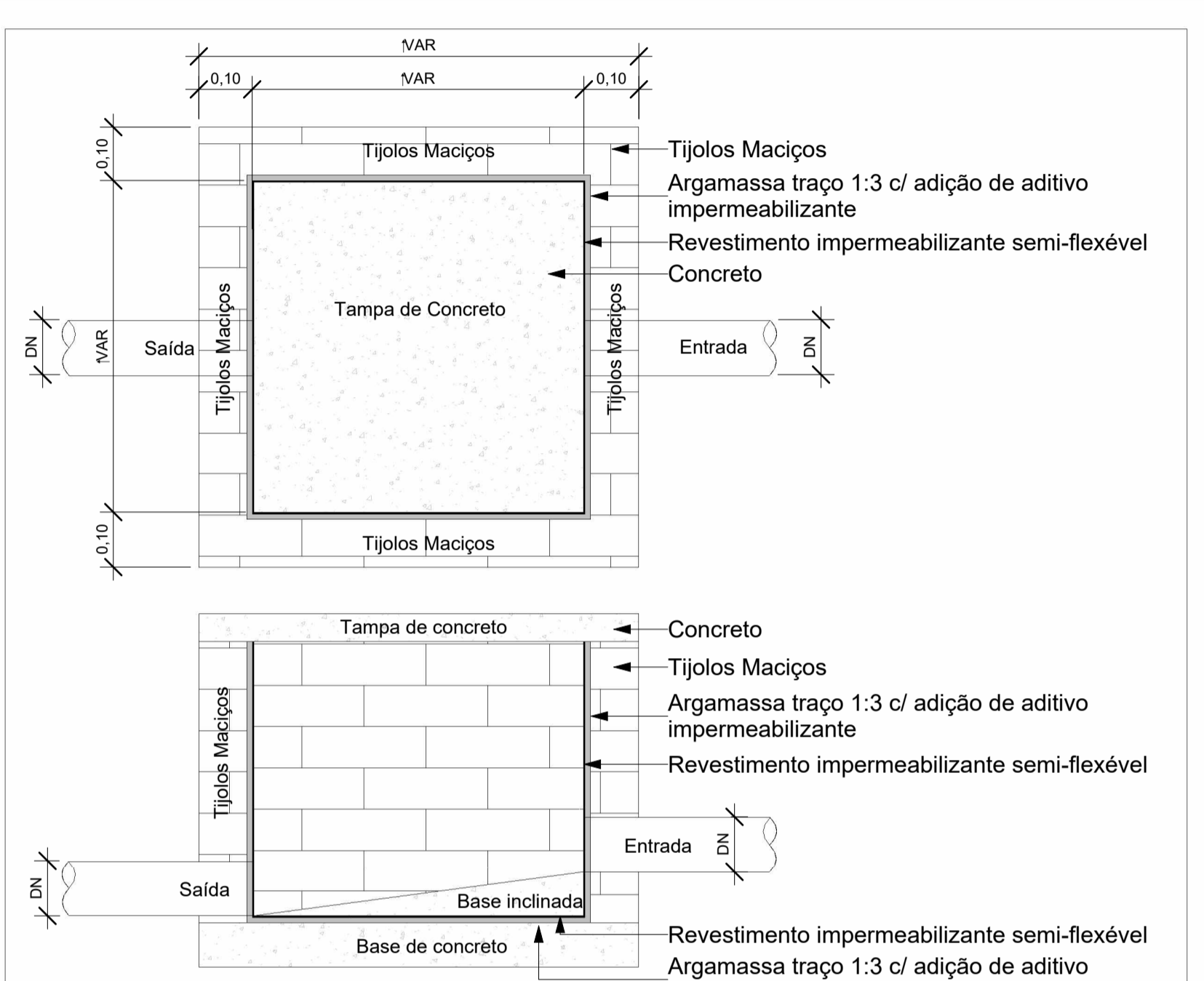
06 / 10
FOLHA:



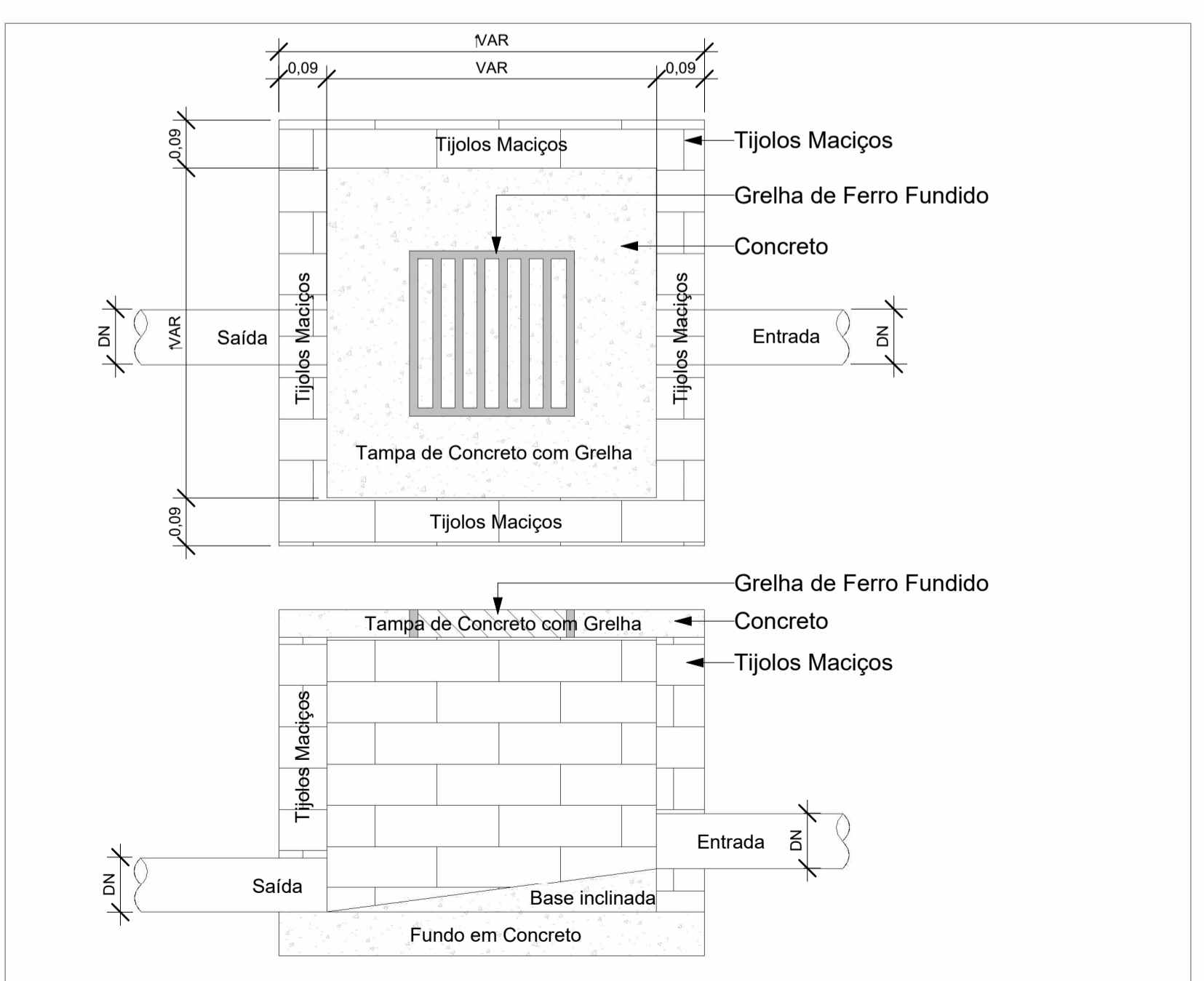
PLANTA BAIXA DE DRENAGEM - TÉRREO (PARTE 2)
Escala 1 : 125



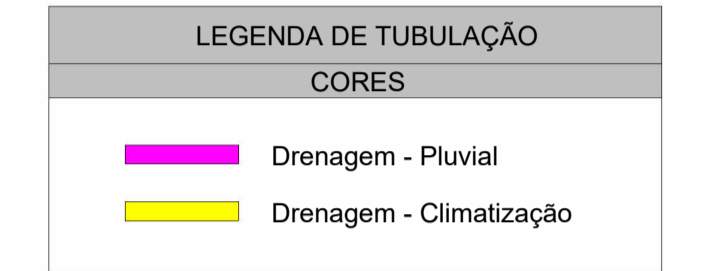
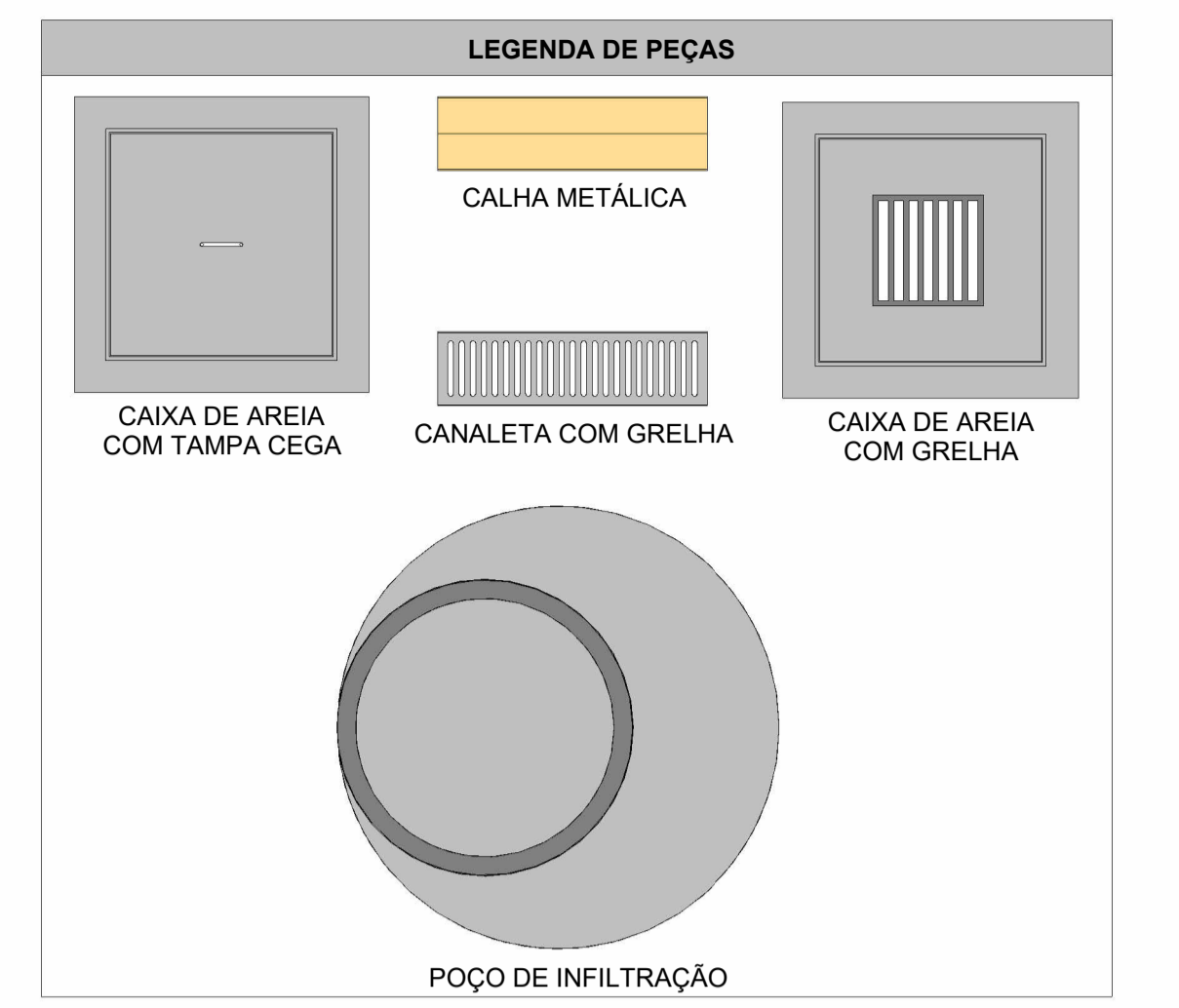
MAPA CHAVE - TÉRREO (PARTE 2)
Escala 1 : 750



DETALHE - CAIXA DE AREIA (CA)
SEM ESCALA



DETALHE DE AREIA C/ GRELHA (CAG)
SEM ESCALA



NOTAS

- 1 - DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES EM mm E COTAS EM cm;
- 2 - TODA A TUBULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS ATÉ 150 MM SERÁ EM PVC SÉRIE REFORÇADA, ENQUANTO DIÂMETROS SUPERIORES A 150 MM UTILIZARÃO TUBO JELI. PARA A DRENAGEM DOS APARELHOS DE CLIMATIZAÇÃO, DEVERÁ SER UTILIZADA TUBULAÇÃO EM PVC RÍGIDO SOLDÁVEL MARRROM (ÁGUA FRIA);
- 3 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVERÃO PASSAR SOB AS VIGAS. CASO HAJA A NECESSIDADE DE FUROS EM VIGAS PARA PASSAGEM DAS TUBULAÇÕES, O CALCULISTA DEVERÁ AUTORIZAR A EXECUÇÃO DOS MESMOS E O PROJETISTA HIDRÁULICO DEVERÁ SER INFORMADO PARA REVISÃO DO PROJETO;
- 4 - O ESPAÇAMENTO MÍNIMO ENTRE SUPORTES P/ FIXAÇÃO DE TUBULAÇÕES HORIZONTAIS SERÁ:
 - TUBOS DE Ø150mm: 2,30m;
 - TUBOS DE Ø100mm: 1,80m;
 - TUBOS DE Ø75mm E INFERIORES: 1,5m;
- 5 - QUANDO NÃO INDICADO DE OUTRA FORMA AS DECLIVIDADES MÍNIMAS DEVERÃO SER:
 - TUBULAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS: 0,5% a 2,0%;
 - AS ALTURAS DAS CAIXAS DE ÁGUA PLUVIAL SÃO VARIÁVEIS E DEVERÃO SER AFERIDAS EM OBRA, DE ACORDO COM O NÍVEL REAL DO TERRENO IN LOCO;
- 6 - AS TUBULAÇÕES DE DRENAGEM SEGUEM PARA LIGAÇÃO EM POÇOS DE INFILTRAÇÃO E POSTERIORMENTE PARA A REDE DE COLETA DE ÁGUAS PLUVIAIS (SARJETA);
- 7 - A DIREÇÃO DOS CIMENTOS DOS PISOS DEVERÁ SER EXECUTADOS DE MANEIRA A DIRECIONAR A ÁGUA DE CHUVA PARA OS DIPOSITIVOS DE DRENAGEM LOCALADOS NO PROJETO;
- 8 - A DIREÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE DRENAGEM LOCALADOS NO PROJETO;
- 9 - TODA MUDANÇA DE DIREÇÃO ENTRE TUBOS NA HORIZONTAL DEVE SER FEITA UTILIZANDO JOELHO DE 45°;
- 10 - O 'H' INDICADO PARA AS CAIXAS REPRESENTA SUA ALTURA UTIL;
- 11 - PARA DEMAIS INFORMAÇÕES E ANÁLISES, CONSULTAR MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO.



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA
GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA

GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA
APROVADO _____
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO

CEPI OSMUNDO GONZAGA FILHO

ENDEREÇO
R. T - NOVA VILA, CALDAS NOVAS - GO - 75690-000

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMEAB.	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
6255,14 m²	1170,09 m²	3215,93 m²	134,22 m²	581,04 m²	3662,75 m²

AUTOR: JULIANA GONÇALVES OLIVEIRA ENGENHEIRA CIVIL CREA - 239787/D

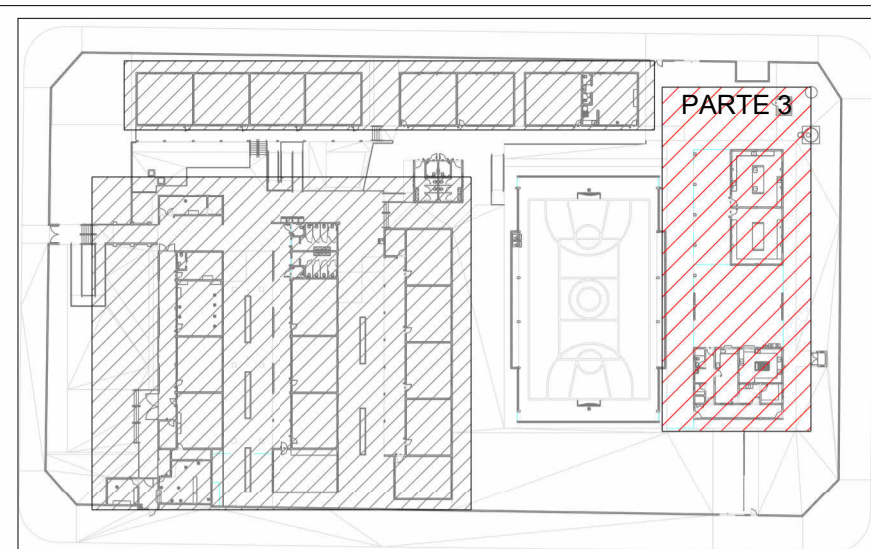
RT DA OBRA:
PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO CNPJ: 01.409.705.0001-20
PREPOSTO: SABRINA SILVA VIEIRA VALENTE CPF: 041.530.091-84

PROJETO DE DRENAGEM

TIPO DE PROJETO
PLANTA BAIXA DE DRENAGEM - TÉRREO (PARTE 2)
DETALHES GERAIS/CONSTRUTIVOS

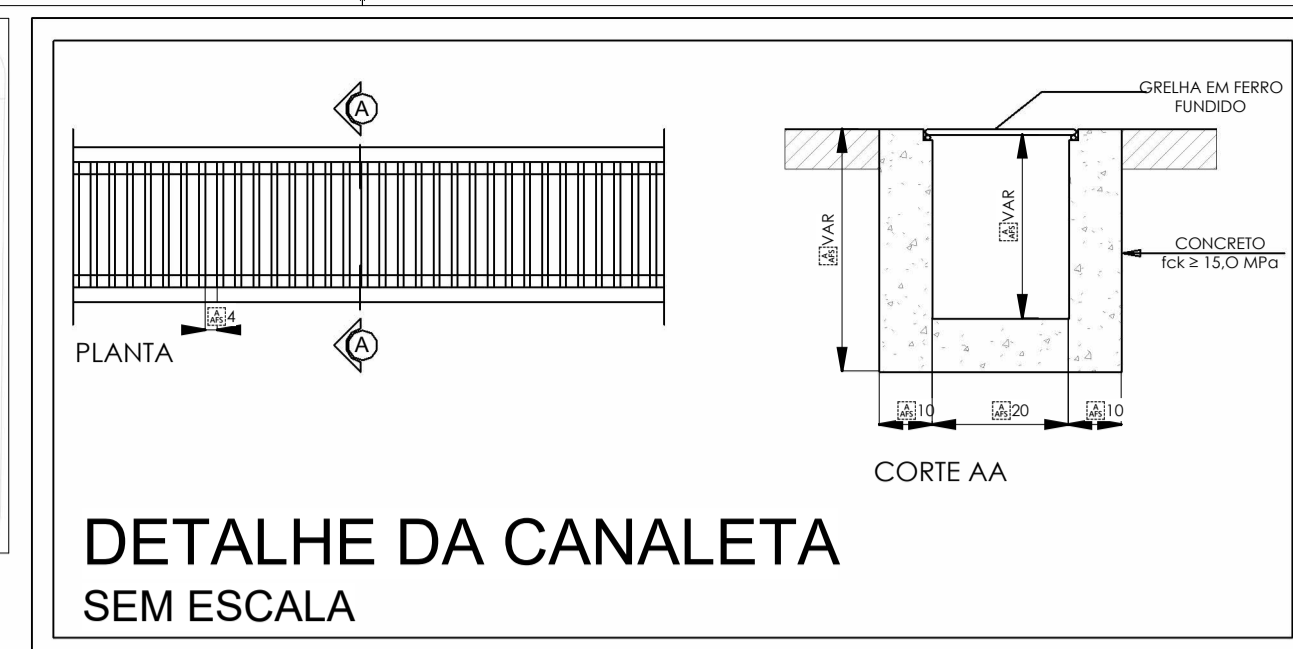
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	VISTO
00	03/2025	EMISSÃO INICIAL	JGO
01	03/2025	PARA APROVAÇÃO	JGO

ASSUNTO: _____ ESCALA: INDICADA REVISÃO: 01 Nº RRT/ART: _____
DATA: MARÇO/2025

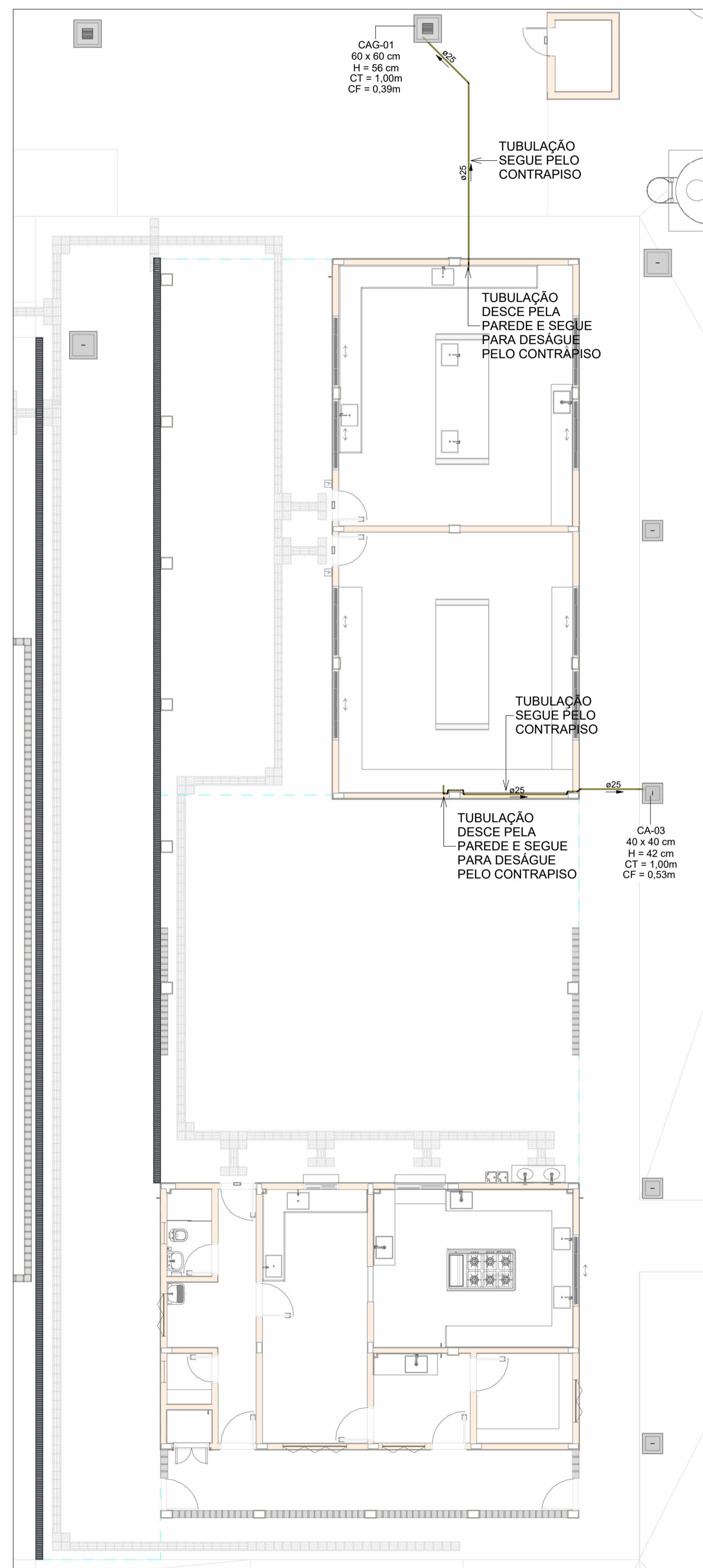


MAPA CHAVE - CLIMATIZAÇÃO (PARTE 3)

Escala 1 : 1000

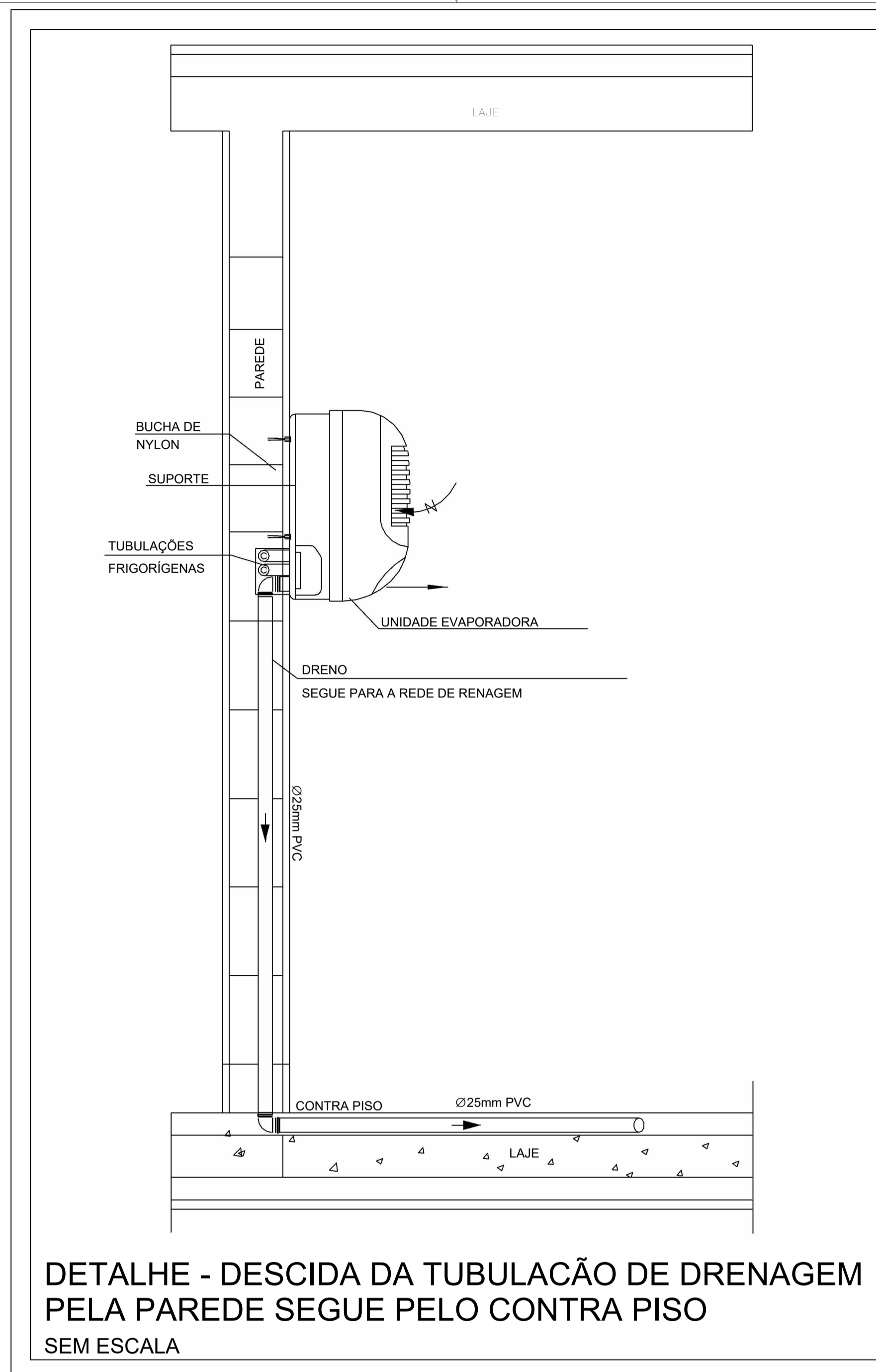


DETALHE DA CANALETA SEM ESCALA



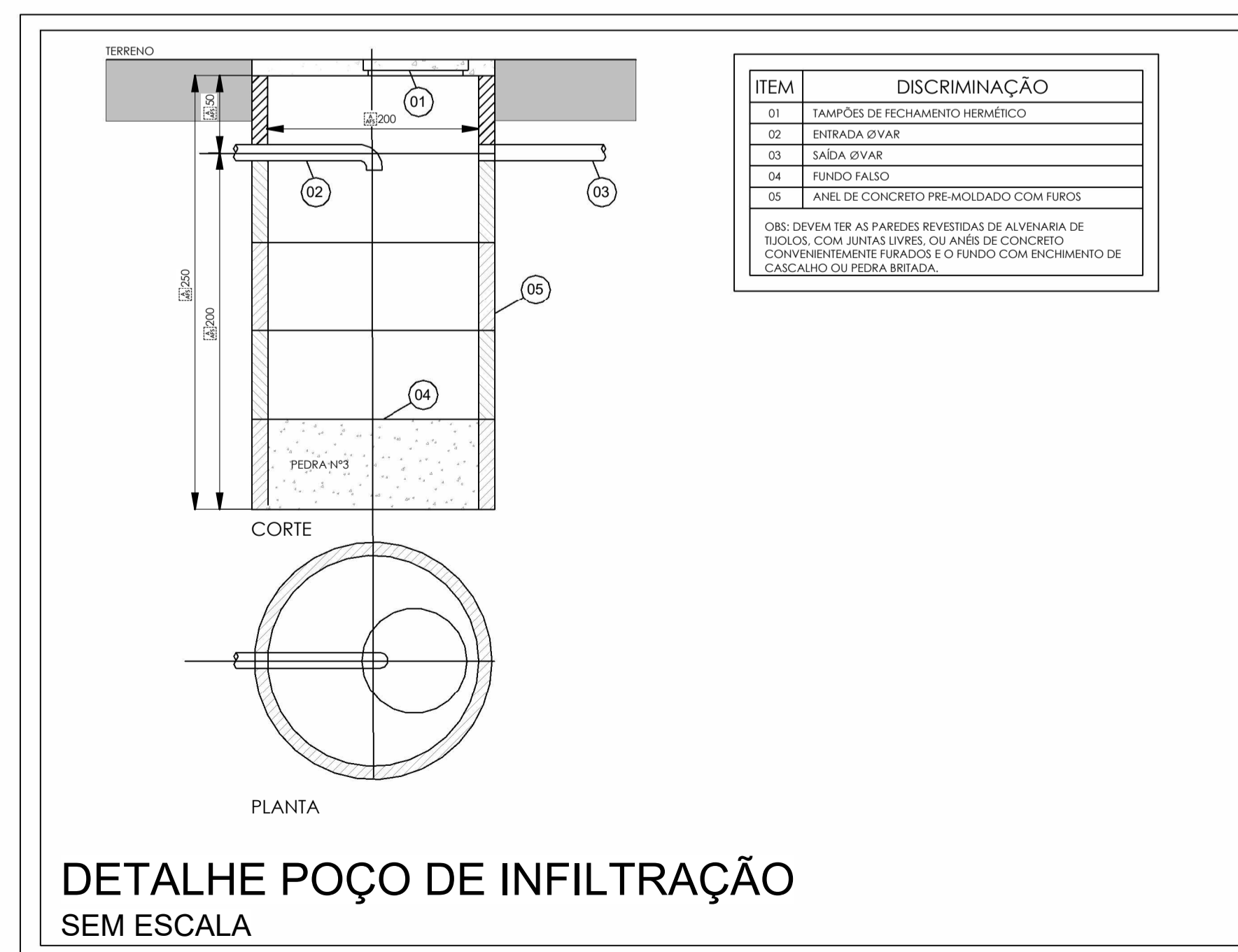
PLANTA BAIXA - DRENAGEM DE CLIMATIZAÇÃO (PARTE 3)

Escala 1 : 100

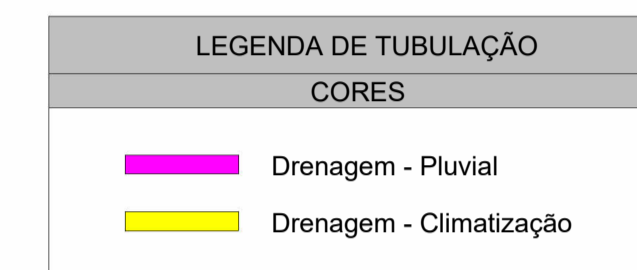
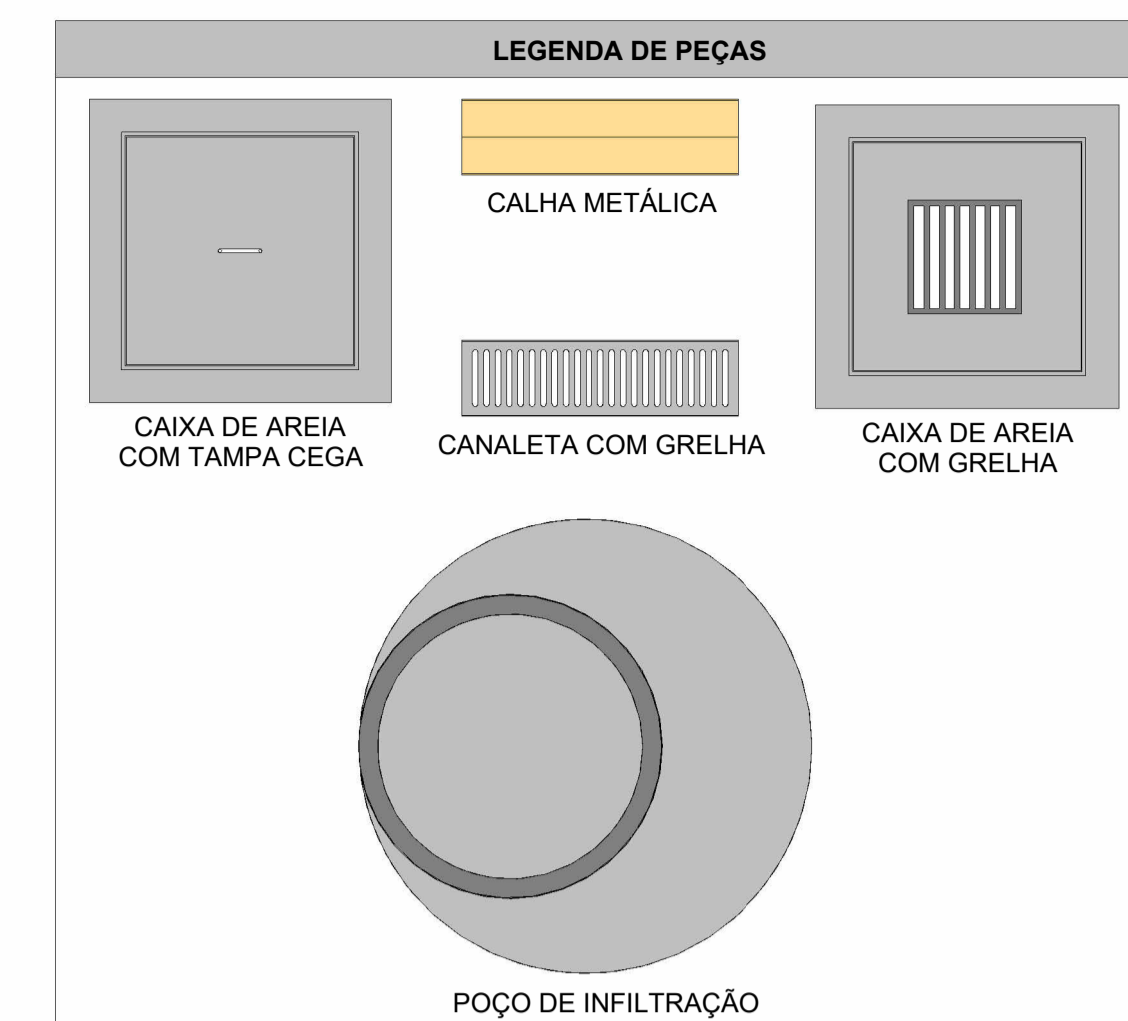


DETALHE - DESCIDA DA TUBULAÇÃO DE DRENAGEM PELA PAREDE SEM ESCALA

SEM ESCALA



DETALHE POÇO DE INFILTRAÇÃO SEM ESCALA



NOTAS

- 1 - DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES EM mm E COTAS EM cm;
- 2 - TODA A TUBULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS ATÉ 150 MM SERÁ EM PVC SÉRIE REFORÇADA, ENQUANTO DIÂMETROS SUPERIORES A 150 MM UTILIZARÃO TUBO JEL. PARA A DRENAGEM DOS APARELHOS DE CLIMATIZAÇÃO, DEVERÁ SER UTILIZADA TUBULAÇÃO EM PVC RÍGIDO SOLDÁVEL MARRROM (ÁGUA FRIA);
- 3 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVERÃO PASSAR SOB AS VIGAS. CASO HAJA A NECESSIDADE DE FUROS EM VIGAS PARA PASSAGEM DAS TUBULAÇÕES, O CALCULISTA DEVERÁ AUTORIZAR A EXECUÇÃO DOS MESMOS E O PROJETISTA HIDRÁULICO DEVERÁ SER INFORMADO PARA REVISÃO DO PROJETO;
- 4 - O ESPAÇAMENTO MÍNIMO ENTRE SUPORTES P/ FIXAÇÃO DE TUBULAÇÕES HORIZONTAIS SERÁ:
 - TUBOS DE Ø150mm: 2,30m;
 - TUBOS DE Ø100mm: 1,80m;
 - TUBOS DE Ø75mm E INFERIORES: 1,5m.
- 5 - QUANDO NÃO INDICADO DE OUTRA FORMA AS DECLIVIDADES MÍNIMAS DEVERÃO SER:
 - TUBULAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS: 0,5% a 2,0%;
 - TUBULAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS (SARJETAS):
- 6 - AS ALTURAS DAS CAIXAS DE ÁGUA PLUVIAL SÃO VARIÁVEIS E DEVERÃO SER AFERIDAS EM OBRA, DE ACORDO COM O NÍVEL REAL DO TERRENO IN LOCO;
- 7 - AS TUBULAÇÕES DE DRENAGEM SEGUEM PARA LIGAÇÃO EM POÇOS DE INFILTRAÇÃO E POSTERIORMENTE PARA A REDE DE COLETA DE ÁGUAS PLUVIAIS (SARJETA);
- 8 - A DIREÇÃO DOS CIMENTOS DOS PISOS DEVERÃO SER EXECUTADOS DE MANEIRA A DIRECIONAR A ÁGUA DE CHUVA PARA OS DIPOSITIVOS DE DRENAGEM LOCALIZADOS NO PROJETO;
- 9 - TODA MUDANÇA DE DIREÇÃO ENTRE TUBOS NA HORIZONTAL DEVE SER FEITA UTILIZANDO JOELHO DE 45°;
- 10 - O 'H' INDICADO PARA AS CAIXAS REPRESENTA SUA ALTURA ÚTIL;
- 11 - PARA DEMAIS INFORMAÇÕES E ANÁLISES, CONSULTAR MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO.



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA
GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA

GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA
APROVADO _____
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO

CEPI OSMUNDO GONZAGA FILHO

ENDEREÇO
R. T - NOVA VILA, CALDAS NOVAS - GO - 75690-000

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMEAB.	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
6255,14 m²	1170,09 m²	3215,93 m²	134,22 m²	581,04 m²	3662,75 m²

AUTOR: JULIANA GONÇALVES OLIVEIRA ENGENHEIRA CIVIL CREA - 239787/D

RT DA OBRA:
PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO CNPJ: 01.409.705.0001-20
PREPOSTO: SABRINA SILVA VIEIRA VALENTE CPF: 041.530.091-84

PROJETO DE DRENAGEM

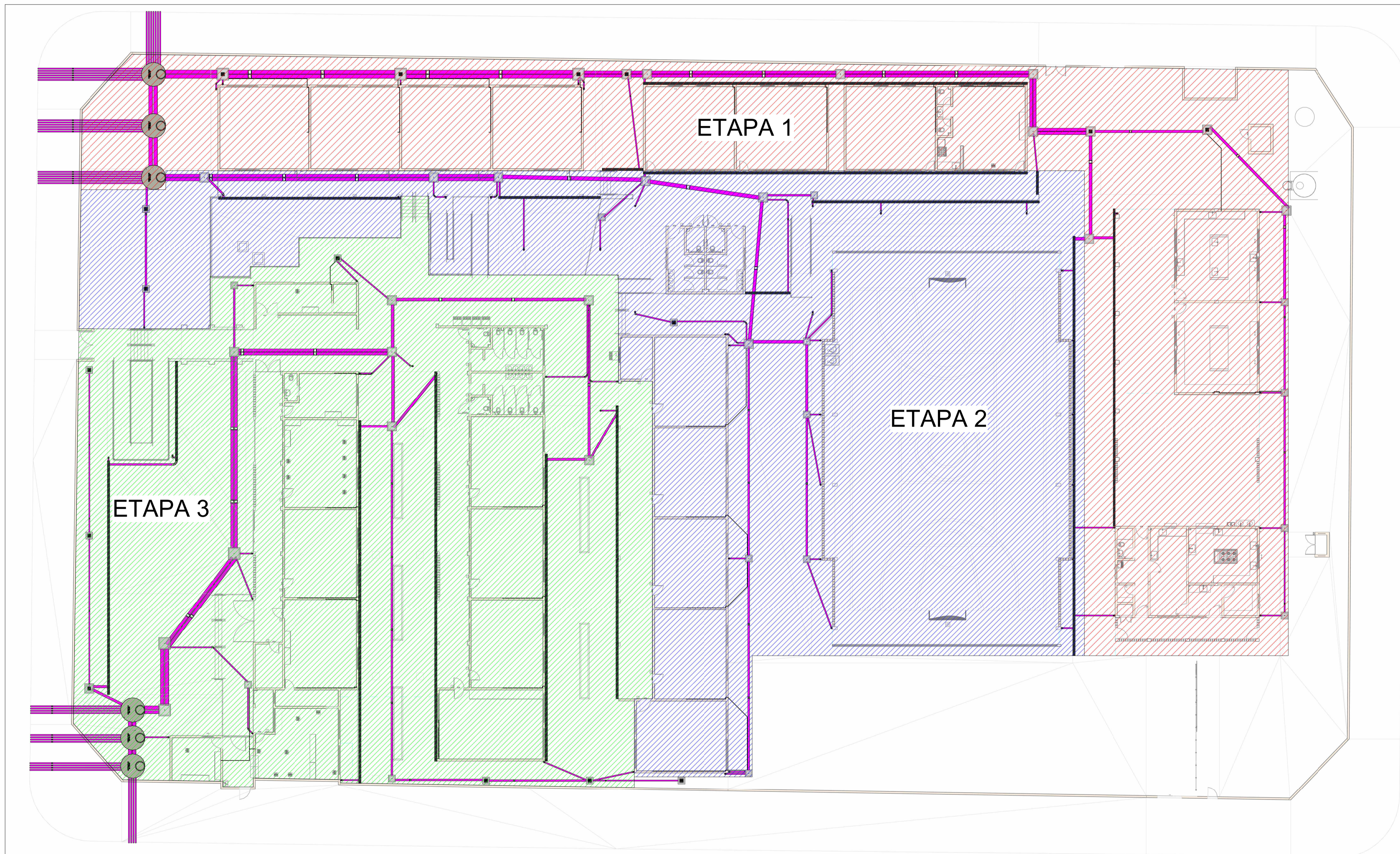
TIPO DE PROJETO
PLANTA BAIXA - DRENAGEM DE CLIMATIZAÇÃO (PARTE 3)
DETALHES GERAIS/CONSTRUTIVOS

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	VISTO
00	03/2025	EMISSÃO INICIAL	JGO
01	03/2025	PARA APROVAÇÃO	JGO

ASSUNTO: _____ ESCALA: INDICADA REVISÃO: 01 Nº RRT/ART: _____
DATA: MARÇO/2025

09/10

FOLHA:



PLANTA BAIXA - ETAPAS DE OBRA

Escala 1 : 200

NOTAS

- 1 - DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES EM mm E COTAS EM cm;
- 2 - TODA A TUBULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS ATÉ 150 MM SERÁ EM PVC SÉRIE REFORÇADA, ENQUANTO DIÂMETROS SUPERIORES A 150 MM UTILIZARÃO TUBO JEL. PARA A DRENAGEM DOS APARELHOS DE CLIMATIZAÇÃO, DEVERÁ SER UTILIZADA TUBULAÇÃO EM PVC RÍGIDO SOLDÁVEL MARROM (ÁGUA FRIA);
- 3 - TODAS AS TUBULAÇÕES DEVERÃO PASSAR SOB AS VIGAS. CASO HAJA A NECESSIDADE DE FUROS EM VIGAS PARA PASSAGEM DAS TUBULAÇÕES, O CALCULISTA DEVERÁ AUTORIZAR A EXECUÇÃO DOS MESMOS E O PROJETISTA HIDRÁULICO DEVERÁ SER INFORMADO PARA REVISÃO DO PROJETO;
- 4 - O ESPAÇAMENTO MÍNIMO ENTRE SUPORTES P/ FIXAÇÃO DE TUBULAÇÕES HORIZONTAIS SERÁ:
 - TUBOS DE Ø150mm: 2,30m;
 - TUBOS DE Ø100mm: 1,80m;
 - TUBOS DE Ø75mm E INFERIORES: 1,5m.
- 5 - QUANDO NÃO INDICADO DE OUTRA FORMA AS DECLIVIDADES MÍNIMAS DEVERÃO SER:
 - TUBULAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS: 0,5% a 2,0%;
- 6 - AS ALTURAS DAS CAIXAS DE ÁGUA PLUVIAL SÃO VARIÁVEIS E DEVERÃO SER AFERIDAS EM OBRA, DE ACORDO COM O NÍVEL REAL DO TERRENO IN LOCO;
- 7 - AS TUBULAÇÕES DE DRENAGEM SEGUEM PARA LIGAÇÃO EM POÇOS DE INFILTRAÇÃO E POSTERIORMENTE PARA A REDE DE COLETA DE ÁGUAS PLUVIAIS (SARJETÁ);
- 8 - A DIREÇÃO DOS CAIMENTOS DOS PISOS DEVERÃO SER EXECUTADOS DE MANEIRA A DIRECIONAR A ÁGUA DE CHUVA PARA OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM LOCADOS NO PROJETO;
- 9 - TODA MUDANÇA DE DIREÇÃO ENTRE TUBOS NA HORIZONTAL DEVE SER FEITA UTILIZANDO JOELHO DE 45°;
- 10 - O 'F' INDICADO PARA AS CAIXAS REPRESENTA SUA ALTURA ÚTIL;
- 11 - PARA MAIS INFORMAÇÕES E ANÁLISES, CONSULTAR MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO.



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA
GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA

GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA
APROVADO _____
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO

CEPI OSMUNDO GONZAGA FILHO

ENDEREÇO
R. T - NOVA VILA, CALDAS NOVAS - GO - 75690-000

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMEAB.	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
6255,14 m²	1170,09 m²	3215,93 m²	134,22 m²	581,04 m²	3662,75 m²

AUTOR: JULIANA GONÇALVES OLIVEIRA ENGENHEIRA CIVIL CREA - 239787/D

RT DA OBRA:
PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO CNPJ: 01.409.705.0001-20
PREPOSTO: SABRINA SILVA VIEIRA VALENTE CPF: 041.530.091-84

PROJETO DE DRENAGEM

TIPO DE PROJETO
PLANTA BAIXA - ETAPAS DE OBRA

ASSUNTO:

DATA: MARÇO/2025 ESCALA: INDICADA REVISÃO: 01 Nº RRT/ART:

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	VISTO
00	03/2025	EMIÇÃO INICIAL	JGO
01	03/2025	PARA APROVAÇÃO	JGO

FOLHA: 10/10