

13.5 PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM PLUVIAL



TT ENGENHARIA

PROJETO EXECUTIVO DE ÁGUAS PLUVIAIS DO
RESIDENCIAL VILLAGE GOLDEN GREEN

SETOR HABITACIONAL JARDIM BOTÂNICO - JB

© 2022 TT ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL

SHIS QI 09/11 BL B SALA 106 A 108 - LAOGO SUL - DF - CEP: 71 625-00 BRASIL

PROJETO EXECUTIVO DE ÁGUAS PLUVIAIS

RESIDENCIAL VILLAGE GOLDEN GREEN REGIÃO ADMINISTRATIVA JARDIM BOTÂNICO – RA JB

Residencial Village Golden Green

Residencial Village Golden Green

Responsável pelo Empreendimento

VALDIR DE CASTRO MIRANDA

Telefone: S/N

CEP: 71680-379

TT ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL

SHIS QI 09/11 BLOCO B SL 106 A 108 - 71625-172 – Brasília – DF

Fone/Fax: (61) 3256 – 2227 / 9 8492-8095

thalesthiagoengenharia@gmail.com

CNPJ 35.425.146/0001-63

Responsáveis Técnicos

- Eng. **Thales Thiago Sousa Silva** – CREA 22.706/D-DF – Engº Civil, Ambiental, Sanitarista e Segurança do Trabalho;
- Eng. **Felipe Nascimento Gomes** – CREA 29.388/D-DF – Engº Civil.

Equipe Técnica

- Eng. **Yuri Stephano** – Engº Civil;
- Eng. **Paulo Henriky** – Engº Civil;
- Eng. **João Vitor Rabelo** – Engº Civil;
- Eng. **Rafael Fragassi** – Engº Florestal;
- Arq. **Synthya Moreira** – Arquiteta
- Arq. **Ana Karolina** – Arquiteta
- Arq. **Vinícius Gomes** – Arquiteto

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM PLUVIAL - 2022

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), encontra-se nos **Anexos**.

REGIÃO ADMINISTRATIVA DO JARDIM BOTÂNICO – DF

PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL



TT ENGENHARIA

TT ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL

03						
02						
01						
00	Novembro/2022	Emissão Inicial	Felipe	Thales		
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	POR	APROV	DATA	APROV
			TT ENG.		GOLDEN GREEN	
REVISÕES						

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	9
2.	INTRODUÇÃO.....	10
3.	MANUAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS DO DISTRITO FEDERAL	11
4.	ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	12
5.	ESTUDO DA ALTERNATIVA.....	12
6.	CRITÉRIOS DE PROJETO.....	16
6.1.	MÉTODO DE CÁLCULO	16
6.2.	COEFICIENTE DE ESCOAMENTO “C”	17
6.3.	INTENSIDADE DE CHUVA CRÍTICA.....	21
6.4.	TEMPO DE RETORNO.....	22
6.5.	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO	23
6.6.	ÁREAS CONTRIBUINTES.....	25
6.7.	CONDIÇÕES DE CÁLCULO HIDRÁULICO DA REDE	25
6.8.	DIÂMETRO MÍNIMO.....	25
6.9.	RECOBRIMENTO MÍNIMO DA TUBULAÇÃO	25
6.10.	DECLIVIDADE MÍNIMA.....	26
6.11.	VELOCIDADES LIMITES	26
7.	VERIFICAÇÃO HIDROLÓGICA DO RESERVATÓRIO.....	26
7.1.	MÉTODO DO SOIL CONSERVATION SERVICE (SCS)	26
7.2.	MÉTODO DA CURVA NÚMERO - SCS	27
7.3.	PARÂMETRO CN	27
7.4.	MÉTODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO DO SCS	29
7.5.	MODELAGEM CHUVA-VAZÃO POR EVENTO: O MODELO HEC-HMS	30
7.6.	OBTENÇÃO DO HIDROGRAMA DA ÁREA DE ESTUDO	31
7.7.	AMORTECIMENTO DE CHEIAS EM RESERVATÓRIOS.....	33
7.8.	ESTRUTURAS DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO.....	34
8.	COMPONENTES DO SISTEMA.....	40
8.1.	BOCAS DE LOBO.....	40
8.2.	TUBULAÇÕES.....	41
8.3.	POÇOS DE VISITA	41
8.4.	DISSIPADOR DE ENERGIA.....	42
8.5.	RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO.....	42
8.6.	BUEIROS DE GREIDE	43
9.	RESULTADOS	43
9.1.	BOCAS DE LOBO.....	43
9.2.	REDE DE DRENAGEM.....	44

10. VERIFICAÇÃO HIDROLÓGICA DO RESERVATÓRIO.....	50
10.1. RISCO DE PROJETO.....	50
10.2. MODELAGEM HIDROLÓGICA DO RESERVATÓRIO 1	50
10.3. DISSIPACÃO DE ENERGIA	56
11. MANUTENÇÃO PREVENTIVA	64
12. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E DOS SERVIÇOS	65
12.1. LOCAÇÃO.....	65
12.2. ESCAVAÇÃO	65
12.3. PROCESSO MECÂNICO	66
12.4. CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAL.....	66
12.5. TALUDE DE VALAS	67
12.6. LARGURA DO FUNDO DE VALA	67
12.7. ESCORAMENTO.....	67
12.8. ESGOTAMENTO E BOMBEAMENTO	68
12.9. PREPARO DO LEITO	68
12.10. TUBULAÇÃO UTILIZADA	69
12.11. POÇOS DE VISITA	69
12.12. BOCAS DE LOBO.....	70
12.13. ATERROS.....	70
12.14. REATERRO	71
12.15. LIMPEZA DO CANTEIRO.....	71
12.16. REMOÇÃO DE MATERIAL EXCEDENTE.....	72
12.17. SEGURANÇA DO TRABALHO.....	72
12.18. ESCAVAÇÕES E FUNDAÇÕES	72
12.19. DIÁRIO DE OBRA.....	73
12.20. INTERFERÊNCIA COM REDES DE OUTRAS CONCESSIONÁRIAS.....	73
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
14. ANEXOS	75
14.1. ANEXO I – DESENHOS TÉCNICOS	75
14.2. ANEXO II – PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO.....	75
14.3. ANEXO III – ESTUDOS GEOTÉCNICOS	75
14.4. ANEXO IV- ESTUDO DE ESTABILIDADE DOS TALUDES DO RESERVATÓRIO	75
14.5. ANEXO V – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART).....	75

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	9
FIGURA 2 – MAPA DE DECLIVIDADE.	13
FIGURA 3 – MAPA HIDROGRÁFICO.....	13

FIGURA 4 - ELEVAÇÕES.....	14
FIGURA 5 - SISTEMA USUAL DE DRENAGEM	16
FIGURA 6 - MAPA DAS ÁREAS DE CÁLCULO DO COEFICIENTE DE DEFLÚVIO.....	18
FIGURA 7 - MAPA DAS ÁREAS DE CÁLCULO DO COEFICIENTE DE DEFLÚVIO DO BUEIRO 01 19	
FIGURA 8 - MAPA DAS ÁREAS DE CÁLCULO DO COEFICIENTE DE DEFLÚVIO DO BUEIRO 02 20	
FIGURA 9 - CURVAS DE INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA – BRASÍLIA/DF.	22
FIGURA 10 - PRECIPITAÇÃO-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA – BRASÍLIA/DF.....	22
FIGURA 11 - HIDROGRAMA TRIANGULAR	31
FIGURA 12 – DIÂMETRO DOS DESCARREGADORES DE FUNDO (ORIFÍCIOS) EM FUNÇÃO DA VAZÃO E CARGA HIDRÁULICA (DIÂMETROS ATÉ 60MM).	36
FIGURA 13 – DIÂMETRO DOS DESCARREGADORES DE FUNDO (ORIFÍCIOS) EM FUNÇÃO DA VAZÃO E CARGA HIDRÁULICA (DIÂMETROS MAIORES QUE 60MM).	36
FIGURA 14 – ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DO DESCARREGADOR DE FUNDO (ORIFÍCIO) EM FUNÇÃO DA VAZÃO E CARGA HIDRÁULICA.....	37
FIGURA 15 – VERTEDOR RETANGULAR DE SOLEIRA DELGADA.....	38
FIGURA 16 – VERTEDOR RETANGULAR DE SOLEIRA ESPESSA.....	38
FIGURA 17 - BOCA DE LOBO.....	41
FIGURA 18 – DIAGRAMA UNIFILAR: RESERVATÓRIO 1	51
FIGURA 19 – HIDROGRAMA AFLUENTE (0,537M ³ /S), EVENTO DE TR = 10 ANOS, REDE 01 51	
FIGURA 20 –CHUVAS, EVENTO DE TR = 10 ANOS.	52
FIGURA 21 – CURVA COTA X VOLUME DO RESERVATÓRIO 1.....	53
FIGURA 22 – CURVA COTA X ÁREA DO RESERVATÓRIO 1.	53
FIGURA 23 – RESERVATÓRIO 1 - HIDROGRAMAS AFLUENTE (0,537M ³ /S) E DEFLUENTE (0,045M ³ /S), EVENTO DE TR = 10 ANOS E D = 1,0 H.....	54
FIGURA 24 – RESERVATÓRIO 1 - VOLUME ARMAZENADO E COTAS DE NA, EVENTO DE T = 10 ANOS E D = 1,0 H.....	54
FIGURA 25 – RESERVATÓRIO 1 - HIDROGRAMAS AFLUENTE (0,710M ³ /S) E DEFLUENTE (0,179M ³ /S), EVENTO DE TR = 25 ANOS E D = 1,0 H.....	55
FIGURA 26 – RESERVATÓRIO 1 - VOLUME ARMAZENADO E COTAS DE NA, EVENTO DE T = 25 ANOS E D = 1,0 H.....	55
FIGURA 27 - ÁBACO DE DIMENSIONAMENTO DA BACIA DE DISSIPACÃO POR IMPACTO..	57
FIGURA 28 - DIMENSÕES PADRONIZADAS DOS DISSIPADORES DE IMPACTO, PADRÃO NOVACAP.....	57
FIGURA 29 - PLANTA SUPERIOR E DO FUNDO DO DISSIPADOR DE IMPACTO	58
FIGURA 30 - CORTES DO DISSIPADOR DE IMPACTO	58

FIGURA 31 - PERSPECTIVA DE ENTRADA DO DISSIPADOR DO TIPO IMPACTO, MODELO BRADLEY-PETERKA.....	59
FIGURA 32 - PERSPECTIVA DE ENTRADA DO DISSIPADOR DO TIPO IMPACTO, MODELO BRADLEY-PETERKA.....	59

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 - VALORES DE COEFICIENTES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL CONFORME A COBERTURA DO SOLO	17
QUADRO 2 - COEFICIENTES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL	19
QUADRO 3 - COEFICIENTES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL DO BUEIRO 01	20
QUADRO 4 - COEFICIENTES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL DO BUEIRO 02	20
QUADRO 5 - INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA – I (MM/H) E ALTURA DE PRECIPITAÇÃO – P (MM).	21
QUADRO 6 - VALORES DE CN EM FUNÇÃO DA COBERTURA E DO TIPO DE SOLO (CONDIÇÃO II DE UMIDADE)	28
QUADRO 7 - HIDROGRAMA ADIMENSIONAL FORNECIDO PELA SCS.....	33
QUADRO 8 – NOTA DE SERVIÇO DAS BOCAS DE LOBO DO PARCELAMENTO.....	43
QUADRO 9 - PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE 01 (10 ANOS).....	46
QUADRO 10 - PLANILHA DE CÁLCULO DO EXULTÓRIO (25 ANOS).	46
QUADRO 11 - PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE 02 (10 ANOS).....	47
QUADRO 12 - PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE 03 (10 ANOS).....	48
QUADRO 13 - PLANILHA DE CÁLCULO DO BUEIRO 01 (25 ANOS).....	49
QUADRO 14 - PLANILHA DE CÁLCULO DO BUEIRO 02 (25 ANOS).....	49
QUADRO 15 – PARÂMETROS DA SIMULAÇÃO DO RESERVATÓRIO 1.....	51
QUADRO 16 – QUADRO DE RECOMENDAÇÕES DAS MANUTENÇÕES PREVENTIVAS.....	64

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - ACRÉSCIMOS NAS ESCAVAÇÕES	66
TABELA 2 - LARGURA DE FUNDO DE VALAS PARA TUBOS OU GALERIAS	67
TABELA 3 - ESPESSURA DA BASE DO LEITO PARA TUBOS OU SEÇÕES DA GALERIA MOLHADA.....	68

LISTA DE ABREVIÇÕES

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ADASA – Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal.

DF – Distrito Federal.

IDF – Intensidade – Duração – Frequência.

NOVACAP – Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil.

NR – Norma Regulamentadora.

PDDU/DF – Plano Diretor de Drenagem Urbana do Distrito Federal.

PDOT – Plano Diretor de Ordenamento Territorial.

PV – Poço de Visita.

TP – Tempo de Percurso.

T – Período de Retorno.

TR – Termo de Referência.

ha – Hectare.

MDE – Memorial Descritivo

TC – Tempo de Concentração

LAG – Tempo de Retardo

NA – Nível D'água

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica

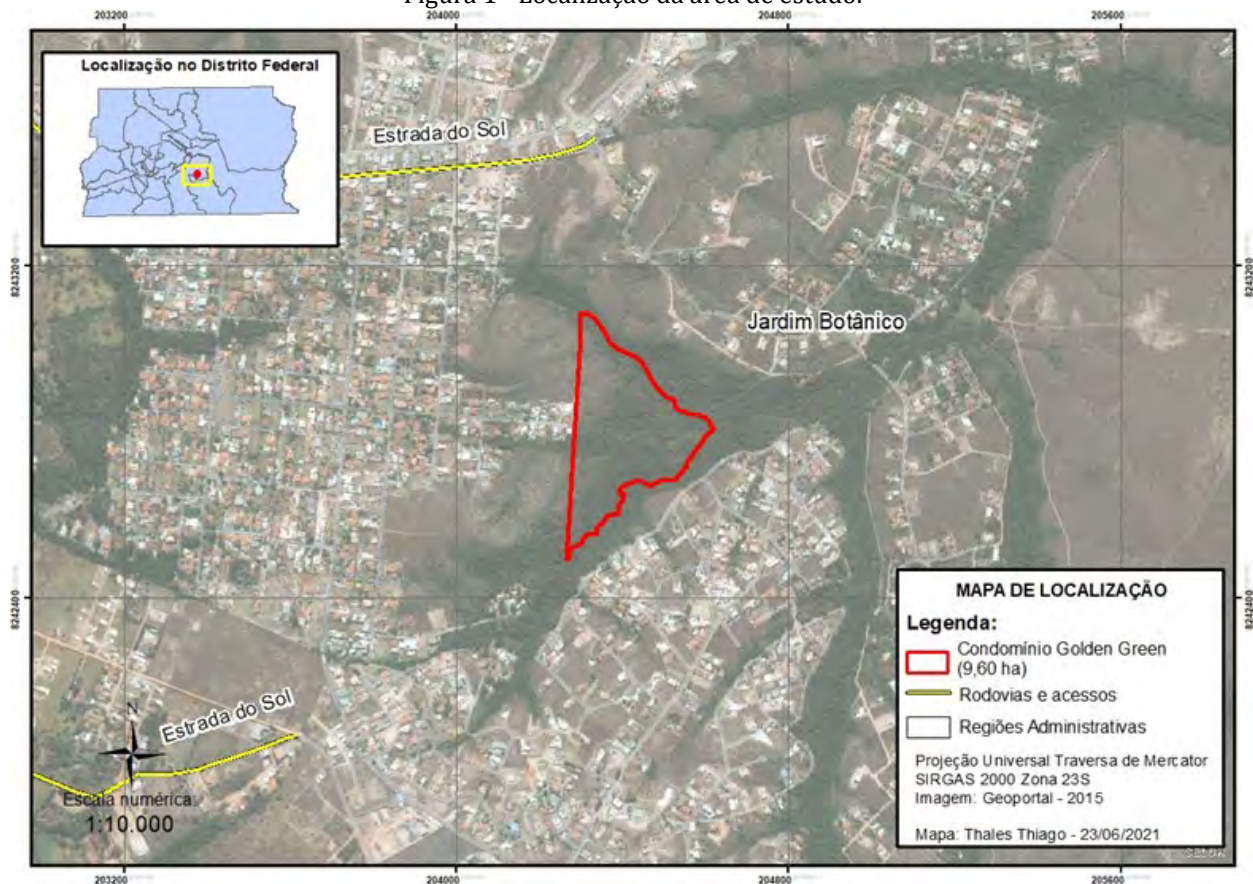
1. APRESENTAÇÃO

A empresa TT Engenharia, Arquitetura e Consultoria Ambiental, com sede em Brasília-DF, localizada no Setor de Habitações Individuais Sul, QI 9/11, Sala 106 a 108, vem apresentar o projeto executivo do sistema de drenagem pluvial do Parcelamento Residencial Village Golden Green, URB 232/2022.

Este empreendimento é situado na Região Administrativa do Jardim Botânico – RA-JB, na região Sudeste do Distrito Federal.

Trata-se de uma gleba com área de aproximadamente 9,60 hectares. A gleba limita-se nas margens da estrada do sol.

Figura 1 - Localização da área de estudo.



Fonte: Do Autor.

Os dados levantados para a realização do estudo foram obtidos em visitas ao local, com fichas de campo, GPS de precisão RTK e estação total. Em seguida os dados foram processados nos softwares QGIS, Microsoft Word, Topograph, Civil 3D, HEC-HMS e no Microsoft Excel.

Este relatório compõe os seguintes volumes:

TOMO I – MEMORIAL DE CÁLCULO E DESCRITIVO/PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL DO PARCELAMENTO RESIDENCIAL VILLAGE GOLDEN GREEN.

- Relatório Técnico de Manejo de Águas Pluviais
- ANEXO I – DESENHOS TÉCNICOS
- ANEXO II – PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO
- ANEXO III – ESTUDOS GEOTÉCNICOS
- ANEXO IV – ESTUDO DE ESTABILIDADE DOS TALUDES DO RESERVATÓRIO
- ANEXO V – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

2. INTRODUÇÃO

Drenagem é o termo empregado na designação das instalações destinadas a escoar o excesso de água, sejam em rodovias, zona rural ou malha urbana. O caminho percorrido pela água da chuva sobre uma superfície pode ser topograficamente bem definido, ou não. Após a implantação de uma cidade, o percurso caótico das enxurradas passa a ser determinado pelo traçado das ruas e acaba se comportando, tanto quantitativa como qualitativamente, de maneira bem diferente de seu comportamento original.

De uma maneira geral, as águas decorrentes da chuva (coletadas nas vias públicas por meio de bocas-de-lobo e descarregadas em condutos subterrâneos) são lançadas em cursos d'água naturais, no oceano, em lagos ou, no caso de solos permeáveis, esparramadas sobre o terreno por onde infiltram no subsolo.

A falta de um sistema de drenagem urbana de águas pluviais ocasiona sérios problemas para a sociedade, para o ambiente e para a economia, através de alagamentos, prejuízos de bens materiais, destruição da pavimentação, erosões, deslizamentos e doenças por veiculação hídrica.

Neste sentido, este estudo tem por finalidade conceber o sistema de drenagem pluvial do empreendimento **Residencial Village Golden Green**. Para tanto, os parâmetros a serem adotados neste trabalho foram baseados no Termo de Referência da NOVACAP para elaboração de projetos de drenagem pluvial do DF de 2019.

Assim, na avaliação do sistema foram adotados os seguintes critérios:

- Tempo de Recorrência de 10 anos para o dimensionamento das redes.
- Atendimento da rede coletora com uso do Método Racional e da Equação de Manning, além de demais parâmetros técnicos (como lâmina máxima de 82% e velocidades máximas de 6,0 m/s);
- Verificação da capacidade de amortecimento do reservatório para evento com recorrência de 10 anos.
- Tempo de Recorrência de 25 anos para o dimensionamento dos bueiros e do exultório.

3. MANUAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS DO DISTRITO FEDERAL

Com o advento da Resolução ADASA nº 9, foram sugeridas mudanças significativas em relação ao lançamento das águas pluviais nas redes de drenagem pluvial existentes e nos corpos receptores da drenagem natural. Elas visam evitar tanto a ampliação quanto a transferência da onda de cheia para jusante, que vem a contribuir para a degradação ambiental das calhas fluviais e suas matas ciliares. Ressalta-se, portanto, a necessidade de outorga a ser fornecida pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal que busca a qualidade das águas pluviais e a vazão máxima de saída do empreendimento.

Esse trabalho define o Sistema de Drenagem Pluvial e as medidas de controle que devem ser realizadas para manutenção da vazão máxima de saída e de qualidade das águas pluviais nas condições anteriores ao desenvolvimento, bem como harmonizar a ocupação do solo no condomínio com as condicionantes de ocupação.

O dimensionamento da drenagem proveniente de um lote, condomínio ou outro empreendimento individualizado, estacionamento, parques e passeios são denominados de drenagem na fonte.

A drenagem na fonte e a microdrenagem devem ser dimensionadas considerando as capacidades existentes na macrodrenagem, evitando aumentar a vazão. Os projetos não podem ser estudados e elaborados isoladamente e não podem transferir aumento de vazão, impacto na qualidade da água e provocar erosão (ADASA, 2018).

4. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Estes estudos são parte integrante desse memorial, cujo o objetivo é fundamentar às alternativas escolhidas de forma a representar as condições da área de estudo, para que seja transmitida segurança ao projetista.

Os ensaios realizados foram:

- **Standard Penetration Test – SPT:** Foi realizado 1 (Um) furo visando entender as características do solo no local de implantação do reservatório, compacidade crescente ao avanço do furo, perfazendo um total de 5,45 metros até o limite de sondagem de 56 golpes para penetrar 30cm. O material encontrado pode ser caracterizado predominantemente como silte arenoso. O nível d'água não foi encontrado.
- **Ensaio de cisalhamento direto saturado:** Foi realizado um ensaio na área de implantação da bacia de detenção, os resultados obtidos foram: coesão de 7 e o ângulo de atrito de 31.
- **Ensaio de caracterização:** limites de liquidez (limites de Atterberg) e plasticidade, densidade real dos grãos e granulometria por sedimentação.

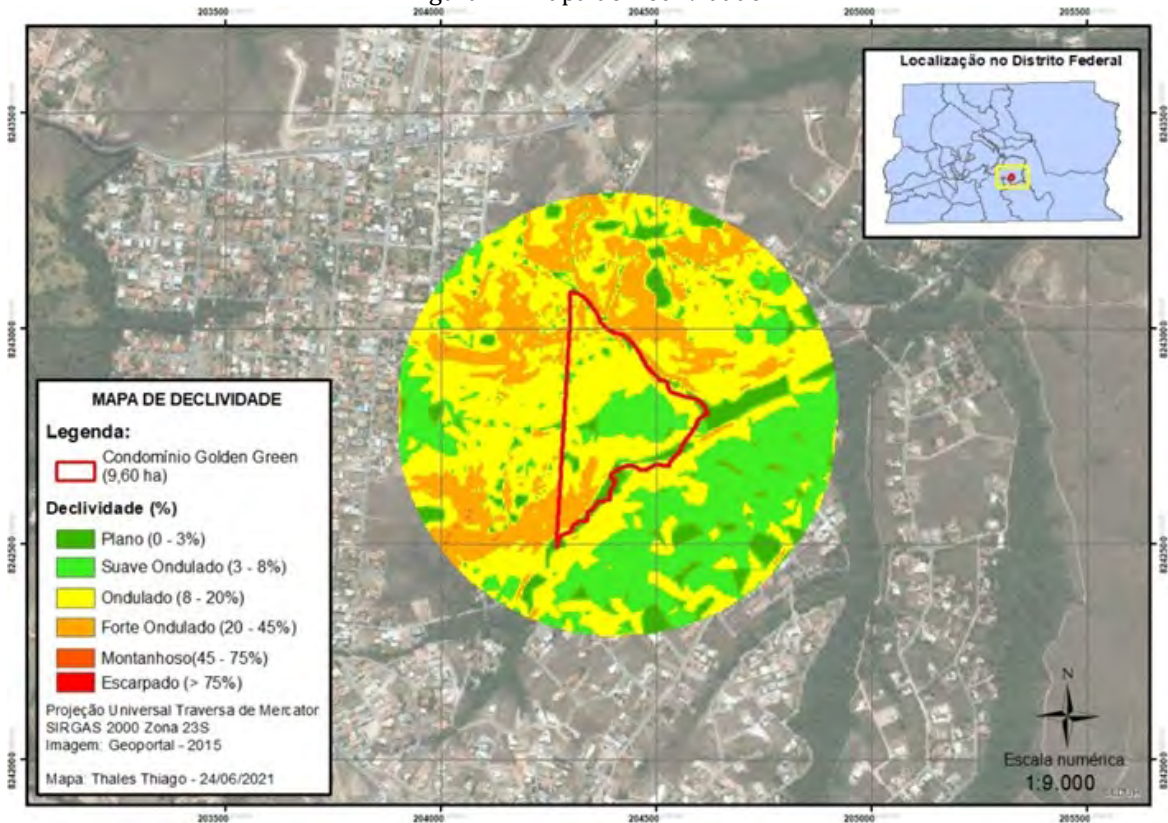
O relatório completo contendo a descrição e resultados obtidos de todos os ensaios citados encontra-se em anexo.

5. ESTUDO DA ALTERNATIVA

A alternativa foi elaborada com minuciosidade, através dos levantamentos de dados característicos da região e especificidades da área de projeto, alinhada ao melhor custo benefício.

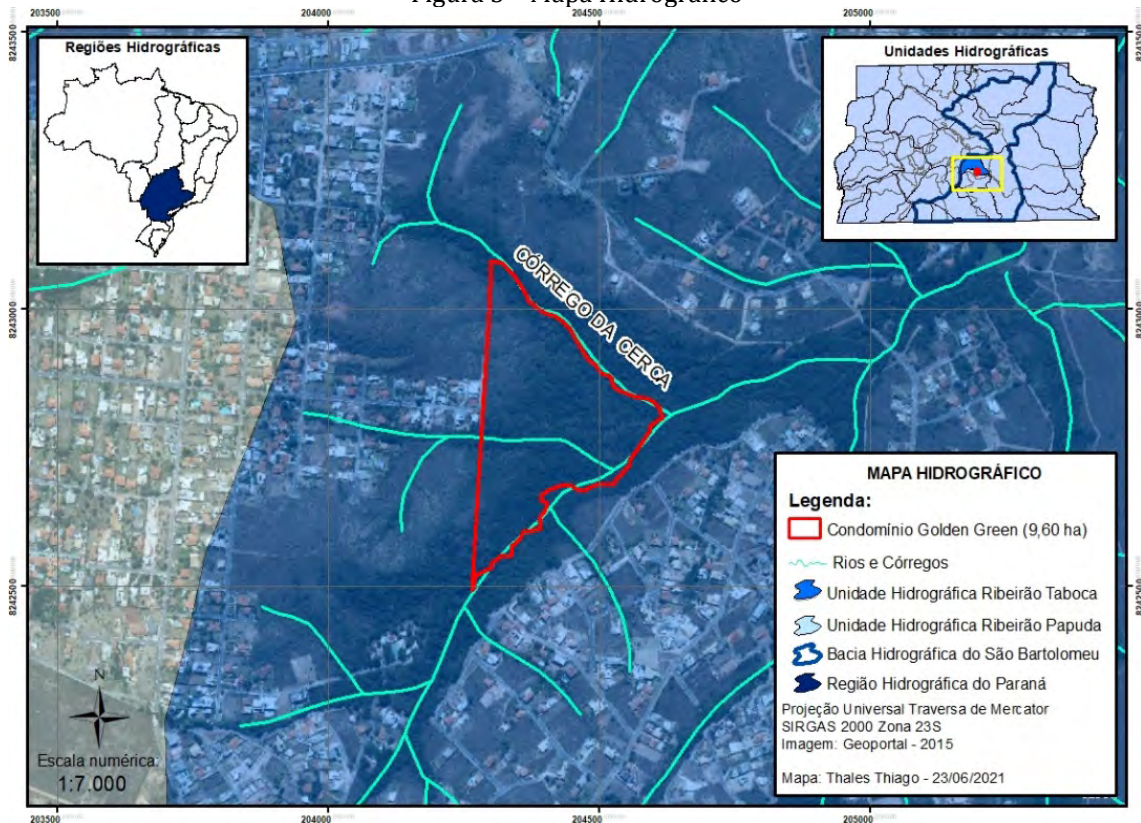
Topograficamente o empreendimento está situado numa região com grandes variações de declividade e elevação. A maior parte do empreendimento apresenta variação de declividade de 8 a 20% e em alguns locais vai de 3 a 8%, deste modo, o relevo predominante pode ser classificado como ondulado.

Figura 2 – Mapa de Declividade.



Fonte: Do Autor.

Figura 3 – Mapa Hidrográfico

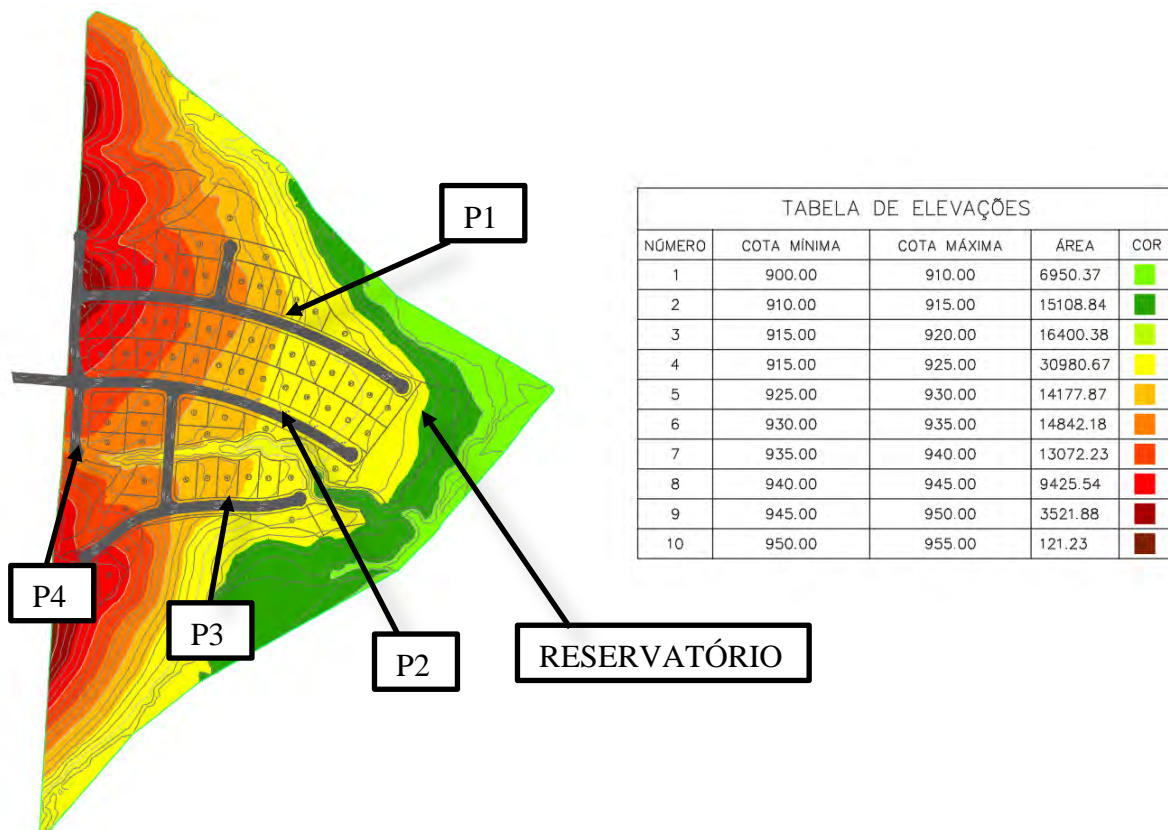


Fonte: Do Autor.

O mapa hidrográfico apresentado, nos permite observar a posição do condomínio em relação aos corpos hídricos receptores no seu entorno. O corpo hídrico mais próximo localiza-se a uma distância de aproximadamente 40 metros do local destinado para a bacia de amortização, logo, torna-se viável a utilização para tal finalidade.

A figura a seguir apresenta as condições de elevação da área em tela.

Figura 4 - Elevações



Fonte: Do Autor.

Diante das condições de elevação e características de urbanização do condomínio, percebe-se 3 (três) bacias de contribuição, cujo o ponto de convergência do escoamento de cada uma delas é chamado aqui de P1, P2, P3 e P4 respectivamente, conforme figura anterior.

A bacia 1 (P1) (2,33 ha), representa a maior bacia de contribuição do condomínio e a amortização da vazão será feita por meio de um reservatório de detenção, indicado na figura anterior.

A bacia 2 (P2) (1,14) representa uma parcela menor que a bacia 1, porém, essa bacia terá uma vazão adicional referente a rede 14 do Condomínio a montante denominado “Ouro Vermelho I” cujo seu projeto executivo de drenagem encontra-se aprovado pela Diretoria de

Urbanização da NOVACAP (Doc. SEI/GDF 38723629, 00112-00011152/2020-50). Por possuir caimento relativamente alto, e pelo fato da adição da alta vazão do Ouro Vermelho I, não foi possível amortecer no reservatório de detenção, tampouco o amortecimento na própria área, por falta de espaço. A solução, então, se deu em fazer o lançamento diretamente no córrego, por meio de estruturas dimensionadas para tal, de forma a garantir que a vazão não cause danos ao corpo hídrico.

A área em estudo, encontra-se à limítrofe do parcelamento denominado Ouro Vermelho I, que possui o lançamento final da rede 14, com interferência a este parcelamento. Logo, este estudo propõe o prolongamento deste último trecho e modificação do ponto final de lançamento considerando a contribuição da bacia 2 do Residencial Village Golden Green, em conformação ao urbanismo objeto deste estudo (Ver Planta Geral e Detalhe).

A bacia 3 (P3) (0,98 ha) é uma parcela que se encontra separada das outras bacias pela grotta que divide o parcelamento (Ver Planta Geral), ou seja, a conexão entre elas não é possível, possibilitando para esta situação o lançamento direto devido à falta de espaço para um reservatório.

A bacia 4 (P4) (0,18 ha) é uma pequena parcela que se encontra ao final do cul-de-sac conforme figura anterior, pelo fato do ponto mais baixo ser ao final da rua que fica sobre o bueiro 01, a solução de captação desta contribuição será por uma boca de lobo que lança na saída de jusante do bueiro.

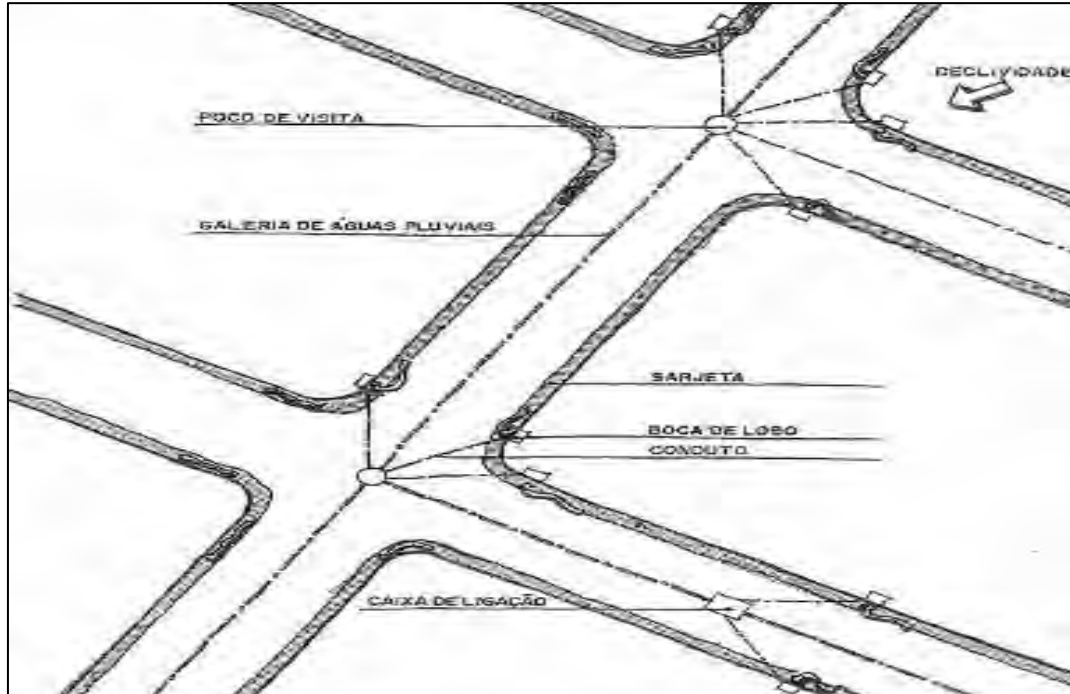
Foram projetados dois bueiros de greide para transposição da grotta situada dentro da gleba para um período de retorno de 25 anos, conforme Manual de Drenagem Rodoviária, elaborado pelo DNIT.

Por fim, em virtude dos fatos mencionados, o sistema será composto por dispositivos convencionais de coleta, manejo e amortização das águas pluviais, por meio de bocas de lobo, tubos e bacia de detenção, bem como emissário e lançamento final no corpo hídrico (Ver Planta Geral).

Todo trabalho foi desenvolvido com base nos ensaios de campo, bem como softwares de última geração, tais como Autocad Civil 3D e HEC-HMS, além da utilização de normas e padrões já estabelecidos em legislações e convencionado na literatura.

Por fim, resume-se a alternativa a um sistema composto por bocas de lobo, tubulações, poços de visita, amortecimento em reservatório de detenção e lançamentos diretos.

Figura 5 - Sistema usual de drenagem



Fonte: Google

6. CRITÉRIOS DE PROJETO

6.1. Método de cálculo

Para o correto dimensionamento deste projeto, foram realizadas visitas em campo e definidas áreas de contribuição, através do levantamento topográfico.

O cálculo das vazões para dimensionamento foi desenvolvido pelo Método Racional, conforme adotado pela NOVACAP para bacias de contribuições inferiores a 100 ha.

A vazão é determinada pela seguinte equação:

$$Q = C * I * A$$

Equação 1

Onde:

- Q = Vazão (ℓ/s);
- C = Coeficiente de escoamento superficial da área contribuinte;
- I = Intensidade de chuva crítica (ℓ/s/ha);
- A = Área da bacia contribuinte (ha).

6.2. Coeficiente de escoamento “C”

Para o cálculo das vazões no dimensionamento dos dispositivos de microdrenagem foi necessário estimar o coeficiente de escoamento superficial “c”. Foram delimitadas áreas de contribuição a montante de cada ponto final de contribuição, estimando-se um coeficiente de escoamento com base nos critérios contidos no termo de referência da NOVACAP.

O coeficiente de escoamento determina uma relação entre a quantidade de água que precipita e a que escoa em uma área com um determinado tipo de cobertura de solo. Quanto mais impermeável for à cobertura do solo, maior será esse coeficiente.

Para a fixação do coeficiente de escoamento superficial podem ser usados valores tabelados, apresentados pela bibliografia para a sua determinação de acordo com as superfícies urbanas. Para a fixação do coeficiente de escoamento superficial podem ser usados valores tabelados, apresentados pela bibliografia para a sua determinação de acordo com as superfícies urbanas.

Quadro 1 - Valores de coeficientes de escoamento superficial conforme a cobertura do solo

SUPERFÍCIES	C
Calçadas ou impermeabilizadas	0,90
Pavimento em bloco intertravado maciço	0,78
Áreas urbanizadas com áreas verdes	0,70
Com bloco intertravado vazado com preenchimento de areia ou grama	0,40
Para áreas de solo natural com recobrimento de brita	0,30
Integralmente gramadas, com inclinação superior a 5%	0,20
Integralmente gramadas, com inclinação inferior a 5%	0,15

Fonte: Termo de Referência e Especificações para Elaboração de Projetos de Drenagem Pluvial - NOVACAP.

O PDDU-DF especifica que a escolha e a definição do coeficiente de escoamento ficarão a critério do projetista, mas é recomendável que seja adotada a ponderação dos valores, ou seja, no caso em que uma mesma área possui tipos diferentes de coberturas é necessária sua compatibilização. Esta é feita, realizando-se uma média ponderada dos valores, conforme Equação 2.

$$C = \frac{\sum_{i=1}^n A_i C_i}{\sum_{i=1}^n A_i}$$

Equação 2

Onde:

- A_i é a área parcial, “i” considerada;
- C é o coeficiente relacionado à área A_i .

Conforme estabelecido no Quadro 2 MDE 232/2022, referente ao estudo de urbanismo deste empreendimento, a taxa mínima de permeabilidade da área dos lotes (UOS RO 1 e UOS CSIIR 1) é de 30,0%. Dessa forma, para cenário de ocupação futura a área dos lotes fica condicionada ao seguinte coeficiente de escoamento:

$$C_{lotes} = 30,0\% * 0,20 + 70,0\% * 0,90 = 0,69$$

Parcela Permeável do Lote ← → Parcela Impermeável do Lote

Atendendo a taxa estabelecida no MDE, o coeficiente de deflúvio dos lotes fica estabelecido com sendo 0,69.

A seguir é apresentado o mapa das áreas de cálculo do coeficiente de deflúvio. As áreas consideradas foram aquelas que incidem diretamente no sistema de drenagem.

Figura 6 - Mapa das áreas de cálculo do coeficiente de deflúvio



Fonte: Do Autor.

Quadro 2 - Coeficientes de escoamento superficial

Descrição	Coeficiente de Deflúvio		
	Áreas (m ²)	Áreas (%)	c
Para as áreas calçadas ou impermeabilizadas;	4132.41	8.92	0.900
Pavimento Bloco Intertravado	6729.59	14.53	0.780
Áreas Urbanizadas com áreas verdes	25300.68	54.61	0.690
Áreas com inclinação superior a 5% integralmente gramadas ou com jardins ou vegetação natural (Áreas Verdes).	10164.62	21.94	0.200
TOTAL	46327.31	100%	0.61

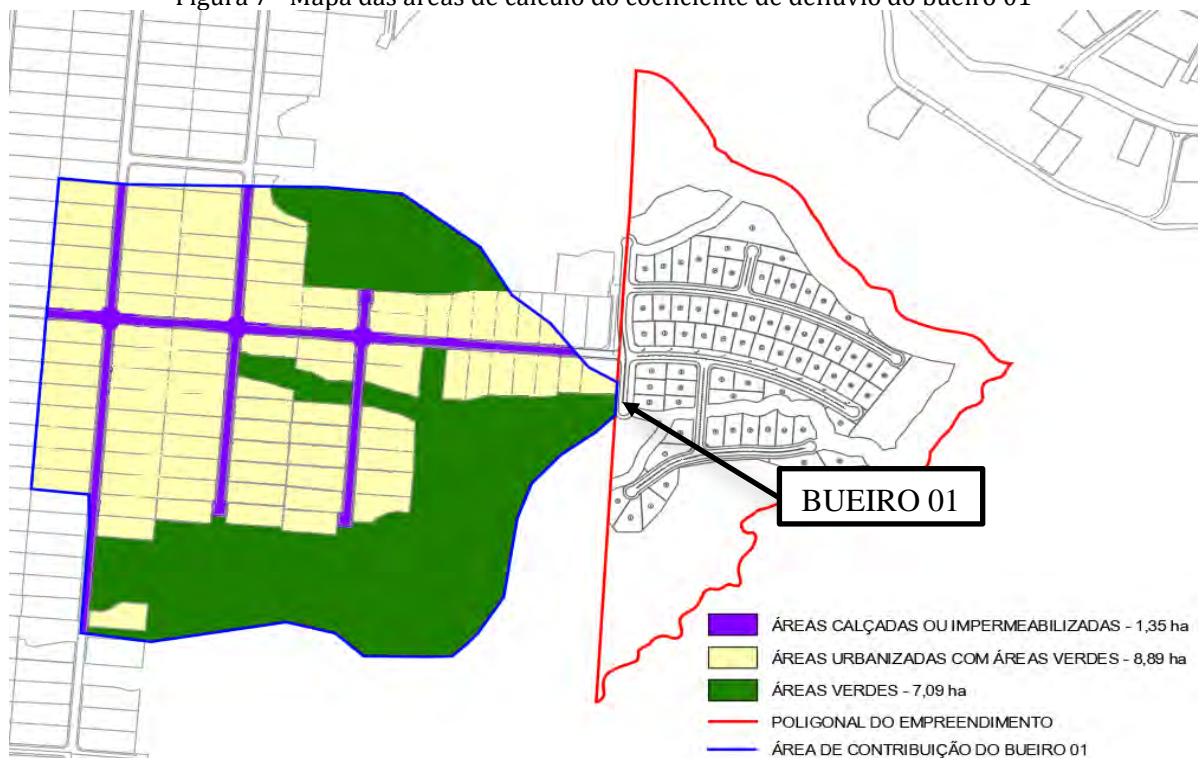
Fonte: Do Autor.

Portanto, o coeficiente de deflúvio ponderado de toda a bacia de contribuição foi de **0,61**. Vale ressaltar que este coeficiente calculado contempla somente a área interna do Residencial Village Golden Green, porém, na planilha de cálculo da Rede 02 haverá a adição de uma área para corresponder a vazão referente ao “Condomínio Ouro Vermelho I” que é de 1902 l/s.

6.2.1 Coeficiente de escoamento “C” dos bueiros

Para o empreendimento deste estudo foi necessário o dimensionamento de dois bueiros de greide com áreas de contribuições de 17,34 e 18,66 ha respectivamente, conforme figuras a seguir.

Figura 7 - Mapa das áreas de cálculo do coeficiente de deflúvio do bueiro 01



Fonte: Do Autor.

Para as áreas verdes foi utilizado o coeficiente de 0,28 devido a alta declividade nos trechos contribuintes que acarretam no aumento do escoamento, conforme tabela do livro “Hidráulica aplicada à agricultura” (Daker,1983).

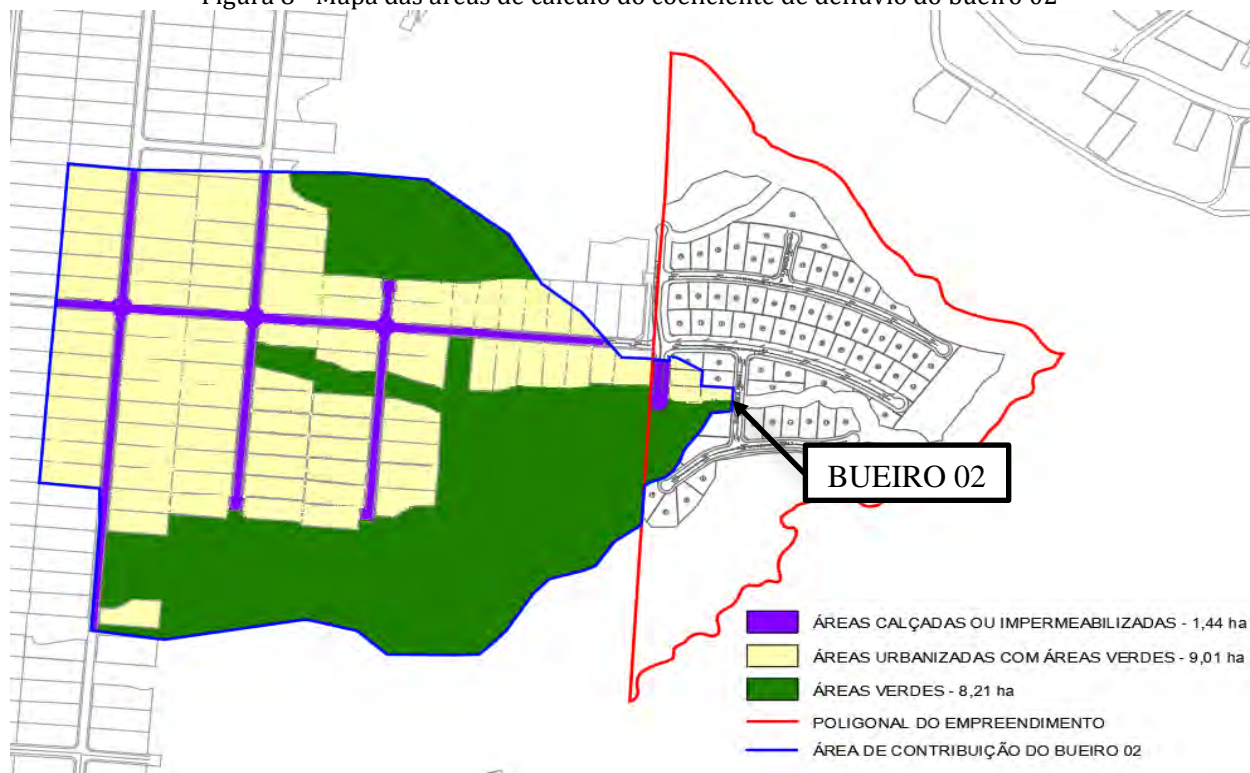
Quadro 3 - Coeficientes de escoamento superficial do bueiro 01

Descrição	Áreas (m ²)	Áreas (%)	c	Coeficiente de Deflúvio
				c * A(%)
Para as áreas calçadas ou impermeabilizadas;	13528,07	7,80	0,900	7,02
Áreas Urbanizadas com áreas verdes;	88906,07	51,28	0,700	35,90
Áreas com inclinação superior a 5% integralmente gramadas ou com jardins ou vegetação natural.	70936,28	40,92	0,280	11,46
TOTAL	173370,42	100%		0,54

Fonte: Do Autor.

Portanto, o coeficiente de deflúvio ponderado de toda a bacia de contribuição do bueiro 01 foi de 0,54, mas por critérios de segurança, foi utilizado o coeficiente de **0,55**.

Figura 8 - Mapa das áreas de cálculo do coeficiente de deflúvio do bueiro 02



Fonte: Do Autor.

Quadro 4 - Coeficientes de escoamento superficial do bueiro 02

Descrição	Áreas (m ²)	Áreas (%)	c	Coeficiente de Deflúvio
				c * A(%)
Para as áreas calçadas ou impermeabilizadas;	14359,53	7,69	0,900	6,92
Áreas Urbanizadas com áreas verdes;	90184,95	48,32	0,700	33,83
Áreas com inclinação superior a 5% integralmente gramadas ou com jardins ou vegetação natural.	82089,89	43,98	0,280	12,32
TOTAL	186634,38	100%		0,54

Fonte: Do Autor.

Portanto, o coeficiente de deflúvio ponderado de toda a bacia de contribuição do bueiro 02 foi de 0,54, mas por critérios de segurança, também foi utilizado o coeficiente de **0,55**.

6.3. Intensidade de chuva crítica

Utilizou-se a equação Intensidade–Duração–Frequência - IDF de chuva, contida no Termo de Referência da NOVACAP.

$$I = \frac{4.374,17 * T^{0,207}}{(t_d + 11)^{0,884}} \quad \text{Equação 3}$$

Onde:

- I = intensidade de chuva (l/s.ha);
- T = Frequência ou Período de Retorno (anos);
- td = duração (min);

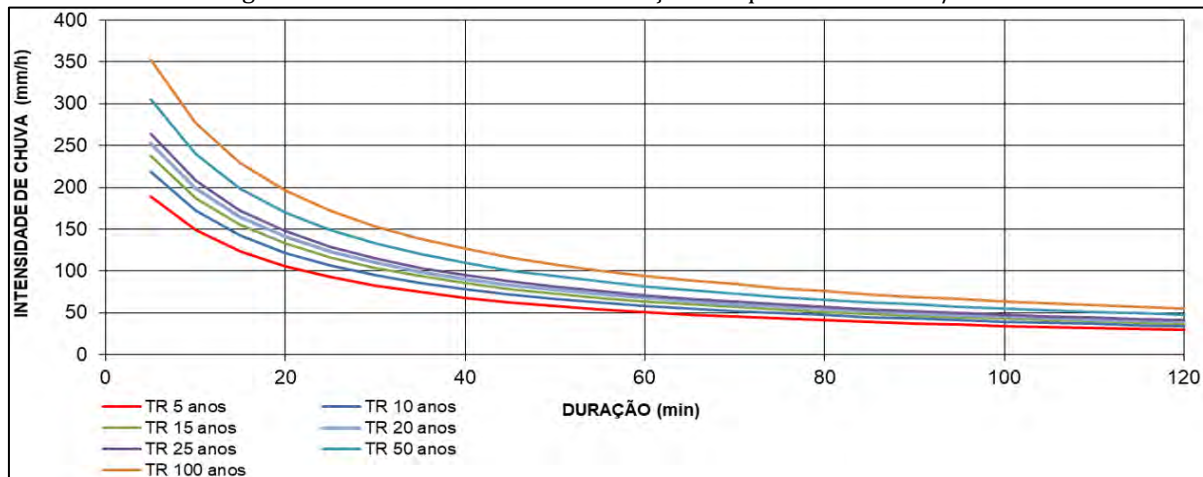
A seguir, estão apresentados os valores de intensidade pluviométrica (mm/h) e a altura de precipitação (mm), obtidos a partir da equação IDF - Brasília, para chuvas intensas com durações entre 5 e 120 minutos e períodos de retorno de 5, 10, 15, 25, 50 e 100 anos (Pfafstetter, 1982).

Quadro 5 - Intensidade Pluviométrica - I (mm/h) e Altura de Precipitação - P (mm).

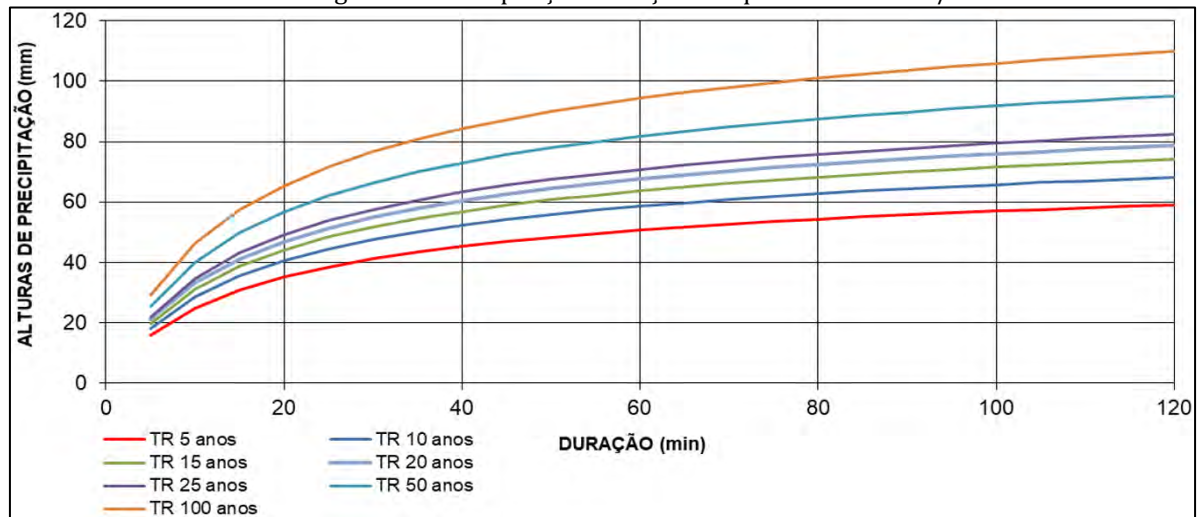
INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA - I (mm/h) e ALTURA DE PRECIPITAÇÃO - P (mm)														
PERÍODO DE RECORRÊNCIA (anos)														
Duração (min)	5		10		15		20		25		50		100	
	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)
5	15.79	189.42	18.22	218.65	19.82	237.79	21.03	252.38	22.03	264.31	25.42	305.09	29.35	352.17
10	24.82	148.95	28.65	171.93	31.16	186.98	33.08	198.45	34.64	207.84	39.98	239.90	46.15	276.92
15	30.83	123.32	35.59	142.35	38.70	154.81	41.08	164.31	43.02	172.08	49.66	198.63	57.32	229.27
20	35.19	105.56	40.62	121.85	44.17	132.52	46.88	140.65	49.10	147.30	56.67	170.02	65.42	196.26
25	38.54	92.49	44.48	106.76	48.38	116.11	51.35	123.23	53.78	129.06	62.07	148.97	71.65	171.96
30	41.22	82.45	47.58	95.17	51.75	103.50	54.93	109.85	57.52	115.04	66.40	132.79	76.64	153.28
35	43.44	74.47	50.15	85.96	54.54	93.49	57.88	99.23	60.62	103.92	69.97	119.95	80.77	138.46
40	45.32	67.98	52.31	78.47	56.89	85.34	60.38	90.58	63.24	94.86	72.99	109.49	84.26	126.39
45	46.94	62.59	54.18	72.24	58.93	78.57	62.54	83.39	65.50	87.33	75.60	100.80	87.27	116.36
50	48.36	58.03	55.82	66.98	60.71	72.85	64.43	77.32	67.48	80.97	77.89	93.46	89.90	107.88
55	49.61	54.13	57.27	62.48	62.28	67.95	66.11	72.12	69.23	75.52	79.91	87.18	92.24	100.63
60	50.74	50.74	58.57	58.57	63.70	63.70	67.61	67.61	70.80	70.80	81.73	81.73	94.34	94.34
65	51.76	47.78	59.75	55.15	64.98	59.98	68.95	63.66	72.22	66.67	83.37	76.96	96.23	88.83
70	52.69	45.16	60.82	52.13	66.14	56.89	70.20	60.17	73.52	63.02	84.86	72.74	97.96	83.96
75	53.54	42.83	61.80	49.44	67.21	53.77	71.34	57.07	74.71	59.77	86.24	68.99	99.54	79.63
80	54.33	40.75	62.71	47.03	68.20	51.15	72.39	54.29	75.81	56.86	87.50	65.63	101.00	75.75
85	55.06	38.86	63.55	44.86	69.12	48.79	73.36	51.78	76.83	54.23	88.68	62.60	102.36	72.25
90	55.74	37.16	64.34	42.89	69.97	46.65	74.26	49.51	77.77	51.85	89.77	59.85	103.62	69.08
95	56.37	35.60	65.07	41.10	70.77	44.70	75.11	47.44	78.66	49.68	90.80	57.35	104.81	66.19
100	56.97	34.18	65.76	39.46	71.52	42.91	75.91	45.54	79.50	47.70	91.76	55.06	105.92	63.55
105	57.54	32.88	66.41	37.95	72.23	41.27	76.66	43.80	80.28	45.88	92.67	52.95	106.97	61.12
110	58.07	31.67	67.03	36.56	72.90	39.76	77.37	42.20	81.03	44.20	93.53	51.01	107.96	58.89
115	58.57	30.56	67.61	35.27	73.53	38.36	78.04	40.72	81.73	42.64	94.34	49.22	108.90	56.81
120	59.05	29.53	68.16	34.08	74.13	37.07	78.68	39.34	82.40	41.20	95.11	47.56	109.79	54.89

Fonte: Topocart.

Os resultados anteriormente obtidos podem ser representados graficamente pelas seguintes famílias de curvas:

Figura 9 - Curvas de Intensidade-Duração-Frequência – Brasília/DF.


Fonte: Topocart.

Figura 10 - Precipitação-Duração-Frequência – Brasília/DF.


Fonte: Topocart.

6.4. Tempo de retorno

O período de retorno, também conhecido como intervalo de recorrência ou tempo de recorrência, é o intervalo estimado entre ocorrências de igual magnitude de um fenômeno natural, como chuvas, ventos intensos, granizo, etc. O termo é utilizado na meteorologia, climatologia, engenharia hidráulica, engenharia civil e afins.

Os tempos de retorno utilizados no dimensionamento são apresentados a seguir:

- 10 anos para o dimensionamento das redes (NOVACAP)
- 25 anos para o dimensionamento do bueiro de greide e verificação do emissário.

6.5. Tempo de concentração

O Tempo de Concentração consiste no espaço de tempo que as águas pluviais levarão para alcançar a seção da rede que está sendo considerada. Esse tempo de deslocamento varia com a distância e as características do terreno, tais como depressões e granulometria do solo (SCS, 1975).

Para o cálculo do tempo de concentração usou-se a seguinte fórmula:

$$tc = te + tp$$

Equação 4

Onde:

- tc = tempo de concentração em minuto;
- te = tempo de deslocamento superficial ou tempo de entrada em minuto;
- tp = tempo de percurso em minuto.

O tempo de deslocamento superficial ou de entrada é o tempo gasto pelas águas precipitadas, nos pontos mais distantes, para atingir a rede através dos acessórios de captação. Logo, o tempo de deslocamento adotado foi de 15 minutos, o mesmo adotado para Brasília pela NOVACAP.

O tempo de percurso (tp) é o tempo de escoamento das águas no interior das redes, desde o início até a seção considerada. Este tempo é determinado no desenvolvimento da planilha de cálculo com base no método cinemático:

$$tp = \frac{L}{V}$$

Equação 5

Onde:

- tp = tempo de percurso em segundo;
- L = comprimento do trecho de rede em metros;
- V = velocidade das águas no interior da rede em m/s.

O tempo de concentração pode ser calculado por diversos métodos, dentre estes métodos que são divididos em bacias urbanas e bacias rurais, foram escolhidos três métodos para o dimensionamento dos bueiros que são para bacias urbanas nas quais mais se enquadram no estudo em questão e obter uma média dos resultados das três equações, são estes: Equação

de Desbordes, Equação de Schaake e Equação de Carter, as equações mencionadas serão apresentadas a seguir:

Equação de Desbordes

$$tc = 0,0869 * A^{0,3039} * S^{-0,3832} * Aimp^{-0,4523}$$

Equação 6

Onde:

- tc = Tempo de concentração;
- A= Área da bacia em km²;
- S= Declividade média do talvegue em m/m.
- Aimp= Percentual da área impermeável.

Equação de Schaake

$$tc = 0,0828 * L^{0,24} * S^{-0,16} * Aimp^{-0,26}$$

Equação 7

Onde:

- tc = Tempo de concentração;
- L= Comprimento do talvegue;
- S= Declividade média do talvegue em m/m.
- Aimp= Percentual da área impermeável.

Equação de Carter

$$tc = 0,0977 * L^{0,6} * S^{-0,3}$$

Equação 8

Onde:

- tc = Tempo de concentração;
- L= Comprimento do talvegue;
- S= Declividade média do talvegue em m/m.

6.6. Áreas contribuintes

Foram definidas áreas de contribuição para as estruturas do sistema de drenagem pluvial, levando sempre em consideração as características naturais do terreno e de declividade longitudinal da via pavimentada.

6.7. Condições de cálculo hidráulico da rede

A rede foi dimensionada para a lâmina máxima de 82%. Foram feitas verificações para a altura da lâmina a fim de se prevenir remansos.

Para o cálculo, da capacidade de transporte das vazões em cada seção considerada, foi utilizado a equação de Manning.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}}{n} \quad \text{Equação 9}$$

Onde:

- Q = vazão na seção (m³/s);
- A = área da seção (m²);
- Rh = raio hidráulico (m);
- i = declividade do coletor (m/m);
- n = coeficiente de rugosidade do material em concreto (Para tubos n=0,015).

6.8. Diâmetro mínimo

O diâmetro mínimo adotado foi de 600 mm, conforme recomenda o TR de 2019 da NOVACAP.

6.9. Recobrimento mínimo da tubulação

Adotou-se recobrimento mínimo recomendado pelo Termo de Referência da NOVACAP para tubos de concreto, que é de uma vez e meia o diâmetro rede, a não ser quando ela for projetada em área verde, hipótese em que deverá ser adotados outros valores em funções da cota da via a ser drenada, objetivando-se a redução de problemas relacionados à interferência com redes de esgotamento sanitário, água potável, energia elétrica e telefonia, bem como proteção das tubulações.

6.10. Declividade mínima

A declividade mínima, para tubos, é aquela que garante uma velocidade mínima de 1,0 m/s.

6.11. Velocidades limites

Adotou-se a velocidade mínima de 1,0 m/s e, para velocidade máxima, considerou-se o valor de 6,0 m/s, tendo em vista o desgaste do tubo e a vida útil da obra.

7. VERIFICAÇÃO HIDROLÓGICA DO RESERVATÓRIO

7.1. Método do soil conservation service (scs)

Neste estudo foi utilizado o método do Soil Conservation Service (SCS, 1975) para a separação do escoamento. Ressalte-se que os métodos do SCS são os mais aplicados no Brasil em função de sua relativa simplicidade, da existência dos dados necessários e da aceitação de seus resultados pelas instituições públicas brasileiras de recursos hídricos.

A estimativa das perdas nas precipitações é fundamental para a avaliação das cheias em uma dada bacia hidrográfica.

Para estimativa da chuva efetiva (Loss) utilizou-se o software HEC-HMS que dispõe de vários modelos como:

- Perda inicial mais perdas constantes (Initial and Constant Loss);
- Método de SCS em grade;
- Método de Smith Parlange;
- Método de Green-Ampt;
- Método do SCS número de deflúvio (Curve Number);
- Balanço de umidade no solo;
- Balanço de umidade no solo em grade.

O método do SCS foi desenvolvido em 1972 no Serviço de Conservação de Solos dos Estados Unidos. Esse método foi ampliado para dados em grade, de observações em radares. Em 1975 o SCS emitiu a nota técnica TR-55 (Technical Release 55) na qual foram apresentados todos os conceitos de sustentação teórica e dados para aplicação dos métodos do SCS nos Estados Unidos.

7.2. Método da curva número - SCS

O método da curva número - SCS estima a chuva excedente como uma função da precipitação acumulada e da cobertura do solo, do uso da terra e da umidade antecedente, utilizando a seguinte equação:

$$P_e = \frac{(P - I_a)^2}{P - I_a + S} \text{ para } P > I_0$$

Equação 10

Onde:

$$P_e = 0 \text{ para } P \leq I_0$$

Em consequência, a equação da chuva excedente pode ser escrita na forma:

$$P_e = \frac{(P - 0,2S)^2}{P + 0,8S}$$

Equação 11

Para determinar o valor de S, o SCS estabeleceu uma relação empírica com o CN, sendo este uma função do tipo de solo e da cobertura vegetal que foi tabelada. A correlação para a estimativa do CN é a seguinte:

$$S = \frac{25400}{CN} - 254$$

Equação 12

Onde:

- S – Representa a retenção potencial máxima pelos solos após o início do escoamento (mm);
- CN – Curva Número.

7.3. Parâmetro CN

O parâmetro CN depende do tipo, condições de uso e ocupação e umidade do solo no período que antecede ao evento. Com relação aos tipos de solo e condições de ocupação, o SCS distingue, no método, quatro grupos hidrológicos de solos, que variam desde areias com grande capacidade de infiltração a solos argilosos com capacidade de infiltração extremamente baixa (30 - 40% de argila total).

Grupo A – Solos arenosos, com baixo teor de argila total (inferior a 8,0%), sem rochas, sem camada argilosa e nem mesmo densificada até a profundidade de 1,5m. O teor de húmus é muito baixo, não atingindo 1,0%.

Grupo B – Solos arenosos menos profundos que os do Grupo A e com menor teor de argila total, porém ainda inferior a 15%. No caso de terras roxas este limite pode subir a 20% graças a maior porosidade. Os dois teores de húmus podem subir, respectivamente, a 1,2% e 1,5%. Não pode haver pedras e nem camadas argilosas até 1,5m, mas é quase sempre presente uma camada mais densificada que a camada superficial.

Grupo C – Solos barrentos, com teor de argila de 20 a 30%, mas sem camadas argilosas impermeáveis ou contendo pedras até a profundidade de 1,2m. No caso de terras roxas, estes dois limites máximos podem ser de 40% e 1,5m. Nota-se, a cerca de 60cm de profundidade, camada mais densificada que no Grupo B, mas ainda longe das condições de impermeabilidade.

Grupo D – Solos argilosos (30 a 40% de argila total) e com camada densificada a uns 50cm de profundidade ou solos arenosos como B, mas com camada argilosa quase impermeável ou horizonte de seixos rolados.

A Tabela a seguir fornece valores de CN para os diferentes tipos de solo e respectivas condições de ocupação. Cabe ressaltar que essa tabela se refere à Condição II de umidade antecedente do solo.

Quadro 6 - Valores de CN em função da cobertura e do tipo de solo (Condição II de Umidade)

NUMEROS DA CURVA DO SCS (CONDIÇÃO DE UMIDADE II)					
BACIAS URBANAS					
USO DO SOLO	SUPERFÍCIE	SOLO A	SOLO B	SOLO C	SOLO D
Residencial	Lote até 500m ² (65% impermeável)	77	85	90	92
	Lote até 1000m ² (38% impermeável)	61	75	83	87
	Lote até 1500m ² (30% impermeável)	57	72	81	86
Estacionamentos	Pavimentados	98	98	98	98
	Cobertos (telhados)	98	98	98	98
Ruas e Estradas	Pavimentadas, com guias e drenagens	98	98	98	98
	Com cascalho	76	85	89	91
	De terra	72	82	87	89
Áreas comerciais	85% de impermeabilização	89	92	94	95
Distritos industriais	72% de impermeabilização	81	88	91	93
Espaços abertos, parques e jardins	Boas condições, cobertura de grama > 75%	39	61	74	80
	Condições médias, cobertura de grama > 50%	49	69	79	84
BACIAS RURAIS					
USO DO SOLO	SUPERFÍCIE	SOLO A	SOLO B	SOLO C	SOLO D
Terreno preparado para plantio (descoberto)	Plantio em linha reta	77	86	91	94
	Em fileiras retas	70	80	87	90
	Linha reta, condições ruins	72	81	88	91
Cultura em fileiras	Linha reta, condições boas	67	78	85	89
	Curva de nível, condições ruins	70	79	84	88
	Curva de nível, condições boas	65	75	82	86
Cultura de grãos	Linha reta, condições ruins	65	76	84	88
	Linha reta, condições boas	63	75	83	87
	Curva de nível, condições ruins	63	74	82	85
Plantações de legumes	Curva de nível, condições boas	61	73	81	84
	Em curvas de nível	60	72	81	88
	Terraceado em nível	57	70	78	89
Pastagens	Pobres	68	79	86	89
	Normais	49	69	79	94
	Boas	39	61	74	80
Campos	Linha reta, pobres	68	79	86	89
	Linha reta, normais	49	69	79	84
	Linha reta, densos	39	61	74	80
Estradas de terra	Curvas de nível, pobres	47	67	81	88
	Curvas de nível, normais	25	59	75	83
	Curvas de nível, densos	6	35	70	79
Florestas	Normais	30	58	71	78
	Esparsas, baixa transpiração	45	66	77	83
	Densos, alta transpiração	25	55	70	77
Estradas de terra	Normais	56	75	86	91
	Más	72	82	87	89
	Superfície dura	74	84	90	92
Estradas de terra	Muito esparsas, baixa transpiração	56	75	86	91
	Esparsas	46	68	78	84
	Densas, alta transpiração	26	52	62	69
Florestas	Normais	36	60	70	76

O método do SCS distingue 3 condições de umidade antecedente do solo.

Condição I – solos secos - as chuvas nos últimos 5 dias não ultrapassaram 15mm.

Condição II – situação média na época de cheias - as chuvas nos últimos 5 dias totalizaram entre 15 e 40mm.

Condição III – solo úmido (próximo da saturação) - as chuvas nos últimos 5 dias foram superiores a 40mm e as condições meteorológicas foram desfavoráveis a altas taxas de evaporação.

Como as tabelas para achar o número CN se referem às condições normais chamada Condição II, conforme o solo antecedente estiver seco ou úmido terá que ser feito às correções do número CN.

Com as equações de Sobhani, 1975 in Asce, 2009 que conseguimos calcular analiticamente o valor de CN(I) para o caso de seca e CN(III) para o caso de chuva antecedente.

$$CN(I) = \frac{CN(II)}{[2,334 - 0,01334 * CN(II)]}$$

$$CN(III) = \frac{CN(II)}{[0,4036 + 0,0059 * CN(II)]}$$

Na estimativa das vazões de entrada nas estruturas de amortecimento, optou-se por adotar CN futuro de 89,2 para equivaler ao escoamento gerado pela a sub-bacia pelo método racional. Adotaram-se condições de umidade antecedente tipo II, uma prática corrente em estudos dessa natureza.

7.4. Método do Hidrograma Unitário do SCS

O SCS concebeu um hidrograma unitário adimensional para o qual a ordenada da vazão no instante i é expressa pela razão entre a vazão q e a vazão de pico q_p em função da razão entre o tempo t e o tempo no qual ocorre a vazão de pico (T_p).

As características físicas das bacias hidrográficas são comparadas pelos parâmetros: área da bacia (A), tempo até o pico t_p , vazão de pico q_p , tempo de concentração (t_c), e tempo de retardo (lag).

Os parâmetros de entrada são: Área da bacia e o tempo de concentração, os demais são calculados pelas equações desenvolvidas pelo SCS.

A sequência de cálculo é dada por:

- Estima-se o tempo de concentração (t_c) da bacia utilizando-se fórmulas empíricas ou estimando o tempo de viagem de uma gota de chuva do ponto mais distante ao exultório da bacia;
- Com o valor de t_c , estima-se o tempo de retardo t_L pela relação $t_L = 0,6t_c$;
- Estima-se o valor do tempo até o pico (t_p) em função do intervalo de cálculo:

$$t_p = \frac{\Delta t}{2} + L \quad \text{Equação 13}$$

Onde:

- Δt – Denota o intervalo de tempo de cálculo;
- L – O lag da bacia hidrográfica.

Calcula-se a vazão de pico pela fórmula:

$$q_p = \frac{2,08A}{t_p} \quad \text{Equação 14}$$

Onde:

- q_p – É a vazão de pico em m^3/s ;
- A – Área de drenagem em km^2 ;
- t_p – É o tempo de pico, em h.

Dessa forma, conhecendo-se a vazão de pico q_p e o tempo onde acontece o pico pode-se obter as ordenadas do HU.

7.5. Modelagem chuva-vazão por evento: o modelo HEC-HMS

O modelo hidrológico empregado no estudo foi o modelo HEC-HMS, versão 4.10, desenvolvido pelo Hydrologic Engineering Center, do Corpo de Engenheiros do Exército dos EUA (US Army Corps of Engineers). O HEC-HMS contempla, de fato, uma solução multimodelo composta por diferentes alternativas de modelagem da precipitação de projeto, da precipitação efetiva, da concentração dos escoamentos por modelagem do escoamento superficial e da propagação de hidrogramas de cheia em cursos d'água, reservatórios e outras áreas de armazenamento, como as bacias de detenção.

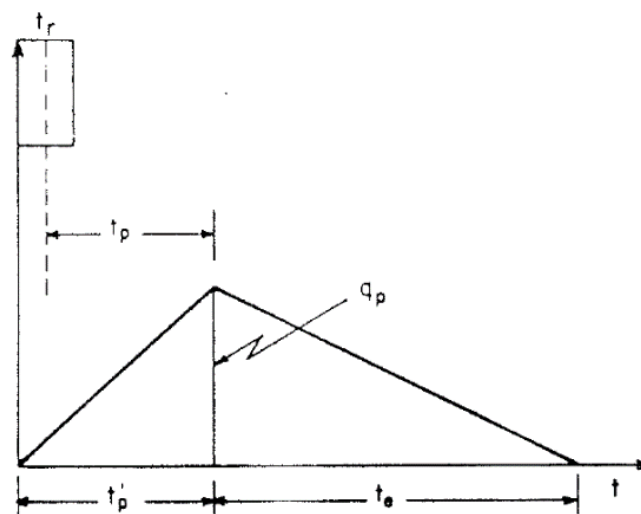
Trata-se de um modelo semi-distribuído de simulação por evento. No caso do estudo hidrológico em estudo, empregaram-se as seguintes soluções de modelagem:

- Chuvas efetivas calculadas por meio do método Soil Conservation Service (Método SCS), com emprego do parâmetro CN;
- Modelagem da concentração de escoamentos adotando-se o modelo do hidrograma unitário sintético triangular igualmente proposto pelo SCS;
- Modelagem da propagação de hidrogramas de cheia em canais adotando-se o modelo de Muskingum-Cunge;

7.6. Obtenção do hidrograma da área de estudo

O método utilizado para a determinação da vazão máxima e do tempo de pico foi elaborado Soil Conservation Service, considerando um hidrograma triangular.

Figura 11 - Hidrograma Triangular



Fonte: Tucci, 2005

O volume total de escoamento (considerando apenas uma precipitação efetiva) é igual a área do triângulo, ou seja:

$$Q = \frac{qp \cdot t'p}{2} + \frac{qp \cdot te}{2}$$

Resolvendo para qp, tem-se:

$$qp = \frac{2Q}{t'p + te}$$

Sendo $H = \frac{t_e}{t_p}$ e substituindo em (2), temos:

$$qp = \frac{2Q}{(H + 1).t'p}$$

Por meio de experimentos os autores observaram que para uma precipitação de 1 cm sobre uma área (A), e adotando-se $H=1,67$ a expressão resultava em:

$$qp = \frac{0,208 A}{t'p} \quad \text{Equação 15}$$

Em que:

- qp = vazão em $m^3/s/mm$;
- A = área de estudo em Km^2 ;
- $t'p$ = tempo contado a partir do início da precipitação;

O tempo $t'p$ pode ser obtido pela expressão:

$$t'p = \frac{tr}{2} + 0,6 tc \quad \text{Equação 16}$$

Sendo:

- tr = tempo da precipitação
- tc = tempo de concentração da bacia

O tempo de chuva e de concentração foram adotados conforme recomendação da Termo de Referência da NOVACAP.

A partir dos valores de qp e tp encontrados e do hidrograma adimensional fornecido pela SCS (TUCCI, 2005 pág. 436) e apresentado na Tabela 6, é possível elaborar um hidrograma unitário que permita determinar as variações das vazões em função do tempo, considerada determinada precipitação (tempo de retorno de 10 anos).

Quadro 7 - Hidrograma Adimensional Fornecido pela SCS.

t/tp	Q/qp	t/tp	Q/qp	t/tp	Q/qp
0.00	0.00	0.10	0.02	0.20	0.08
0.30	0.16	0.40	0.28	0.50	0.43
0.60	0.60	0.80	0.77	0.80	0.89
1.00	0.97	1.10	1.00	1.20	0.99
1.30	0.92	1.40	0.84	1.50	0.75
1.60	0.66	1.80	0.56	2.00	0.42
2.20	0.32	2.40	0.24	2.60	0.18
2.80	0.13	3.00	0.10	3.50	0.08
4.00	0.04	4.50	0.02	5.00	0.00

Fonte: Tucci, 2005

Os valores encontrados do hidrograma unitário, multiplicados pela precipitação efetiva (que gera escoamento superficial), nos fornece o hidrograma de escoamento superficial da área estudada.

7.7. Amortecimento de cheias em reservatórios

O método utilizado no dimensionamento é o de Puls, por ser um dos mais conhecidos e comumente aplicado. O método utiliza a equação de continuidade concentrada, sem contribuição lateral e a relação entre o armazenamento e a vazão é obtida considerando a linha de água do reservatório.

A variação do volume armazenado em um reservatório pode ser descrita pela equação:

$$I - Q = \frac{dS}{dt} \quad \text{Equação 17}$$

Onde:

- I – Vazão afluente;
- Q – Vazão efluente;
- S – Volume armazenado;
- t – tempo.
- dS/dt – denota a variação no armazenamento por unidade de tempo.

Para um intervalo de tempo Δt , a equação acima pode ser escrita na forma de diferenças finitas e rearranjada como:

$$(I_1 + I_2) + \left(\frac{2S_1}{\Delta t} - Q_1\right) = \left(\frac{2S_2}{\Delta t} + Q_2\right) \quad \text{Equação 18}$$

Onde:

- I_1 e I_2 – vazões afluentes nos instantes 1 e 2;
- Δt – Período de tempo entre 1 e 2;
- S_1 e S_2 – volumes reservados nos instantes 1 e 2;
- Q_1 e Q_2 – vazões efluentes nos instantes 1 e 2;

As incógnitas são, portanto, S_2 e Q_2 , que podem ser obtidas por intermédio das relações das curvas (cota x volume), (cota x vazão efluente), e das curvas auxiliares em função do volume armazenado e da vazão efluente.

7.8. Estruturas de saída do reservatório de detenção

As vazões efluentes dos reservatórios de detenção on-line dependem do tipo e das dimensões da sua estrutura de controle de saída. As relações entre o NA e as vazões extravasadas podem ser obtidas mediante utilização dos parâmetros hidráulicos (como coeficientes de descarga) aplicados às relações do escoamento em cada caso. No projeto foram adotadas estruturas de controle mistas compreendendo a extravazão através de (orifício e vertedor).

As estruturas hidráulicas mistas ou de múltiplos estágios são aquelas posicionadas em uma mesma localidade e projetadas para diferentes tempos de recorrência (TR) para um melhor desempenho no atendimento dos eventos de chuva.

O controle das vazões de descarga é realizado em cada estágio, sendo que o estágio inferior (S1) corresponde a um descarregador de fundo que opera primeiramente como um vertedor. A partir do momento em que o nível de água do reservatório se eleva e beira a parte superior do mesmo, o controle passa a ser de um orifício. As vazões esperadas para este estágio correspondem ao tempo de recorrência máximo de 10 anos.

O estágio intermediário (S2) foi dimensionado para uma vazão de 25 anos, no qual corresponde a um vertedor do tipo retangular de parede delgada.

7.8.1 Determinação da seção do descarregador de fundo

O descarregador de fundo (orifício) deve ser instalado no reservatório de forma a permitir a liberação gradual da água armazenada. Deve-se instalar o descarregador junto ao fundo do reservatório, evitando assim o acúmulo de água no interior da estrutura. Recomenda-se ainda, que para não haver obstrução do descarregador, seja colocada uma grade antes do mesmo.

O descarregador utilizado irá funcionar como um orifício, ou seja, uma simples abertura na parede lateral do reservatório. Para determinar a área da seção transversal do descarregador de fundo pode-se utilizar a equação abaixo para o caso de um orifício.

$$A_c = \frac{0,37 \cdot Q_{pd}}{\sqrt{h_c}} \quad \text{Equação 19}$$

Onde: Q_{pd} : vazão de pré-desenvolvimento (m³/s); h_c : diferença entre o nível máximo da água e o ponto médio da abertura da seção de saída (m); A_c : área da seção transversal do descarregador (m²).

Pode-se também determinar o diâmetro do descarregador de fundo diretamente da equação a seguir para o caso de um orifício.

$$D = \frac{0,69 \cdot \sqrt{Q_{pd}}}{\sqrt{\sqrt{h_c}}} \quad \text{Equação 20}$$

Na Figura a seguir (para diâmetros até 6 cm) e Figura seguinte (para diâmetros maiores ou igual a 6cm) são apresentadas as curvas que fornecem o diâmetro do descarregador (orifício) em função da carga hidráulica h_c e da máxima vazão de saída permitida Q_{pd} .

Figura 12 – Diâmetro dos descarregadores de fundo (orifícios) em função da vazão e carga hidráulica (diâmetros até 60mm).

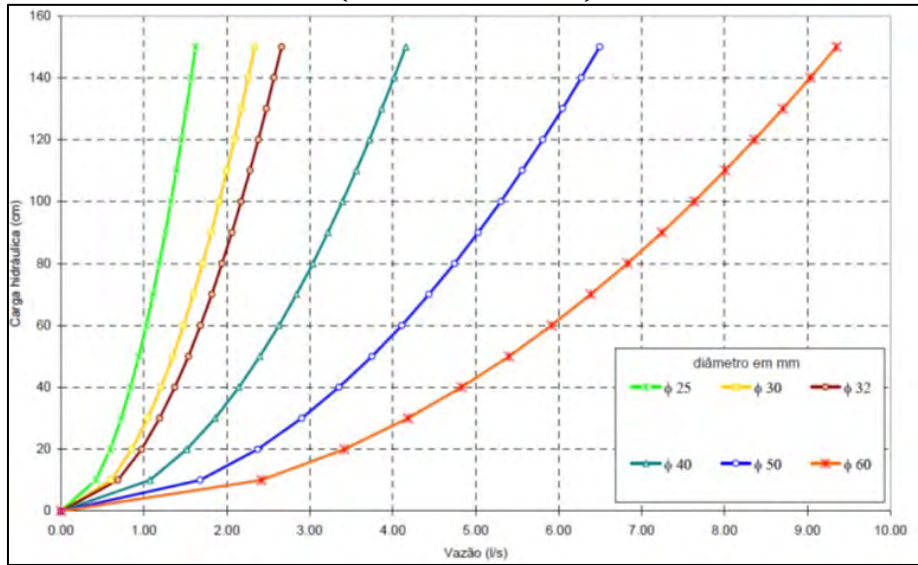
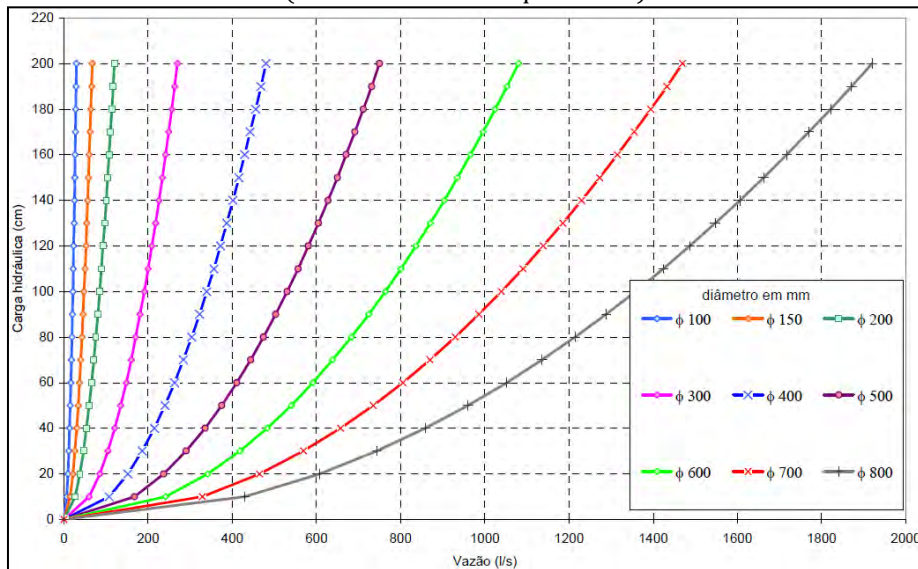
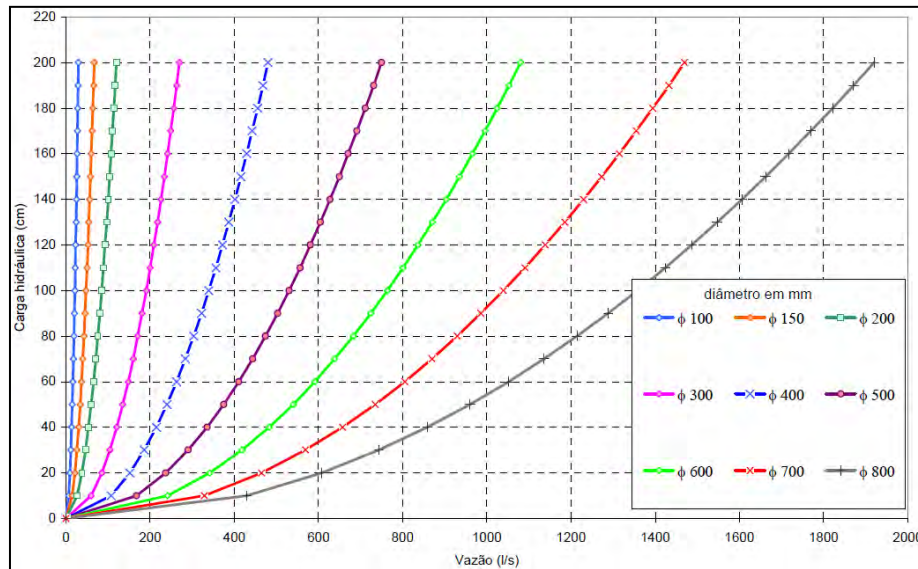


Figura 13 – Diâmetro dos descarregadores de fundo (orifícios) em função da vazão e carga hidráulica (diâmetros maiores que 60mm).



Na Figura seguir são apresentadas as curvas da área da seção transversal do descarregador (orifício) em função da carga hidráulica h_c e da máxima vazão de saída permitida Q_{pd} .

Figura 14 – Área da seção transversal do descarregador de fundo (orifício) em função da vazão e carga hidráulica.



No dimensionamento, adota-se o maior tamanho (diâmetro, área) possível obtido no dimensionamento do descarregador, evitando, por exemplo, a utilização de dois descarregadores. Esta medida evitará possíveis entupimentos da estrutura.

7.8.2 Dimensionamento do vertedor

O vertedor de excessos, como o próprio nome sugere, tem a finalidade de escoar o excesso de água que entra no reservatório, quando ocorrem chuvas com intensidade superior à utilizada no dimensionamento.

O vertedor, de acordo com aspectos construtivos utilizados, pode ser de paredes delgadas ou de parede espessa.

- **Crista ou Soleira:** é a parte superior, onde ocorre o contato com a lâmina vertente;
- **Carga (H):** é a diferença entre a cota da soleira e o nível de água a montante medida a uma distância do vertedor, na qual a distribuição de pressão é hidrostática;
- **Altura do vertedor (p):** distância entre a cota de fundo do canal ou reservatório e a cota da crista da soleira;
- **Largura (L):** largura da soleira.

A Figura a seguir apresenta um desenho esquemático dos principais parâmetros que constituem um vertedor. No caso, é apresentado um vertedor retangular de soleira delgada e com contração lateral.

Os elementos que caracterizam os vertedores estão relacionados a seguir (PORTO, 1998):

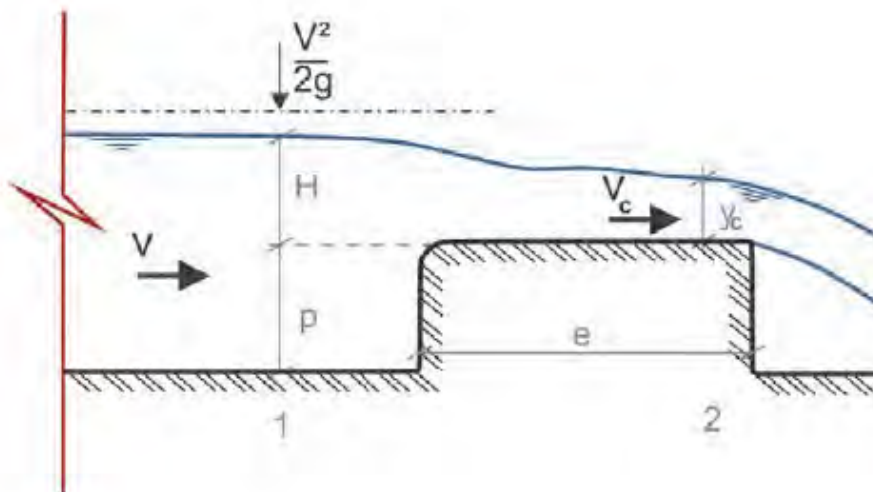
Figura 15 – Vertedor retangular de soleira delgada



Fonte: PORTO, 1998.

O vertedor retangular é caracterizado por uma soleira que deve ter uma espessura (e) suficientemente longa para proporcionar um paralelismo ao longo de si mesmo, com distribuição hidrostática de pressão graças à aderência do escoamento com o plano horizontal do vertedor. A altura da soleira é caracterizada pela elevação do fundo do canal (ΔZ), conforme Figura a seguir.

Figura 16 – Vertedor retangular de soleira espessa



Fonte: PORTO, 1998.

Esta classificação é:

- Parede delgada: $e < 2/3H$.
- Parede espessa: $e \geq 2/3H$.

Onde (e) é a espessura da parede do vertedor; e (H) é a carga máxima desejada no vertedor ($H = z - z_w$, sendo z é a cota corrente e z_w é a cota da crista).

Os vertedores serão do tipo retangular (elevado e emergência), sendo que vazão Q foi determinada pela relação:

$$Q = C_v \cdot L \cdot H^{1,5} \quad \text{Equação 21}$$

Onde:

- C_v – coeficiente de vazão (adimensional), sendo adotado o valor de 1,83 para o vertedor de soleira delgada (elevado) e 1,71 para vertedor de soleira espessa (emergência);
- L – Comprimento útil da soleira (m);
- H – Carga total acima da soleira (m).

A vazão de descarga do vertedor (Q_v) deve ser determinada a partir da equação (Método Racional).

$$Q_v = 0,278 \cdot C \cdot I \cdot A \quad \text{Equação 22}$$

Onde: Q_v : vazão de descarga do vertedor (m^3/s); C: coeficiente de escoamento da área que contribui para a estrutura; A: área drenada para a estrutura (km^2); I: intensidade da precipitação (mm/h). A intensidade I foi obtida a partir da equação IDF de Brasília, para uma duração igual ao tempo de concentração (tc), com tempo de retorno de 25 anos.

A equação para o dimensionamento do vertedor com de parede espessa adotado no projeto é:

$$L_v = \frac{Q_v}{C_v \cdot 1,704 \cdot (H_{m\acute{a}x})^{1,5}} \quad \text{Equação 23}$$

Onde: L_v : comprimento da crista do vertedor (m); Q_v : vazão de descarga do vertedor (m^3/s); $H_{m\acute{a}x}$: carga sobre o vertedor (m); C_v : coeficiente de descarga do vertedor de parede espessa $C_v=0,86$.

Os vertedores de emergência e emissários de lançamento foram dimensionados para um período de retorno de 25 anos, ou seja, há um risco de 4% de ocorrer uma chuva á critica em um ano.

8. COMPONENTES DO SISTEMA

O projeto foi desenvolvido com base nas normas da ABNT e nas recomendações e normas contidas no Termo de Referência da NOVACAP de 2019 e no Manual de Drenagem do DF de 2018. O sistema proposto é composto por:

- Bocas-de-lobo;
- Redes coletoras;
- Poços de visita;
- Dissipador tipo impacto;
- Reservatório de detenção.
- Bueiros de greide

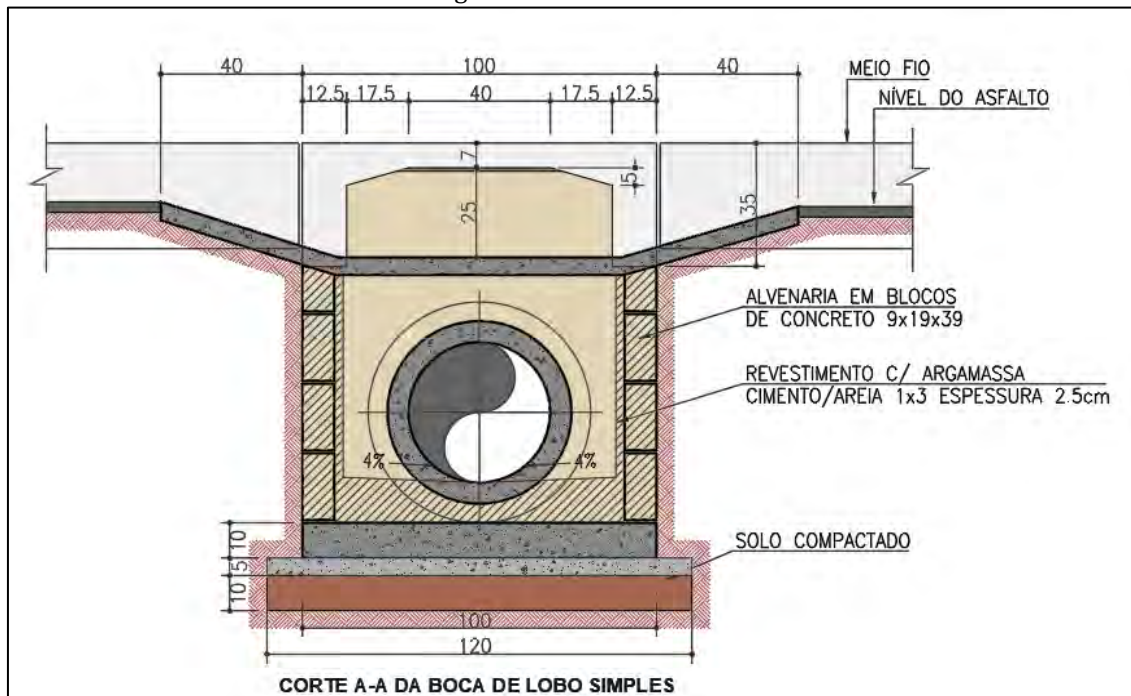
8.1. Bocas de lobo

Para definir a localização das bocas de lobo foi levado em consideração as características do pavimento, tais como, o caimento das seções transversais e pontos baixos identificados por meio de visita ao local e levantamento topográfico.

O modelo adotado para receber as vazões das áreas de contribuições consiste em bocas de lobo (BL) com meio-fio vazado. Estas BL's permitem a entrada de 70 ℓ/s se estiverem em boa localização para recebimento do escoamento superficial.

É indispensável a manutenção das captações. Segundo o Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas do Distrito Federal é recomendável que se faça manutenção, não somente das bocas de lobo, mas de todos os dispositivos de drenagem, antes da estação de chuvas e logo após chuvas intensas. Além dessas recomendações é aconselhável programar vistorias a cada 30 dias e realizar manutenções preventivas a cada 60 dias.

Na Figura a seguir, é mostrada uma representação básica do modelo adotado neste projeto.

Figura 17 - Boca de lobo.


Fonte: Do Autor.

8.2. Tubulações

Foram utilizados tubos em concreto armado, partindo do diâmetro mínimo de 600mm.

Nos condutos de ligação, ou seja, aqueles que interligam as captações (bocas de lobo) aos poços de visita, foram utilizados tubos em concreto de 400 mm.

8.3. Poços de visita

São caixas subterrâneas, visitáveis, de concreto ou alvenaria, que interligam dois ou mais trechos de rede e condutos de ligação. São dotados de um fuste com o topo no nível da superfície que é fechado com um tampão metálico, ou de concreto, removível. Os poços de visita (PVs) têm também a função de possibilitar o acesso de equipamentos para limpeza e manutenção da rede. O espaçamento máximo entre PVs é limitado pelo alcance desses equipamentos e não deverá exceder 60 m em áreas urbanizadas e 100m em áreas não urbanizadas, conforme recomenda o termo de referência da NOVACAP.

Os detalhes dos poços de visita devem seguir os padrões NOVACAP conforme desenhos:

PV 400 a 600 – DES-150/018.1;

PV 800 – DES-150/397;

8.4. Dissipador de Energia

O dispositivo de dissipação por impacto é uma estrutura em forma de caixa dotada de uma viga transversal com secção em L invertido, que não requer a existência de qualquer nível de água mínimo a jusante para assegurar o seu bom funcionamento. O dispositivo foi concebido para ser colocado na extremidade de jusante de uma conduta em pressão. No entanto, mediante as necessárias adaptações a montante, poderá também ser utilizada na extremidade de condutas com escoamento em superfície livre. Neste caso, para idênticos números de Froude a montante, a eficiência desta estrutura como dissipador de energia é superior à de um ressalto hidráulico.

8.5. Reservatório de Detenção

O reservatório de detenção é uma estrutura que tem por objetivo regular as vazões pluviais efluentes de uma bacia hidrográfica, a infiltração não é o aspecto principal do reservatório e sim a detenção do escoamento, permitindo a transferência de vazões compatíveis com o limite tolerado pela rede de drenagem ou curso d'água existente. Os reservatórios de detenção podem ser construídos de várias formas e com tipos de funcionamento variados (BAPTISTA, 2005).

Ressalta-se que para um melhor funcionamento dos dispositivos, torna-se indispensável a manutenção preventiva, são essas:

- Verificar cercas e alambrados de fechamento da área do reservatório;
- Reconstruir os pontos de erosão dos taludes;
- Poda da vegetação do leito do reservatório;
- Reposição da vegetação onde houver falhas;
- Remover resíduos sólidos e sedimentos acumulados.

Ao menos duas vezes ao ano deve-se fazer essas manutenções, uma imediatamente antes do início do período chuvoso, e outra na metade do período chuvoso. Tal atividade é de responsabilidade do condomínio.

8.6. Bueiros de greide

são bueiros nos quais a entrada d'água é normalmente feita através de alas ou caixas coletoras e são empregados para permitir a transposição de fluxos d'água coletados por dispositivos de drenagem superficial, notadamente, sarjetas. Podem, também, coletar os fluxos provenientes de talvegues naturais ou ravinas interceptadas pela rodovia em segmentos de corte ou aterro.

9. RESULTADOS

9.1. Bocas de lobo

A quantidade de Bocas-de-lobo em cada ponto de coleta foi determinada pela razão entre a vazão incidente calculada pelo método racional (Equação 1) e a capacidade unitária de engolimento de 70l/s. A quantidade de bocas de lobos pode ser vista na Planta Geral (PE-DRN01-GOG-DES-R00-2.1.GERAL). Nos quadros a seguir são mostradas as Notas de Serviços, com informações de locação e profundidades:

Quadro 8 – Nota de serviço das bocas de lobo do parcelamento.

ESTRUTURA				TUBO DE LIGAÇÃO (RAMAL)					
REDE	POÇO DE VISITA DE LIGAÇÃO	NORTE (m)	ESTE (m)	EXTENSÃO DO RAMAL (m)	PROFUNDIDADE DE MONTANTE (m)	PROFUNDIDADE DE JUSANTE (m)	DECLIVIDADE (%)	COTA DE SAÍDA DA BOCA DE LOBO (m)	COTA DE CHEGADA NO POÇO DE VISITA (m)
REDE 01	PV-1	8242928.777	204292.942	3.34	1.000	1.200	2.53	944.831	944.746
REDE 01	PV-2	8242877.660	204299.443	10.68	1.000	1.700	1.41	944.683	944.532
REDE 01	PV-3	8242877.108	204345.052	3.76	1.000	1.000	4.01	938.211	938.061
REDE 01	PV-4	8242920.908	204402.508	4.05	1.000	1.200	2.22	928.685	928.595
REDE 01	PV-5	8242871.086	204388.486	3.60	1.000	1.000	3.22	931.927	931.812
REDE 01	PV-6	8242855.874	204441.875	3.49	1.000	1.000	3.40	923.281	923.162
REDE 01	PV-7	8242830.756	204495.405	3.19	1.000	1.100	3.22	917.404	917.302
REDE 01	PV-8	8242812.233	204530.756	2.73	1.000	1.400	3.53	915.528	915.432
REDE 02	PV-1	8242827.345	204293.055	9.79	1.000	1.500	18.68	939.849	938.021
REDE 02	PV-4	8242812.947	204349.060	3.54	1.000	1.000	1.29	931.581	931.535
REDE 02	PV-5	8242805.332	204391.210	3.48	1.000	1.100	3.05	926.518	926.412
REDE 02	PV-7	8242789.133	204437.595	3.40	1.000	1.000	1.21	920.715	920.674
REDE 02	PV-9	8242762.538	204493.471	3.52	1.000	1.500	2.42	916.561	916.476
REDE 03	PV-1	8242736.318	204357.914	11.83	1.000	1.000	1.49	929.919	929.742
REDE 03	PV-1	8242719.889	204352.106	6.56	1.000	1.000	5.19	930.082	929.742
REDE 03	PV-2	8242724.619	204391.782	3.97	1.000	1.000	6.29	924.282	924.033
REDE 03	PV-4	8242734.519	204456.159	3.99	1.000	1.100	1.42	917.128	917.072
BUEIRO 01	SAÍDA DE JUSANTE	8242761.568	204289.222	10.51	1.000	0.700	1.38	933.137	932.991

Fonte: Do Autor

9.2. Rede de drenagem

A poligonal do empreendimento foi dividida em 3 subáreas de contribuições e, conseqüentemente, 3 redes. A rede 01 descarrega no reservatório de detenção 1, já as redes 02 e 03 são por lançamento direto no corpo hídrico.

Na gleba foram dimensionados dois bueiros de greide para transposição do corpo hídrico que passa sob dois trechos das vias internas do condomínio.

Seguindo o padrão recomendado pela NOVACAP, as planilhas apresentam as seguintes colunas:

Coluna 1 – Número da Rede Coletora;

Coluna 2 – PV de Montante → PV de Jusante;

Coluna 3 – Cota de terreno de montante do trecho do coletor (m);

Coluna 4 – Cota de terreno de jusante do trecho do coletor (m);

Coluna 5 – Declividade do terreno do trecho do coletor (%);

Coluna 6 – Área de contribuição do trecho do coletor (ha);

Coluna 7 – Área acumulada do trecho do coletor (ha);

Coluna 8 – Coeficiente de distribuição (n) da área do trecho do coletor;

Coluna 9 – Coeficiente de escoamento superficial (c) do trecho do coletor;

Coluna 10 – Área acumulada x Coeficientes “n” e “c”

Coluna 11 – Tempo de concentração do trecho do coletor em segundos;

Coluna 12 – Intensidade de chuva crítica referente ao trecho do coletor ($\ell/s/ha$);

Coluna 13 – Coeficiente de Rugosidade da Tubulação;

Coluna 14 – Vazão estimada do trecho do coletor (ℓ/s);

Coluna 15 – Extensão do trecho do coletor (m);

Coluna 16 – Declividade do trecho do coletor (%);

Coluna 17 – Diâmetro do dimensionamento do coletor (mm);

Coluna 18 – Lâmina d’água do trecho do coletor – H/D (%);

Coluna 19 – Velocidade do trecho do coletor (m/s);

Coluna 20 – Altura da Lâmina d'água do trecho do coletor (m);

Coluna 21 – Tempo de percurso no coletor (s);

Coluna 22 – Desnível do trecho (m);

Coluna 23 – Cota de soleira do Poço de Visita de montante do trecho (m);

Coluna 24 – Cota de soleira do Poço de Visita de jusante do trecho (m);

Coluna 25 – Profundidade do Poço de Visita de montante do trecho (m);

Coluna 26 – Profundidade do Poço de Visita de jusante do trecho (m).

Coluna 27 – Altura do degrau, quando necessário (m).

Coluna 28 – Observações (OBS.)

A rede de microdrenagem foi definida de acordo com as áreas de contribuição que incidem sobre cada trecho de rede.

Quadro 9 - Planilha de cálculo da rede 01 (10 anos).

RESIDENCIAL VILLAGE GOLDEN GREEN																											
ÁGUAS PLUVIAIS - MICRODRENAGEM																											
Data: NOVEMBRO/2022 Curva Usada: IDF- Brasília (TERMO DE REFERÊNCIA NOVACAP 2019) Tempo de Recorrência: 10 anos R.T.: Eng. Thales Thiago - CREA: 22.706/DF Ass: <i>Thales Thiago</i>																											
REDE	Localização		Terreno			Deflúvio a escoar para Jusante						REDE											OBS.				
	Trecho		cotas		Declividade	Área de Contribuição	Σ Áreas	Coeficientes de deflúvio	Σ Áreas x Coeficientes	Tempo de Concent.	Intensidade	Coeficiente de Manning	Deflúvio a Escoar	Comprimento	Declividade	Diâmetro	H / D	Veloc.	Altura da Lâmina	Tempo de Percurso	Desníveis	Cota da Soleira		Profundidade		Degrau a jusante	
	PV Montante -> PV Jusante		Montante	Jusante																		Área de Contribuição		Σ Áreas	Coeficientes de deflúvio		Σ Áreas x Coeficientes
			m	m	m/m	ha	ha	%	ha	s	l/s/ha		l/s	m	%	mm	%	m/s	m	s	m	m		m	m	m	
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
REDE 01	PV-1 ----> PV-2	945.946	946.232	-0.007	0.598	0.598	61.0%	0.365	900.000	395.420	0.015	144.183	43.00	0.73	600	38.68	1.428	0.232	30.117	0.314	944.346	944.032	1.600	2.200	0.000		
REDE 01	PV-2 ----> PV-3	946.232	939.061	0.126	0.272	0.869	61.0%	0.530	930.117	388.792	0.015	206.187	56.94	11.72	600	22.72	4.271	0.136	13.332	6.673	944.032	937.361	2.200	1.700	0.000		
REDE 01	PV-3 ----> PV-5	939.061	932.812	0.142	0.279	1.149	61.0%	0.701	943.449	385.933	0.015	270.379	44.01	18.06	600	23.35	5.388	0.140	8.167	7.947	937.361	929.412	1.700	3.400	1.500		
REDE 01	PV-4 ----> PV-5	929.795	932.812	-0.068	0.186	1.335	61.0%	0.114	900.000	395.420	0.015	44.891	44.28	0.87	600	20.34	1.088	0.122	40.688	0.385	928.295	927.912	1.500	4.900	0.000		
REDE 01	PV-5 ----> PV-6	932.812	924.162	0.154	0.252	1.587	61.0%	0.968	951.616	384.204	0.015	371.950	56.00	9.55	600	32.33	4.702	0.194	11.911	5.348	927.912	922.562	4.900	1.600	0.600		
REDE 01	PV-6 ----> PV-7	924.162	918.402	0.097	0.309	1.896	61.0%	1.156	963.527	381.711	0.015	441.423	59.51	9.85	600	35.10	4.986	0.211	11.934	5.861	921.962	916.102	2.200	2.300	0.000		
REDE 01	PV-7 ----> PV-8	918.402	916.832	0.039	0.275	2.171	61.0%	1.324	975.461	379.248	0.015	502.245	40.00	3.17	600	51.75	3.401	0.310	11.760	1.268	916.102	914.832	2.300	2.000	0.000		
REDE 01	PV-8 ----> RESERVATÓRIO	916.832	915.965	0.111	0.163	2.334	61.0%	1.423	987.220	376.854	0.015	536.440	7.79	2.15	600	60.95	2.972	0.366	2.621	0.167	914.832	914.665	2.000	1.300	0.000		

Fonte: Do Autor.

Quadro 10 - Planilha de cálculo do exultório (25 anos).

RESIDENCIAL VILLAGE GOLDEN GREEN																											
ÁGUAS PLUVIAIS - MICRODRENAGEM																											
Data: NOVEMBRO/2022 Curva Usada: IDF- Brasília (TERMO DE REFERÊNCIA NOVACAP 2019) Tempo de Recorrência: 25 anos R.T.: Eng. Thales Thiago - CREA: 22.706/DF Ass: <i>Thales Thiago</i>																											
REDE	Localização		Terreno			Deflúvio a escoar para Jusante						REDE											OBS.				
	Trecho		cotas		Declividade	Coeficientes de deflúvio	Tempo de Concent.	Intensidade	Coeficiente de Manning	Deflúvio a Escoar	Comprimento	Declividade	Diâmetro	H / D	Veloc.	Altura da Lâmina	Tempo de Percurso	Desníveis	Cota da Soleira		Profundidade			Degrau a jusante			
	PV Montante -> PV Jusante		Montante	Jusante															Área de Contribuição	Σ Áreas	Coeficientes de deflúvio	Σ Áreas x Coeficientes			Tempo de Concent.	Intensidade	Coeficiente de Manning
			m	m	m/m	%	s	l/s/ha		l/s	m	%	mm	%	m/s	m	s	m	m	m	m	m		m	m		
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
EXULTÓRIO	VERTEDOR ----> LANÇAMENTO	914.100	909.313	0.138	61.0%	987.240	455.556	0.015	179.380	34.74	15.51	600	19.78	4.528	0.119	7.672	5.388	913.400	908.013	0.700	1.300	0.000					

Fonte: Do Autor.

Quadro 11 - Planilha de cálculo da rede 02 (10 anos).

RESIDENCIAL VILLAGE GOLDEN GREEN																											
ÁGUAS PLUVIAIS - MICRODRENAGEM																											
10 anos																											
Ass: <i>Thales Thiago</i>																											
REDE																											
REDE	Localização		Terreno		Deflúvio a escoar para Jusante							REDE											OBS.				
	Trecho		cotas		Declividade	Área de Contribuição	Σ Áreas	Coeficientes de deflúvio	Σ Áreas x Coeficientes	Tempo de Concent.	Intensidade	Coeficiente de Manning	Deflúvio a Escoar	Comprimento	Declividade	Diâmetro	H / D	Veloc.	Altura da Lâmina	Tempo de Percurso	Desníveis	Cota da Soleira		Profundidade			
	PV Montante -> PV Jusante		Montante	Jusante																		ha		ha	%	ha	s
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
REDE 02	PV-1 ----> PV-2	939.521	935.863	0.126	7.323	7.323	61.0%	4.898	900.000	395.420	0.015	1936.677	29.00	5.72	800	62.05	5.910	0.496	4.907	1.659	935.521	933.863	4.000	2.000	1.500	TRECHO QUE RECEBE A VAZÃO DE 1902 L/S DO CONDOMÍNIO OURO VERMELHO I	
REDE 02	PV-2 ----> PV-3	935.863	934.152	0.122	0.000	7.323	61.0%	4.898	904.907	394.324	0.015	1931.308	14.00	5.08	800	64.47	5.637	0.516	2.484	0.711	932.363	931.652	3.500	2.500	0.500		
REDE 02	PV-3 ----> PV-4	934.152	932.535	0.116	0.000	7.323	61.0%	4.898	907.390	393.772	0.015	1928.602	14.00	4.40	800	67.79	5.317	0.542	2.633	0.616	931.152	930.535	3.000	2.000	2.600		
REDE 02	PV-4 ----> PV-5	932.535	927.512	0.117	0.230	7.553	61.0%	5.038	910.023	393.188	0.015	1980.835	43.00	5.64	800	63.31	5.905	0.506	7.282	2.425	927.935	925.512	4.600	2.000	1.500		
REDE 02	PV-5 ----> PV-6	927.512	924.568	0.118	0.231	7.783	61.0%	5.179	917.306	391.583	0.015	2027.864	25.00	5.77	800	63.80	5.990	0.510	4.173	1.443	924.012	922.568	3.500	2.000	1.500		
REDE 02	PV-6 ----> PV-7	924.568	921.674	0.116	0.000	7.783	61.0%	5.179	921.479	390.669	0.015	2023.133	25.00	5.58	800	64.47	5.905	0.516	4.234	1.395	921.068	919.674	3.500	2.000	1.100		
REDE 02	PV-7 ----> PV-8	921.674	918.961	0.090	0.243	8.026	61.0%	5.327	925.713	389.747	0.015	2076.150	30.00	5.38	800	66.30	5.849	0.532	5.129	1.614	918.574	916.961	3.100	2.000	0.000		
REDE 02	PV-8 ----> PV-9	918.961	917.976	0.032	0.000	8.026	61.0%	5.327	930.842	388.636	0.015	2070.231	30.75	4.18	800	73.06	5.261	0.584	5.845	1.285	916.961	915.676	2.000	2.300	0.000		
REDE 02	PV-9 ----> LANÇAMENTO	917.976	918.000	-0.002	0.306	8.333	61.0%	5.514	936.686	387.378	0.015	2135.881	14.49	3.97	800	76.68	5.164	0.613	2.807	0.575	915.676	915.100	2.300	2.900	0.000		

Fonte: Do Autor.

Quadro 12 - Planilha de cálculo da rede 03 (10 anos).

RESIDENCIAL VILLAGE GOLDEN GREEN																											
ÁGUAS PLUVIAIS - MICRODRENAGEM																											
Data: NOVEMBRO.2022 Curva Usada: IDF- Brasília (TERMO DE REFERÊNCIA NOVACAP 2019) Tempo de Recorrência: <u>10 anos</u> R.T.: Eng. Thales Thiago - CREA: 22.706/DF Ass: <i>Thales Thiago</i>																											
Localização		Terreno			Deflúvio a escoar para Jusante							REDE													OBS.		
REDE	Trecho PV Montante -> PV Jusante	cotas		Declividade	Área de Contribuição	Σ Áreas	Coeficientes de delúvio	Σ Áreas x Coeficientes	Tempo de Concent.	Intensidade	Coeficiente de Manning	Deflúvio a Escoar	Comprimento	Declividade	Diâmetro	H / D	Vloc.	Altura da Lâmina	Tempo de Percurso	Desníveis	Cota da Soleira		Profundidade				
		Montante	Jusante																		Mont.	Jus.	Mont.	Jus.		Degrau a jusante	
		m	m																		m/m	ha	ha	%		ha	s
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
REDE 03	PV-1 ----> PV-2	930.742	925.033	0.154	0.560	0.560	61.0%	0.341	900.000	395.420	0.015	134.961	37.00	15.43	600	17.22	4.157	0.103	8.902	5.709	929.142	923.433	1.600	1.600	0.200		
REDE 03	PV-2 ----> PV-3	925.033	920.227	0.146	0.136	0.695	61.0%	0.424	908.902	393.436	0.015	166.813	33.00	14.56	600	19.38	4.335	0.116	7.612	4.805	923.233	918.427	1.800	1.800	0.000		
REDE 03	PV-3 ----> PV-4	920.227	918.172	0.073	0.000	0.695	61.0%	0.424	916.514	391.756	0.015	166.101	28.00	7.34	600	22.92	3.398	0.138	8.240	2.055	918.427	916.372	1.800	1.800	0.000		
REDE 03	PV-4 ----> LANÇAMENTO	918.172	915.167	0.154	0.270	0.965	61.0%	0.589	924.754	389.955	0.015	229.592	19.48	12.50	600	23.59	4.509	0.142	4.319	2.435	916.372	913.937	1.800	1.231	0.000		

Fonte: Do Autor.

Quadro 13 - Planilha de cálculo do bueiro 01 (25 anos).

PLANILHA DE CÁLCULO DO BUEIRO 01																											
RESIDENCIAL VILLAGE GOLDEN GREEN																											
ÁGUAS PLUVIAIS - MICRODRENAGEM																											
Data: NOVEMBRO/2022 Curva Usada: IDF- Brasília (TERMO DE REFERÊNCIA NOVACAP 2019) Tempo de Recorrência: 25 anos R.T.: Eng. Thales Thiago - CREA: 22.706/DF Ass: <i>Thales Thiago</i>																											
REDE	Localização		Terreno			Deflúvio a escoar para Jusante						REDE											OBS.				
	Trecho		cotas		Declividade	Área de Contribuição	Σ Áreas	Coeficientes de deflúvio	Σ Áreas x Coeficientes	Tempo de Concent.	Intensidade	Coeficiente de Manning	Deflúvio a Escoar	Comprimento	Declividade	Diâmetro	H / D	Veloc.	Altura da Lâmina	Tempo de Percurso	Desníveis	Cota da Soleira		Profundidade		Degrau a jusante	
	PV Montante -> PV Jusante	Montante	Jusante	Mont.																		Jus.		Mont.	Jus.		Mont.
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
BUEIRO 01	ALA-1 ----> ALA-2	933,740	932,998	0,034	17,337	17,337	55,0%	9,535	900,000	478,005	0,015	4557,946	21,63	0,50	BDTC 1.200	78,10	2,405	0,937	8,993	0,108	932,000	931,892	1,740	1,106	0,000	BDTC = Bueiro Duplo Tubular de Concreto	

Fonte: Do Autor.

Quadro 14 - Planilha de cálculo do bueiro 02 (25 anos).

PLANILHA DE CÁLCULO DO BUEIRO 02																											
RESIDENCIAL VILLAGE GOLDEN GREEN																											
ÁGUAS PLUVIAIS - MICRODRENAGEM																											
Data: NOVEMBRO/2022 Curva Usada: IDF- Brasília (TERMO DE REFERÊNCIA NOVACAP 2019) Tempo de Recorrência: 25 anos R.T.: Eng. Thales Thiago - CREA: 22.706/DF Ass: <i>Thales Thiago</i>																											
REDE	Localização		Terreno			Deflúvio a escoar para Jusante						REDE											OBS.				
	Trecho		cotas		Declividade	Área de Contribuição	Σ Áreas	Coeficientes de deflúvio	Σ Áreas x Coeficientes	Tempo de Concent.	Intensidade	Coeficiente de Manning	Deflúvio a Escoar	Comprimento	Declividade	Diâmetro	H / D	Veloc.	Altura da Lâmina	Tempo de Percurso	Desníveis	Cota da Soleira		Profundidade		Degrau a jusante	
	PV Montante -> PV Jusante	Montante	Jusante	Mont.																		Jus.		Mont.	Jus.		Mont.
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
BUEIRO 02	ALA-1 ----> ALA-2	926,955	927,536	-0,023	18,663	18,663	55,0%	10,265	900,000	478,005	0,015	4906,609	24,83	0,53	BDTC 1.200	81,72	2,479	0,981	10,016	0,132	925,985	925,853	0,970	1,683	0,000	BDTC = Bueiro Duplo Tubular de Concreto	

Fonte: Do Autor.

10. VERIFICAÇÃO HIDROLÓGICA DO RESERVATÓRIO

O processo de transformação da chuva em escoamento superficial foi feito através do modelo computacional HEC-HMS, utilizando o hidrograma unitário sintético sugerido pelo SCS.

Esta verificação atesta somente a capacidade volumétrica dos reservatórios, não considerando a infiltração do solo durante a simulação.

No anexo IV encontra-se o estudo de estabilidade dos taludes do reservatório.

10.1. Risco de Projeto

Os vertedores de emergência foram dimensionados para um período de retorno (TR) de 25 anos, sendo assim, haverá um risco de 4% de ocorrer uma chuva crítica em um ano, relacionada pela seguinte equação:

$$P = \frac{1}{TR} \quad \text{Equação 24}$$

Onde:

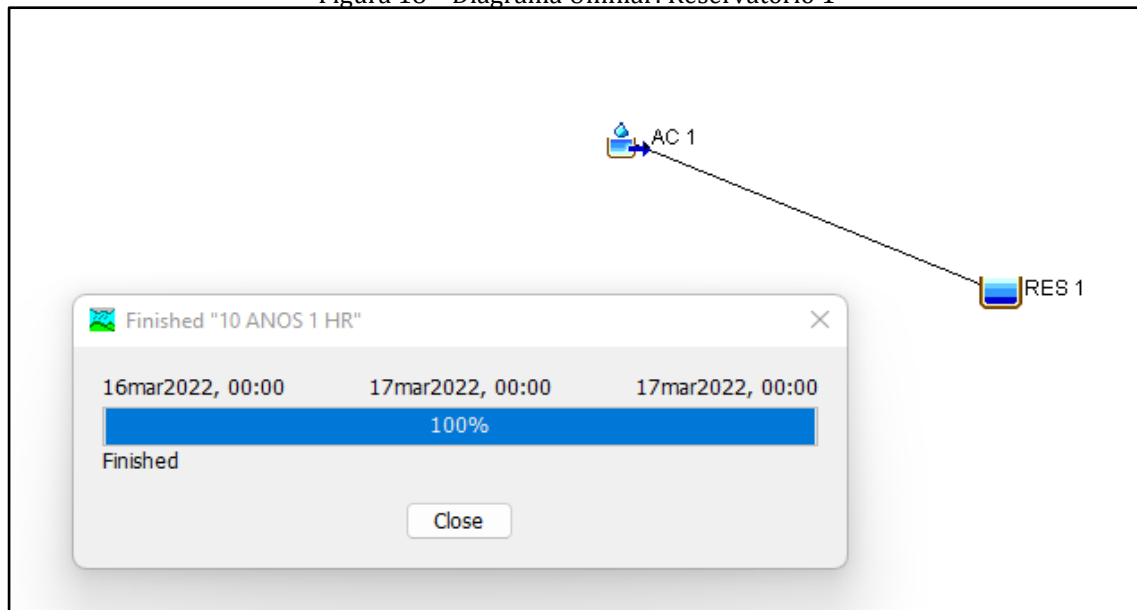
- P – é a probabilidade de excedência;
- TR – Tempo de retorno;

Assim, se a excedência ocorre em média uma vez a cada 25 anos, então a probabilidade que o evento ocorra em um ano qualquer é 1/25, ou seja, 4%.

O dimensionamento das obras de drenagem deve ser realizado, portanto, conforme os riscos aceitáveis, o se faz pela adequada escolha do tempo de recorrência.

10.2. MODELAGEM HIDROLÓGICA DO RESERVATÓRIO 1

A seguir é apresentado a simulação referente ao reservatório 1 que amortece o escoamento provindo das contribuições da rede 01.

Figura 18 – Diagrama Unifilar: Reservatório 1


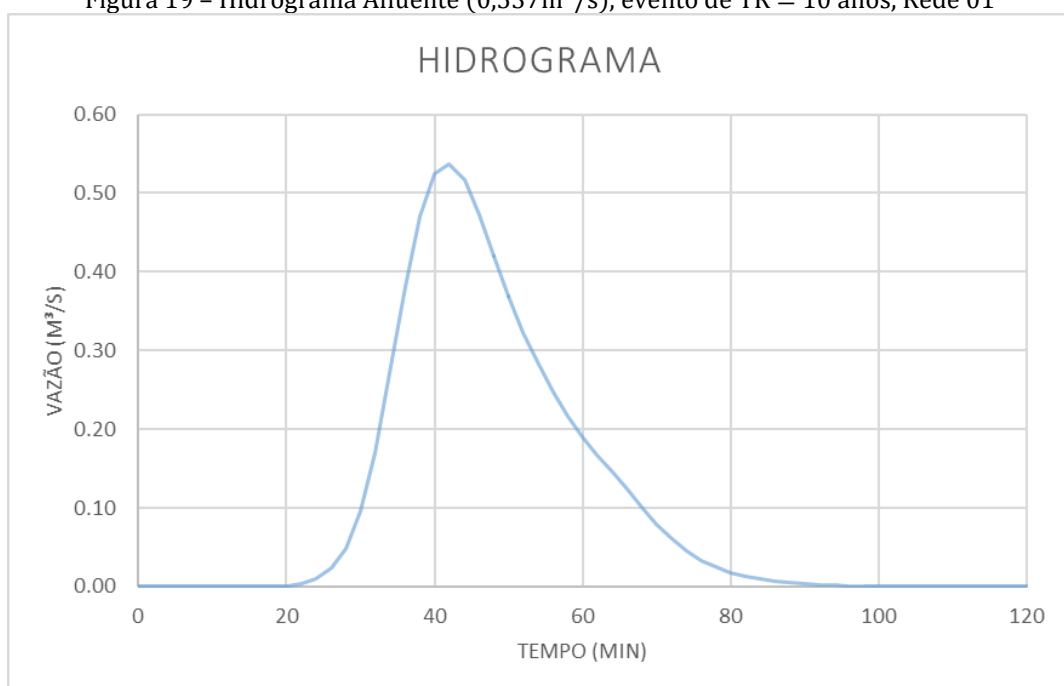
Fonte: Do Autor.

Os parâmetros adotados para o modelo hidrológico pelo método SCS Unit Hydrograph são apresentados a seguir:

Quadro 15 – Parâmetros da Simulação do reservatório 1

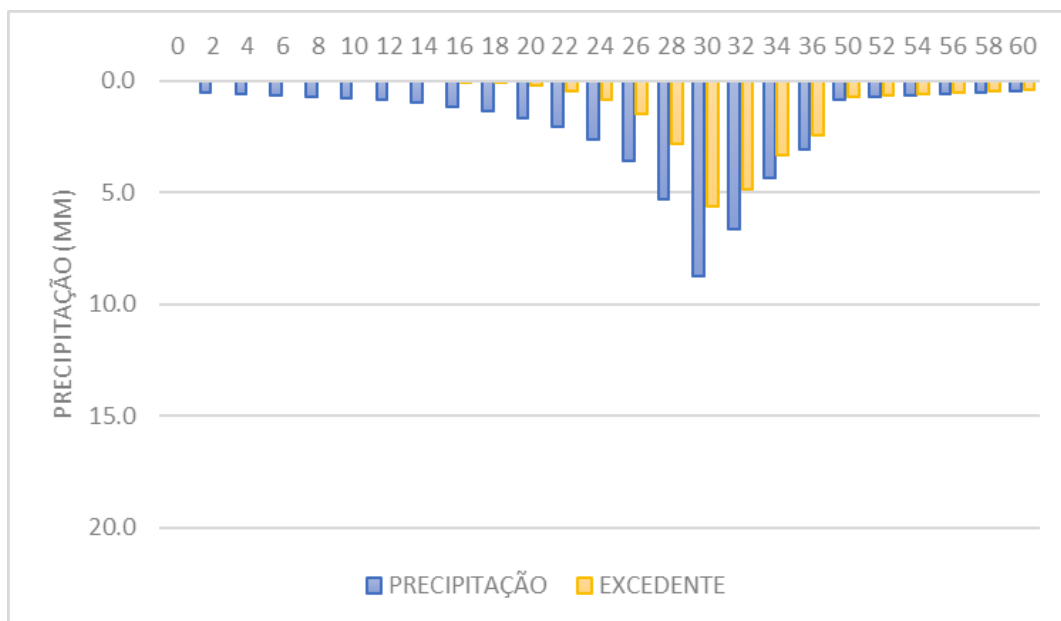
PARÂMETROS DO RESERVATÓRIO	
Área de Contribuição da rede 01	2,33 ha
Coefficiente CN (AC 01)	89,2
Tempo de Retorno	10 e 25 anos
Duração da Chuva	60 min
Tempo de Concentração da rede 01	16,45 min

Fonte: Do Autor.

Figura 19 – Hidrograma Afluyente ($0,537\text{m}^3/\text{s}$), evento de TR = 10 anos, Rede 01


Fonte: Do Autor.

Figura 20 – Chuvas, evento de TR = 10 anos.



Fonte: Do Autor.

O controle hidráulico do reservatório 1 é composto por:

- um orifício circular com diâmetro de 150mm instalado na cota 914.10m.
- Um vertedor de emergência do tipo parede delgada, com seção transversal retangular e soleira com largura de 2m instalado na cota 915,10m.

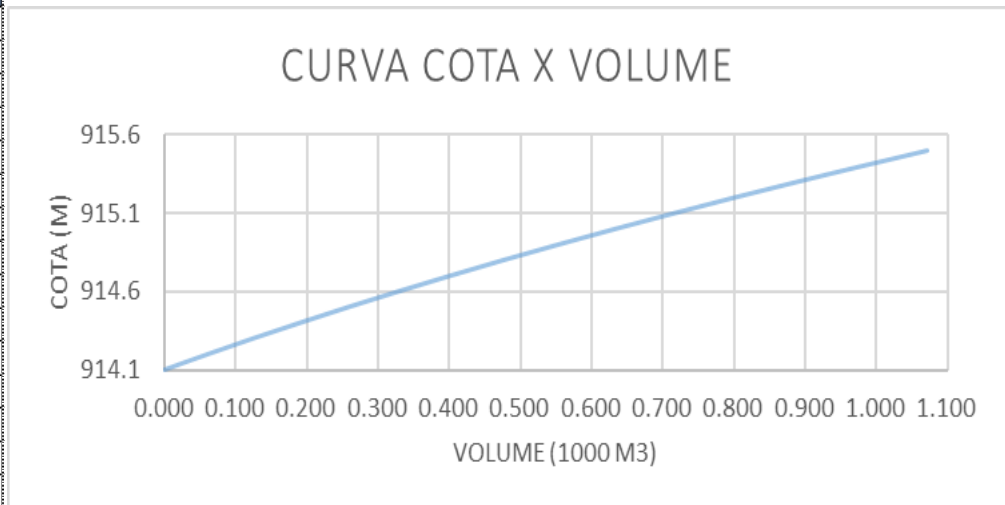
No dimensionamento do reservatório considerou-se condições de funcionamento das estruturas de controle (orifício e vertedor elevado). A seção do vertedor foi dimensionada por interação, a partir de simulações no software HEC-HMS.

A simulação da situação proposta com o reservatório implantado foi realizada para o período de retorno de projeto, igual a 10 anos, buscando o funcionamento ótimo do sistema, ou seja, ajustando a curva “cota x volume x vazão” do reservatório para o completo preenchimento durante o escoamento. Sob esta condição, é possível avaliar a maior capacidade de armazenamento do sistema.

A Figura a seguir ilustra a curva cota x volume do reservatório 1, nota-se que o volume máximo previsto de armazenamento é de 1071m³.

Figura 21 – Curva cota x volume do reservatório 1.

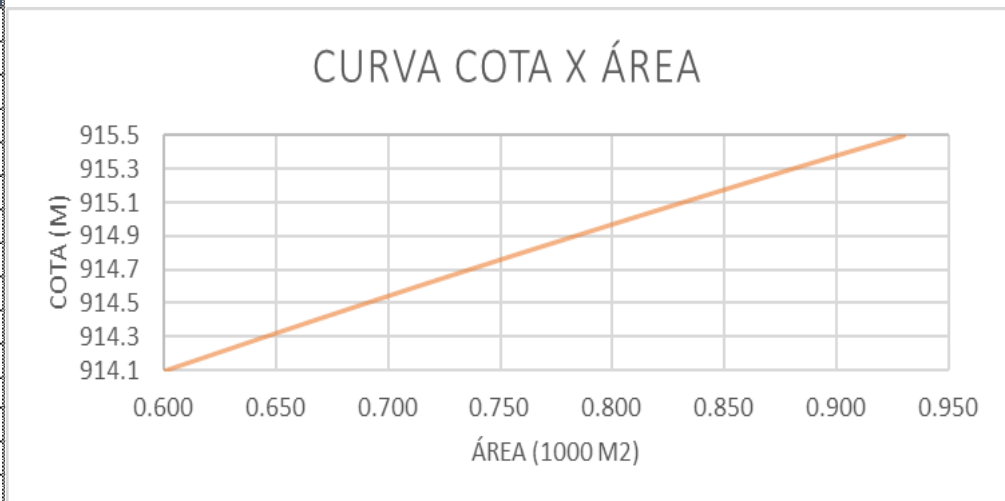
COTA (m)	VOLUME (1000 m ³)
914.100	0.000
914.200	0.061
914.300	0.124
914.400	0.190
914.500	0.258
914.600	0.328
914.700	0.401
914.800	0.476
914.900	0.553
915.000	0.633
915.100	0.715
915.200	0.800
915.300	0.888
915.400	0.978
915.500	1.071



Fonte: Do Autor.

Figura 22 – Curva cota x área do reservatório 1.

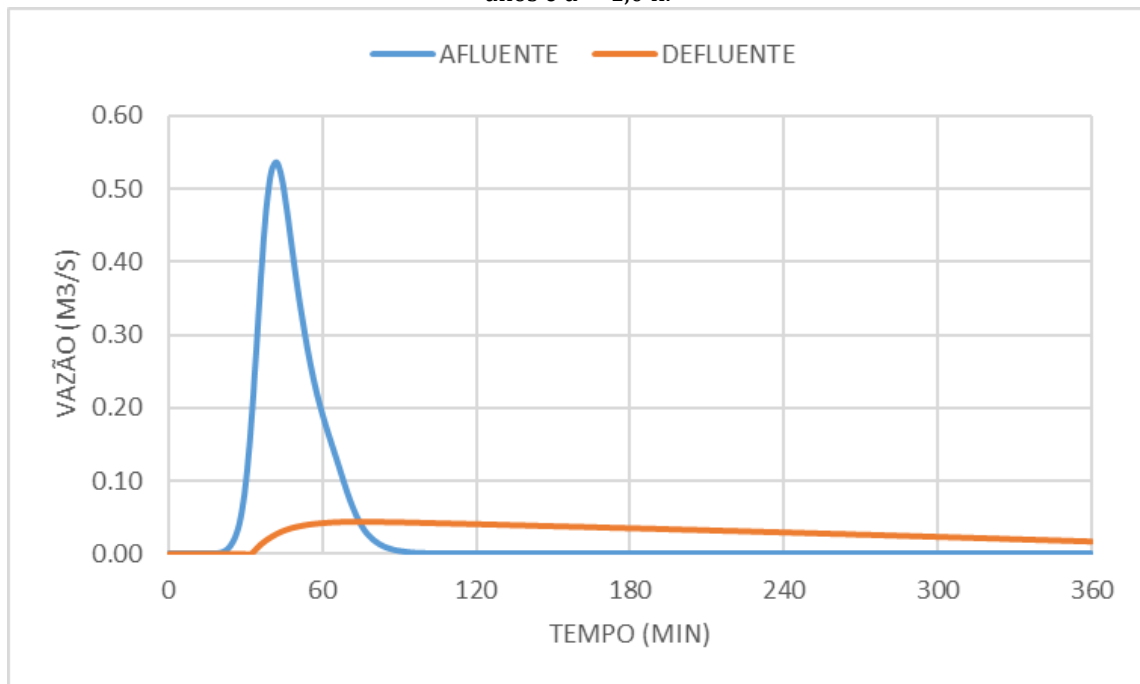
COTA (m)	ÁREA (1000 m ²)
914.100	0.600
914.200	0.622
914.300	0.644
914.400	0.667
914.500	0.689
914.600	0.712
914.700	0.736
914.800	0.759
914.900	0.783
915.000	0.807
915.100	0.831
915.200	0.855
915.300	0.880
915.400	0.905
915.500	0.930



Fonte: Do Autor.

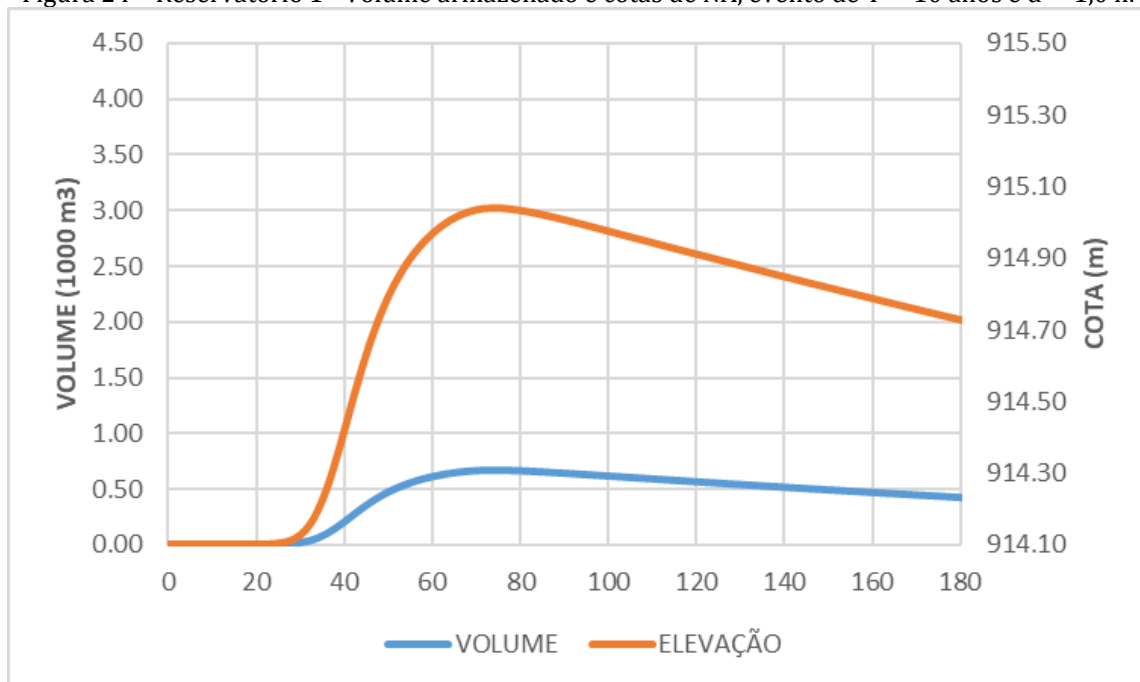
Os resultados de simulação obtidos são apresentados através dos hidrogramas de entrada e saída, os volumes armazenados e os níveis d'água atingidos no reservatório 1, ao longo do tempo, permitem constatar a eficiência de amortecimento do reservatório.

Figura 23 - Reservatório 1 - Hidrogramas Afluente ($0,537\text{m}^3/\text{s}$) e Defluente ($0,045\text{m}^3/\text{s}$), evento de TR = 10 anos e $d = 1,0$ h.



Fonte: Do Autor.

Figura 24 - Reservatório 1 - Volume armazenado e cotas de NA, evento de T = 10 anos e $d = 1,0$ h.

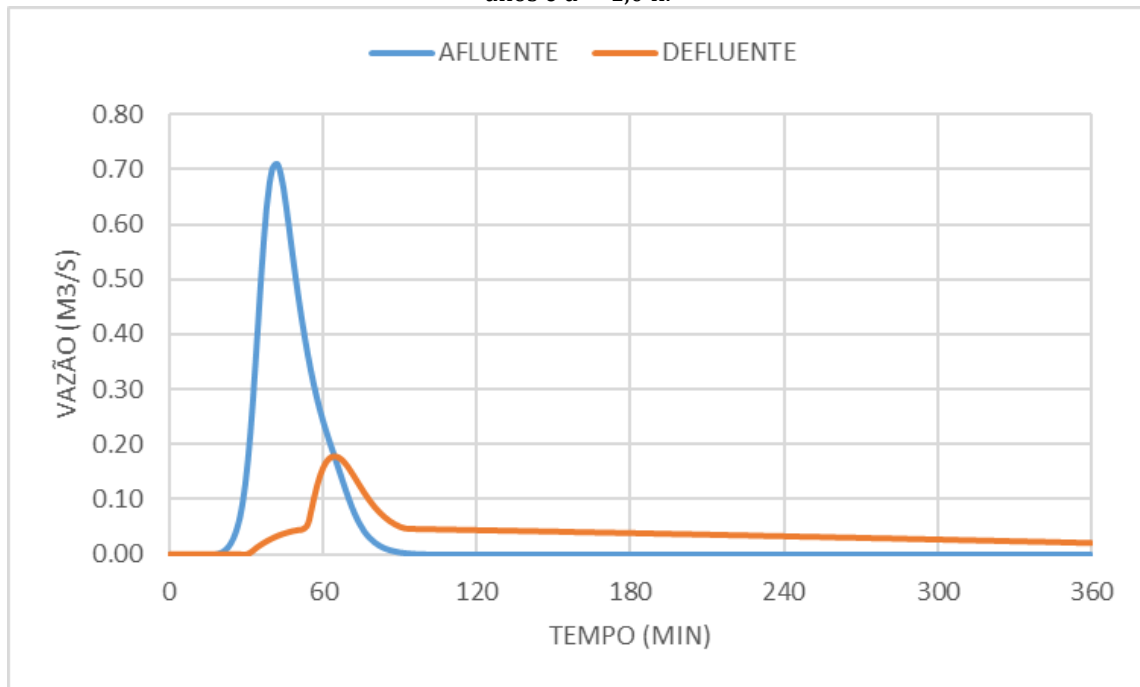


Fonte: Do Autor.

A cota máxima do NA encontrada na simulação (TR de 10 anos) do reservatório 1 é 915,041m e volume armazenado de $665,42\text{m}^3$. Percebe-se que o percentual de amortecimento das vazões de pico do reservatório é de 92% da vazão de pico afluente do reservatório.

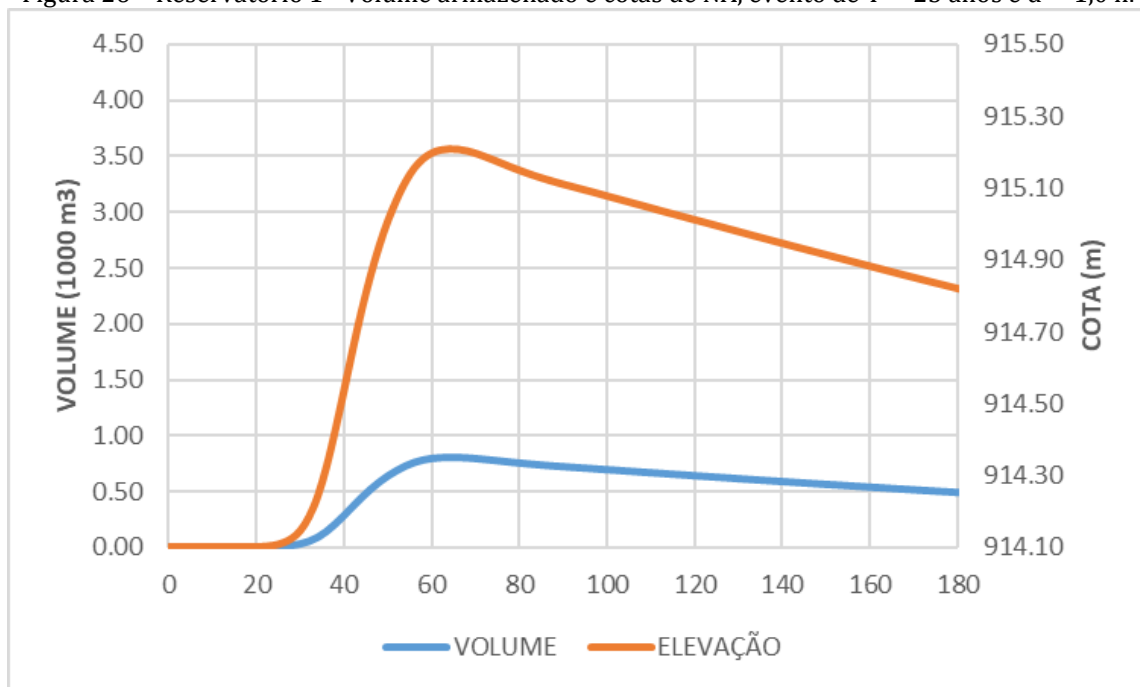
Os hidrogramas de entrada e saída para um tempo de retorno de 25 anos podem ser visualizados a seguir. A cota máxima efluente simulada é 915,208m, portanto, 29 cm abaixo do coroamento. Essa diferença acomoda bem a segurança considerando uma chuva excepcional.

Figura 25 – Reservatório 1 - Hidrogramas Afluente ($0,710\text{m}^3/\text{s}$) e Defluente ($0,179\text{m}^3/\text{s}$), evento de TR = 25 anos e $d = 1,0$ h.



Fonte: Do Autor.

Figura 26 – Reservatório 1 - Volume armazenado e cotas de NA, evento de T = 25 anos e $d = 1,0$ h.



Fonte: Do Autor.

10.3. Dissipação de energia

As condições do solo na extremidade da rede foram analisadas buscando-se o local adequado, bem como os valores suportáveis do solo com referência à velocidade das águas. Para tanto, foram previstos dissipadores de energia, cuja função é reduzir a velocidade a valores compatíveis com o tipo de solo.

A dissipação de energia dá-se pelo choque do jato de água no defletor vertical e pelos redemoinhos que se formam pela mudança de direção da corrente após o choque. O dissipador previsto é do tipo impacto e tipo escada.

A condição básica de funcionamento é que o nível da geratriz interna inferior do tubo coincida com o bordo inferior do defletor vertical e com o fundo da galeria de deságue. Na execução deverão ser tomadas medidas de prevenção, principalmente na proteção da galeria de jusante, com enrocamento de pedra ou gabião. Essa proteção deve cobrir os taludes da galeria até acima do nível da água de jusante.

Os dissipadores projetados, não apresentarão nenhuma alteração durante seu tempo de funcionamento, mantendo, assim, as características da implantação. Assim, se comportarão com características compatíveis com suas finalidades, que é proteger a extremidade das tubulações e evitar à ocorrência de erosão a jusante dessas obras.

O dissipador adotado para o lançamento do sistema no córrego segue os do padrão NOVACAP, que foram analisados pelo Professor Coimbra, em 2002, no Parecer Técnico sobre a utilização de Bacia de Dissipação por Impacto no Lançamento Final dos Sistemas de Drenagem Urbana, onde concluiu-se que esse tipo de dissipação é mais eficiente na redução da energia do fluxo à superfície livre, do que aqueles que funcionam com base no ressalto hidráulico, sendo, portanto, o mais recomendado.

Algumas considerações importantes sobre o dissipador de energia por impacto:

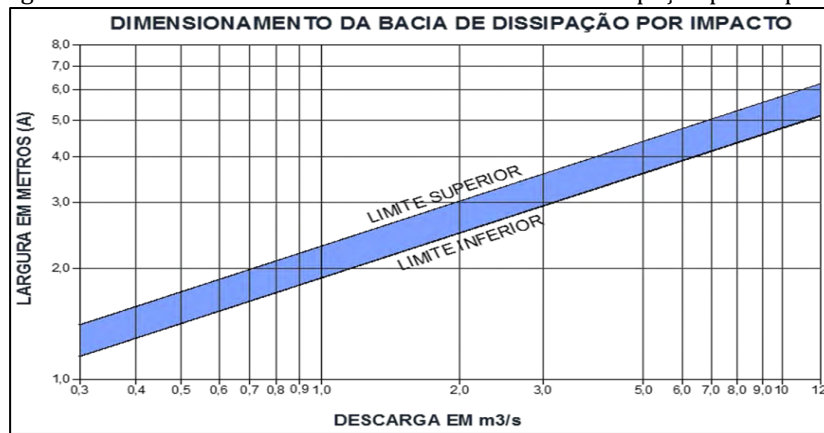
- Baixo custo, podendo ser utilizada para pequenas descargas;
- Em condições médias de operação, suporta vazões até $9,60 \text{ m}^3/\text{s}$ e velocidades de até $9,14 \text{ m/s}$;
- Para descargas maiores que $9,60 \text{ m}^3/\text{s}$ poderão, eventualmente, serem utilizadas bacias múltiplas colocadas em paralelo;

- Podem ser utilizadas na saída, tanto de canais a céu aberto como de condutos fechados.

O dimensionamento dos dissipadores segue os parâmetros definidos pela NOVACAP e apresentados na Figura e Tabela, a seguir.

No (Ábaco), a seguir, entra-se com o valor da vazão (m^3/s) e obtém-se a dimensão, em metros, da largura do dissipador (A). Com o valor da largura (A), têm-se as demais dimensões dos dissipadores na Figura 28.

Figura 27 - Ábaco de dimensionamento da bacia de dissipação por impacto



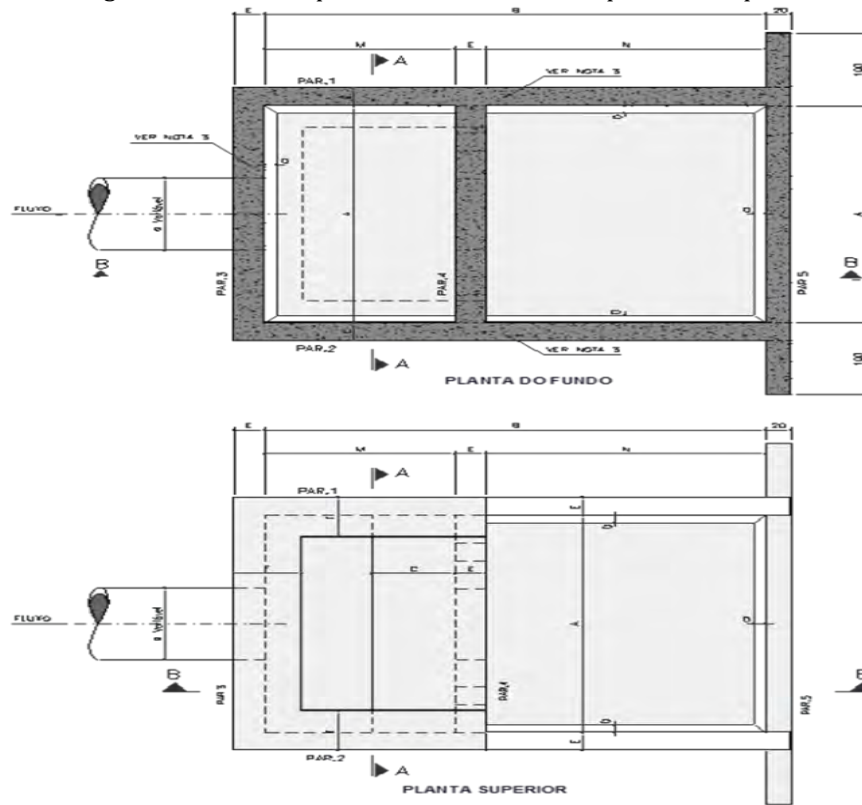
Fonte: TOPOCART, 2010.

Figura 28 - Dimensões padronizadas dos dissipadores de impacto, padrão NOVACAP

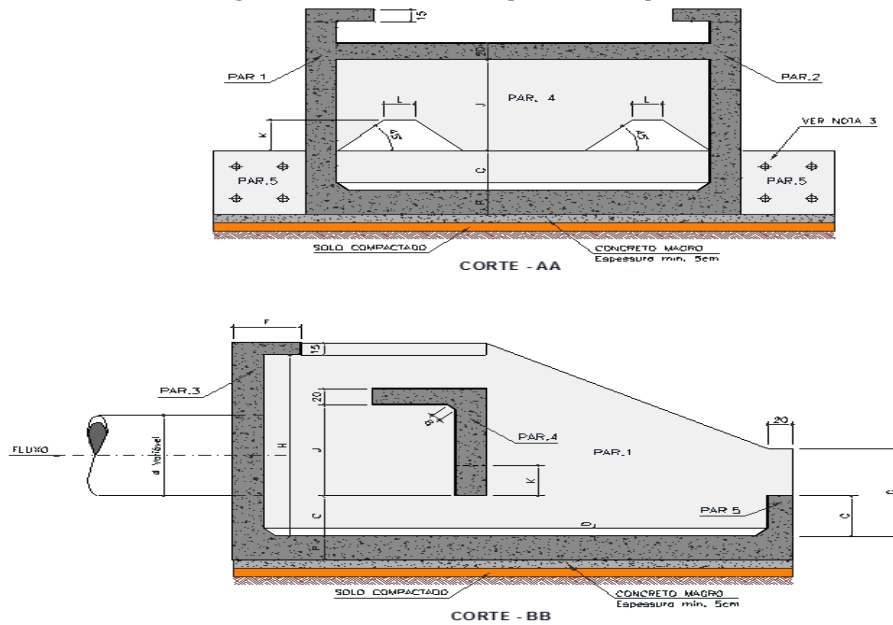
DIMENSÕES	φ (m)	A (m)	B (m)	C (m)	D (m)	E (m)	F (m)	G (m)	H (m)	J (m)	K (m)	L (m)	M (m)	N (m)	P (m)
DISSIPADOR A1	0,80	3,00	4,00	0,50	0,08	0,20	0,45	1,26	2,25	1,13	0,38	0,25	1,54	2,26	0,20
DISSIPADOR A2	1,00	4,00	5,33	0,67	0,10	0,25	0,55	1,68	3,00	1,50	0,50	0,33	2,07	3,01	0,30
DISSIPADOR A3	1,20	5,00	6,67	0,83	0,15	0,30	0,65	2,10	3,75	1,88	0,63	0,42	2,60	3,77	0,30
DISSIPADOR A4	1,50	5,50	7,33	0,92	0,15	0,30	0,70	2,31	4,13	2,06	0,69	0,46	2,89	4,14	0,35
DISSIPADORES PARA VAZÃO MENORES QUE 1m³/s															
DISSIPADOR B1	<0,60	1,50	2,00	0,25	0,05	0,15	0,30	0,63	1,13	0,57	0,20	0,13	0,77	1,08	0,20
DISSIPADOR B2	0,60	2,00	2,66	0,33	0,06	0,15	0,35	0,84	1,50	0,75	0,25	0,17	1,05	1,46	0,20

Fonte: TOPOCART, 2010.

As figuras a seguir, apresentam detalhes técnicos dos dissipadores de impacto.

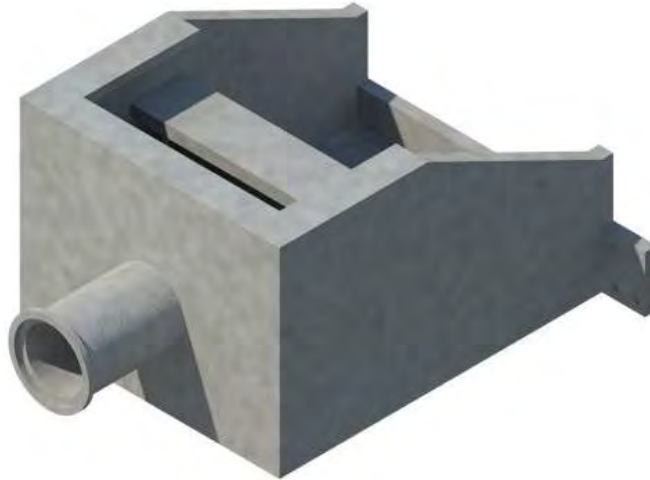
Figura 29 - Planta superior e do fundo do dissipador de impacto


Fonte: TOPOCART, 2010.

Figura 30 - Cortes do dissipador de impacto


Fonte: TOPOCART, 2010.

Figura 31 - Perspectiva de Entrada do Dissipador do Tipo Impacto, modelo Bradley-Peterka



Fonte: TOPOCART, 2010.

Figura 32 - Perspectiva de Entrada do Dissipador do Tipo Impacto, modelo Bradley-Peterka



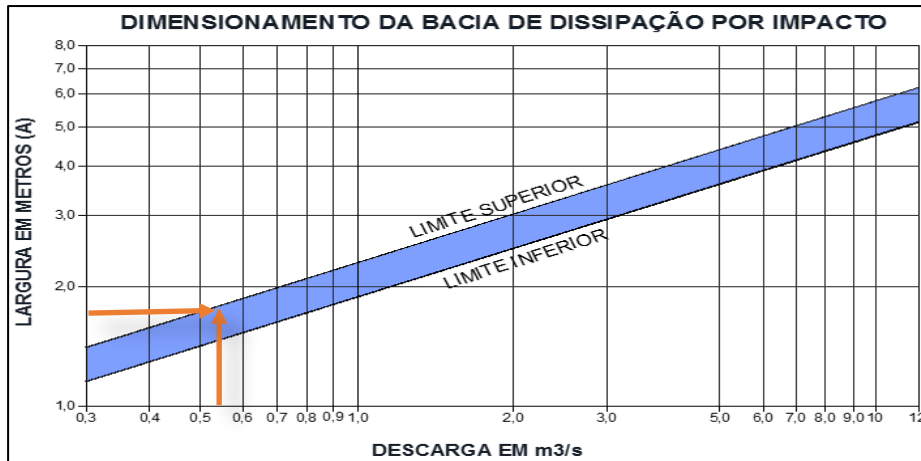
Fonte: TOPOCART, 2010.

Os dissipadores possuem o objetivo de reduzir a velocidade de entrada das águas no curso d'água, evitando o efeito de solapamento das margens. Dessa forma, foram adotados os seguintes dissipadores:

Dimensionamento do Dissipador de energia para a Rede 01.

⇒ Descarga: 0,54 m³/s

⇒ Diâmetro do tubo: 0,60 m



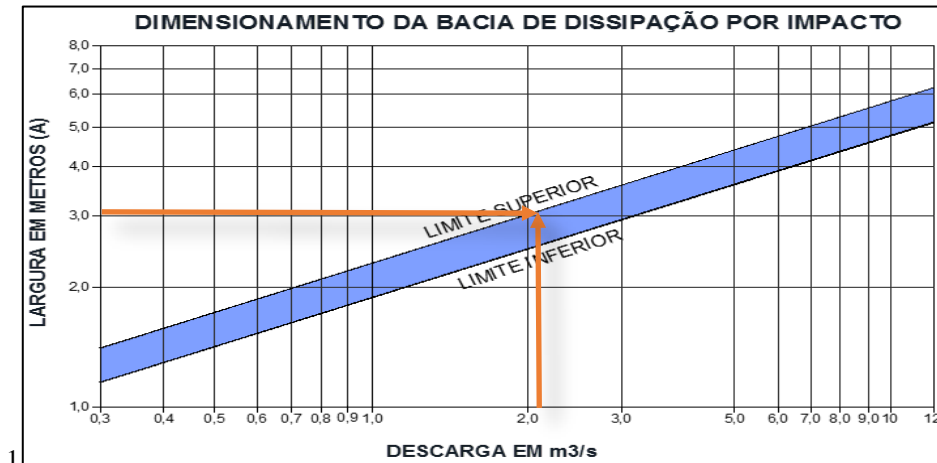
DIMENSÕES	d (m)	A (m)	B (m)	C (m)	D (m)	E (m)	F (m)	G (m)	H (m)	J (m)	K (m)	L (m)	M (m)	N (m)	P (m)
DISSIPADOR A1	0,80	3,00	4,00	0,50	0,08	0,20	0,45	1,26	2,25	1,13	0,38	0,25	1,54	2,26	0,20
DISSIPADOR A2	1,00	4,00	5,33	0,67	0,10	0,25	0,55	1,68	3,00	1,50	0,50	0,33	2,07	3,01	0,30
DISSIPADOR A3	1,20	5,00	6,67	0,83	0,15	0,30	0,65	2,10	3,75	1,88	0,63	0,42	2,60	3,77	0,30
DISSIPADOR A4	1,50	5,50	7,33	0,92	0,15	0,30	0,70	2,31	4,13	2,06	0,69	0,46	2,89	4,14	0,35
DISSIPADORES PARA VAZÃO MENORES QUE 1m ³ /s															
DISSIPADOR B1	<0,6	1,50	2,00	0,25	0,05	0,15	0,30	0,63	1,13	0,57	0,20	0,13	0,77	1,08	0,20
DISSIPADOR B2	0,60	2,00	2,66	0,33	0,06	0,15	0,35	0,84	1,50	0,75	0,25	0,17	1,05	1,46	0,20

Conforme demonstrado, será feita a dissipação de energia da água por meio do **Dissipador B2**.

Dimensionamento do Dissipador de energia para a Rede 02 que contempla a vazão da Rede 14 do Condomínio Ouro Vermelho I.

⇒ Descarga: 2,14 m³/s

⇒ Diâmetro do tubo: 0,80 m



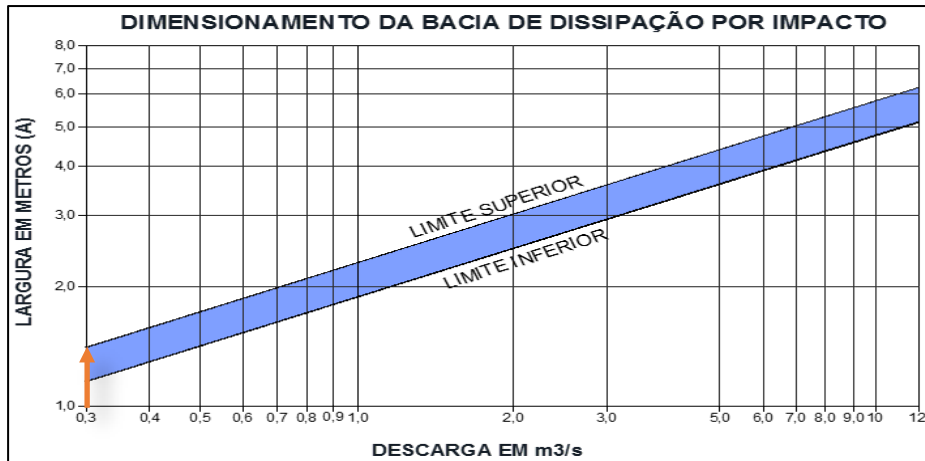
DIMENSÕES	d (m)	A (m)	B (m)	C (m)	D (m)	E (m)	F (m)	G (m)	H (m)	J (m)	K (m)	L (m)	M (m)	N (m)	P (m)
DISSIPADOR A1	0,80	3,00	4,00	0,50	0,08	0,20	0,45	1,26	2,25	1,13	0,38	0,25	1,54	2,26	0,20
DISSIPADOR A2	1,00	4,00	5,33	0,67	0,10	0,25	0,55	1,68	3,00	1,50	0,50	0,33	2,07	3,01	0,30
DISSIPADOR A3	1,20	5,00	6,67	0,83	0,15	0,30	0,65	2,10	3,75	1,88	0,63	0,42	2,60	3,77	0,30
DISSIPADOR A4	1,50	5,50	7,33	0,92	0,15	0,30	0,70	2,31	4,13	2,06	0,69	0,46	2,89	4,14	0,35
DISSIPADORES PARA VAZÃO MENORES QUE 1m ³ /s															
DISSIPADOR B1	<0,60	1,50	2,00	0,25	0,05	0,15	0,30	0,63	1,13	0,57	0,20	0,13	0,77	1,08	0,20
DISSIPADOR B2	0,60	2,00	2,66	0,33	0,06	0,15	0,35	0,84	1,50	0,75	0,25	0,17	1,05	1,46	0,20

Conforme demonstrado, será feito a dissipação de energia da água por meio do **Dissipador A1**.

Dimensionamento do Dissipador de energia para a Rede 03.

⇒ Descarga: 0,23 m³/s

⇒ Diâmetro do tubo: 0,60 m



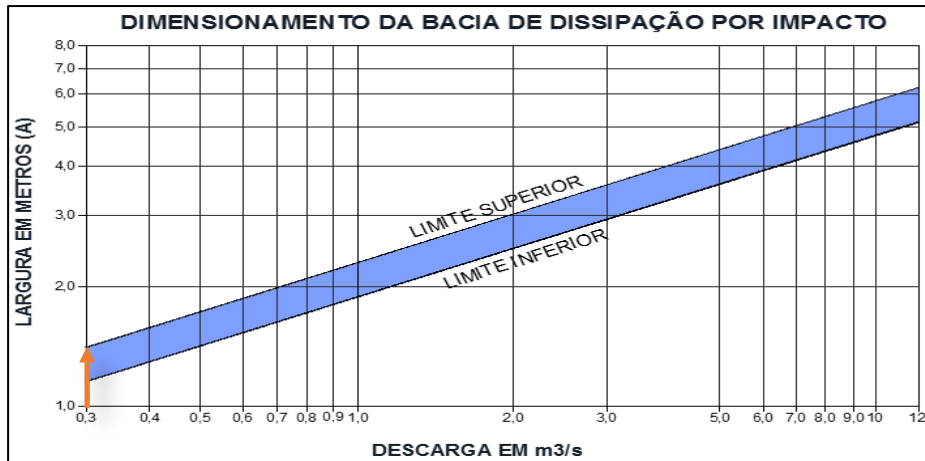
DIMENSÕES	d (m)	A (m)	B (m)	C (m)	D (m)	E (m)	F (m)	G (m)	H (m)	J (m)	K (m)	L (m)	M (m)	N (m)	P (m)
DISSIPADOR A1	0,80	3,00	4,00	0,50	0,08	0,20	0,45	1,26	2,25	1,13	0,38	0,25	1,54	2,26	0,20
DISSIPADOR A2	1,00	4,00	5,33	0,67	0,10	0,25	0,55	1,68	3,00	1,50	0,50	0,33	2,07	3,01	0,30
DISSIPADOR A3	1,20	5,00	6,67	0,83	0,15	0,30	0,65	2,10	3,75	1,88	0,63	0,42	2,60	3,77	0,30
DISSIPADOR A4	1,50	5,50	7,33	0,92	0,15	0,30	0,70	2,31	4,13	2,06	0,69	0,46	2,89	4,14	0,35
DISSIPADORES PARA VAZÃO MENORES QUE 1m ³ /s															
DISSIPADOR B1	<0,6	1,50	2,00	0,25	0,05	0,15	0,30	0,63	1,13	0,57	0,20	0,13	0,77	1,08	0,20
DISSIPADOR B2	0,60	2,00	2,66	0,33	0,06	0,15	0,35	0,84	1,50	0,75	0,25	0,17	1,05	1,46	0,20

Conforme demonstrado, será feita a dissipação de energia da água por meio do **Dissipador B1**.

Dimensionamento do Dissipador de energia para o Exultório do Reservatório 1.

⇒ Descarga: 0,18 m³/s

⇒ Diâmetro do tubo: 0,60 m



DIMENSÕES	d (m)	A (m)	B (m)	C (m)	D (m)	E (m)	F (m)	G (m)	H (m)	J (m)	K (m)	L (m)	M (m)	N (m)	P (m)
DISSIPADOR A1	0,80	3,00	4,00	0,50	0,08	0,20	0,45	1,26	2,25	1,13	0,38	0,25	1,54	2,26	0,20
DISSIPADOR A2	1,00	4,00	5,33	0,67	0,10	0,25	0,55	1,68	3,00	1,50	0,50	0,33	2,07	3,01	0,30
DISSIPADOR A3	1,20	5,00	6,67	0,83	0,15	0,30	0,65	2,10	3,75	1,88	0,63	0,42	2,60	3,77	0,30
DISSIPADOR A4	1,50	5,50	7,33	0,92	0,15	0,30	0,70	2,31	4,13	2,06	0,69	0,46	2,89	4,14	0,35
DISSIPADORES PARA VAZÕES MENORES QUE 1m ³ /s															
DISSIPADOR B1	<0,6	1,50	2,00	0,25	0,05	0,15	0,30	0,63	1,13	0,57	0,20	0,13	0,77	1,08	0,20
DISSIPADOR B2	0,60	2,00	2,66	0,33	0,06	0,15	0,35	0,84	1,50	0,75	0,25	0,17	1,05	1,46	0,20

Conforme demonstrado, será feito a dissipação de energia da água por meio do **Dissipador B1**.

11. MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A frequência de manutenção preventiva requerida para o sistema de drenagem depende do tipo de dispositivo ou instalação, mas, de modo geral, é recomendável que todos os dispositivos de drenagem passem por manutenção antes da estação de chuvas e logo após a ocorrência de chuvas intensas, pois se houver acúmulo de sedimentos ou resíduos sólidos, a eficiência do sistema será menor que a prevista em projeto.

A seguir, as recomendações gerais de manutenção preventiva para cada tipo de dispositivo de drenagem contemplando neste projeto, os quais deverão ser ajustadas e complementadas com o seu uso prático.

Todas as manutenções são de responsabilidade do condomínio.

Quadro 16 – Quadro de recomendações das manutenções preventivas.

Dispositivo	Recomendações Gerais de Manutenção Preventiva
Boca de lobo	<ul style="list-style-type: none"> • Limpeza manual ou com uso de equipamentos de sucção • Reparos na tampa, fundo e estrutura, caso apresentem danos
Rede e Conduto de ligação	<ul style="list-style-type: none"> • Limpeza manual ou com uso de equipamentos de sucção • Reparos na tubulação, caso apresente trincas ou esteja desalinhada
Reservatório de detenção	<ul style="list-style-type: none"> • Limpeza com água nos reservatórios com fundo revestido de concreto, ou que tenham usos secundários • Verificar as cercas ou alambrados de fechamento da área do reservatório • Verificar integridade das estruturas em gabião ou colchão reno e efetuar eventuais reparos • Reconstruir os pontos de erosão dos taludes • Poda da vegetação do leito do reservatório • Reposição da vegetação onde houver falhas • Limpar as grades, desarenadores e tomadas d'água • Caso o reservatório seja instrumentado para

	<p>monitoramento, os instrumentos devem ser inspecionados e limpos</p> <ul style="list-style-type: none">• Remover resíduos sólidos e sedimentos acumulados
--	---

Fonte: Manual de Drenagem (ADASA).

12. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E DOS SERVIÇOS

12.1. Locação

Toda locação deverá seguir rigorosamente o projeto, salvo nos casos em que outra rede de infraestrutura já tenha sido executada no local. Nesta locação deverão ser cadastradas todas as possíveis interferências, quer sejam de redes de infraestrutura ou qualquer outro obstáculo, com o objetivo de realizar estudos para o novo caminhamento, caso necessário.

Após a locação, a contratada deverá calcular as notas de serviço, obedecendo todos os dados do projeto, no que diz respeito a diâmetros, declividades e profundidades. Somente após a liberação das notas de serviço pela fiscalização, poderão ser iniciados os trabalhos de escavação das valas.

Antes de iniciar qualquer frente de serviço, a contratada deverá solicitar a todas as concessionárias os cadastros de suas redes, para que sejam eliminadas eventuais divergências entre esses e o cadastramento feito quando da locação. Qualquer dano causado às redes das concessionárias será de inteira responsabilidade da contratada.

12.2. Escavação

As escavações das redes deverão ser de acordo com as notas de serviços, que obedecerão rigorosamente às cotas dos perfis acrescidas das espessuras do tubo, da bolsa do tubo e do lastro de cascalho compactado ou da espessura da laje inferior, do lastro de concreto magro e do lastro de cascalho compactado, quando se tratar de galeria ou canal em concreto armado, moldado in loco. Estes acréscimos, em metros, são conforme a Tabela abaixo.

Tabela 1 - Acréscimos nas Escavações

Diâmetro dos tubos (mm)	400	500	600	800	1000	1200	1500	1,65x1,65	1,80x1,80	2,00x 2,00
Espessura do tubo (mm)	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15			
Espessura da bolsa do tubo (mm)	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15			
Espessura do lastro de Cascalho compactado (m)	0,05	0,05	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20

Fonte: Do Autor.

12.3. Processo mecânico

As escavações deverão ser efetuadas por processo mecânico, salvo nos trechos onde for impossível o emprego de máquina, ou seja, nos casos de interferência ou proximidade com outras redes de infraestrutura, ou de redes muito próximas aos postes, ou ainda, por qualquer outro motivo, não houver condições para o emprego de escavação mecânica. Nestes casos, será permitido o emprego de escavação manual.

12.4. Classificação de material

- Primeira Categoria: compreende solos, em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 15 centímetros, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem;
- Segunda Categoria: compreende os materiais com resistência ao desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada, cuja extração se processa por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente poderá envolver o uso de explosivos ou processos manuais adequados. Estão incluídos nesta classificação os blocos de rocha de volume inferior a 2,00 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 e 1,00 metros;
- Terceira Categoria: compreende os materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente ao da rocha não alterada e blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1,00 metro, ou de volume igual ou superior a 2,00 m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem somente com o emprego contínuo de explosivos.

12.5. Talude de valas

As valas das redes em tubos deverão ser escavadas em talude 1:3 e escoradas. A escavação em talude 1:3 consiste no alargamento de 1,00 metro, em cada lado da vala, para cada 3,00 metros de profundidade.

12.6. Largura do fundo de vala

As valas deverão ser escavadas nas larguras discriminadas a seguir, em função do diâmetro de rede:

Tabela 2 - Largura de Fundo de Valas para Tubos ou Galerias

Diâmetro dos Tubos ou Seção da Galeria (m)	Largura do Fundo da Vala (m)
0,40	1,00
0,50	1,20
0,60	1,40
0,80	1,70
1,00	2,00
1,20	2,20
1,50	2,60
1,65 x 1,65	3,00
1,80 x 1,80	3,20
2,00 x 2,00	3,40
2,20 x 2,20	3,60
2,40 x 2,40	3,80

Fonte: Do Autor.

O material escavado deverá ser depositado em ambos os lados da vala, se possível, igualmente distribuídos e afastados dos lados da mesma, a uma distância superior a 0,50 metro. Todo material de granulometria gráuda solta deverá ser retirado da beira da vala.

Para efeito de medição do volume escavado a ser pago, não serão levadas em consideração dimensões maiores adotadas pela empreiteira, além das impostas por esta especificação, salvo as devidamente autorizadas pela fiscalização em Diário de Obra. No caso de a empreiteira adotar dimensões menores, a fiscalização deverá pagar o volume real escavado.

12.7. Escoramento

Todas as valas escavadas para execução de redes, além da escavação em talude 1:3, deverão ser escoradas. A empreiteira é responsável pela elaboração dos projetos de escoramento e sua aplicação ou da determinação do talude natural do terreno quando necessário. De comum acordo com o Engenheiro Fiscal, a empreiteira deverá contratar um calculista de renome, especialista no assunto, para a elaboração dos projetos. Na elaboração dos projetos, o calculista deverá, em princípio, levar em conta que serão conjuntos de escoramentos para

valas com talude 1:3, aplicados separadamente um do outro, de 2,00 em 2,00 metros e considerar estronca perdida no fundo da vala. Caberá ao departamento técnico a aprovação dos projetos de escoramento e a fiscalização da sua execução. A fiscalização só deverá pagar o serviço de escoramento de vala, num determinado trecho entre 02 (dois) poços de visita, se o mesmo for executado conforme o projeto aprovado em toda extensão do trecho em consideração.

À proporção que a vala vai sendo escavada, o serviço de escoramento deverá acompanhar a escavação, devendo, portanto, ser executado antes do preparo do fundo da vala. Durante a execução do escoramento é proibido qualquer outro operário entrar no interior da vala, que não seja os que estiverem trabalhando na sua execução. Caso a empreiteira não disponha de material para executar o escoramento, a fiscalização não deverá permitir o início do serviço de escavação da vala, e anotar no Diário de Obra que só permitirá a liberação do serviço de escavação, após a chegada e inspeção do material necessário.

O escoramento de uma vala deverá permanecer em seu local, até que a execução do aterro compactado alcance a metade da seção do tubo.

12.8. Esgotamento e bombeamento

Os serviços de escavação deverão incluir obras de proteção contra infiltração de águas superficiais procedentes de chuva. O esgotamento de água através de moto-bomba só será pago no caso de obras executadas em terrenos encharcados, devido à infiltração de águas naturais, quando não for possível iniciar as escavações da rede, do seu lançamento final para o seu início.

Nos pontos de caminhamento da rede em que ocorrer o afloramento d'água, o leito de assentamento dos tubos será em brita, ao invés de cascalho, formando um colchão de drenagem. No poço de visita a jusante do afloramento, serão implantados tubos de PVC de 100 milímetros, interligando o dreno à rede.

12.9. Preparo do leito

Terminada a escavação, proceder-se-á a limpeza do fundo da vala e a regularização do "greide". Todo o trecho do leito escavado a mais e que levar aterro, deverá receber uma base de cascalho compactada, cuja espessura por diâmetro de rede, deverá ser conforme a

Tabela 3 abaixo:

Tabela 3 - Espessura da Base do Leito para Tubos ou Seções da Galeria Molhada

Diâmetro do Tubo ou Seção da Galeria Moldada	Espessura da Base (m)
400 mm	0,05
500 mm	0,05
600 mm	0,10
800 mm	0,10
1000 mm	0,15
1200 mm	0,15
1500 mm	0,20
1,65 x 1,65 m	0,20
1,80 x 1,80 m	0,20
2,00 x 2,00 m	0,20
2,20 x 2,20 m	0,20
2,40 x 2,40 m	0,20

Fonte: Do Autor.

Toda a compactação deverá ser executada por meio manual nos locais onde, a critério da fiscalização, seja impróprio o uso de compactadores mecânicos. O terreno ou cascalho deverá ser umedecido (umidade ótima), determinada para o tipo de solo existente, e compactado com grau nunca inferior a 100% do Proctor Normal para o caso de redes em tubo.

Nos trechos de terreno muito úmido deverá ser executada drenagem através de lastro em brita, substituindo o lastro de cascalho pelo de brita, conforme a

Tabela 3 acima. Após a compactação, proceder-se-á ao nivelamento do fundo das valas com aparelho de precisão topográfica, cujo perfil deverá ser das cotas do projeto, diminuída da espessura do tubo e somada ao da bolsa para as redes em tubos.

12.10. Tubulação utilizada

As redes condutoras terão diâmetro mínimo de 600 mm em concreto.

As ligações entre bocas de lobo e redes condutoras deverão ser realizadas com diâmetro de 400 mm em Concreto.

12.11. Poços de visita

Os poços de visita, cujo diâmetro do tubo de saída seja menor ou igual a 800 milímetros, serão executados de acordo com as plantas de detalhe de poço de visita e caixa de passagem para redes < 600 milímetros ou para redes de 800 milímetros, em alvenaria de blocos de concreto, sendo em concreto armado pré-moldado as lajes do fundo e da tampa. Para diâmetros maiores serão executados em concreto armado de acordo com as plantas de detalhe de poço de visita e caixa de passagem para redes de 1.000, 1.200 e 1.500 milímetros, para aterro menor ou igual a 3,00 metros sobre a laje da tampa.

Os poços de visita e as caixas de passagem apoiar-se-ão sobre uma camada de concreto magro de 0,05 metros de espessura, executados sobre uma base de cascalho compactado de 0,20 metros de espessura. As paredes internas, quando em alvenaria, serão revestidas com argamassa de cimento/areia no traço 1:3. A concretagem das paredes em concreto armado deverá ser executada com todo o cuidado necessário, para obter faces isentas de defeitos. Em princípio, é dispensado o revestimento destas paredes, mas caso o concreto apresente falhas ou brocas devido ao adensamento mecânico mal executado, a fiscalização poderá recusar o serviço ou exigir que os trechos com defeitos sejam devidamente escarificados, novamente concretados com o emprego de forma e revestidos.

As visitas dos poços serão executadas com aduelas de concreto, vibrado de 0,40 metros de comprimento útil e 600 milímetros de diâmetro interno, rejuntado com argamassa de cimento/areia no traço 1:4. Nas visitas e no corpo de caixa do poço deverão ser colocados estribos de ferro fundido, espaçados de 0,40 metros um do outro. As visitas dos PVs localizados em área verde ou sob calçada, terão um tampão de ferro fundido do tipo T-105, as dos poços de visita localizados sob as vias, terão tampões de ferro fundido do tipo T-137.

A quantidade total dos poços de visita pode ser confirmada nos desenhos das plantas parciais do projeto.

12.12. Bocas de lobo

Serão utilizadas bocas em meio fio vazado, executadas com rebaixo de 5 centímetros. O número total de bocas de lobo deverá ser dimensionado de acordo com a área de contribuição da bacia.

12.13. Aterros

O aterro das valas para as redes com o emprego de tubos será executado em duas etapas. Na primeira, o aterro será executado até a metade da altura dos tubos, devendo ser compactado em camadas não superiores a 20 centímetros. Se possível, deverá sempre ser usado o mesmo material da escavação devidamente umedecido, evitando-se a parte com presença de matéria orgânica. A compactação das camadas nas redes com diâmetro igual ou menor que 600 milímetros e nas camadas iniciais das redes com diâmetro igual ou maior que 800 milímetros deverão ser executados com soquetes manuais de 15 quilos de peso e com 100 milímetros de diâmetro. As últimas camadas dos aterros, compactadas até a metade da altura

do diâmetro dos tubos, para as redes com diâmetro igual ou maior que 800 milímetros serão compactados, por meio de compactadores mecânicos.

De um modo geral, a segunda etapa de execução dos aterros das valas será efetuada sem compactação, deixando a sobra amontoada acima do nível natural do terreno, com o fim de compensar futuros abatimentos do aterro ou espalhada ao redor da vala de acordo com as instruções da fiscalização.

Quando da execução de redes ao longo ou em travessias das vias existentes, ou projetadas, com programação para a implantação imediata, o aterro acima da metade do diâmetro dos tubos deverá ser compactado por meios mecânicos até o nível do terreno, em toda extensão da via, sendo que nas travessias, a extensão será de $(L/2)+h$ a partir do eixo do cruzamento, e para cada lado, onde: L é igual ao comprimento do trecho da rede, compreendido entre 02 (dois) pontos de cruzamento com os bordos da pista e “h” a profundidade da vala em correspondência ao eixo da pista.

A empreiteira é totalmente responsável por eventuais abatimentos que ocorrerem no pavimento asfáltico, onde a mesma tenha executado o aterro de valas. Acontecendo o abatimento, a empreiteira será obrigada a refazer o aterro e recompor o pavimento sem ônus para a contratante.

12.14. Reaterro

De modo geral, o reaterro dos lados externos de uma galeria é executado sem compactação, amontoando-se o material excedente sobre o leito aterrado. Entretanto, quando se tratar de galerias, executadas sob pavimento, será exigido o reaterro compactado mecanicamente, em camadas de 20 centímetros, até o nível da superfície. Em qualquer galeria será exigida compactação mecânica em camadas de 20 centímetros nos trechos onde houver mudança de direção, até o nível superior da galeria pelo lado externo da deflexão, numa extensão de 10 metros. O reaterro compactado deverá ter controle de umidade e ser acompanhado pela fiscalização.

12.15. Limpeza do canteiro

Após a execução das redes, por ocasião de cada medição e no recebimento da obra, toda a área afetada pela execução deverá ser limpa, removendo todos os entulhos. A argamassa a ser utilizada deverá ser executada sobre amassadeira de madeira, ficando proibido executá-

la sobre o asfalto. Qualquer resto de massa ou entulho que ficarem sobre as pistas ou calçadas deverão ser varridos e lavados.

12.16. Remoção de material excedente

O serviço de carga e transporte, por meio de caminhão, do material excedente proveniente da escavação, até o bota fora, a ser indicado pela fiscalização, só poderá ser executado excepcionalmente, depois de devidamente autorizado em Diário de Obra pela fiscalização.

12.17. Segurança do trabalho

Deverá ser observada a Portaria nº 15, de 18 de agosto de 1972 do Ministério do Trabalho e Previdência Social sobre o assunto, cuja parte do Capítulo III diz respeito à escavação de vala, descrito a seguir:

12.18. Escavações e fundações

Art. 44

Este Capítulo estabelece medidas de segurança nos trabalhos de escavação realizados nas obras de construção, inclusive trabalhos correlatos, executados, abaixo do nível do solo, entre outros: escoramentos de fundações, muros de arrimo, vias de acesso e redes de abastecimento.

Art. 45

Antes de iniciar a escavação, deverão ser removidos blocos de rochas, árvores e outros elementos próximos a bordos da superfície a ser escavada.

Art. 46

Deverão ser escorados muros e edifícios vizinhos, redes de abastecimento, tubulações, vias de acesso, vias públicas e, de modo geral, todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação.

§ 1º - O escoramento deverá ser inspecionado com frequência, principalmente após chuvas ou outras ocorrências que aumentem o risco de desabamento.

§ 2º - Quando for necessário rebaixar o lençol d'água do subsolo, serão tomadas providências para evitar danos as edificações vizinhas.

Art. 47

Os taludes das escavações de profundidade superior a 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros), deverão ser escorados com pranchas metálicas ou de madeira, assegurando estabilidade, de acordo com a natureza do solo.

§ 1º - Será dispensada a exigência de que trata este artigo, quando o ângulo de inclinação do talude for inferior ao ângulo do talude natural.

§ 2º - Nas escavações profundas, com mais de 2,00m (dois metros) serão colocados escadas seguras, próximas aos locais de trabalho, a fim de permitir em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores.

Art. 48

Os materiais retirados da escavação deverão ser depositados a distância superior a 0,50m (cinquenta centímetros) da borda da superfície escavada.

Art. 49

O escoramento dos taludes de escavação deverá ser reforçado nos locais em que houver máquinas e equipamentos operando junto às bordas de superfície escavada.

Art. 50

Nas proximidades de escavação realizadas em vias públicas e canteiros de obra, deverão ser colocados cerca de proteção e sistema adequado de sinalização.

§ 1º - Os pontos de acesso de veículos e equipamentos à área de escavação, deverão ter sinalização de advertência permanente.

§ 2º - As escavações nas vias públicas devem ser permanentemente sinalizadas.

Art. 51

O tráfego próximo às escavações deverá ser desviado.

Parágrafo Único - Quando for impossível o desvio do tráfego, deverá ser reduzida a velocidade dos veículos.

12.19. Diário de obra

É de competência da empreiteira o registro no Diário de Obra de todas as ocorrências diárias, bem como especificar detalhadamente os serviços em execução, devendo a fiscalização, neste mesmo diário, concordar ou retificar o registro da empresa. Caso o Diário de Obra não seja preenchido no prazo de 48 horas, a fiscalização poderá fazer o registro que achar conveniente e destacar imediatamente as folhas, ficando a empreiteira, no caso de dias passíveis de prorrogação ou em qualquer caso, sem direito a nenhuma reivindicação.

12.20. Interferência com redes de outras concessionárias

Antes de iniciar qualquer frente de serviço, a empreiteira deverá ter solicitado às concessionárias do serviço público o cadastro de suas redes. Todos os pedidos de cadastro deverão ser registrados no Diário de Obra.

É responsabilidade da empreiteira qualquer dano causado às redes públicas existentes nas proximidades ou que cruzem com as redes que ela estiver executando.

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADASA, **Resolução Nº 9**, de 8 de Abril de 2011, Brasília-DF.

ADASA, **Manual De Drenagem e Manejo De Águas Pluviais Urbanas Do Distrito Federal**, de 2018, Brasília-DF.

AKAN, A OSMAN. **Urban Stormwater Hydrology**. Lancaster, Pennsylvania: Technomic, 1933.

CANHOLI, A. P. **Drenagem Urbana e Controle de Enchentes**. Ed. Oficina de Textos. 2005.

CARVALHO, J.A. **Barragens de terra**. Lavras. Universidade Federal de Lavras, 1998. 54p.

Costa, Jeferson. 2002. **Aplicação de distintas discretizações espaciais no modelo hidrológico concentrado precipitação-vazão HEC-HMS**. Dissertação de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Brasília/DF.

PLANO DE DIRETOR DE DRENAGEM URBANA DO DISTRITO FEDERAL, 2009.

NOVACAP, **Especificações Para Execução de Redes Públicas de Águas Pluviais, NORMAS/DU – AP0997**, Brasília-DF.

NOVACAP, **Termo de referência e Especificações Para Elaboração de Projetos de Sistema de Drenagem Pluvial**, Brasília-DF.

PDDU-DF, **Plano Diretor de Drenagem Urbana do Distrito Federal**, Brasília-DF, 2009.

PFAFSTETTER, OTTO. **Chuvas intensas no Brasil: relação entre precipitação, duração e frequência em 98 postos pluviográficos**. DNOS, Departamento Nacional de Obras de Saneamento. Rio de Janeiro, 426 p. 1982.

SCS, SOIL CONSERVATION SERVICE. **Urban hydrology for small watersheds**. U.S. Department of Agriculture. Washington, 26 p. 1975.

TUCCI, C. E. M, PORTO, R. L. L. P, BARROS, M. T. L, **Drenagem Urbana**. ABRH - Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1995.

14. ANEXOS

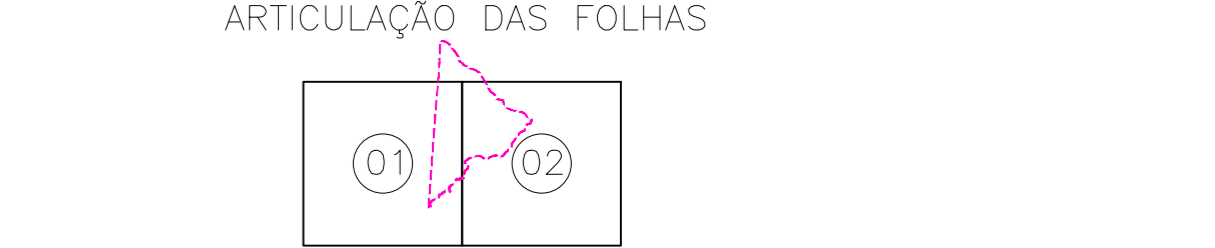
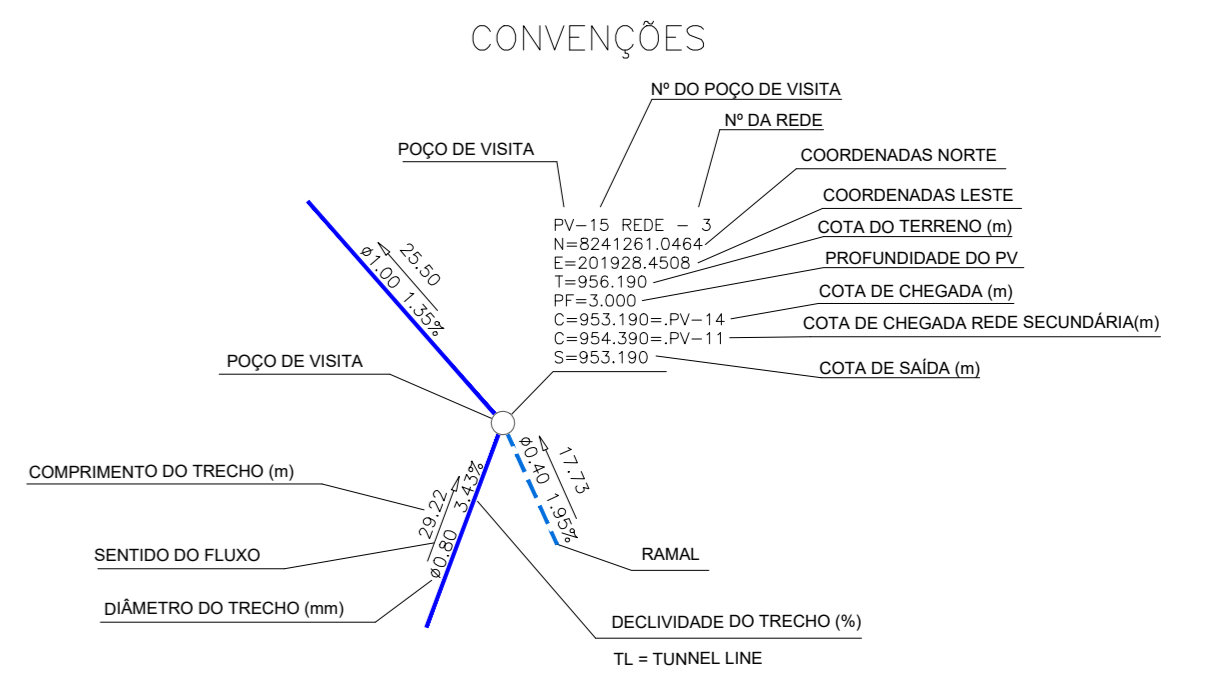
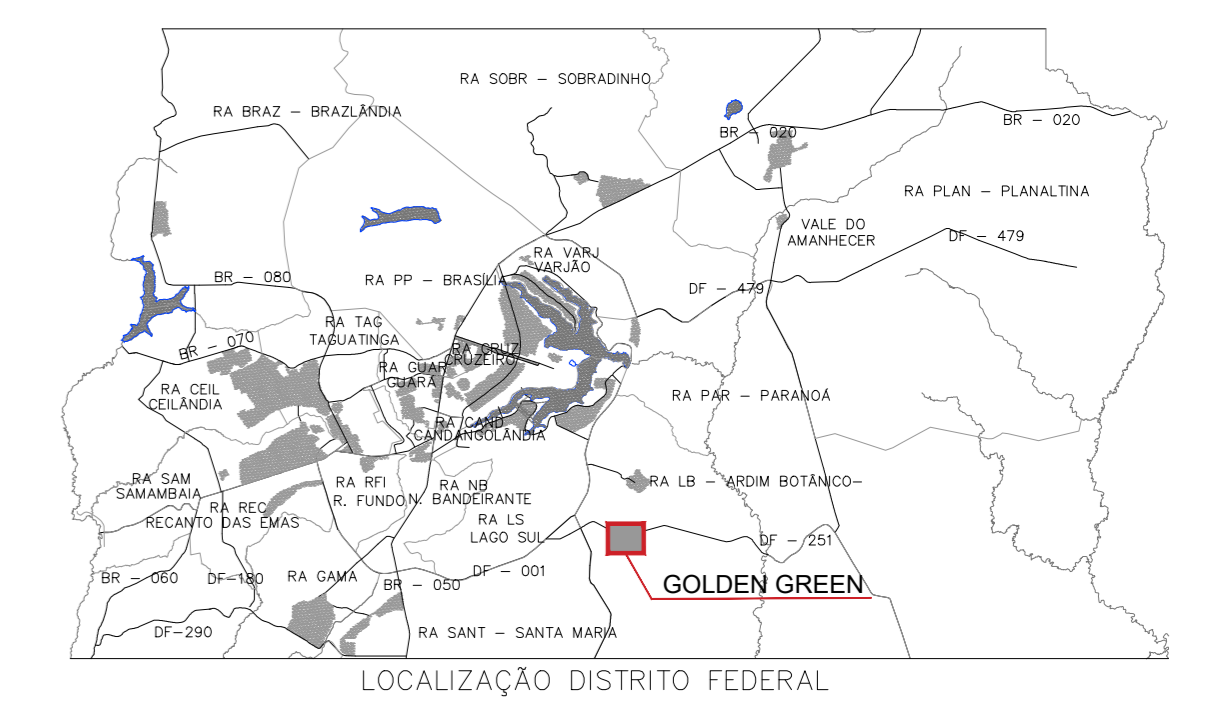
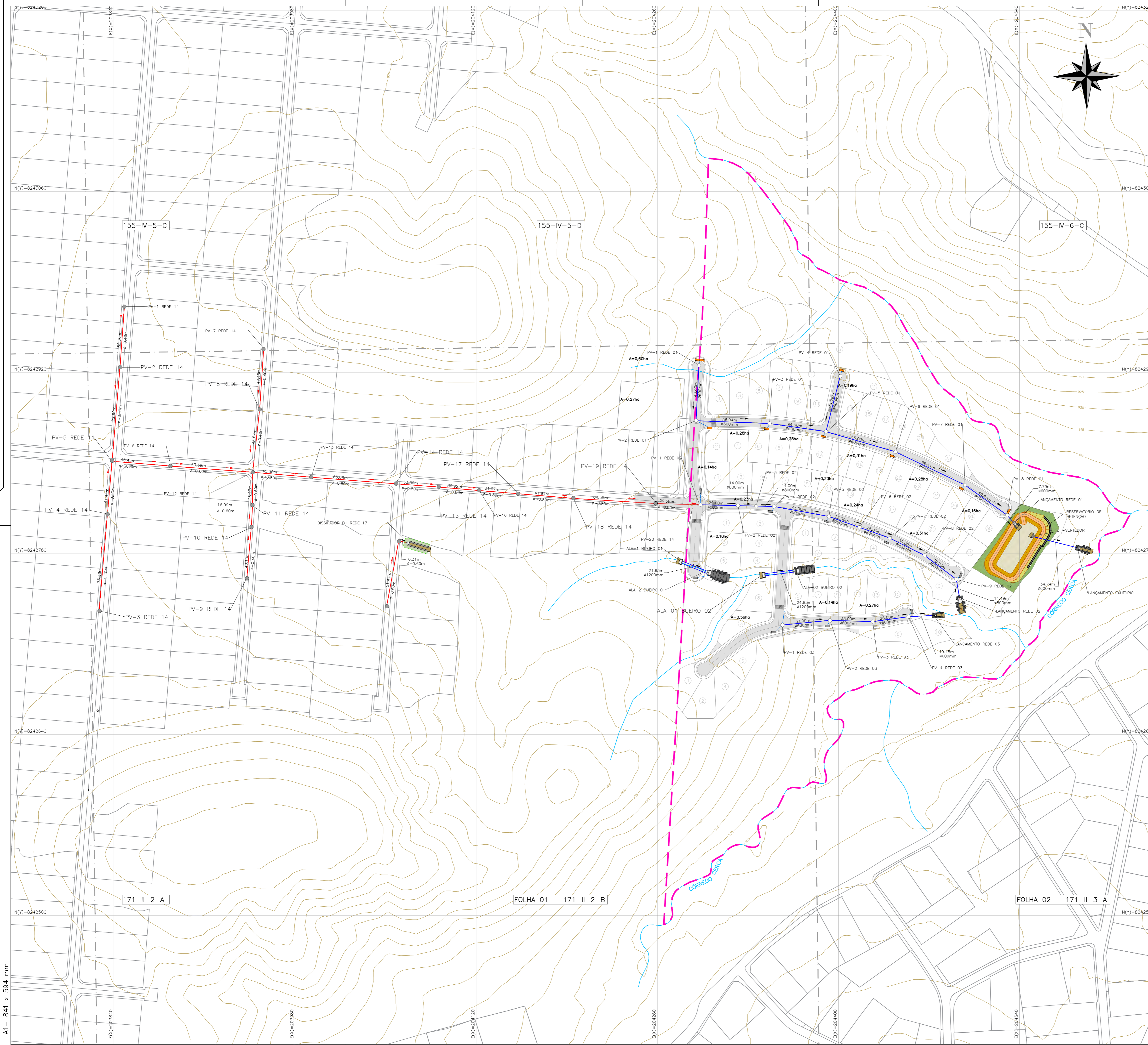
14.1. ANEXO I – DESENHOS TÉCNICOS

14.2. ANEXO II – PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO

14.3. ANEXO III – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

14.4. ANEXO IV- ESTUDO DE ESTABILIDADE DOS TALUDES DO RESERVATÓRIO

14.5. ANEXO V – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)



- ### LEGENDAS
- Rede Projetada
 - - - Ramal Projetado
 - Poço de Visita Projetado
 - Sentido do Escoamento
 - Poligonal
 - Vias
 - BL- Simples Sem Qualidade Projetada
 - BL-Dupla Sem Qualidade Projetada
 - BL- Simples Com Qualidade Projetada
 - BL-Dupla Com Qualidade Projetada
 - ~ Massa Hidrográfica
 - ~ Curva Itermediária
 - ~ Curva Mestra
 - Rede Ouro Vermelho Existente
 - Poço Visita Ouro Vermelho

NOTAS:

- Os Ramais Projetados devem estar com Diâmetro de 400 mm
- Curvas geradas de 1 em 1 metro.
- Projeção: Universal Transversa de Mercator (SIRGAS 2000 - ZONA 23S)

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VISTO
03			
02			
01			
00	EMIÇÃO INICIAL		

TT ENGENHARIA ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL

RT: *Felipe Nascimento Gomes* ENG. FELIPE GOMES CREA 29.388/D-DF

RT: *Thales Thiago* ENG. THALES THIAGO CREA 22.706/D-DF

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM

INF-232/22 JARDIM BOTÂNICO - RA JB SETOR HABITACIONAL ESTRADA DO SOL PARCELAMENTO URBANO GOLDEN GREEN

PLANTA GERAL FOLHA: 01/02 ESCALA: 1/1.400 DATA: FEVEREIRO/2023

PROJETO: *Felipe Nascimento* CALCULO: *Felipe Nascimento* REVISÃO: *Thales Thiago* VISTO: _____ APROVO: _____

TT ENGENHARIA ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL

MERIDIANO CENTRAL 45° WGr

DECL. MAG. 2010

VARIÇÃO ANUAL: -0°05.08"

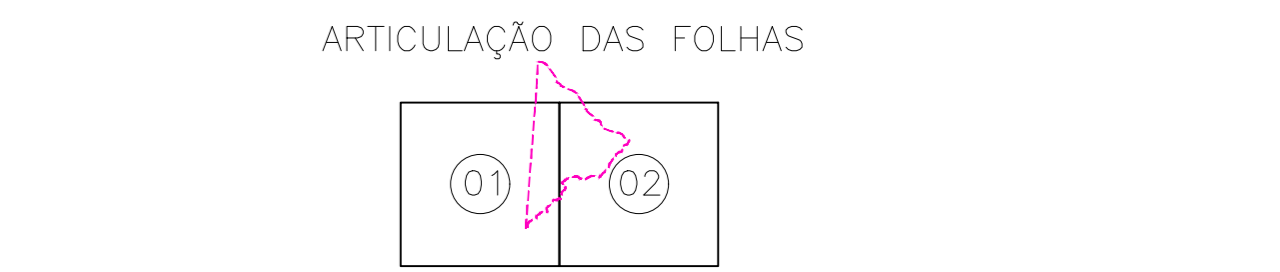
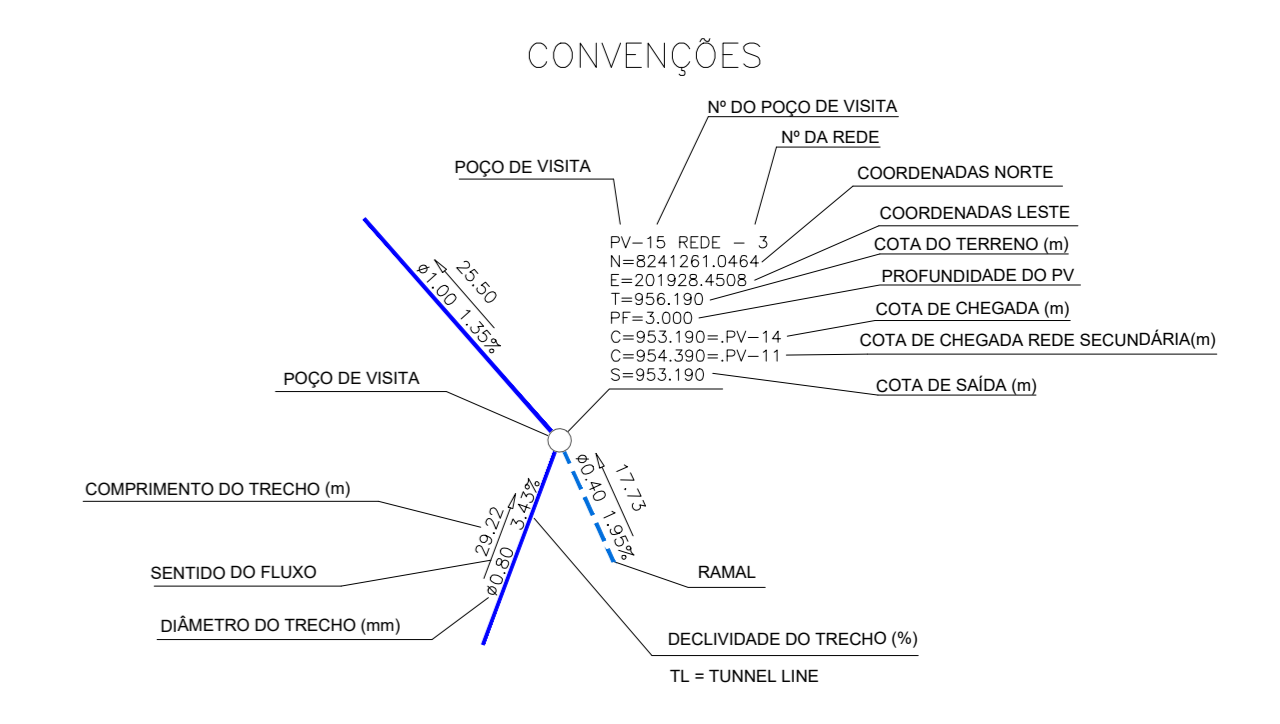
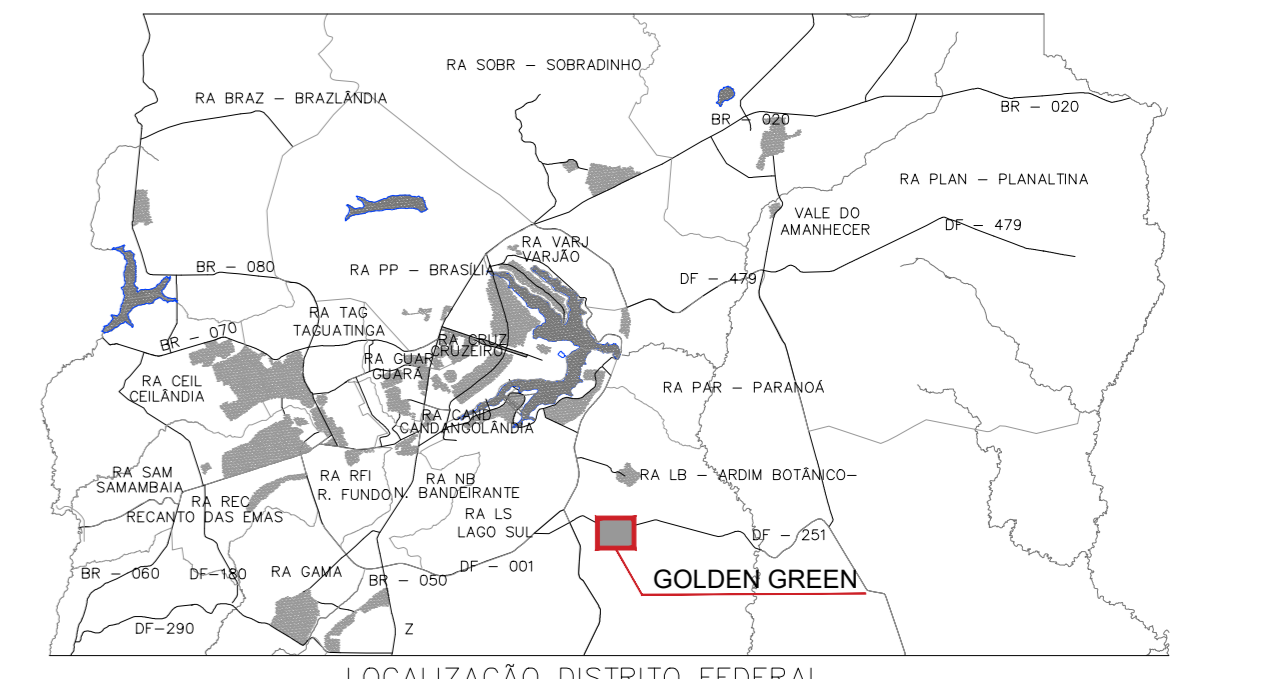
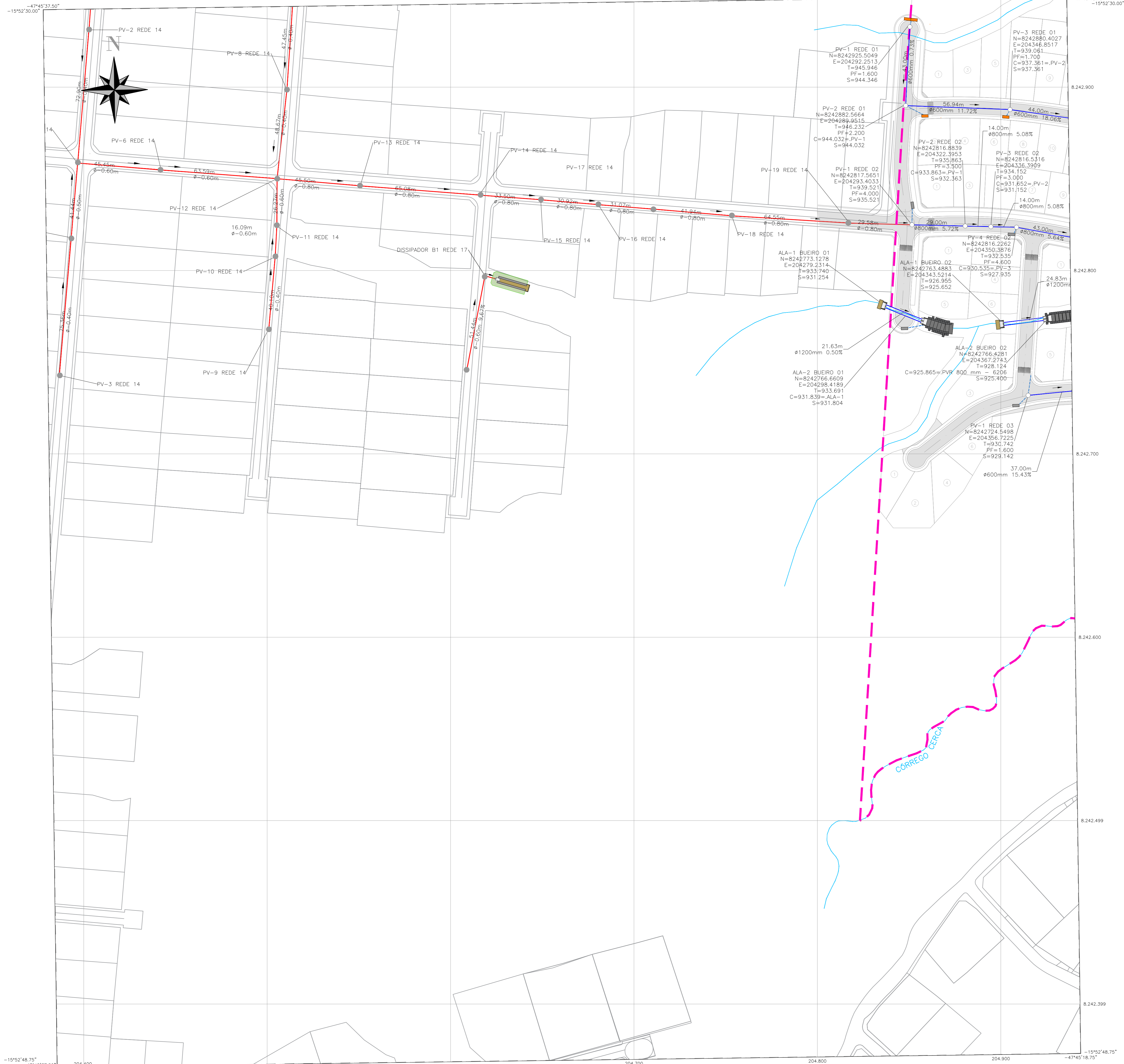
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

155-IV-5-C	155-IV-5-D	155-IV-6-C
171-II-2-A	171-II-2-B	171-II-3-A
171-II-2-C	171-II-2-D	171-II-3-C

JARDIM BOTÂNICO - RA JB

Kr = 1.0005363

A1 - 841 x 594 mm



- LEGENDAS**
- Rede Projetada
 - Rede Ouro Vermelho
 - - - Ramal Projetado
 - Poço de Visita Ouro Vermelho
 - Poço de Visita Projetado
 - Sentido do Escoamento
 - - - Poligonal
 - Vias
 - BL Simples Sem Qualidade Projetada
 - BL Dupla Sem Qualidade Projetada
 - BL Simples Com Qualidade Projetada
 - BL Dupla Com Qualidade Projetada
 - ~ Massa Hidrográfica
 - ~ Curva Intermediária
 - ~ Curva Mestra

NOTAS:

- Os Ramais Projetados devem estar com Diâmetro de 400 mm
- Curvas geradas de 1 em 1 metro.
- Projeção: Universal Transversa de Mercator (SIRGAS 2000 - ZONA 23S)

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VISTO
03			
02			
01			
00	EMISSÃO INICIAL		

TT ENGENHARIA IT ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL
 ENG. THALES THAGO CREA 22.708/D-DF
 RT: *Felipe Nascimento Gomes* ENG. FELIPE GOMES CREA 29.388/D-DF
 RT: *Thales Thago* ENG. THALES THAGO CREA 22.708/D-DF

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM
INF-232/22 JARDIM BOTÂNICO - RA JB SETOR HABITACIONAL ESTRADA DO SOL PARCELAMENTO URBANO GOLDEN GREEN

PLANTA PARCIAL 01	FOLHA: 01/02	ESCALA: 1/1.000	DATA: FEVEREIRO/2023
PROJETO: <i>Felipe Nascimento</i>	CÁLCULO: <i>Felipe Nascimento</i>	REVISÃO: <i>Thales Thago</i>	VISTO: _____
APROVO: _____			

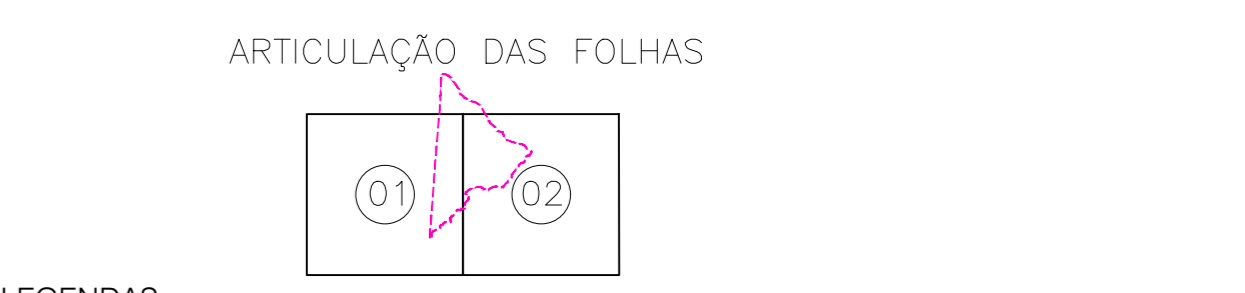
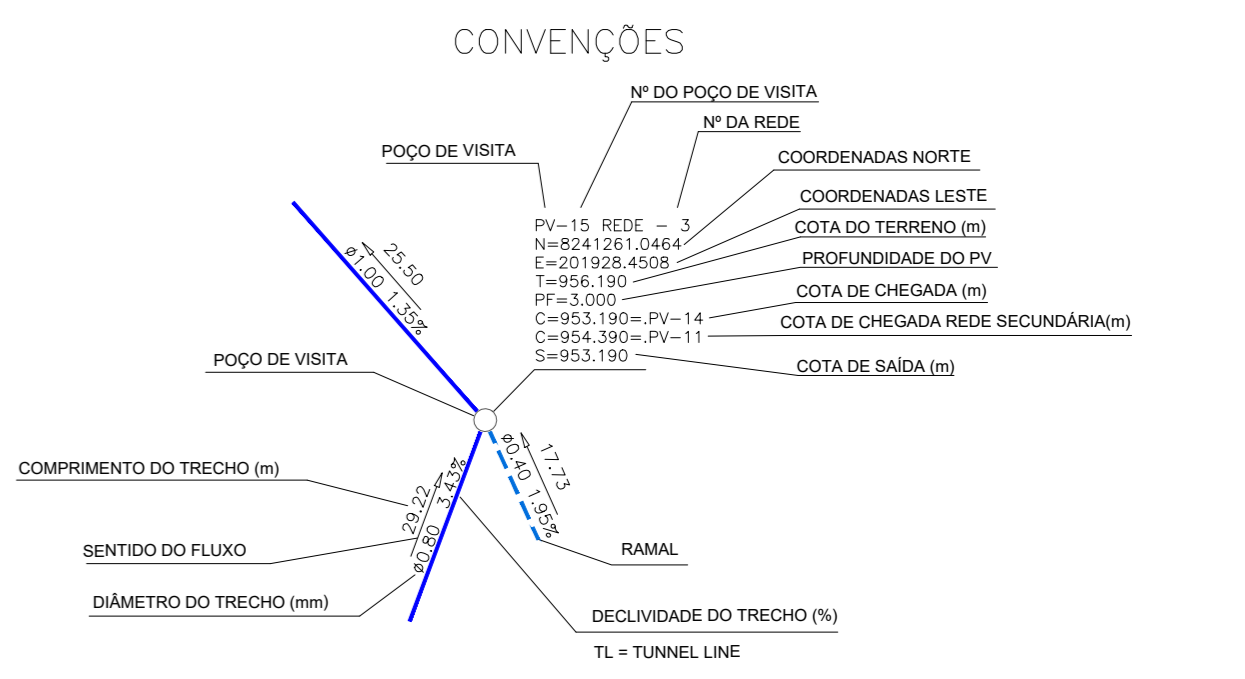
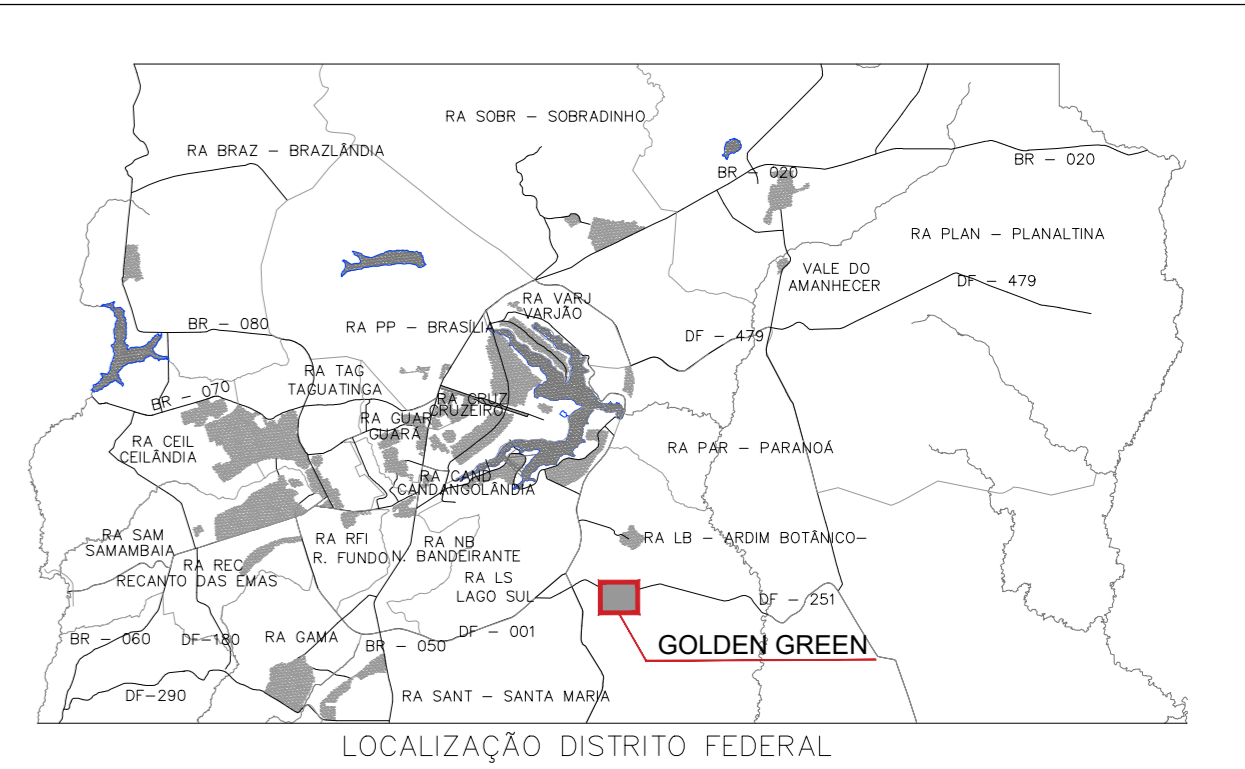
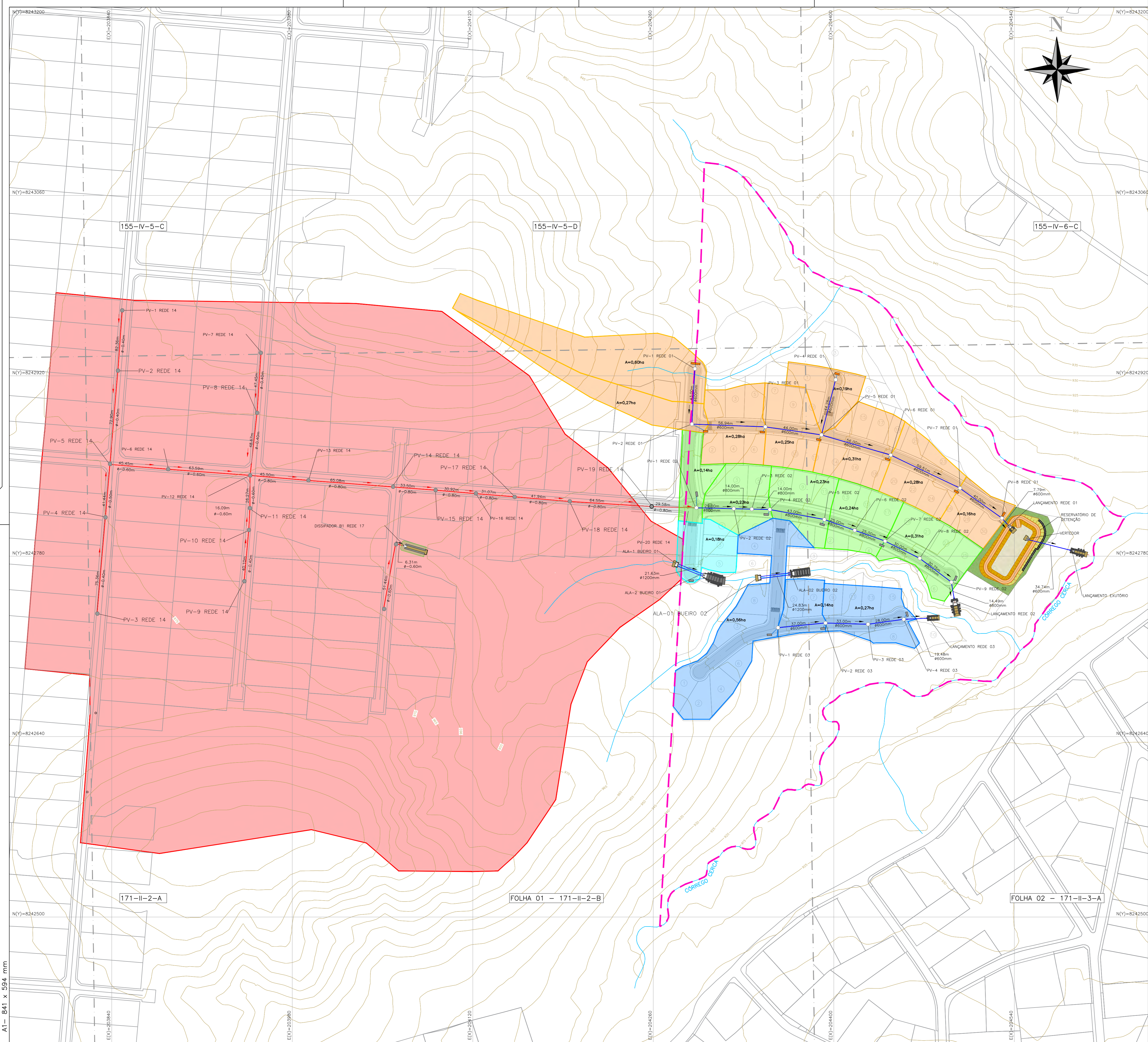
TT ENGENHARIA
 T.T. ENGENHARIA
 ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL
 MERIDIANO CENTRAL 45° WGr
 DECL. MAG. 2010
 VARIAÇÃO ANUAL: -0°05.08"

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

155-IV-5-C	155-IV-5-D	155-IV-6-C
171-III-2-A	171-III-2-B	171-III-3-A
171-III-2-C	171-III-2-D	171-III-3-C

JARDIM BOTÂNICO - RA JB Kr = 1.0005363

A1 - 841 x 594 mm



- LEGENDAS**
- Rede Projetada
 - Ramal Projetado
 - Poço de Visita Projetado
 - Sentido do Escoamento
 - Poligonal
 - Vias
 - BL-Simples Sem Qualidade Projetada
 - BL-Dupla Sem Qualidade Projetada
 - BL-Simples Com Qualidade Projetada
 - BL-Dupla Com Qualidade Projetada
 - Massa Hidrográfica
 - Curva Mestra
 - Curva Mestra
 - Rede Ouro Vermelho Existente
 - Poço Visita Ouro Vermelho
 - Área de Contribuição 01 - 2,34 ha
 - Área de Contribuição 01 - 2,34 ha
 - Área de Contribuição 02 - 1,15 ha
 - Área de Contribuição 03 - 0,18 ha
 - Área de Contribuição 04 - 0,97 ha

NOTAS:
 - Os Ramais Projetados devem estar com Diâmetro de 400 mm
 - Curvas geradas de 1 em 1 metro.
 - Projeção: Universal Transversa de Mercator (SIRGAS 2000 - ZONA 23S)

03			
02			
01			
00	EMIÇÃO INICIAL		
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VISTO

T T ENGENHARIA ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL
 RT: *Felipe Nascimento Gomes* ENG. FELIPE GOMES CREA 29.388/D-DF
 RT: *Thales Thiago* ENG. THALES THIAGO CREA 22.706/D-DF

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM
INF-232/22 JARDIM BOTÂNICO - RA JB
 SETOR HABITACIONAL, ESTRADA DO SOL
 PARCELAMENTO URBANO GOLDEN GREEN

ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO	FOLHA: 02/02	ESCALA: 1/1.400	DATA: FEVEREIRO/2023
PROJETO: <i>Felipe Nascimento</i>	CÁLCULO: <i>Felipe Nascimento</i>	REVISÃO: <i>Thales Thiago</i>	VISTO: _____
APPROVO: _____			

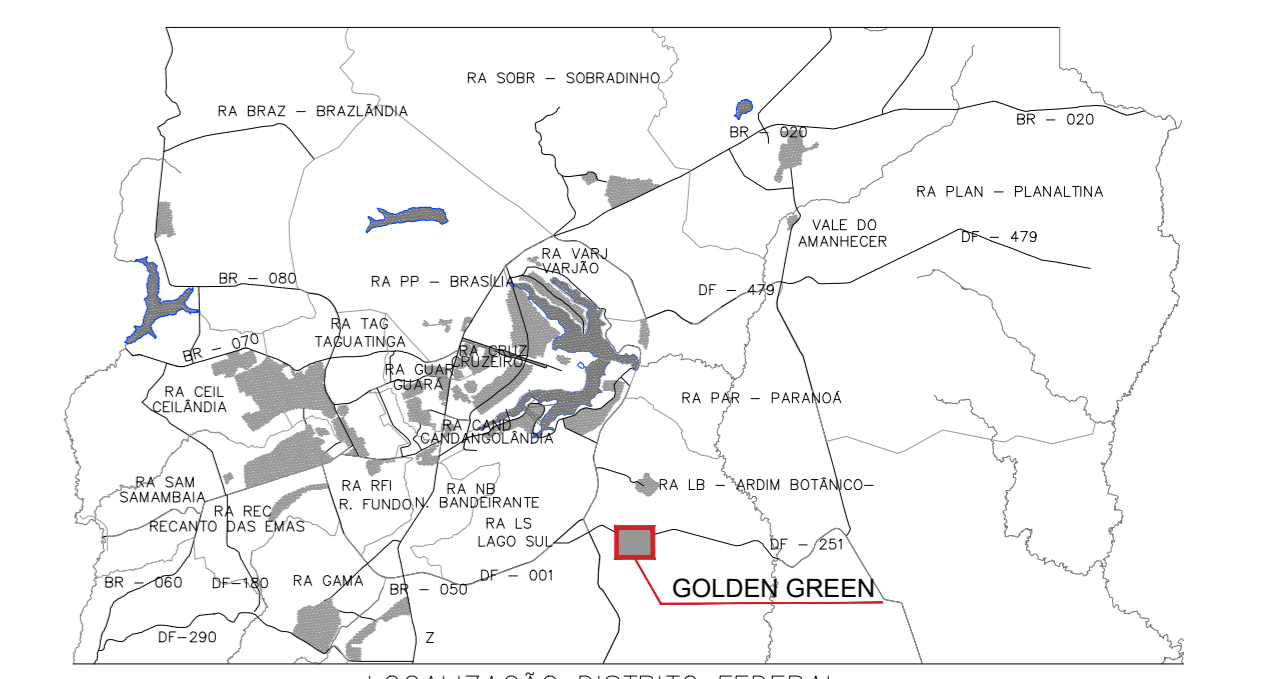
T T ENGENHARIA
 T.T. ENGENHARIA ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL
 MERIDIANO CENTRAL 45° WGr
 DECL. MAG. 2010
 VARIACÃO ANUAL: -0°05.08"

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

155-IV-5-C	155-IV-5-D	155-IV-6-C
171-II-2-A	171-II-2-B	171-II-2-C
171-II-2-D	171-II-3-A	171-II-3-B

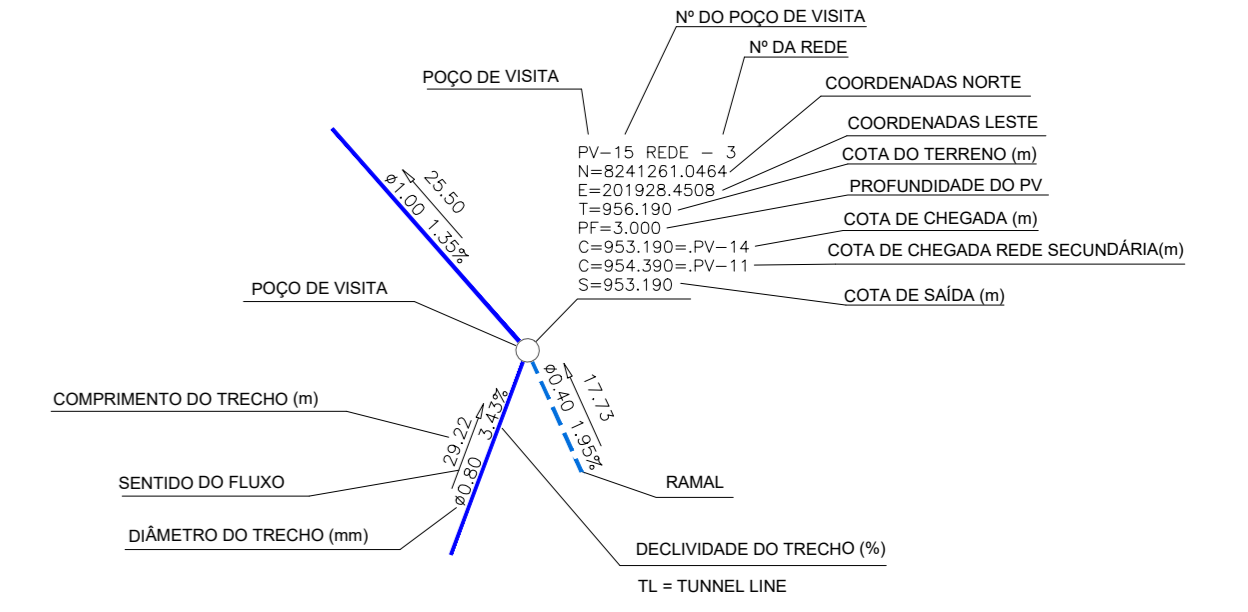
JARDIM BOTÂNICO - RA JB
 Kr = 1.0005363

A1 - 841 x 594 mm

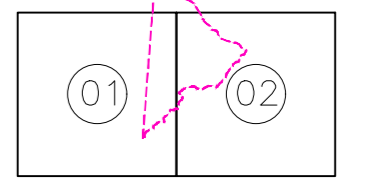


LOCALIZAÇÃO DISTRITO FEDERAL

CONVENÇÕES



ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



LEGENDAS

- Rede Projetada
- - - Ramal Projetado
- Poço de Visita Projetado
- Sentido do Escoamento
- - - Poligonal
- Vias
- BL Simples Sem Qualidade Projetada
- BL Dupla Sem Qualidade Projetada
- BL Simples Com Qualidade Projetada
- BL Dupla Com Qualidade Projetada
- ~ Massa Hidrográfica
- ~ Curva Intermediária
- ~ Curva Mestre
- Rede Ouro Vermelho
- Poço de Visita Ouro Vermelho

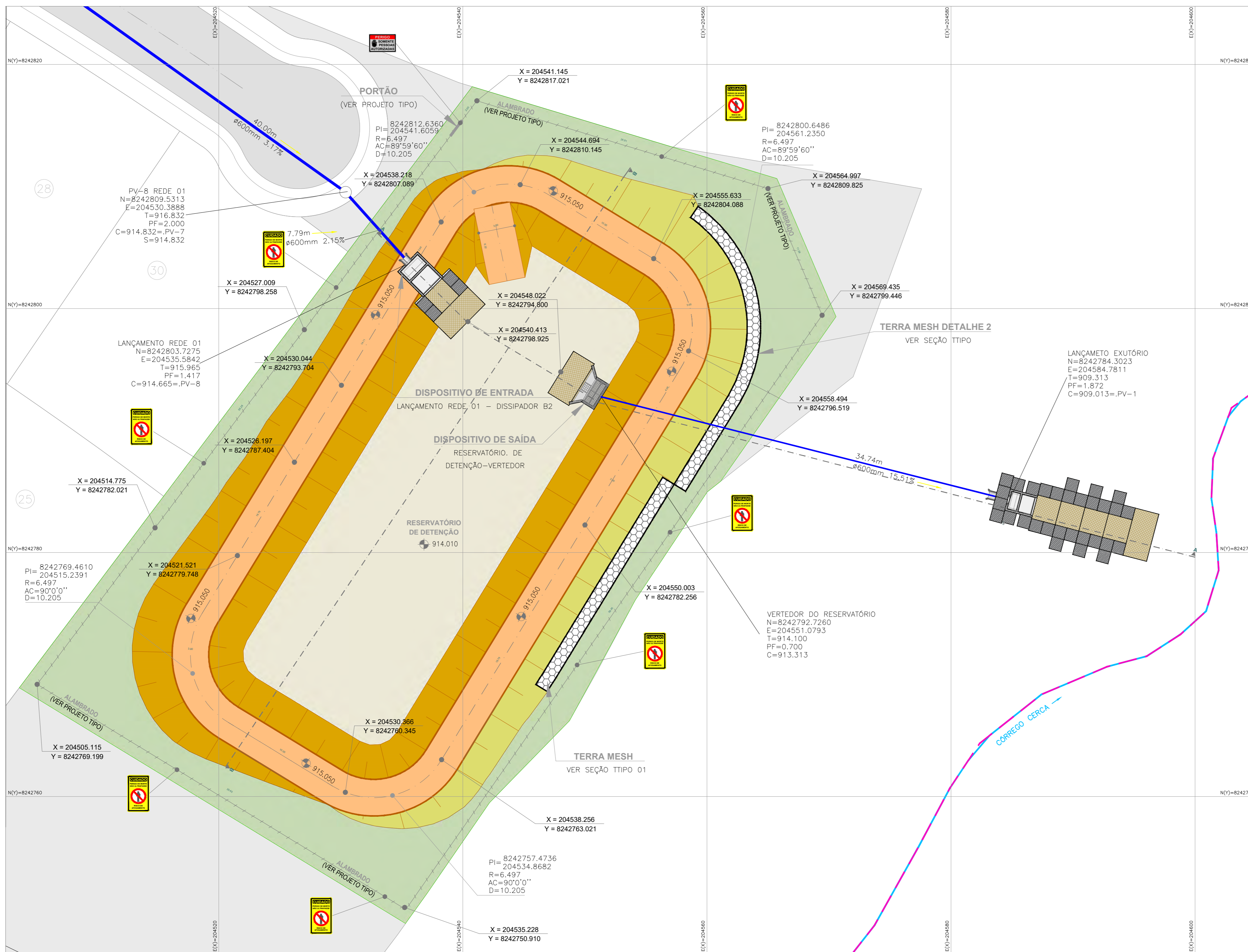
NOTAS:
 - Os Ramais Projetados devem estar com Diâmetro de 400 mm
 - Curvas geradas de 1 em 1 metro.
 - Projeção: Universal Transversa de Mercator (SIRGAS 2000 - ZONA 23S)

03			
02			
01			
00	EMISSÃO INICIAL		
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VISTO

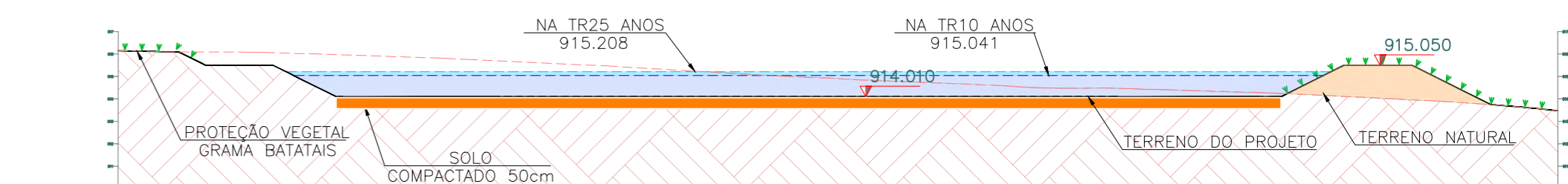
	TT ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL	RT: <u>Felipe Nascimento Gomes</u> ENG. FELIPE GOMES CREA 29.388/D-DF	RT: <u>Thales Thiago</u> ENG. THALES THIAGO CREA 22.706/D-DF
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM		
INF-232/22		JARDIM BOTÂNICO - RA JB SETOR HABITACIONAL ESTRADA DO SOL PARCELAMENTO URBANO GOLDEN GREEN	
PLANTA PARCIAL 02	FOLHA: 02/02	ESCALA: 1/1.000	DATA: FEVEREIRO/2023
PROJETO: <u>Felipe Nascimento</u>	CÁLCULO: <u>Felipe Nascimento</u>	REVISÃO: <u>Thales Thiago</u>	VISTO: _____
		APROVO: _____	

	NM NQ NG -2°58'04" 0°45'42.30"	ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS		
	T T ENGENHARIA T.T. ENGENHARIA ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL MERIDIANO CENTRAL 45° WGr DECL. MAG. 2010 VARIACÃO ANUAL: -0°05.08"	155-IV-5-C	155-IV-5-D	155-IV-6-C
		171-III-2-A	171-III-2-B	171-III-3-A
	171-III-2-C	171-III-2-D	171-III-3-C	
JARDIM BOTÂNICO - RA JB		Kr = 1.0005363		

A1 - 841 x 594 mm

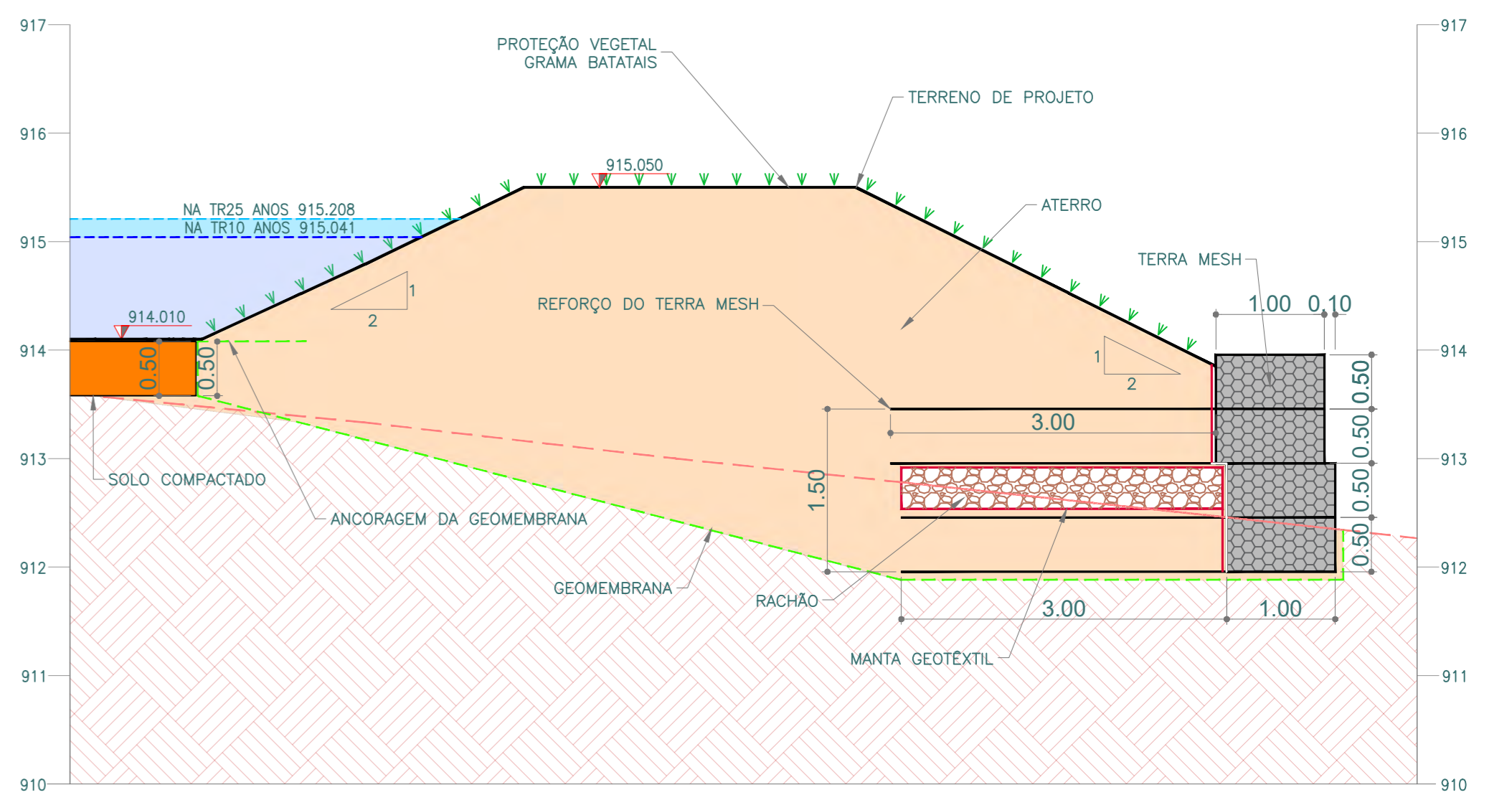


PLANTA LOCAÇÃO
ESCALA: 1/200



ESTACA (5m)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
COTAS (m) PROJETO	904.59	904.52	904.59	904.59	905.89	905.73	905.43	905.20	905.43	905.90	907.75	907.53	907.26
COTAS (m) TERRENO	907.16	907.76	906.76	906.76	905.76	906.76	906.76	906.76	906.76	906.76	906.76	907.16	906.91

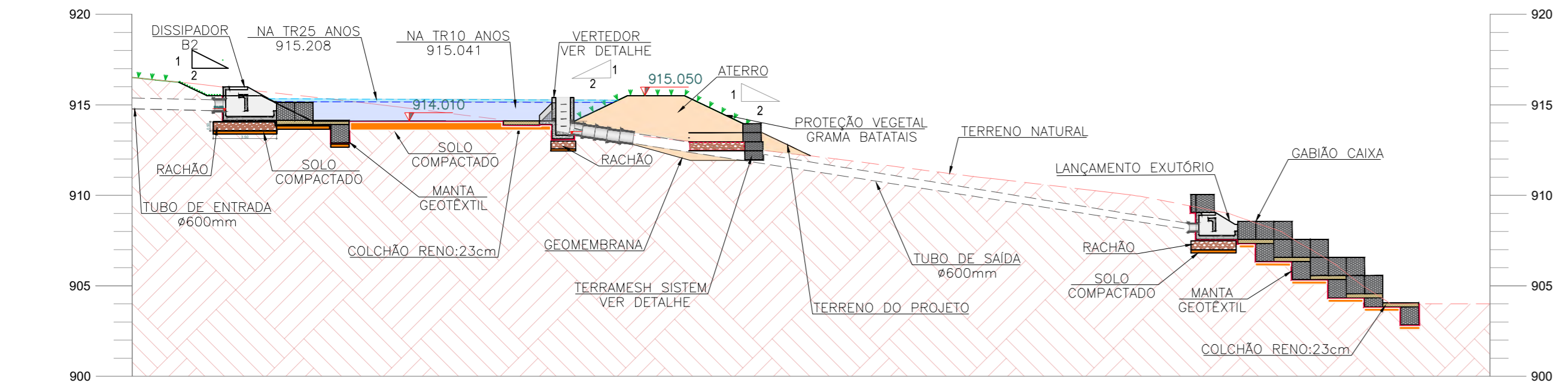
RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO
SEÇÃO TIPO - CORTE BB
ESCALA: 1/250



TERRA MESH
SEÇÃO TIPO 1
ESCALA: 1/50

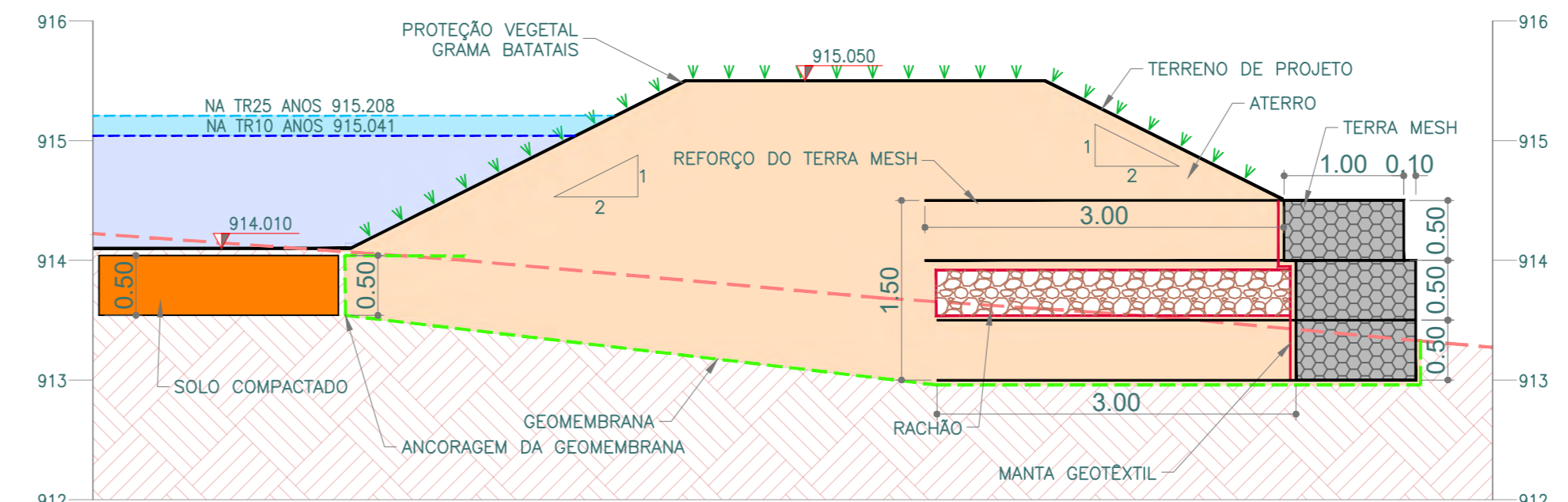
- LEGENDA**
- GABÃO CAIXA, COM PEDRAS DE 150mm a 250mm.
 - COLCHÃO RENO, ESPESURA 23cm, COM PEDRAS DE 70mm a 150mm.
 - SOLO REGULARIZADO E COMPACTADO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 100% PROCTOR NORMAL.
 - ATERRO REGULARIZADO E COMPACTADO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 95% PROCTOR NORMAL.
 - PROTEÇÃO VEGETAL - PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLAQUETAS. (VER NOTA-3)
 - TALUDE DE CORTE
 - TALUDE DE ATERRO
 - RACHÃO
 - PLACA DE ADVERTÊNCIA TIPO I
 - CONCRETO CORTE
 - CONCRETO MAGRO
 - CONCRETO VISTA
 - PLACA DE ADVERTÊNCIA TIPO II
 - TERRENO NATURAL
 - ALAMBRADO
 - PROTEÇÃO VEGETAL
 - MANTA GEOTÊXTIL
 - MICRO GRELHA

- NOTAS:**
- DIMENSÕES E COTAS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
 - CONCRETO ESTRUTURAL fck > 25 MPa, MAGRO fck > 15 MPa.
 - TALUDES DE CORTE E ATERRO E COROAMENTO DO RESERVATÓRIO SERÃO GRAMADOS.
 - COORDENADAS DATUM HORIZONTAL SICAD.
 - DETALHES E ESPECIFICAÇÕES DO DISSIPADOR VER DESENHOS: DISSIPADOR A4 FORMA E ARMAÇÃO.
 - A CAVA RESULTANTE DA ESCAVAÇÃO DOS SOLOS MOLES SERÁ PREENCHIDA COM RACHÃO. A CAVA TIPO RACHÃO, PRODUTO TOTAL DA BRITAGEM PRIMÁRIA, CONSTITUÍDO DE FRAGMENTOS Duros DURÁVEIS, LIVRES DE EXCESSO DE PARTÍCULAS LAMELARES, ALONGADAS, MACIAS OU DE FÁCIL DESINTEGRAÇÃO, MATÉRIA ORGÂNICA E OUTRAS SUBSTÂNCIAS OU CONTAMINAÇÕES PREJUDICIAIS.
 - A PROFUNDIDADE DA CAVA PARA PREENCHIMENTO COM RACHÃO DEVERÁ SER CONFIRMADA NO LOCAL POR ENGENHEIRO ESPECIALISTA EM FUNDAÇÕES E GEOTECNIA.
 - ALÉM DO PREENCHIMENTO DA CAVA, SE NECESSÁRIO FAZER AGULHAMENTO DE RACHÃO COM ESPESURA MÉDIA DE 1m. ESTIMA-SE QUE ESTE AGULHAMENTO PREENCHERÁ APROXIMADAMENTE 60% DESTA CAMADA REMANESCENTE DE MATERIAL COMPRESSÍVEL.
 - QUANDO DA CONCRETAGEM DA LAJE DE FUNDO DO DISSIPADOR, A SUPERFÍCIE DE APOIO (RACHÃO 1m) DEVERÁ SER PREPARADA EFETUANDO-SE A LIMPEZA DOS MATERIAIS PULVERULENTOS, AREIA, GRAXA OU QUASQUER OUTROS PREJUDICIAIS À ADERÊNCIA, E PROCEEDENDO-SE A SATURAÇÃO COM JATOS DE ÁGUA, DEIXANDO A SUPERFÍCIE COM APARÊNCIA DE "SATURADO SUPERFÍCIE SECA", CONSEGUÍDA COM A REMOÇÃO DO EXCESSO DE ÁGUA SUPERFICIAL.
 - EMPREENHEIRA DEVERÁ ATENDER A ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS PARA EXECUÇÃO DE CAMADA DE RACHÃO DA NOVACAP.
 - PLACAS DE ADVERTÊNCIA VER DESENHO DE DETALHES DO ALAMBRADO.
 - ESTACA TIPO RAIZ, Ø310mm, COMPRIMENTO MÍNIMO DE 4m. O CONCRETO UTILIZADO DEVERÁ SER INERTE AS REAÇÕES EXPANSIVAS DO TIPO ALCALIS-AGREGADOS, A TENSÃO ADMISSÍVEL E COTAS DE APOIO DAS ESTACAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO LOCAL POR ENGENHEIRO ESPECIALISTA EM GEOTECNIA.
 - ALAMBRADO DE RETENÇÃO DE SÓLIDOS SUSPENSOS: TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, COM COSTURA DIN 2440, DIÂMETRO 2", ALTURA 2.50m, FIXADOS A CADA 2M EM BLOCOS DE CONCRETO, COM TELA DE ARAME GALVANIZADO REVESTIDO COM PVC, FIO 12 BWG E MALHA 7.5X7.5cm.



ESTACA (5m)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
COTAS (m) PROJETO	916.50	915.98	915.41	914.85	914.21	913.63	913.06	912.46	911.86	911.13	910.82	910.00	909.10	907.06	904.00	904.00	904.00
COTAS (m) TERRENO	918.51	917.10	917.11	917.11	917.38	916.51	916.37	911.86	911.13	910.82	910.00	909.10	907.06	904.00	904.00	904.00	904.00

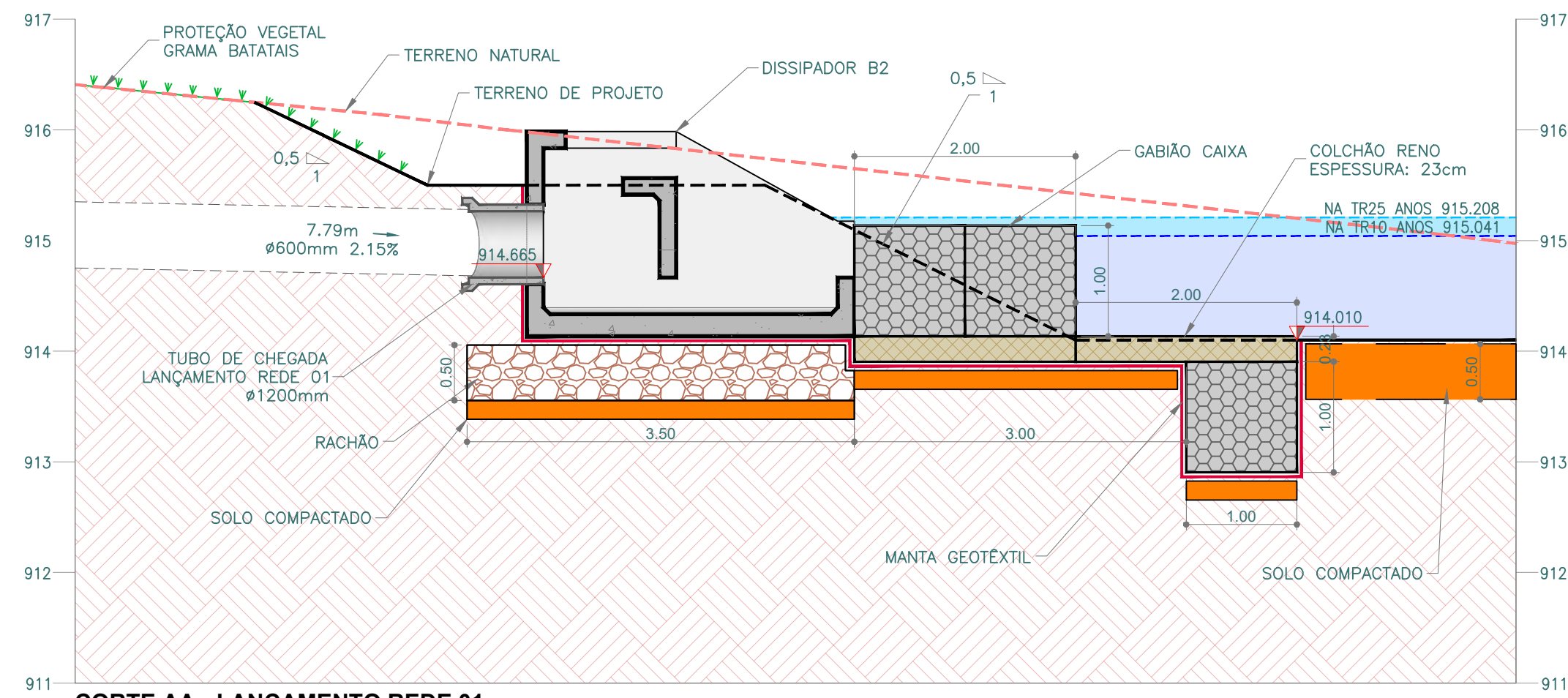
DISPOSITIVO DE SAÍDA
SEÇÃO TIPO - CORTE AA
ESCALA: 1/250



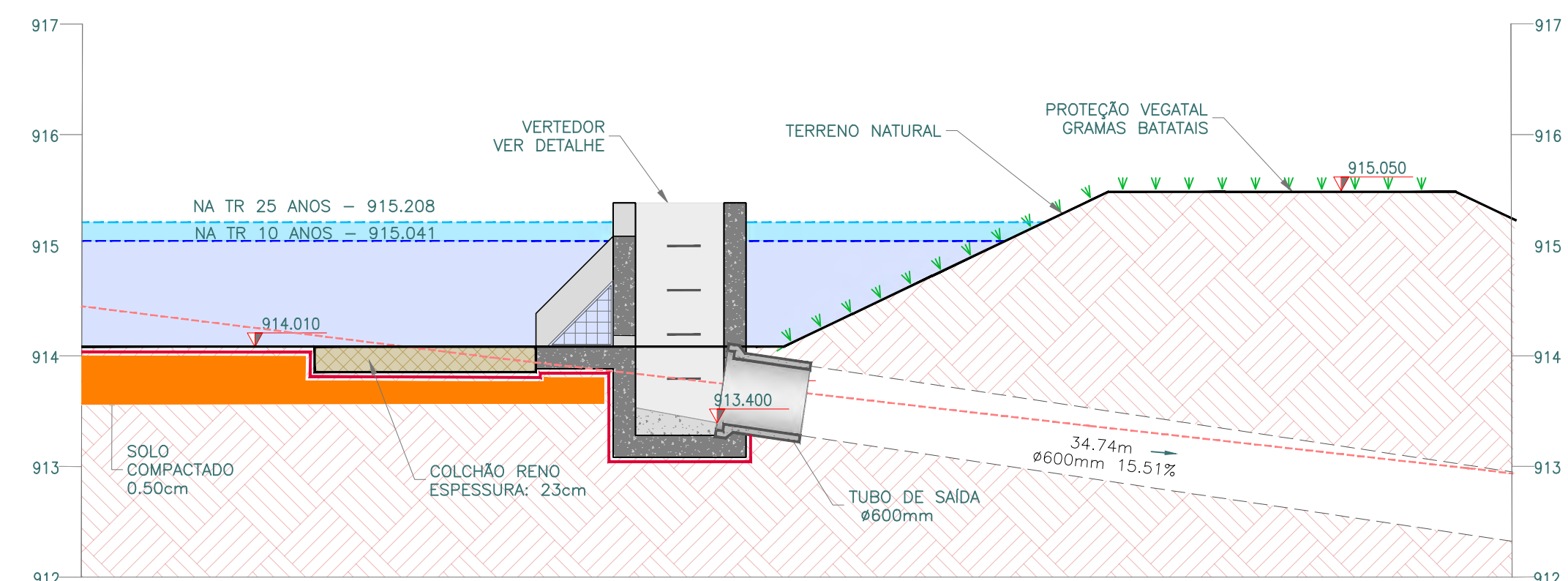
TERRA MESH
SEÇÃO TIPO 2
ESCALA: 1/50

A1 - 841 x 594 mm

		R.T. Felipe Nascimento Gomes ENG. FÉLIX CORREIA CREA 29.388/D-DF	R.T. Thales Thiago ENG. THALES THIAGO CREA 22.706/D-DF
PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM			
INF-232/23		JARDIM BOTÂNICO - RA JB SETOR HABITACIONAL - ESTRADA DO SOL PARCELAMENTO URBANO GOLDEN GREEN RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO SEÇÃO TIPO	
DATA: FEVEREIRO/2023	FOLHA: 01/06	ESCALA: INDICADA	Ver INF-RP (INF-002/23)
PROJETO: Felipe Nascimento	CALCULO: Felipe Nascimento	REVISAO: Thales Thiago	VISTO:
APROVO:			

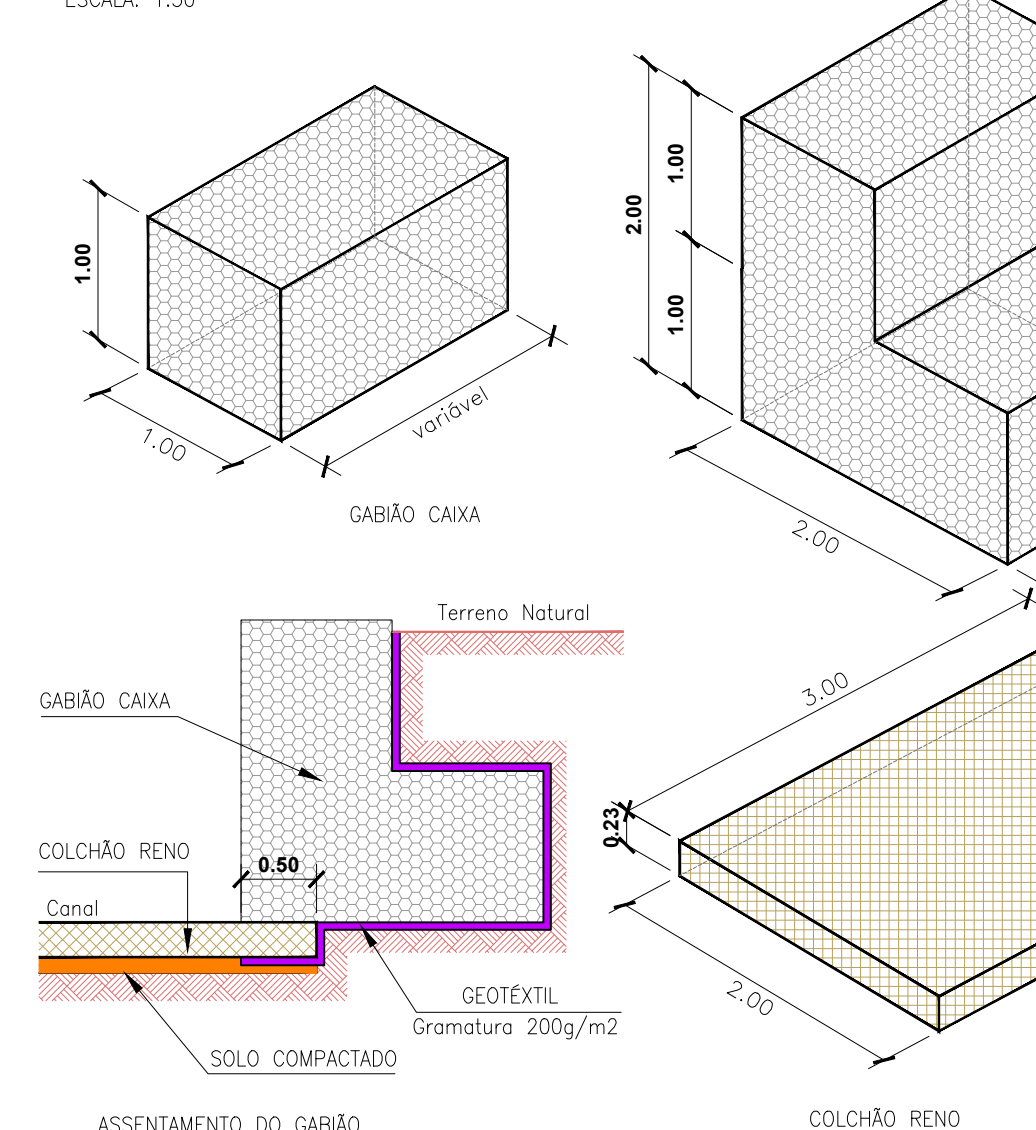


**CORTE AA - LANÇAMENTO REDE 01
DISSIPADOR B2**
Escala: 1:50

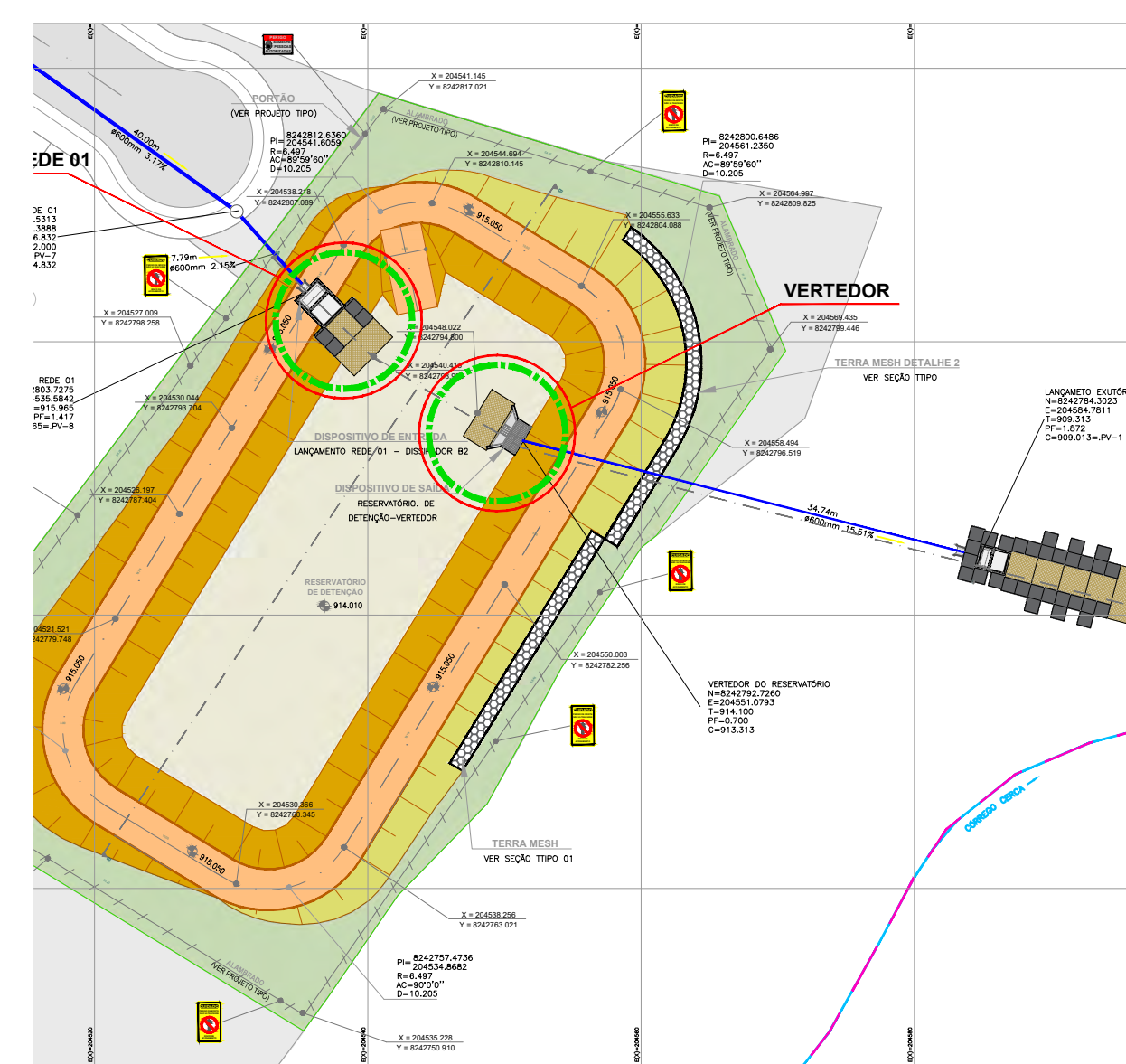


**CORTE TRANSVERSAL - VERTEDOR
RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO**
Escala: 1:50

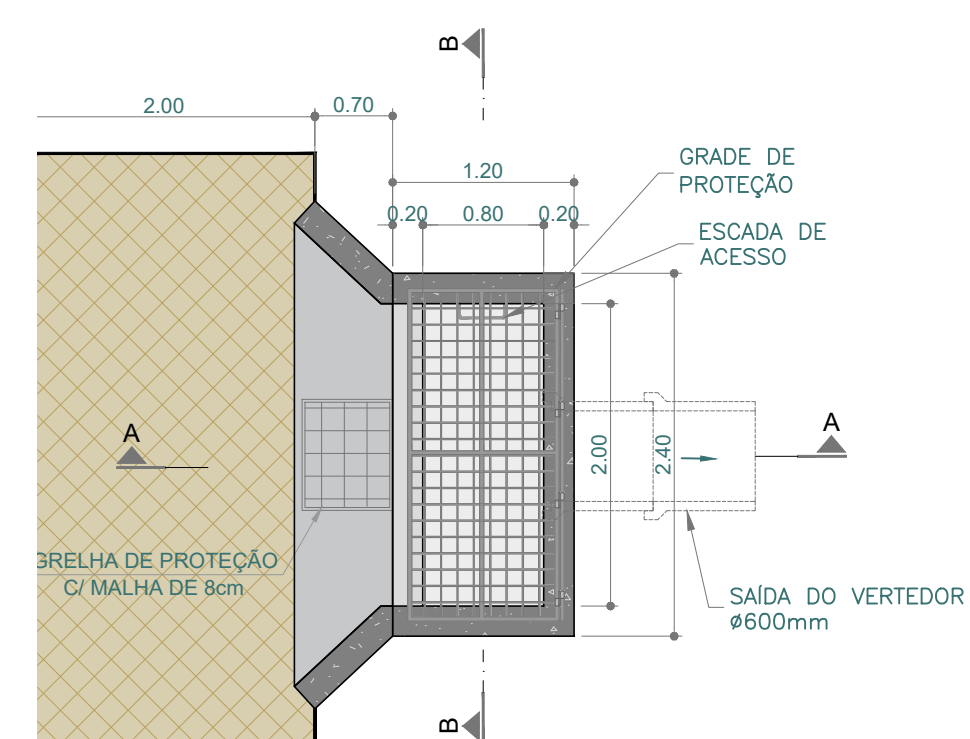
DETALHES: GABIÃO E COLCHÃO RENO
ESCALA: 1:30



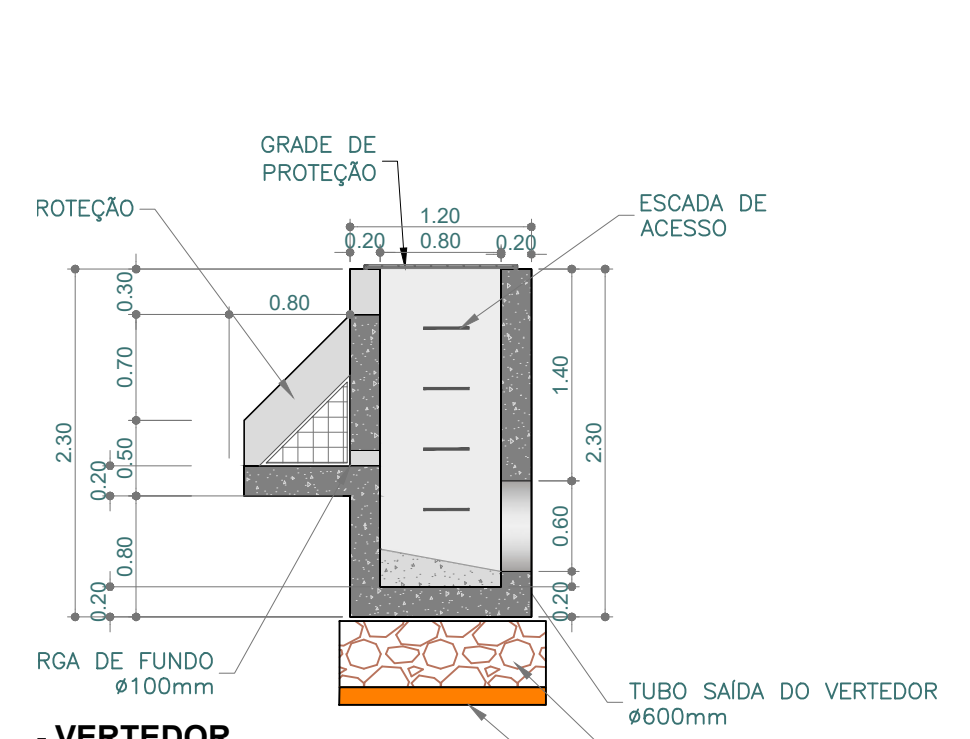
NOTA:
- NA EXECUÇÃO DO GABIÃO CAIXA, DEVERÁ SER COLOCADA UMA MANTA GEOTÊXTEL DE GRAMATURA 200 GR/M2 NO CONTATO DAS CAIXAS C/ SOLO, TANTO EM SUA BASE COMO EM ATEROS LATERAIS.



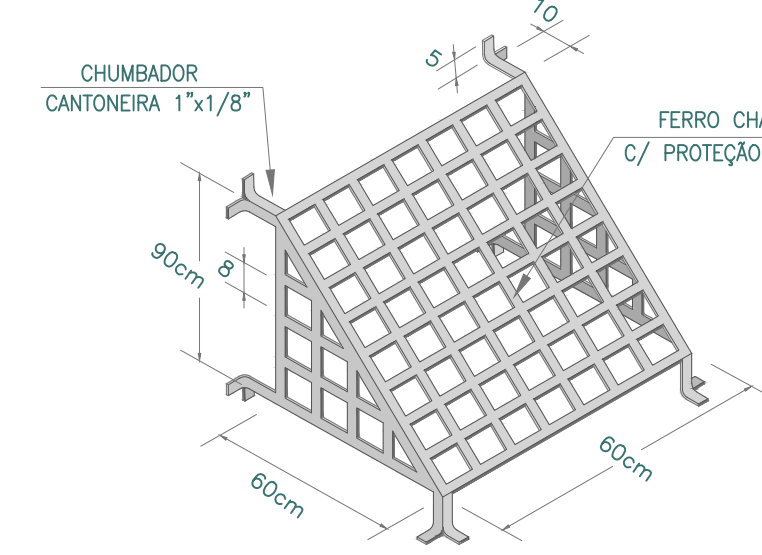
LOCALIZAÇÃO



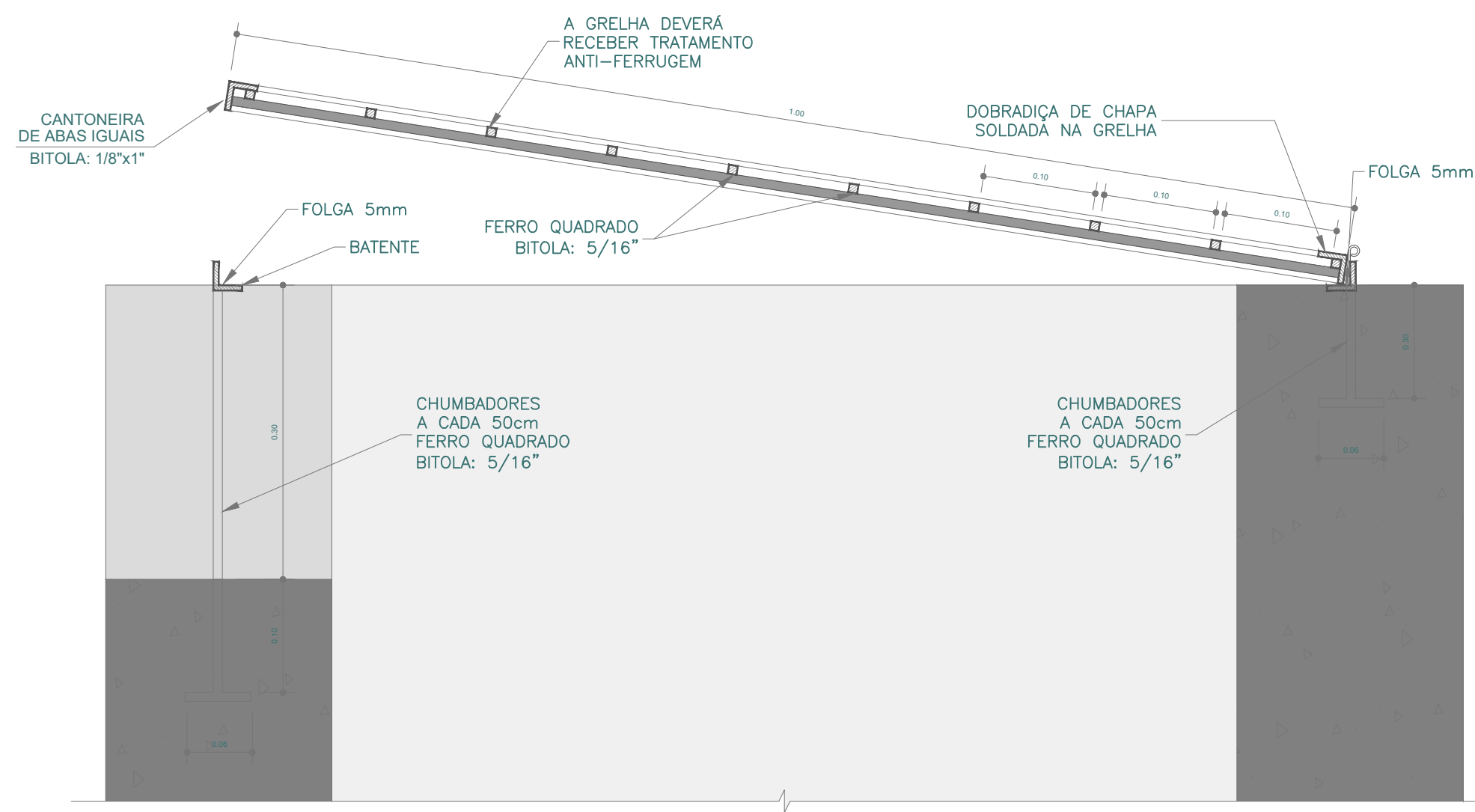
**PLANTA BAIXA - VERTEDOR
RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO
SEÇÃO TIPO**
Escala: 1:50



**CORTE BB - VERTEDOR
RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO
SEÇÃO TIPO**
Escala: 1:50

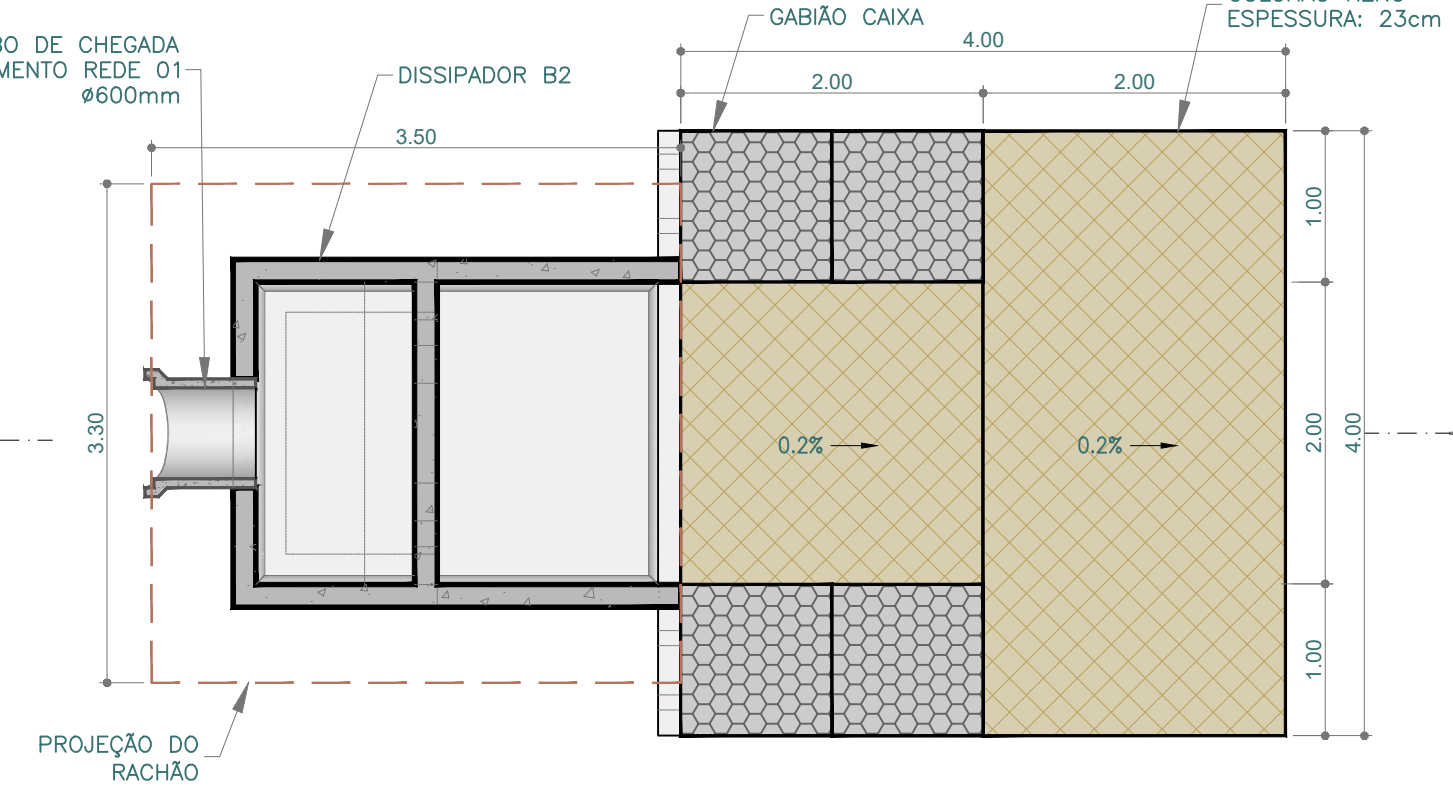


**ORELHA DE PROTEÇÃO
Detalhe**
Escala: 1:20

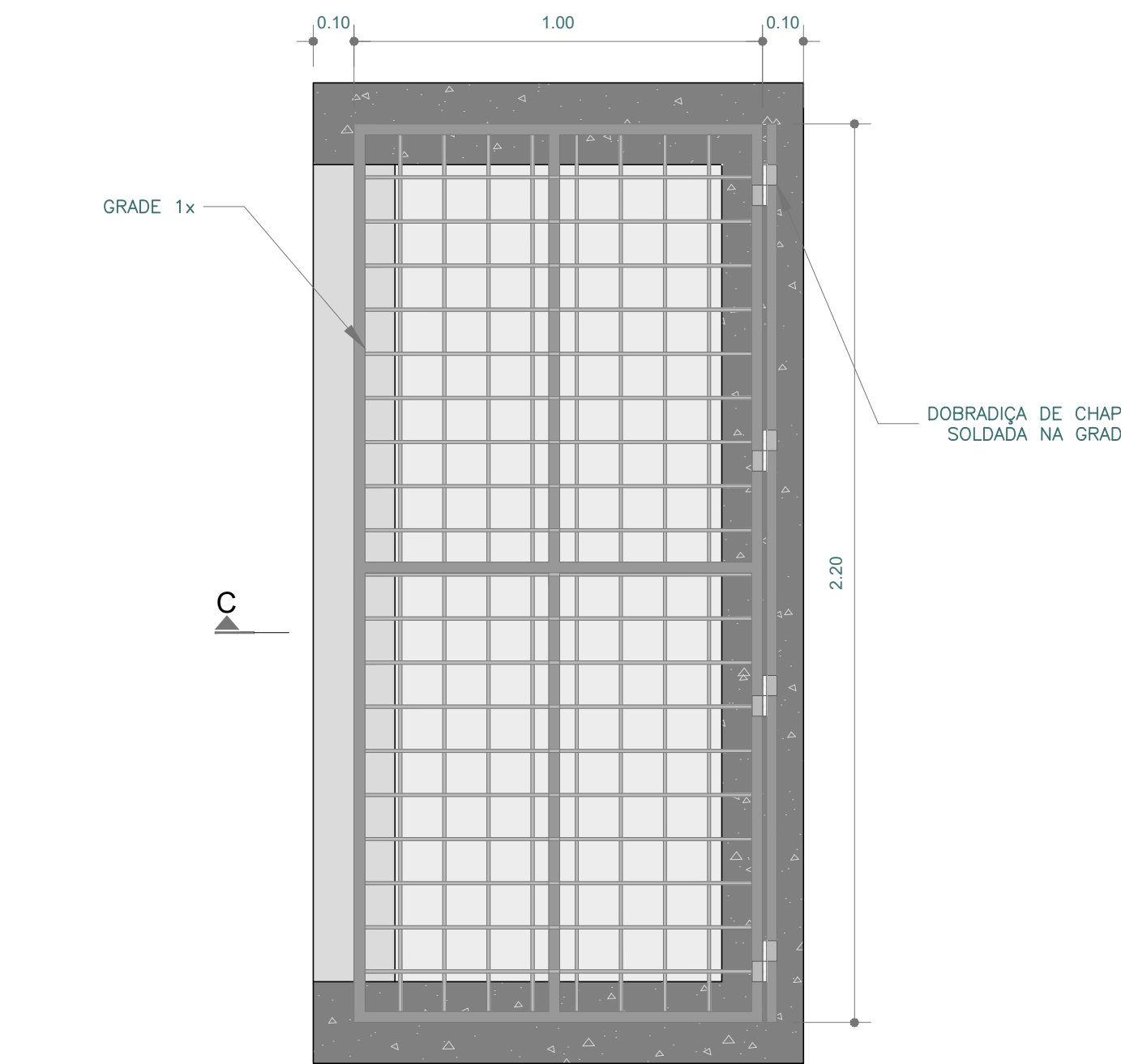


**GRADE ARTICULADA
CORTE CC**
Escala: 1:5

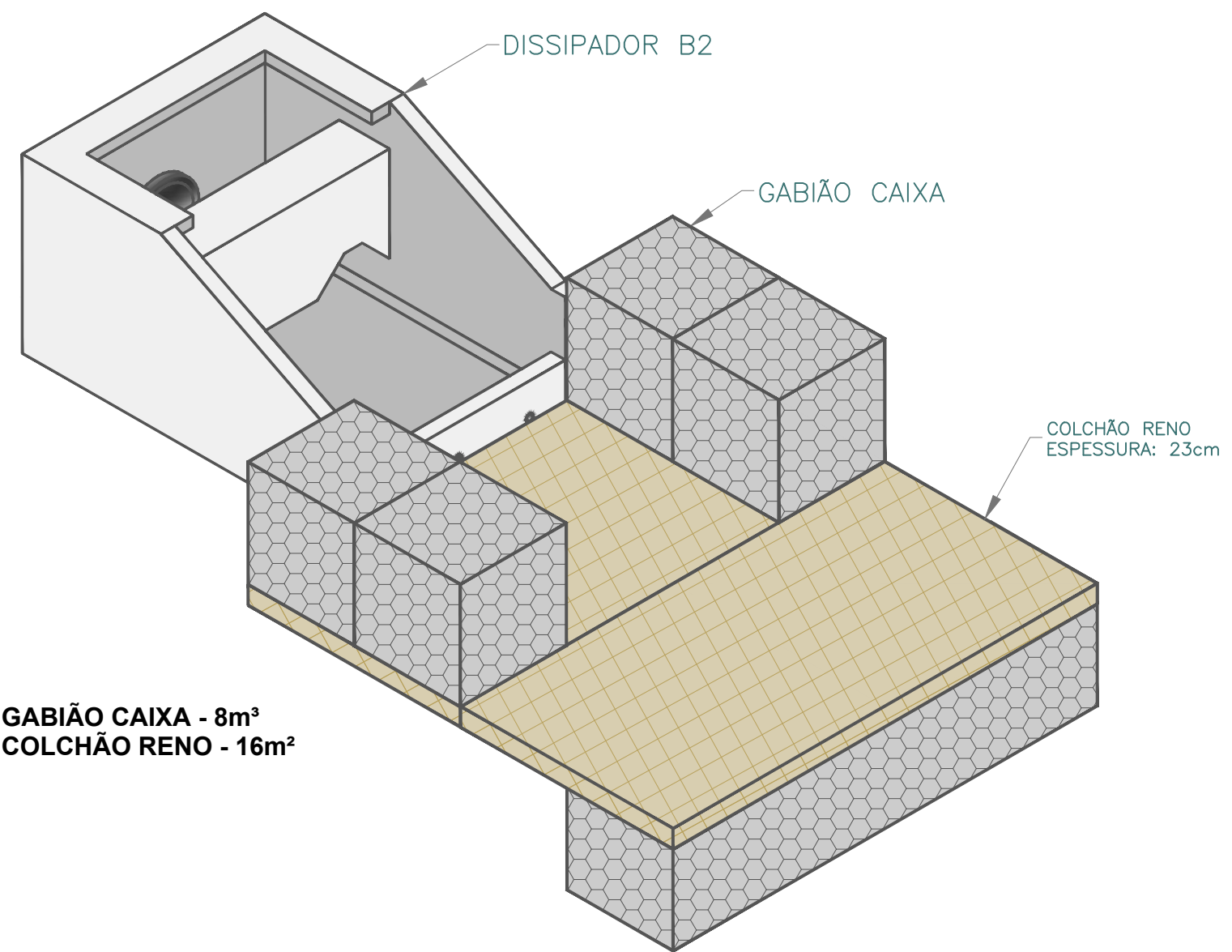
OBS: GRADE ARTICULADA TIPO BASCULANTE OU PIVOTANTE, COM ROTAÇÃO DA FOLHA EM TORNO DE SEU EIXO SITUANDO-SE NO INTERVALO DE 180 GRAUS, DESTINADA A MANUTENÇÃO E LIMPEZA.



**PLANTA BAIXA-LANÇAMENTO REDE 01
DISSIPADOR B2
SEÇÃO TIPO**
Escala: 1:50



**GRADE DE PROTEÇÃO
PLANTA BAIXA - DETALHE**
Escala: 1:15



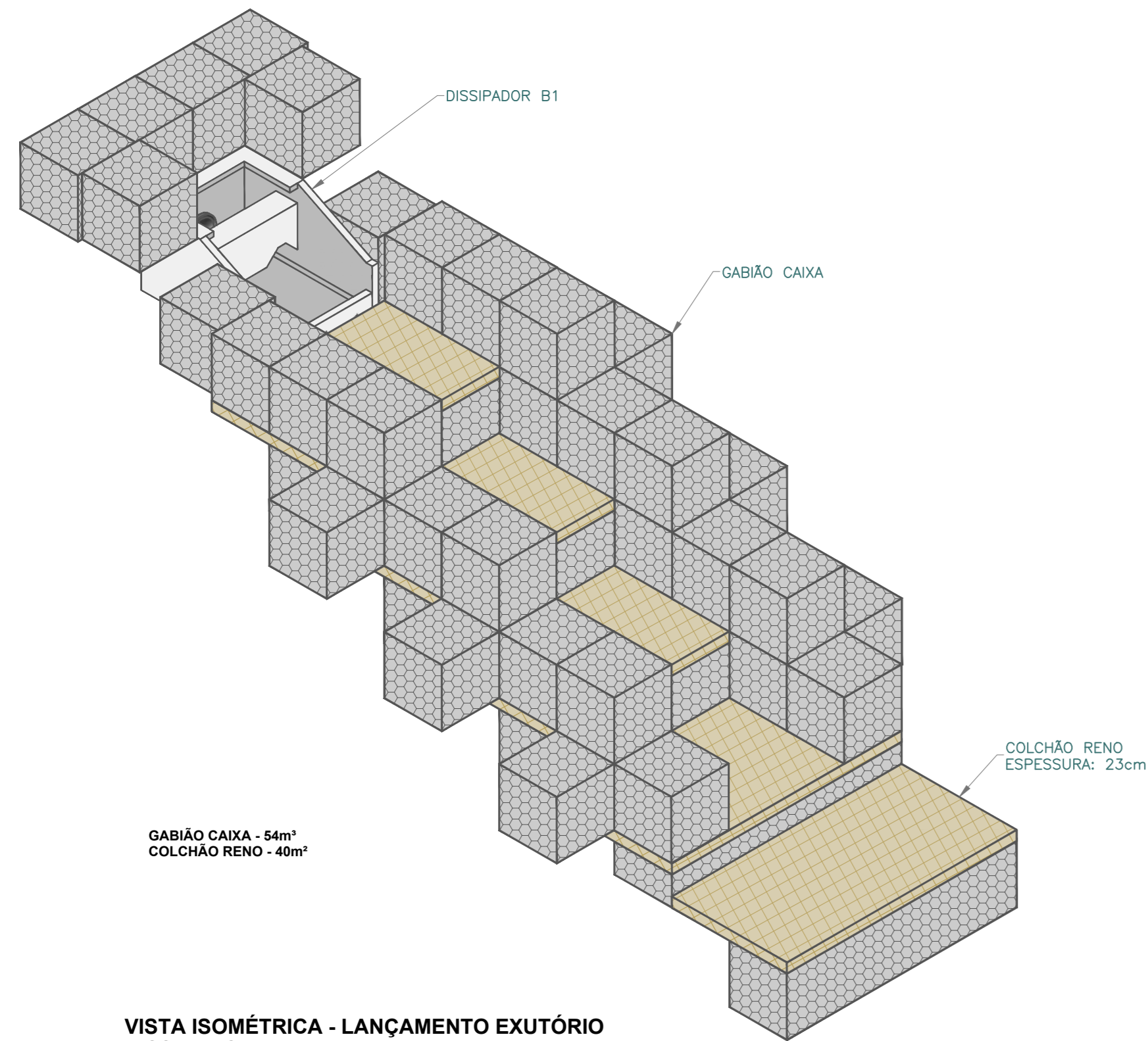
**GABIÃO CAIXA - 8m³
COLCHÃO RENO - 16m²**

**VISTA ISOMÉTRICA - LANÇAMENTO REDE 01
DISSIPADOR B2**
Escala: 1:50

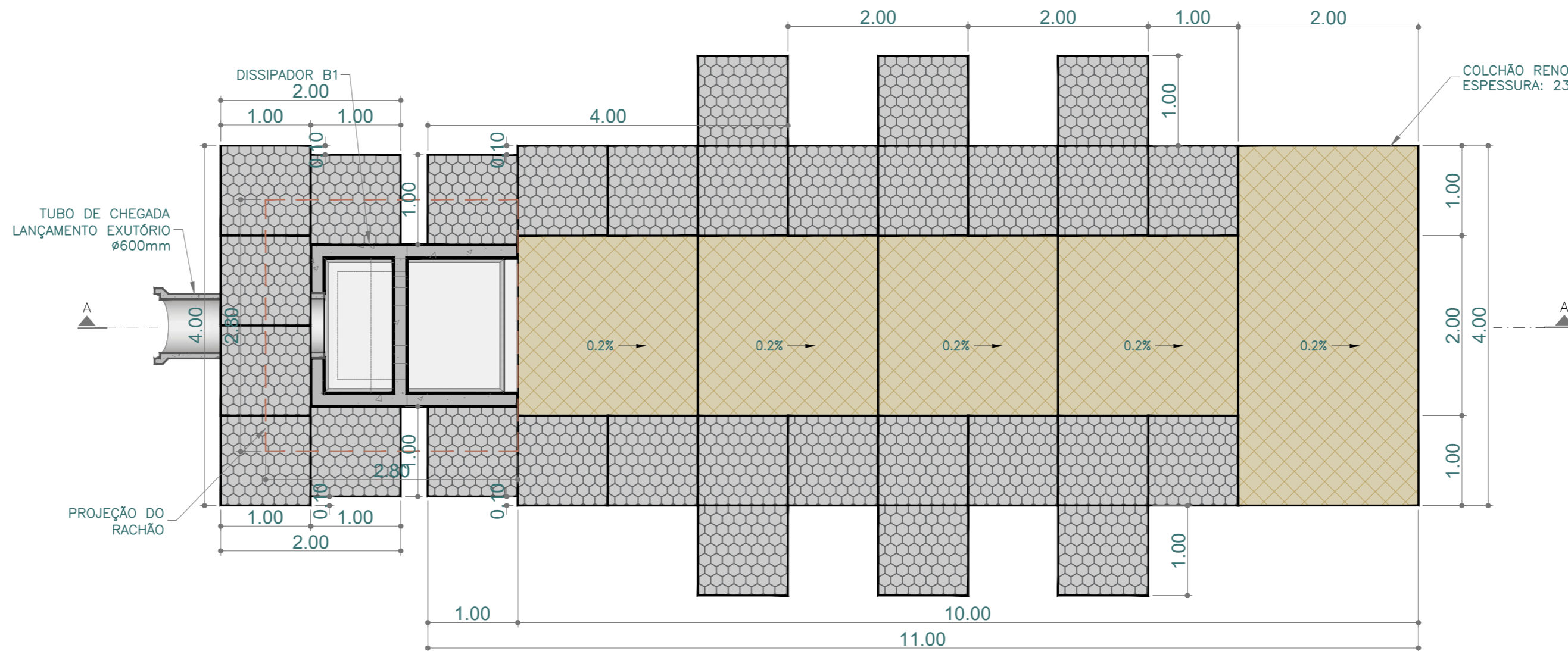
- LEGENDA**
- GABIÃO CAIXA, COM PEDRAS DE 150mm a 250mm.
 - COLCHÃO RENO, ESPESURA 23cm, COM PEDRAS DE 70mm a 150mm.
 - SOLO REGULARIZADO E COMPACTADO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 100% PROC
 - ATERRO REGULARIZADO E COMPACTADO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 85% PROC
 - PROTEÇÃO VEGETAL - PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLAQUETAS. (VER NOTA-3)
 - TALUDE DE CORTE
 - TALUDE DE ATERRO
 - RACHÃO
 - CONCRETO CORTE
 - CONCRETO MAGRO
 - CONCRETO VISTA
 - TERRENO NATURAL
 - ALAMBRADO
 - PROTEÇÃO VEGETAL
 - MICRO GRELHA

- NOTAS:**
- 1 - DIMENSÕES E COTAS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
 - 2 - CONCRETO ESTRUTURAL fck > 25 MPa, MAGRO fck > 15 MPa.
 - 3 - TALUDES DE CORTE E ATERRO E COROAMENTO DO RESERVATÓRIO SERÃO GRAMADOS.
 - 4 - COORDENADAS DATUM HORIZONTAL SICAD.
 - 5 - DETALHES E ESPECIFICAÇÕES DO DISSIPADOR VER DESENHOS: DISSIPADOR A4 FORMA E ARMADURA.
 - 6 - A CAVA RESULTANTE DA ESCAVAÇÃO DOS SOLOS MOLES SERÁ PREENCHIDA COM RACHÃO.
 - 7 - A PROFUNDIDADE DA CAVA PARA PREENCHIMENTO COM RACHÃO DEVERÁ SER CONFIRMADA NO LOCAL POR ENGENHEIRO ESPECIALISTA EM FUNDAMENTOS E GEOTECNIA.
 - 8 - ALÉM DO PREENCHIMENTO DA CAVA, SE NECESSÁRIO FAZER AGULHAMENTO DE RACHÃO COM ESPESURA DE 23CM, SE ESTE AGULHAMENTO PREENCHERÁ APROXIMADAMENTE 60% DESTA CAMADA COM MATERIAL COMPRESSÍVEL.
 - 9 - QUANDO DA CONCRETAGEM DA LAJE DE FUNDO DO DISSIPADOR, A SUPERFÍCIE DE APOIO (RACHÃO 1m) DEVERÁ SER PREPARADA COM LIMPEZA DOS MATERIAIS PULVERULENTOS, AREIA, GRAMA OU QUANTO PREJUDICIAIS À ADERÊNCIA, E PROCEDENDO-SE A SATURAÇÃO COM JATOS DE ÁGUA, DEIXANDO A SUPERFÍCIE DE SATURADO SUPERFÍCIE SECA, CONSEGUINDO COM A REMOÇÃO DO EXCESSO DE ÁGUA.
 - 10 - EMPREITEIRA DEVERÁ ATENDER A ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS PARA EXECUÇÃO DE CAMADA DE RACHÃO.
 - 11 - PLACAS DE ADVERTÊNCIA VER DESENHO DE DETALHES DO ALAMBRADO.
 - 12 - ESTACA TIPO RAÍZ, Ø310mm, COMPRIMENTO MÍNIMO DE 4m. O CONCRETO UTILIZADO DEVERÁ SER INERTE, SEM REAÇÕES EXPANSIVAS DO TIPO ALCALIS-ARGENTOSAS, A TENSÃO ADMISSÍVEL E COTAS DE APOIO DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO LOCAL POR ENGENHEIRO ESPECIALISTA EM GEOTECNIA.
 - 13 - ALAMBRADO DE RETENÇÃO DE SÓLIDOS SUSPENSOS, TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIÂMETRO 2", ALTURA 2,50m, FIXADOS A CADA 2M EM BLOCOS DE CONCRETO, COM TELA DE ARAME REVESTIDO COM PVC, FIO 12 BIVV E MALHA 7,5X7,5cm.

	T.Y. ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL ENG. FELIPE GOMES CREA 29.388/D-DF	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM INF-232/23
	JARDIM BOTÂNICO - RA. JB. SETOR HABITACIONAL ESTRADA PARCELAMENTO URBANO GOLF LANCAMENTO REDE 1 E VERTEDOR	DATA: FEVEREIRO/2023 PROJETO: Felipe Nascimento
ESCALA: INDICADA Ver INF-RP (INF-002)		REVISÃO: Thales Thiago VISTO:

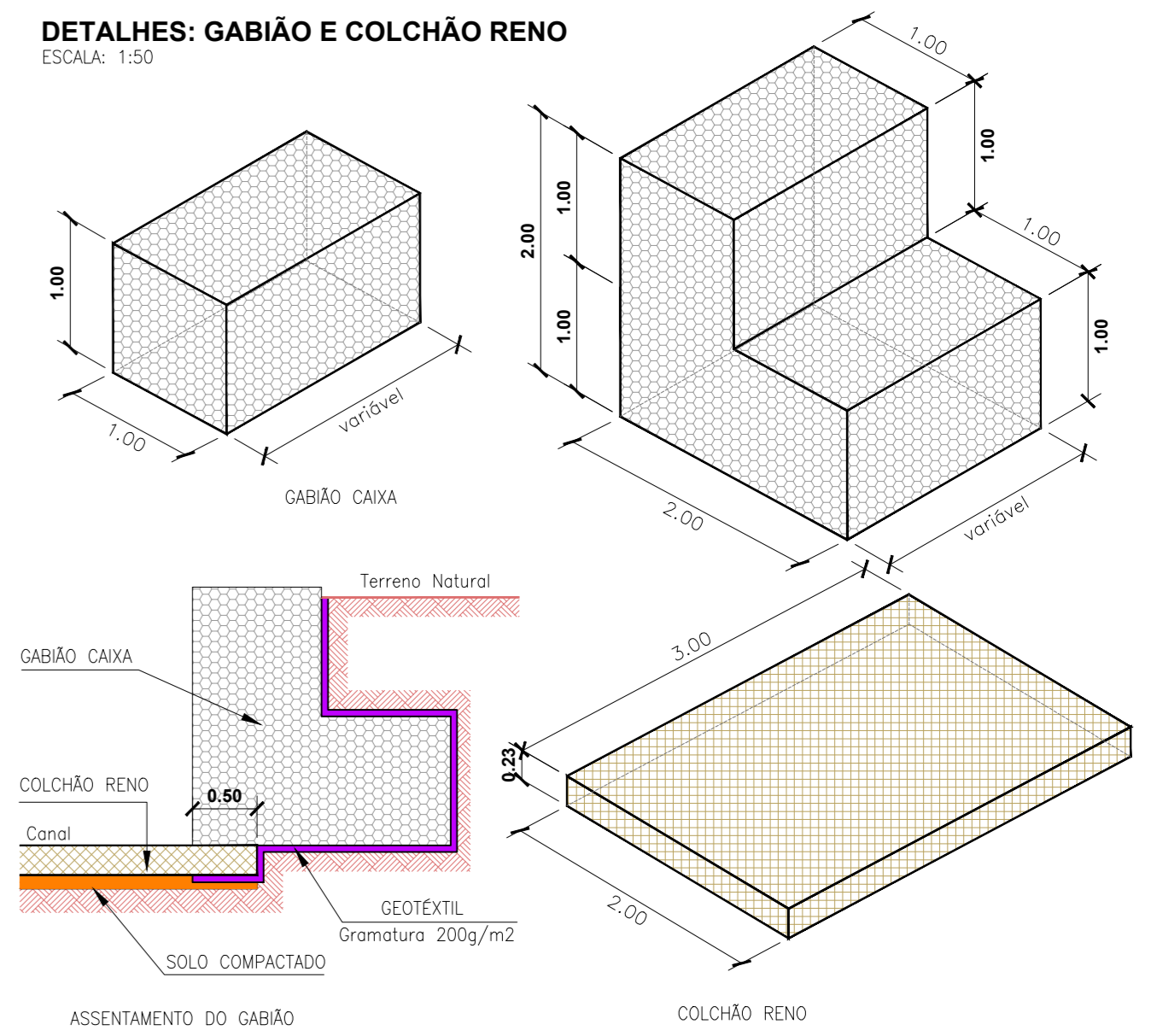


VISTA ISOMÉTRICA - LANÇAMENTO EXUTÓRIO
DISSIPADOR B1
Escala: 1:75

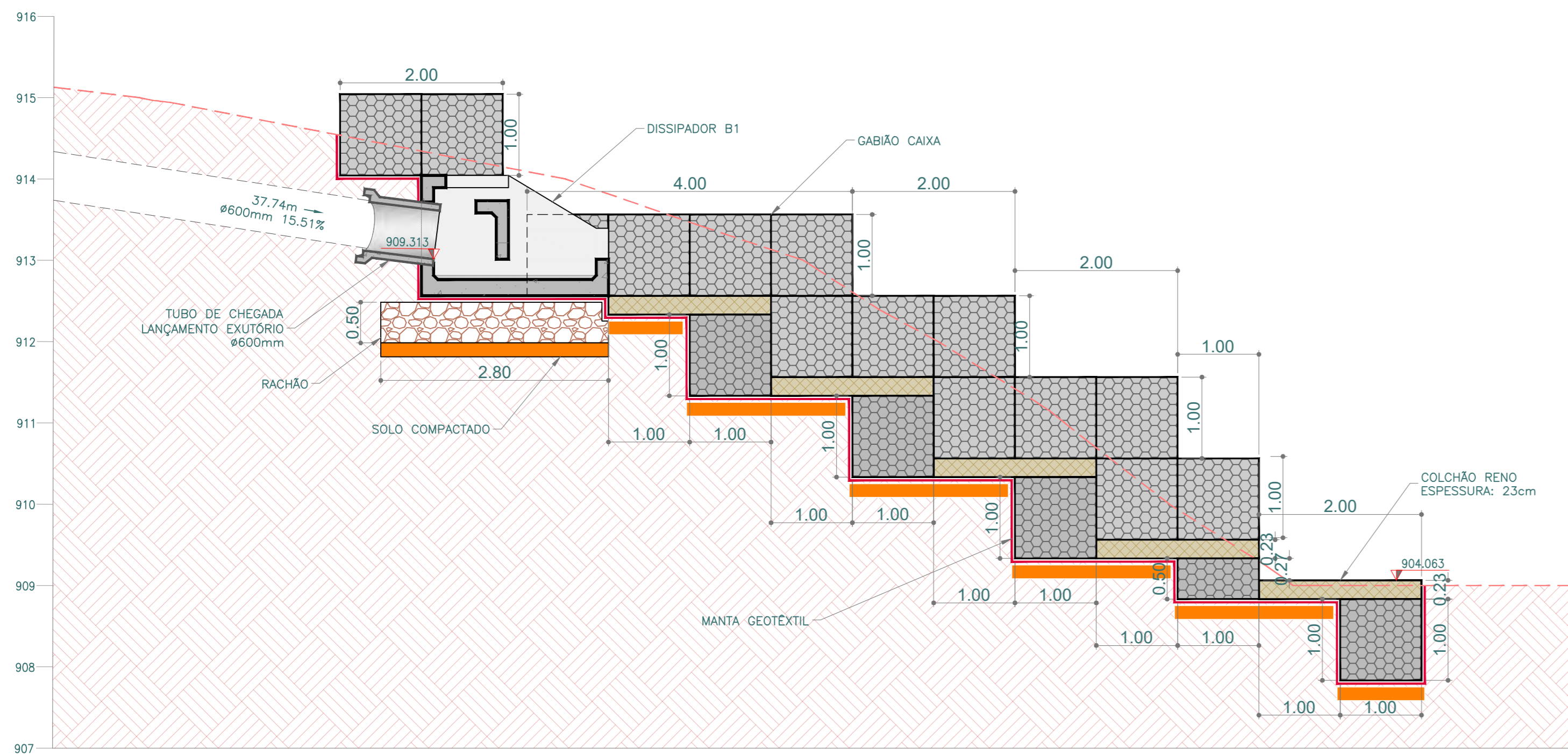


PLANTA BAIXA - LANÇAMENTO EXUTÓRIO
DISSIPADOR B1
Escala: 1:50

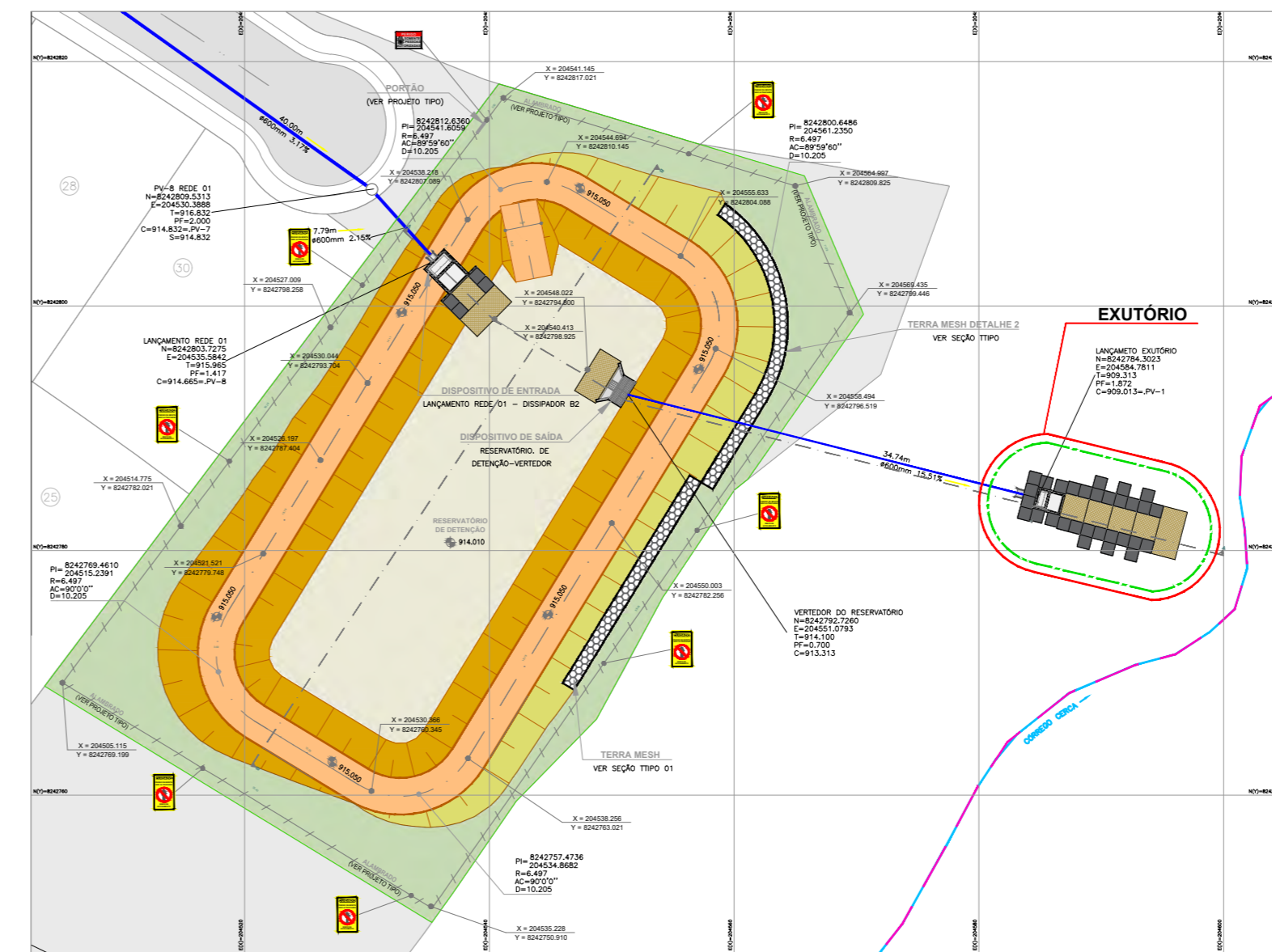
DETALHES: GABIÃO E COLCHÃO RENO
ESCALA: 1:50



NOTA:
- NA EXECUÇÃO DO GABIÃO CAIXA, DEVERÁ SER COLOCADA UMA MANTA GEOTÊXTIL DE GRAMATURA 200 GR/M² NO CONTATO DAS CAIXAS C/ SOLO, TANTO EM SUA BASE COMO EM ATERROS LATERAIS.



CORTE AA - LANÇAMENTO EXUTÓRIO
DISSIPADOR B1
Escala: 1:50



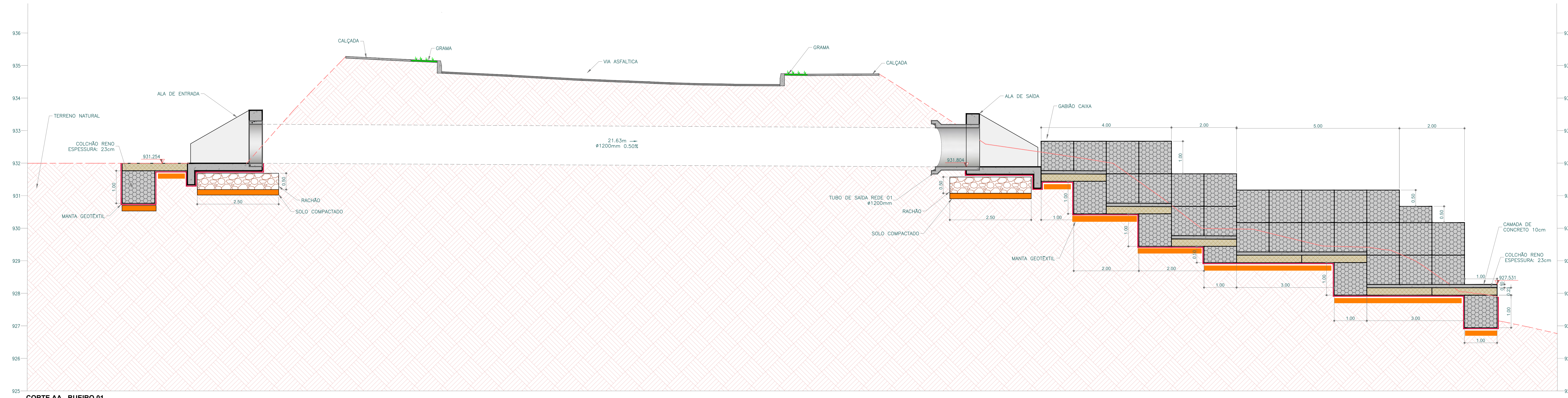
PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA: 1/500

LEGENDA

- GABIÃO CAIXA, COM PEDRAS DE 150mm a 250mm.
- COLCHÃO RENO, ESPESURA 23cm, COM PEDRAS DE 70mm a 150mm.
- SOLO REGULARIZADO E COMPACTADO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 100% PROCTOR NORMAL.
- ATERRAMENTO REGULARIZADO E COMPACTADO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 95% PROCTOR NORMAL.
- PROTEÇÃO VEGETAL - PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLAQUETAS. (VER NOTA-3)
- TALUDE DE CORTE
- TALUDE DE ATERRAMENTO
- RACHÃO
- CONCRETO CORTE
- CONCRETO MAGRO
- CONCRETO VISTA
- TERRENO NATURAL
- ALAMBRADO
- PROTEÇÃO VEGETAL
- MANTA GEOTÊXTIL
- MICRO GRELHA
- PLACA DE ADVERTÊNCIA TIPO I
- PLACA DE ADVERTÊNCIA TIPO II

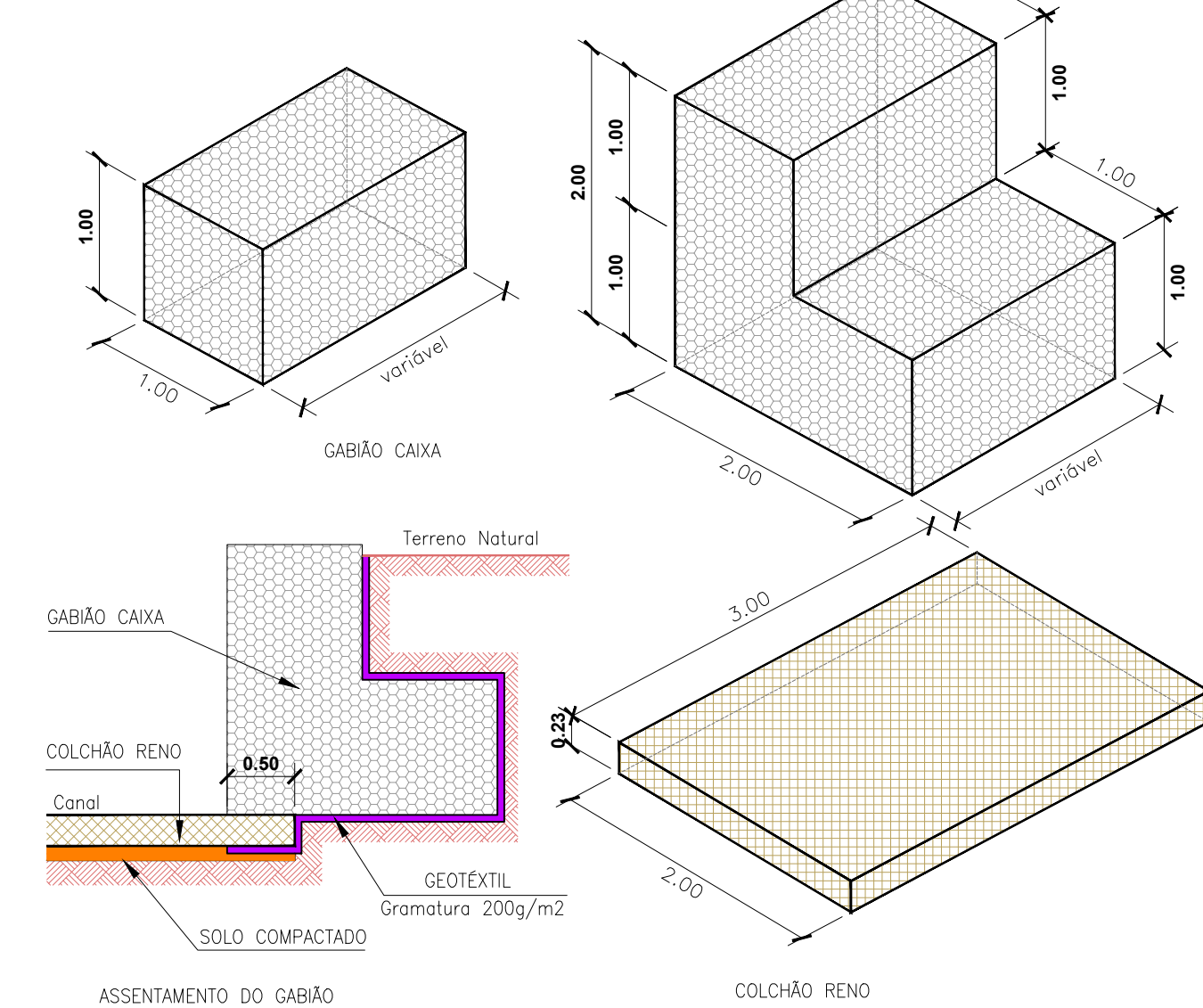
NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES E COTAS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 2 - CONCRETO ESTRUTURAL fck > 25 MPa, MAGRO fck > 15 MPa.
- 3 - TALUDES DE CORTE E ATERRAMENTO E COROAMENTO DO RESERVIATÓRIO SERÃO GRAMADOS.
- 4 - COORDENADAS DATUM HORIZONTAL SICAD.
- 5 - DETALHES E ESPECIFICAÇÕES DO DISSIPADOR VER DESENHOS: DISSIPADOR A4 FORMA E ARMAÇÃO.
- 6 - A CAVA RESULTANTE DA ESCAVAÇÃO DOS SOLOS MOLES SERÁ PREENCHIDA COM RACHÃO.
A PEDRA TIPO RACHÃO, PRODUTO TOTAL DA BRITAGEM PRIMÁRIA, CONSTITUÍDO DE FRAGMENTOS DUROS DURÁVEIS, LIVRES DE EXCESSO DE PARTICULAS LAMELARES, ALONGADAS, MACIAS OU DE FÁCIL DESINTEGRAÇÃO, MATÉRIA ORGÂNICA E OUTRAS SUBSTÂNCIAS OU CONTAMINAÇÕES PREJUDICIAIS.
- 7 - A PROFUNDIDADE DA CAVA PARA PREENCHIMENTO COM RACHÃO DEVERÁ SER CONFIRMADA NO LOCAL POR ENGENHEIRO ESPECIALISTA EM FUNDAÇÕES E GEOTECNIA.
- 8 - ALÉM DO PREENCHIMENTO DA CAVA, SE NECESSÁRIO FAZER AGULHAMENTO DE RACHÃO COM ESPESURA MÉDIA DE 1m. ESTIMA-SE QUE ESTE AGULHAMENTO PREENCHERÁ APROXIMADAMENTE 60% DESTA CAMADA REMANESCENTE DE MATERIAL COMPRESSÍVEL.
- 9 - QUANDO DA CONCRETAGEM DA LAJE DE FUNDO DO DISSIPADOR, A SUPERFÍCIE DE APOIO (RACHÃO 1m) DEVERÁ SER PREPARADA EFETUANDO-SE A LIMPEZA DOS MATERIAIS PULVERULENTOS, AREIA, GRAXA OU QUAISQUER OUTROS PREJUDICIAIS À ADERÊNCIA, E PROCEDENDO-SE A SATURAÇÃO COM JATOS DE ÁGUA, DEIXANDO A SUPERFÍCIE COM APARÊNCIA DE "NATURAL SUPERFÍCIE SECA", CONSEGUINDO COM A REMOÇÃO DO EXCESSO DE ÁGUA SUPERFICIAL.
- 10 - EMPREITEIRA DEVERÁ ATENDER A ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS PARA EXECUÇÃO DE CAMADA DE RACHÃO DA NOVAPAC.
- 11 - PLACAS DE ADVERTÊNCIA VER DESENHO DE DETALHES DO ALAMBRADO.
- 12 - ESTACA TIPO RAIZ, Ø310mm, COMPRIMENTO MÍNIMO DE 4m. O CONCRETO UTILIZADO DEVERÁ SER INERTE AS REAÇÕES EXPANSIVAS DO TIPO ALCALIS-AGREGADOS. A TENSÃO ADMISSÍVEL E COTAS DE APOIO DAS ESTACAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO LOCAL POR ENGENHEIRO ESPECIALISTA EM GEOTECNIA.
- 13 - ALAMBRADO DE RETENÇÃO DE SÓLIDOS SUSPENSOS: TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIN 2440, DIÂMETRO 2", ALTURA 2.50m, FIXADOS A CADA 2m EM BLOCOS DE CONCRETO, COM TELA DE ARAME GALVANIZADO REVESTIDO COM PVC, FIO 12 BVG E MALHA 7,5X7,5cm.

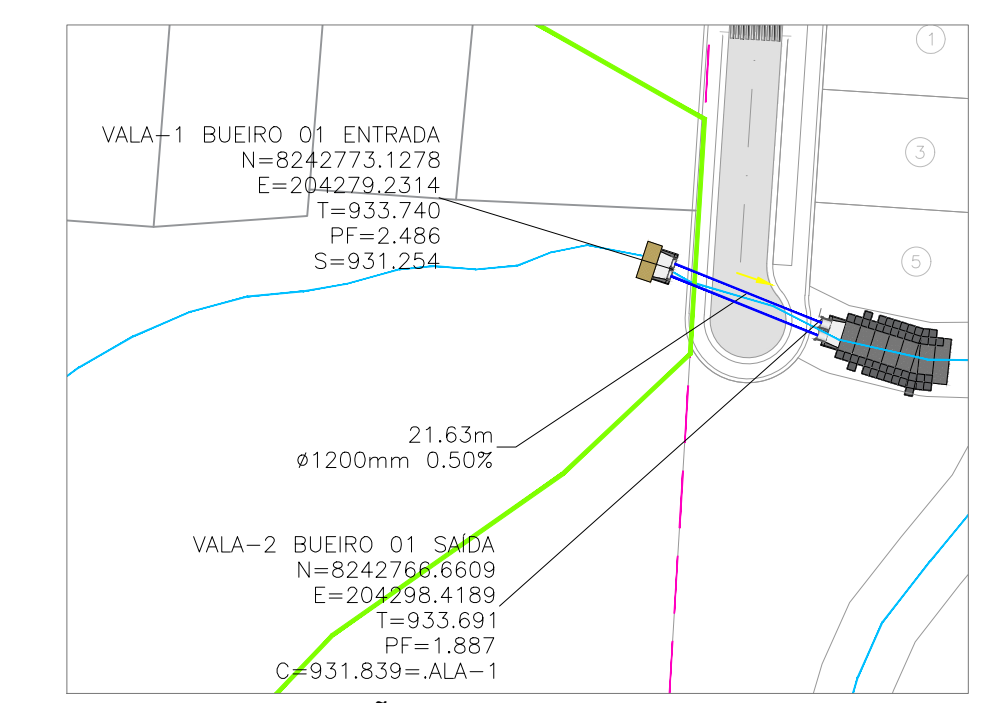


CORTE AA - BUEIRO 01
VALA DE ENTRADA E VALA DE SAÍDA
Escala: 1:50

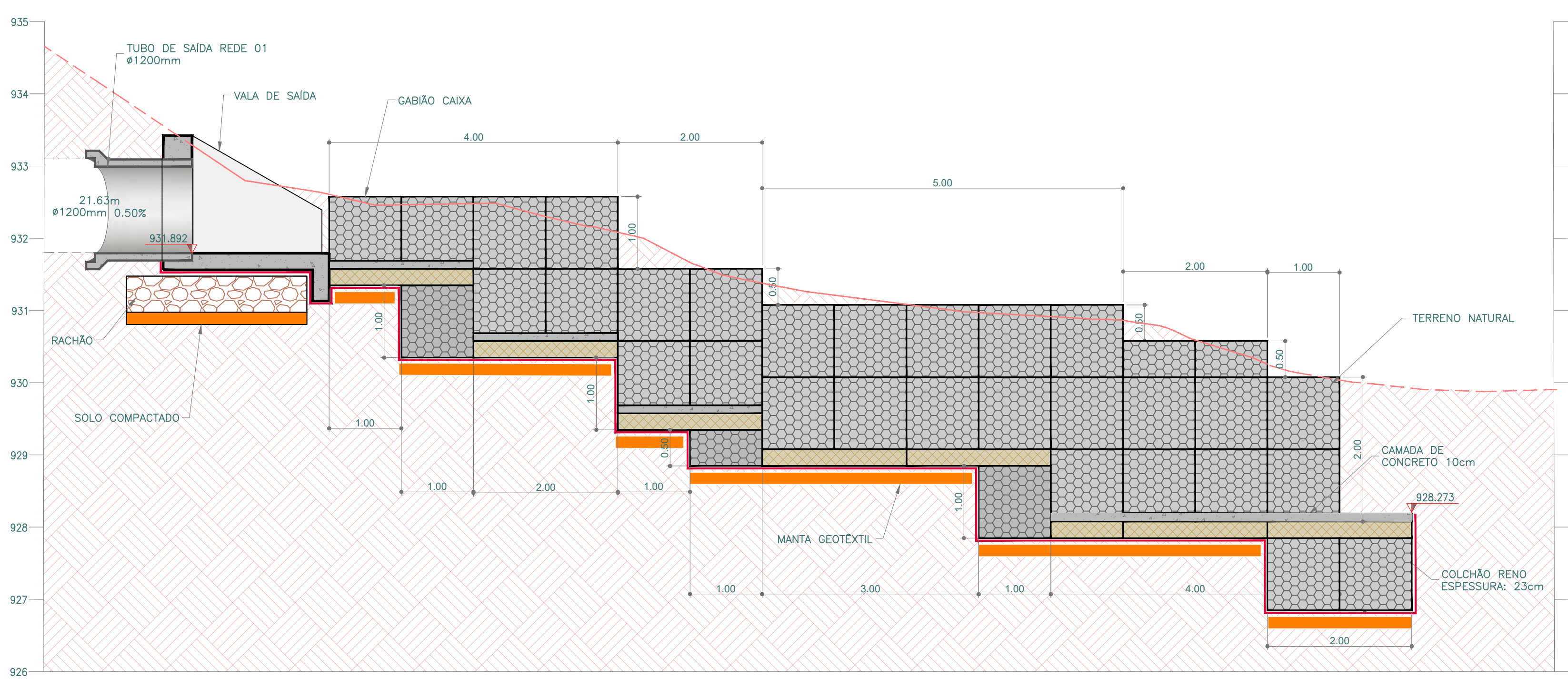
DETALHES: GABÃO E COLCHÃO RENO
ESCALA: 1:50



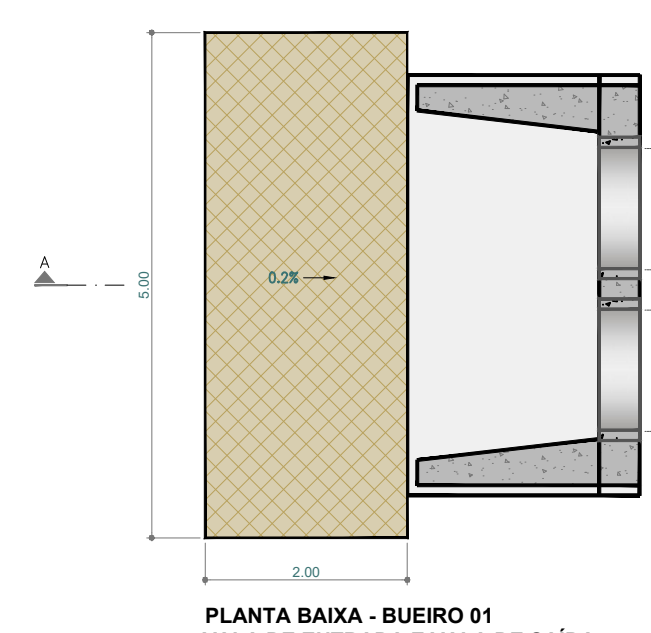
NOTA:
- NA EXECUÇÃO DO GABÃO CAIXA, DEVERÁ SER COLOCADA UMA MANTA GEOTÊXTEL DE GRAMATURA 200 GR/M2 NO CONTATO DAS CAIXAS C/ SOLO, TANTO EM SUA BASE COMO EM ATERROS LATERAIS.



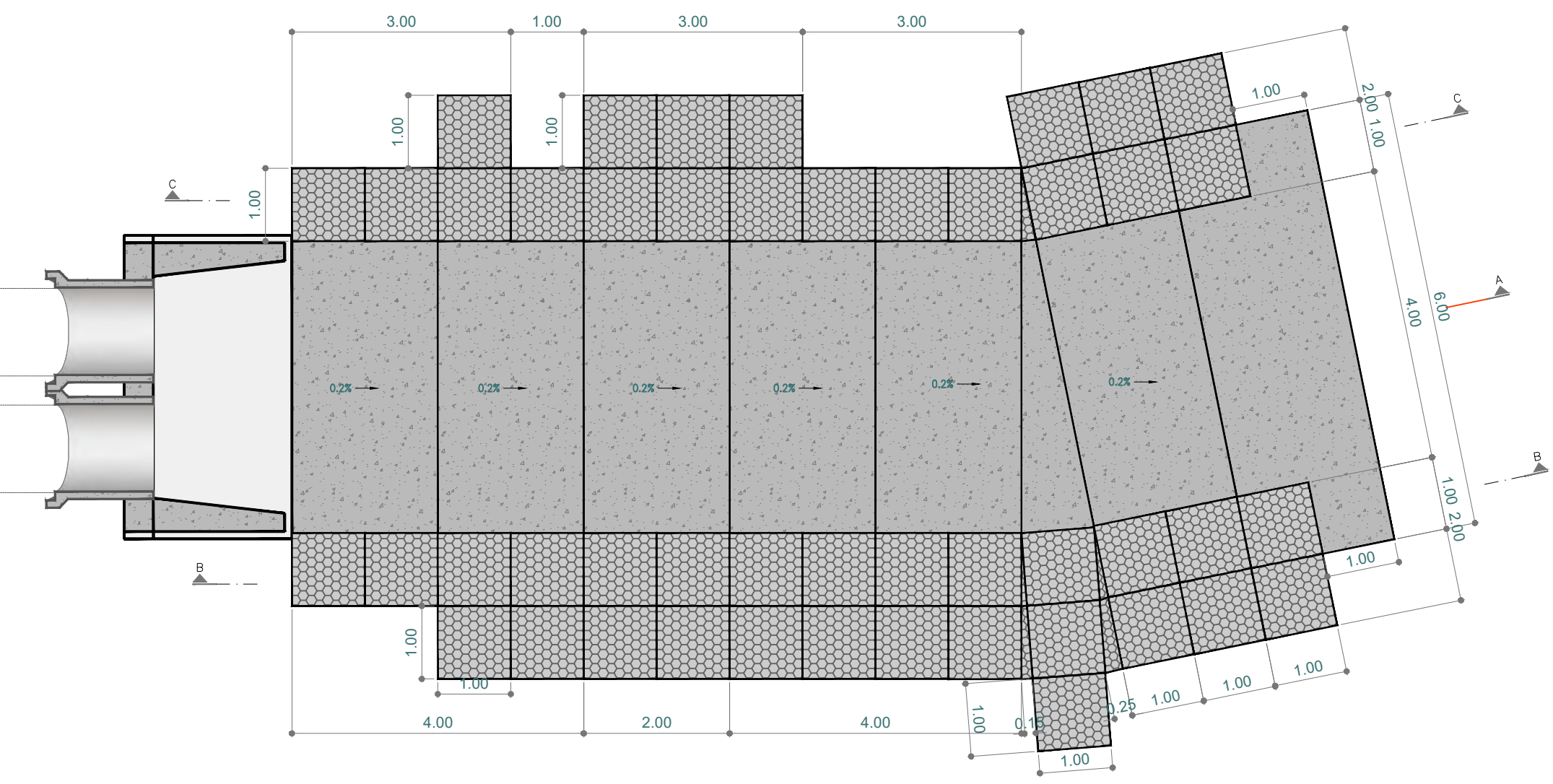
PLANTA DE LOCAÇÃO
Escala: 1:1000



CORTE BB - BUEIRO 01
VALA DE ENTRADA E VALA DE SAÍDA
Escala: 1:50



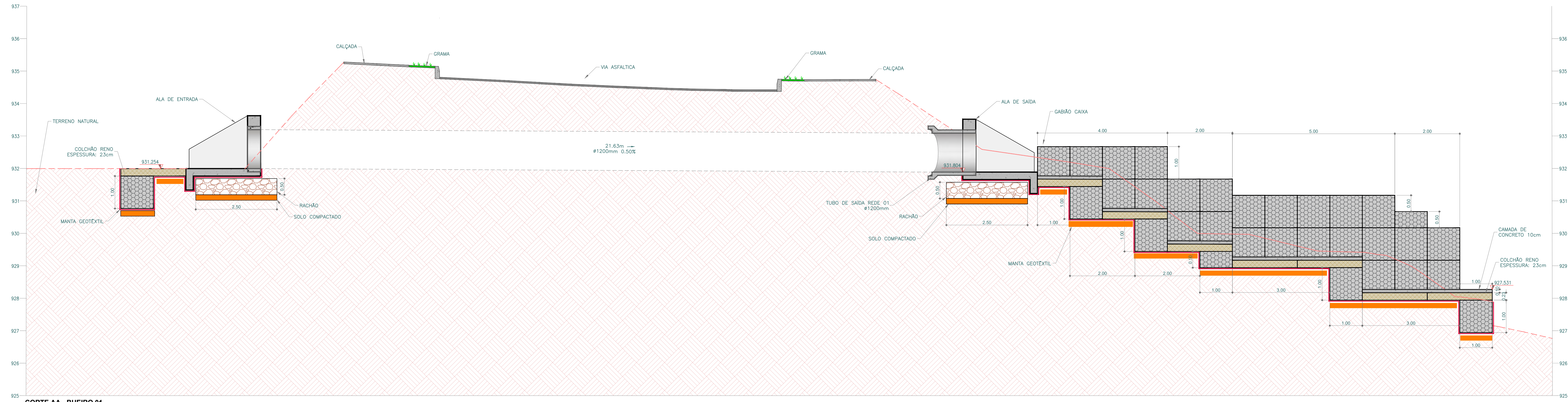
PLANTA BAIXA - BUEIRO 01
VALA DE ENTRADA E VALA DE SAÍDA
Escala: 1:50



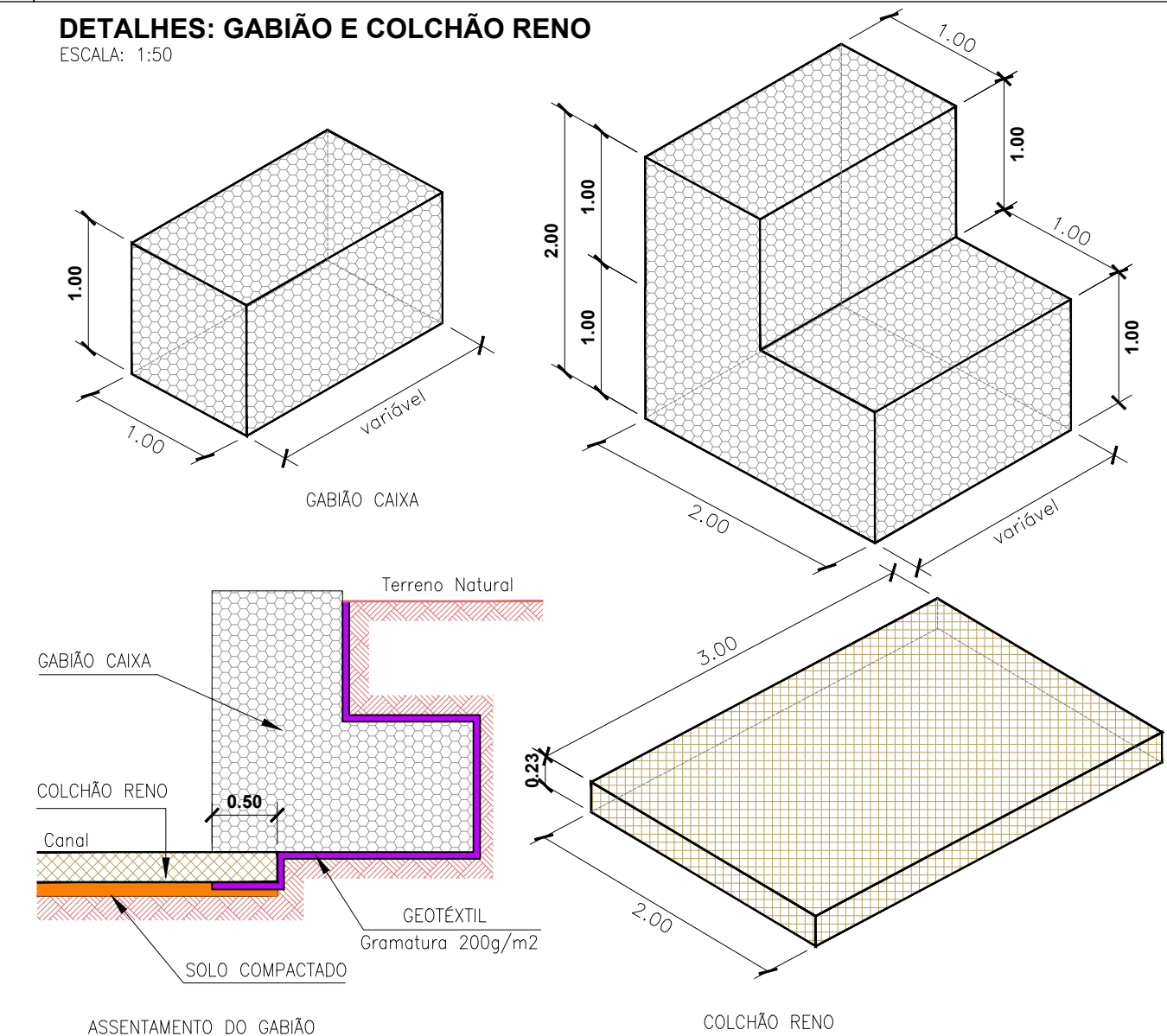
- LEGENDA**
- GABÃO CAIXA, COM PEDRAS DE 150mm a 250mm.
 - COLCHÃO RENO, ESPESSURA 23cm, COM PEDRAS DE 70mm a 150mm.
 - SOLO REGULARIZADO E COMPACTADO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 100% PROCTOR NORMAL.
 - ATERRO REGULARIZADO E COMPACTADO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 95% PROCTOR NORMAL.
 - PROTEÇÃO VEGETAL - PLANTIO DE GRAMA BATATAS EM PLAQUETAS. (VER NOTA-3)
 - TALUDE DE CORTE
 - TALUDE DE ATERRO
 - RACHÃO
 - PLACA DE ADVERTÊNCIA TIPO I
 - CONCRETO CORTE
 - CONCRETO MAGRO
 - CONCRETO VISTA
 - PLACA DE ADVERTÊNCIA TIPO II
 - TERRENO NATURAL
 - ALAMBRADE
 - PROTEÇÃO VEGETAL
 - MANTA GEOTÊXTEL
 - MICRO GRELHA

- NOTAS:**
- 1- DIMENSÕES E COTAS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
 - 2- CONCRETO ESTRUTURAL SA > 25 MPa, MAGRO SA > 15 MPa.
 - 3- TALUDES DE CORTE E ATERRO E CROMENTO DO RESERVAÓRIO SERÃO GRAMADOS.
 - 4- COORDENADAS DATUM HORIZONTAL SICAD.
 - 5- DETALHES E ESPECIFICAÇÕES DO DISSIPADOR VER DESENHOS, DISSIPADOR A4 FORMA E ARMAÇÃO.
 - 6- A CAVA RESULTANTE DA ESCAVAÇÃO DOS SOLOS MOLES SERÁ PREENCHIDA COM RACHÃO.
 - 7- A PROFUNDIDADE DA CAVA PARA PREENCHIMENTO COM RACHÃO DEVERÁ SER CONFIRMADA NO LOCAL POR ENGENHEIRO ESPECIALISTA EM FUNDACIONES E GEOTECNIA.
 - 8- ALEM DO PREENCHIMENTO DA CAVA, SE NECESSÁRIO FAZER AGUINHAMENTO DE RACHÃO COM ESPESSURA MÉDIA DE 1m, ESTIMA-SE QUE ESTE AGUINHAMENTO PREENHERÁ APROXIMADAMENTE 60% DESTA CAMADA REMANESCENTE DE MATERIAL COMPRESSÍVEL.
 - 9- QUANDO DA CONCRETAGEM DA LAJE DE FUNDO DO DISSIPADOR, A SUPERFÍCIE DE APOIO (RACHÃO 1m) DEVERÁ SER PREPARADA EFETUANDO-SE A LIMPEZA DOS MATERIAIS PULVERULENTOS, AREIA, GRAMA OU QUANTOSQUER OUTROS PREJUDICIAIS A ADERÊNCIA E PROCEDE-SE À SATURAÇÃO COM JATOS DE ÁGUA, DEIXANDO A SUPERFÍCIE COM APARÊNCIA DE "SATURADO SUPERFÍCIE SECA", CONSEGUÍDA COM A REMOÇÃO DO EXCESSO DE ÁGUA SUPERFICIAL.
 - 10- EMPREITEIRA DEVERÁ ATENDER A ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS PARA EXECUÇÃO DE CAMADA DE RACHÃO DA NOVACAP.
 - 11- PLACAS DE ADVERTÊNCIA VER DESENHO DE DETALHES DO ALAMBRADE.
 - 12- ESTACA TIPO BAZ 810mm, COBRIMENTO MÍNIMO DE 4m. O CONCRETO UTILIZADO DEVERÁ SER INERTE AS REAÇÕES EXPANSIVAS DO TIPO ALCALIS-AGREGADOS A TENSÃO ADMISSÍVEL E COTAS DE APOIO DAS ESTACAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO LOCAL POR ENGENHEIRO ESPECIALISTA EM GEOTECNIA.
 - 13- ALAMBRADE DE RETENÇÃO DE SOLOS SUSPENSOS: TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIN 2443, DIÂMETRO 2", ALTURA 2,50m, FIXADOS A CADA 2M EM BLOCOS DE CONCRETO, COM TELA DE ARAME GALVANIZADO REVESTIDO COM PVC, FIO 12 BWG E MALHA 7,5X7,5cm.

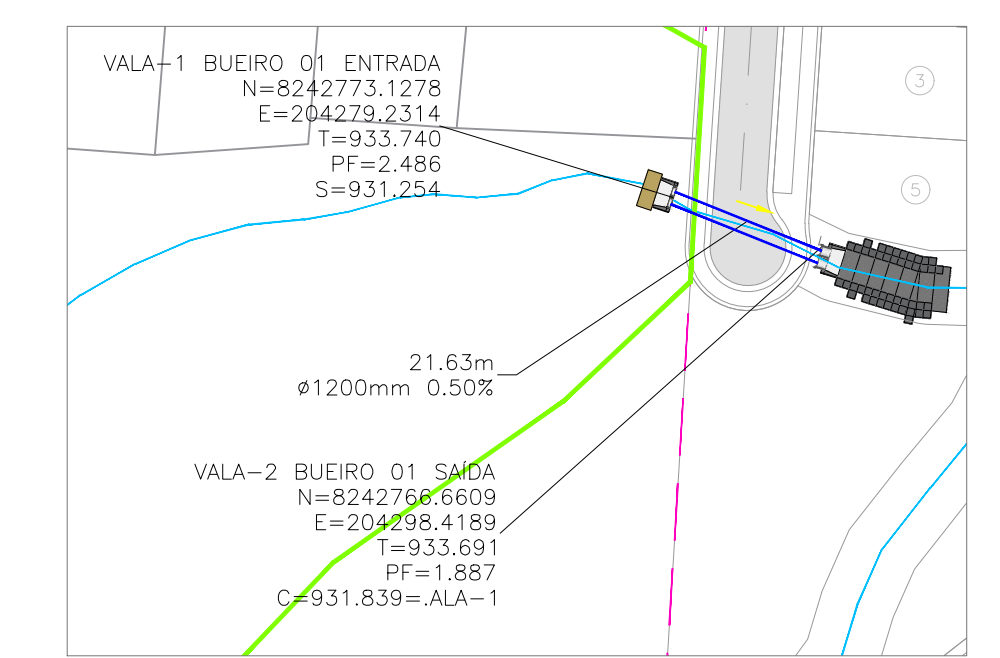
	T.T. ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL R. Felipe Nascimento Gomes, 111 - Vila Botânica - Jd. Botânico - São Paulo/SP	R.T.
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM JARDIM BOTÂNICO - RA JB SETOR HABITACIONAL ESTRADA DO SOL PARCELAMENTO URBANO GOLDEN GREEN BUEIRO 01 - CORTES BB	DATA: FEVEREIRO/2023 PROJETO: Felipe Nascimento
DATA: FEVEREIRO/2023 PROJETO: Felipe Nascimento	FOLHA: 04/06 CÁLCULO: Felipe Nascimento	ESCALA: INDICADA REVISÃO: Thales Thiago



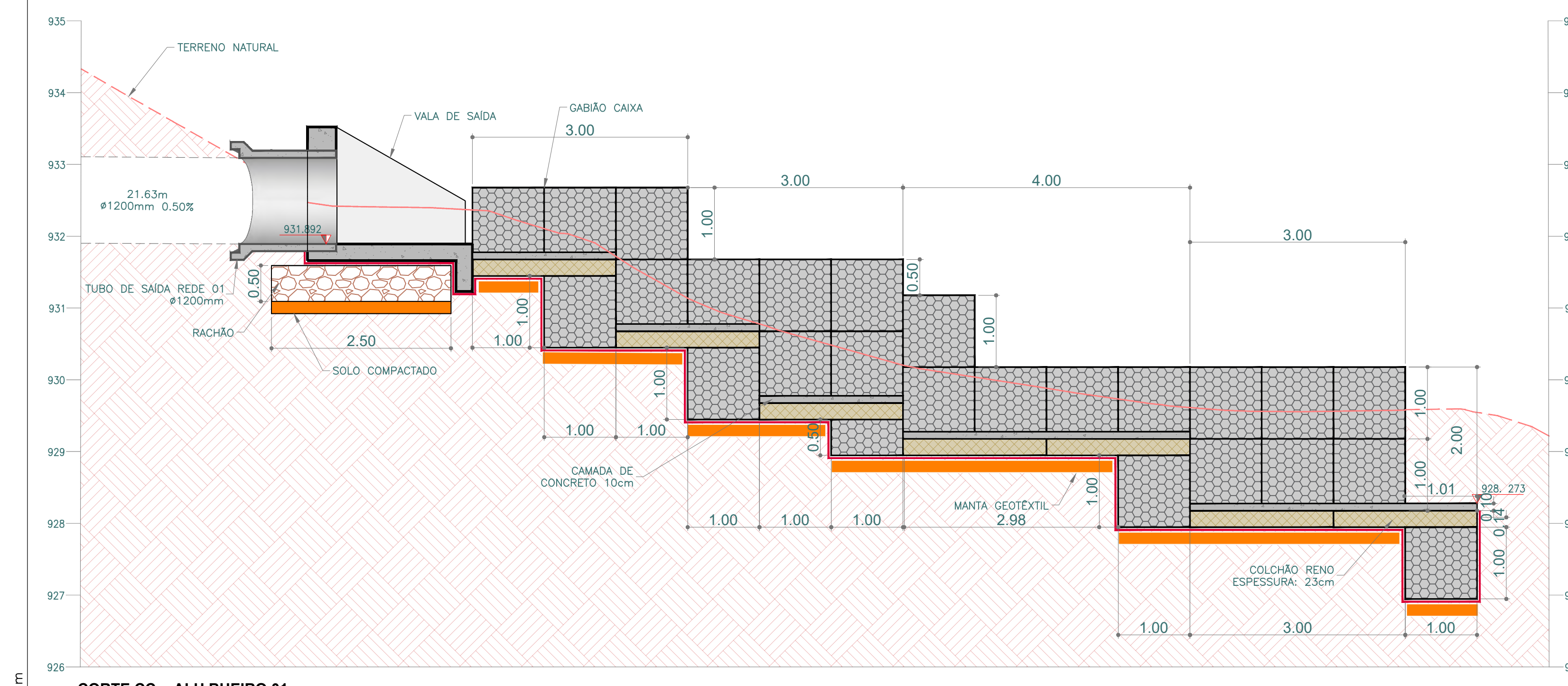
CORTE AA - BUEIRO 01
VALA DE ENTRADA E VALA DE SAÍDA
Escala: 1:50



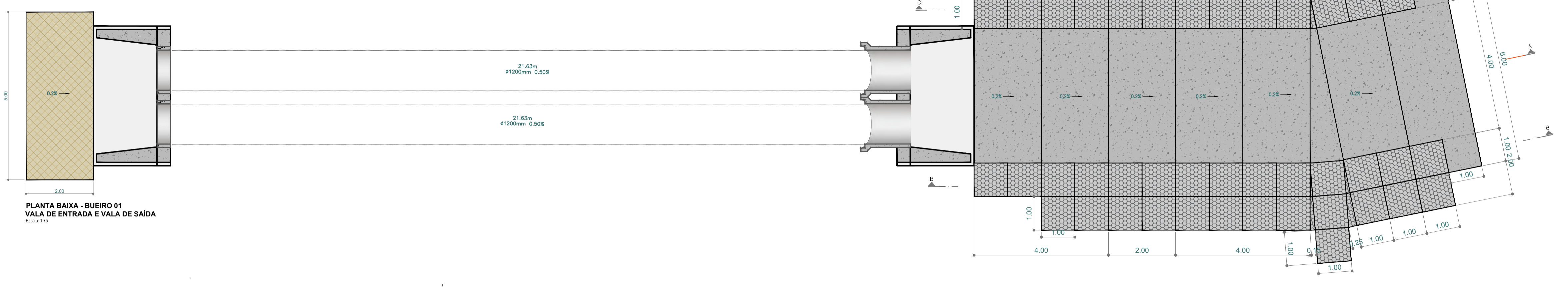
NOTA:
- NA EXECUÇÃO DO GABÃO CAIXA, DEVERÁ SER COLOCADA UMA MANTA GEOTÊXTEL DE GRAMATURA 200 GR/M² NO CONTATO DAS CAIXAS C/ SOLO, TANTO EM SUA BASE COMO EM LATERAIS LATERAIS.



PLANTA DE LOCAÇÃO
Escala: 1:1000



CORTE CC - ALH BUEIRO 01
Escala: 1:50

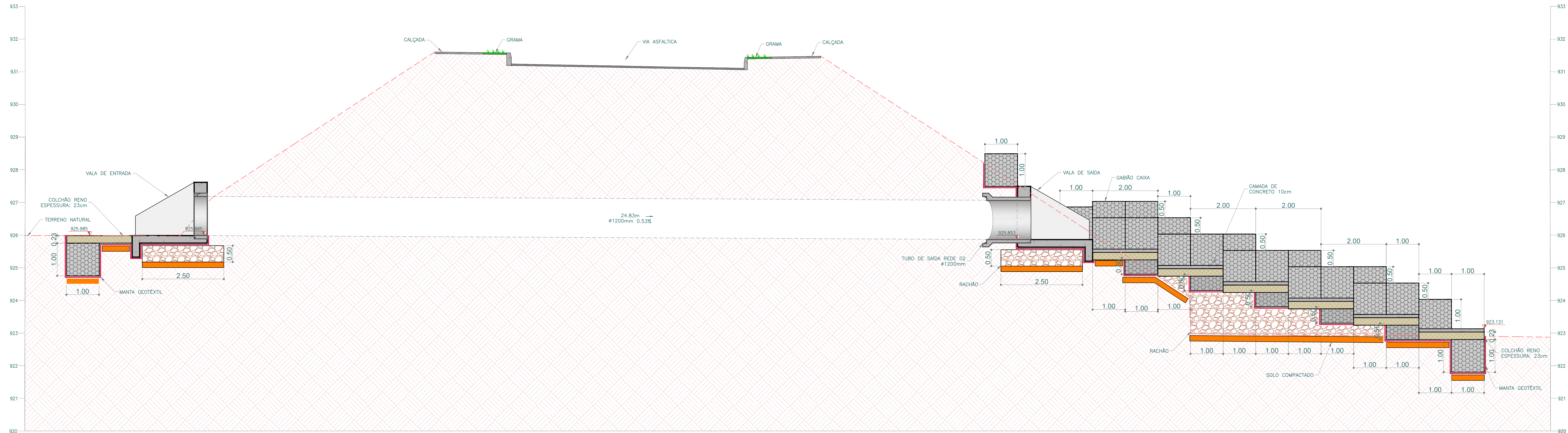


PLANTA BAIXA - BUEIRO 01
VALA DE ENTRADA E VALA DE SAÍDA
Escala: 1:50

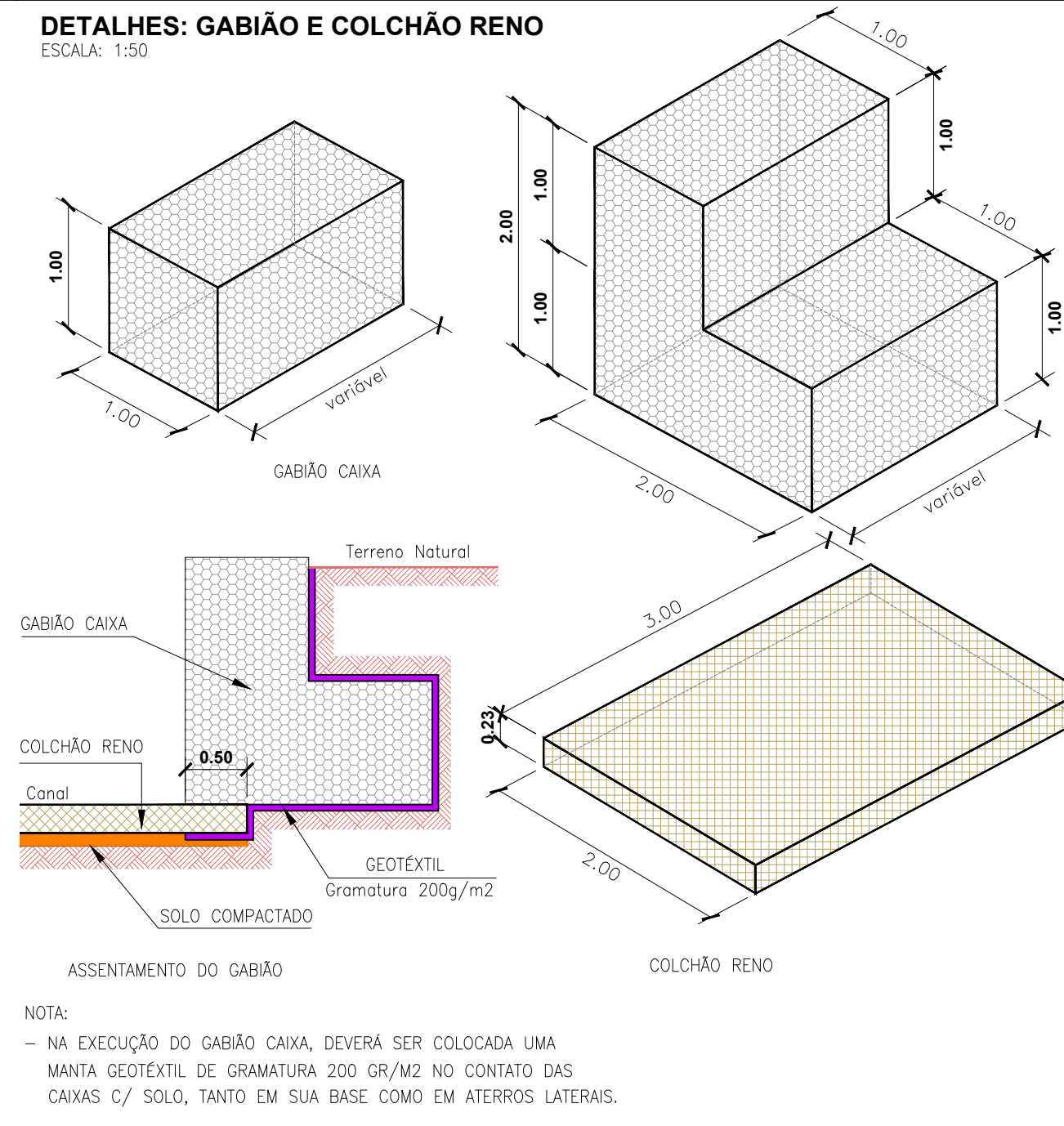
- LEGENDA**
- GABÃO CAIXA, COM PEDRAS DE 150mm a 250mm.
 - COLCHÃO RENO, ESPESURA 23cm, COM PEDRAS DE 70mm a 150mm.
 - SOLO REGULARIZADO E COMPACTADO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 100% PROCTOR NORMAL.
 - ATERRAMENTO REGULARIZADO E COMPACTADO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 95% PROCTOR NORMAL.
 - PROTEÇÃO VEGETAL - PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLAQUETAS. (VER NOTA-3)
 - TALUDE DE CORTE
 - TALUDE DE ATERRAMENTO
 - RACHÃO
 - PLACA DE ADVERTÊNCIA TIPO I
 - CONCRETO CORTE
 - CONCRETO MAGRO
 - CONCRETO VISTA
 - PLACA DE ADVERTÊNCIA TIPO II
 - TERRENO NATURAL
 - ALAMBRAÇÃO
 - PROTEÇÃO VEGETAL
 - MANTA GEOTÊXTEL
 - MICRO GRELHA

- NOTAS:**
- 1- DIMENSÕES E COTAS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
 - 2- CONCRETO ESTRUTURAL SA = 25 MPa, MAGRO SA = 18 MPa.
 - 3- TALUDES DE CORTE E ATERRAMENTO DO RESERVIÁRIO SERÃO GRAMADOS.
 - 4- COORDENADAS DATUM HORIZONTAL SICAD.
 - 5- DETALHES E ESPECIFICAÇÕES DO DISSIPADOR VER DESENHOS: DISSIPADOR A4 FORMA E ARMAÇÃO.
 - 6- A CAVA RESULTANTE DA ESCAVAÇÃO DOS SOLOS MOLES SERÁ PREENCHIDA COM RACHÃO. A PEDRA TIPO RACHÃO, PRODUTO TOTAL DA BRITAGEM PRIMÁRIA, CONSTITUÍDO DE FRAGMENTOS DUREZ DURÁVEIS, LIVRES DE EXCESSO DE PARTÍCULAS LAMELARES, ALONGADAS, MAGAS OU DE FÁCIL DESINTEGRAÇÃO, MATERIA ORGÂNICA E OUTRAS SUBSTÂNCIAS OU CONTAMINAÇÕES PREJUDICIAIS.
 - 7- A PROFUNDIDADE DA CAVA PARA PREENCHIMENTO COM RACHÃO DEVERÁ SER CONFIRMADA NO LOCAL POR ENGENHEIRO ESPECIALISTA EM FUNDAÇÕES E GEOTECNIA.
 - 8- ALÉM DO PREENCHIMENTO DA CAVA, SE NECESSÁRIO FAZER AGULHAMENTO DE RACHÃO COM ESPESURA MÉDIA DE 1m. ESTIMA-SE QUE ESTE AGULHAMENTO PREENHERÁ APROXIMADAMENTE 60% DESTA CAMADA REMANESCENTE DE MATERIAL COMPRESSÍVEL.
 - 9- QUANDO DA CONCRETAGEM DA LAJE DE FUNDO DO DISSIPADOR, A SUPERFÍCIE DE APOIO (RACHÃO 1m) DEVERÁ SER PREPARADA EFETUANDO-SE A LIMPEZA DOS MATERIAIS PULVERULENTOS, AREIA, GRAXA OU QUALQUER OUTROS PREJUDICIAIS À ADERÊNCIA, E PROCEDENDO-SE À SATURAÇÃO COM LANTAS DE ÁGUA, DEIXANDO A SUPERFÍCIE COM APARÊNCIA DE "SATURADO SUPERFÍCIE SECA", CONSEGUIDA COM A REMOÇÃO DO EXCESSO DE ÁGUA SUPERFICIAL.
 - 10- EMPREITEIRA DEVERÁ ATENDER A ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS PARA EXECUÇÃO DE CAMADA DE RACHÃO DA NOVA CAP.
 - 11- PLACAS DE ADVERTÊNCIA VER DESENHO DE DETALHES DO ALAMBROADO.
 - 12- ESTACA TIPO RAIZ, 831mm, COMPRIMENTO MÍNIMO DE 4m, O CONCRETO UTILIZADO DEVERÁ SER INERTE AS REAÇÕES EXPANSIVAS DO TIPO ALCALI-AGREGADOS, A TENSÃO ADMISSÍVEL E COTAS DE APOIO DAS ESTACAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO LOCAL POR ENGENHEIRO ESPECIALISTA EM GEOTECNIA.
 - 13- ALAMBRAÇÃO DE RETENÇÃO DE SOLOS SUPERFÍCIE, TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, COM COSTURA DIN 2440, DIÂMETRO 2", ALTURA 2,50m, FIXADOS A CADA 2m EM BLOCOS DE CONCRETO, COM TELA DE ARAME GALVANIZADO REVESTIDO COM PVC, FIO 12 #16 E MALHA 7,5x7,5cm.

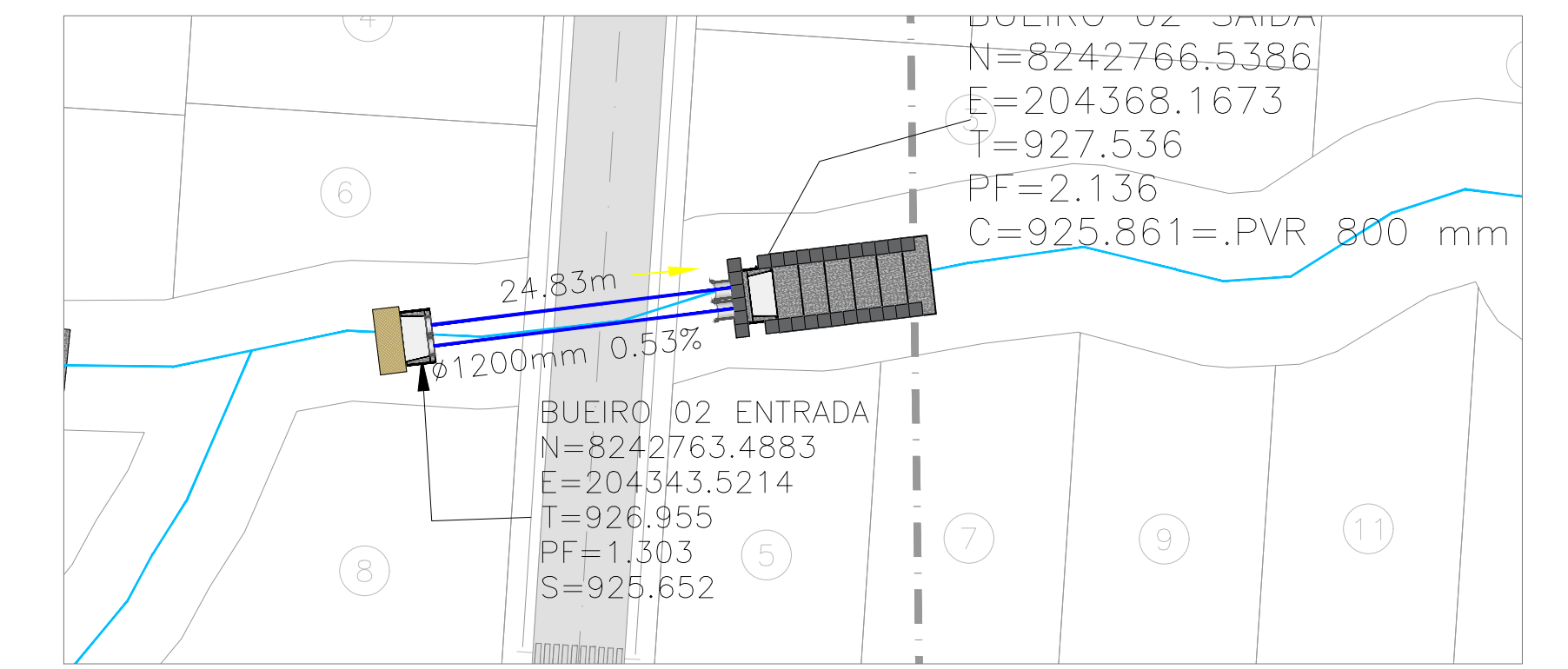
	T.T. ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL	R.T. Felipe Nascimento Gomes ENG. FÉLIXE GOMES CREIA 23.350/O-02	R.T. Thales Thiago ENG. THALES THIAGO CREIA 23.350/O-02
	PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM		
INF-232/23		JARDIM BOTÂNICO - RA - JB PARCELAMENTO URBANO GOLDEN GREEN BUEIRO 01 - CORTE CC	
DATA: FEVEREIRO/2023	FOLHA: 05/06	ESCALA: INDICADA	Ver INF-89 (INF-002/23)
PROJETO: Felipe Nascimento	CÁLCULO: Felipe Nascimento	REVISÃO: Thales Thiago	HISTÓ:



CORTE AA - BUEIRO 02
VALA DE ENTRADA E VALA SAÍDA
Escala: 1:50



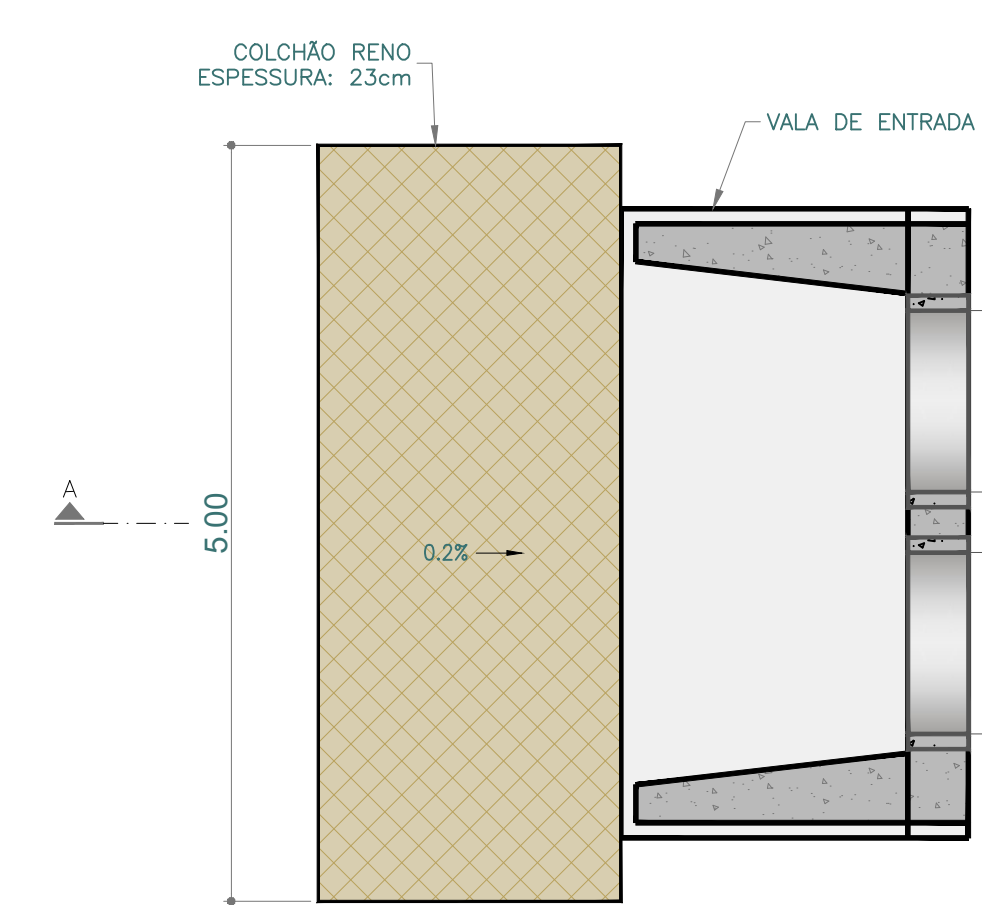
NOTA:
- NA EXECUÇÃO DO GABÍO CAIXA, DEVERÁ SER COLOCADA UMA MANTA GEOTÊXTIL DE GRAMATURA 200 GR/M2 NO CONTATO DAS CAIXAS C/ SOLO, TANTO EM SUA BASE COMO EM ATERROS LATERAIS.



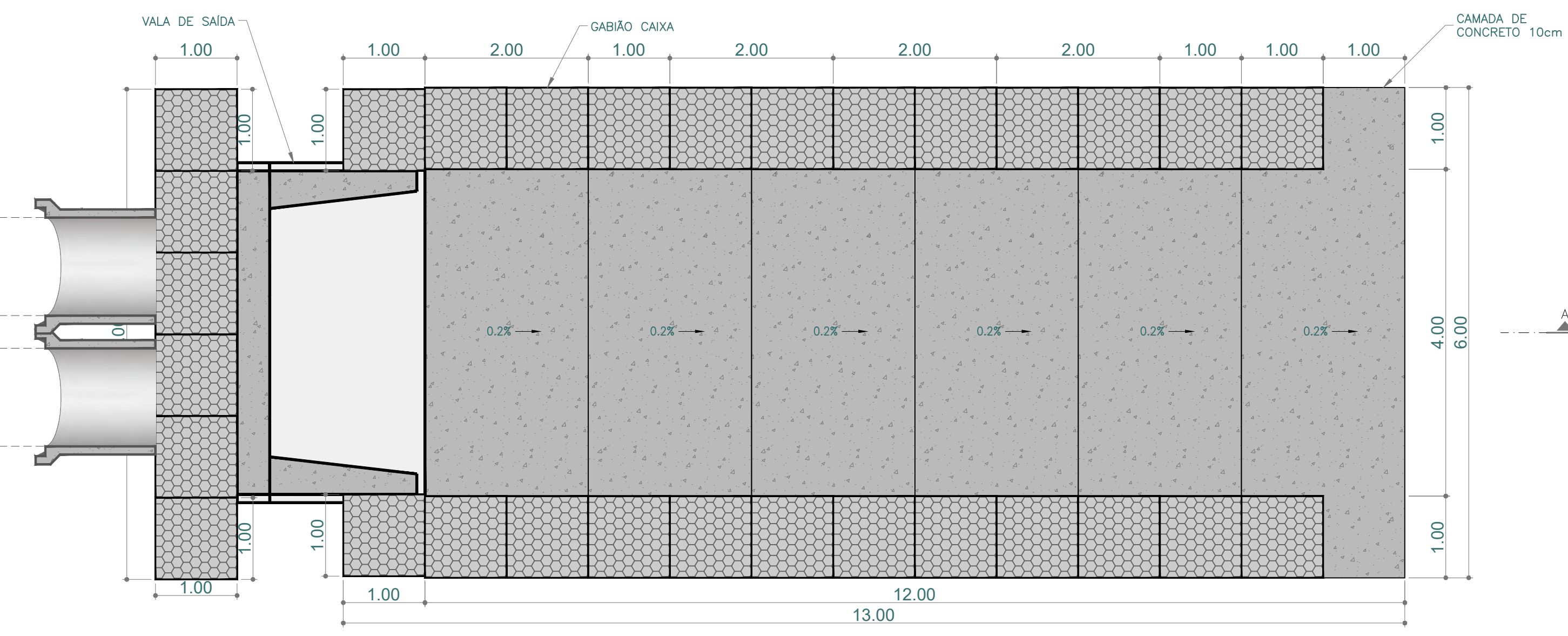
PLANTA DE LOCAÇÃO
Escala: 1:500

- LEGENDA**
- GABÍO CAIXA, COM PEDRAS DE 150mm a 250mm.
 - COLCHÃO RENO, ESPESSURA 23cm, COM PEDRAS DE 70mm a 150mm.
 - SOLO REGULARIZADO E COMPACTADO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 100% PROCTOR NORMAL.
 - ATERRO REGULARIZADO E COMPACTADO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 95% PROCTOR NORMAL.
 - PROTEÇÃO VEGETAL - PLANTIO DE GRAMA BATAIAS EM PLAQUETAS. (VER NOTA-3)
 - TALUDE DE CORTE
 - TALUDE DE ATERRO
 - RACHÃO
 - CONCRETO CORTE
 - CONCRETO MAGRO
 - CONCRETO VISTA
 - TERRENO NATURAL
 - ALAMBRADO
 - PROTEÇÃO VEGETAL
 - MANTA GEOTÊXTIL
 - MICRO GRELHA
 - PLACA DE ADVERTÊNCIA TIPO I
 - PLACA DE ADVERTÊNCIA TIPO II

- NOTAS:**
- 1- DIMENSÕES E COTAS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
 - 2- CONCRETO ESTRUTURAL fck > 25 MPa, MAGRO fck > 15 MPa.
 - 3- TALUDES DE CORTE E ATERRO E CORDAMENTO DO RESERVIÁRIO SERÃO GRAMADOS.
 - 4- COORDENADAS DATUM HORIZONTAL SCA04.
 - 5- DETALHES E ESPECIFICAÇÕES DO DISSIPADOR VER DESENHOS DISSIPADOR A4 FORMA E ARMAÇÃO.
 - 6- A CAVA RESULTANTE DA ESCAVAÇÃO DOS SOLOS MOLES SERÁ PREENCHIDA COM RACHÃO.
 - 7- A PROFUNDIDADE DA CAVA PARA PREENCHIMENTO COM RACHÃO DEVERÁ SER CONFIRMADA NO LOCAL POR ENGENHEIRO ESPECIALISTA EM FUNDAÇÕES E GEOTECNIA.
 - 8- ALÉM DO PREENCHIMENTO DA CAVA, SE NECESSÁRIO FAZER AGULHAMENTO DE RACHÃO COM ESPESSURA MÉDIA DE 1m. ESTIMA-SE QUE ESTE AGULHAMENTO PREENCHERÁ APROXIMADAMENTE 60% DESTA CAMADA REMANESCENTE DE MATERIAL COMPRESSÍVEL.
 - 9- QUANDO DA CONCRETAGEM DA LAJE DE FUNDO DO DISSIPADOR, A SUPERFÍCIE DE APOIO (RACHÃO) DEVERÁ SER PREPARADA RETIRANDO-SE A LIMPZA DOS MATERIAIS PULVERULENTOS, AREIA, GRAXA OU QUALQUER OUTROS PREJUÍZOS À ADERÊNCIA, E PROCEDENDO-SE À SATURAÇÃO COM ATOS DE ÁGUA, DEIXANDO A SUPERFÍCIE COM APARÊNCIA DE "SATURADO SUPERFÍCIE ÚMIDA" CONSEGUINDO COM A REMOÇÃO DO EXCESSO DE ÁGUA SUPERFICIAL.
 - 10- EMPREITEIRA DEVERÁ ATENDER A ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS PARA EXECUÇÃO DE CAMADA DE RACHÃO DA NOVAPAC.
 - 11- PLACAS DE ADVERTÊNCIA VER DESENHO DE DETALHES DO ALAMBRADO.
 - 12- ESTACA TIPO RAZ, Ø110mm, COMPRIMENTO MÍNIMO DE 4m. O CONCRETO UTILIZADO DEVERÁ SER INERTE ÀS REAÇÕES EXPANSIVAS DO TIPO ALCALIS-AGREGADOS, A TENSÃO ADMISSÍVEL E COTAS DE APOIO DAS ESTACAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO LOCAL POR ENGENHEIRO ESPECIALISTA EM GEOTECNIA.
 - 13- ALAMBRADO DE RETENÇÃO DE SÓLIDOS SUSPENSOS: TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, COM COSTURA, DN 240, DIÂMETRO 27, ALTURA 2,50m, FIXADOS A CADA 2m EM BLOCOS DE CONCRETO, COM TEIA DE ARAME GALVANIZADO REVESTIDO COM PVC, FIO 12 BWG E MALHA 7,5X7,5cm.



PLANTA BAIXA - BUEIRO 02
VALA DE ENTRADA E VALA DE SAÍDA
Escala: 1:50



A1+3- 1320 x 594 mm

TT ENGENHARIA ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL		RUI <i>Felipe Nascimento Gomes</i> ENG. ELÉTRICO CREA: 29.386/0-07	RITA <i>Thales Thiago</i> ENG. TÁLEIS THIAGO CREA: 22.708/0-07
PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM			
INF-232/23			
JARDIM BOTÂNICO - TR. 28 SETOR HABITACIONAL ESTRADA DO SOL PARCELAMENTO URBANO GOLDEN GREEN BUEIRO 02			
DATA: FEVEREIRO/2023	FOLHA: 06/06	ESCALA: INDICADA	Ver INF-RP (INF-002/23)
PROJETO: <i>Felipe Nascimento</i>	CÁLCULO: <i>Felipe Nascimento</i>	REVISÃO: <i>Thales Thiago</i>	APROVADO:

13.6 OUTORGA DE CAPTAÇÃO

Secretaria Geral

Outorga Prévvia n.º 235/2021 - ADASA/SGE

Brasília-DF, 03 de dezembro de 2021.

Emite outorga prévvia para reservar o direito de uso de água subterrânea a Valdir de Castro Miranda, para fins de abastecimento humano.

O DIRETOR-PRESIDENTE DA AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL – Adasa, no uso da atribuição que lhe confere o art. 7º, incisos III e VII, da Resolução nº 16, de 17 de setembro de 2014, que aprovou o Regimento Interno, torna público que a DIRETORIA COLEGIADA, em sua 22ª Reunião Pública Ordinária - 678ª Reunião Geral, de 02 de dezembro de 2021, considerando o disposto no art. 12 da Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001, nos artigos 8º, II, e 23, VII, da Lei nº 4.285, de 26 de dezembro de 2008, e com base nos elementos constantes do Processo SEI 00197-00001901/2021-92, resolve:

Art. 1º Emitir outorga prévvia para reservar o direito de uso de água subterrânea a **Valdir de Castro Miranda, CPF/CNPJ n.º 029.922.992-00** mediante a perfuração de 02 (dois) poços tubulares, para fins de abastecimento humano, localizado na DF 140, Empreendimento Golden Green, Jardim Botânico - Distrito Federal, tendo a seguinte característica:

Ponto de Captação	Bacia Hidrográfica	Unidade Hidrográfica	Coordenadas do Ponto de Captação (SIRGAS 2000)	
			Latitude	Longitude
Poço 1	Rio São Bartolomeu	Ribeirão Taboca	-15.877019	-47.760909
Poço 2	Rio São Bartolomeu	Ribeirão Taboca	-15.876241	-47.758892

Art. 2º A reserva de disponibilidade hídrica para cada um dos poços tubulares mencionados no art. 1º é a seguinte:

I – Tabela dos limites outorgados.

Poço 1

Limites outorgados		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Q Max	(L/h)	6.750	6.750	6.750	6.750	6.750	6.750	6.750	6.750	6.750	6.750	6.750	6.750
	(m³/h)	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75
T. max. (h/dia)		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
V. max. dia (m³/dia)		33,75	33,75	33,75	33,75	33,75	33,75	33,75	33,75	33,75	33,75	33,75	33,75
P. (dias/mês)		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
V. max. mês		1 046 25	945	1 046 25	1 012 50	1 046 25	1 012 50	1 046 25	1 046 25	1 012 50	1 046 25	1 012 50	1 046 25

(m ³ /mês)	1.040,25	945	1.040,25	1.012,50	1.040,25	1.012,50	1.040,25	1.040,25	1.012,50	1.040,25	1.012,50	1.040,25
-----------------------	----------	-----	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Q. max: Vazão máxima em litros por hora e em metros cúbicos por hora;

T. max: Tempo máximo de captação em horas por dia;

V. max. dia: Volume máximo em metros cúbicos por dia;

P: Dias de captação por mês; e

V. max. mês: Volume máximo em metros cúbicos por mês.

** 1 m³ (um metro cúbico) corresponde a 1.000 L (mil litros)*

Poço 2

Limites outorgados		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Q Max	(L/h)	6.750	6.750	6.750	6.750	6.750	6.750	6.750	6.750	6.750	6.750	6.750	6.750
	(m ³ /h)	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75
T. max. (h/dia)		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
V. max. dia (m ³ /dia)		60,75	60,75	60,75	60,75	60,75	60,75	60,75	60,75	60,75	60,75	60,75	60,75
P. (dias/mês)		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
V. max. mês (m ³ /mês)		1.883,25	1.701	1.883,25	1.822,50	1.883,25	1.822,50	1.883,25	1.883,25	1.822,50	1.883,25	1.822,50	1.883,25

Q. max: Vazão máxima em litros por hora e em metros cúbicos por hora;

T. max: Tempo máximo de captação em horas por dia;

V. max. dia: Volume máximo em metros cúbicos por dia;

P: Dias de captação por mês; e

V. max. mês: Volume máximo em metros cúbicos por mês.

** 1 m³ (um metro cúbico) corresponde a 1.000 L (mil litros)*

Art. 3º Ao término da perfuração do poço e previamente à captação definitiva de água, o outorgado deverá requerer à Adasa a respectiva outorga de direito de uso de água subterrânea, em formulário próprio, quando apresentar:

a) ensaio de bombeamento (contendo planilhas, gráficos e relatórios);

b) perfil construtivo litológico do poço; e

c) registro fotográfico que comprove o cumprimento do disposto no art. 7º, incisos II, IV, V, VI e VII, desta outorga prévia.

Art. 4º Esta outorga prévia não substitui a outorga de direito de uso de recursos hídricos, necessária para operação do poço e captação de água.

Art. 5º A outorga prévia terá validade de **03 (três) anos**, a contar da data de publicação do extrato no Diário Oficial do Distrito Federal, podendo ser renovada mediante solicitação do outorgado, ou prorrogada, observada a legislação vigente.

§ 1º O pedido de renovação desta outorga prévia poderá ser requerido à Adasa com antecedência mínima de 90 (noventa) dias do término do prazo de vigência fixado no *caput*.

§ 2º Na análise do pedido para prorrogação da presente outorga serão observadas as normas, os critérios e as prioridades de usos vigentes à época da renovação.

§ 3º A outorga prévia será automaticamente prorrogada até deliberação da Adasa sobre o referido pedido de renovação, se cumpridos os termos previstos no §1º.

Art. 6º A outorga prévia poderá ser suspensa, parcial ou totalmente, revogada ou revista, por prazo determinado, nos seguintes casos, previstos nos artigos 29 e 30 da Resolução nº 350, de 23 de junho de 2006:

I – quando o outorgado descumprir quaisquer condições e termos fixados no presente ato de outorga;

II – diante da necessidade de:

a) água para atender situações de calamidade, inclusive decorrentes de condições climáticas adversas;

b) prevenir ou reverter grave degradação ambiental; e

c) atender usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas.

III – racionamento de recursos hídricos, conforme regulamento específico; e

IV – indeferimento ou cassação da licença ambiental, se for o caso.

§ 1º A suspensão total ou parcial da outorga prévia não implica em indenização a qualquer título.

§ 2º A outorga prévia para abastecimento humano será revogada ou modificada quando ocorrer a ligação da rede de abastecimento de água pela concessionária de saneamento básico.

Art. 7º Constituem obrigações do outorgado:

I - observar os limites estabelecidos no art. 2º deste ato de outorga;

II - proteger a porção do poço perfurado executada sobre material inconsolidado e com possibilidade de desmoronamento, para prevenção de contaminação dos aquíferos por meio de percolação de águas superficiais indesejáveis;

III - construir uma laje de concreto envolvendo o tubo de revestimento, com declividade do centro para a borda, com espessura mínima de 10 cm (dez centímetros) e área não inferior a 1 m² (um metro quadrado);

IV - manter a parte externa do poço com 30 cm (trinta centímetros), no mínimo, acima da laje de concreto, a qual deverá ter proteção de alvenaria e cobertura removível;

V - manter área de proteção com raio de, pelo menos, 5 m (cinco metros), a partir dos limites do poço, que deverá ser cercado e mantido limpo;

VI - desativar e tamponar as fossas posicionadas no raio de 30 m (trinta metros) do poço, a fim de evitar a contaminação do aquífero;

VII - instalar hidrômetro na saída do poço, num prazo máximo de 90 (noventa) dias a partir da perfuração ou da publicação do extrato de outorga;

VIII - após a instalação do dispositivo de medição dos volumes extraídos, o outorgado deverá enviar à Adasa o resultado de sua leitura, bem como a respectiva planilha com os volumes

mensais extraídos;

IX - responsabilizar-se pelo controle e vigilância da qualidade da água e seu padrão de potabilidade, conforme estabelece a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 e obter junto à Diretoria de Vigilância Ambiental da Secretaria de Saúde do Distrito Federal as autorizações cabíveis; e

X - construir e manter sistema de adução, reservação e distribuição, completamente independente do sistema de abastecimento da concessionária de água, caso o uso de água de poço ocorra em área atendida pela rede de abastecimento de água.

Parágrafo único. Em situações especiais, a Adasa poderá reduzir o tamanho do raio de que trata o inciso V deste artigo, não podendo ser o raio inferior a 1 m (um metro).

Art. 8º Fica o outorgado sujeito à fiscalização da Adasa, por intermédio de seus agentes ou prepostos indicados, devendo franquear-lhes o acesso ao empreendimento e à documentação respectiva, como projetos, contratos, relatórios, registros e quaisquer outros documentos referentes à presente outorga.

Art. 9º Fica o outorgado sujeito às penalidades previstas na legislação em vigor em caso de descumprimento das disposições legais e regulamentares decorrentes da reserva do direito de uso da água subterrânea e pelo não atendimento das solicitações, recomendações e determinações da fiscalização.

Art. 10. A transferência do direito previsto neste ato, bem como qualquer alteração nas características do empreendimento sujeito à esta outorga prévia, deverá ser precedida de anuência formal da Adasa.

Art. 11. A presente outorga não dispensa ou substitui a obtenção, pelo outorgado, de certidões, alvarás ou licenças de qualquer natureza, exigidos pela legislação vigente.

Parágrafo único. O outorgado deverá respeitar a legislação ambiental e articular-se com o órgão competente, com vistas à obtenção de licenças ambientais, quando couber, cumprir as exigências nelas contidas e responder pelas consequências do descumprimento das leis, regulamentos e licenças.

Art. 12. O outorgado responderá civil, penal e administrativamente, por danos causados à vida, à saúde, ao meio ambiente, bem como a terceiros, pelo uso inadequado que vier a fazer da presente outorga, na forma da Lei.

Art. 13. Esta outorga prévia entra em vigor na data de sua publicação.

RAIMUNDO RIBEIRO



Documento assinado eletronicamente por **RAIMUNDO DA SILVA RIBEIRO NETO - Matr.0278290-1, Diretor(a)-Presidente da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal**, em 03/12/2021, às 16:30, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0
verificador= **75445304** código CRC= **5D79F8CB**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO

CENTRAL DE APROVAÇÃO DE PROJETOS

ORDEM DE SERVIÇO Nº 08, DE 29 DE NOVEMBRO DE 2021

O SUBSECRETÁRIO DA CENTRAL DE APROVAÇÃO DE PROJETOS DA SECRETARIA DE ESTADO DE GESTÃO DO TERRITÓRIO E HABITAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL, no uso das atribuições conferidas pelo art. 7º do Decreto nº 36.339, de 28 de janeiro de 2015, bem como com base no Princípio da Publicidade disposto no artigo 37 da Constituição Federal e no artigo 19 da Lei Orgânica do Distrito Federal, resolve: CANCELAR o Alvará de construção nº 1542/2021, emitido em 11 de agosto de 2021, para LOTE Nº 14, DO CONJUNTO 07, DA QUADRA 03, TRECHO 01, SETOR HABITACIONAL VICENTE PIRES-SHVP/DF, tendo por proprietários MANUEL BENEVAL ADELINO e VALERIA ROGERIA SILVA, processo 00390-00005449/2021-32 expedido por esta Central de Aprovação de Projetos, a pedido do interessado, requerimento padrão datado de 24 de novembro de 2021.

RICARDO AUGUSTO NORONHA

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL

TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO

Processo: 00392-00006273/2021-80; CONTRATO: 023/2021; VALOR TOTAL: R\$ 187.233,00 (cento e oitenta e sete mil, duzentos e trinta e três reais); CONTRATADA: MCR SISTEMAS E CONSULTORIA LTDA.

OBJETO: Aquisição de licença de software, AUTODESK ARCHITECTURE, ENGINEERING AND CONSTRUCTION COLLECTION, – renovação de subscription pelo período de 12 (doze) meses com suporte básico plataforma Microsoft Windows, Single User, com atualização de versões por um período de 12 meses, para a utilização da CODHAB. Ao 6º dia do mês de dezembro do ano de 2021, presente de um lado a COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL DO DISTRITO FEDERAL, representado pelo Executor do Contrato, designado por intermédio da Resolução SEI-GDF nº 239/2021, de 28/10/2021, e do outro lado a empresa MCR SISTEMAS E CONSULTORIA LTDA, daqui por diante denominada Contratada, procederam ao RECEBIMENTO DEFINITIVO DA LICENÇA supramencionada, executada pela Contratada. Após análise do Edital de Licitação, do instrumento contratual, demais anexos e vistorias realizadas durante a instalação do software, cujos relatórios estão em anexo no processo 00392-00006273/2021-80, e conforme preceitua o Artigo 144, Inciso II Alínea b do Regulamento Interno e Licitações, Contratos e Convênios da CODHAB/DF - RILC, conforme disposto na Lei nº 13.303/2016, os Executores do Contrato verificaram que a instalação do software está de acordo com as especificações contidas no Edital de Licitação, no instrumento contratual e demais anexos, lavrando-se este Termo de Recebimento Definitivo. O presente Termo de Recebimento Definitivo não exclui a responsabilidade civil pela solidez e segurança do serviço, nem ético profissional pela perfeita execução, dentro dos limites estabelecidos pela lei, normas técnicas pertinentes ou pelo contrato, iniciando-se a partir desta data o prazo de contagem da garantia dos serviços. Por firmeza do que acima ficou dito, os representantes nomeados pelas partes firmam o presente Termo de Recebimento Definitivo. LUIS FELIPE GONÇALVES, matrícula 1198-3, representante da CODHAB e MARCIA CAETANO DA SILVA representante da Contratada.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO

DESPACHO DE EXTRATOS DE OUTORGAS PRÉVIAS

O DIRETOR-PRESIDENTE DA AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL – Adasa torna públicas as outorgas prévias:

Outorga Prévias nº 234/2021 - ADASA/SGE. Maria Auxiliadora Resende Castro, outorga prévia para reservar o direito de uso de água subterrânea mediante a perfuração de seis poços tubulares, para fins de abastecimento humano, localizado

no Empreendimento Fazenda Santa Paula do Quinhão 6, Fazenda Taboquinha, Jardim Botânico - Distrito Federal, Bacia Hidrográfica Rio São Bartolomeu, Unidade Hidrográfica Ribeirão Santo Antônio da Papuda, Bacia Hidrográfica Rio São Bartolomeu, Unidade Hidrográfica Ribeirão Taboca. Processo SEI nº 00197-00001616/2021-71.

Outorga Prévias nº 235/2021 - ADASA/SGE. Valdir de Castro Miranda, outorga prévia para reservar o direito de uso de água subterrânea mediante a perfuração de dois poços tubulares, para fins de abastecimento humano, localizado na DF 140, Empreendimento Golden Green, Jardim Botânico - Distrito Federal, Bacia Hidrográfica Rio São Bartolomeu, Unidade Hidrográfica Ribeirão Taboca. Processo SEI nº 00197-00001901/2021-92.

RAIMUNDO RIBEIRO

DESPACHO Nº 87, DE 06 DE DEZEMBRO DE 2021

O DIRETOR-PRESIDENTE DA AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL – Adasa, no uso das atribuições regimentais, conforme o disposto no inciso IV, artigo 17 da Lei nº 4.285, de 26 de dezembro de 2008 e suas alterações posteriores, Nota Jurídica nº 133/2021 - ADASA/AJL (73224045), Contrato de Concessão nº 1/2006 e suas alterações posteriores, tendo em vista deliberação pela Diretoria Colegiada, o que consta nos autos do Processo SEI nº 00197-00000613/2021-11, e considerando o Recurso Administrativo interposto pela Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal - Caesb, no qual manifesta-se contrária às disposições da Resolução nº 05/2021, que homologou os resultados conjuntos do ajuste da estrutura tarifária, da 3ª Revisão Tarifária Periódica - 3ª RTP e do Reajuste Tarifário Anual referente ao exercício de 2021 - RTA/2021 dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Distrito Federal, Resolve: (i) não conhecer do Recurso Administrativo interposto pela Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal - Caesb com fundamento no art. 83, inciso IV, do Regimento Interno da Adasa; e, (ii) rever, de ofício, a Decisão da Diretoria Colegiada que aprovou a Resolução Adasa nº 5, de 28 de abril de 2021, que homologou os resultados conjuntos do ajuste da estrutura tarifária, da 3ª Revisão Tarifária Periódica – 3ª RTP e do Reajuste Tarifário Anual referente ao exercício de 2021 – RTA/2021 dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Distrito Federal, quanto à correção do FATOR XO, a qual deverá ser observada no reajuste tarifário de 2022, com efeitos financeiros retroativos à 2021, conforme o subitem 3.4.2 da Nota Técnica nº 19/2021 - ADASA/SEF/COEE, com fundamento na Súmula nº 473, do Supremo Tribunal Federal, bem como no art. 53 e seguintes da Lei Federal nº 9.784, de 1999, aplicável no DF por força da Lei Distrital nº 2.834, de 2001, nos termos do voto do Diretor Relator.

RAIMUNDO RIBEIRO

DESPACHO Nº 88, DE 06 DE DEZEMBRO DE 2021

Fixa os valores da Taxa de Fiscalização sobre os Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (TFS) e Taxa de Fiscalização dos Usos dos Recursos Hídricos (TFU) do mês de OUTUBRO/2021, a ser repassado pela Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB.

O DIRETOR-PRESIDENTE DA AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL – Adasa, no uso de suas atribuições regimentais, com base no disposto no inciso XI do artigo 17 da Lei nº 4.285, de 26 de dezembro de 2008, e suas alterações posteriores; nas Resoluções nºs 159 e 160, de 12 de abril de 2006; e de acordo com o que consta no Processo SEI nº 00197-00003128/2021-07, Resolve:

Art. 1º Fixar o valor da Taxa de Fiscalização sobre os Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário - TFS, relativa ao mês de OUTUBRO/2021, a ser repassado pela Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB, em R\$ 1.566.230,53 (um milhão, quinhentos e sessenta e seis mil, duzentos e trinta reais e cinquenta e três centavos).

Art. 2º Fixar o valor da Taxa de Fiscalização dos Usos dos Recursos Hídricos - TFU, relativa ao mês de OUTUBRO/2021, a ser repassado pela Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB, em R\$ 5.135.700,33 (cinco milhões, cento e trinta e cinco mil e setecentos reais e trinta e três centavos).

Art. 3º As Taxas fixadas nos art. 1º e 2º terão como vencimento o dia 15 de dezembro de 2021.

Art. 4º Este Despacho entra em vigor na data de sua publicação.

RAIMUNDO RIBEIRO

13.7 MANIFESTAÇÃO DAS CONCESSIONÁRIAS



Serviço Público Federal
Ministério do Turismo
Secretaria Especial da Cultura
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Coordenação Técnica do IPHAN-DF

Parecer Técnico nº 24/2022 - IPHAN-DF/COTEC IPHAN-DF/IPHAN

Brasília - DF, 29 de julho de 2022

Para: Sr. Thiago Pereira Perpétuo (Coordenador Técnico)

Assunto: análise do TCE do empreendimento “**Condomínio Residencial Golden Green**”, R.A. Jardim Botânico/DF

Processo IPHAN n.º 01551.000145/2022-51

I. INTRODUÇÃO

O presente Parecer Técnico objetiva a análise do Termo de Compromisso do Empreendedor referente ao empreendimento “**Condomínio Residencial Golden Green**”, protocolado neste Instituto por meio da correspondência de número (3690875), de responsabilidade da TT Engenharia.

A análise que segue tem como parâmetros legais a Lei n.º 3.924/61, a Portaria Interministerial n.º 60/2015, a Instrução Normativa n.º 01/2015 e o Termo de Referência Específico.

II. HISTÓRICO

- 21/07/2022 – (3690875), e-mail do Sr. Rafael Fregassi, protocolo do TCE do empreendimento Condomínio Residencial Golden Green;

III. ANÁLISE DO TCE

A FCA do empreendimento Condomínio Residencial Golden Green foi analisada através do Parecer Técnico n. 18/2022 (3655283), trata-se de um parcelamento de solo com área de 5,36 hectares localizado na Região Administrativa do Jardim Botânico. O empreendimento foi enquadrado como Nível I,

de acordo com o Anexo II da IN IPHAN n.º 001/2015.

- 71 – LOTEAMENTOS – Implantação (Área de até 6 há) – Nível I (TCE)

Conforme solicitado através do Ofício n. 354/2022 IPHAN-DF o interessado apresentou o Termo de Compromisso do Empreendedor – TCE (3690886), através do qual o Sr. Thales Thiago Souza Silva (CPF 040.154.311-03), responsável legal pelo empreendimento junto ao IPHAN, conforme procuração do proprietário o Sr. Valdir de Castro Miranda, se compromete a tomar as seguintes providências no caso de identificação de bens arqueológicos:

- Suspender imediatamente as obras ou atividades realizadas para a construção do empreendimento;
- Comunicar a ocorrência de achados à Superintendência Estadual do IPHAN;
- Aguardar deliberação e pronunciamento do IPHAN sobre as ações a serem executadas;
- Responsabilizar-se pelos custos da gestão que possam advir da necessidade de resgate de material arqueológico.

Nesse sentido, manifestamo-nos pela aprovação da documentação encaminhada e emissão de manifestação favorável à anuência para o empreendimento.

IV. PARECER

Considerando que foram atendidas as solicitações do Termo de Referência Específico n.16/2022 e que o empreendedor se compromete a tomar as devidas providências no caso de identificação de bens arqueológicos na ADA, manifestamo-nos pela aprovação do TCE e recomendamos a emissão de anuência para o empreendimento “Residencial Golden Green”.

Do ponto de vista do Patrimônio Arqueológico o empreendimento se encontra apto a receber anuência para as fases de Licença Prévia, de Instalação e Operação.

Assim concluído e fundamentado, submete-se o presente parecer à consideração do Coordenador Técnico para que haja, s.m.j, posterior notificação aos interessados: Sr. Rafael Fragassi (rafael.fragassi@ttengenharia.com.br), Sr. Thales Thiago, TT Engenharia (thales.thiago@ttengenharia.com.br); C/C para o IBRAM.

Respeitosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Adila Borges Figueira Cerqueira, Arqueóloga**, em 29/07/2022, às 10:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Thiago Pereira Perpetuo, Coordenador Técnico do IPHAN-DF**, em 01/08/2022, às 17:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **3709594** e o código CRC **ABEC260C**.



MINISTÉRIO DO TURISMO
SECRETARIA ESPECIAL DE CULTURA
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Superintendência do IPHAN no Distrito Federal

Ofício Nº 420/2022/IPHAN-DF-IPHAN

Brasília, 09 de agosto de 2022.

Ao Senhor
Rafael Fragassi
Gerente de Projetos
E-mail: (rafael.fragassi@ttengenharia.com.br)

Ao Senhor
Thales Thiago, TT Engenharia
E-mail: (thales.thiago@ttengenharia.com.br).

C/C para o IBRAM.
E-mail: atendimento@ibram.df.gov.br

Assunto: Análise do TCE do empreendimento “**Condomínio Residencial Golden Green**”, R.A. Jardim Botânico/DF

Referência: Caso responda este, indicar expressamente o Processo nº 01551.000145/2022-51.

Senhor Gerente de Projetos,

Considerando que foram atendidas as solicitações do Termo de Referência Específico n.16/2022 e que o empreendedor se compromete a tomar as devidas providências no caso de identificação de bens arqueológicos na ADA, manifestamo-nos pela aprovação do TCE e recomendamos a emissão de anuência para o empreendimento “Residencial Golden Green”.

Do ponto de vista do Patrimônio Arqueológico o empreendimento se encontra apto a receber anuência para as fases de Licença Prévia, de Instalação e Operação..

1. .

Atenciosamente,

Saulo Santos Diniz
Superintendente
IPHAN-DF



Documento assinado eletronicamente por **Saulo Santos Diniz, Superintendente do IPHAN-DF**, em 09/08/2022, às 18:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **3738437** e o código CRC **E2981EBB**.

Centro Empresarial Brasília 50 - SEPS 702/902, Bloco C, Torre A - Bairro Asa Sul, Brasília. CEP 70390-025
Telefone: (61) 2024-6180 | Website: www.iphan.gov.br



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
COMPANHIA IMOBILIÁRIA DE BRASÍLIA
Gerência de Cartografia, Geoprocessamento e Topografia
Núcleo de Análise Fundiária

Despacho - TERRACAP/DICOM/GETOP/NUANF

Brasília-DF, 12 de julho de 2021.

DESPACHO N.º1388 / 2021 - NUANF

À DICOM,

Em atenção à solicitação da DICOM (65580531), informa-se que a área caracterizada pelo interessado SEDUH de acordo com o mapa e poligonal em anexo (64980265), denominada "**Condomínio Residencial Village Golden Green - matrícula nº 90.437 -2º ORI**", ilustrada no croqui elaborado por este núcleo (65655027), possui a seguinte situação fundiária:

Destaque em **BRANCO**

Imóvel: **TABOQUINHA**

Situação: **IMÓVEL NÃO PERTENCENTE AO PATRIMÔNIO DA TERRACAP**

Att;



Documento assinado eletronicamente por **CÉSAR VALDENIR TEIXEIRA - Matr.0002442-2, Chefe do Núcleo de Análise Fundiária**, em 12/07/2021, às 11:34, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **FELIPE DIAS CUNHA - Matr.0002722-7, Engenheiro(a)**, em 12/07/2021, às 11:43, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0
verificador= **65655969** código CRC= **151B91D7**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

SAM BL F ED SEDE TERRACAP S N - Bairro ASA NORTE - CEP 70620-000 - DF

33422402



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
COMPANHIA IMOBILIÁRIA DE BRASÍLIA
Diretoria de Comercialização
Assessoria da Dicom

Ofício Nº 496/2021 - TERRACAP/PRESI/DICOM/ADCOM

Brasília-DF, 13 de julho de 2021.

Senhora Secretária Executiva,

Reportamo-nos ao Ofício Nº 254/2021 - SLU/PRESI/SECEX (65488272), que solicita a situação fundiária da área localizada no Setor Tororó na Região Administrativa do Jardim Botânico RA XXVII.

Em atendimento, encaminhamos o pronunciamento da equipe técnica do Núcleo de Análise Fundiária (65655969)

{...}

a área caracterizada pelo interessado SEDUH de acordo com o mapa e poligonal em anexo (64980265), denominada "**Condomínio Residencial Village Golden Green - matrícula nº 90.437 -2º ORI**", ilustrada no croqui elaborado por este núcleo (65655027), possui a seguinte situação fundiária:

Destaque em **BRANCO**

Imóvel: **TABOQUINHA**

Situação: **IMÓVEL NÃO PERTENCENTE AO PATRIMÔNIO DA TERRACAP**

Ante o exposto, encaminhamos a manifestação técnica e colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

JÚLIO CÉSAR REIS

Diretor de Comercialização

Senhora

AVELENGE PEREIRA DURÃES

Secretaria Executiva

SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA DO DISTRITO FEDERAL

Brasília/DF



Documento assinado eletronicamente por **JÚLIO CÉSAR DE AZEVEDO REIS - Matr.0002619-1, Diretor(a) de Comercialização**, em 16/07/2021, às 14:58, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0
verificador= **65787381** código CRC= **9239B830**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"
SAMB L F ED SEDE TERRACAP S N - BRASILIA/DF - Bairro ASA NORTE - CEP 70620000 - DF
061 33422002
Site: - www.terracap.df.gov.br

00390-00004724/2021-09

Doc. SEI/GDF 65787381



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA DO DISTRITO FEDERAL
Presidência
Diretoria de Limpeza Urbana

Despacho - SLU/PRESI/DILUR

Brasília-DF, 08 de julho de 2021.

Referência: Ofício Nº 60/2021 - SEDUH/SELIC/SUPAR/COAJ/DICOPRE (65326227)

Assunto: parcelamento do solo urbano em área denominada Condomínio Residencial Village Golden Green, em gleba de matrícula nº 90.437 (2º Ofício de Registro de Imóveis), com área de 09ha 77a 72ca e localizado no Setor Tororó na Região Administrativa do Jardim Botânico RA XXVII.

À PRESI,

Senhor Diretor Presidente,

No que tange a esta **DILUR**, esclarecemos que:

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/10 e Lei distrital nº 5.610/16, o SLU encontra-se responsável a coletar resíduos sólidos domiciliares, resíduos não perigosos e não inertes que sejam produzidos por pessoas físicas ou jurídicas em estabelecimentos de uso não residencial em quantidade não superior a 120 (cento e vinte) litros por dia, por unidade autônoma.

Ainda de acordo com a Lei Distrital nº 5.610/16, Art.5º, §1º, e com o Decreto nº 37.568/2016 e Decreto nº 38.021/2017, fica estabelecido que os grandes geradores, isto é, os empreendimentos cuja geração de resíduos sólidos domiciliares, resíduos não perigosos e não inertes seja acima de 120 (cento e vinte) litros por dia, devem assumir a responsabilidade de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos que são por eles gerados. Ressalta-se que a disposição destes resíduos poderá ser efetuada, mediante pagamento, conforme preço público estabelecido pela ADASA na Resolução ADASA nº 14/2016, no Aterro Sanitário de Brasília.

O **SLU** realiza coleta comum dos resíduos domiciliares e comerciais nas proximidades do **Condomínio Residencial Village Golden Green**, em gleba com área de 09ha 77a 72ca, localizado no Setor Tororó na Região Administrativa do Jardim Botânico RA XXVII. Por essa razão pode-se afirmar que não haverá impacto significativo quanto à capacidade de realização dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos domiciliares gerados, uma vez que o SLU encontra-se equipado e preparado para executar a coleta na área de ocupação prevista, desde que o volume dos resíduos categorizados como domiciliares esteja dentro do limite citado no parágrafo anterior.

O gerador deverá providenciar por meios próprios os recipientes necessários para o acondicionamento dos resíduos sólidos gerados para a coleta, observando as características dos resíduos e seus quantitativos, quando o resíduo em questão se enquadrar na Classe II A, este poderá ser armazenado em contêineres e/ou tambores, e em tanques, desde que acondicionado em sacos plásticos, de acordo com a ABNT NBR 11174:1990, a classificação dos sacos plásticos utilizados para o acondicionamento dos resíduos domiciliares deverá estar de acordo com a NBR 9191:2008.

ÁLVARO HENRIQUE FERREIRA DOS SANTOS

Diretor de Limpeza Urbana



Documento assinado eletronicamente por **ÁLVARO HENRIQUE FERREIRA DOS SANTOS - Matr.0277640-5, Diretor(a) de Limpeza Urbana**, em 08/07/2021, às 09:54, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0
verificador= **65419352** código CRC= **57E56A1A**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

SCS Quadra 08, Edifício Shopping Venâncio, 6º Andar - Bairro Setor Comercial Sul - CEP 70333-900 - DF

3213-0170



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA DO DISTRITO FEDERAL

Presidência

Diretoria Técnica

Despacho - SLU/PRESI/DITEC

Brasília-DF, 08 de julho de 2021.

À Secretaria Executiva,

Em resposta ao Despacho - SLU/PRESI/SECEX (65356398), referente à solicitação contida no Ofício Nº 60/2021 - SEDUH/SELIC/SUPAR/COAJ/DICOPRE (65326227), referente ao parcelamento do solo urbano em área denominada Condomínio Residencial Village Golden Green, em gleba de matrícula nº 90.437 (2º Ofício de Registro de Imóveis), com área de 09ha 77a 72ca e localizado no Setor Tororó na Região Administrativa do Jardim Botânico RA XXVII, temos a elencar as seguintes informações que visam contribuir com o solicitante na ocasião da elaboração dos projetos citados.

Por se tratar de projeto de habitação, a coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos, gerados nas edificações do novo setor habitacional, deverão se limitar ao favorecimento da realização contínua das coletas convencional e seletiva em vias e logradouros públicos (sistema viário pavimentado e nas dimensões adequadas), não impedindo a manobra dos caminhões compactadores (15 a 21 m³) e observando as normativas existentes.

Cabe destacar que a **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 114, DE 24 DE NOVEMBRO DE 2016**, dispõe sobre a padronização de procedimentos operacionais e dos equipamentos visando à redução dos ruídos gerados durante a coleta pública de resíduos sólidos domiciliares e os a estes equiparados e orienta a população quanto ao correto acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.

Ressaltando: os resíduos sólidos domiciliares (lixo) deverão ser armazenados dentro dos estabelecimentos geradores e retirados nos dias e horários estabelecidos para cada tipo de coleta, ou seja, a separação e armazenamento provisório do lixo gerado, junto ao planejamento para isso, são de responsabilidade do gerador.

O SLU fornece orientação mínima sobre o tipo de cestos coletores (lixeira/contêiner/recipientes) de resíduos em calçadas e passeios públicos, sempre em consonância com os padrões a serem adotados no DF.

Por isso, deve-se levar em consideração que pela Constituição Federal e Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, cabe ao Distrito Federal promover e realizar com eficiência e eficácia a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos em seu conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do RESÍDUO DOMICILIAR URBANO e do resíduo originário da varrição e limpeza corretiva de vias e logradouros públicos em todo o território do Distrito Federal, portanto, novas áreas urbanizadas já estão incluídas neste escopo.

Outros tipos de coleta poderão estar sendo destacadas para os locais em análise, tais como: coleta de resíduos dos serviços de saúde, coleta de entulho (CONAMA nº 307/2002), coletas em grandes fontes geradoras, etc., porém essas coletas não estão no escopo dos serviços oferecidos pelo SLU e são de responsabilidade do gerador de resíduos (Lei dos Crimes Ambientais).

O Plano Diretor de Resíduos Sólidos do DF (PDRSU), regulamentado pelo Decreto nº 29.399, de 14 de agosto de 2008, orienta ações integradas de gestão de resíduos para os próximos 30

anos no DF, seus investimentos e as políticas públicas a serem adotadas, principalmente em relação ao tratamento e ao destino final do resíduo coletado no DF, atualmente cerca de 2.500 toneladas/dia de resíduo domiciliar/comercial são coletadas pelas empresas terceirizadas pelo SLU.

A lei nº 5.610 de 16 de fevereiro de 2016, que dispõe sobre a responsabilidade dos grandes geradores de resíduos sólidos disciplina o gerenciamento dos resíduos sólidos não perigosos e não inertes produzidos por grandes geradores sendo regulamentado pelo decreto nº 37.568 de 2016 de 24 de agosto de 2016, e alterada pelo decreto nº 38.021 de 21 de fevereiro de 2017, determina que o gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares que sejam produzidos por pessoas físicas ou jurídicas em estabelecimento de uso não residencial e que cumulativamente tenham natureza ou composição similar àquelas dos resíduos domiciliares e volume diário, por unidade autônoma, limitado a 120 litros de resíduos sólidos diferenciados.

Está em operação o Aterro Sanitário de Brasília – ASB, localizado na ADE Samambaia as margens da DF 180 em Samambaia/DF, e ainda, o SLU está realizando estudos em parceria com as Administrações Regionais para implantação de PAPA ENTULHO (pontos de entrega voluntária – antigos PEV ou ECOPONTOS) para recebimento de até 1m³ de resíduos da construção civil em diversas localidades do DF, já está em operação os PAPA ENTULHO em Ceilândia em 03 localidades, Taguatinga, em Brazlândia 02 localidades, Planaltina, Gama, Guará, Asa Sul, Santa Maria e Águas Claras.

Atenciosamente,

PAULO RIBEIRO LEMOS

DIRETOR TÉCNICO

DITEC/SLU



Documento assinado eletronicamente por **PAULO RIBEIRO LEMOS - Matr.0278947-7, Diretor(a) Técnico(a)**, em 08/07/2021, às 09:06, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0
verificador= **65422776** código CRC= **240CF5CF**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

SCS Quadra 08, Edifício Shopping Venâncio, 6º Andar - Bairro Setor Comercial Sul - CEP 70333-900 - DF

3213-0179



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA DO DISTRITO FEDERAL
Presidência
Secretaria Executiva

Ofício Nº 254/2021 - SLU/PRESI/SECEX

Brasília-DF, 08 de julho de 2021.

Assunto: parcelamento do solo urbano em área denominada Condomínio Residencial Village Golden Green, em gleba de matrícula nº 90.437 (2º Ofício de Registro de Imóveis), com área de 09ha 77a 72ca e localizado no Setor Tororó na Região Administrativa do Jardim Botânico RA XXVII.

Senhora Diretora,

Em atenção ao Ofício Nº 60/2021 - SEDUH/SELIC/SUPAR/COAJ/DICOPRE (65326227), que solicita consulta a este SLU acerca da capacidade de atendimento para a demanda gerada pelo supracitado projeto de parcelamento do solo, vimos encaminhar as manifestações da Diretoria de Limpeza Urbana (65419352) e da Diretoria Técnica (65422776), concernentes ao pleito.

Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários, por meio dos telefones 3213-0166 (Marclenilza Sá) e 3213-0172 (Alexandro Henriques).

Atenciosamente,

AVELANGE PEREIRA DURÃES

Secretaria Executiva

Chefe

À Senhora

FABIANA A. W. GERTRUDES

Diretoria de Consultas e Procedimentos para Registro Cartorial

Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Distrito Federal - SEDUH

Brasília/DF.





Chefe da Secretaria Executiva, em 10/07/2021, às 13:05, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
[http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0&verificador=65488272)
verificador= **65488272** código CRC= **C7CADEC1**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"
SCS Quadra 08, Edifício Shopping Venâncio, 6º Andar - Bairro Setor Comercial Sul - CEP 70333-900 - DF
3213-0121
Site: - www.slu.df.gov.br



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO DO
DISTRITO FEDERAL

Unidade de Novos Parcelamentos

Carta n.º 441/2021 - SEDUH/SELIC/SUPAR/UPAR

Brasília-DF, 15 de outubro de 2021

RESIDENCIAL VILLAGE GOLDEN GREEN

A\C Thales Thiago

E-mail: thalesthiaogengenharia@gmail.com

Prezado Senhor,

Em referência ao processo SEI-GDF 00390-00004724/2021-09 que trata das consultas aos órgãos e concessionárias de serviços públicos para o parcelamento urbano do solo denominado **Residencial Village Golden Green**, de interesse de Valdir de Castro Miranda, localizado no Setor Tororó na Região Administrativa do Jardim Botânico RA XXVII, encaminhamos para conhecimento o Parecer Técnico n.º 278/2021 - SEDUH/SELIC/SUPAR/UPAR/COPAR id. 72014444, acompanhado da manifestação da CEB-IPÊS:

- Carta n.º 145/2021 - CEB-IPES/DIP/GIP/CPIP, id. 71930833;
- Relatório Técnico - CEB-IPES/DIP/GIP/CPIP, id. 71857515;
- Planta em PDF, id. 71857426.

Informamos que a etapa referente às consultas iniciais às concessionárias de serviços públicos e demais órgãos, quanto à interferência de redes e capacidade de atendimento, foi **CONCLUÍDA** e que cabe ao interessado a adoção das providências indicadas pelas concessionárias e órgãos consultados.

Atenciosamente,

Ana Carolina Favilla Coimbra

Chefe da Unidade de Novos Parcelamentos

Substituta



Documento assinado eletronicamente por **ANA CAROLINA FAVILLA COIMBRA - Matr.0271734-4, Chefe da Unidade de Novos Parcelamentos substituto(a)**, em 19/10/2021, às 11:00, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
[http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)
[aca=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)
verificador= **72097637** código CRC= **E51FE010**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

SCS Quadra 06 Bloco A Lotes 13/14 - Bairro Asa Sul - CEP 70306918 - DF

00390-00004724/2021-09

Doc. SEI/GDF 72097637



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL
Presidência da Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil
Diretoria de Urbanização

Despacho - NOVACAP/PRES/DU

Brasília-DF, 01 de setembro de 2021.

À DIRETORIA DE URBANIZAÇÃO

Com relação ao contido no Ofício Nº 59/2021 - SEDUH/SELIC/SUPAR/COAJ/DICOPRE, de 07/07/2021 (65325411), o qual solicita pronunciamento quanto à interferência de redes existentes e/ou projetadas, suas faixas de domínio caso existam, além da possibilidade de atendimento do parcelamento de solo urbano em área denominada Condomínio Residencial Village Golden Green, em gleba de matrícula nº 90.437 (2º Ofício de Registro de Imóveis), com área de 09ha 77a 72ca e localizado no Setor Tororó na Região Administrativa do Jardim Botânico RA XXVII, de interesse de Valdir de Castro Miranda, neste ato representado por Thales Thiago Sousa Silva, informamos que de acordo com dados constantes em nosso arquivo técnico **EXISTE** interferência com **rede projetada**, com sistema de águas pluviais do parcelamento denominado Condomínio Ouro Vermelho I.

Informamos que não temos capacidade de atendimento. O empreendedor irá elaborar um projeto de drenagem pluvial completo e específico para o local, sendo de sua inteira responsabilidade de acordo com o nosso Termo de Referência e especificações para elaboração de sistema de drenagem pluvial no Distrito Federal, Abril de 2019 e aprovado por esta Companhia.

Quando da elaboração do projeto de drenagem acima citado, deverá ser utilizada estrutura de amortecimento de vazão, dentro da poligonal do parcelamento em questão, de forma a obedecer ao previsto na Resolução nº 09, da ADASA, que define como vazão máxima de saída de um empreendimento o valor de 24,4 l/s/ha. Informamos também que no projeto de urbanismo da área em questão, deverá ser reservada área para instalação dessa estrutura.

Alertamos que o projeto do parcelamento, onde constatamos a interferência, foi analisado e aprovado por esta Companhia, através do processo SEI nº 00112-00011152/2020-50, que foi elaborado pela firma GETAF Gestão Ambiental e Florestal, segue cópia das plantas do projeto de drenagem pluvial (69142732), (69142904) e (69143058).

Solicito oficializar ao interessado das informações acima prestadas.

01/09/2021

Engº Civil Cláudio Márcio Lopes Siqueira

Diretoria de Urbanização

Matrícula 73.336-9



Documento assinado eletronicamente por **CLÁUDIO MÁRCIO LOPES SIQUEIRA - Matr.0073336-9, Engenheiro(a) Civil**, em 01/09/2021, às 15:08, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0



verificador= **69143447** código CRC= **DOE8952A**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

Setor de Áreas Públicas - Lote B - Bairro Guará - CEP 71215-000 - DF

3403-2430

00390-00004724/2021-09

Doc. SEI/GDF 69143447

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL



DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO
FEDERAL

Chefia de Gabinete

Núcleo Administrativo

Ofício Nº 1336/2021 - DER-DF/DG/CHGAB/NUADM

Brasília-DF, 03 de dezembro de 2021.

Senhora Diretora,

Em resposta ao Ofício Nº 61/2021 - SEDUH/SELIC/SUPAR/COAJ/DICOPRE (SEI 65326828), que trata de parcelamento do solo urbano em área denominada Condomínio Residencial Village Golden Green, em gleba de matrícula nº 90.437 (2º Ofício de Registro de Imóveis), informamos que a referida área encontra-se em região sem rodovias do SRDF (sob jurisdição do DER/DF) próximas. Portanto, não há interferências a serem apontadas, inexistindo impedimento neste Departamento quanto ao prosseguimento da análise do parcelamento urbano de que trata a presente demanda.

Em não havendo nada mais a acrescentar, colocamo-nos à inteira disposição para eventuais esclarecimentos que, porventura, se fizerem necessários.

Atenciosamente,

FAUZI NACFUR JÚNIOR

Diretor-Geral

À Senhora

FABIANA A. W. GERTRUDES

Diretora

DICOPRE/COAJ/SUPAR/SELIC

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL



Documento assinado eletronicamente por **FAUZI NACFUR JÚNIOR - Matr.0242354-5, Diretor(a) Geral do Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal**, em 03/12/2021, às 17:49, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0&verificador=75399771 código CRC= **91FB1715**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

Bloco C, Setores Complementares - Ed. Sede do DER/DF - Bairro SAM - CEP 70620-030 - DF
(61)3111-5509

Site: - www.der.df.gov.br

Carta n. 59/2021 – GRGC

Brasília, 9 de julho de 2021.

À

**SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO DO
DISTRITO FEDERAL**

Fabiana Alves Wanderley Gertrudes

Diretora de Consultas de Procedimentos para Registro Cartorial

SCS - Quadra 06, Bloco A, Lotes 13/14 - Asa Sul

CEP: 70306-918 – Brasília/DF.

Assunto: Viabilidade de atendimento e interferência de rede.

Referência: Ofício n. 63/2021 – SEDUH/SELIC/SUPAR/COAJ/DICOPRE, de 07 de julho de 2021.

Senhora Diretora,

Em atenção ao ofício em referência, informamos que há viabilidade técnica de fornecimento de energia elétrica ao empreendimento, objeto da consulta, desde que o responsável pelo empreendimento satisfaça as condições regulatórias abaixo transcritas:

1. Submeter projeto elétrico para aprovação da distribuidora;
2. Implantar a infraestrutura básica das redes de distribuição de energia elétrica e iluminação pública, destacando que os investimentos relacionados são de responsabilidade do empreendedor;
3. Atender as distâncias mínimas de segurança entre edificações e redes elétricas (para as redes de 15 kV esse afastamento deve ser de no mínimo 1,5 metros a contar do último condutor da rede) e ainda observar espaços suficientes que permitam a implantação das redes em obediência a Lei de Acessibilidade.

Ressaltamos ainda que a apresentação do projeto referente ao empreendimento deverá vir acompanhando de:

1. Cópia do projeto completo do empreendimento aprovado pela autoridade competente;



2. Licenças urbanísticas e ambientais conforme legislação vigente;
3. Memorial descritivo para elaboração de estudo técnico contendo a destinação, as atividades, o potencial de ocupação da unidade, o cronograma de implantação e Informações eventualmente necessárias para o projeto e dimensionamento da obra de conexão à rede existente.

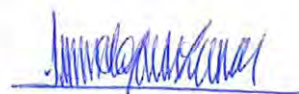
O estudo técnico avaliará a capacidade de atendimento da rede existente e poderá indicar a necessidade de expansão e reforços do sistema de distribuição para viabilizar a sua conexão ao empreendimento, bem como a necessidade de se disponibilizar área interna ao empreendimento para instalação de equipamentos do serviço de distribuição de energia elétrica.

Outrossim, informamos que a Distribuidora se responsabilizará exclusivamente pelas obras de conexão e que no decurso de todo o processo poderão ser solicitadas informações adicionais tanto técnicas como regulatórias conforme Resolução Normativa n. 414/2010-ANEEL.

Informamos ainda, que referente a solicitação de interferência de rede, encaminhamos o pedido para a Gerência de Georeferenciamento – GRGE desta Neoenergia para elaboração do mesmo e tão logo esteja pronto, encaminharemos.

Colocamo-nos à disposição de Vossa Senhoria para quaisquer outros esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,



LICINDO DOS SANTOS PEREIRA
Supervisor do Poder Público
Gerência de Grandes Clientes - GRGC



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

CEB ILUMINAÇÃO PÚBLICA E SERVIÇOS

Coordenação de Projetos e Implantação de Iluminação Pública

Carta n.º 145/2021 - CEB-IPES/DIP/GIP/CPIP

Brasília-DF, 13 de outubro de 2021

À Senhora,

FABIANA ALVES WANDERLEY GERTRUDES

Diretora de Consultas de Procedimentos para Registro Cartorial

Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Distrito Federal

Brasília-DF

Senhora Diretora,

Em atenção ao Ofício Nº 62/2021 - SEDUH/SELIC/SUPAR/COAJ/DICOPRE(65327115), no qual Vossa Senhoria solicita informações acerca da existência de redes construídas e/ou projetadas de Iluminação Pública no Condomínio Residencial Village Golden Green, em gleba de matrícula nº 90.437, localizado no Setor Tororó na Região Administrativa do Jardim Botânico RA XXVII, conforme consta no Relatório Técnico - CEB-IPES/DIP/GIP/CPIP (71857515) e na planta da base de cadastro da CEB em PDF (71857426), informamos que trata-se de **Condomínio Fechado** e que a manutenção das luminárias de iluminação é de responsabilidade do próprio condomínio.

Atenciosamente,

Mauro José Landim

Coordenação de Projetos e Implantação de Iluminação Pública - GIP

CEB Iluminação Pública e Serviços S/A



Documento assinado eletronicamente por **MAURO JOSE LANDIM DOS SANTOS - Matr.0004595-0, Coordenador(a) de Projetos e Implantação de Iluminação Pública**, em 13/10/2021, às 16:27, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
[http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0&verificador=71930833)
verificador= **71930833** código CRC= **E909AEFD**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

SIA Setor de Áreas Públicas - Lote C Bloco E/M - Bairro Zona Industrial Guará - CEP 71215902 -



- Comando de Iluminação Pública
- Comando de Iluminação Pública (Relé Fotocélula)
- Luminária Aberta Aérea
- Luminária Decorativa
- Luminária Fechada Aérea
- Luminária Fechada Ornamental
- Luminária pétala
- Luminária Projetor
- Rede Primária Aérea
- Rede Secundária Aérea

NOTAS:

RELAT. DE ENGENHARIA (1)	REDE AÉREA (m)			POSTE (UNID.)			CABO		TRANSFORMADOR		CHAVE (UNID.)
	AT	AT/BT	BT	AT	AT/BT	BT	Kg	m			
INSTALADO											
RETRAIADO											

CEB Gerência de Proj. e Implantação de I.P. - GPII	INTERFERÊNCIA DE IP VILLA GOLDEN GREEN JARDIM BOTÂNICO.	Referência: Projeto Nº: 21CEB271 Folha:
Projetista: MARCO FERNANDES Aprovação: MAURO LANDIM Data: 13/10/2021 Escala: 1:1000		1/1



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL

Diretoria de Engenharia

Carta n.º 238/2021 - CAESB/DE

Brasília-DF, 02 de agosto de 2021

À SENHORA

FABIANA A. W. GERTRUDES

DIRETORA

DIRETORIA DE CONSULTAS E PROCEDIMENTOS PARA REGISTRO CARTORIAL
DICOPRE/COAJ/SUPAR/SELIC

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL
SEDUH

Senhora Diretora,

Em resposta ao Ofício Nº 57/2021 - SEDUH/SELIC/SUPAR/COAJ/DICOPRE (65323945) que trata do parcelamento do solo urbano em área denominada **Condomínio Residencial Village Golden Green, no Setor Tororó, Jardim Botânico - RA XXV**, disponibilizamos o cadastro técnico em *.pdf* (66304477) e *.dwg* (66304749) para análise de interferências com o projeto. Encaminhamos Termo de Viabilidade de Técnica – TVT 053/2021 (66621503) referente à viabilidade de atendimento com sistemas de abastecimento de água (SAA) e de esgotamento sanitário (SES) com as demais informações dessa Caesb, para conhecimento e providências que se façam necessárias.

Ressaltamos que essa documentação já foi enviado para a TT Engenharia, Arquitetura e Consultoria Ambiental Ltda. por meio do Processo GDOC 00092-00028194/2021-39.

Atenciosamente,

Antônio Luís Harada

Assessor Especial da Diretoria de Engenharia



Documento assinado eletronicamente por **ANTONIO LUIS HARADA - Matr.0050473-4, Assessor(a) Especial da Diretoria**, em 05/08/2021, às 09:24, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
[http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0&verificador=66976118)
verificador= **66976118** código CRC= **296CB8F7**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

Av. Sibiruna Lotes 13 a 21 - Centro de Gestão Águas Emendadas - Bairro Águas Claras - CEP 71928-720 - DF

3213-7103

00390-00004724/2021-09

Doc. SEI/GDF 66976118



MATRÍCULA: 12.954

Legenda

Trecho de Água

- Rede de Distribuição
- Adução

Válvula de Manobra

- Válvula de Manobra

Conexão Água

- Ponto Topográfico
- Redução

Unidade Operacional Água

- Unidade de Tratamento
- Elevatória de Água
- Reservatório
- Poço

Residencial Milênio - Matrícula n.º 12.954

- Polygonal



COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL		Escala: 1:2.000
JARDIM BOTÂNICO / DF Residencial Milênio - Matrícula n.º 12.954 Setor Habitacional Tororó		Documento: 00390-00009459/2021-47
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CADASTRO TÉCNICO		Quadricula: 202-II-5



MATRÍCULA: 12.954

Legenda

Componente Esgoto

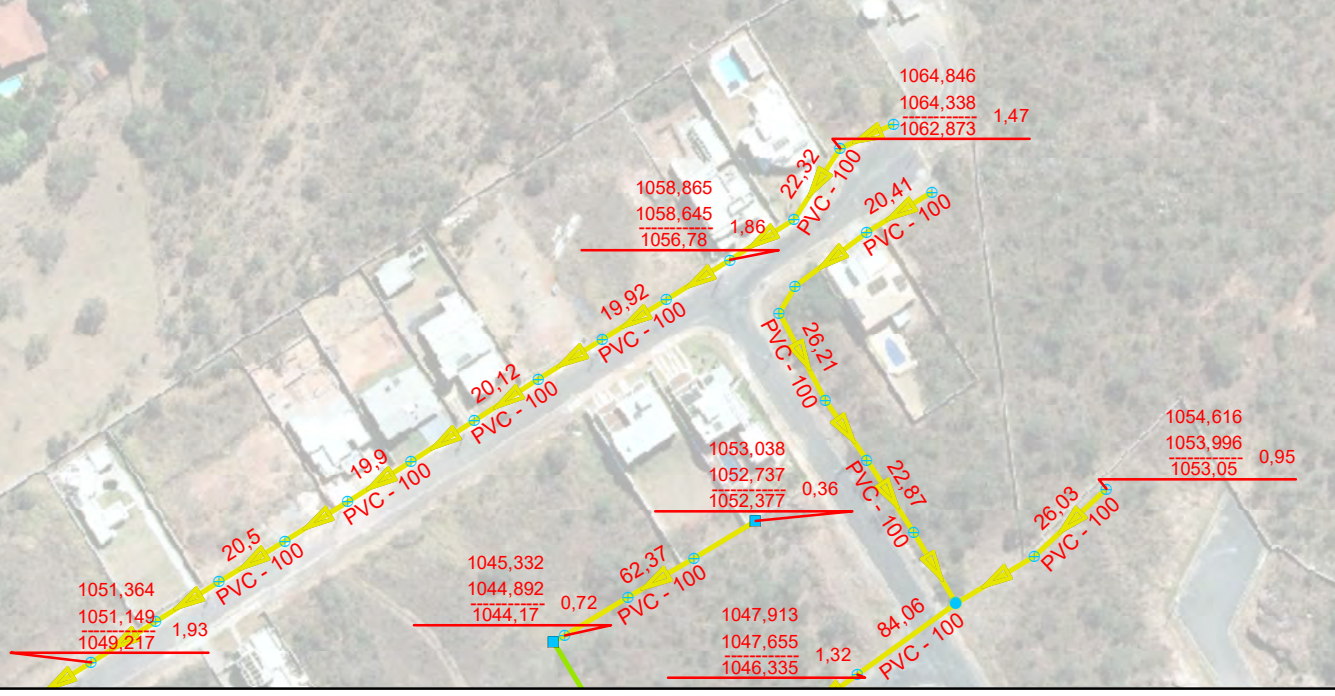
- PV
- CP
- TIL

Trecho de Esgoto

- Rede Coletora
- Condominial

Residencial Milênio - Matrícula n.º 12.954

- Poligonal



COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL		Escala: 1:2.000
JARDIM BOTÂNICO / DF Residencial Milênio - Matrícula n.º 12.954 Setor Habitacional Tororó		Documento: 00390-00009459/2021-47
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO CADASTRO TÉCNICO		Quadricula: 202-II-5

TERMO DE VIABILIDADE TÉCNICA (TVT)

Nº de Processo: 00092-00028194/2021-39	Código de Setor: SU3009	Nº TVT: 053/2021
Solicitação: Viabilidade de Atendimento	Sistema: <input checked="" type="checkbox"/> Água <input checked="" type="checkbox"/> Esgoto	
Empreendimento/ Endereço: Golden Green, na Região Administrativa do Jardim Botânico– RA XXVII.		
Empreendedor:		
Responsável/ Cargo: Thales Thiago / Eng. Civil, Ambiental, Sanitarista e de Segurança do Trabalho	E-mail: -	Telefone: -
Solicitante: TT Engenharia, Arquitetura e Consultoria Ambiental	E-mail: -	Telefone: -
Vigência: 2 anos a partir da assinatura do termo.		

1. QUANTO AOS DADOS DO EMPREENDIMENTO

- 1.1. Poligonal do empreendimento
- 1.2. Área Total: 9,98 ha
- 1.3. Área de APP: 0,23 ha
- 1.4. Área passível de atendimento: 9,75 ha
- 1.5. Usos previstos: unidades habitacionais.
- 1.6. Densidade máxima admitida (PDOT/2012): 12 a 50 hab./ha
- 1.7. População Estimada (informada pelo empreendedor): 250 pessoas
- 1.8. Vazão média de água (Qm,a): 0,93 L/s
- 1.9. Vazão média de esgotos (Qm,e): 0,48 L/s



Figura 1. Poligonal do empreendimento Golden Green, na Região Administrativa do Jardim Botânico– RA XXVII.

Tabela 1 - Estimativa da vazão de produção de água para atendimento do empreendimento: Golden Green, na Região Administrativa do Jardim Botânico– RA XXVII.

Projeção de Vazão - Água	
População Total ¹	250
Consumo de água <i>per capita</i> (q) ²	208
Coeficiente do dia de maior consumo - K1	1,2
Coeficiente da hora de maior consumo - K2	1,5
Coeficiente de perda (%) ³	35,0
Q média (L/s)	0,93
Q máx. diária (L/s)	1,11
Q máx. horária (L/s)	1,67

¹ Estimativa considerando a área sem interferências da Área de Proteção Ambiental.

² Dado referente ao ano de 2016 (Fonte: Plano Distrital de Saneamento – PDSB, 2017).

³ Boletim de Perdas da CAESB por RA (2018).

Tabela 2 - Estimativa de contribuição de esgotos do empreendimento: Golden Green, na Região Administrativa do Jardim Botânico– RA XXVII.

Projeção de Vazão de Esgotos	
População Total ¹	250
Consumo de água <i>per capita</i> (q) ²	208
Coeficiente de Retorno Água/Esgoto – C ⁴	0,8
Coeficiente do dia de maior consumo - K1	1,2
Coeficiente da hora de maior consumo - K2	1,5
Q média (L/s)	0,48
Q máx. diária (L/s)	0,58
Q máx. horária (L/s)	0,87

¹ Estimativa considerando a área sem interferências da Área de Proteção Ambiental.

² Dado referente ao ano de 2016 (Fonte: Plano Distrital de Saneamento – PDSB, 2017).

⁴ Plano Diretor de Água e Esgotos do Distrito Federal – PDAE/DF, 2010.

2. QUANTO AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

- 2.1. Há sistema de abastecimento de água implantado na região, porém na área do empreendimento não há sistema implantando ou projetado.
- 2.2. Será viável o atendimento do empreendimento com sistema de abastecimento de água da Caesb somente após o início de operação do Sistema Paranoá Sul, cujos projetos encontram-se em fase de desenvolvimento.
- 2.3. Para viabilizar o atendimento, antes da entrada em operação do Sistema Paranoá Sul, será necessário que o empreendedor opte por **solução independente de abastecimento**.
- 2.4. **Estudo de Alternativas – SAA**

Para atendimento do setor foram estudadas duas alternativas de abastecimento de água.

2.4.1. Alternativa 1 – Interligação ao sistema da Caesb

- 2.4.1.1 Essa alternativa será viável somente após o início de operação do Sistema Paranoá Sul, cujos projetos encontram-se em fase de desenvolvimento.
- 2.4.1.2 Durante o desenvolvimento da concepção o interessado deverá consultar a Caesb quanto à disponibilidade de ligação no sistema de abastecimento público. Caso a resposta seja positiva, será informado o ponto de interligação.

2.4.2. Alternativa 2 – Solução independente de abastecimento: Sistema de poços tubulares profundos

- 2.4.2.1 Essa alternativa é viável, devendo o empreendedor garantir as devidas outorgas, licenças e estudos necessários para a execução de poços suficientes para o atendimento da demanda.
- 2.4.2.2 A solução independente proposta para o abastecimento de água deverá apresentar capacidade suficiente para atender ao

- empreendimento até que seja implantada a melhoria do sistema produtor, que será responsável pelo futuro atendimento do setor.
- 2.4.2.3 Caso o empreendedor opte por implantar o empreendimento em etapas, as outorgas poderão ser obtidas de acordo com a demanda de cada etapa, sendo que a viabilidade de atendimento estará sempre limitada à capacidade de produção dos poços autorizados.
- 2.4.2.4 Quanto ao sistema de poços tubulares profundos:
- Deve-se garantir que os poços a serem perfurados produzam água com quantidade e qualidade, de forma a atender os padrões estabelecidos na PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX – MS.
 - Também deverão ser apresentados, anexos aos projetos de cada poço, o Teste de Vazão, o Laudo Análise de Qualidade da Água e o Relatório de Análise de Perfilagem Ótica, com a devida referência geográfica (coordenadas) SICAD, Datum SIRGAS 2000.
 - A Outorga de Direito de Uso de água subterrânea, emitida pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA) em nome do empreendedor, deverá ser apresentada anexa ao projeto do poço correspondente, com a devida referência geográfica (coordenadas) SICAD, Datum SIRGAS 2000.
 - Com relação ao sistema produtor por meio de poços tubulares profundos, devem ser apresentados descritivos e desenhos mostrando quantidade, locação e vazão dos poços, adutoras de interligação dos poços com o reservatório, inclusive com pré-dimensionamento dessas estruturas.
- 2.4.2.5 Quanto às adutoras e redes de distribuição:
- Para redes e adutoras, devem ser utilizados tubos PEAD. Demais materiais (aço, ferro fundido, entre outros) poderão ser utilizados em casos excepcionais, onde não exista classe de tubos em PEAD que suporte a pressão calculada, devidamente justificados.
 - As redes de distribuição secundárias serão duplas, ou seja, em ambos os lados da via, instaladas nas calçadas e dimensionadas em setores de distribuição.
- 2.5. O sistema a ser implantado deverá prever a interligação ao futuro sistema da Caesb.
- 2.6. Deve ser apresentada alternativa que contemple um centro de reservação próximo a uma única unidade de tratamento. Quando a alternativa de reservatório for do tipo apoiado, deverá ser prevista a implantação de duas câmaras com funcionamento independente e, quando do tipo elevado (taça), poderá ser de câmara única dotado de *by-pass*.
- 2.7. Todo o sistema de abastecimento de água deverá ser projetado para operar de maneira independente e interligado ao sistema da Caesb.
- 2.8. Tendo em vista que existem outros empreendimentos na região, sugere-se que os interessados proponham uma solução conjunta para o sistema de água, de maneira a possibilitar redução nos custos de implantação, manutenção e operação

3. QUANTO AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

- 3.1. A região na qual localiza-se o empreendimento está inserida na Bacia de atendimento da ETE São Sebastião.
- 3.2. Não há sistema de esgotamento sanitário implantado ou projetado para atendimento do empreendimento.
- 3.3. Existe a possibilidade de interligação ao sistema da Caesb após a execução das obras de reforma e ampliação da ETE São Sebastião, cujos projetos encontram-se em fase de desenvolvimento.
- 3.4. Para viabilizar o atendimento imediato, antes da condição exposta no item 3.3, será necessário que o empreendedor opte por **solução independente** de esgotamento sanitário.

3.5. Estudo de Alternativas – SES

3.5.1. Alternativa 1 – Interligação ao sistema da Caesb

- 3.5.1.1 Essa alternativa será viável para atendimento do empreendimento somente após as obras de reforma e ampliação da ETE São Sebastião, cujos projetos encontram-se em fase de desenvolvimento.
- 3.5.1.2 Caberá ao empreendedor apresentar alternativas de caminhamento da rede para a interligação do sistema, em acordo com parâmetros e orientações da Superintendência de Projetos da Caesb.
- 3.5.1.3 O projeto deverá passar pela análise e aprovação da Caesb.

3.5.2. Alternativa 2 – Sistema com fossas sépticas e sumidouros / Sistema condominial.

- 3.5.2.1 Essa alternativa é viável, visto que não há projetos previstos pela Caesb para a localidade.
- 3.5.2.2 Caso o interessado opte por implantar o empreendimento em etapas, este poderá inicialmente ser atendido por sistema individual com fossas sépticas e sumidouros até que seja implantado um novo sistema de esgotamento sanitário na região, quando o empreendimento poderá ser interligado ao sistema da Caesb.
- 3.5.2.3 Visando menores interferências ao urbanismo do condomínio, o empreendedor poderá optar por implantar o sistema condominial conduzindo o efluente a um tanque séptico coletivo localizado no próprio perímetro do empreendimento. Facilitando assim, a interligação com o sistema da Caesb e evitando obras internas ao condomínio após sua urbanização.

3.5.2.4 Sistema com fossas sépticas e sumidouros:

- a) Para sistema de tratamento por fossa séptica e sumidouro, recomenda-se obedecer às prescrições das normas NBR-7229 e NBR-13969 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com fundamentação em teste de permeabilidade do solo e com Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) devidamente registrada no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal (CREA/DF).
- b) A Caesb dispõe de orientações para implantação desses dispositivos que podem ser consultadas no link: https://www.caesb.df.gov.br/images/arquivos_pdf/Fossaesumidouro3.pdf
- c) Não há a necessidade de encaminhamento dos projetos de fossas/ tanques para análise da Caesb, uma vez que esta Companhia não opera esses sistemas. Fica a cargo do responsável pelo empreendimento a operação e manutenção das fossas e sumidouros implantados.
- d) É de responsabilidade do empreendedor o licenciamento ambiental.

3.5.2.5 Sistema condominial:

- a) O empreendedor deverá implantar o sistema, conforme normas e parâmetros recomendados pela Caesb (vide itens 7 e 8), e posteriormente fazer sua doação a esta Companhia, quando da sua interligação.
- b) A implantação do empreendimento deverá contemplar todas as infraestruturas necessárias para interligação ao sistema existente (redes, estações elevatórias etc.).
- c) Para ramais condominiais, redes, interceptores, emissários e extravasores para diâmetros até 400 mm (inclusive), deve ser utilizado PVC Ocre.
- d) O diâmetro mínimo a ser utilizado nas redes públicas e ramais condominiais é de 150 mm.
- e) Para redes, interceptores, emissários e extravasores acima de 400 mm, deve ser utilizado PEAD corrugado.
- f) Para as linhas de recalque, deve ser utilizado tubos em PEAD.
- g) Quando da elaboração dos projetos, as redes coletoras de esgotos deverão ser projetadas para serem implantadas mais próximas ao lote em relação à rede de distribuição de água e outras tubulações. As redes de água e esgotos deverão ser implantadas a uma distância horizontal mínima de 0,60 m das geratrizes externas das tubulações e vertical mínima de 0,30 m das geratrizes externas das tubulações, sendo que as tubulações de esgotos deverão ser mais profundas.

- h) Caso o empreendedor opte pelo sistema coletivo, os projetos de redes públicas e condominiais deverão passar por análise e aprovação da Caesb
 - i) É de responsabilidade do empreendedor o licenciamento ambiental.
- 3.6. Tendo em vista que existem outros empreendimentos na região, sugere-se que os interessados proponham uma solução conjunta para o sistema de esgoto, de maneira a possibilitar redução nos custos de implantação, manutenção e operação.
- 3.7. Poderá ser proposto a execução de melhorias na ETE São Sebastião, em comum acordo com a equipe técnica da CAESB, de maneira a viabilizar o recebimento efluente gerado pelo empreendimento.

4. QUANTO AOS ORÇAMENTOS

- 4.1. As planilhas orçamentárias não são objeto de análise ou aprovação. Os quantitativos e os preços unitários são de inteira responsabilidade dos seus autores (responsável técnico pelo projeto).

5. QUANTO À REGULARIDADE FUNDIÁRIA

- 5.1. As áreas que vierem a abrigar unidades do SAA e do SES (reservação, captação - poços e/ou superfície, estação de tratamento de água, estação de tratamento de esgotos, estações elevatórias, servidões de passagem) deverão ser adquiridas pelo empreendedor, escrituradas, doadas e incorporadas ao patrimônio da Caesb, ou, a critério da Caesb, ser encaminhado termo de cessão de uso das áreas.
- 5.2. Deverá ser apresentada poligonal da área do empreendimento, com a indicação das matrículas correspondentes, em meio digital.
- 5.3. Caso seja necessária a implantação do caminhamento da adutora, interceptor, emissário, extravasor, linha de recalque ou qualquer outro tipo de tubulação, localizado em:
- 5.3.1. Terras fora dos domínios do empreendimento, este deverá proceder a regularização das áreas necessárias para a interligação nas redes e unidades da Caesb.
 - 5.3.2. Parques e/ou unidades de conservação dentro e/ou fora da poligonal do projeto, será necessária a anuência e aprovação do órgão ambiental competente.
 - 5.3.3. Faixas de domínio de rodovias e/ou ferrovias, será necessária a anuência e aprovação do órgão e/ou concessionária competente.
- 5.4. Para aprovação dos projetos junto à Caesb, o empreendedor deverá enviar carta registrada no protocolo da Companhia apresentando as escrituras devidamente registradas (ou os termos de cessão de uso, se for o caso) bem como as devidas autorizações dessas áreas (conforme o caso).

- 5.5. Na fase de Estudo de Concepção, as exigências apresentadas nos itens 5.1 a 5.4 deverão ser comprovadas através de consulta prévia respondida pelo órgão competente e/ou proprietário do terreno em eventual interferência, esses, por sua vez, deverão ser anexados ao Estudo, tanto em meio físico quanto em meio digital.
- 5.6. As exigências apresentadas nos itens 5.1 a 5.4 deverão ser atendidas e devidamente apresentadas a Caesb na fase do Projeto Básico, sendo anexadas a esse, tanto em meio físico quanto em meio digital.
- 5.7. Informa-se que não é da competência da Caesb analisar a situação fundiária do lote em que será implantado o empreendimento.

6. QUANTO AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

- 6.1. O empreendedor deverá obter junto aos órgãos ambientais competentes o devido licenciamento para o empreendimento em relação ao uso do solo, às áreas de preservação e proteção ambiental e outros. Esses deverão ser apresentados anexos aos estudos e projetos.
- 6.2. **Os processos de licenciamento ambiental junto ao Órgão Ambiental são de responsabilidade do empreendedor.**
- 6.3. A presente análise limita-se a informar as condições de atendimento em relação ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário para a área requerida, não se tratando, portanto, de aprovação de empreendimento.
- 6.4. O atendimento do empreendimento pela Caesb está condicionado ao licenciamento ambiental do empreendimento, considerando os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, sendo que todos os estudos ambientais complementares solicitados pelos órgãos ambientais competentes ficarão a cargo do empreendedor.

7. QUANTO AOS CRITÉRIOS DE PROJETO

- 7.1. Dados gerais para elaboração dos projetos:
 - a) Coeficiente *per capita* de consumo de água: 208 L/hab/dia
 - b) Coeficiente da hora de maior consumo (K2): 1,50
 - c) Coeficiente do dia de maior consumo (K1): 1,20
- 7.2. Sistema de Abastecimento de Água:
 - a) Coeficiente *per capita* de produção média de água: 320 L/hab/dia.
(Conforme Tsutiya, 2014, o consumo *per capita* $q = \frac{q_e}{1-l}$, onde q_e é o consumo *per capita* efetivo e l é o índice de perdas).
 - b) Pressão dinâmica mínima: 10 m.c.a.
 - c) Pressão estática máxima: 40 m.c.a.
 - d) Índice de perdas na distribuição: 35%
 - e) Diâmetro mínimo das redes: 63 mm

- f) Estimativas de consumo de unidades não residenciais devem considerar os parâmetros de consumo definidos na Norma da Caesb ND.SCO-002 – Ligação Predial de Água.
- 7.3. Sistema de Esgotamento Sanitário:
- a) Coeficiente de retorno (C): 0,8
 - b) Coeficiente de vazão mínima (K3): 0,50
 - c) Taxa de infiltração em ramais condominiais e redes coletoras: 0,05 L/s/km
 - d) Taxa de infiltração em Interceptor e emissário: 0,3 L/s/km
 - e) Diâmetro mínimo da Rede Pública: 150 mm
 - f) Diâmetro mínimo de Ramal Condominial: 150 mm
 - g) Diâmetro máximo de rede no passeio: 200 mm
 - h) Profundidade máxima da rede no passeio: 2,5 m
 - i) Profundidade máxima da rede no passeio com ligação predial: 1,8 m
 - j) Profundidade máxima da rede no leito da via ou área verde: 3,5 m
 - k) Distância máxima entre Poços de Visita (PV): 80 m
 - l) Distância máxima entre CI's do ramal condominial: 50 m
 - m) Declividade mínima: 0,005 m/m
 - n) Lâmina máxima (redes, interceptores e emissários): 75%
 - o) Lâmina máxima (ramal condominial): 45%
- 7.4. Para utilização de parâmetros diferentes dos indicados acima deverão ser apresentadas justificativas suficientes para a alteração, necessitando de aprovação prévia por parte da Caesb.
- 7.5. Não serão aceitos projetos com degraus em PV's e /ou tubo de queda.

8. QUANTO ÀS CONDIÇÕES GERAIS

- 8.1. Os estudos e projetos deverão ser desenvolvidos conforme as normas da Caesb (ND.SEP-015 – Estudo de Concepção e ND-SEP-003 – Elaboração de Projetos).
- 8.2. Os projetos deverão ser elaborados seguindo a norma de apresentação de documentos da Caesb (ND.SEG-008).
- 8.3. Ligações prediais em conjuntos habitacionais (verticais ou horizontais) deverão ser executadas conforme padrão da Caesb e dimensionadas conforme a norma ND.SCO-002.
- 8.4. Deverão ser apresentadas Anotações de Responsabilidade Técnica – ART dos responsáveis técnicos, devidamente registradas no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal – CREA/DF.
- 8.5. Para seu perfeito entendimento e visualização com vistas a subsidiar a elaboração do projeto básico e estudos ambientais, deverá ser elaborado **o Estudo de Concepção que deve apresentar no mínimo os seguintes elementos:**

- 8.5.1. As etapas de implantação dos sistemas propostos deverão ser adequadamente detalhadas em cronograma, contendo adicionalmente dados imprescindíveis em cada uma, como: descrição da fase, população e demanda, quantidade de poços, unidades necessárias dos sistemas (novas e adequações) e demais informações necessárias ao claro entendimento da proposta. O cronograma deve ser refletido em planta ilustrativa com a mesma riqueza de informações, devidamente legendada.
- 8.5.2. Devem ser apresentadas as poligonais de atendimento para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento.
- 8.5.3. Todas as unidades que comporão os sistemas previstos para o atendimento das etapas propostas devem ser detalhadas e apresentados descritivos, desenhos (plantas) e memória de cálculo que possibilitem verificar o pré-dimensionamento e a funcionalidade operacional de cada unidade.
- 8.5.4. Os estudos de concepção referentes aos sistemas de abastecimento (SAA) e de esgotamento sanitário (SES) do empreendimento deverão ser apresentados em volumes diferentes.
- 8.5.5. Deverá ser solicitada a codificação documental dos estudos de concepção com 30 dias de antecedência à entrega, por meio do E-mail: EPRM@caesb.df.gov.br
- 8.5.6. Os estudos de concepção deverão ser encaminhados à CAESB, em meio digital (CD).
- 8.5.7. Deverá ser protocolada Termo de Doação de Empreendimento (TDE) dos SAA e SES à Caesb (conforme modelo disponível em: <https://drive.caesb.df.gov.br/s/IZwUOj8kXbnKnbP>), antes ou junto à entrega dos estudos de concepção.
- 8.6. Somente após análise e aprovação dos estudos de concepção é que será emitido o termo de liberação para desenvolvimento dos projetos básicos e executivos.
- 8.7. Os códigos das novas unidades e dos documentos deverão ser solicitados à Caesb pelo interessado antes do início da elaboração dos projetos.
- 8.8. O desenvolvimento dos projetos básicos e executivos deverá ser conforme a alternativa escolhida e aprovada pela Caesb nos estudos de concepção. Se houver necessidade de alteração, essa deverá ser comunicada à EPR por Carta e conter justificativa suficiente para a alteração, necessitando de aprovação prévia por parte da Caesb.
- 8.9. Os projetos com responsabilidades distintas de implantação (órgão executor) deverão ser apresentados separadamente.
- 8.10. Será de responsabilidade do empreendedor a execução do levantamento topográfico. O levantamento planialtimétrico da área do empreendimento deverá estar na escala 1:2000, devidamente amarrado à referência do nível (RN) da Caesb, com curvas de nível variando de metro a metro. O Levantamento Topográfico Planimétrico da área urbana deverá ser georreferenciado em coordenadas SICAD, Datum SIRGAS2000.
- 8.11. Para proteção das tubulações deverão ser observadas as faixas de servidão e

recobrimentos mínimos exigidos para redes de distribuição de água e redes coletoras de esgoto, conforme orientações da Caesb:

Largura da Faixa de Servidão e Recobrimentos Mínimos Exigidos para Redes de Água

Diâmetro (mm)	Material	Recobrimento (m)	Afastamento a partir do eixo da rede (m)
Até 150	PEAD/PVC	0,80	1,50
	FOFO	0,60	
Acima de 150 até 200	PEAD/PVC	0,80	2,00
	FOFO	0,60	
Acima de 200 até 250	PEAD/PVC	0,80	2,00
	FOFO	0,85	
Acima de 250 até 300	Todos	1,10	2,00
Acima de 300 até 350		1,25	5,00
Acima de 350 até 400		1,50	5,00
Acima 400 até 1500		2,00	6,00

Largura da Faixa de Servidão e Recobrimentos Mínimos Exigidos para Redes de Esgoto

Profundidade (m)	Diâmetro (mm)	Afastamento a partir do eixo da rede (m)	Recobrimento (m)
Até 3,50	Até 100	0,70	Redes em vias públicas: 0,90
	Acima de 100 até 150	1,50	
	Acima de 150 até 350	2,50	
	Acima de 350 até 600	5,00	
	Acima de 600 até 1500	6,00	
Acima de 3,50 até 5,00	Até 350	3,00	Redes em passeios ou área verde: 0,60
	Acima de 350 até 1500	6,00	
Acima de 5,00	Até 1500	7,50	

- 8.12. Deverão ser apresentados projetos de drenagem pluvial de todas as unidades (elevatória, booster, ETE, UTS, etc), dimensionados de acordo com os padrões e normas estabelecidos pela Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (Novacap), prevendo inclusive sua destinação final. Se a destinação final for um sistema existente, deverá ser apresentada autorização para interligação. Se a destinação final for um corpo receptor, deverá ser apresentado projeto de dissipador de energia, bem como outorga de lançamento.
- 8.13. Para o caso de unidades novas, todo projeto que necessitar aprovação da Companhia Energética de Brasília (CEB), deverá ser encaminhado diretamente àquela concessionária em nome do empreendedor. O empreendedor fará toda a tratativa com a CEB com vistas à aprovação do projeto. Somente após a conclusão das obras e do recebimento do termo de doação é que o empreendedor solicitará à CEB a transferência das responsabilidades para a Caesb.
- 8.14. Para o caso de ampliação de unidades já operadas pela Caesb, todo projeto que necessitar aprovação da Companhia Energética de Brasília (CEB) deverá ser

encaminhado à Caesb que fará as tratativas com a CEB com vistas à aprovação do projeto.

- 8.15. Todo projeto de fundação deverá ser precedido de execução de sondagens com apresentação do respectivo laudo. Necessariamente a solução técnica adotada para fundações deverá estar pautada no Laudo de Sondagem.
- 8.16. Deverão constar pareceres ambientais de todas as unidades a serem implantadas. Todos os estudos ambientais complementares solicitados pelos órgãos ambientais competentes ficarão a cargo do empreendedor, condicionando o atendimento do empreendimento ao cumprimento destes.
- 8.17. A conclusão e a aprovação dos projetos não dão o direito de início às obras por parte do empreendedor, o qual deverá solicitar autorização e fiscalização à Caesb.
- 8.18. Para travessias aéreas e/ou não-destrutivas em rodovias, ferrovias, dutos e demais faixas de domínio e/ou faixas de servidão, deverão ser apresentados projetos específicos, devidamente aprovados em seus respectivos órgãos (DER, DNIT, FCA, etc).

9. QUANTO AOS ASPECTOS COMERCIAIS

Para efetivar o cadastro comercial das novas ligações deverão ser observados os seguintes aspectos:

- 9.1. Possuir identificação do endereço para localização.
- 9.2. Possuir abrigo do hidrômetro instalado nos padrões definidos pela Caesb.
- 9.3. Possuir ligação de esgoto ou solicitar conjuntamente com a ligação de água.
- 9.4. No caso de unidade usuária localizada em logradouro desprovido de rede pública coletora de esgotos sanitários, o atendimento do pedido de ligação estará condicionado à disponibilidade de fossa séptica e de sumidouro.
- 9.5. As edificações deverão ser dotadas de caixa de gordura nos padrões definidos pela Caesb, caixa de sabão, reservatório de água – com capacidade de reservação para um dia de consumo – e instalações hidrossanitárias.
- 9.6. Para solicitar ligação de água o usuário deve atender as seguintes exigências:
 - a) Apresentar documento de vinculação à unidade usuária;
 - b) Não possuir junto à Caesb débitos vinculados ao seu Cadastro de Pessoa Física – CPF ou Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ.
- 9.7. No momento da solicitação da ligação, informar:
 - Categoria a ser desenvolvida no local (comercial, residencial etc.)
 - Atividade
 - Consumo estimado

- Número de ligações e de unidades de consumo.

10. QUANTO ÀS CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO DO SISTEMA E INÍCIO DA OPERAÇÃO PELA CAESB

10.1. Materiais e Equipamentos

10.1.1. No ato do recebimento dos sistemas de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário pela CAESB, o interessado deverá fornecer todas as notas fiscais dos materiais aplicados e equipamentos, os manuais de operação e termos de garantias dadas pelos fabricantes.

10.1.2. Todas as unidades operacionais instaladas no empreendimento deverão estar em perfeitas condições de funcionamento no ato do recebimento.

10.2. Serviços

10.2.1. O interessado deverá apresentar à CAESB um Termo de Garantia de todos os serviços executados, com prazo fixado de 5 anos a partir da data do recebimento.

10.2.2. O interessado deverá reparar quaisquer não conformidades identificadas no sistema durante este período.

11. QUANTO À VALIDADE

11.1. Os estudos de concepção bem como a elaboração dos projetos devem estar concluídos e aprovados durante a validade.

Colocamo-nos à disposição para demais esclarecimentos que se fizerem necessários pelo telefone 3213-7168.

Atenciosamente,

STEFAN IGREJA MÜHLHOFER
Superintendente de Projetos – EPR
CREA 13.100/D-DF

Página de assinatura(s) do documento

Dados do Documento	
Domínio:	http://sistemas.caesb.df.gov.br/gdoc/Verificador
Id do Item Arquivístico:	5c33b
GDOC Nº:	0377659
Quantidade de Páginas:	13
Documento:	Termo
Assunto :	SU3009 - Viabilidade de Atendimento. Condomínio Golden Green / Estrada do Sol, Jardim Botânico - DF
Classificação:	041.011 - ÁGUA E ESGOTO
Interessado:	TT Engenharia, Arquitetura e Consultoria Ambiental LTDA

Nenhum anexo.:

Lista de Signatário(s):

Documento assinado eletronicamente por **STEFAN IGREJA MUHLHOFER, Superintendente (EPR), Mat.: 522724**, em 07/07/2021 as 16:49, conforme horário oficial de Brasília, fundamento no art 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.
