

11.4 PROJETO DE DRENAGEM URBANA



TT ENGENHARIA

PROJETO EXECUTIVO DE ÁGUAS PLUVIAIS

RESIDENCIAL BARNOUD

© 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 BARNOUD

QUADRA 15 A 18 – RA PLAN

RESIDENCIAL BARNOUD

Quadra 15 a 18 – RA-PLAN

Responsável pelo Empreendimento

RESIDENCIAL BARNOUD

TT ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL - CNPJ 35.425.146/0001-63

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

Responsáveis Técnicos

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

Equipe Técnica

- Eng. **Yuri Stephano** – Eng^o Civil;
- Eng. **Paulo Henriky** – Eng^o Civil;
- Eng. **David Lucas** – Eng^o Civil;
- Eng. **João Vitor Rabelo** – Eng^o Civil.

PROJETO.INF.DRN.BARNOUD.R00



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

REGIÃO ADMINISTRATIVA DE PLANALTINA – DF

PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL



TT ENGENHARIA

TT ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL

04						
03						
02						
01						
00	Maio / 2023	Emissão Inicial	Yuri	Thales		
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	POR	APROV	DATA	APROV
			TT ENG.		RESIDENCIAL BARNOUD	
REVISÕES						

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	10
2.	INTRODUÇÃO.....	11
3.	MANUAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS DO DISTRITO FEDERAL E RESOLUÇÃO ADASA Nº 9 DE 2011 DO DISTRITO FEDERAL	12
4.	ESTUDOS GEOTÉCNICOS	12
5.	ESTUDO DA ALTERNATIVA.....	14
5.1	CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DA ÁREA.....	14
5.2	BACIA DE CONTRIBUIÇÃO	16
5.3	SISTEMA DE DRENAGEM PROPOSTO.....	17
6.	CRITÉRIOS DE PROJETO	19
6.1	MÉTODO DE CÁLCULO.....	19
6.2	COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL “C”	20
6.3	INTENSIDADE DE CHUVA CRÍTICA	21
6.4	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO	23
6.5	ÁREAS CONTRIBUINTES	24
6.6	CONDIÇÕES DE CÁLCULO HIDRÁULICO DA REDE	24
6.7	DIÂMETRO MÍNIMO	25
6.8	RECOBRIMENTO MÍNIMO DA TUBULAÇÃO.....	25
6.9	DECLIVIDADE MÍNIMA	25
6.10	VELOCIDADES LIMITES.....	25
7.	ELEMENTOS DO SISTEMA DE DRENAGEM.....	25
7.1	BOCAS DE LOBO	26
7.2	REDES COLETORAS.....	27
7.3	POÇOS DE VISITA.....	27
7.4	RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO.....	27
7.5	DISSIPADOR DO TIPO IMPACTO.....	28
8.	MÉTODOLOGIA DE CÁLCULO – MACRODRENAGEM	28
8.1	MÉTODO DO SOIL CONSERVATION SERVICE (SCS).....	28
8.2	MÉTODO DA CURVA NÚMERO - SCS.....	29
8.3	PARÂMETRO CN.....	29
8.4	MÉTODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO DO SCS.....	32
8.5	MODELAGEM CHUVA-VAZÃO POR EVENTO: O MODELO HEC-HMS	33
8.6	OBTENÇÃO DO HIDROGRAMA DA ÁREA DE ESTUDO.....	34
8.7	AMORTECIMENTO DE CHEIAS EM RESERVATÓRIOS (ROUTING)	35
8.8	ESTRUTURAS DE SAÍDA DO RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO	36
8.8.1	<i>Determinação da seção do descarregador de fundo</i>	<i>37</i>
8.8.2	<i>Dimensionamento do vertedor</i>	<i>38</i>
9.	RESULTADO DAS SIMULAÇÕES DE MICRODRENAGEM.....	41

10. MODELAGEM HIDROLÓGICA DOS RESERVATORIOS DE DETENÇÃO	44
10.1 RISCO DE PROJETO	45
10.2 MODELAGEM HIDROLÓGICA DO RESERVATORIO 1	45
11. DIMENSIONAMENTO DOS DISSIPADORES DE ENERGIA (BRADLEY-PETERKA)	51
12. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E DOS SERVIÇOS	56
12.1 LOCAÇÃO	56
12.2 ESCAVAÇÃO	56
12.3 PROCESSO MECÂNICO	57
12.4 CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAL	57
12.5 TALUDE DE VALAS	57
12.6 LARGURA DO FUNDO DE VALA	57
12.7 ESCORAMENTO	58
12.8 ESGOTAMENTO E BOMBEAMENTO	59
12.9 PREPARO DO LEITO	59
12.10 TUBULAÇÃO UTILIZADA	60
12.11 POÇOS DE VISITA	60
12.12 BOCAS DE LOBO	61
12.13 ATERROS	61
12.14 REATERRO	62
12.15 LIMPEZA DO CANTEIRO	63
12.16 REMOÇÃO DE MATERIAL EXCEDENTE	63
12.17 SEGURANÇA DO TRABALHO	63
12.18 ESCAVAÇÕES E FUNDAÇÕES	63
12.19 DIÁRIO DE OBRA	64
12.20 INTERFERÊNCIA COM REDES DE OUTRAS CONCESSIONÁRIAS	64
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
14. ANEXOS	67
14.1 ANEXO I – PLANTAS GERAIS E PARCIAIS	67
14.2 ANEXO II – DETALHES DO RESERVATÓRIO	67
14.3 ANEXO III – DETALHES DAS ESTRUTURAS	67
14.4 ANEXO IV – ART	67
14.5 ANEXO V – ENSAIOS GEOTÉCNICOS E ART CORRESPONDENTE	67
14.6 ANEXO VI – PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO	67
14.7 ANEXO VII – SEI/GDF N° - 107226930	67

FIGURAS

FIGURA 1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO RESIDENCIAL BARNOUD	10
FIGURA 2 - MAPA DE DECLIVIDADE	14
FIGURA 3 – MAPA DE ELEVAÇÕES	15
FIGURA 4 – MAPA HIDROLÓGICO	16
FIGURA 5 – BACIA DE CONTRIBUIÇÃO	17
FIGURA 6 – LOCALIZAÇÃO DA REDE PÚBLICA EM RELAÇÃO AO EMPREENDIMENTO.....	18
FIGURA 7 - SISTEMA CONVENCIONAL DE DRENAGEM	19
FIGURA 8 – MAPA DO COEFICIENTE DE ESCOAMENTO	21
FIGURA 9 - CURVAS DE INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA – BRASÍLIA/DF.....	23
FIGURA 10 - PRECIPITAÇÃO-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA – BRASÍLIA/DF.....	23
FIGURA 11 - BOCA DE LOBO SEM QUALIDADE COM MEIO FIO VAZADO	27
FIGURA 12 – HIDROGRAMA TRIANGULAR.....	34
FIGURA 13 – VERTEDOR RETANGULAR DE SOLEIRA DELGADA.....	39
FIGURA 14 – VERTEDOR RETANGULAR DE SOLEIRA ESPESSA.....	39
FIGURA 15 - PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE 1.....	43
FIGURA 16 - PLANILHA DE CÁLCULO EXUTÓRIO	43
FIGURA 17 – DIAGRAMA UNIFILAR: RESERVATÓRIO 01	45
FIGURA 18 –HIDROGRAMA AFLUENTE (1,03M3/S), EVENTO DE TR = 10 ANOS, REDE 1.	46
FIGURA 19 –CHUVAS, EVENTO DE TR = 10 ANOS.....	46
FIGURA 20 – CURVA COTA X VOLUME DO RESERVATÓRIO 01.....	48
FIGURA 21 – CURVA COTA X ÁREA DO RESERVATÓRIO 01.	48
FIGURA 22 – RESERVATÓRIO 01 - HIDROGRAMAS AFLUENTE (1,03M3/S) E DEFLUENTE (0,071M3/S), EVENTO DE TR = 10 ANOS E D = 1,0 H.	49
FIGURA 23 – RESERVATÓRIO 01 - VOLUME ARMAZENADO E COTAS DE NA, EVENTO DE T = 10 ANOS E D = 1,0 H.	49
FIGURA 24 – RESERVATÓRIO 01 - HIDROGRAMAS AFLUENTE (1,31M3/S) E DEFLUENTE (0,439M3/S), EVENTO DE TR = 25 ANOS E D = 1,0 H.	50
FIGURA 25 – RESERVATÓRIO 01 - VOLUME ARMAZENADO E COTAS DE NA, EVENTO DE T = 25 ANOS E D = 1,0 H.	50
FIGURA 26 – ÁBACO DE DIMENSIONAMENTO DO DISSIPADOR DE ENERGIA POR IMPACTO	52
FIGURA 27 – DIMENSÕES PADRONIZADAS DOS DISSIPADORES DE IMPACTO, PADRÃO NOVACAP	52
FIGURA 28 – PLANTA SUPERIOR E DO FUNDO DO DISSIPADOR DE IMPACTO.....	53
FIGURA 29 – CORTES DO DISSIPADOR DE IMPACTO	53

FIGURA 30 – PERSPECTIVA DE ENTRADA DO DISSIPADOR DO TIPO IMPACTO, MODELO BRADLEY-PETERKA.....	54
FIGURA 31 – PERSPECTIVA DE ENTRADA DO DISSIPADOR DO TIPO IMPACTO, MODELO BRADLEY-PETERKA.....	54

QUADROS

QUADRO 1 - VALORES DE COEFICIENTES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL CONFORME A COBERTURA DO SOLO.	20
QUADRO 2 – CÁLCULO DO COEFICIENTE DE DEFLUVIO “C”	21
QUADRO 3 - INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA – I (MM/H) E ALTURA DE PRECIPITAÇÃO – P (MM).....	22
QUADRO 4 - VALORES DE CN EM FUNÇÃO DA COBERTURA E DO TIPO DE SOLO (CONDIÇÃO II DE UMIDADE)	31
QUADRO 5 - VALOR CALIBRADO DE CN	32
QUADRO 6 – HIDROGRAMA ADIMENSIONAL FORNECIDO PELA SCS.....	35
QUADRO 7 – PARÂMETROS DA SIMULAÇÃO DO RESERVATÓRIO 02	46

TABELAS

TABELA 1 – ACRÉSCIMOS NAS ESCAVAÇÕES.....	56
TABELA 2 – LARGURA DE FUNDO DE VALA PARA TUBOS E GALERIAS	58
TABELA 3 - ESPESSURA DA BASE DO LEITO PARA TUBOS OU SEÇÕES DA GALERIA MOLHADA	60

LISTA DE ABREVIÇÕES

ABNT -	Associação Brasileira de Normas Técnicas	DF -	Distrito Federal
ADASA -	Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal	NR -	Norma Regulamentadora
NOVACAP -	Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil.	TP -	Tempo de Percurso
IDF -	Intensidade - Duração - Frequência	TR -	Período de Retorno
PDDU/DF -	Plano Diretor de Drenagem Urbana do Distrito Federal	TR -	Termo de Referência
ART -	Anotação de Responsabilidade Técnica	Ha -	Hectare
TC -	Tempo de Concentração	MDE -	Memorial Descritivo
UQA -	Unidades de Qualidades de Água	NA -	Nível D'água
EPI -	Equipamento de Proteção Individual	PV	Poço de Visita
IBRAM -	Instituto Brasília Ambiental	Ha -	Hectare
LAG -	Tempo de Retardo	BL -	Bocas de Lobo
NA -	Nível D'água	CN -	Curva Número
APA -	Área de Proteção Ambiental	RA -	Região Administrativa
PDOT -	Plano Diretor de Ordenamento Territorial	RTK -	Real Time Kinematic
SUCS -	Sistema Unificado de Classificação de Solo		
PEAD -	Polietileno de Alta Densidade		
SPT -	Standard Penetration Test		

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 107/108, vem apresentar o projeto executivo do sistema de drenagem pluvial do Residencial Barnoud.

Este empreendimento é situado nas Quadras 15 a 18 na Região Administrativa de Planaltina- RA-PLAN, na porção Norte/Nordeste do Distrito Federal.

Trata-se de uma gleba com área de aproximadamente 3,55 hectares.

Figura 1 - Mapa de localização do Residencial Barnoud



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 - RELATÓRIO DO PROJETO DE DRENAGEM

- Relatório Técnico de Manejo de Águas Pluviais

- ANEXO I – DESENHOS TÉCNICOS
- ANEXO II – PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO
- ANEXO III – ESTUDOS GEOTÉCNICOS
- ANEXO IV - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

2. INTRODUÇÃO

Drenagem é o termo empregado na designação das instalações destinadas a escoar o excesso de água, seja 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 urbano 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.

Para tanto, este projeto foi desenvolvido seguindo os padrões definidos no novo Termo de Referência – TR, para projetos de drenagem pluvial no DF, elaborado em abril de 2019.

Sendo assim, foi proposto:

- Tempo de Recorrência de 10 anos para o projeto de microdrenagem;
- 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);

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.

3. MANUAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS DO DISTRITO FEDERAL E RESOLUÇÃO ADASA Nº 9 DE 2011 DO DISTRITO FEDERAL

Com o advento da Resolução Adasa nº 9, foram sugeridas mudanças significativas em relação ao lançamento das águas pluviais 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, representando da melhor forma possível as condições da área de estudo para que seja transmitida segurança ao projetista.

Os ensaios realizados foram:

- Sondagem a trado pelo caminhamento da rede. No total foram realizados 08 (oito) furos estrategicamente distribuídos na área de projeto, o nível d'água não foi

encontrado em nenhum deles e pela caracterização tátil visual das amostras, o solo é composto majoritariamente por argila pouco arenosa.

- Ensaio de adensamento unidimensional do solo para a determinação do potencial de colapso. Diante dos resultados encontrados, foi observado que o solo apresentou comportamentos colapsáveis nas faixas de tensões 100 a 400 kPa.
- Ensaio de Infiltração. Foi realizado 1 (um) ensaio na região do reservatório, cujo resultado médio obtido foi $6,25 \text{ E-}05 \text{ m/s}$ ou $450,11 \text{ mm/h}$.

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

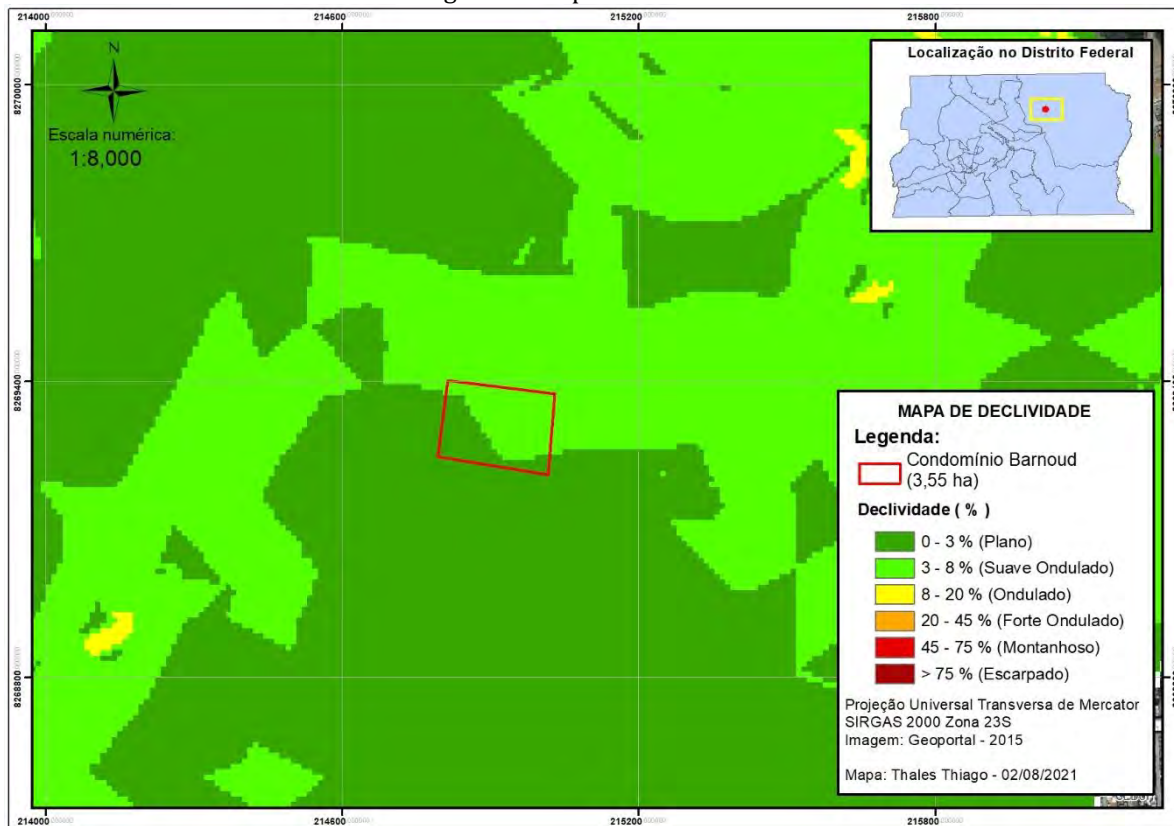
5. ESTUDO DA ALTERNATIVA

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.

5.1 CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DA ÁREA

Topograficamente o empreendimento está situado numa região com características de relevo plano e suave ondulado com variações de declividade na faixa de 0 a 8%.

Figura 2 - Mapa de declividade

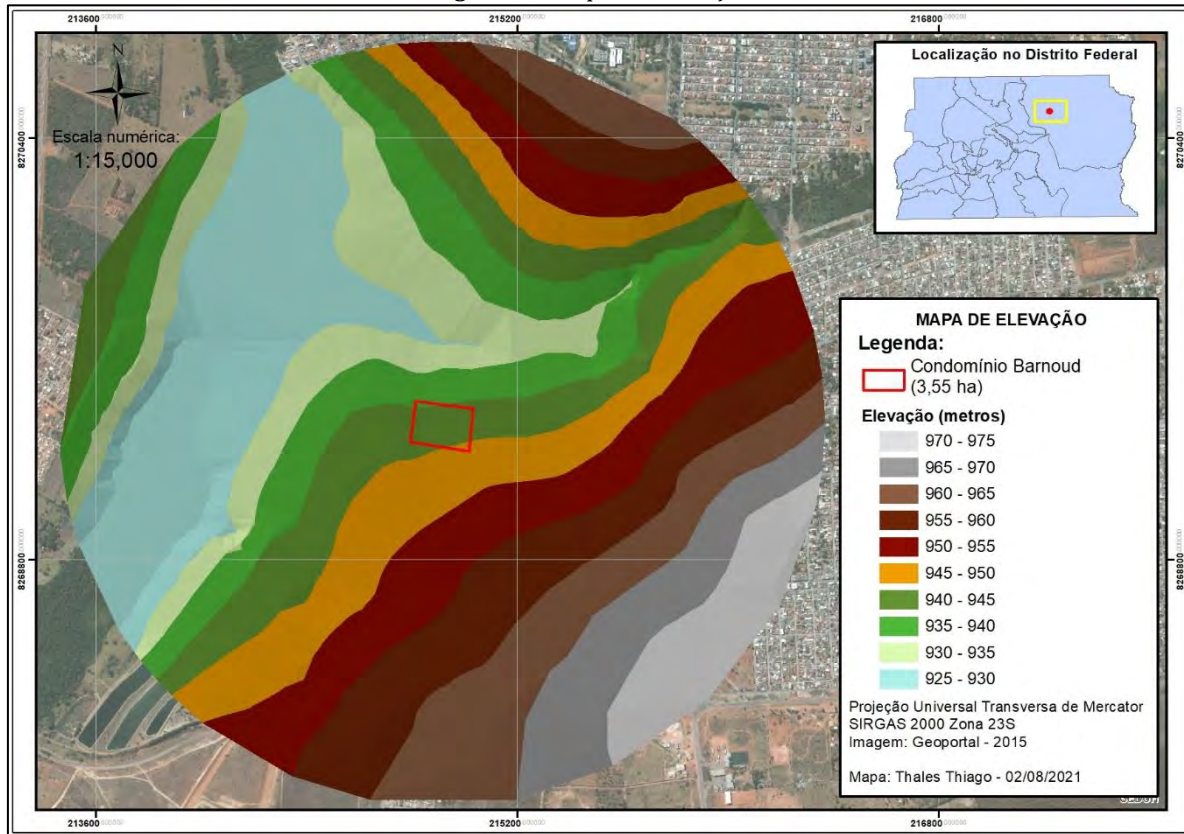


Fonte: Do Autor.

Através da imagem mostrada, percebe-se que a região apresenta boas características de elevação, estas que favorecem o caimento da rede de drenagem sem gerar altas velocidades do escoamento e profundidades não tão elevadas de escavação.

A Figura a seguir nos permite uma perspectiva da situação geomorfológica da gleba.

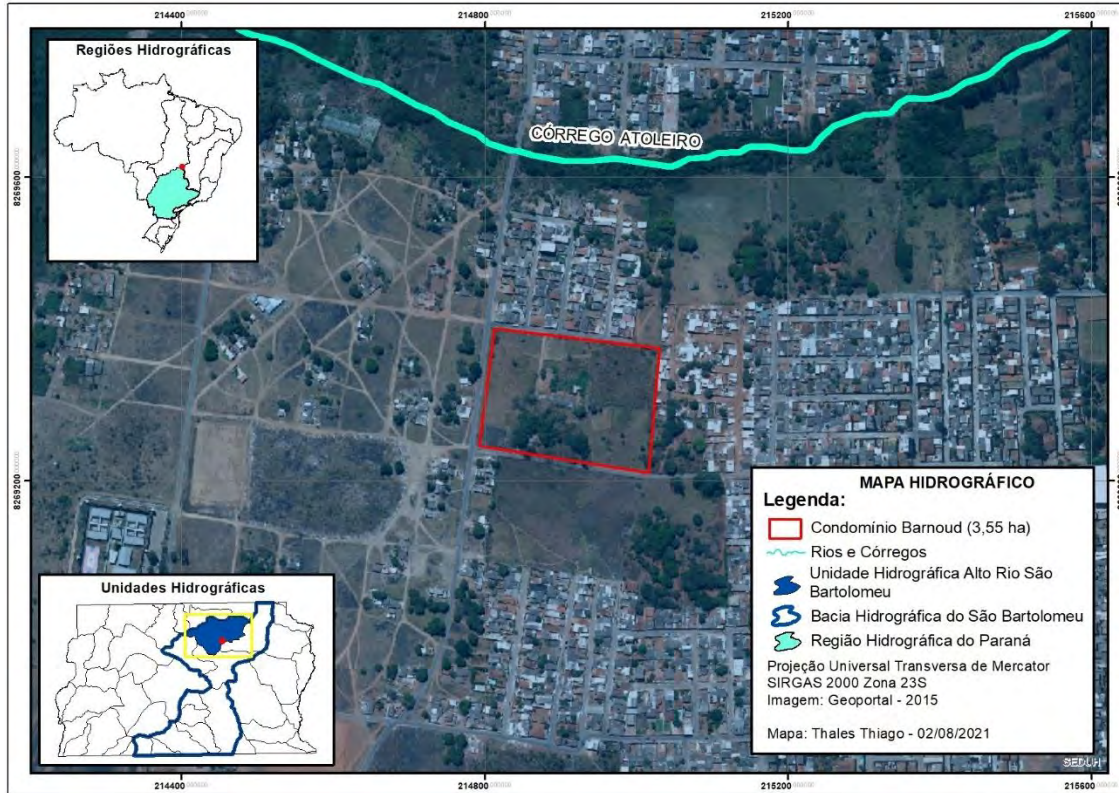
Figura 3 – Mapa de Elevações



Fonte: Do Autor.

O empreendimento está localizado em uma área de drenagem do curso d'água Atoleiro, pertencente à Unidade Hidrográfica do Alto Rio São Bartolomeu. O mapa hidrológico apresentado a seguir, nos permite observar sua posição em relação aos corpos hídricos receptores no seu entorno.

Figura 4 – Mapa Hidrológico

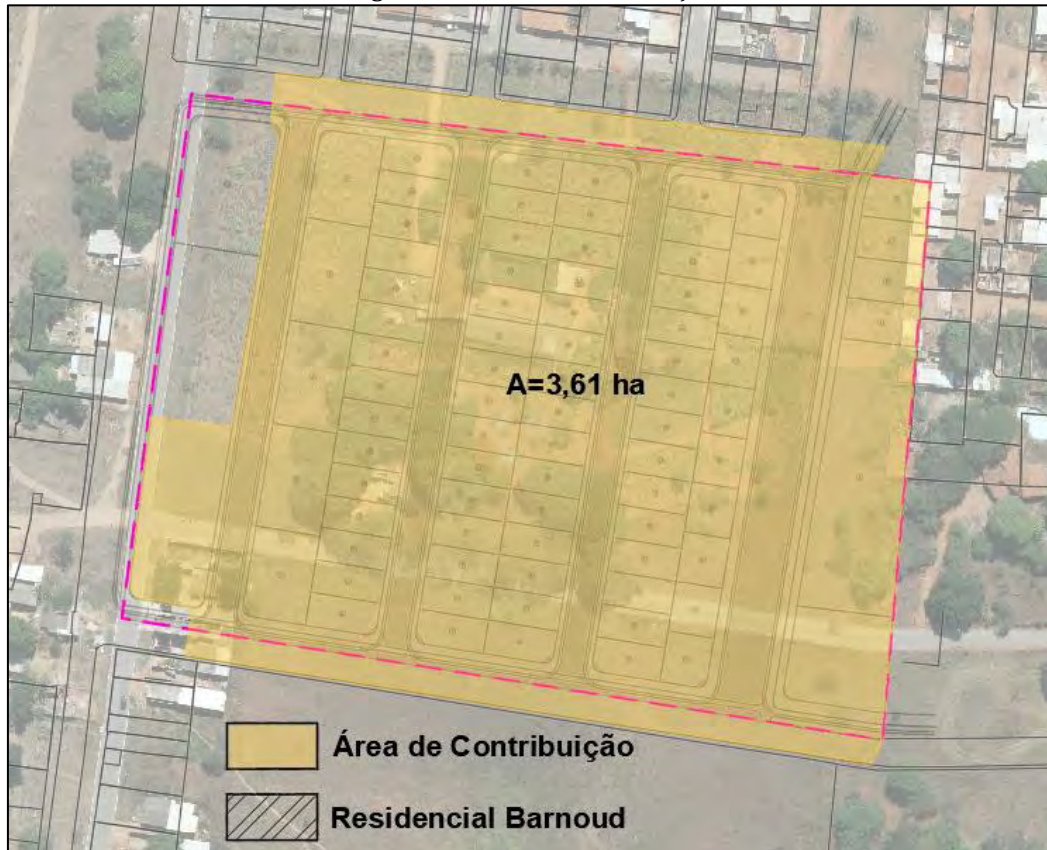


Fonte: Do Autor.

5.2 BACIA DE CONTRIBUIÇÃO

A Figura a seguir apresenta a área de contribuição desenvolvida, que será utilizada para o dimensionamento e a verificação.

Para o entendimento detalhado da situação ver Planta PE-DRN01-BRN-DES-R00-02-02. **ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO**, nela estão dispostas a área de contribuição total e redes projetadas.

Figura 5 – Bacia de Contribuição


Fonte: Do Autor.

5.3 SISTEMA DE DRENAGEM PROPOSTO

Nas proximidades do empreendimento já existe uma rede de responsabilidade da NOVACAP, que deságua no Córrego Atoleiro.

Em um primeiro momento, fora proposto o lançamento direto da contribuição do empreendimento na rede existente, para isso fora solicitado à responsável um estudo de viabilidade para verificar a capacidade hidráulica da rede em questão.

Através do documento SEI/GDF nº - 107226930 (ANEXO VII), a responsável pela rede existente, NOVACAP, informou que é possível e viável o lançamento das águas provindas do Residencial Barnoud, do ponto de vista hidráulico, na rede pública de águas pluviais. Porém, para tal, os cálculos considerados no estudo da NOVACAP consideraram a contribuição do condomínio já amortecida de acordo com a resolução nº 09 da ADASA, 24,4 L/s por hectare de área de contribuição.

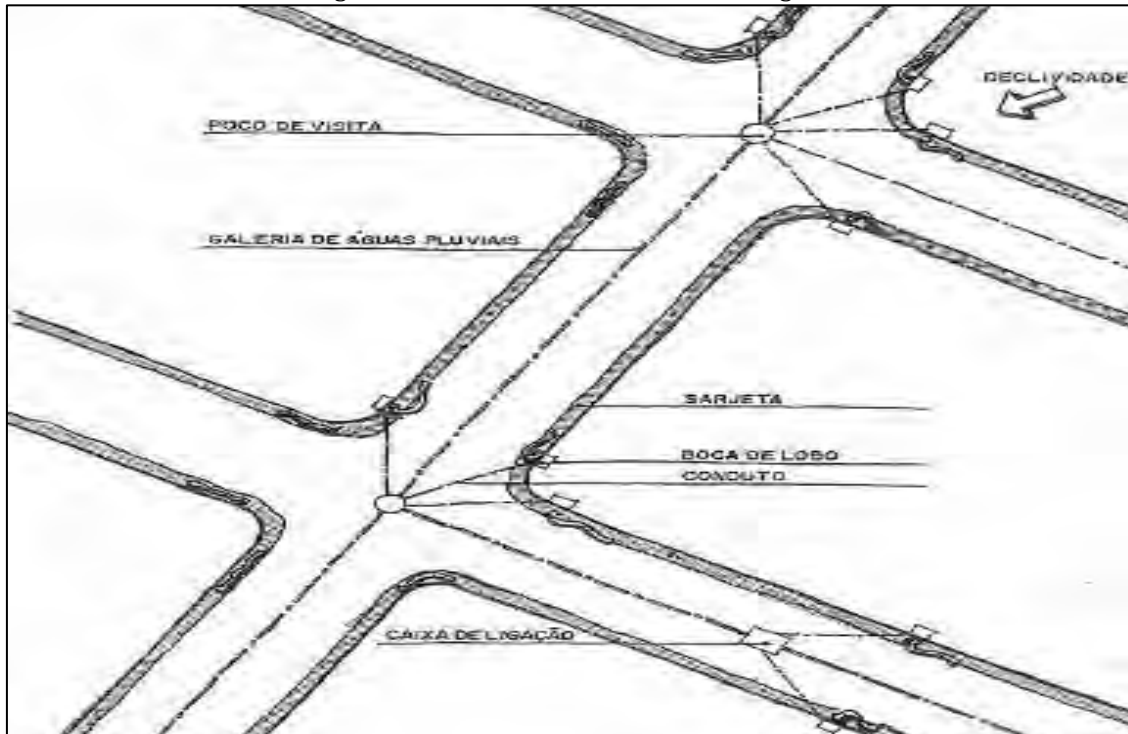
Portanto fez-se necessário a implantação de um reservatório de retenção dentro da área do empreendimento para realizar o amortecimento das vazões geradas.

Figura 6 – Localização da Rede pública em relação ao empreendimento


Fonte: Google Earth

Em razão dos fatos mencionados, adotou-se como padrão o amortecimento em reservatório de detenção. Com dispositivos de dissipação na chegada do reservatório, descarga de fundo e vertedor de emergência para chuvas excepcionais.

A alternativa adotada, portanto, seguiu a linha do sistema convencional composto por bocas de lobo, tubulações e reservatório de detenção antes do lançamento na rede pública. Essa alternativa adota todas as recomendações existentes no Termo de Referência da NOVACAP e manual de drenagem da ADASA.

Figura 7 - Sistema convencional 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 dos dispositivos de microdrenagem foi desenvolvido pelo Método Racional, conforme adotado pela NOVACAP para bacias de contribuição inferiores a 100 ha.

A vazão é determinada pela seguinte equação:

$$Q = C * A * I \quad \text{Equação 1}$$

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 SUPERFICIAL “C”

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 determinação deste Coeficiente de Escoamento de acordo com as superfícies urbanas. A Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (NOVACAP) recomenda os valores dispostos no Quadro 1.

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.

$$C = \frac{\sum_{i=1}^n A_i C_i}{\sum_{i=1}^n A_i} \quad \text{Equação 2}$$

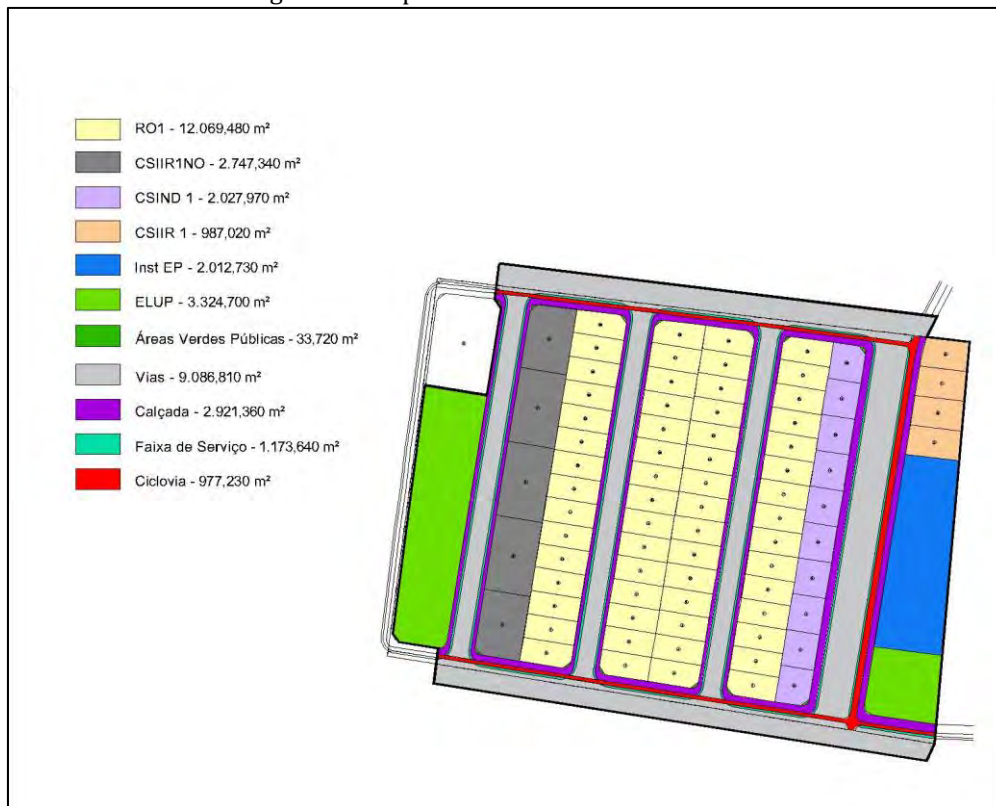
Onde:

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

A seguir encontra-se o mapa e o quadro utilizados para cálculo do coeficiente de escoamento, foram consideradas as taxas de permeabilidade apresentadas na Tabela 6 do MDE-139/2022 de acordo com o tipo de ocupação do solo.

As taxas de permeabilidade apresentadas no MDE foram ponderadas individualmente para obter-se os valores de coeficiente *runoff* de cada área do empreendimento.

Figura 8 – Mapa do coeficiente de escoamento



Fonte: Do Autor.

Quadro 2 – Cálculo do Coeficiente de deflúvio “C”

Descrição					Coeficiente de Deflúvio	
	Áreas (m²)	Áreas (%)	% Permeável	c	c * A(%)	
a. RO1	12069.48	32.30	10%	0.825	26.65	
b. CSIIIR 1 NO	2747.34	7.35	85%	0.263	1.93	
c. CSInd 1	2027.97	5.43	20%	0.750	4.07	
d. CSIIIR 1	987.02	2.64	20%	0.750	1.98	
d. Inst EP	2012.73	5.39	20%	0.750	4.04	
e. ELUP	3324.70	8.90	50%	0.525	4.67	
g. Áreas Verdes Públicas ¹	33.72	0.09	100%	0.150	0.01	
h. Vias	9086.81	24.32	0%	0.900	21.89	
i. Calçada	2921.36	7.82	0%	0.900	7.04	
j. Faixa de Serviço	1173.64	3.14	90%	0.225	0.71	
k. Ciclovia	977.23	2.62	0%	0.900	2.35	
TOTAL	37362.00	100%			0.75	

Fonte: Do Autor.

Portanto, o coeficiente de deflúvio ponderado para toda a bacia de contribuição foi de 0,75. Tal valor foi adotado visando características do terreno e solo de forma que haja uma margem de segurança no dimensionamento da rede.

6.3 INTENSIDADE DE CHUVA CRÍTICA

O conhecimento das intensidades das chuvas em uma determinada região é fundamental para a determinação das vazões utilizadas nos projetos de drenagem. Elas podem ser obtidas

com base nos dados de pluviógrafos instalados no local de interesse ou estimada com base em dados coletados em postos próximos. Esse procedimento pode ser adotado, desde que não comprometam a confiabilidade dos resultados (Canholi, 2005).

A forma de utilização dos dados de precipitações pluviais para finalidades hidrológicas é feita a partir do estabelecimento de uma relação analítica entre a intensidade, a duração e a frequência das precipitações. Essa relação é denominada equação de chuva. Assim, fora adotado para este projeto a equação Intensidade-Duração-Frequência - IDF de chuva, já estabelecida no Termo de Referência para projetos de drenagem da NOVACAP.

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

Equação 3

Onde:

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

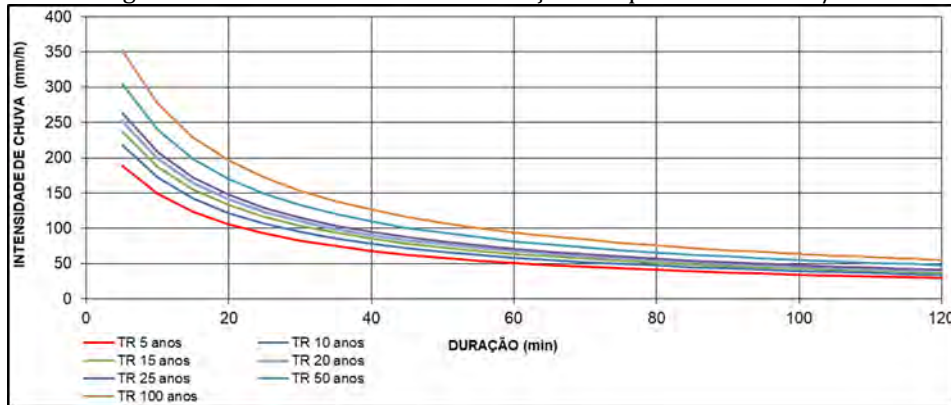
A seguir, estão apresentados os valores de intensidade pluviométrica (mm/h) e a altura de precipitação (mm), obtidos a partir da equação IDF - Brasília, para chuvas intensas com durações entre 5 e 120 minutos e períodos de retorno de 5, 10, 15, 25, 50 e 100 anos (Pfafstetter, 1982).

Quadro 3 - Intensidade Pluviométrica - I (mm/h) e Altura de Precipitação - P (mm)

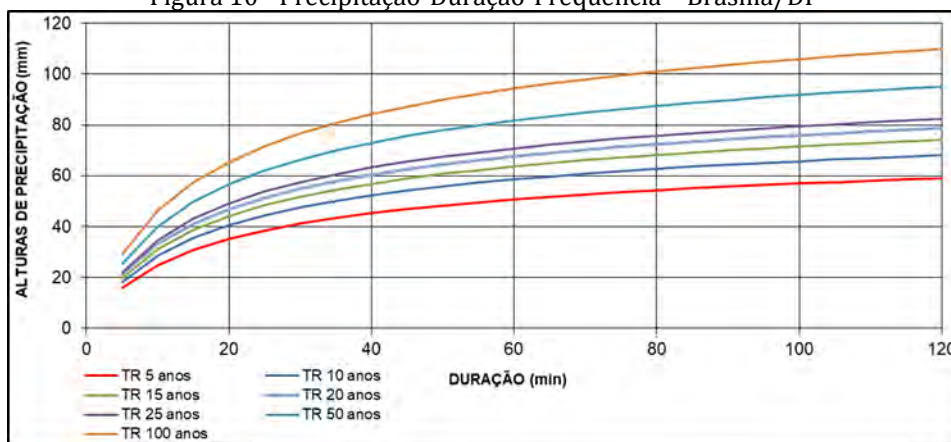
Duração (min)	INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA - I (mm/h) e ALTURA DE PRECIPITAÇÃO - P (mm)													
	PERÍODO DE RECORRÊNCIA (anos)													
	5		10		15		20		25		50		100	
	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)
5	15.79	188.42	18.22	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	186.99	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	58.67	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	84.28	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	68.96	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	56.69	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	44.98	69.12	48.79	73.36	51.78	78.83	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.

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.

6.4 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;

- t_e = tempo de deslocamento superficial ou tempo de entrada em minuto;
- t_p = 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 (t_p) 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:

$$t_p = \frac{L}{V} \quad \text{Equação 5}$$

Onde:

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

6.5 ÁREAS CONTRIBUINTES

Desenvolveu-se o projeto de drenagem pluvial utilizando, sempre que possível, a declividade natural do terreno. As áreas contribuintes para cada estrutura de drenagem estão representadas nas plantas em anexo.

6.6 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.

Utilizou-se a equação proposta por Manning:

$$Q = \frac{A \cdot R h^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}}{n} \quad \text{Equação 6}$$

Onde:

- Q = vazão na seção (m^3/s);
- A = área da seção (m^2);
- R_h = raio hidráulico (m);
- i = declividade do coletor (m/m);
- n = coeficiente de rugosidade do material ($n= 0,010$ para tubulações em PEAD e $0,015$ para tubulações em concreto).

6.7 DIÂMETRO MÍNIMO

Diâmetro mínimo de 600 mm.

6.8 RECOBRIMENTO MÍNIMO DA TUBULAÇÃO

Adotou-se recobrimento mínimo recomendado pelo Termo de Referência da NOVACAP para tubos em Concreto:

- Tubos em concreto: recobrimento mínimo de uma vez e meia o diâmetro do tubo.

6.9 DECLIVIDADE MÍNIMA

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

6.10 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. ELEMENTOS DO SISTEMA DE DRENAGEM

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;

- Reservatório de detenção.
- Dissipador tipo impacto

7.1 BOCAS DE LOBO

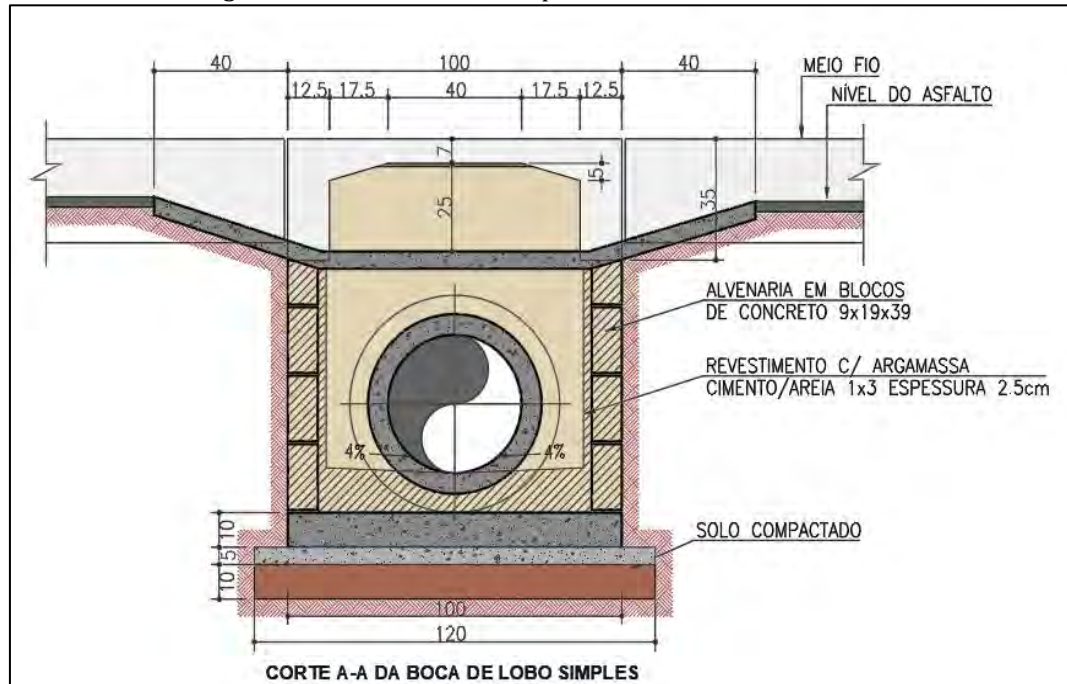
Para definir a localização das bocas de lobo foi levado em consideração as características do pavimento, tais como, o caimento das seções transversais e pontos baixos identificados por meio de visita ao local e levantamento topográfico.

As bocas de lobo a serem implantadas neste projeto serão do tipo sem qualificação com meio-fio vazado. Tais bocas-de-lobo permitem a entrada de 70 ℓ/s se estiverem em boa localização para recebimento do escoamento superficial.

É indispensável a manutenção pelo menos duas vezes ao ano, uma imediatamente antes do início do período chuvoso, e outra na metade do período chuvoso. Tal atividade é de responsabilidade do condomínio. A limpeza deverá ser realizada para garantir que o material sólido retido durante as chuvas não diminua o processo de escoamento das águas para as redes coletoras.

O processo de manutenção deverá ser feito manualmente por equipe específica de um ou dois colaboradores equipados com pás, picaretas e ganchos. Após a remoção da laje superior (tampa de concreto), deverá ser removido todo o resíduo acumulado.

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

Figura 11 - Boca de lobo sem qualidade com meio fio vazado


Fonte: Topocart.

7.2 REDES COLETORAS

Os trechos serão compostos por tubos em concreto armado. O diâmetro mínimo considerado na simulação foi de 600 mm conforme recomendações presentes no Termo de Referência da Novacap. Para os ramais de ligação entre as bocas de lobo e poços de visita foi adotado tubos em concreto com diâmetro de 400 mm.

7.3 POÇOS DE VISITA

Os poços de visita foram especificados no padrão NOVACAP, conforme os diâmetros de chegada e saída dos coletores.

As visitas foram localizadas no início das redes e em suas interligações, a distância máxima entre as visitas adotadas no lançamento foi de 60 metros conforme recomendações do termo de referência da NOVACAP de 2019.

7.4 RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO

O reservatório de retenção 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 retenção 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).

7.5 DISSIPADOR DO TIPO IMPACTO

Foram adotados dispositivos de dissipação de energia do tipo impacto ao final de cada rede. O dissipador tipo 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. A estrutura foi concebida para ser colocada 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. METODOLOGIA DE CÁLCULO – MACRODRENAGEM

8.1 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.

8.2 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 7

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 8

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 vegeta que foi tabelada. A correlação para a estimativa do CN é a seguinte:

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

Equação 9

Onde:

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

8.3 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 4 - 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
Cultura em fileiras	Linha reta, condições ruins	72	81	88	91
	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
	Curva de nível, condições boas	61	73	81	84
Plantações de legumes	Em curvas de nível	60	72	81	88
	Terraceado em nível	57	70	78	89
	Pobres	68	79	86	89
	Normais	49	69	79	94
Pastagens	Boas	39	61	74	80
	Linha reta, pobres	68	79	86	89
	Linha reta, normais	49	69	79	84
	Linha reta, densos	39	61	74	80
Campos	Curvas de nível, pobres	47	67	81	88
	Curvas de nível, normais	25	59	75	83
	Curvas de nível, densos	6	35	70	79
	Normais	30	58	71	78
Estradas de terra	Esparsos, baixa transpiração	45	66	77	83
	Densos, alta transpiração	25	55	70	77
	Normais	56	75	86	91
	Más	72	82	87	89
Florestas	Superfície dura	74	84	90	92
	Muito esparsas, baixa transpiração	56	75	86	91
	Esparsas	46	68	78	84
	Densas, alta transpiração	26	52	62	69
	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.

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

Equação 10

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

Na estimativa das vazões de entrada nas estruturas de amortecimento, optou-se por calibrar os valores de CN futuro (prática comum entre projetistas) para equivalerem ao escoamento final de chegada das redes obtido pelo método racional, desta forma não há o risco de subdimensionamento. Adotaram-se condições de umidade antecedente tipo II, uma prática corrente em estudos dessa natureza.

Quadro 5 - Valor calibrado de CN

RESERVATÓRIO 01	
AC 1	93

Fonte: Do Autor.

8.4 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 exutório 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:

$$t_p = \frac{\Delta t}{2} + L$$

Equação 11

Onde:

Δt – Denota o intervalo de tempo de cálculo;

L – O lag da bacia hidrográfica.

d. Calcula-se a vazão de pico pela fórmula:

$$q_p = \frac{2,08A}{t_p}$$

Equação 12

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.

8.5 MODELAGEM CHUVA-VAZÃO POR EVENTO: O MODELO HEC-HMS

O modelo hidrológico empregado no estudo foi o modelo HEC-HMS, versão 4.9, 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 os reservatórios 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:

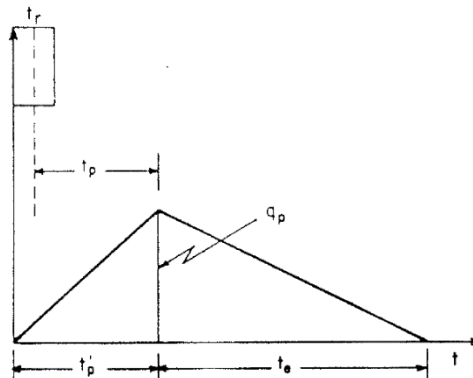
- Chuvas efetivas calculadas por meio do método Soil Conservation Service (Método SCS), com emprego do parâmetro CN;
- Modelagem da concentração de escoamentos adotando-se o modelo do hidrograma unitário sintético triangular igualmente proposto pelo SCS;
- Modelagem da propagação de hidrogramas de cheia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

- Modelagem da propagação de hidrogramas de cheia em áreas de armazenamento (reservatórios de detenção) pelo método de Puls modificado.

8.6 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 12 – 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 $H = \frac{te}{t'p}$ e substituindo em (2), temos:

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

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:

$$qp = \frac{0,208 A}{t'p} \quad \text{Equação 13}$$

Em que:

- qp = vazão em m³/s/mm;
- A = área de estudo em Km²;

- $t'p$ = tempo contado a partir do início da precipitação;

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

$$t'p = \frac{tr}{2} + 0,6 tc \quad \text{Equação 14}$$

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 no quadro a seguir, 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 6 – 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.

8.7 AMORTECIMENTO DE CHEIAS EM RESERVATÓRIOS (ROUTING)

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 pode ser descrita pela equação:

$$I - Q = \frac{dS}{dt}$$

Equação 15

Onde:

- I – Vazão afluyente;
- 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:

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

Equação 16

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.

8.8 ESTRUTURAS DE SAIDA 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.

8.8.1 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.

A vazão descarregada Q foi determinado pela relação:

$$Q = A_{or} \cdot C_d \cdot (1 + 0,15 \cdot K_c) \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h} \quad \text{Equação 17}$$

Onde:

A_{or} = área do orifício (m^2);

C_d = coeficiente de contração do orifício, adotado = 0,61;

K_c = coeficiente de correção que depende da forma do orifício e de sua posição em relação às paredes laterais da caixa de passagem, adotado:

Posição e forma do orifício	K_c
	0,00
	$K_c = \frac{a}{2 \cdot (a + b)}$

g = aceleração da gravidade (m/s^2);

h = altura do nível de água sobre o eixo do orifício (m).

8.8.2 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):

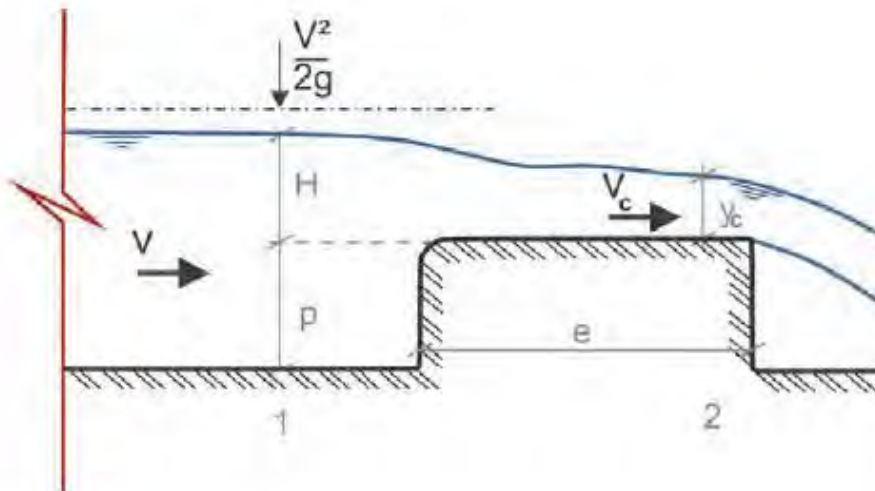
Figura 13 – Vertedor retangular de soleira delgada



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 14 – 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:

$$Q = C_v \cdot L \cdot H^{1,5} \quad \text{Equação 18}$$

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).

$$Q_v = 0,278 \cdot C \cdot I \cdot A \quad \text{Equação 19}$$

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 (t_c), com tempo de retorno de 25 anos.

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

$$L_v = \frac{Q_v}{C_v \cdot 1,704 \cdot (H_{m\acute{a}x})^{1,5}} \quad \text{Equação 20}$$

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.

9. RESULTADO DAS SIMULAÇÕES DE MICRODRENAGEM

A coleta do escoamento precipitado será feita por meio de sistemas de drenagem convencional, em concreto armado, para o abastecimento do reservatório de retenção. Os resultados encontrados estão apresentados nas planilhas a seguir:

Coluna 1 – Número da Rede Coletora;

Coluna 2 – Identificação do Trecho;

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 (m/m);

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 Manning ou 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 (m/m);

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 – Altura do degrau, quando necessário (m).

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

Coluna 25 – Cota de soleira do Poço de Visita de jusante do trecho (m);

Coluna 26 – Profundidade do Poço de Visita de montante do trecho (m);

Coluna 27 – Profundidade do Poço de Visita de jusante do trecho (m);

Coluna 28 – Observações.

As redes de microdrenagem foram definidas de acordo com as áreas de contribuição que incidem sobre cada trecho de rede, tempo de recorrência de 10 anos e tempo de concentração de 15 minutos.

As redes de lançamento nos corpos hídricos foram definidas de acordo com as vazões máximas de saída dos dispositivos de saída, tempo de recorrência de 25 anos e chuva de 60 minutos.

Figura 15 - Planilha de cálculo da rede 1

PLANILHA DE CALCULO REDE 01

Data: MAIO/2023
 Curva Usada: IDF- Brasília (TERMO DE REFERÊNCIA NOVACAP 2019)
 Tempo de Recorrência: 10 anos
 R.T.: Eng. Tks Thiago - CREA: 22.706/DF
 Ass: *Thales Thiago*

RESIDENCIAL BARNOUD
 ÁGUAS PLUVIAIS - MICRODRENAGEM

REDE	Localização Trecho PV Montante -> PV Jusante	Terreno			Deflúvio a escoar para Jusante							REDE											OBS.			
		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
		Montante	Jusante																		Mont.	Jus.		Mont.	Jus.	
		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	943.620	942.146	2.46	0.459	0.459	75.0%	0.344	900.000	395.104	0.015	136.083	60.00	0.02	600	0.28	2.120	0.167	28.308	0.014	941.920	940.546	1.700	1.600	0.000	
REDE 01	PV-2->PV-3	942.146	940.814	3.33	0.362	0.822	75.0%	0.616	928.308	388.873	0.015	239.661	40.00	0.03	600	0.34	2.844	0.203	14.064	0.013	940.546	939.214	1.600	1.600	0.000	
REDE 01	PV-3->PV-6	940.814	940.443	0.77	0.223	1.045	75.0%	0.784	942.372	385.854	0.015	302.414	48.00	0.01	600	0.59	1.759	0.351	27.297	0.004	939.214	938.843	1.600	1.700	0.100	
REDE 01	PV-4->PV-5	942.996	941.631	2.28	0.380	1.425	75.0%	1.069	900.000	395.104	0.015	112.641	60.00	0.02	600	0.25	2.003	0.152	29.953	0.014	941.396	940.031	1.600	1.600	0.000	
REDE 01	PV-5->PV-6	941.631	940.443	2.97	0.311	1.736	75.0%	1.302	929.953	388.517	0.015	201.300	40.00	0.03	600	0.32	2.600	0.191	15.385	0.012	940.031	938.843	1.600	1.700	0.100	
REDE 01	PV-6->PV-9	940.443	939.901	1.04	0.225	1.961	75.0%	1.471	969.669	380.135	0.015	559.136	52.00	0.01	600	0.77	2.379	0.465	21.856	0.006	938.743	938.101	1.700	2.000	0.200	
REDE 01	PV-7->PV-8	942.427	941.056	2.28	0.385	2.346	75.0%	1.759	900.000	395.104	0.015	113.941	60.00	0.02	600	0.25	2.013	0.153	29.802	0.014	940.827	939.456	1.600	1.600	0.000	
REDE 01	PV-8->PV-9	941.056	939.901	2.89	0.310	2.656	75.0%	1.992	929.802	388.550	0.015	202.407	40.00	0.03	600	0.32	2.577	0.193	15.524	0.012	939.456	938.301	1.600	2.000	0.400	
REDE 01	PV-9->PV-12	939.901	939.250	1.25	0.234	2.890	75.0%	2.167	991.526	375.685	0.015	814.248	52.00	0.01	800	0.76	1.974	0.612	26.336	0.003	937.901	937.600	2.000	2.000	0.350	
REDE 01	PV-10->PV-11	941.889	940.450	2.40	0.370	3.260	75.0%	2.445	900.000	395.104	0.015	109.685	60.00	0.02	600	0.25	2.026	0.148	29.621	0.014	940.289	938.850	1.600	1.600	0.000	
REDE 01	PV-11->PV-12	940.450	939.250	3.00	0.184	3.444	75.0%	2.583	929.621	388.589	0.015	161.521	40.00	0.03	600	0.28	2.452	0.170	16.313	0.012	938.850	937.650	1.600	2.000	0.400	
REDE 01	PV-12->RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO	939.250	939.510	-1.53	0.163	3.607	75.0%	2.705	1033.800	369.262	0.015	1002.294	17.00	0.01	800	0.68	2.743	0.546	6.196	0.002	937.600	937.401	2.000	2.459	0.000	

Fonte: Do Autor

Figura 16 - Planilha de cálculo Exutório

PLANILHA DE CALCULO EXUTÓRIO

Data: MAIO/2023
 Curva Usada: IDF- Brasília (TERMO DE REFERÊNCIA NOVACAP 2019)
 Tempo de Recorrência: 25 anos
 R.T.: Eng. Tks Thiago - CREA: 22.706/DF
 Ass: *Thales Thiago*

RESIDENCIAL BARNOUD
 ÁGUAS PLUVIAIS - MICRODRENAGEM

REDE	Localização Trecho PV Montante -> PV Jusante	Terreno			Deflúvio a escoar para Jusante							REDE											OBS.			
		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
		Montante	Jusante																		Mont.	Jus.		Mont.	Jus.	
		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	VERTEDOR->PV-2	936.577	938.997	-13.44	3.607	3.607	75.0%	2.705	1033.800	444.113	0.015	438.675	18.00	0.01	600	0.69	2.101	0.415	8.567	0.002	935.977	935.797	1.000	3.200	0.000	
REDE 01	PV-2->PV-20.27 EXISTENTE	938.997	938.472	3.09	0.000	3.607	75.0%	2.705	1051.631	440.021	0.015	436.723	17.00	0.01	600	0.78	1.835	0.471	9.264	0.001	935.797	935.672	3.200	2.960	0.160	

Fonte: Do Autor

A rede descarga totalmente sua vazão no reservatório de detenção, os detalhes e observações sobre a verificação do mesmo serão discutidos nos próximos itens.

Ao passar pelo reservatório, as águas pluviais serão direcionadas para a rede pública existente.

Por fim, percebe-se a eficiência do sistema quanto o manejo e condicionamento das águas precipitadas.

10. MODELAGEM HIDROLÓGICA DOS RESERVATORIOS DE DETENÇÃO

Nos reservatórios do tipo detenção o armazenamento é de curto prazo, com atenuação do pico de vazão de saída a um valor inferior ao de entrada. O volume de água descarregada é igual ao afluente, apenas distribuído em um tempo maior.

Os reservatórios devem estar protegidos do acesso de pessoas em períodos torrenciais, normalmente com auxílio de alambrado.

Ressalta-se que, para um melhor funcionamento do dispositivo, torna-se indispensável a manutenção antes do início do período chuvoso.

A limpeza do reservatório deverá ser realizada de forma manual, quando houver falta de espaço para o manejo das máquinas necessárias. Tal atividade é de responsabilidade do condomínio.

10.1 RISCO DE PROJETO

Os vertedores 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:

$$P = \frac{1}{TR} \quad \text{Equação 21}$$

Onde:

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

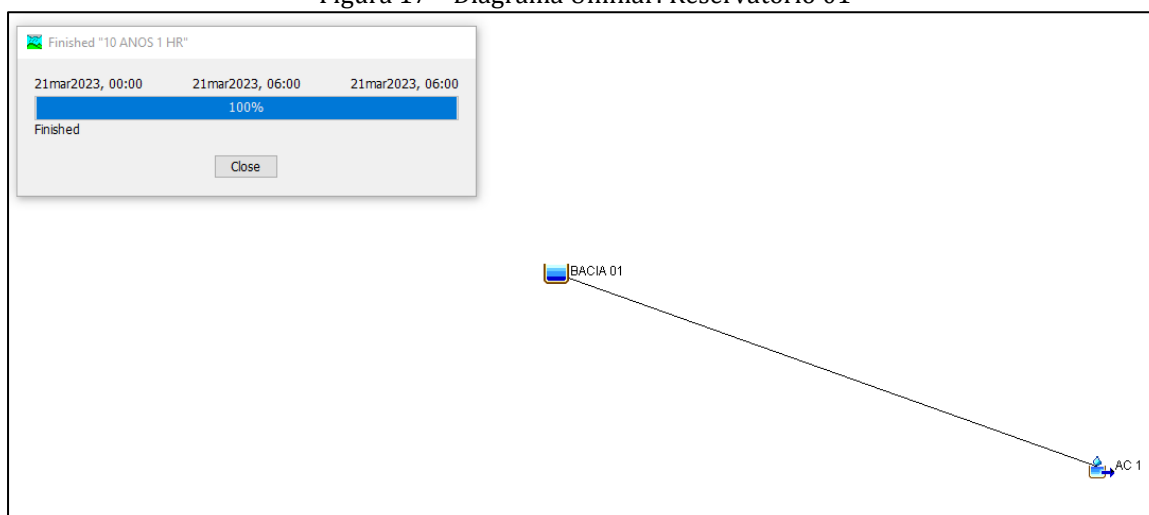
Assim, se a excedência ocorre em média uma vez a cada 25 anos, então a probabilidade que o evento ocorra em um ano qualquer é 1/25, ou seja, 4%.

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 RESERVATORIO 1

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

Figura 17 – Diagrama Unifilar: Reservatório 01



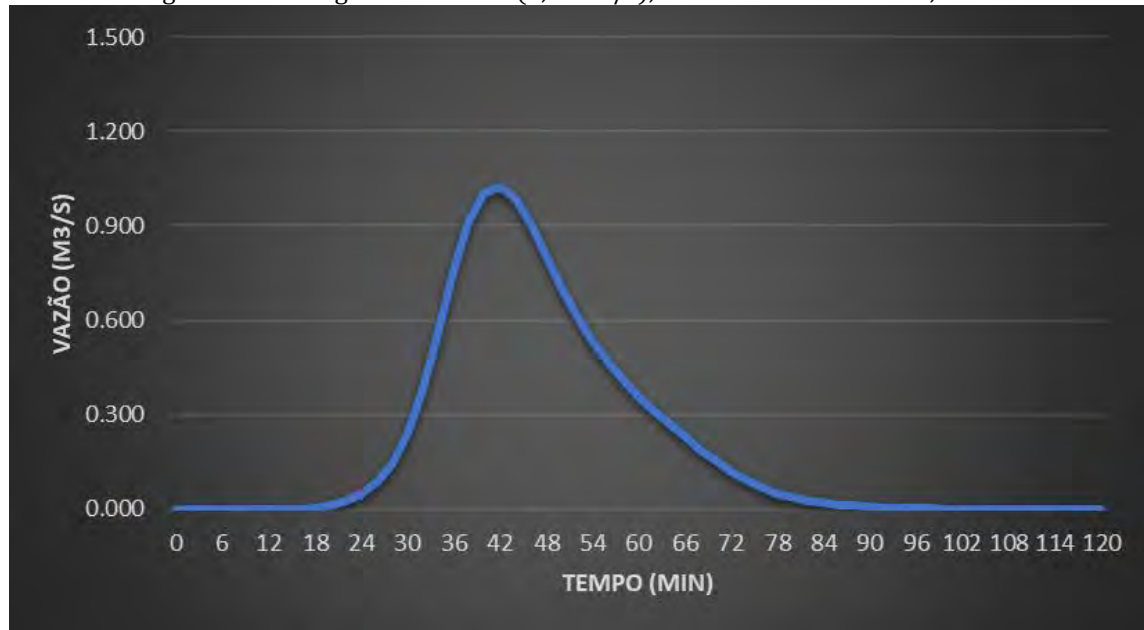
Fonte: Do Autor.

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

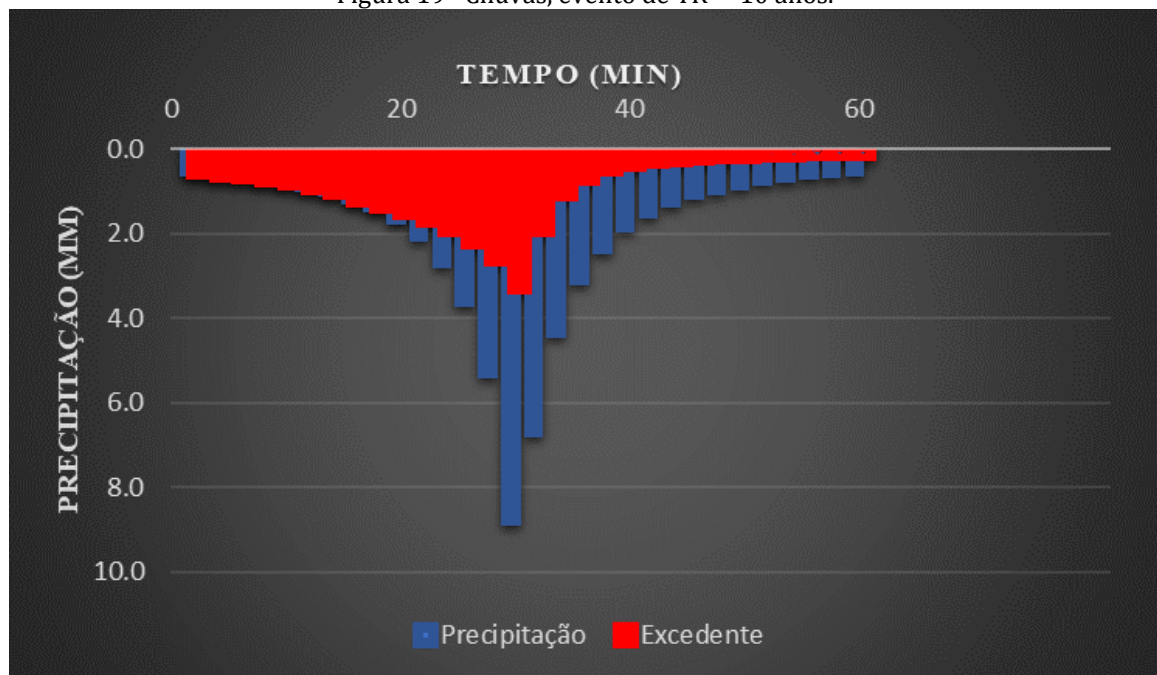
Quadro 7 – Parâmetros da Simulação do reservatório 02

PARÂMETROS DO RESERVATÓRIO	
Área de Contribuição da rede 1	3,61 ha
Coefficiente CN (AC 1)	93
Tempo de Retorno	10 e 25 anos
Duração da Chuva	60 min
Tempo de Concentração da rede 1	17,23 min

Fonte: Do Autor.

Figura 18 – Hidrograma Afluente (1,03m³/s), evento de TR = 10 anos, Rede 1


Fonte: Do Autor.

Figura 19 – Chuvas, evento de TR = 10 anos.


Fonte: Do Autor.

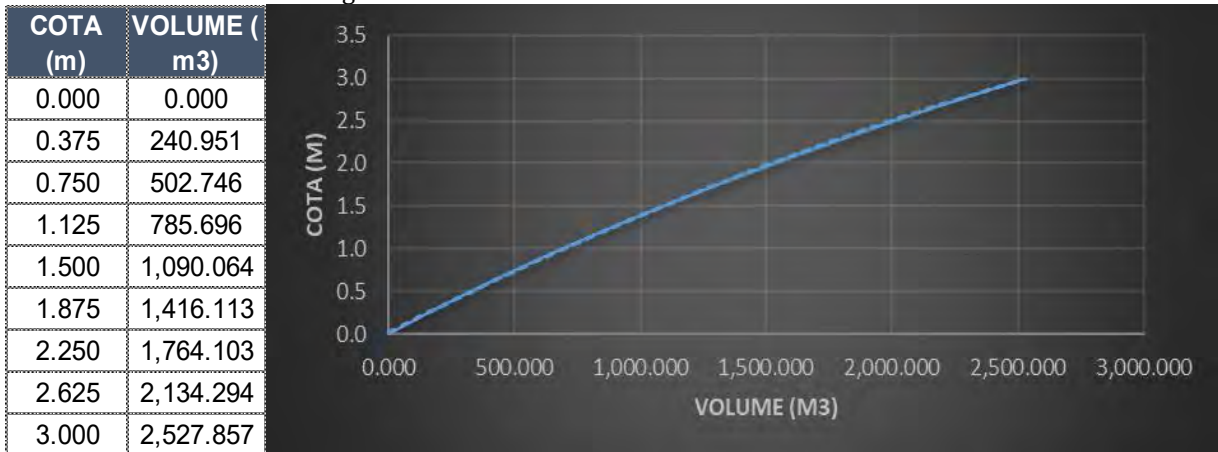
O controle hidráulico do RES. 01 é composto por:

- Um orifício instalado na cota 936,55m (fundo do reservatório) com seção retangular (0,10x0,20m).
- Um vertedor de emergência do tipo parede delgada, com seção transversal retangular e soleira com largura de 4,00m instalada na cota 938,35m.

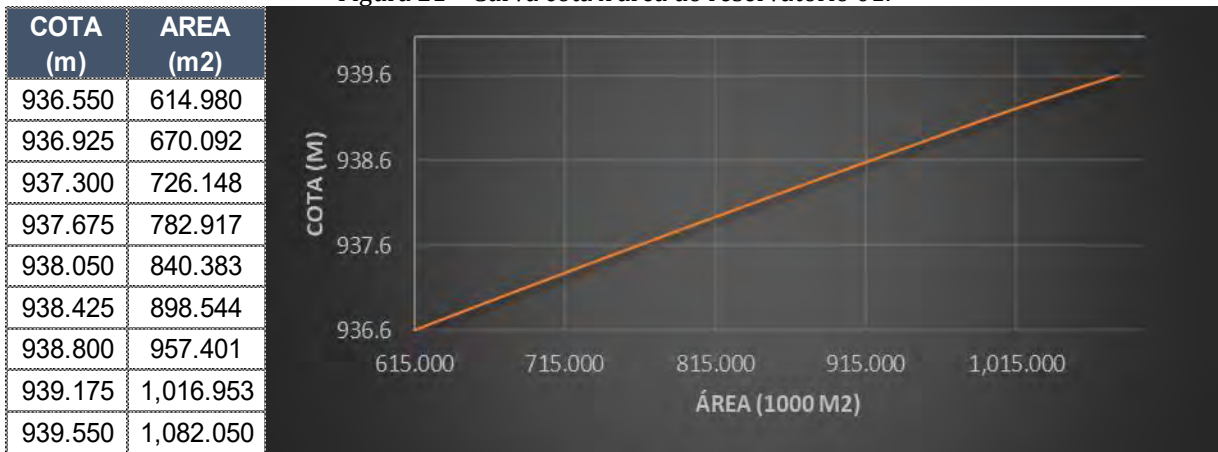
No dimensionamento do reservatório considerou-se condições de funcionamento das estruturas de controle (orifício e vertedor elevado). A seção do vertedor foi dimensionada por interação, a partir de simulações no software HEC-HMS.

A simulação da situação proposta com os reservatórios implantados 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” de cada reservatório para o completo preenchimento de cada um 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 01, nota-se que o volume máximo previsto de armazenamento é de 2527,857m³.

Figura 20 – Curva cota x volume do reservatório 01.


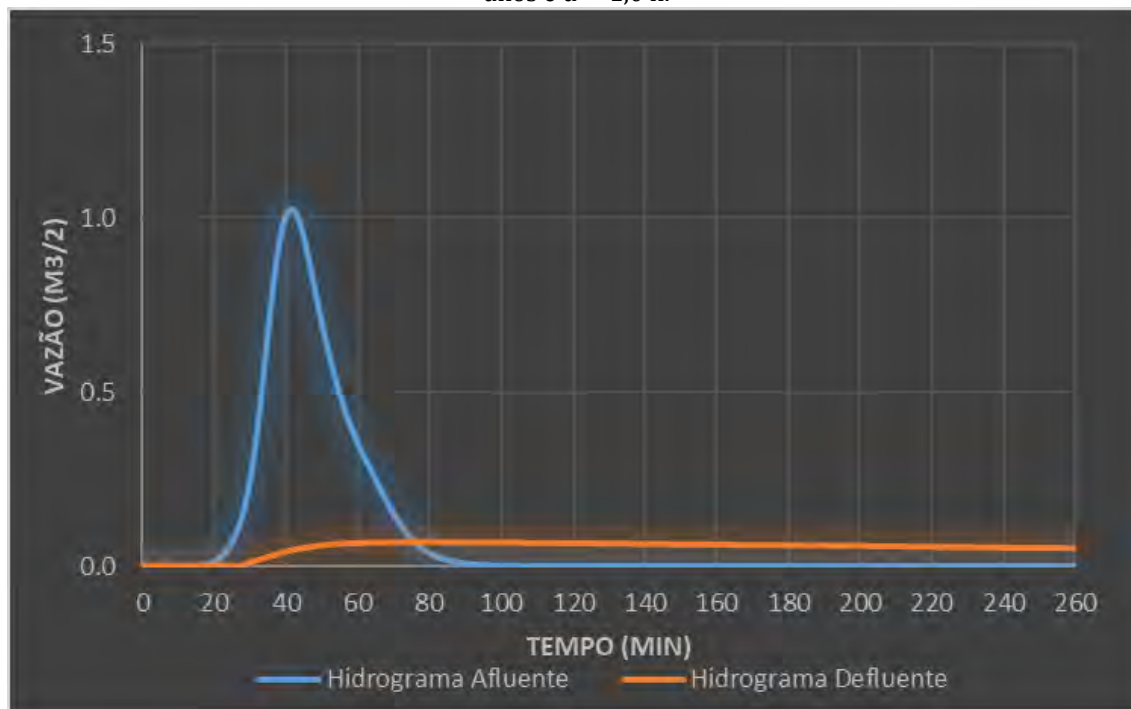
Fonte: Do Autor.

Figura 21 – Curva cota x área do reservatório 01.


Fonte: Do Autor.

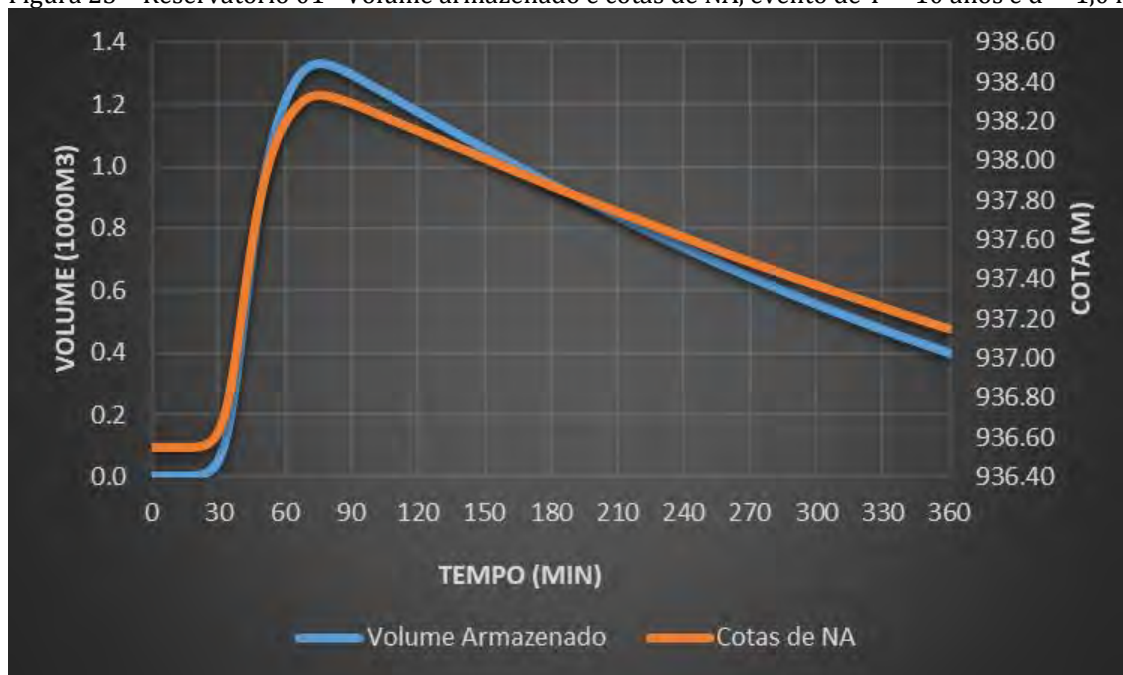
Os resultados de simulação obtidos são apresentados através dos hidrogramas de entrada e saída, os volumes armazenados e os níveis d'água atingidos no Reservatório 01, ao longo do tempo, permitem constatar a eficiência de amortecimento do reservatório.

Figura 22 – Reservatório 01 - Hidrogramas Afluente (1,03m³/s) e Defluente (0,071m³/s), evento de TR = 10 anos e d = 1,0 h.



Fonte: Do Autor.

Figura 23 – Reservatório 01 - Volume armazenado e cotas de NA, evento de T = 10 anos e d = 1,0 h.

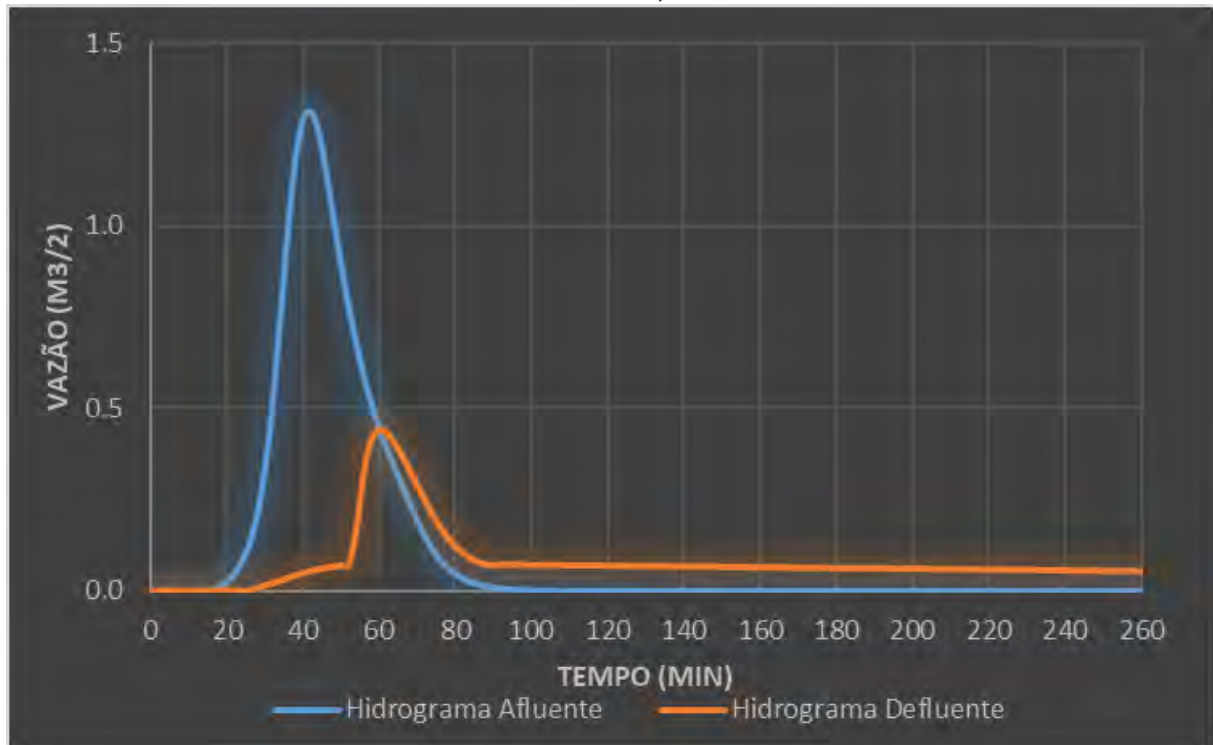


Fonte: Do Autor.

A cota máxima do NA encontrada na simulação (TR de 10 anos) do RES. 01 é 938,331m, e volume armazenado de 1333,00m³. Percebe-se que o percentual de amortecimento das vazões de pico do RES. 01 é de 93% da vazão de pico afluente do reservatório.

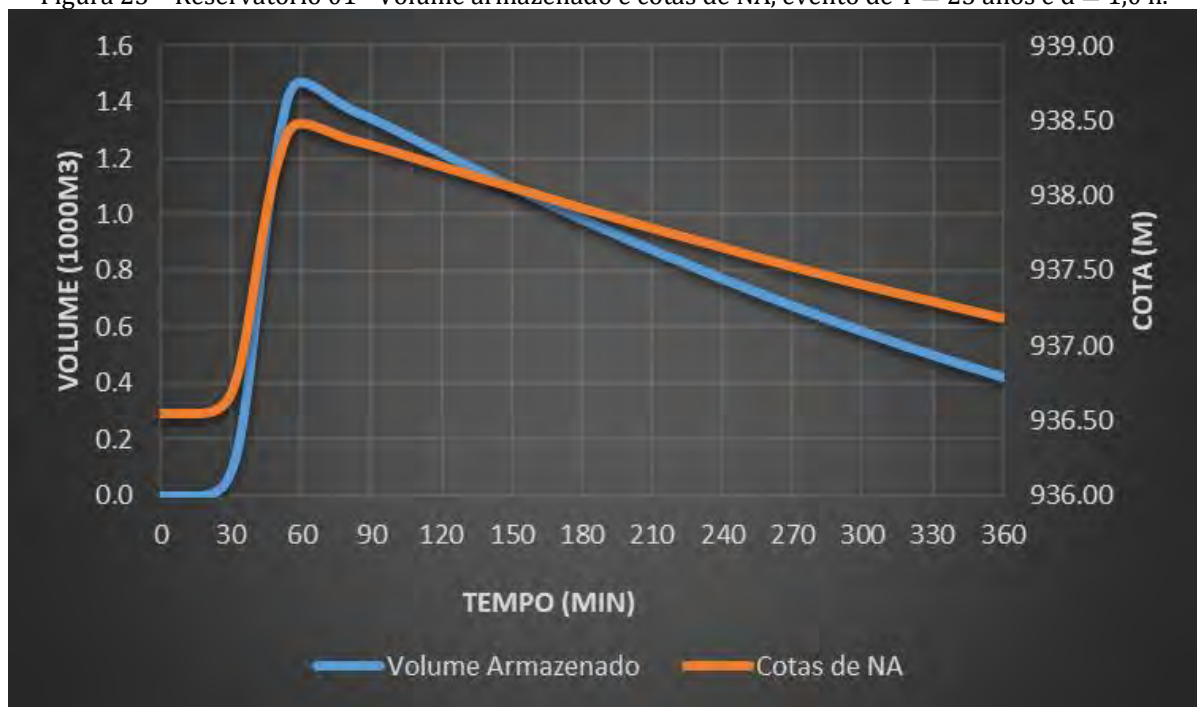
Os hidrogramas de entrada e saída para um tempo de retorno de 25 anos podem ser visualizados a seguir. A cota máxima efluente simulada é 938,486m, portanto, 1,06m abaixo do coroamento. Essa diferença acomoda bem a segurança considerando uma chuva excepcional.

Figura 24 - Reservatório 01 - Hidrogramas Afluente (1,31m³/s) e Defluente (0,439m³/s), evento de TR = 25 anos e d = 1,0 h.



Fonte: Do Autor.

Figura 25 - Reservatório 01 - Volume armazenado e cotas de NA, evento de T = 25 anos e d = 1,0 h.



Fonte: Do Autor.

11. DIMENSIONAMENTO DOS DISSIPADORES DE ENERGIA (BRADLEY-PETERKA)

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 Estruturas 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:

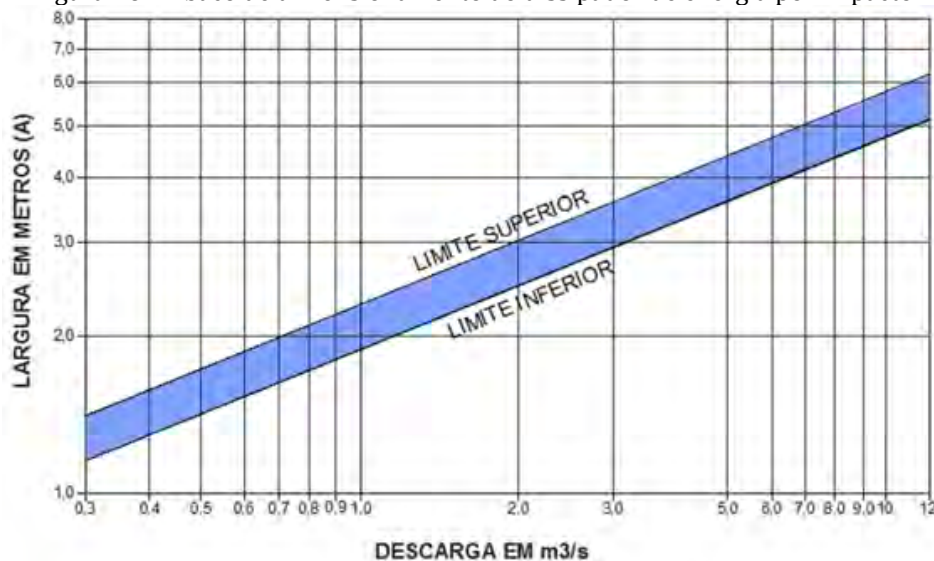
- Baixo custo, podendo ser utilizada para pequenas descargas;
- Em condições médias de operação, suporta vazões até 9,60 m³/s e velocidades de até 9,14 m/s;
- Para descargas maiores que 9,60 m³/s poderão, eventualmente, serem utilizadas dissipadores múltiplas colocadas em paralelo;

- 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 26.

Figura 26 – Ábaco de dimensionamento do dissipador de energia por impacto



Fonte: TOPOCART, 2010.

Figura 27 – Dimensões padronizadas dos dissipadores de impacto, padrão NOVACAP

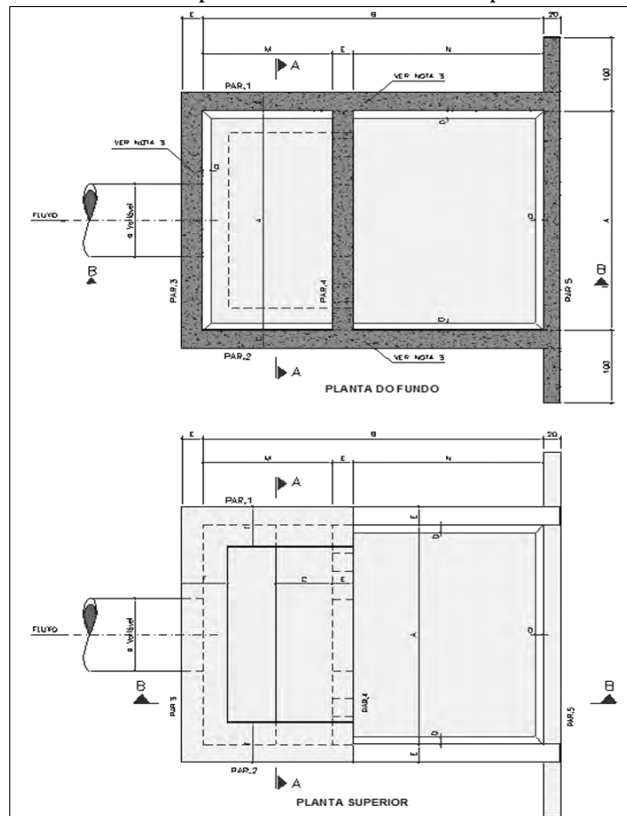
DIMENSÕES	φ (m)	A (m)	B (m)	C (m)	D (m)	E (m)	F (m)	G (m)	H (m)	J (m)	K (m)	L (m)	M (m)	N (m)	P (m)
DISSIPADOR A1	0,80	3,00	4,00	0,50	0,08	0,20	0,45	1,26	2,25	1,13	0,38	0,25	1,54	2,26	0,20
DISSIPADOR A2	1,00	4,00	5,33	0,67	0,10	0,25	0,55	1,68	3,00	1,50	0,50	0,33	2,07	3,01	0,30
DISSIPADOR A3	1,20	5,00	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 $1m^3/s$

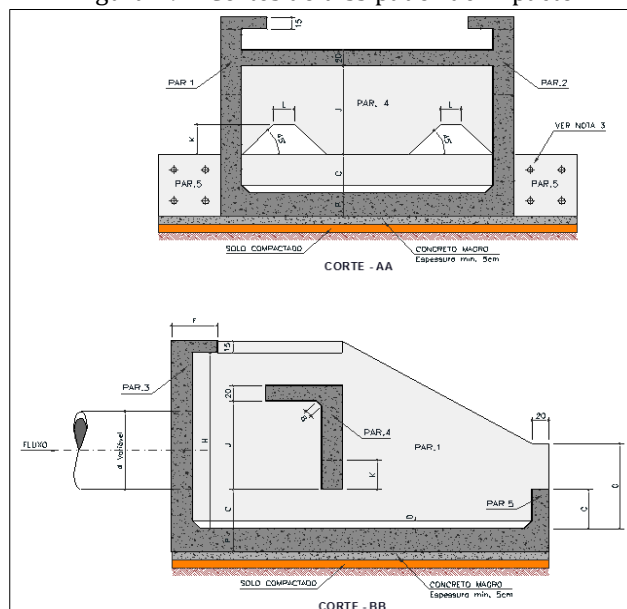
DISSIPADOR B1	<0,60	1,50	2,00	0,25	0,05	0,15	0,30	0,63	1,13	0,57	0,20	0,13	0,77	1,08	0,20
DISSIPADOR B2	0,60	2,00	2,66	0,33	0,06	0,15	0,35	0,84	1,50	0,75	0,25	0,17	1,05	1,46	0,20

Fonte: TOPOCART, 2010.

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

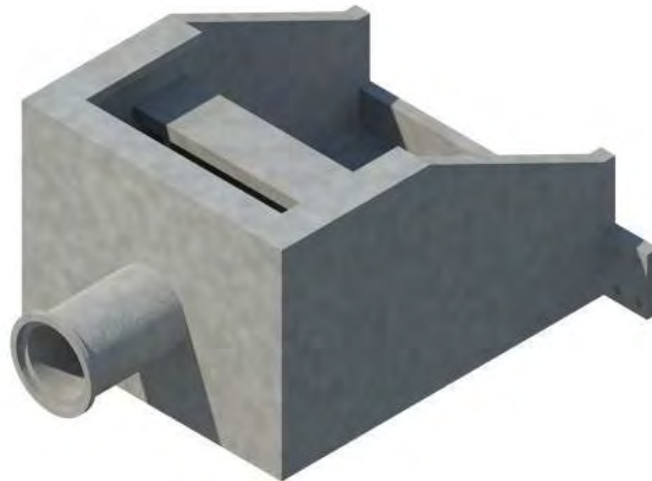
Figura 28 – Planta superior e do fundo do dissipador de impacto


Fonte: TOPOCART, 2010.

Figura 29 – Cortes do dissipador de impacto


Fonte: TOPOCART, 2010.

Figura 30 – Perspectiva de Entrada do Dissipador do Tipo Impacto, modelo Bradley-Peterka



Fonte: TOPOCART, 2010.

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



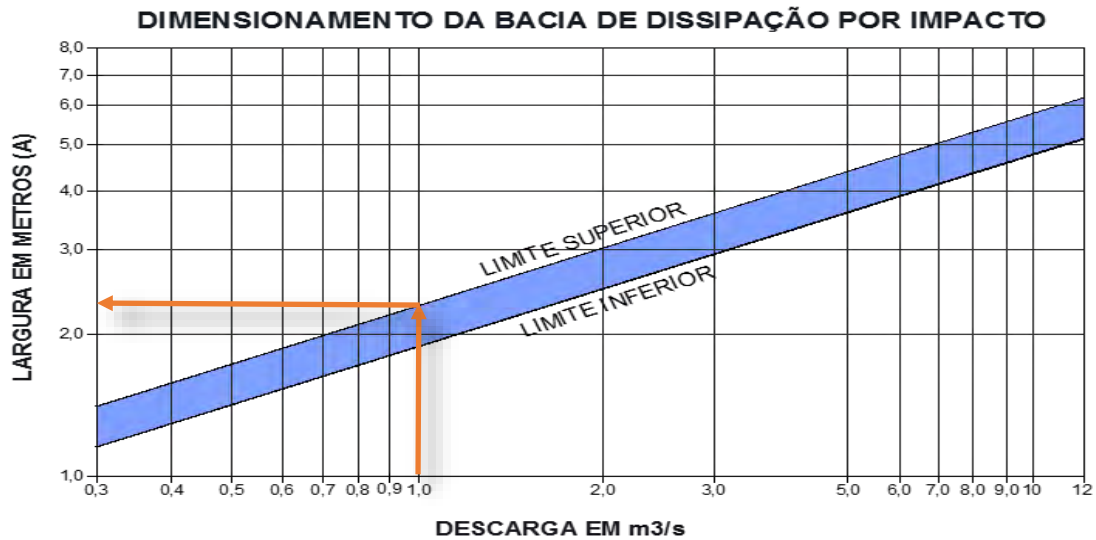
Fonte: TOPOCART, 2010.

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, lançamento final, rede 01.

⇒ Descarga: 1,03 m³/s

⇒ Diâmetro do tubo: 0,60 m



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 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 os cálculos apresentados, será feito a dissipação de energia da água por meio do Dissipador B2.

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 vala para tubos e 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 graúda 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 12 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 180 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 a seguir. 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 armado.

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 (item 6.1), 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 executadas 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 colocadas 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.

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 – PLANTAS GERAIS E PARCIAIS

14.2 ANEXO II – DETALHES DO RESERVATÓRIO

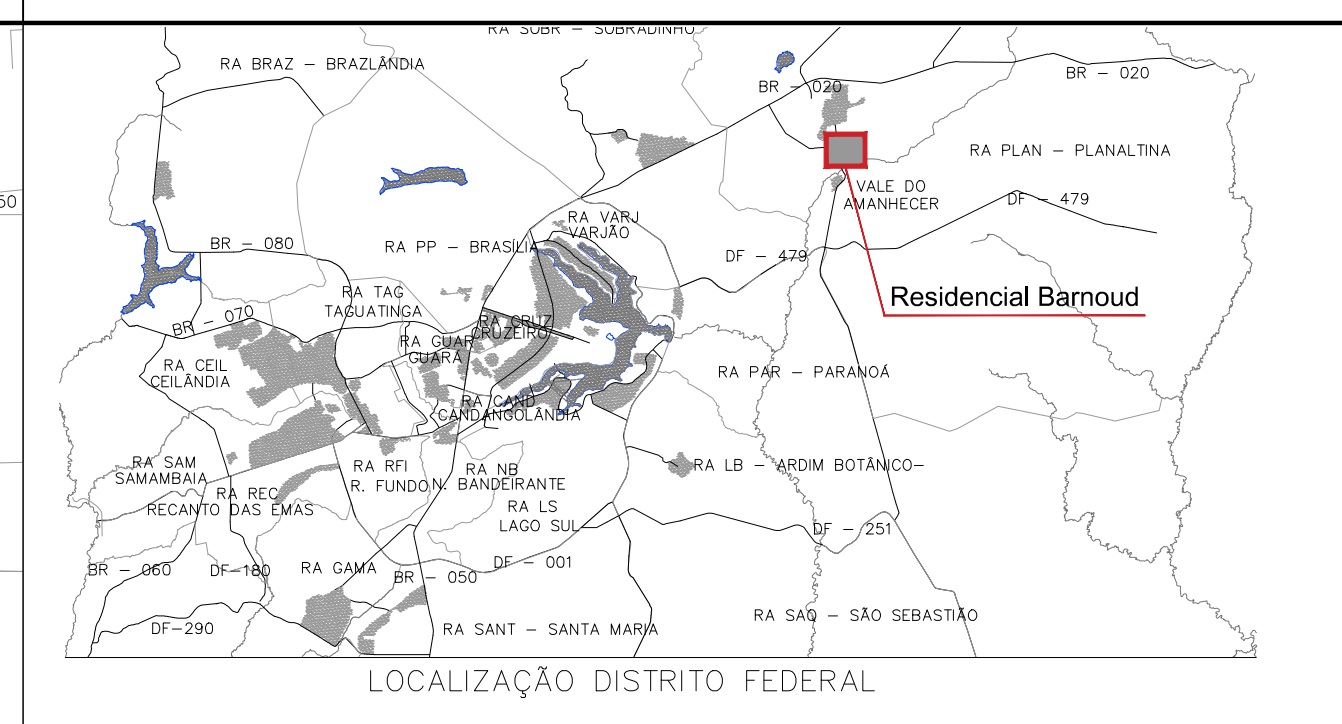
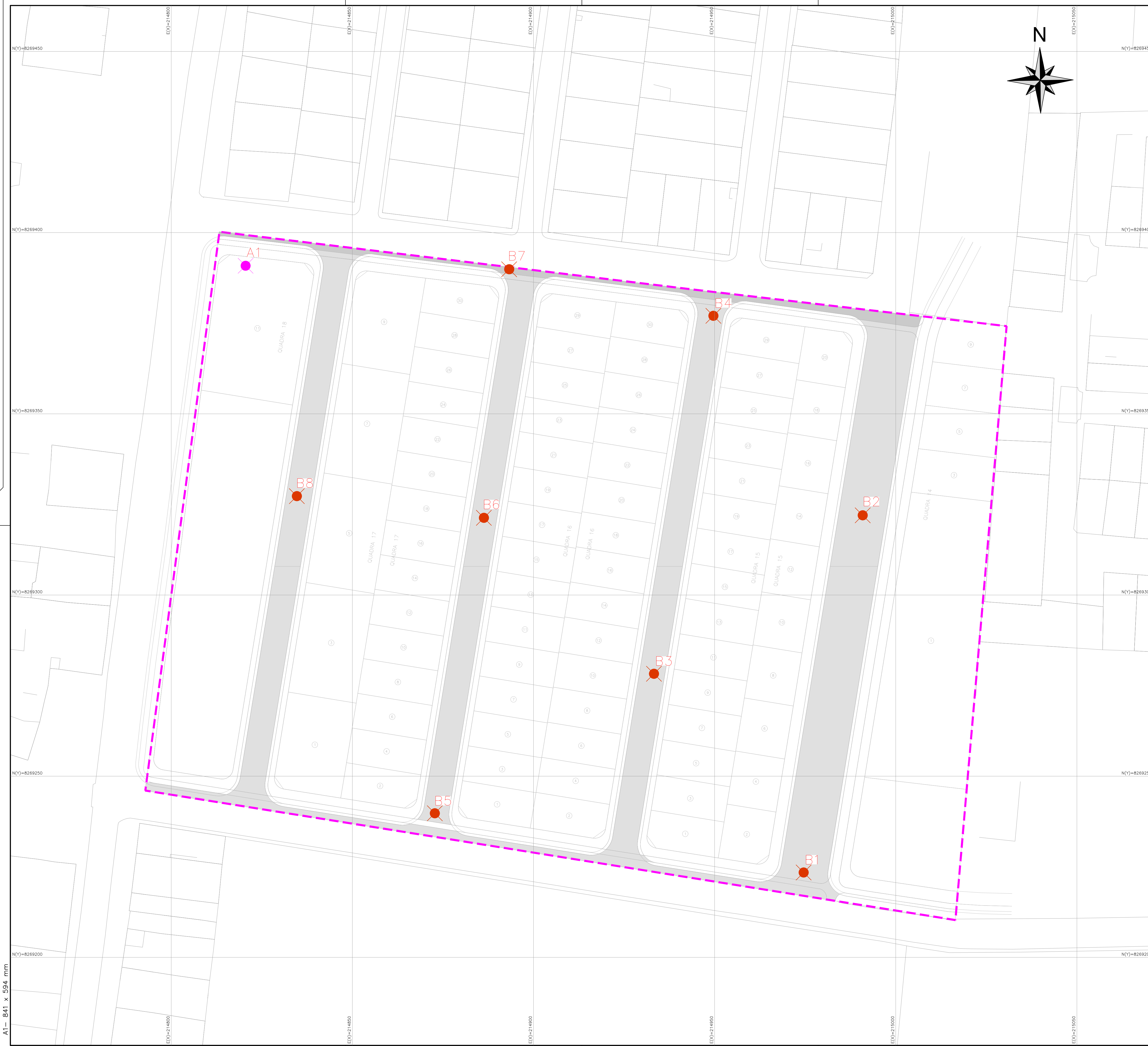
14.3 ANEXO III – DETALHES DAS ESTRUTURAS

14.4 ANEXO IV – ART

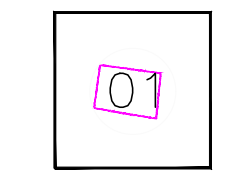
14.5 ANEXO V – ENSAIOS GEOTÉCNICOS E ART CORRESPONDENTE

14.6 ANEXO VI – PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO

14.7 ANEXO VII – SEI/GDF nº - 107226930



ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



LEGENDA

- ✖ **PONTO A (PARA DRENAGEM):**
 - ENSAIO DE INFILTRAÇÃO;
 - ENSAIOS DE ADENSAMENTO UNIDIMENSIONAL DO SOLO PARA A DETERMINAÇÃO DO POTENCIAL DE COLAPSO;

- ✖ **PONTO B (PARA DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO):**
 - SONDAEM A TRADO (ST) ATÉ 5,00 METROS OU IMPENETRÁVEL (CARACTERIZAÇÃO TÁTIL VISUAL);
 - GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO COM LAVAGEM DO MATERIAL NA PENEIRA DE 2,0MM (N°10) E DE 0,075MM (N°200); LIMITE DE LIQUIDEZ; LIMITE DE PLASTICIDADE; COMPACTAÇÃO; ÍNDICE SUPORTE CALIFORNIA (ISC); MASSA ESPECÍFICA APARENTE 'IN SITU'.

03			
02			
01			
00	EMISSÃO INICIAL	JUNHO/2022	
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

PLANTA DE SONDAEM E ENSAIOS GEOTÉCNICOS
INF 139/2022 Região Administrativa de Planaltina – RA PLT Residencial Barnoud – Quadra 15 a 18

PLANTA GERAL	FOLHA: 01/01	ESCALA: 1/500	DATA: MAIO/2023
PROJETO: <i>Felipe Nascimento</i>	CÁLCULO: <i>Felipe Nascimento</i>	REVISÃO: <i>Thales Thiago</i>	VISTO: _____
APPROVO: _____			

T T ENGENHARIA
 ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL
 MERIDIANO CENTRAL 45° WGr
 DECL. MAG. 2010
 VARIAÇÃO ANUAL: -0°05,07'

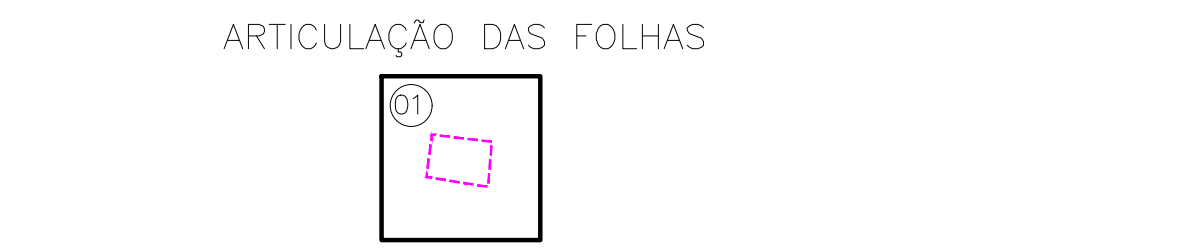
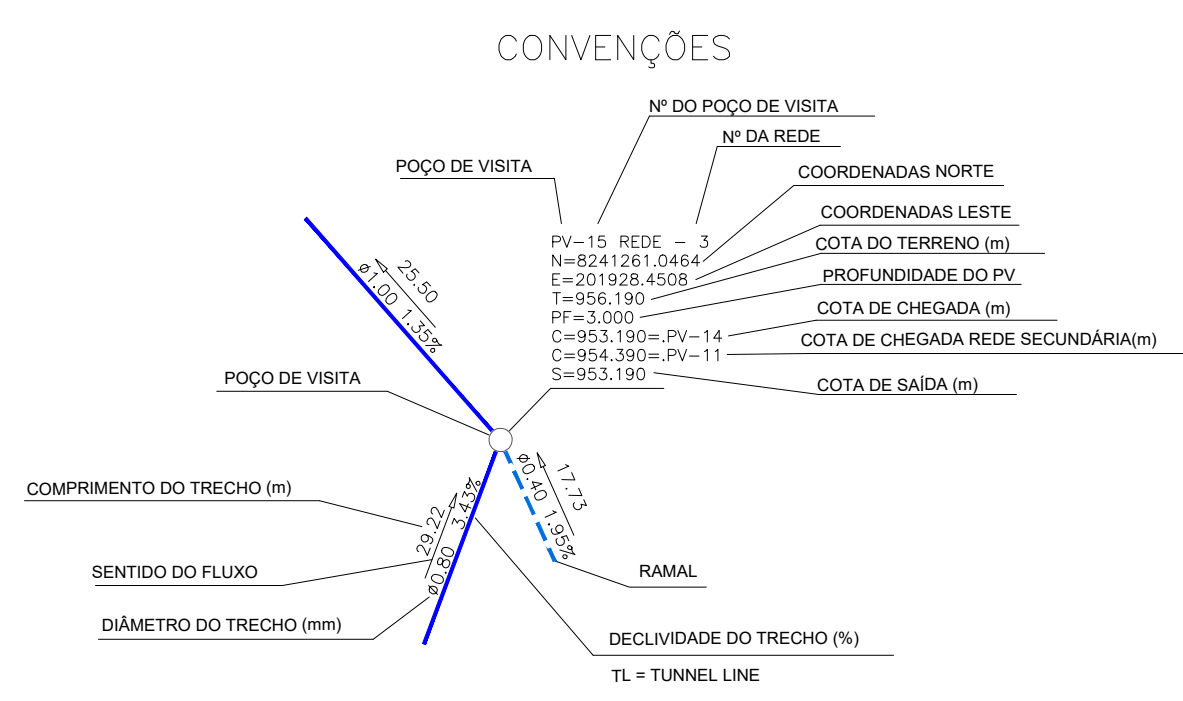
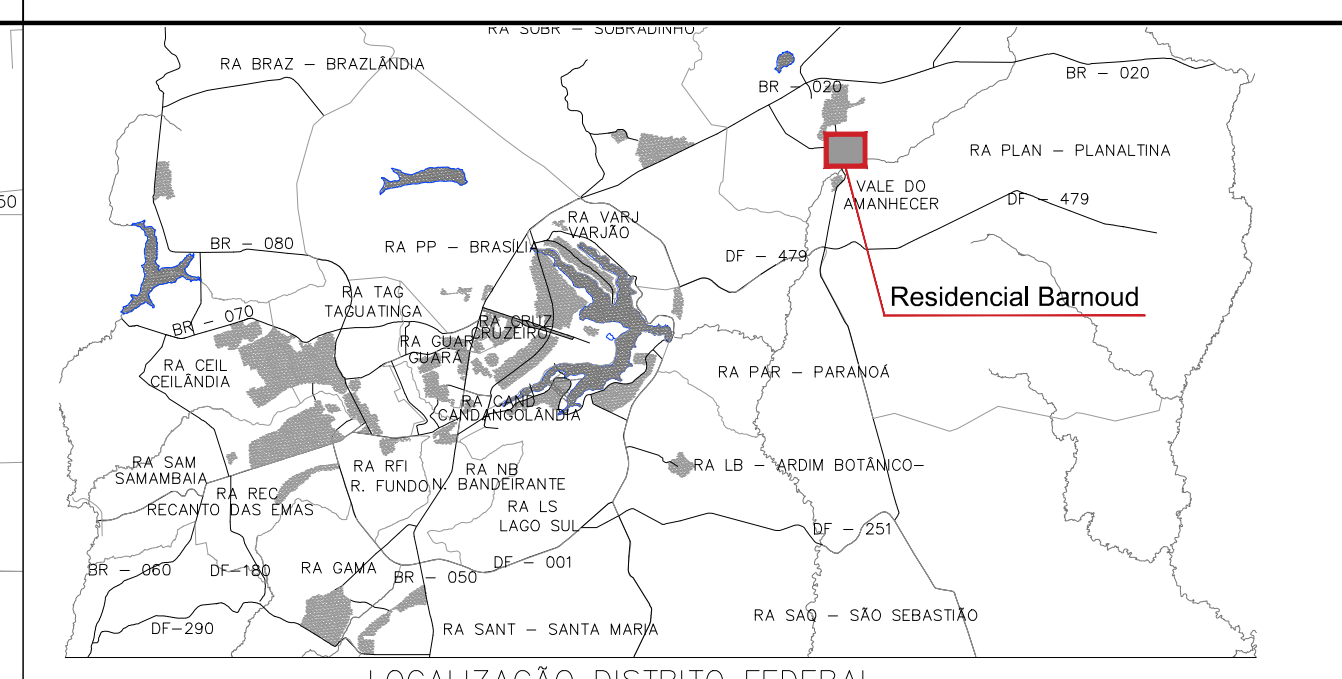
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

073-I-3-C	073-I-3-D	073-II-1-C
073-I-6-A	073-II-B	073-II-4-A
073-I-6-C	073-I-6-D	073-II-4-C

Região Administrativa de Planaltina – RA PLT

Kr = 1.0004534

A1 - 841 x 594 mm



- ### LEGENDAS:
- Rede Projetada
 - Rede Existente
 - Ramal Projetado
 - Poligonal
 - Poço de Visita Projetado
 - Poço de Visita Existente
 - Sentido do Escoamento
 - BL Simples sem Qualidade Projetada
 - Vertedor
 - Lançamento Rede 01
 - Reservatório de Detenção
 - Vias
 - Curva Mestra
 - Curva Intermediária

NOTAS:

- Curvas geradas de 1 em 1 metro.
- Todas as bocas de lobo projetadas devem ser do tipo qualidade (ver detalhe técnico).
- As bocas de lobo simples terão ramais com diâmetro de 400 mm.
- Projeção: Universal Transversa de Mercator (SIRGAS 2000 - ZONA 23S) e distâncias topográficas.

03			
02			
01			
00	EMISSÃO INICIAL		
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VISTO

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

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM

Região Administrativa de Planaltina – RA PLT
Residencial Barnoud – Quadra 15 a 18

PLANTA GERAL	FOLHA: 01/02	ESCALA: 1/500	DATA: MAIO/2023
PROJETO: Felipe Nascimento	CALCULO: Felipe Nascimento	REVISÃO: Thales Thiago	VISTO: _____
			APROVO: _____

T.T. ENGENHARIA
 ARQUITETURA E CONSULTORIA AMBIENTAL
 MERIDIANO CENTRAL 45° WGr
 DECL. MAG. 2010
 VARIAÇÃO ANUAL: -0°05,07'

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS
 073-II-3-C
 073-II-3-D
 073-II-1-C
 073-II-6-A
 073-II-6-B
 073-II-4-A
 073-II-6-C
 073-II-6-D
 073-II-4-C

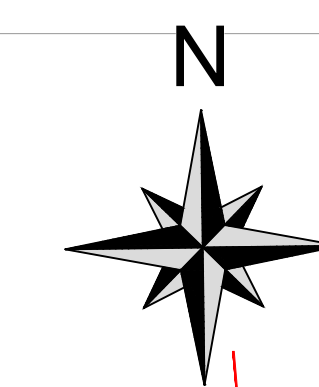
Região Administrativa de Planaltina – RA PLT
 Kr = 1,0004534

-47°39'41.25"

-15°38'07.50"

-47°39'22.50"

-15°38'07.50"



8.269.600

8.269.499

8.269.399

8.269.299

8.269.199

8.269.099

-15°38'26.25"

-47°39'41.25"

214.700

214.800

214.900

215.000

215.100

215.200

215.300

215.400

215.500

215.600

215.700

215.800

215.900

216.000

216.100

216.200

216.300

216.400

216.500

216.600

216.700

216.800

216.900

217.000

217.100

217.200

217.300

217.400

217.500

217.600

217.700

217.800

217.900

218.000

218.100

218.200

218.300

218.400

218.500

218.600

218.700

218.800

218.900

219.000

219.100

219.200

219.300

219.400

219.500

219.600

219.700

219.800

219.900

220.000

220.100

220.200

220.300

220.400

220.500

220.600

220.700

220.800

220.900

221.000

221.100

221.200

221.300

221.400

221.500

221.600

221.700

221.800

221.900

222.000

222.100

222.200

222.300

222.400

222.500

222.600

222.700

222.800

222.900

223.000

223.100

223.200

223.300

223.400

223.500

223.600

223.700

223.800

223.900

224.000

224.100

224.200

224.300

224.400

224.500

224.600

224.700

224.800

224.900

225.000

225.100

225.200

225.300

225.400

225.500

225.600

225.700

225.800

225.900

226.000

226.100

226.200

226.300

226.400

226.500

226.600

226.700

226.800

226.900

227.000

227.100

227.200

227.300

227.400

227.500

227.600

227.700

227.800

227.900

228.000

228.100

228.200

228.300

228.400

228.500

228.600

228.700

228.800

228.900

229.000

229.100

229.200

229.300

229.400

229.500

229.600

229.700

229.800

229.900

230.000

230.100

230.200

230.300

230.400

230.500

230.600

230.700

230.800

230.900

231.000

231.100

231.200

231.300

231.400

231.500

231.600

231.700

231.800

231.900

232.000

232.100

232.200

232.300

232.400

232.500

232.600

232.700

232.800

232.900

233.000

233.100

233.200

233.300

233.400

233.500

233.600

233.700

233.800

233.900

234.000

234.100

234.200

234.300

234.400

234.500

234.600

234.700

234.800

234.900

235.000

235.100

235.200

235.300

235.400

235.500

235.600

235.700

235.800

235.900

236.000

236.100

236.200

236.300

236.400

236.500

236.600

236.700

236.800

236.900

237.000

237.100

237.200

237.300

237.400

237.500

237.600

237.700

237.800

237.900

238.000

238.100

238.200

238.300

238.400

238.500

238.600

238.700

238.800

238.900

239.000

239.100

239.200

239.300

239.400

239.500

239.600

239.700

239.800

239.900

240.000

240.100

240.200

240.300

240.400

240.500

240.600

240.700

240.800

240.900

241.000

241.100

241.200

241.300

241.400

241.500

241.600

241.700

241.800

241.900

242.000

242.100

</

1.5 MEMORIAL DESCRITIVO DE PARCELAMENTO – ESTUDO PRELIMINAR APROVADO
PELA SEDUH



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

Unidade de Novos Parcelamentos
Coordenação de Parcelamentos

Parecer Técnico n.º 1233/2022 -
SEDUH/SELIC/SUPAR/UPAR/COPAR

REFERÊNCIA: Processo SEI-GDF nº 00390-00004900/2021-02 - Principal

INTERESSADO: Geremias Antonio Lopes

REPRESENTANTE: TT Engenharia, Arquitetura e Consultoria Ambiental Ltda (Thales Thiago Sousa Silva).

ASSUNTO: Parcelamento do Solo Urbano denominado Residencial Barnoud, localizado na Região Administrativa de Planaltina, RA -VI.

PROCESSOS RELACIONADOS:

Processo SEI-GDF nº 00390-00005310/2021-99 - Levantamento Topográfico

Processo SEI-GDF nº 00390-00008673/2021-86 - Consultas às concessionárias

À UPAR,

Trata-se parcelamento urbano do solo denominado Residencial Barnoud, de interesse de Geremias Antonio Lopes, neste ato representado pela TT Engenharia, Arquitetura e Consultoria Ambiental Ltda., na pessoa física de Thales Thiago Sousa Silva, em gleba de Matrícula n.º 15.895 (8º CRI), com área de 3,5534 ha, localizada na Fazenda Mestre D'Armas, na Região Administrativa de Planaltina, RA-VI.

O Parecer Técnico n.º 903/2022 - SEDUH/SELIC/SUPAR/UPAR/COPAR (86090698) realizou a 4ª análise do Estudo Preliminar de Urbanismo, protocolado pelo requerimento id. 85824666, e o Parecer Técnico n.º 981/2022 - SEDUH/SELIC/SUPAR/UPAR/COPAR id. 87658443 solicitou esclarecimento a DIRUR quanto à solução a ser adotada no que se refere à hierarquia viária estabelecida pelas DIUPE 60/2021, uma vez que as caixas viárias necessárias ao atendimento das diretrizes do sistema viário estruturante, para a área em questão, mostram-se incompatíveis às dimensões existentes nas áreas consolidadas da Área de Regularização de Interesse Social - 16 Arapoanga.

Em atenção ao solicitado, foram exaradas as manifestações da Subsecretaria de Desenvolvimento das Cidades - SUDEC e da Diretoria de Diretrizes Urbanísticas - DIRUR, por meio dos documentos Despacho - SEDUH/SEGESP/SUDEC (90587547) e Despacho - SEDUH/SEGESP/COGEST/DIRUR (90447114), conforme trechos reproduzimos a seguir.

- Despacho - SEDUH/SEGESP/SUDEC (90587547):

Encaminhamos para conhecimento o Despacho SEDUH/SUGESP/COGEST/DIRUR, id. 90447114, que informa que foi publicada a [Portaria nº 59, de 27 de maio de 2020 - SEDUH](#), que regulamenta a emissão dos Estudos Territoriais Urbanísticos (ETU) e das Diretrizes Urbanísticas Específicas (DIUPE), nos termos da Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, da Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009, e da Lei nº 5.547, de 6 de outubro de 2015, republicada no DODF nº 103, de 2 de junho de 2020. Desta forma, a **DIUR 02/2018 - Região Sul de Planal. na** passou a equivaler ao Estudo Territorial Urbanístico - ETU, que *não possui prazo de validade previsto, mantendo-se vigente de acordo com a Portaria supracitada.*

Dessa maneira, a **DIUPE 60/2021** foi elaborada em concordância com a referida DIUR 02/2018, diretriz urbanística vigente para a região em que a gleba está inserida.

A gleba objeto da DIUPE 60/2021 está inserida na **Área de Regularização de Interesse Social - ARIS Arapoanga I (16.S-1)** definida pelo PDOT. Ressaltamos que apesar do entorno imediato da gleba objeto da DIUPE 60/2021 apresentar ocupação relevante (ao norte, leste e oeste da área), toda a região de entorno também está inserida na **ARIS Arapoanga I (16.S-1)**, o que significa que a manutenção do traçado urbano e a consolidação de tal ocupação deverá ser objeto futuro de análise e de projeto de regularização, nos termos da REURB-DF, podendo vir a sofrer alterações. Além disso, a gleba objeto da DIUPE 60/2021 não se encontra efetivamente ocupada, sendo ainda objeto de procedimento de novo parcelamento, denominado "*Condomínio Barnoud*".

Entendemos que por não se tratar de área ocupada não existe situação fática a ser considerada pela DIUPE 60/2021, conforme previsto pelo PDOT, uma vez que a gleba não é objeto de projeto de regularização.

Informamos que apesar de revalidada pela Portaria supracitada, a DIUR 02/2018 encontra-se desatualizada no que diz respeito à legislação vigente, em especial, à [Lei nº 6.269, de 29 de janeiro de 2019](#) - que institui o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal (ZEE-DF), à [Lei Complementar nº 951, de 25 de março de 2019](#) - que aprova a revisão do PDOT, à [Lei Complementar nº 948, de 16 de janeiro de 2019](#) - que aprova a Lei de Uso e Ocupação do Solo do Distrito Federal (LUOS) e sua atualização ([Lei Complementar nº 1007, de 28 de abril de 2022](#)), e à [Lei Complementar nº 986, de 30 de junho de 2021](#) - que dispõe sobre a Regularização Fundiária Urbana - Reurb no Distrito Federal.

- Despacho - SEDUH/SEGESP/COGEST/DIRUR (90447114):

Informamos, no que diz respeito às Diretrizes Urbanísticas, que foi publicada a [Portaria nº 59, de 27 de maio de 2020 - SEDUH](#), que regulamenta a emissão dos Estudos Territoriais Urbanísticos (ETU) e das Diretrizes Urbanísticas Específicas (DIUPE), nos termos da Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, da Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009, e da Lei nº 5.547, de 6 de outubro de 2015, republicada no DODF nº 103, de 2 de junho de 2020, em que destacamos os seguintes artigos:

"Art. 2º Para efeito desta Portaria, **Estudo Territorial Urbanístico - ETU é o instrumento orientador do desenvolvimento territorial e urbano do Distrito Federal**, que estabelece as condições para propiciar o desenvolvimento de novas áreas e das áreas integrantes das Estratégias de Regularização Fundiária e de oferta de Áreas Habitacionais, conforme o disposto no Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal - PDOT.

(...)

§ 5º O ETU não possui prazo de validade e pode ser revisto em decorrência de atualização de legislação ou de demais normativos que impliquem em alteração de poligonal ou por interesse público."

(...)

Art. 6º As Diretrizes Urbanísticas - DIUR aprovadas até a data de publicação desta Portaria passam a equivaler aos ETU.

(...)" (grifo nosso)

Dito isto, esclarecemos que a DIUR 02/2018 – Região Sul de Planaltina passou a equivaler ao Estudo Territorial Urbanístico - ETU, que não possui prazo de validade previsto, mantendo-se vigente de acordo com a Portaria supracitada. Dessa maneira, a DIUPE 60/2021 foi elaborada em concordância com a referida DIUR 02/2018, diretriz urbanística vigente para a região em que a gleba está inserida.

Cumprido informar que a gleba objeto da DIUPE 60/2021 está inserida na Área de Regularização de Interesse Social – ARIS Arapoanga I (16.5-1) definida pelo PDOT. De acordo com o Art. 131 do PDOT:

"Art. 131. Na fixação dos índices urbanísticos das Áreas de Regularização, é considerada a situação fática da ocupação, assim como suas especificidades urbanísticas, ambientais e sociais, devendo ser considerado o seguinte:

(...)

IV – o dimensionamento do sistema viário deverá considerar a configuração das vias e edificações existentes, de modo a minimizar as realocações, desde que garantida a acessibilidade aos serviços públicos indispensáveis à qualidade de vida da população;

§ 1º Considerando a realidade consolidada, os índices urbanísticos para as áreas de regularização definidos nesta Lei Complementar podem ser ajustados, mediante estudos ambientais e urbanísticos específicos, desde que aprovados pelos órgãos legalmente competentes.

(...)" (grifo nosso)

Logo, destacamos que apesar do entorno imediato da gleba objeto da DIUPE 60/2021 apresentar ocupação relevante (ao norte, leste e oeste da área), toda a região de entorno também está inserida na ARIS Arapoanga I (16.5-1), o que significa que a manutenção do traçado urbano e a consolidação de tal ocupação deverá ser objeto futuro de análise e de projeto de regularização, nos termos da REURB-DF, podendo vir a sofrer alterações. Além disso, a gleba objeto da DIUPE 60/2021 não se encontra efetivamente ocupada, sendo ainda objeto de procedimento de novo parcelamento, denominado "Condomínio Barnoud".

Dito isto, esta Diretoria entende que não existe situação fática a ser considerada para a área objeto da DIUPE 60/2021, conforme previsto pelo PDOT, uma vez que a gleba não é objeto de projeto de regularização.

Complementarmente informamos que apesar de revalidada pela Portaria supracitada, a DIUR 02/2018 encontra-se desatualizada no que diz respeito à legislação vigente, em especial, à Lei nº 6.269, de 29 de janeiro de 2019 – que institui o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal (ZEE-DF), à Lei Complementar nº 951, de 25 de março de 2019 – que aprova a revisão do PDOT, à Lei Complementar nº 948, de 16 de janeiro de 2019 – que aprova a Lei de Uso e Ocupação do Solo do Distrito Federal (LUOS) e sua atualização (Lei Complementar nº 1007, de 28 de abril de 2022), e à Lei Complementar nº 986, de 30 de junho de 2021 – que dispõe sobre a Regularização Fundiária Urbana – Reurb no Distrito Federal.

O Parecer Técnico n.º 1089/2022 - SEDUH/SELIC/SUPAR/UPAR/COPAR (90716113) recebeu as manifestações da SUDEC e da DIRUR e solicitou seu encaminhamento ao interessado, de forma a subsidiar a elaboração do estudo preliminar de urbanismo e prosseguimento do presente processo.

Em resposta, foi protocolada a Carta nº 279/2022 – TT Engenharia, Arquitetura e Consultoria Ambiental id. 92408454, apresentando considerações em relação à situação fática da localidade, visando retificação das DIUPE 60/2021, que tratam do parcelamento do solo em questão, a qual foi encaminhada à SUDEC para apreciação.

Analisado o pleito pela DIRUR, foi então exarado o Despacho SEDUH/SEGESP/COGEST/DIRUR (92652539), Despacho SEDUH/SEGESP/SUDEC (92765573), do qual destacamos o trecho a seguir:

Conforme exposto no Despacho SEDUH/SEGESP/COGEST/DIRUR 92652539, coadunamos com o posicionamento técnico da reiteração do conteúdo do despacho 90447114. Embora a DIUPE 60/2021 esteja inserida na Área de Regularização de Interesse Social – ARIS Arapoanga I (16.5-1) a situação fática que trata o Art. 131 do PDOT é aplicável somente a parcelamentos urbanos que encontram-se já consolidados, dessa forma, não sendo aplicável a novos parcelamentos, como é o caso do parcelamento denominado "Condomínio Barnoud". Assim sendo, não há situação fática a ser considerada para a área objeto da DIUPE 60/2021 conforme previsto pelo PDOT, uma vez que a gleba não é objeto de projeto de regularização. Portanto, o projeto de urbanismo a ser elaborado para a área objeto do novo parcelamento deve seguir o disposto na DIUR 02/2018 e DIUPE 60/2021, sem exceção.

Reforçamos ainda que, a DIUR 02/2018 – Região Sul de Planaltina passou a equivaler ao Estudo Territorial Urbanístico - ETU, que não possui prazo de validade previsto, mantendo-se vigente de acordo com a Portaria nº 59, de 27 de maio de 2020 – SEDUH, que regulamenta a emissão dos Estudos Territoriais Urbanísticos (ETU) e das Diretrizes Urbanísticas Específicas (DIUPE), nos termos da Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, da Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009, e da Lei nº 5.547, de 6 de outubro de 2015, republicada no DODF nº 103, de 2 de junho de 2020.

Após conhecimento do disposto acima, dando prosseguimento ao processo de elaboração do Estudo Preliminar de Urbanismo, por meio do requerimento id. 93954321 foram apresentados os seguintes documentos:

- Memorial Descritivo - MDE - 139/2022 (93954488);
- Planta Geral - Projeto de Urbanismo - URB 139/2022 (93954735);
- Planta Parcial - Projeto de Urbanismo - URB 139/2022 (93955048); e
- Planta - Projeto de Urbanismo - URB 139/2022.dwg (93955215).

Dessa forma, o Estudo Preliminar de Urbanismo foi analisado com base na Lei

Complementar nº 803 de 25 de abril de 2009 que aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT, atualizada pela Lei Complementar nº 854 de 15 de outubro de 2012; nas Diretrizes Urbanísticas DIUR 02/2018 – Região Sul de Planaltina; nas Diretrizes Urbanísticas Específicas – DIUPE 60/2021; no Decreto nº 38.247 de junho de 2017, que trata de procedimentos de apresentação de Projetos de Urbanismo; e demais legislações urbanísticas pertinentes.

Informamos, no relato a seguir, a situação atual do presente projeto de parcelamento do solo.

1. HISTÓRICO

O presente projeto foi autuado em 07/07/2021 após protocolo do requerimento id. 65379872 pelo procurador TT Engenharia, Arquitetura e Consultoria Ambiental Ltda., na pessoa física de Thales Thiago Sousa Silva, encaminhando documentação inicial e solicitando abertura de processo de parcelamento do solo denominado Condomínio Barnoud.

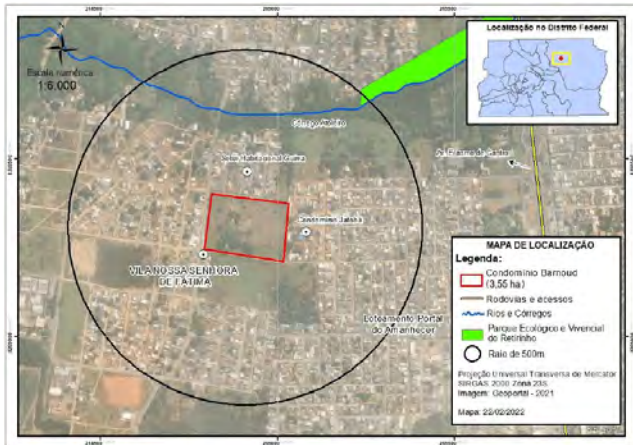


Figura 1: Localização.

O Parecer Técnico n.º 78/2021 - SEDUH/SELIC/SUPAR/UPAR/COPAR (66106860) informou sobre a conclusão da etapa de documentação inicial e que foi autuado o processo SEI-GDF nº 00390-00005310/2021-99 para tratar exclusivamente do levantamento topográfico, que foi aceito como passível a ser utilizado como base topográfica para o desenvolvimento das demais análises a serem executadas, conforme exposto na Nota Técnica n.º 79/2021 - SEDUH/COSIT/DICAT (71984169).

Após a conclusão dessas etapas, os autos foram encaminhados para a Subsecretaria de Políticas e Planejamento Urbano SUPLAN/SEDUH para emissão de Diretrizes Urbanísticas Específicas - DIUPE. Em resposta, foram emitidas as DIUPE nº 60/2021 – SEDUH/SUPLAN/COPLAN/DIRUR (74816615). Com isso, o Parecer Técnico n.º 415/2021 - SEDUH/SELIC/SUPAR/UPAR/COPAR (75305508) informou que para a continuação do processo deveria ser elaborado o Estudo Preliminar de Urbanismo, composto pelo Memorial Descritivo - MDE e pela Planta Geral - URB, seguindo o disposto no Decreto nº 38.247/2017.

Em seguida, conforme mencionado anteriormente, o Parecer Técnico n.º 903/2022 - SEDUH/SELIC/SUPAR/UPAR/COPAR (86090698) solicitou esclarecimento a DIRUR quanto à solução a ser adotada em relação à hierarquia viária definida nas DIUPE 60/2021. As unidades SUDEC e DIRUR se manifestaram por meio dos documentos Despacho - SEDUH/SEGESP/SUDEC (90587547), Despacho - SEDUH/SEGESP/COGEST/DIRUR (90447114), Despacho SEDUH/SEGESP/COGEST/DIRUR (92652539) e Despacho SEDUH/SEGESP/SUDEC (92765573), informando que "o projeto de urbanismo a ser elaborado para a área objeto do novo parcelamento deve seguir o disposto na DIUR 02/2018 e DIUPE 60/2021, sem exceção".

Deste modo, por meio do Requerimento id. 93954321 foi protocolado o Estudo Preliminar de Urbanismo constante da relação às iniciais.

O projeto de parcelamento apresenta as características relacionadas a seguir.

2. CONDICIONANTES AMBIENTAIS E URBANÍSTICOS

1. Consulta aos órgãos e concessionárias de serviços públicos

Companhia Imobiliária de Brasília - TERRACAP

Por meio do Ofício Nº 994/2021 - TERRACAP/PRESI/DITEC/ADTEC (73612900), a Companhia Imobiliária de Brasília - TERRACAP encaminhou a situação fundiária informada pelo Núcleo de Análise Fundiária desta Companhia, constanciada no Despacho - TERRACAP/DICOM/GETOP/NUANF id. 73468233, o qual informa:

Em atenção à solicitação da GETOP (73465560), informa-se que a área caracterizada pelo interessado no arquivo digital na extensão PDF (72511890), bem como na extensão DWG (72511987), denominada "Parcelamento urbano do solo denominado Condomínio Barnoud", ilustrada no croqui elaborado por este núcleo (73467541), possui a seguinte situação fundiária:

Destaque em **BRANCO**

Imóvel: **MESTRE D'ARMAS**

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

Por meio do Relatório Técnico - CEB-IPES/DIP/GIP/CPIP (75244587), encaminhado pela Carta n.º 204/2021 - CEB-IPES/DIP/GIP/CPIP (75576807), é informado que não há interferência de Iluminação Pública e que não há viabilidade de atendimento

Neoenergia Distribuição Brasília - NEOENERGIA

Por meio do Laudo Técnico – CEB-D/DG/DR/SCB/GRGE (75285442) é informado que não consta interferência com rede elétrica existente na poligonal de parcelamento.

Pela Carta n. 208/2021 – GRGC (75395607) é informado que há viabilidade técnica de fornecimento de energia elétrica ao empreendimento, objeto da consulta, desde que o responsável pelo empreendimento satisfaça as condições regulatórias descritas na carta.

Como solução de projeto, o MDE informa o que se segue:

Quanto as soluções de projeto, por haver viabilidade técnica de fornecimento de energia elétrica, optou-se então por prever a locação de novos pontos de rede nos lotes e áreas que assim necessitarem. Informa-se que o empreendedor irá cumprir com o remanejamento e com o formato de projeto, licenças e estudos técnicos exigidos pela referida companhia.

Companhia de Saneamento Ambiental de Brasília - CAESB

Por meio da Carta n.º 8/2022 - CAESB/DE/EPR (78743348) foi encaminhado o Termo de Viabilidade Técnica - TVT 104/2021 (78667655) contendo a análise técnica e as informações das redes de água e esgoto existentes e ou projetadas, suas respectivas faixas de domínio, bem como da capacidade máxima de abastecimento de água e esgotamento sanitário, para a gleba em pauta.

No TVT 104/2021 (78667655) é informado que não consta interferência com redes implantadas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, mas que existem redes implantadas nas imediações, sendo necessárias medidas de proteção para evitar possíveis danos, observando-se os parâmetros de recobrimento e faixas de servidão informados no TVT.

Com relação ao sistema de abastecimento de água, o TVT 104/2021 esclarece que a região em que o empreendimento está situado é abastecida por poços e pelo Sistema Planaltina, sendo possível o atendimento da demanda informada. Já quanto ao sistema de esgotamento sanitário, é informado que o empreendimento está inserido na bacia da ETE Planaltina, a qual possui capacidade de atender a vazão de esgotamento e que é viável uma interligação ao sistema da Caesb, devendo o projeto passar pela análise e aprovação da companhia.

Como solução de projeto, o MDE informa o que se segue:

Em relação às soluções de projeto para o SES, sua interligação deverá ser feita nos PV localizado na rede coletora de CA – 400 (Coordenadas Geográficas: 214834,40 / 8269555), conforme citado no documento de Análise de Viabilidade [...].

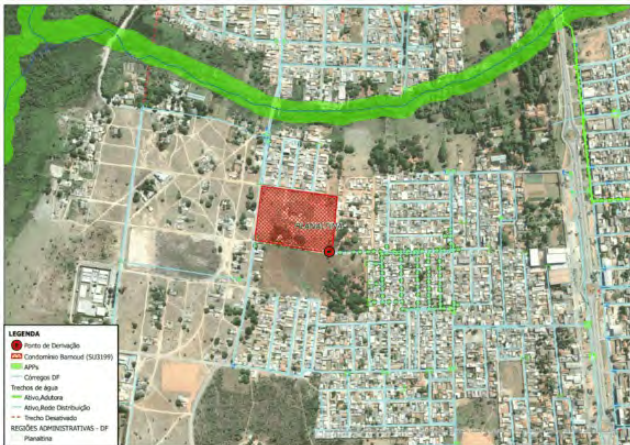


Figura 4: Ponto de derivação da rede de abastecimento de água para atendimento do empreendimento.

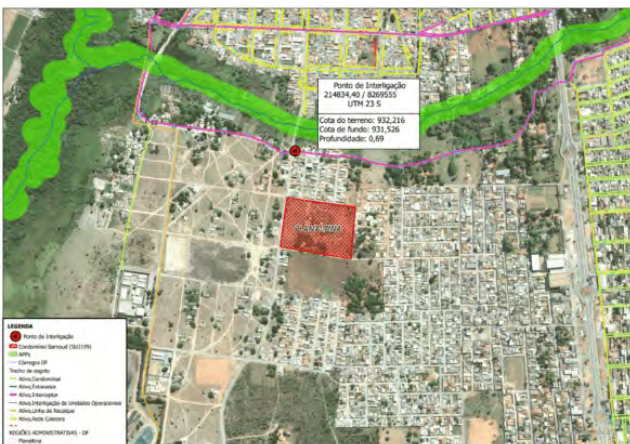


Figura 5: Ponto de Interligação ao sistema de esgotamento sanitário de esgoto da CAESB para o empreendimento.

Serviço de Limpeza Urbana - SLU

O Despacho - SLU/PRESI/DITEC (73384320) e o Despacho - SLU/PRESI/DILUR (73405563) informam que não haverá impacto significativo quanto à capacidade de realização dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos domiciliares gerados e, por se tratar de um 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.

Departamento de Estradas e Rodagem - DER/DF

Por meio do Despacho - DER-DF/DG/SUTEC/DIREP/GEPRO (73868848), o DER informou que a poligonal da gleba de matrícula n.º 15.895 (8ª CRI) está totalmente inserida em área urbana e não interfere com nenhuma faixa de domínio ou "non aedificandi" das rodovias que compõem o SRDF.

II. Condicionantes Ambientais

Área de Proteção Ambiental - APA

A poligonal de projeto incide integralmente na APA do São Bartolomeu, na Zona de Ocupação Especial de Qualificação.

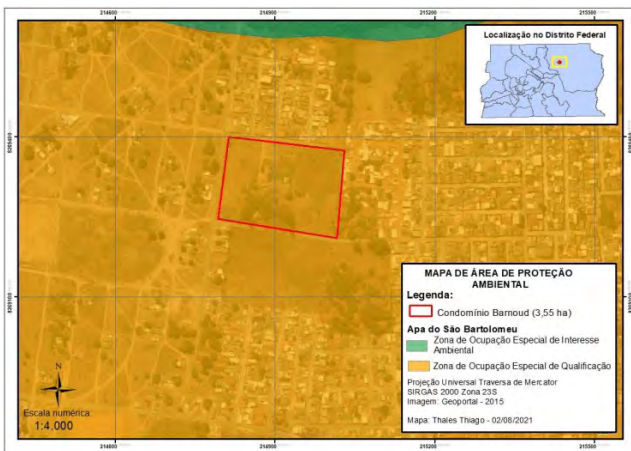


Figura 6: Mapa de Área de Proteção Ambiental.

De acordo com o Art. 14 e o Art. 15 da Lei nº 5.344 de 19 de maio de 2014, que dispõe sobre o Rezoneamento Ambiental e o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu, é informado que:

Art. 14 A ZOEQ tem o objetivo de qualificar as ocupações residenciais irregulares existentes, ofertar novas áreas habitacionais e compatibilizar o uso urbano com a conservação dos recursos naturais, por meio da recuperação ambiental e da proteção dos recursos hídricos.

Art. 15 São normas para a ZOEQ:

I – é permitido o uso predominantemente habitacional de baixa e média densidade demográfica, com comércio, prestação de serviços, atividades institucionais e equipamentos públicos e comunitários inerentes à ocupação urbana;

II – as áreas degradadas ocupadas por assentamentos informais devem ser qualificadas e recuperadas de modo a minimizar danos ambientais;

III – devem ser adotadas medidas de:

a) controle ambiental voltado para o entorno imediato das unidades de conservação, visando à manutenção de sua integridade ecológica;

b) controle da propagação de doenças de veiculação por fatores ambientais;

IV – para o licenciamento ambiental de empreendimentos, deve ser avaliada a solicitação de exigências adicionais de mitigação e monitoramento de impactos compatíveis com as fragilidades específicas da área de interesse;

V – os parcelamentos urbanos devem adotar medidas de proteção do solo, de modo a impedir processos erosivos e assoreamento de nascentes e cursos d'água.

Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE

De acordo com o zoneamento do ZEE-DF, o parcelamento encontra-se inserido na Zona Ecológico-Econômica de Dinamização Produtiva com Equidade - ZEEDPE, mais especificamente na Subzona de Dinamização Produtiva com Equidade 6 - SZDPE-6.

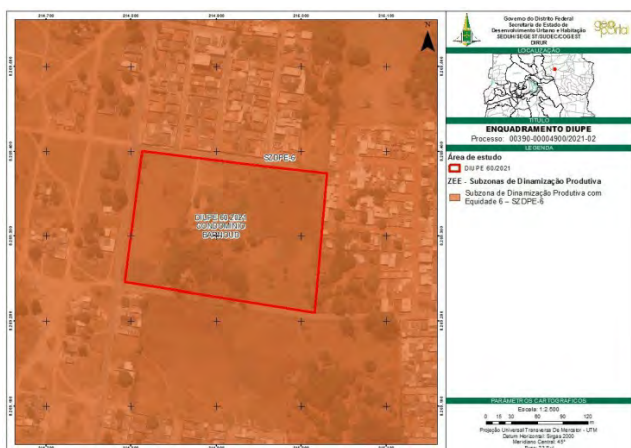


Figura 7: Mapa zoneamento ZEE.

A Lei 6.269 de 29 de janeiro de 2019 que institui o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF e dá outras providências, dispõe que:

Art. 13. A ZEEDPE está subdividida nas seguintes subzonas:

[...]

VI - Subzona de Dinamização Produtiva com Equidade 6 - SZDPE 6, destinada à intensificação e diversificação das atividades produtivas para a garantia da geração de emprego e renda por meio do desenvolvimento

de atividades N3 e N4, prioritariamente; e à implantação das ADP IV e VI, assegurados a qualificação urbana, o aporte de infraestrutura e a mitigação dos riscos ecológicos;

[...]

Art. 29. São diretrizes para a SZDPE 6:

I - a implantação das ADP IV e VI, indicadas no Mapa 14, conforme o disposto na Tabela Única do Anexo Único;

II - a instituição de programas para promover capacitação e qualificação profissional de mão de obra voltada à interação entre a indústria e as instituições de níveis técnico e superior, de forma a reduzir os níveis de vulnerabilidade social, conforme o disposto no art. 50, I;

III - o incentivo à implantação de atividades N1, N3 e N4;

IV - a atração de empreendimentos-âncora de categoria N5 para o adensamento de cadeias produtivas;

V - a requalificação da cidade de Planaltina, com vistas à sua preparação como centralidade histórica voltada para a economia da conservação e para o turismo rural e ecológico no Distrito Federal;

VI - a observância do risco de contaminação do subsolo indicado no Mapa 7 do Anexo Único;

VII - a redução das perdas de água na rede de concessionária, na extração e na distribuição, priorizando o monitoramento e a intervenção nas regiões administrativas com perdas superiores a 20%;

VIII - as intervenções nas Unidades Hidrográficas do Ribeirão Sobradinho e do Alto Rio São Bartolomeu com vistas ao cumprimento de resolução do CRH/DF relativa ao enquadramento de águas superficiais e subterrâneas do Distrito Federal.

Quanto aos riscos ecológicos, tem-se que:

Riscos Ecológicos Co-localizados: a área em questão apresenta majoritariamente faixa de risco ambiental alto ou muito alto.

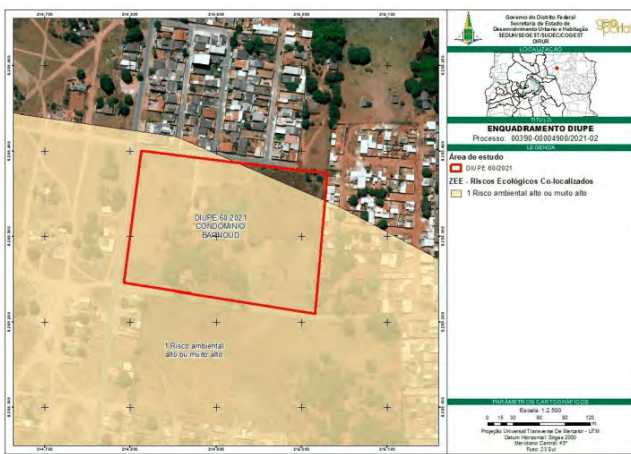


Figura 8: Mapa de Riscos Ecológicos Co-localizados.

Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquíferos: área do parcelamento está situada entre 2 zonas de perda de área de recarga de aquíferos, uma de risco baixo situada ao norte da gleba e outra de risco médio.

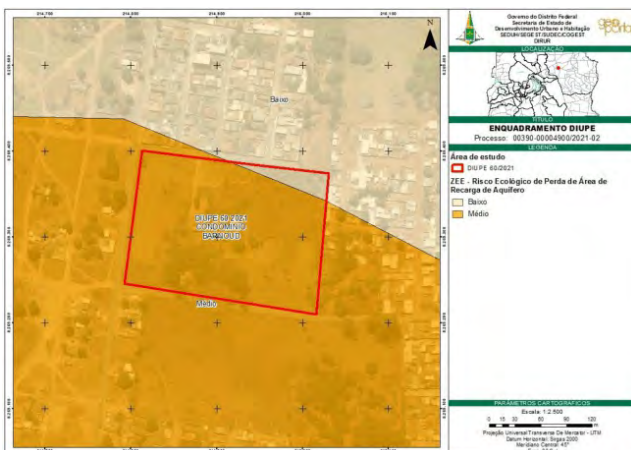


Figura 9: Mapa Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero.

Risco Ecológico de Perda do Solo por Erosão: área do parcelamento está situada entre 2 zonas de Risco Ecológico de Perda do Solo por Erosão, uma de muito risco baixo situada ao norte da gleba e outra de risco baixo.

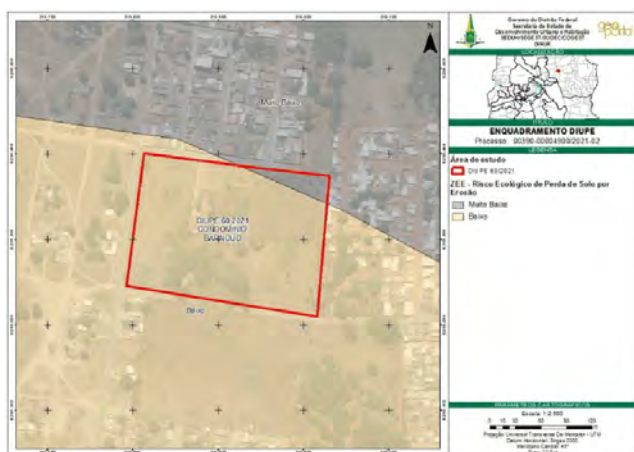


Figura 10: Mapa Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão.

Risco Ecológico de Contaminação do Subsolo: área do parcelamento incide de forma majoritária na zona de índice alto e, minoritariamente, na zona de risco baixo.

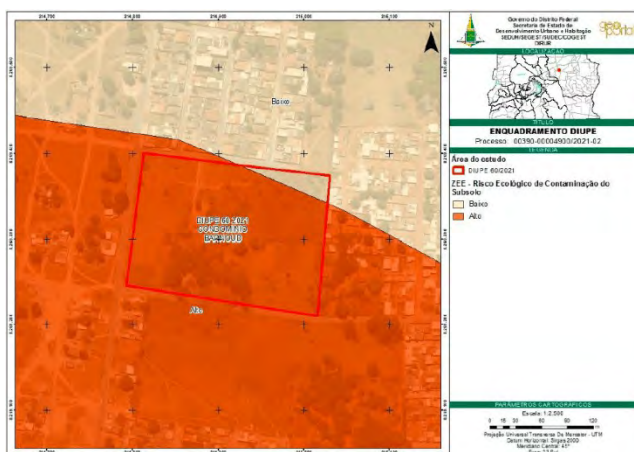


Figura 11: Mapa Risco Ecológico de Contaminação do subsolo.

Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo: não há a presença de cerrado nativo no parcelamento.

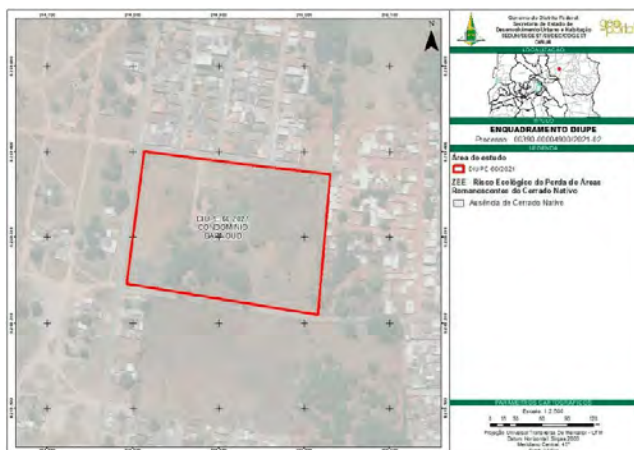


Figura 12: Mapa Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo.

Declividade

O parcelamento do solo denominado Residencial Barnoud apresenta declividade de 0 a 10%, conforme figura a seguir.

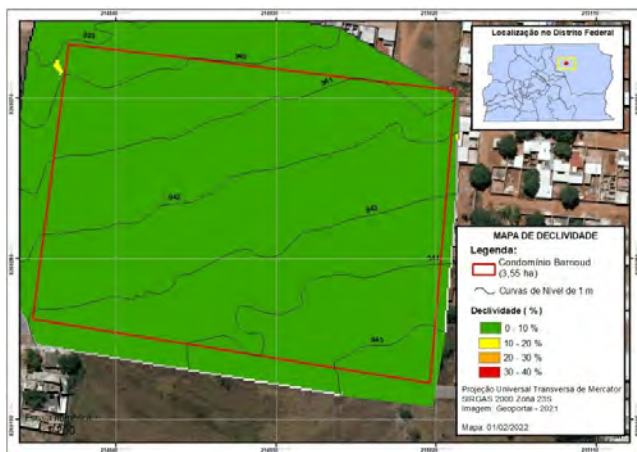


Figura 13: Mapa da declividade incidente no parcelamento.

III. Condicionantes Urbanísticas

Plano Diretor de Ordenamento Territorial - PDOT/2009

De acordo com o Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT/2009, Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009 e Lei Complementar nº 854 de 15 de outubro de 2012, a gleba incide na Zona Urbana de Uso Controlado II.



Figura 14: Zoneamento PDOT/2009 incidente no parcelamento.

Nos artigos 70 e 71 que dispõem sobre a Zona Urbana de Uso Controlado II, é informado

que:

Art. 70. A Zona Urbana de Uso Controlado II é composta por áreas predominantemente habitacionais de baixa e média densidade demográfica, com enclaves de alta densidade, conforme Anexo III, Mapa 5, desta Lei Complementar, sujeitas a restrições impostas pela sua sensibilidade ambiental e pela proteção dos mananciais destinados ao abastecimento de água.

Parágrafo único. Integram esta Zona, conforme Anexo I, Mapa 1A:

[...]

IV – parte do núcleo urbano de Planaltina, composta por loteamentos irregulares;

[...]

Art. 71. A Zona Urbana de Uso Controlado II deverá compatibilizar o uso urbano com a conservação dos recursos naturais, por meio da recuperação ambiental e da proteção dos recursos hídricos, de acordo com as seguintes diretrizes:

I – permitir o uso predominantemente habitacional de baixa e média densidade demográfica, com comércio, prestação de serviços, atividades institucionais e equipamentos públicos e comunitários inerentes à ocupação urbana, respeitadas as restrições de uso determinadas para o Setor Militar Complementar e o Setor de Múltiplas Atividades Norte;

II – respeitar o plano de manejo ou zoneamento referente às Unidades de Conservação englobadas por essa zona e demais legislação pertinente;

III – regularizar o uso e a ocupação do solo dos assentamentos informais inseridos nessa zona, conforme estabelecido na Estratégia de Regularização Fundiária, no Título III, Capítulo IV, Seção IV, considerando-se a questão urbanística, ambiental, de salubridade ambiental, edificação e fundiária; (Inciso alterado(a) pelo(a) Lei Complementar 854 de 15/10/2012)

IV – qualificar e recuperar áreas degradadas ocupadas por assentamentos informais de modo a minimizar danos ambientais;

V – adotar medidas de controle ambiental voltadas para o entorno imediato das Unidades de Conservação de Proteção Integral e as Áreas de Relevante Interesse Ecológico inseridas nessa zona, visando à manutenção de sua integridade ecológica;

VI – adotar medidas de controle da propagação de doenças de veiculação por fatores ambientais.

A gleba do parcelamento encontra-se também dentro da área de Regularização do Arapoanga I, zona 16.S-1, conforme figura a seguir.

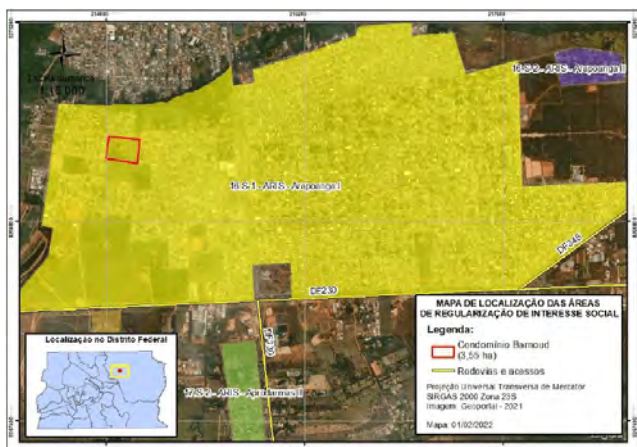


Figura 15: Zoneamento PDOT/2009 - ARIS.

Quanto ao zoneamento de densidade, o parcelamento incide na zona de densidade média, com valores entre 50 (cinquenta) e 150 (cento e cinquenta) habitantes por hectare.

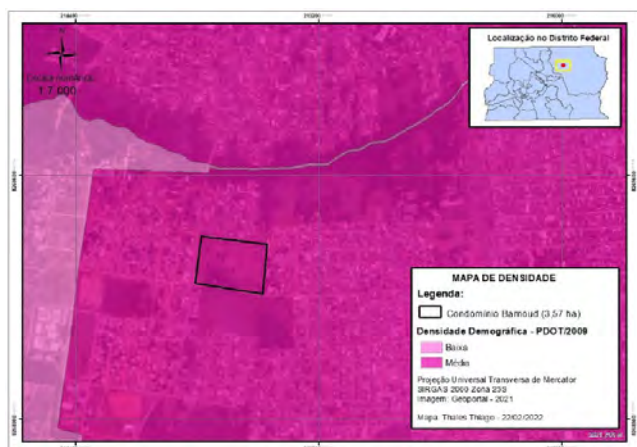


Figura 16: Zoneamento de densidade populacional.

Diretrizes Urbanísticas da Região Sul de Planaltina - DIUR 02/2018

A poligonal do parcelamento encontra-se dentro dos limites das Diretrizes Urbanísticas da Região Sul de Planaltina - DIUR 02/2018, na Zona A.

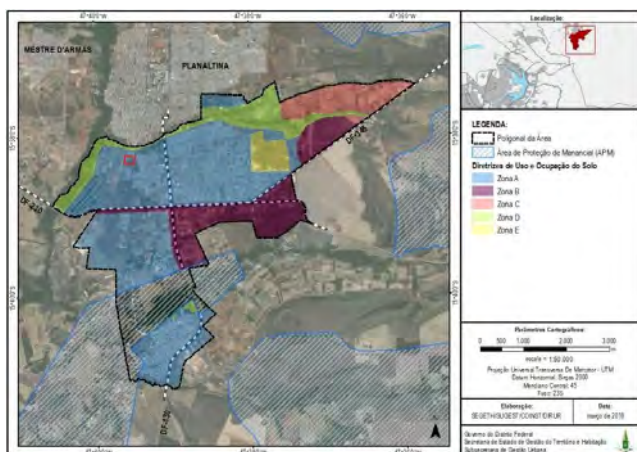


Figura 17: Zoneamento DIUR 02/2018 e poligonal em vermelho, na Zona A.

De acordo com as DIUR 02/2018, a Zona A engloba áreas de regularização de interesse social, sendo uma delas a área do Arapoanga I, onde se localiza o parcelamento do solo denominado Residencial Barnoud. As Diretrizes de Uso e Ocupação do Solo foram elaboradas em concordância com as disposições do PDOT/2009 acerca do Zoneamento e das Estratégias de Ordenamento Territorial. A Zona A corresponde a maior parte da área de estudo, englobando os Setores Habitacionais Arapoanga, Aprodarmas e Vale do Amanhecer, e as ARIS Arapoanga I, Arapoanga II, Aprodarmas I, Aprodarmas II, Aprodarmas III e Vale do Amanhecer.

Buscando constituir uma zona integrada entre o tecido urbano existente passível de regularização fundiária e as ocupações futuras, as diretrizes de uso e ocupação do solo, além de considerarem a realidade local, devem adotar parâmetros urbanísticos semelhantes, ou próximos, aos definidos pelo PDOT para as ARIS também para as áreas a serem parceladas. Dessa forma, para a Zona A devem ser atribuídos os usos residencial (unifamiliar e multifamiliar), comercial, prestação de serviços, institucional, industrial de pequeno porte, misto, além de lotes destinados à chácara e à produção agrícola.

Zona	Uso	Coefficiente de Aproveitamento Básico	Coefficiente de Aproveitamento Máximo	Altura Máxima (m)	Taxa de Permeabilidade (%)
A	Residencial Unifamiliar	0,8	2	10,50	10%
	Residencial Multifamiliar	1	2	15,50	20%
	Comercial/ Prestação de Serviços	1	2	12,00	20%
	Industrial	1	2	15,50	20%
	Institucional	1	2	12,00	20%
	Misto	1	2,5	19,00	20%
	Chácara/ Produção Agrícola	0,3	0,5	-	50%

Figura 18: Tabela de Parâmetros de Uso e Ocupação do Solo da DIUR 02/2018 para os novos parcelamentos na Zona A.

Quanto às Diretrizes de Sistema Viário e de Circulação, segundo as DIUR 02/2018, a área em questão apresenta Vias de Circulação, as quais garantem conexão à Via de Atividades e promovem a integração com os setores habitacionais vizinhos.

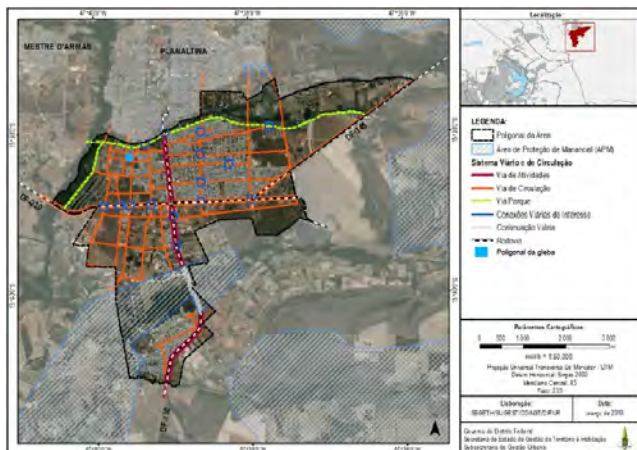


Figura 19: Mapa de diretrizes do Sistema Viário.

Em relação às Diretrizes de Densidade Populacional, o parcelamento proposto enquadra-se na categoria Densidade Média (de 50 a 150 hab./ha), seguindo o disposto no PDOT/2009.

No que diz respeito às Diretrizes de Áreas Públicas, as DIUR 02/2018 deixa claro que deve ser destinado, no mínimo, 15% de sua área parcelável a EPC, EPU e ELUP, conforme o art. 43, inciso I da LC 803/2009 (PDOT/2009).

Diretrizes Urbanísticas Específicas - DIUPE 60/2021

Em complementação às Diretrizes Urbanísticas da Região Sul de Planaltina - DIUR 02/2018, foram exaradas as Diretrizes Urbanísticas Específicas - DIUPE 60/2021 para o parcelamento em tela.

Os parâmetros de Uso e Ocupação do Solo estão demonstrados na tabela abaixo e tiveram como base a tabela 2 da DIUR 02/2018 - Parâmetros de uso e ocupação do solo para as Áreas de Regularização.

Zona	Uso	Coefficiente de Aproveitamento Básico		Coefficiente de Aproveitamento Máximo	Altura Máxima (m)	Taxa de Permeabilidade	
ZONA A	RO 1	R < 200m ²	R > 200m ²	2,0	10,50	10%	
	RO 2	1,0	0,8				
	RO 1*	0,3		0,5	-	50%	
	CSII R NO 1	1,0	0,8	2,0	15,50	20%	
	CSII 1	1,0		2,0	12,00		
	CSII Ind 1	1,0		2,0	15,50		
	CSII R 1	2,0		2,5	19,00		
	INST	1,0		2,0	12,00		
	Inst EP Parâmetros constantes no Art. 11 da LUOS.						

Observações:
01 - Lotes destinados à produção agrícola poderão ter área superior a 2.500m², com coeficiente de aproveitamento básico de 0,3.

Figura 20: Diretrizes de Uso e Ocupação do Solo.

As DIUPE 60/2021, apontam também que o projeto urbanístico do novo parcelamento deve considerar a ocupação existente no entorno, a fim de constituir um tecido urbano integrado e com diversidade de funções. Ainda de acordo com as DIUPE 60/2021, o projeto urbanístico deve evitar fundos de lotes voltadas para o logradouro público e são obrigatórios nos tratamentos de divisas de lotes voltadas ao logradouro público o uso de fachadas ativas e permeabilidade mínima de 50%.

Conforme ilustrado no Mapa de Diretrizes do Sistema Viário abaixo, as DIUPE 60/2021 prevêm uma Via de Circulação que transpassa a poligonal de projeto a leste, no sentido norte-sul, e três Vias de Circulação que circundam a poligonal sendo elas a Via N. S. de Fátima a norte, Via N. S. de Fátima a sul e Via Bairro N. S. de Fátima a oeste. Ainda de acordo com as DIUPE - 60/2021, o traçado viário proposto no parcelamento deve garantir a continuidade dos sistemas viário, cicloviário e de pedestres, bem como a implantação de mobiliário urbano e de arborização.

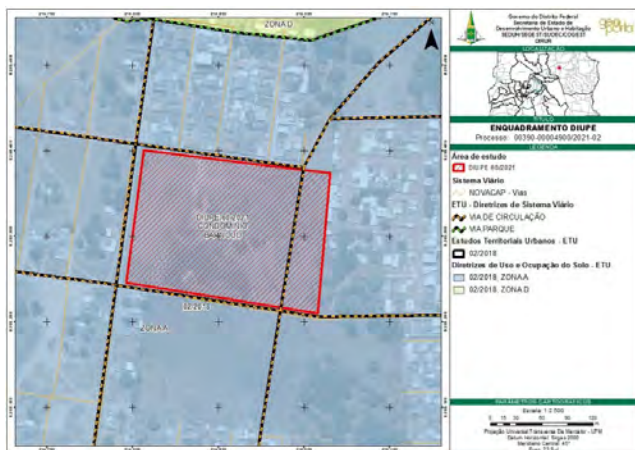


Figura 21: Diretrizes de Sistema Viário e Circulação e Diretrizes de Uso e Ocupação do Solo da DIUPE 60/2021.

Para a densidade populacional, DIUPE 60/2021 reiteram as diretrizes do PDOT/2009 e das DIUR 02/2018 e prevêem um máximo de 532 habitantes para o parcelamento.

Zona de uso e ocupação	Área (ha)	Densidade admitida	População mínima	População máxima
Zona A	3,55	50 a 150 hab/ha	177	532

Figura 22: Densidade aplicável à área de estudo.

Quanto às Diretrizes para as Áreas Públicas, devem ser destinados no mínimo de 15% do total da área parcelável da gleba para EPC, EPU e ELUP. O parcelamento do solo deve respeitar os seguintes parâmetros para as áreas públicas, representados na tabela abaixo.

ÁREAS PÚBLICAS	PERCENTUAL MÍNIMO*
Equipamento Público Comunitário (EPC)	5,0%
Espaço Livre de Uso Público (ELUP)	10,0%
Equipamento Público Urbano (EPU)	0%
Total mínimo exigido	15%

Figura 23: Tabela de percentual mínimo exigido para cada tipologia de áreas públicas.

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Uso do solo

O parcelamento do solo propõe os usos RO1, CSIIInd 1, CSIIIR 1 NO e CSIIIR 1, além de áreas destinadas a ELUP, Inst EP e Áreas Verdes, detalhados a seguir.

- **UOS RO1:** 60 lotes destinados ao uso residencial unifamiliar com áreas entre 200m² e 200,98m² por lote, num total de 12.058,55m², localizados na porção centro oeste, norte, sul e leste do parcelamento.
- **UOS CSIIInd 1:** 11 lotes destinados ao uso comercial, sendo 10 lotes com área média de 200,55m² por lote e 1 lote de 1.000,01m², totalizando 2.744,85m² de área destinadas a este uso.
- **UOS CSIIIR 1 NOS** lotes destinados a habitação multifamiliar, com área média de 500m² por lote, num total de 3.026,15m² destinados a este uso. Sendo distribuídas as unidades habitacionais em edificações de pavimento térreo + 3 pavimentos superiores. Tais lotes possuem o uso exclusivo de habitações multifamiliares (apartamentos).
- **UOS CSIIIR 1:** O projeto apresenta 4 lotes destinados ao uso CSIIIR 1, com área média de 230m² por lote, num total de 986,13m² destinados a este uso.
- **UOS INST EP:** Onde seria o espaço de EPC foi proposto um lote de 2.010,91 m² destinado ao Uso INST EP.
- **Áreas Públicas:** o projeto destina 3.324,04m² para Espaço Livre de Uso Público - ELUP.



Figura 24: Mapa de uso do solo.

Endereçamento

O endereçamento proposto para o Residencial Barnoud dá continuidade ao existente no entorno. Seguindo a Quadra 19 localizada a oeste do terreno, foram propostas novas quadras: Quadras 18, 17, 16 e 15. A numeração dos lotes irá se dispor de maneira contínua por cada quadra, começando do número 1, onde os lotes a leste da quadra serão pares e os lotes a oeste da quadra serão ímpares.

O endereçamento será disposto conforme o exemplo: Setor Habitacional Arapoanga, Residencial Barnoud, Quadra 18, Lote 1.

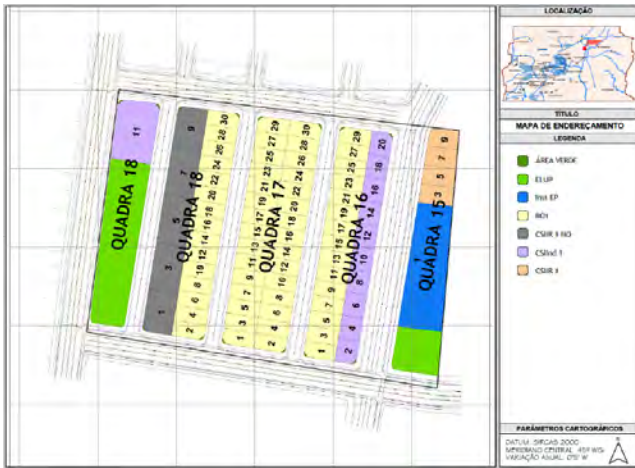


Figura 25: Endereçamento do parcelamento.

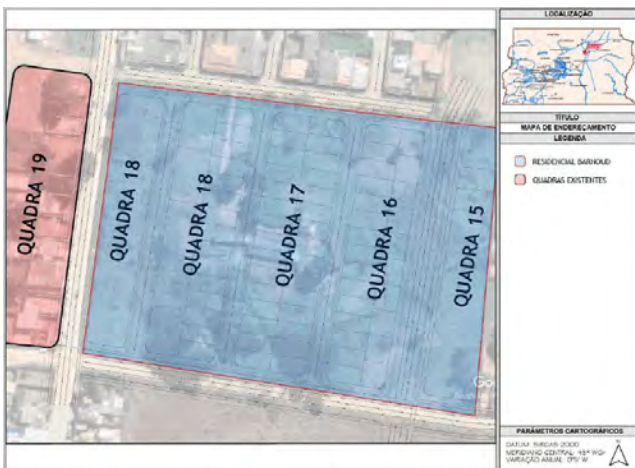


Figura 26: Continuidade do endereçamento do parcelamento em relação ao entorno consolidado.

Densidade

Conforme mencionado anteriormente, de acordo com o zoneamento do PDOT/2009, da DIUR 02/2018 e da DIUPE 60/2021, o parcelamento encontra-se inserido na área de densidade média, devendo apresentar valores entre 50 (cinquenta) e 150 (cento e cinquenta) habitantes por hectare.

Apresentamos a seguir o cálculo de densidade presente no MDE:

1º. Área da Zona de densidade (3,534 ha) x Zona de densidade (150 hab/ha) = Total de habitantes permitidos na Zona de densidade (533 hab)

2º. Total de habitantes permitidos na Zona de densidade (533 hab) / Habitantes por domicílio Planaltina PDAD 2018 (3,43) = Total de Unidades Habitacionais para a Zona de densidade (155).

[...]

Residencial Barnoud é dividido em 80 lotes, sendo três os tipos de logradouros residenciais: 60 do tipo unifamiliar (RO 1), 5 lotes de uso residencial multifamiliar (CSIR 1 NO), 11 lotes de uso CSIRnd 1 e 4 lotes de uso CSIR 1.

Quanto aos lotes multifamiliares de uso CSIR 1 NO, eles estão configurados da seguinte maneira:

1º. Contam com área térrea mais 3 pavimentos, sendo 3 metros de vão entre cada pavimento.

Para gerar a quantidade de unidades habitacionais dos lotes de uso CSIR 1 NO, foi feito o seguinte cálculo:

2º. Total de pavimentos contendo residência (3) x Total de unidades habitacionais por andar (5) = Total de unidades habitacionais por lote(15);

3º. Total de apartamentos por Unidade Habitacional (15) x Total de lotes habitacionais do tipo CSIR 1 NO (5) = Total de Unidades Habitacionais nos lotes de uso CSIR 1 NO (75).

Quanto aos lotes de uso CSIR 1 serão permitidos no máximo 2 duas unidades habitacionais por lote, sendo configurados da seguinte maneira:

1º. Podem possuir área térrea mais 2 pavimentos, sendo 3 metros de vão entre cada pavimento, sendo preferencialmente o uso de comércio no térreo.

Para gerar a quantidade de unidades habitacionais dos lotes de uso CSIR 1, foi feito o seguinte cálculo:

2º. Total de pavimentos contendo residência (2) x Total de unidades habitacionais por andar (1) = Total de unidades habitacionais por lote (2);

3º. Total de unidades habitacionais por lote (2) x Total de lotes de uso CSIR 1 (4) = Total de Unidades Habitacionais do tipo CSIR 1 (8).

Somando as 60 unidades habitacionais do uso RO 1, 75 unidades habitacionais no uso CSIR 1 NO e 8 unidades habitacionais no uso CSIR 1, foi obtido um total de 143 unidades habitacionais. Ou seja, a densidade de unidades habitacionais proposta para o parcelamento está respeitando o máximo de 155 unidades habitacionais para a gleba.

TABELA DE DENSIDADE				
Área Parcelável (Hectare)	Zona de densidade	Total Habitantes permitidos	Hab. per. Unidade	Total Unidades Habitacionais permitidas
3,5534	150	533	3,43	155
				155

Figura 27: Densidade populacional e unidades habitacionais.

Concepção do Sistema Viário

Seguindo o disposto pelas diretrizes urbanísticas, em especial as DIUPE 60/2021, o parcelamento em tela é circundado por Vias de Circulação e entremeado por Vias de Circulação de Vizinhança 2, conforme imagem a seguir:

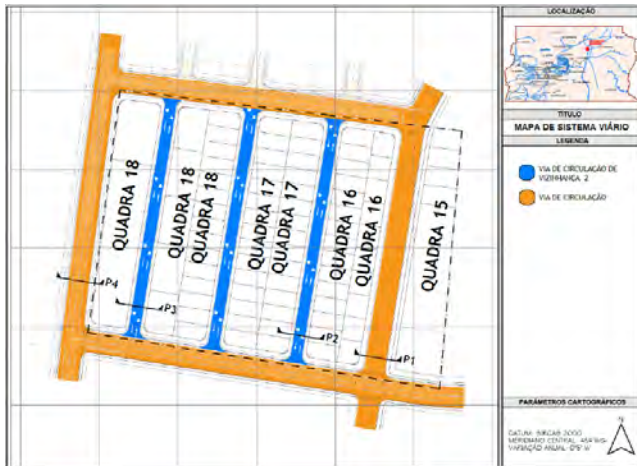


Figura 28: Croqui do sistema viário.

Com relação ao sistema cicloviário, o MDE informa que as Vias de Circulação possuem ciclovias bilaterais. Para as Vias de Circulação de Vizinhança 2, é informado que as mesmas serão do tipo via compartilhada/Zona 30: "área, devidamente delimitada e sinalizada em vias locais, em que a velocidade dos veículos fica limitada a 30 Km/h, com prioridade para o transporte não motorizado".



Figura 29: Croqui do Sistema Cicloviário.

As figuras abaixo ilustram os perfis das vias:

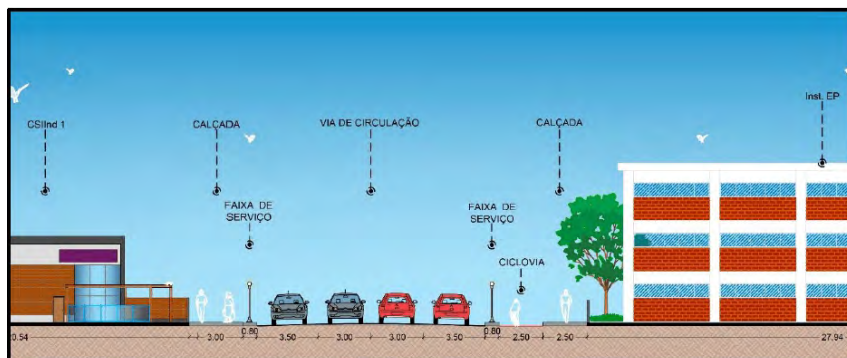


Figura 30: Perfil da via de Circulação - Entre as Quadras 15 a 16.

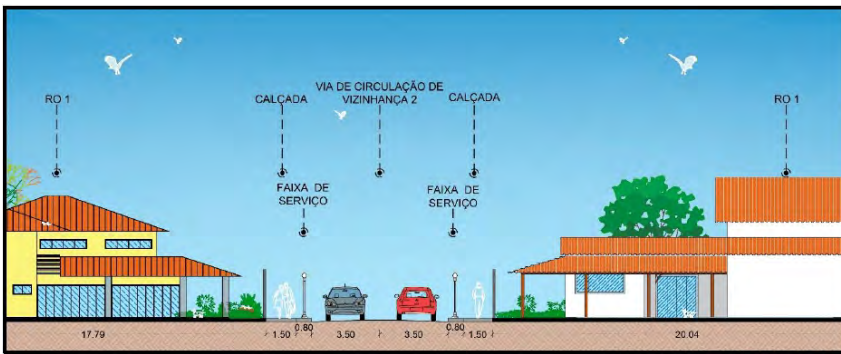


Figura 31: Perfil da via de Circulação de Vizinhança 02 - Entre as Quadras 17 a 16, repetindo-se também entre as Quadras 18 a 17.



Figura 32: Perfil da via de Circulação de Vizinhança 02 - Quadra 18.

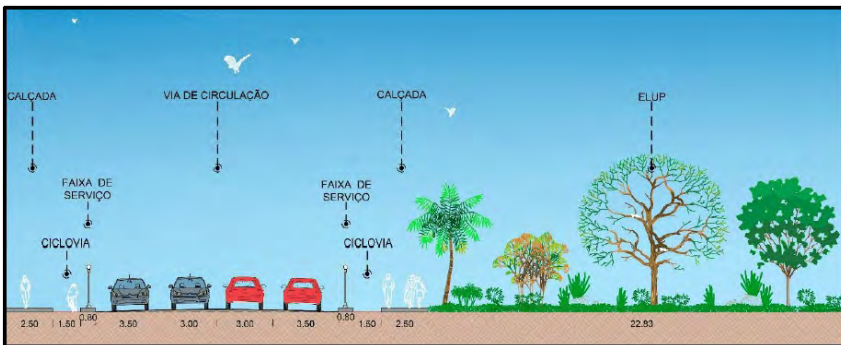


Figura 33: 4Perfil da via de Circulação - Quadra 18.

Áreas Públicas

O projeto de parcelamento destina 15,01% (5.334,95m²) da sua área parcelável para Áreas Públicas, sendo 9,354% (3.324,04m²) para Espaço Livre de Uso Público - ELUP e 5,659% (2.010,91m²) para Inst EP. É informado no MDE que tanto o lote Inst-EP quanto a área de ELUP encontram-se às margens das Vias de Circulação principais do projeto, garantindo assim livre acesso a comunidade e fornecem um espaço de convívio, esporte e lazer para os moradores da região, além de representar uma área de preservação do cerrado.

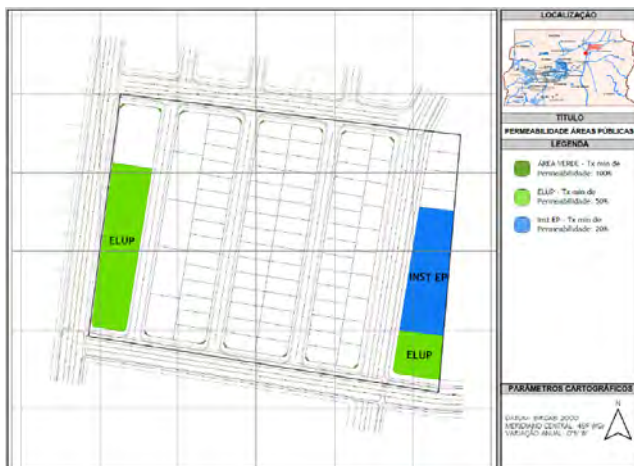


Figura 34: Croqui de áreas públicas.

Permeabilidade

Reproduzimos abaixo o Quadro de Permeabilidade com os percentuais de áreas permeáveis propostos para cada uso do solo.

Áreas Consideradas	Área (m²)	Taxa de Perm.	Área Permeável (m²)	Percentual (%)
Área Total da Poligonal de Projeto	35.534,59			100,00
a. RO1	12.058,550	10%	1.205,855	3,393
b. CSIIR 1 NO	2.744,850	20%	548,970	1,544
c. CSInd 1	3.026,150	20%	605,230	1,703
d. CSIIR 1	986,130	20%	197,226	0,555
d. Inst EP	2.010,910	20%	402,182	1,131
e. ELUP	3.324,040	50%	1.662,020	4,677
g. Áreas Verdes Públicas¹	36,160	100%	36,160	0,101
h. Vias	5.937,590	0%	0,00	0,00
i. Calçada	3.157,180	0%	0,00	0,00
j. Faixa de Serviço	1.208,920	90%	1.088,028	3,061
k. Ciclovia	1.044,110	0%	0,00	0,00
Total da Área Permeável			5.745,671	16,169

Figura 35: Quadro de Permeabilidade do parcelamento.

Quadro síntese de unidades imobiliárias e áreas públicas

Reproduzimos a seguir o quadro síntese de unidades imobiliárias e áreas públicas do parcelamento em questão.

DESTINAÇÃO	LOTES (unid.)	ÁREA (m²)	PERCENTUAL (%)
Área Passível de Parcelamento	35.534,59	35.534,59	100
1. Unidades Imobiliárias			
a. RO1	60	12.058,550	33,935
b. CSIIR 1 NO	5	2.744,850	7,724
c. CSInd 1	11	3.026,150	8,516
d. CSIIR 1	4	986,130	2,775
e. Inst EP (EPC)	1	2.010,910	5,659
Total	81	20.826,590	58,609
2. Áreas Públicas*			
a. Espaços Livres de Uso Público – ELUP		3.324,040	9,354
b. Áreas Verdes Públicas³		36,160	0,102
c. Sistema de Circulação (vias, ciclovias e calçadas com todos seus componentes)		11.347,800	31,935
Inst. EP + ELUP = 1e + 2a		5.334,950	15,013
Inst. EP + ELUP + Área Verde Pública+ Circulação²= 1e + 2a + 2b + 2c		16.718,910	47,049

¹ Em atendimento ao disposto no Art. 43, parágrafo I, da Lei Complementar nº 803 de 225 de abril de 2009, atualizada pela Lei Complementar nº 854 de 15 de outubro de 2012 (PDOT 2012).

² Em atendimento ao disposto no Art. 9º, parágrafo 2º, inciso III da Lei 6.766, de 19 de dezembro de 1979.

³ Área verde que não faça parte do sistema de circulação, como faixa de serviço e rotatória, caso houver, e/ou não podem ser contabilizadas como ELUP nos termos das Diretrizes Urbanísticas (raio menor que 10 metros).

Figura 36: Quadro síntese de unidades imobiliárias e áreas públicas do parcelamento.

Quadro síntese dos parâmetros urbanísticos

Abaixo, apresentamos o quadro de parâmetros de ocupação do solo do parcelamento Condomínio Barnoud, presente no MDE.

Residencial Barnoud - Parâmetros de Ocupação do Solo / Planaltina														
UOS	FAIXA ÁREA(m²)	CFA B	CFA M	TX OCUP(%)	TX PERM(%)	ALT MAX	AFR	AFU	AF LAT	AF OBS	MARQUISE	GALERIA	COTA SOLEIRA	SUBSOLO
RO 1	200 a>300	0,80	2,00	80	10	10,50	-	-	-	-	proibida	-	ponto médio da testada frontal	proibido
CSIIR 1 NO	500a>600	0,80	2,00	70	20	15,50	1,5	1,5	1,5	1,5	proibida	-	ponto médio da testada frontal	proibido
CSInd 1	200 <a 300	1,00	2,00	70	20	12,00	-	-	-	-	proibida	-	ponto médio da testada frontal	proibido
CSInd 1	a>1.000	1,00	2,00	70	20	10,50	-	-	-	-	proibida	-	ponto médio da testada frontal	permitido - tipo 1
CSIIR 1	200 a>300	1,00	2,00	70	20	10,50	-	-	-	-	proibida	-	ponto médio da testada frontal	permitido - tipo 1
LEGENDA:														
a	ÁREA					ALT MAX		ALTURA MÁXIMA						
-	NÃO EXIGIDO					AFR		AFASTAMENTO MÍNIMO DE FRENTE						
CFA B	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO BÁSICO					AFU		AFASTAMENTO MÍNIMO DE FUNDO						
CFA M	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO MÁXIMO					AF LAT		AFASTAMENTO MÍNIMO LATERAL						
TX OCUP	TAXA DE OCUPAÇÃO MÁXIMA					AF OBS		OBSERVAÇÃO DO AFASTAMENTO						
TX PERM	TAXA DE PERMEABILIDADE MÍNIMA					COTA SOLEIRA		COTA DE SOLEIRA (ver definição no art.16)						
NOTAS / PLANALTINA:														
(1) UOS: Setor Tradicional P; Salviano Monteir Q 44 Lt 10 e 11; Q 55 Lt 1; Q 56 Lt 1 a 4.														
(2) MARQUISE: Marquise obrigatória de 2,50m no pavimento de acesso de pedestre, respeitado o disposto no art. 24, § 4º.														
(3) UOS: Tipo A - Vila Bunitas Setor Residencial Leste Centro de Quadra 1/2 Lotes A, D e F; Setor Residencial Leste Centro de Quadra 3/4 Lote F Templo Religioso.														
(4) UOS: Tipo B - Setor de Educação Lts Q e R; Setor Residencial Leste Centro de Quadra 3/4 Projeção D.														
(5) TX OCUP, CFA B e CFA M: Taxa de ocupação e coeficiente de aproveitamento excluem a cobertura.														
(6) ALT MAX: Altura máxima inclui a cobertura.														
NOTAS GERAIS:														
- Nos casos onde a marquise não é exigida sua construção em área pública deve respeitar ao disposto art. 24.														
- Ver definição de subsolo permitido-tipo 1 e subsolo permitido-tipo 2 no art. 22.														
- Além dos afastamentos mínimos obrigatórios definidos neste quadro de parâmetros, devem ser obedecidos os afastamentos estabelecidos nos arts. 19 e 20.														
- Para exigências de vagas respeitar os arts. 25 ao 32.														
- Nas UOS CSIInd 1, 2 e 3, as edificações de uso industrial poderão ultrapassar a altura máxima estabelecida, desde que atendido ao disposto no art. 15.														

Figura 37: Quadro síntese dos parâmetros urbanísticos.

4. PARECER

Diante do exposto, consideramos que o Projeto de Urbanismo do parcelamento do solo denominado **Condomínio Barnoud**, em gleba de Matrícula n.º 15.895 (8ª CRI), com área de 3,534 ha, localizada na Fazenda Mestre D'Armas, na Região Administrativa de Planaltina, RA-VI, consubstanciada na URB 139/2022 e MDE 139/2022 atende às diretrizes e parâmetros estabelecidos na Lei Complementar nº 803/2009 que trata do Plano Diretor de Ordenamento Territorial - PDOT/2009, atualizada pela Lei Complementar nº 854/2012; nas Diretrizes Urbanísticas Específicas para o parcelamento – DIUPE 60/2021 – baseadas nas Diretrizes Urbanísticas DIUR 02/2018 – Região Sul de Planaltina, ora equivalente ao Estudo Territorial Urbano da mesma área em questão; no Decreto nº 38.247 de junho de 2017, que trata dos procedimentos de apresentação de Projetos de Urbanismo; e

demais legislações urbanísticas pertinentes, estando apto a ser submetido à apreciação do Instituto Brasília Ambiental - IBRAM para manifestação quanto à viabilidade ambiental do empreendimento.

Diante o exposto, sugerimos os seguintes encaminhamentos:

1. Envio de correspondência ao procurador do interessado, Sr. **Thales Thiago Sousa Silva** (e-mail: thalesthiagoengenharia@gmail.com), com cópia do presente Parecer Técnico n.º 1233/2022 - SEDUH/SELIC/SUPAR/UPAR/COPAR (94707355) para conhecimento;

2. Envio de ofício encaminhando o presente Parecer Técnico n.º 1233/2022 - SEDUH/SELIC/SUPAR/UPAR/COPAR (94707355) ao **Instituto Brasília Ambiental - IBRAM** para conhecimento e manifestação quanto à viabilidade ambiental da proposta.

À consideração superior.

Arq. Larissa Alves Lacerda

Unidade de Novos Parcelamentos - UPAR/SUPAR

Assessora Especial

Arq. Alessandra Marques

Coordenação de Parcelamentos - COPAR/UPAR

Coordenadora



Documento assinado eletronicamente por **ALESSANDRA LEITE MARQUES - Matr. 0158048-5, Coordenador(a) de Parcelamentos**, em 15/09/2022, às 11:44, conforme art. 6º do Decreto n° 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 **LARISSA ALVES LACERDA - Matr. 0278031-3, Assessor(a) Especial**, em 15/09/2022, às 11:53, conforme art. 6º do Decreto n° 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= **94707355** código CRC= **7AD03013**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

Edifício Number One SCN Q 1 - Asa Norte, Brasília - DF - Bairro Asa Norte - CEP 70711-900 - DF

MEMORIAL DESCRITIVO - ESTUDO PRELIMINAR

MDE - 139/2022

PLANALTINA – RA VI
SETOR HABITACIONAL ARAPOANGA, RESIDENCIAL
BARNOUD, QUADRAS 15 a 18.

DATA: 08/2022

APROVO / ASSESSOR (A):

APROVO / COORDENADOR (A):

RT.: Ana Karolina da Silva Leite
CAU: A266134-9

RT.: Vinicius Gomes Lopes
CAU: A266996-0

APROVO / CHEFE DE UNIDADE:

1. APRESENTAÇÃO

Trata-se do Estudo Preliminar do projeto de urbanismo de parcelamento do solo denominado **Residencial Barnoud**, a ser realizado em gleba objeto da matrícula número 15.895, do 8º Cartório de Registro de Imóveis do Distrito Federal, com **área registrada = 3,5534 ha** (kr: 1.0004534), localizada na Fazenda Mestre D'Armas, na Região Administrativa de Planaltina – RA VI, na porção norte do Distrito Federal, cujas confrontações estão ao Norte com a área ocupada do Setor Habitacional Guirra e Córrego Atoleiro, ao Sul com a Vila Nossa Senhora de Fátima, e a Leste com o Condomínio Jatobá e ao Oeste com o Bairro Nossa Senhora de Fátima.

De acordo com o Mapa de Situação (**Figura 1**) e Mapa de Localização (**Figura 2**), notamos que o parcelamento denominado **Residencial Barnoud** localiza-se na região sul da Região Administrativa de Planaltina - RA VI do Distrito Federal, e a principal rodovia de acesso mais próxima ao terreno é a DF-230.

1.1. Croqui de Situação

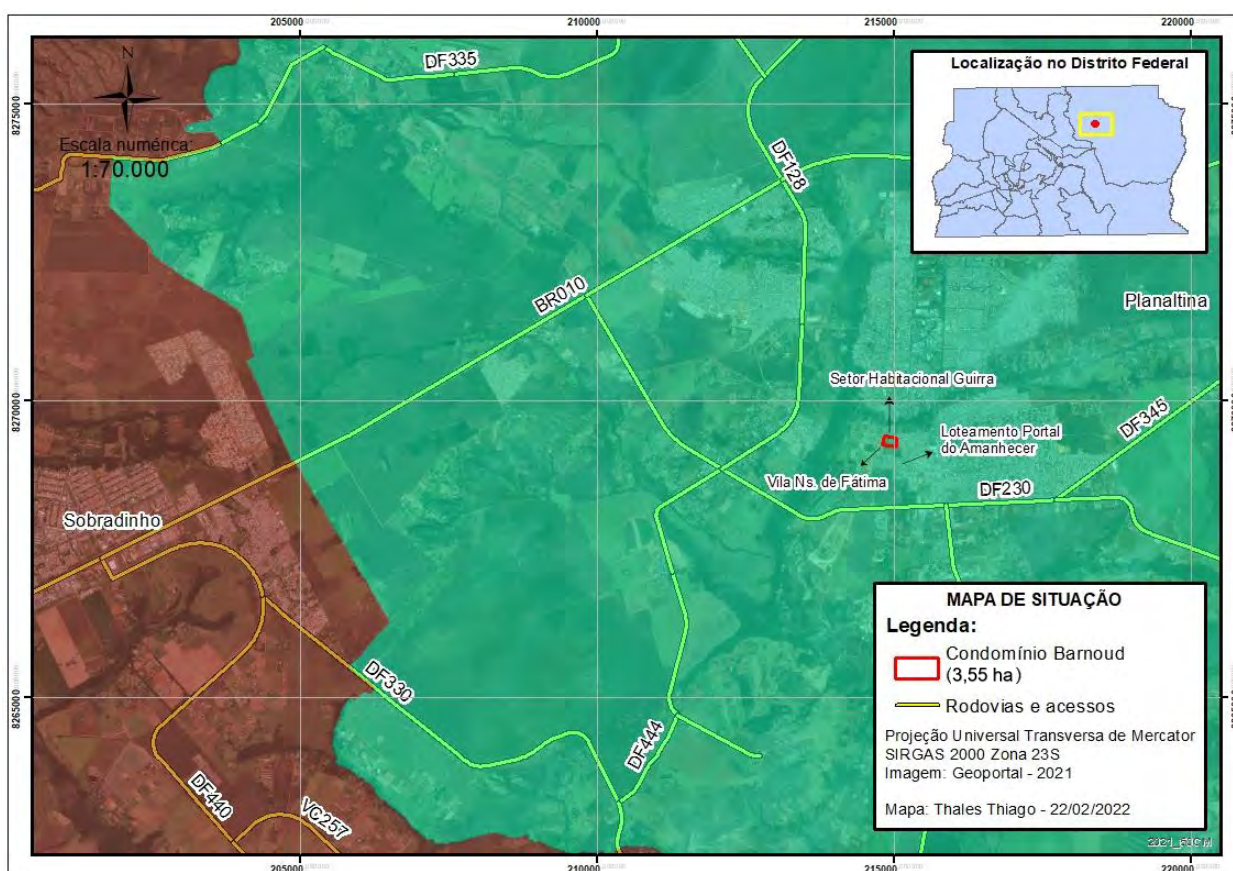


Figura 1 – Mapa de Situação

FONTE: <https://www.geoportail.seduh.df.gov.br/>, adaptado pela TT Engenharia, 2022.

1.2. Croqui de Localização

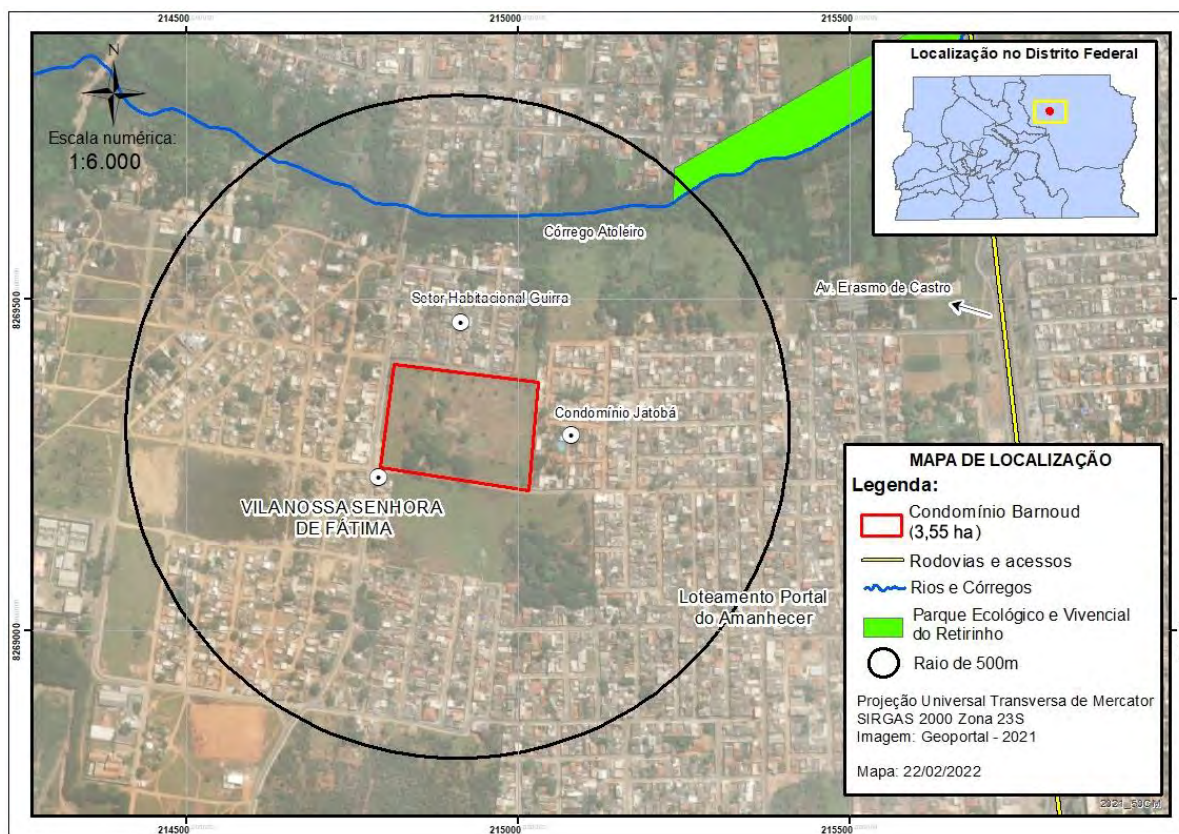


Figura 2 – Mapa de Localização

FONTE: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/>, adaptado pela TT Engenharia, 2022.

1.3. Objetivos do Projeto

O parcelamento do solo proposto tem por objetivo promover o loteamento da gleba acima caracterizada, com a abertura de novas vias de circulação e a criação de **80 lotes** sendo distribuídos dentro do parcelamento da seguinte maneira: **60 lotes** destinados ao uso residencial unifamiliar (**UOS RO 1**), **5 lotes** destinados ao uso residencial multifamiliar (**CSIIR NO 1**), **11 lotes** destinados ao uso comercial (**UOS CSIIInd 1**), e 4 lotes destinados ao uso misto (**CSIIR 1**), bem como áreas públicas classificadas como **Espaços Livres de Uso Público – ELUP** e espaço para Equipamentos Públicos Comunitários - EPC onde será utilizado o uso **INST EP**.

O dimensionamento dos lotes e usos propostos visam promover a oferta de moradia às faixas de renda de R\$ 3.000,00 ou mais.

O sistema viário projetado tem por objetivo cumprir as determinações das Diretrizes Urbanísticas de planejamento urbano, as quais buscam promover a articulação do tecido urbano, a partir da conexão do parcelamento de solo.

2. LEGISLAÇÃO RELACIONADA AO PROJETO

FEDERAL

- . **Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979** - Dispõe sobre Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências.
- . **Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000** - Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
- . **Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012** - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 341 de agosto de 1981, Lei nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166/67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
- . **Decreto nº 88.940, de 07 de novembro de 1983** - Dispõe sobre a criação das Áreas de Proteção Ambiental das Bacias dos Rios São Bartolomeu e Descoberto, e dá outras providências.
- . **Norma Brasileira ABNT NBR 9050/2020** - Trata da acessibilidade às edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

DISTRITAL

- . **Lei Orgânica do Distrito Federal, 08 de junho de 1993** - Trata, no título VII, da Política Urbana e Rural, estabelecendo, em seu Artigo 314 para a Política de Desenvolvimento Urbano do Distrito Federal, o objetivo de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, garantindo o bem-estar de seus habitantes e compreendendo o conjunto de medidas que promovam a melhoria da qualidade de vida, ocupação ordenada dos territórios, uso dos bens e distribuição adequada de serviços e equipamentos públicos para a população.
- . **Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009** - Aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal - PDOT e dá outras providências.
- . **Decreto nº 38.047, de 09 de março de 2017** - Regulamenta o artigo 20, da Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009, no que diz respeito às normas viárias, conceitos gerais e parâmetros para dimensionamento de sistema viário urbano para planejamento, elaboração e modificação de projetos urbanísticos.

. Lei Complementar nº 854, de 15 de outubro de 2012

Atualiza a Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009, que aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal (PDOT) e dá outras providências.

. Lei Complementar nº 992, de 28 de dezembro de 1995 - Dispõe sobre o parcelamento de solo para fins urbanos no Distrito Federal.

. Decreto nº 28.864, de 17 de março de 2008 - Regulamenta a Lei nº 992, de 28 de dezembro de 1995 e dá outras providências.

. Lei Complementar No 958, de 20 de dezembro de 2019 - Define os limites físicos das Regiões Administrativas do Distrito Federal e dá outras providências.

Lei Complementar nº 948, de 16 de janeiro de 2019 - Aprova a lei de uso e ocupação do Solo do Distrito Federal – LUOS nos termos dos artigos 316 e 318 da Lei Orgânica do Distrito Federal e dá outras providências.

Lei Complementar nº 1.007, de 28 de abril de 2022 - Altera a Lei Complementar nº 948, de 16 de janeiro de 2019, que aprova a Lei de Uso e Ocupação do Solo do Distrito Federal - LUOS nos termos dos arts. 316 e 318 da Lei Orgânica do Distrito Federal e dá outras providências, e dá outras providências.

. Lei Complementar nº 827, de 22 de julho de 2010 - Regulamenta o art. 279, I, III, IV, XIV, XVI, XIX, XXI, XXII, e o art. 281 da Lei Orgânica do Distrito Federal, instituindo o Sistema Distrital de Unidades de Conservação da Natureza – SDUC, e dá outras providências.

. Lei nº 6.138 de 26 de abril de 2018 - Trata do Código de Obras e Edificações do Distrito Federal – COE/DF.

. Decreto nº 43.056 de 03 de março de 2022 - Regulamenta a Lei nº 6.138 de 26 de abril de 2018 que dispõe sobre o Código de Obras e Edificações do Distrito Federal – COE/DF e dá outras providências.

. Lei nº 41, de 13 de setembro de 1989 - Dispõe sobre a política Ambiental do Distrito Federal, estabelecendo a necessidade de licenciamento ambiental para parcelamentos urbanos no DF.

. Decreto nº 12.960, de 20 de dezembro de 1990 - Aprova o regulamento da Lei nº 041/1989.

- . **Lei nº 4.397, de 27 de agosto de 2009** - Dispõe sobre a criação do Sistema Ciclovitário no âmbito do Distrito Federal.
- . **Lei nº 5.344, de 19 de maio de 2014** - Dispõe sobre o Rezoneamento Ambiental e o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu.
- . **Lei nº 6.269 de 29 de janeiro de 2019** - Institui o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE-DF em cumprimento ao art. 279 e ao art. 26 do Ato das Disposições Transitórias da Lei Orgânica do Distrito Federal e dá outras providências.
- . **Decreto nº 32.575, de 10 de dezembro de 2010** - Aprova a alteração do referencial geodésico do projeto do sistema cartográfico do Distrito federal - SICAD para SIRGAS.
- . **Decreto nº 27.365, de 1º de novembro de 2006** - Altera o Sistema Rodoviário do Distrito Federal e dá outras providências, alterado pelo Decreto nº 28.622/2008 e acrescido pelo Decreto nº 37.214/2016.
- . **Decreto nº 38.247, de 01 de junho de 2017** - Dispõe sobre os procedimentos para apresentação de Projetos de Urbanismo e dá outras providências.
- . **Nota Técnica nº 02/2015 – DAURB/SUAT/SEGETH**. Estabelece Diretrizes para Sistema Viário de novos parcelamentos.
- . **DIUR 02/2018** - Estabelece as diretrizes urbanísticas para a Região Sul de Planaltina
- . **DIUPE 60/2021** - Estabelece as diretrizes urbanísticas específicas para o parcelamento do solo em comento, disponível no endereço eletrônico <http://www.seduh.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/11/DIUPE-60-2021-Condominio-Barnoud.pdf>

QUADRO DE CAMINHAMENTO DO PERÍMETRO

Parcelamento Residencial Barnoud
Região Administrativa de Planaltina – RA VI
Kr = 1,0004534

PONTOS	COORDENADAS (UTM)		DISTÂNCIAS TOPOGRÁFICAS (m)	AZIMUTES	OBSERVAÇÕES
	N	E			
P01	8269374,1691	215030,5260			Área Registrada =35.534,59 m ² ou 3,53459 ha
			86,90	276°39'40,0"	
P02	8269384.2537	214944.1736			
			131,834	276°56'52.4"	
P03	8269400,2084	214813,2483			
			155,483	187°33'18,7"	
P04	8269246,0058	214792,7959			
			226,333	99°4'53,8"	
P05	8269210,2648	215016,3931			
			164,443	4°56'3,5"	
P01	8269374,1691	215030,5260			

3. SITUAÇÃO FUNDIÁRIA

Através do Ofício N° 994/2021 expedido em 08 de novembro de 2021 a Terracap informou que o Parcelamento denominado **Residencial Barnoud não pertence ao patrimônio da Terracap.**

Companhia Imobiliária de

Brasília - TERRACAP

Número do Documento: Ofício N° 994/2021

Data de emissão: 08 de novembro de 2021


Informações Atualizadas:

O **Ofício N° 994/2021** informa que a área denominada parcelamento denominado **Residencial Barnoud** não pertence ao patrimônio da Terracap.

*“Em atenção ao **Ofício N° 288/2021 - SEDUH/SELIC/SUPAR/COAJ/DICOPRE (73348659)**, restituímos o presente informando que a área denominada "Parcelamento urbano do solo denominado **Residencial Barnoud**", encontra-se em **IMÓVEL NÃO PERTENCENTE AO PATRIMÔNIO DA TERRACAP**, Despacho **NUANF (73468233)**.”*

Seque abaixo o croqui feito pela TERRACAP:



FAZENDA MESTRE D'ARMAS				DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000,4
Parcelamento urbano do solo denominado Condomínio Barnoud - RA VI PLANALTINA				IMAGEM AEROFOTOGRAMÉTRICA: AGOSTO/2015
DATA: 05/11/2021	ESCALA: 1: 5.000	DESENHO: LEONARDO	SEI: 00390-00008673/2021-86	 <small>Agência de Terras e Terras do Distrito Federal</small> NUANF-GETOP-DITEC
ÁREA:	RESP. TÉCNICO: LEONARDO GUEDES NEVES - CREA-PR: 164866/D			

\\terraccapnet\arquivos\GETOP\NUANF\DWGs_RAS\PLANALTINA - RA VI\SEI-00390-00008673-2021-86-Parcelamento urbano do solo denominado Condomínio Barnoud.dwg

Figura 3– Mapa de Parcelamento Urbano Fazenda Mestre D'Armas
FONTE: TERRACAP

4. CONSULTAS ÀS CONCESSIONÁRIAS

4.1. Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil - NOVACAP

Número do Documento: Despacho NOVACAP/PRES/DU.

Data de emissão: 07 de março de 2022

Informações Atualizadas:

Em atendimento ao Despacho NOVACAP/PRES/DU referente a interferência de redes de drenagem pluvial existentes e/ou projetadas e de atendimento do parcelamento urbano do solo do **Condomínio Barnoud**, foi informado que **não existe interferência** na gleba em questão e que **não** há capacidade de atendimento para ela.

Foi informado também que deverá ser elaborado um projeto de drenagem completo para o local, pelo próprio empreendedor e utilizado estrutura de amortecimento de vazão e reservando do próprio sistema público de drenagem.

Soluções de Projeto:

A concepção de drenagem proposta para o empreendimento foi caracterizada por um sistema de drenagem convencional composto por bocas de lobo, poços de visita e tubos de concreto armado que serão locados em locais específicos para melhor funcionabilidade das estruturas.

O ponto de lançamento do sistema será através da interligação direta com o poço de visita da rede de drenagem existente que se encontra próxima ao empreendimento, a possibilidade de interligação direta é viável e já discutida com a NOVACAP, pois existe folga hidráulica na rede existente. O Projeto executivo de drenagem pluvial ainda se encontra para aprovação na NOVACAP e assim que for aprovado, será anexado neste processo de urbanismo.

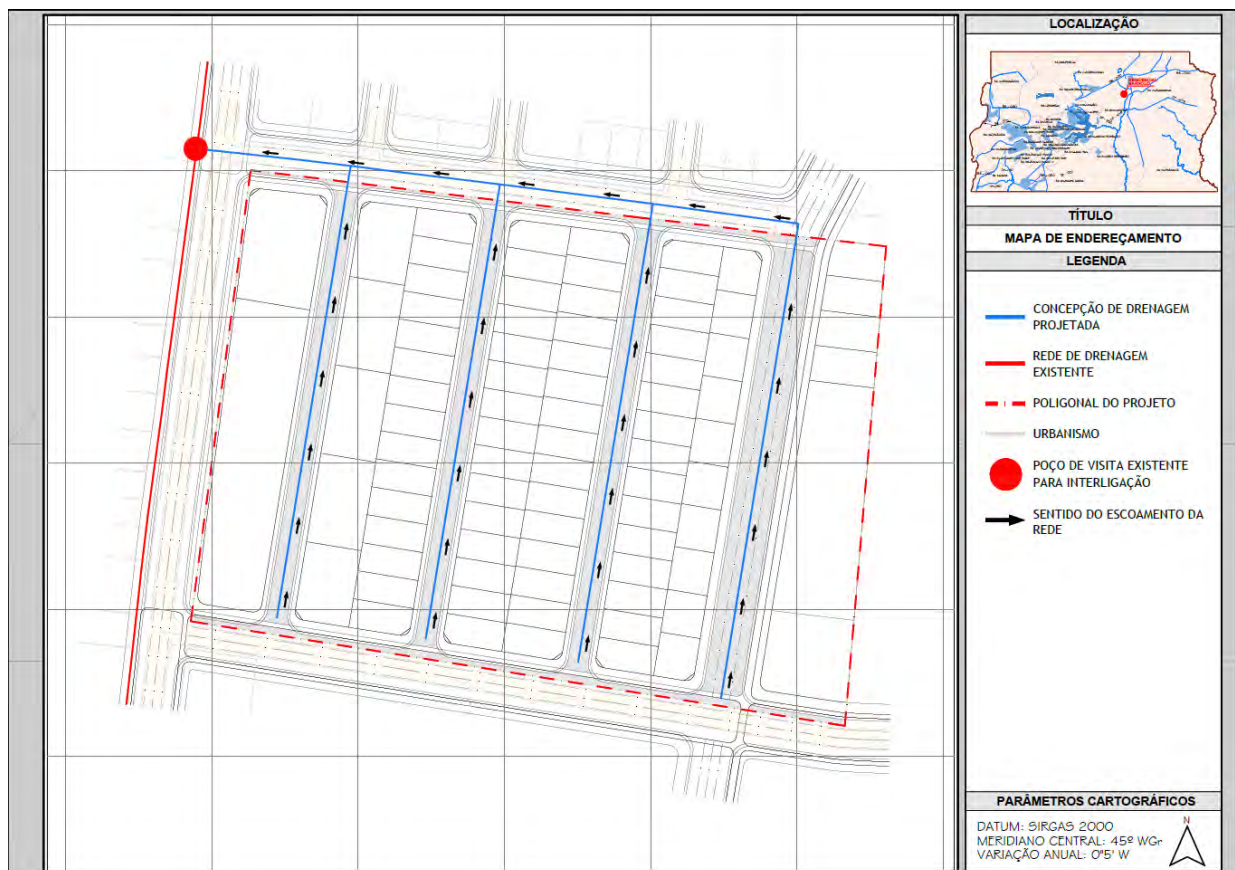


Figura 4 – Croqui de sistema de vasão
 FONTE: TTengenharia

4.2. Companhia energética de Brasília – CEB-IPES

Número do Documento: Carta n.º 204/2021 – CEB-IPES/DIP/GIP/CPIP

Data de emissão: 06 de Dezembro de 2021

Em atendimento ao Ofício SEI-GDF N° 293/2021 referente a existência de redes construída e/ou projetadas no parcelamento de solo urbano denominado **Residencial Barnoud**, a CEB informou que **não há interferência** de redes de Iluminação Pública na região.

Número do Documento: Relatório Técnico n° 75244587 – CEB-IPES/DIP/GIP/CPIP

Data de emissão: 01 de Dezembro de 2021

Informações Atualizadas:

Através do **Relatório Técnico n° 75244587** feito pela **CEB** informa que **não existem interferências** e que **não há viabilidade de atendimento** para área do parcelamento urbano denominado **Residencial Barnoud**.

Segue abaixo a resposta da CEB através do **Relatório Técnico 72544587**:

*“Em atenção ao Ofício SEI-GDF Nº 293/2021SEDUH/SELIC/SUPAR/COAJ/DICOP RE (73352300), o qual solicita informações quanto possíveis interferências com redes de iluminação pública, existentes e/ou projetadas, as respectivas faixas de domínio, assim como a viabilidade de atendimento, para o parcelamento urbano do solo denominado **Residencial Barnoud**, localizado na Fazenda Mestre Dármas, na Região Administrativa de Planaltina, RA VI. Segue a Planta da Base de Cadastro nº 21CEB333 (75244328) do local citado, com as devidas instalações de Iluminação Pública cadastradas.*

*Informamos ainda que **não há interferência de Iluminação Pública e que não há viabilidade de atendimento**, conforme sinalizado nos documentos anexados à arvore do processo em tela, porém até a presente data não há previsão de obra futura para a poligonal citada.”*

4.3. Neoenergia distribuição Brasília - NEOENERGIA

Número do Documento: Carta nº 208/2021

Data de emissão: 02 de Dezembro de 2021

Informações Atualizadas:

A resposta da **NEOENERGIA** conforme a **Carta nº 208/2021 – GRGC**, é informado que **há viabilidade técnica** de fornecimento de **energia elétrica** para o empreendimento denominado **Residencial Barnoud**.

*“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...* (Carta nº 208/2021 -
NEOENERGIA)

Número do Documento: Laudo Técnico – CEB-D/DG/DR/SCB/GRGE

Data de emissão: 02 de Dezembro de 2021

Informações Atualizadas:

De acordo com o **Laudo Técnico** é informado que **não existem interferências** quanto a trechos de rede elétrica para área do parcelamento urbano denominado **Residencial Barnoud**.

Segue abaixo o **croqui**:

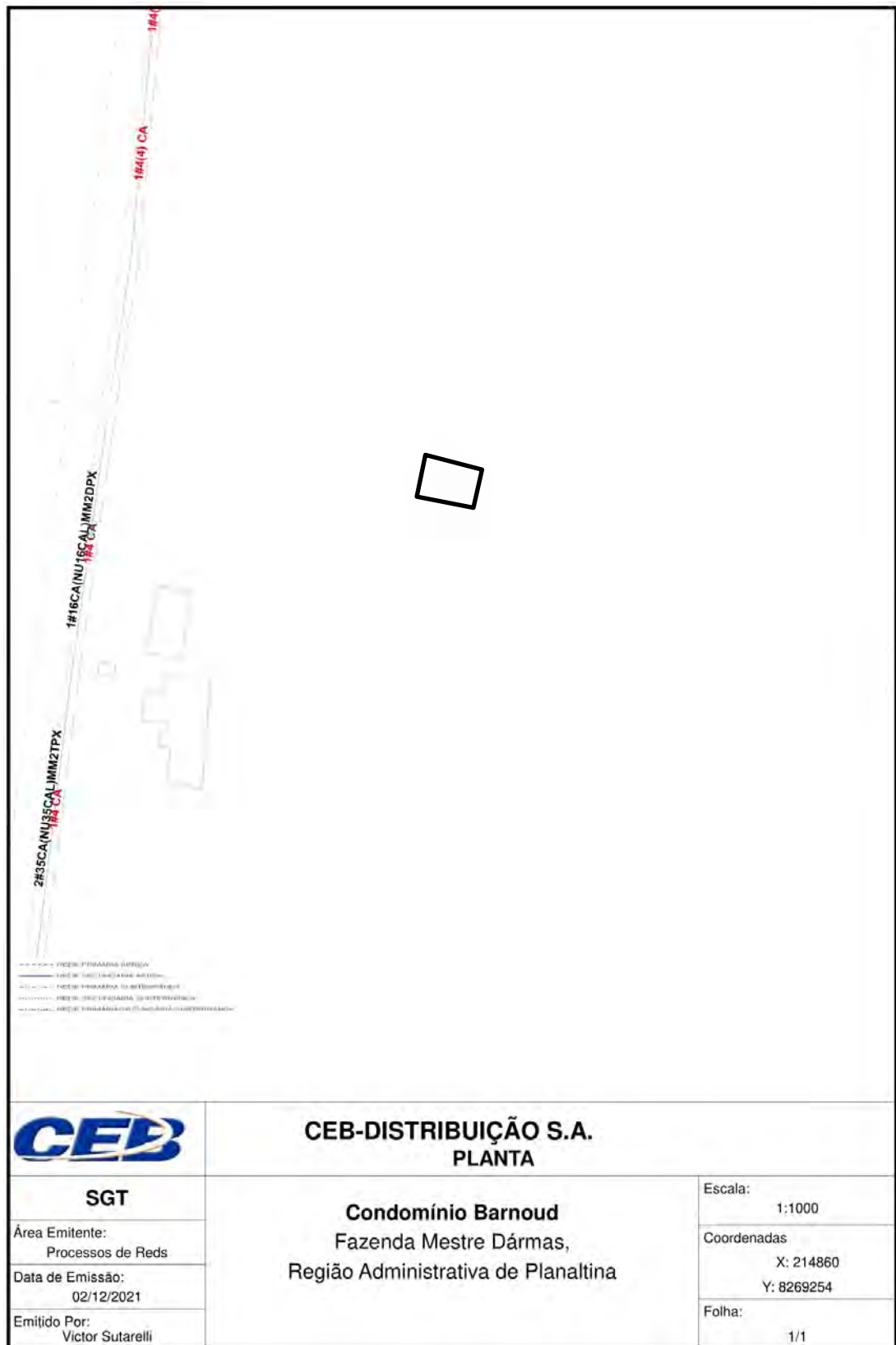


Figura 5- Mapa de Interferência de Rede Elétrica
 FONTE: CEB

Número do Documento: Carta nº 317/2022

Data de emissão: 10 de Agosto de 2022

Informações Atualizadas:

Através da **Carta nº 317/2022** a Neoenergia complementa que:

“informamos que os estudo de viabilidade de atendimento contemplará o abastecimento à rede de iluminação pública se a carga a ser utilizada estiver adicionada as cargas internas da unidade consumidora informadas pelo cliente.”

Solução de Projeto:

Quanto as soluções de projeto, por **haver viabilidade técnica de fornecimento de energia elétrica**, optou-se então por prever a locação de novos pontos de rede nos lotes e áreas que assim necessitarem. Informa-se que o empreendedor irá cumprir com o remanejamento e com o formato de projeto, licenças e estudos técnicos exigidos pela referida companhia.

4.4. Companhia de saneamento ambiental de Brasília - CAESB

Número do Documento: Carta n.º 8/2022 - CAESB/DE/EPR

Data de emissão: 27 de Janeiro de 2022

Informações Atualizadas:

Segundo o **Termo de Viabilidade Técnica (TVT) - 104/2021**, a **CAESB** informou que não consta interferências com redes implantadas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, e que existe a viabilidade de atendimento quanto ao Sistema de Abastecimento de Água (SAA) e Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).

“Análise de interferências com redes existentes:

Não consta interferência com redes implantadas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, conforme cadastros PDF (474111);”

Em relação ao **Sistema de Abastecimento de Água (SAA)**, a CAESB informou que a região em que se encontra o empreendimento denominado **Residencial Barnoud** é abastecida por poços e pelo Sistema Planaltina, além disso, existem redes de abastecimento de água implantadas nas proximidades do empreendimento, sendo possível assim, o atendimento da

demanda.

Quanto ao Sistema de **Esgotamento Sanitário (SES)**, a CAESB informa que apesar de haver planejamento previsto para a região onde está inserido o loteamento, atualmente não existem redes de esgotamento sanitário no empreendimento. Também é importante ressaltar que a CAESB aponta a capacidade da bacia da ETE Planaltina atender a vazão de esgotamento.

No que diz respeito às **soluções de projeto** para o **SAA**, o empreendimento poderá ter sua rede interligada à rede existente por meio do ponto de derivação, como indicado na Figura 2 do TVT supracitado.

Soluções de Projeto:

Em relação às **soluções de projeto** para o **SES**, sua interligação deverá ser feita nos PV localizado na rede coletora de CA – 400 (Coordenadas Geográficas: 214834,40 / 8269555), conforme citado no documento de Análise de Viabilidade aqui referida e ilustrada abaixo:



Figura 6 – Ponto de derivação da rede de abastecimento de água para atendimento do empreendimento.
FONTE: CAESB

4.5. Serviço de limpeza urbana - SLU

O Despacho - SLU / PRESI / DITEC e o Despacho - SLU / PRESI / DILUR, feitos pelo Serviço de Limpeza Urbana - SLU informam que não

haverá impacto significativo quanto à capacidade de realização dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos domiciliares gerados e, por se tratar de um 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.

Número do Documento: Despacho - SLU / PRESI / DITEC (73384320)

Data de emissão: 04 de Novembro de 2021

Informações Atualizadas:

“Em resposta ao Despacho - SLU/PRESI/SECEX (73376713), acerca da solicitação contida no Ofício Nº 290/2021 - SEDUH/SELIC/SUPAR/COAJ/DICOPRE (Doc SEI 73350604), referente ao parcelamento denominado Residencial Barnoud, localizado na Fazenda Mestre D'armas, na Região Administrativa de Planaltina, 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...**”(Despacho - SLU / PRESI / DITEC - 73384320)*

Número do Documento: Despacho - SLU / PRESI / DILUR (73405563)

Data de emissão: 04 de Novembro de 2021

Informações Atualizadas:

*“O SLU realiza coleta comum dos resíduos domiciliares e comerciais nas proximidades da área localizada na **Fazenda Mestre Dármas**, na Região Administrativa de Planaltina, RA VI .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...”(Despacho - SLU / PRESI / DILUR - 73405563)*

4.6. Departamento de Estradas e Rodagem - DER:

Número do Documento: Ofício Nº 1249/2021 - DER-DF/DG/CHGAB/NUADM

Data de emissão: 11 de Novembro de 2021

Informações Atualizadas:

“Segue Despacho - DER-DF/DG/SUTEC/DIREP/GEPRO (73868848), informando que a poligonal da gleba de matrícula n.º 15.895 (8º CRI), conforme cadastro Poligonal da Área – DWG (72511987), está totalmente inserida em área urbana e não interfere com nenhuma faixa de domínio ou "non aedificandi" das rodovias que compõem o SRDF. Sem mais a acrescentar, encaminho para demais providências.”

5. CONDICIONANTES AMBIENTAIS

5.1. Área de Proteção Ambiental

De acordo com o Mapa de Áreas de Proteção Ambiental (**Figura 7**) notamos que a área denominada **Residencial Barnoud** encontra-se integralmente na Zona de Ocupação Especial de Qualificação e faz parte da APA do São Bartolomeu.

O **item 2.1 da DIUPE 60/2021** informa que a gleba está inserida na **APA do São Bartolomeu (Decreto nº 88.940, de 7 de novembro de 1983)** e de acordo com o Zoneamento proposto pelo Plano de Manejo da APA do São Bartolomeu (**Lei nº 5.344, de 19 de maio de 2014**) a gleba está inserida na Zona de Ocupação Especial de Qualificação;

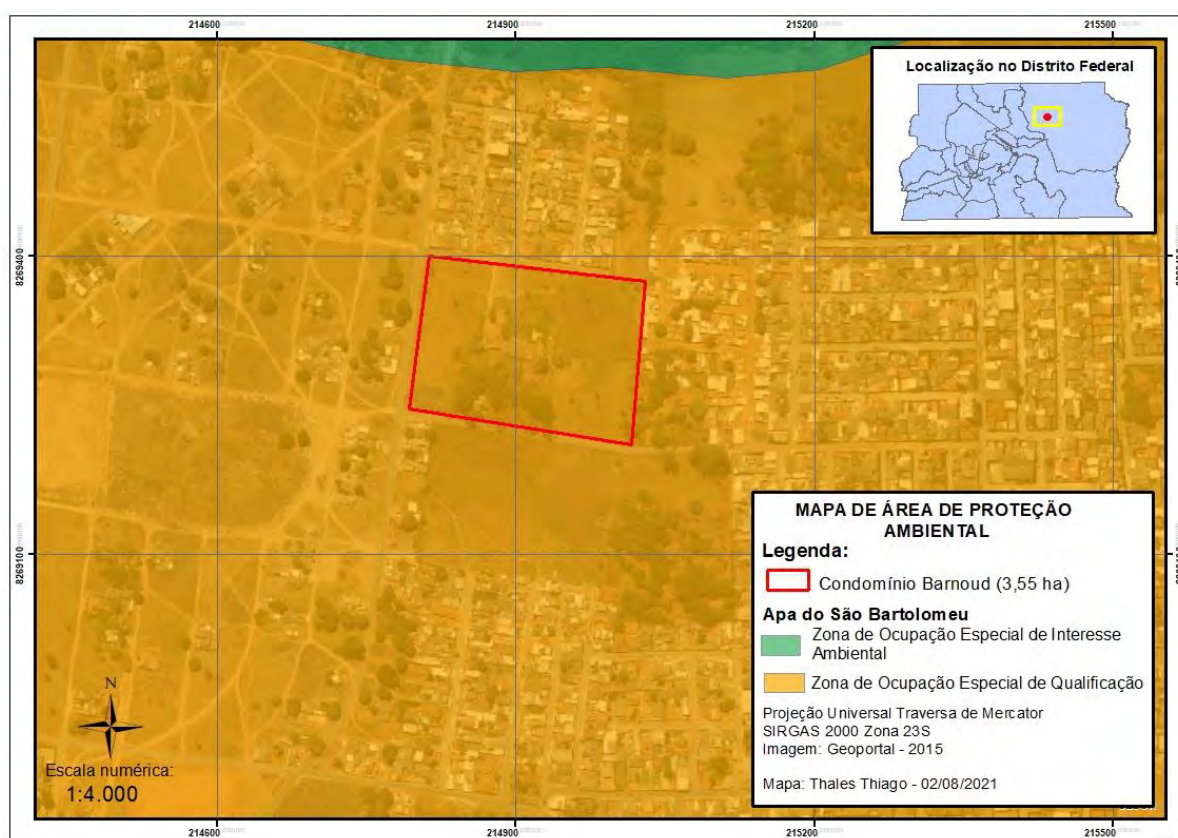


Figura 7 – Mapa de Área de Proteção Ambiental

FONTE: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/>, adaptado pela TT Engenharia, 2022.

O **Art. 14** e **Art. 15** da **Lei nº 5.344** de 19 de maio de 2014, informam as condicionantes de zoneamento da **APA do São Bartolomeu**, para as áreas dentro da **Zona de Ocupação Especial e Qualificação - ZOEQ**.

“**Art. 14** - A ZOEQ tem o objetivo de qualificar as ocupações residenciais irregulares existentes, ofertar novas áreas habitacionais e compatibilizar o uso urbano com a conservação dos recursos naturais, por meio da recuperação ambiental e da proteção dos recursos hídricos.

Art. 15 - Lei nº 5.344 - São normas para a ZOEQ:

I – é permitido o uso predominantemente habitacional de baixa e média densidade demográfica, com comércio, prestação de serviços, atividades institucionais e equipamentos públicos e comunitários inerentes à ocupação urbana;

II – as áreas degradadas ocupadas por assentamentos informais devem ser qualificadas e recuperadas de modo a minimizar danos ambientais;

III – devem ser adotadas medidas de:

a) controle ambiental voltado para o entorno imediato das unidades de conservação, visando à manutenção de sua integridade ecológica;

b) controle da propagação de doenças de veiculação por fatores ambientais;

IV – para o licenciamento ambiental de empreendimentos, deve ser avaliada a solicitação de exigências adicionais de mitigação e monitoramento de impactos compatíveis com as fragilidades específicas da área de interesse;

V – os parcelamentos urbanos devem adotar medidas de proteção do solo, de modo a impedir processos erosivos e assoreamento de nascentes e cursos d'água.” (Lei 5.344 / 2014)

5.2. Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE

De acordo com o zoneamento do **ZEE-DF**, o parcelamento encontra-se inserido na **Zona Ecológico-Econômica de Dinamização Produtiva com Equidade - ZEEDPE**, mais especificamente na **Subzona de Dinamização Produtiva com Equidade 6 - SZDPE-6**.

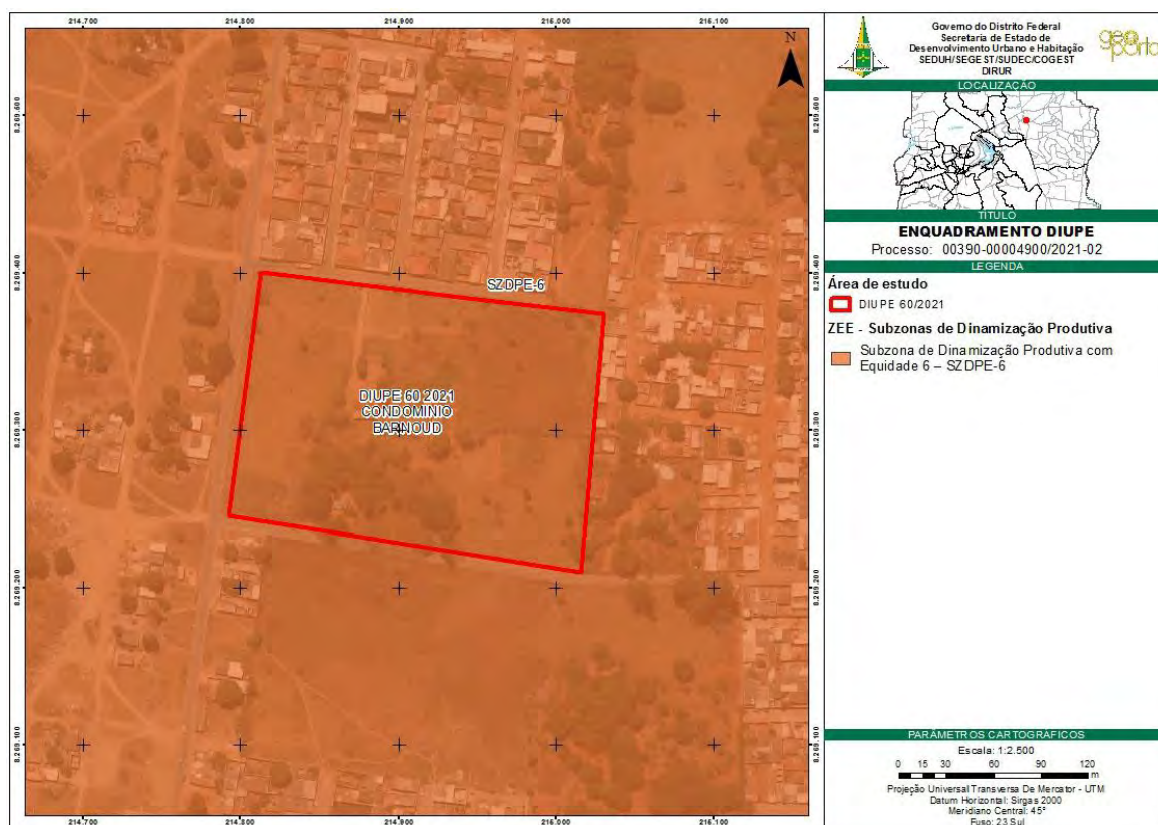


Figura 8 – Mapa Subzonas de Dinamização Produtiva
FONTE: DIUPE 60/2021

O item 4 do Art.13 da **Lei 6.269 /2019** classifica a **Subzona de Dinamização Produtiva com Equidade 6 - SZDPE 6** como: Destinada à intensificação e diversificação das atividades produtivas para a garantia da geração de emprego e renda por meio do desenvolvimento de atividades N3 e N4, prioritariamente; e à implantação das ADP IV e VI, assegurados a qualificação urbana, o aporte de infraestrutura e a mitigação dos riscos ecológicos.

Já o Art. 29 da **Lei 6.269 /2019** traz as seguintes diretrizes para a **SZDPE-6**:

- I - a implantação das ADP IV e VI, indicadas no Mapa 14, conforme o disposto na Tabela Única do Anexo Único;*
- II - a instituição de programas para promover capacitação e qualificação profissional de mão de*

obra voltada à interação entre a indústria e as instituições de níveis técnico e superior, de forma a reduzir os níveis de vulnerabilidade social, conforme o disposto no art. 50, I;

III - o incentivo à implantação de atividades N1, N3 e N4;

IV - a atração de empreendimentos-âncora de categoria N5 para o adensamento de cadeias produtivas;

V - a requalificação da cidade de Planaltina, com vistas à sua preparação como centralidade histórica voltada para a economia da conservação e para o turismo rural e ecológico no Distrito Federal;

VI - a observância do risco de contaminação do subsolo indicado no Mapa 7 do Anexo Único;

VII - a redução das perdas de água na rede da concessionária, na extração e na distribuição, priorizando o monitoramento e a intervenção nas regiões administrativas com perdas superiores a 20%;

VIII - as intervenções nas Unidades Hidrográficas do Ribeirão Sobradinho e do Alto Rio São Bartolomeu com vistas ao cumprimento de resolução do CRH/DF relativa ao enquadramento de águas superficiais e subterrâneas do Distrito Federal.”

Conforme apresentado abaixo, em mapa de **Riscos Ecológicos Co – localizados (Figura 9)**, a área em questão apresenta majoritariamente faixa de risco ambiental alto ou muito alto.

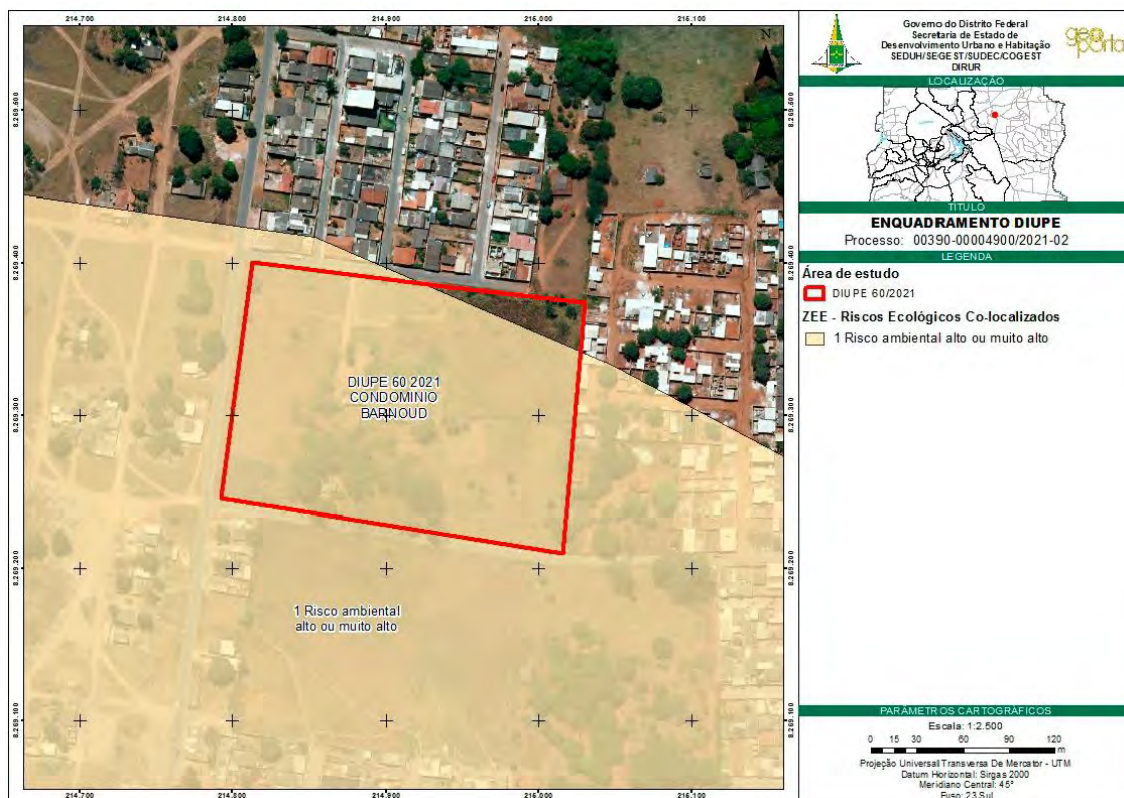


Figura 9 - Mapa de Riscos Ecológicos Co-localizados
 FONTE: DIUPE 60/2021

Segundo mapa de **Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquíferos (Figura 10)**, a área denominada **Residencial Barnouud** está situada entre 2 zonas de perda de área de recarga de aquíferos, sendo elas, uma de risco baixo situada ao norte da gleba e outra de risco médio que compõe a maior parte da gleba.

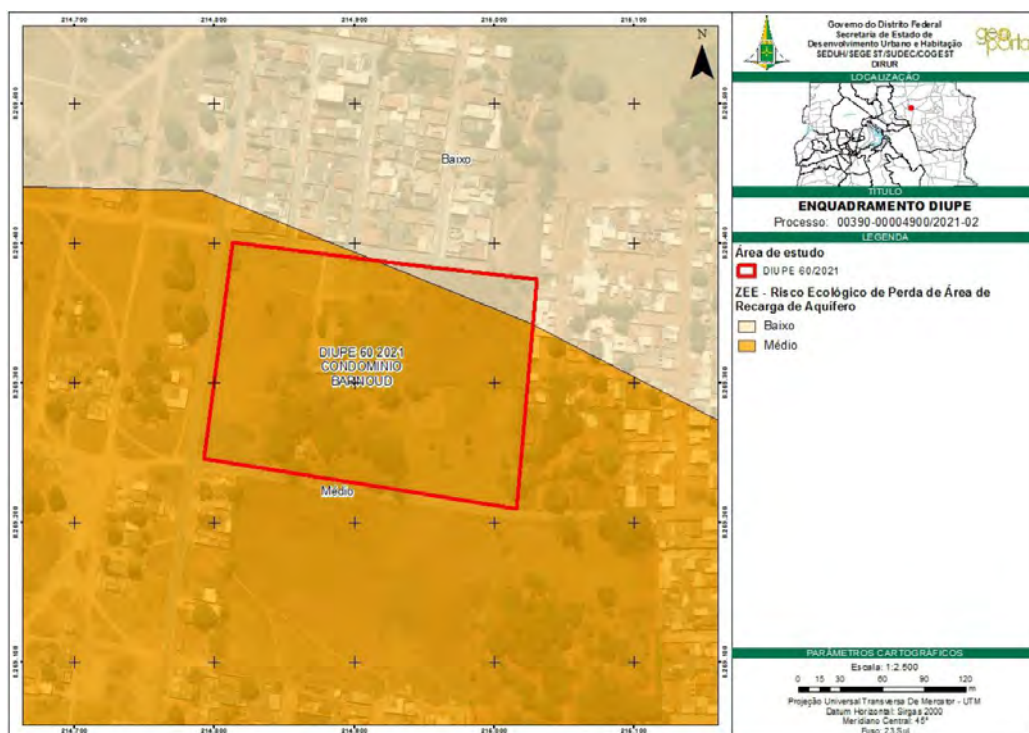


Figura 10– Mapa Risco Ecológico de Perda de Área de Recarga de Aquífero
 FONTE: DIUPE 60/2021

Quanto ao **Risco Ecológico de Perda do Solo por Erosão**, conforme apresentado na (**Figura 11**), a área denominada **Residencial Barnoud**, está situada entre 2 zonas de Risco Ecológico de Perda do Solo por Erosão, sendo elas, uma de muito risco baixo situada ao norte da gleba e outra de risco baixo que compõe a maioria da área da gleba.

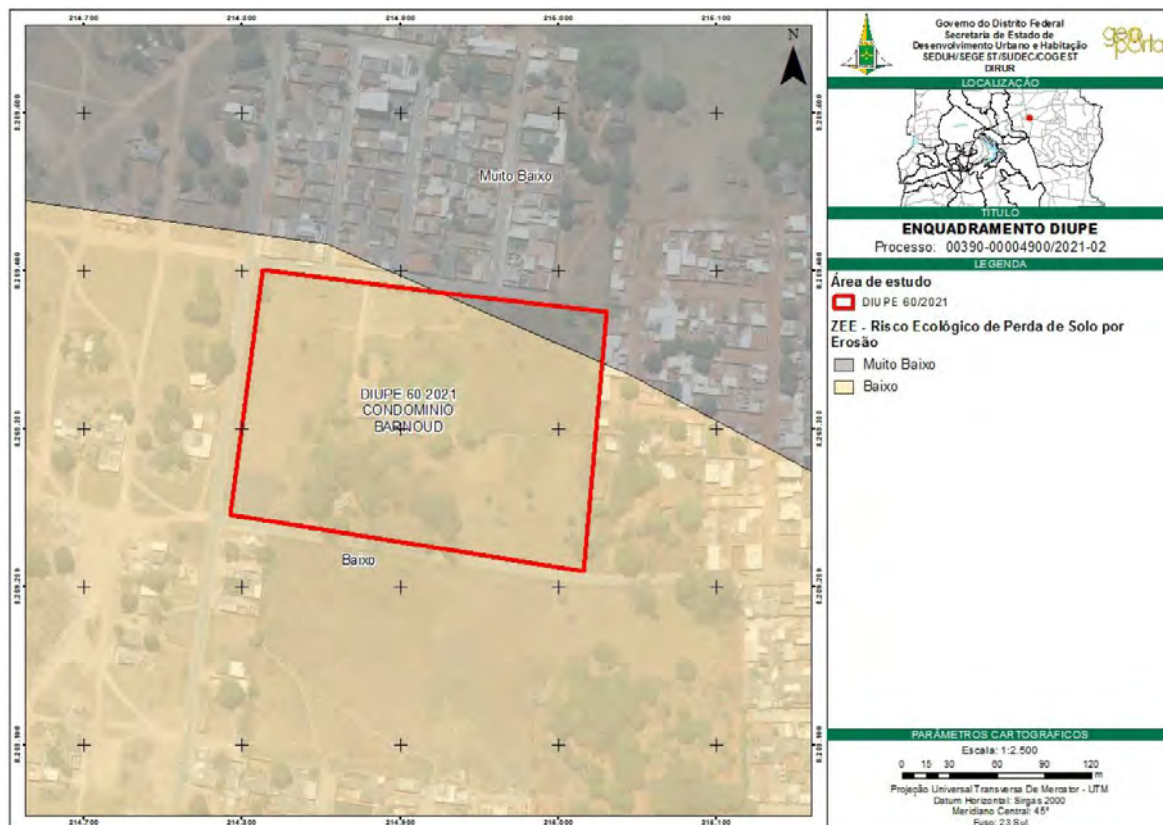


Figura 11 - Mapa Risco Ecológico de Perda de Solo por Erosão
FONTE: DIUPE 60/2021

Já no mapa de **Risco Ecológico de Contaminação do Subsolo** (**Figura 12**), é indicado na área de forma majoritária um índice alto e, minoritariamente, risco baixo.

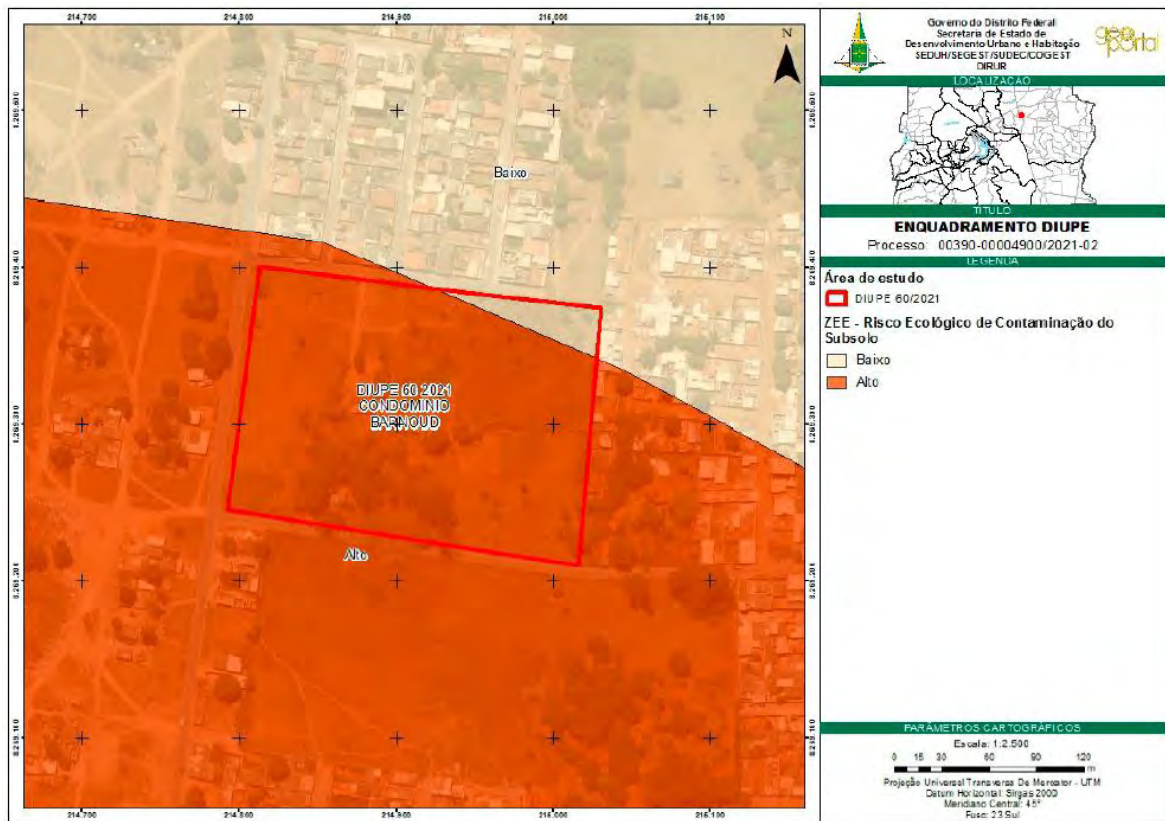


Figura 12 - Mapa Risco Ecológico de Contaminação do subsolo
 FONTE: DIUPE 60/2021

Por fim, no que diz respeito ao **Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo**, é apontado no mapa abaixo (**Figura 13**) a Ausência de Cerrado Nativo na área denominada **Residencial Barnoud**.

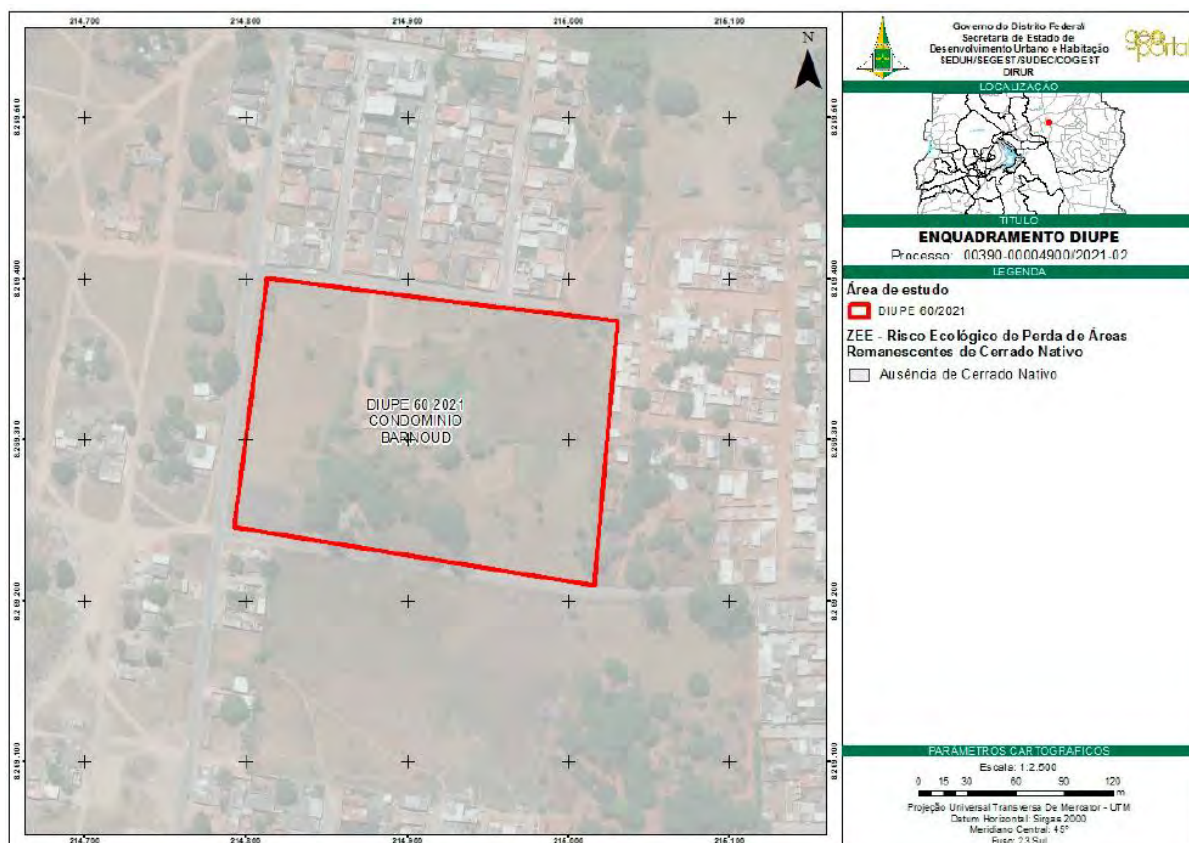


Figura 13 - Mapa Risco Ecológico de Perda de Áreas Remanescentes de Cerrado Nativo
 FONTE: DIUPE 60/2021

5.3. Declividade

De acordo com o Mapa de Declividade (**Figura 14**), o parcelamento do solo denominado **Residencial Barnoud** apresenta declividade de 0 a 10%.

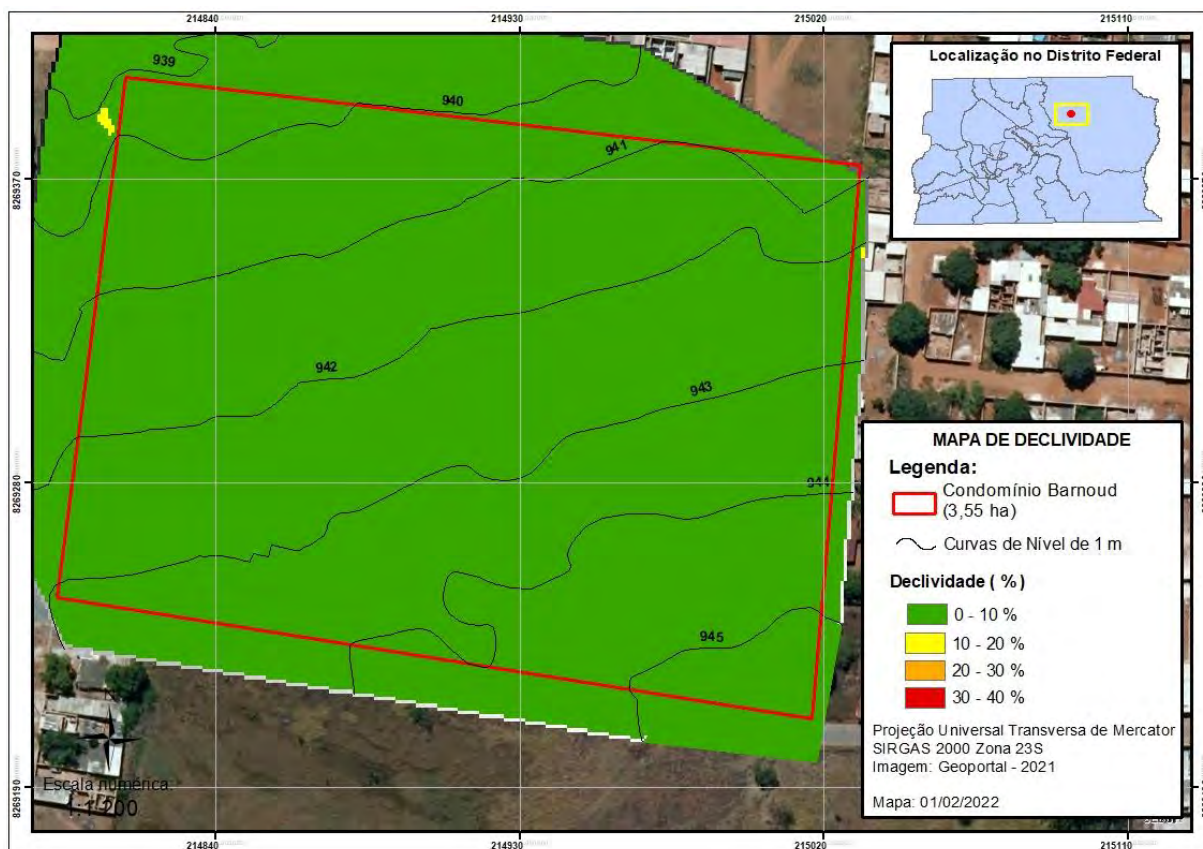


Figura 14- Mapa de Declividade

FONTE: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/>, adaptado pela TT Engenharia, 2022.

6. CONDICIONANTES URBANÍSTICAS

6.1. Plano Diretor de Ordenamento Territorial - PDOT/ 2009

O Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal, PDOT 2009/2012, é responsável por instituir o Zoneamento vigente para o Distrito Federal. Através da análise do mapa de zoneamento (**Figura 15**) observamos que área denominada **Residencial Barnoud** encontra-se na Zona Urbana de Uso Controlado II.

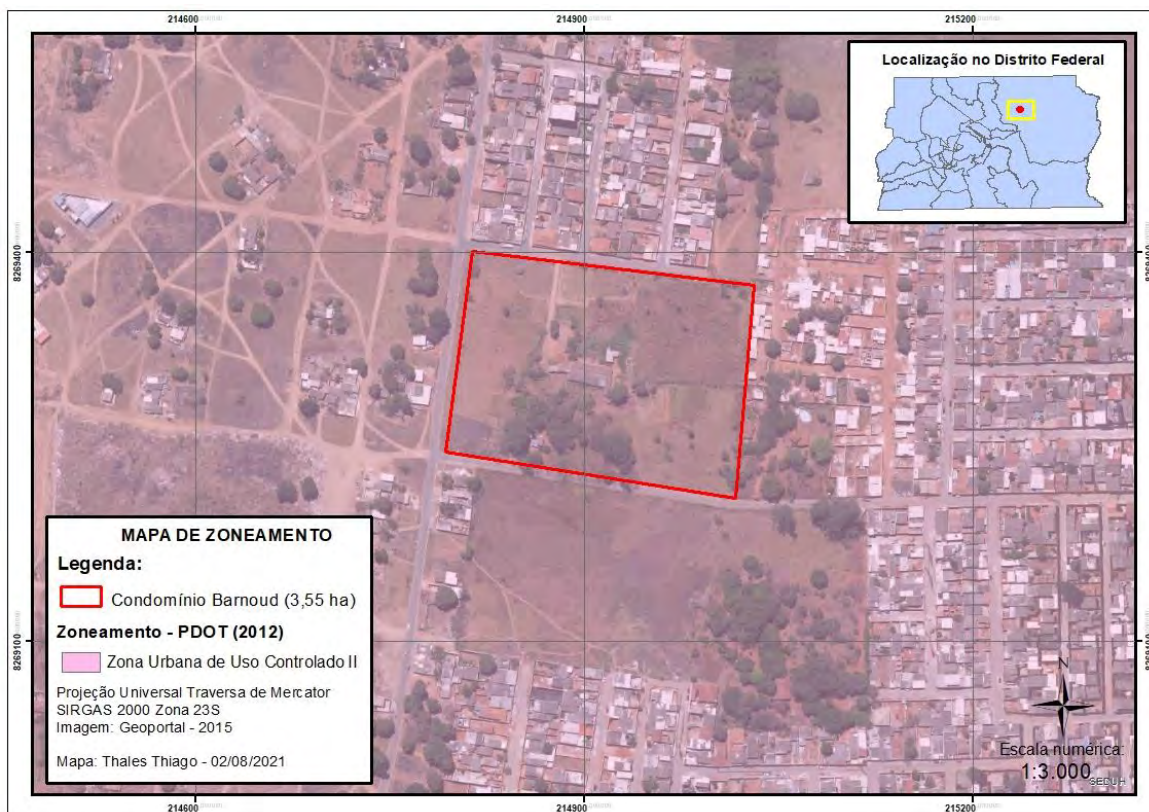


Figura 15 - Zoneamento PDOT

FONTE: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/>, adaptado pela TT Engenharia, 2022.

O art. 70 e o art. 71 do PDOT, definem a Zona Urbana de Uso Controlado II como:

“Art. 70. A Zona Urbana de Uso Controlado II é composta por áreas predominantemente habitacionais de baixa e média densidade demográfica, com enclaves de alta densidade, conforme Anexo III, Mapa 5, desta Lei Complementar, sujeitas a restrições impostas pela sua sensibilidade ambiental e pela proteção dos mananciais destinados ao abastecimento de água. [...]

Art. 71. A Zona Urbana de Uso Controlado II deverá compatibilizar o uso urbano com a conservação dos recursos naturais, por meio da recuperação ambiental e da proteção dos recursos hídricos, de acordo com as seguintes diretrizes:

“I – permitir o uso predominantemente habitacional de baixa e média densidade demográfica, com comércio, prestação de serviços, atividades

institucionais e equipamentos públicos e comunitários inerentes à ocupação urbana, respeitadas as restrições de uso determinadas para o Setor Militar Complementar e o Setor de Múltiplas Atividades Norte;

II – respeitar o plano de manejo ou zoneamento referente às Unidades de Conservação englobadas por essa zona e demais legislação pertinente;

III – regularizar o uso e a ocupação do solo dos assentamentos informais inseridos nessa zona, conforme estabelecido na Estratégia de Regularização Fundiária, no Título III, Capítulo IV, Seção IV, considerando-se a questão urbanística, ambiental, de salubridade ambiental, edilícia e fundiária; (Inciso com a redação da Lei Complementar nº 854, de 2012.) [1]

IV – qualificar e recuperar áreas degradadas ocupadas por assentamentos informais de modo a minimizar danos ambientais;

V – adotar medidas de controle ambiental voltadas para o entorno imediato das Unidades de Conservação de Proteção Integral e as Áreas de Relevante Interesse Ecológico inseridas nessa zona, visando à manutenção de sua integridade ecológica;

VI – adotar medidas de controle da propagação de doenças de veiculação por fatores ambientais (PDOT, 2009).”

A gleba de análise também se encontra dentro da área de Regularização do Arapoanga I, na zona 16 conforme ilustrado no Mapa de ARIS (**Figura 16**).

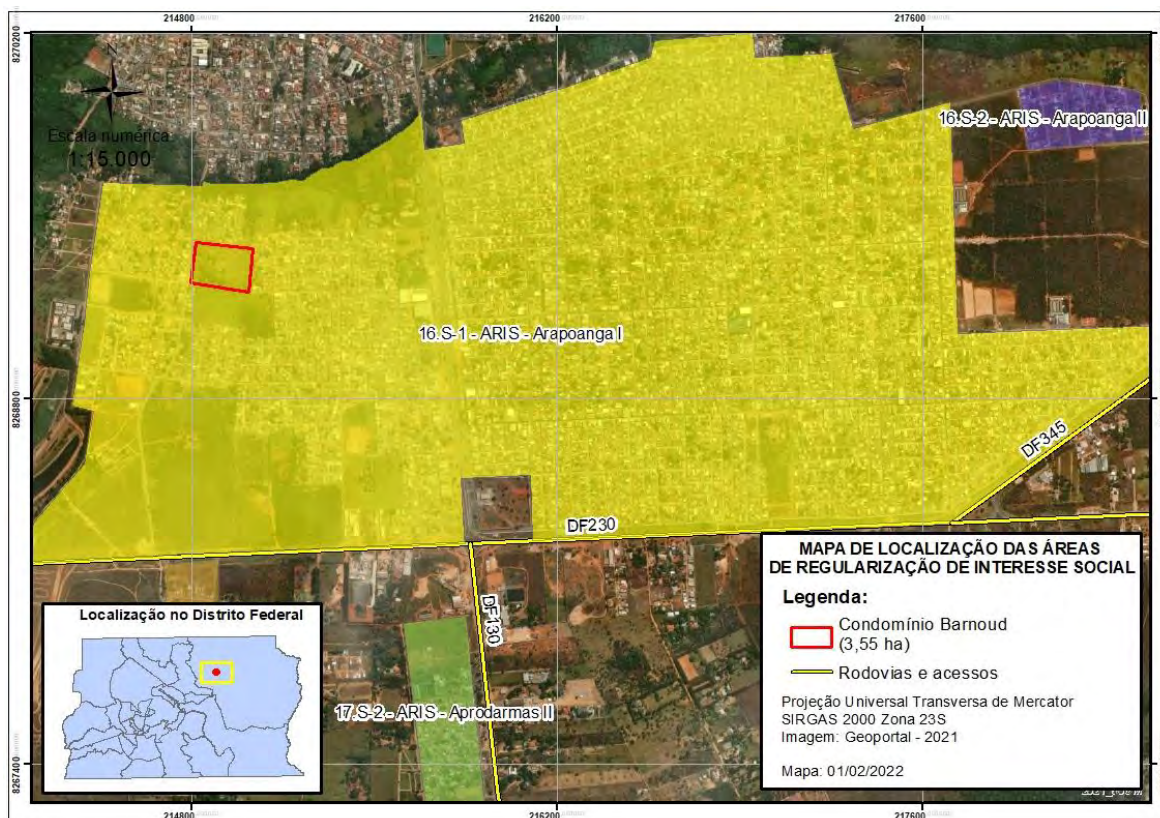


Figura 16-Mapa de Localização ARIS

FONTE: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/>, adaptado pela TT Engenharia, 2022.

6.1.1. Densidade Populacional

Considera-se como densidade demográfica ou populacional o valor resultante da divisão entre o número de habitantes e a área total das porções territoriais.

Estão definidas no Art. 39 do PDOT 2012 os seguintes valores de referência:

- I – Densidade muito baixa: valores até 15 (quinze) habitantes por hectare;*
- II – Densidade baixa: valores superiores a 15 (quinze) e até 50 (cinquenta) habitantes por hectare;*
- III – Densidade média: valores superiores a 50 (cinquenta) e até 150 (cento e cinquenta) habitantes por hectare;*
- IV – Densidade alta: valores superiores a 150 (cento e cinquenta) habitantes por hectare.*

O mesmo artigo, em seu parágrafo único, dispõe que:

“A densidade demográfica definida para cada porção territorial poderá variar dentro de uma mesma porção, de acordo com as diretrizes

urbanísticas estabelecidas pelo órgão gestor do desenvolvimento territorial Página 26 de 53 e urbano do Distrito Federal, desde que seja preservado, como média, o valor de referência estipulado neste artigo e que sejam observadas as condicionantes ambientais.”

Conforme o Anexo III, Mapa 5 do PDOT 2009, foi especificada para a gleba, localizada na Região Administrativa de Planaltina – RA VI, a Densidade Demográfica média com valores superiores a 50 (cinquenta) e até 150 (cento e cinquenta) habitantes por hectare (**Figura 17**).

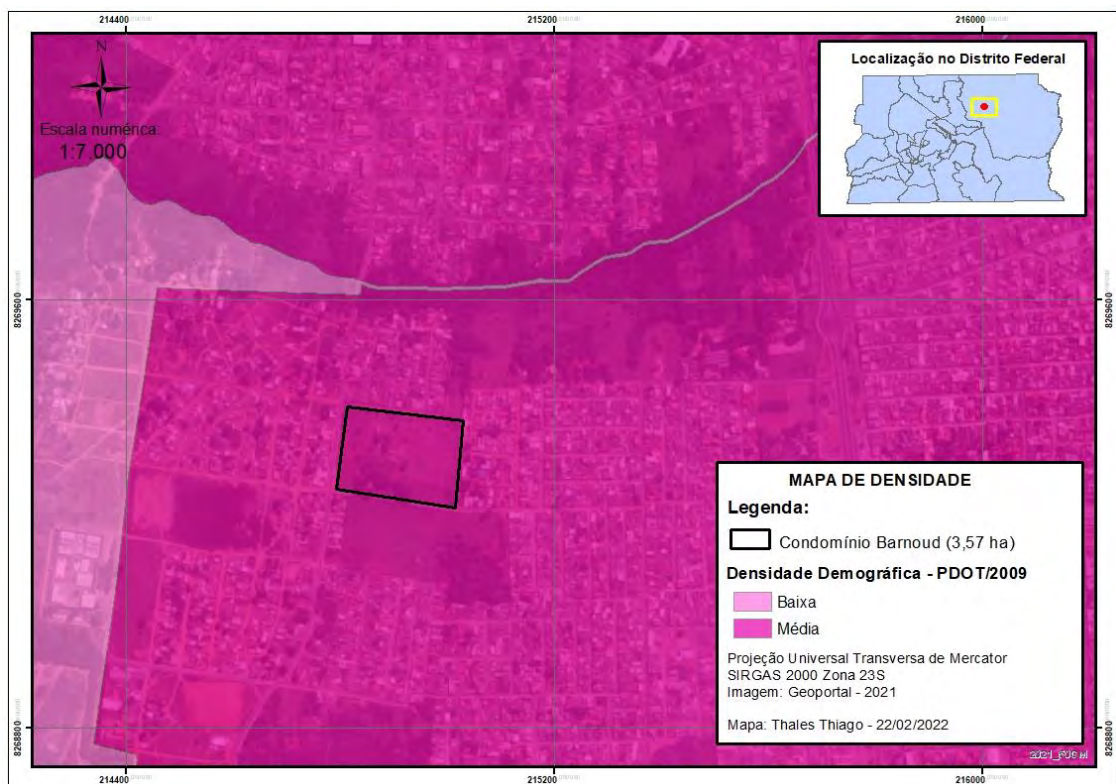


Figura 17-Mapa de Densidade Demográfica – PDOT/2009

FONTE: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/>, adaptado pela TT Engenharia, 2022.

6.2. Diretrizes Urbanísticas – DIUR 02/2018

Através do mapa de Diretrizes Urbanísticas (**Figura 18**), notamos que a área do parcelamento denominado **Residencial Barnoud** encontra-se totalmente inserido na **ZONA A**.

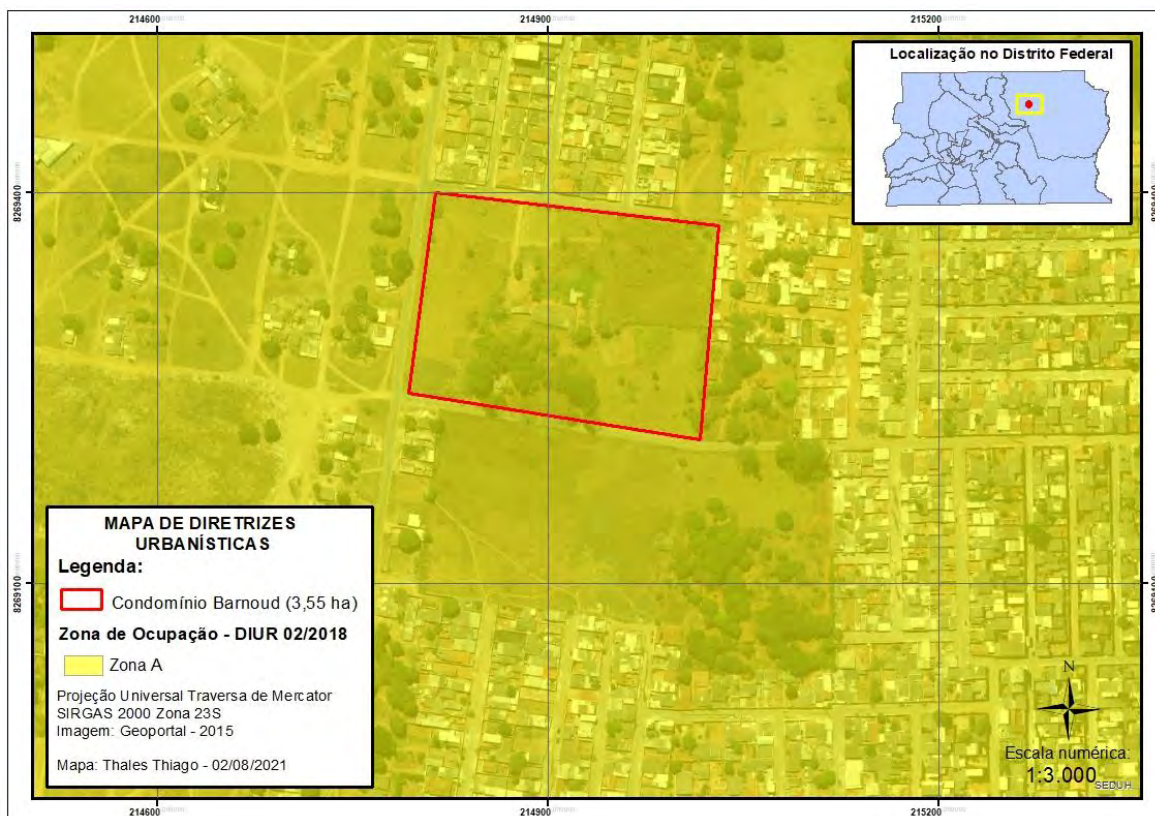


Figura 18- Mapa de Zoneamento - Diretrizes Urbanísticas

FONTE: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/>, adaptado pela TT Engenharia, 2022.

Segundo o item **4.1** da **DIUR 02/2018**, a **Zona A** possui várias áreas de regularização de interesse social, uma delas é a área do Arapoanga I, onde se localiza o parcelamento do solo denominado **Residencial Barnoud**.

Buscando constituir uma zona integrada entre o tecido urbano existente passível de regularização fundiária e as ocupações futuras, as diretrizes de uso e ocupação do solo, além de considerarem a realidade local, devem adotar parâmetros urbanísticos semelhantes, ou próximos, aos definidos pelo PDOT para as ARIS e também para as áreas a serem parceladas.

Dessa forma, para a Zona A devem ser atribuídos os usos residenciais (unifamiliar e multifamiliar), comercial, prestação de serviços, institucional, industrial de pequeno porte e misto, além de lotes destinados à chácara e à produção agrícola.

A **Figura 19**, conforme DIUR 02/2018, informa parâmetros de Uso e Ocupação de Solo dos novos parcelamentos permitidos para a Zona A.

Zona	Uso	Coefficiente de Aproveitamento Básico	Coefficiente de Aproveitamento Máximo	Altura Máxima (m)	Taxa de Permeabilidade (%)
A	Residencial Unifamiliar	0,8	2	10,50	10%
	Residencial Multifamiliar	1	2	15,50	20%
	Comercial/ Prestação de Serviços	1	2	12,00	20%
	Industrial	1	2	15,50	20%
	Institucional	1	2	12,00	20%
	Misto	1	2,5	19,00	20%
	Chácara/ Produção Agrícola	0,3	0,5	-	50%

Figura 19 – Parâmetros de Uso e Ocupação do Solo para os novos parcelamentos
 FONTE: DIUR 02/2018

Quanto às Diretrizes de Sistema Viário e de Circulação, segundo a DIUR 02/2018, a área em questão apresenta Vias de Circulação (**Mapa 20, página 44, DIUR 02/2018**) o qual garante conexão das Vias de Atividades e promovem a integração com os setores habitacionais vizinhos.

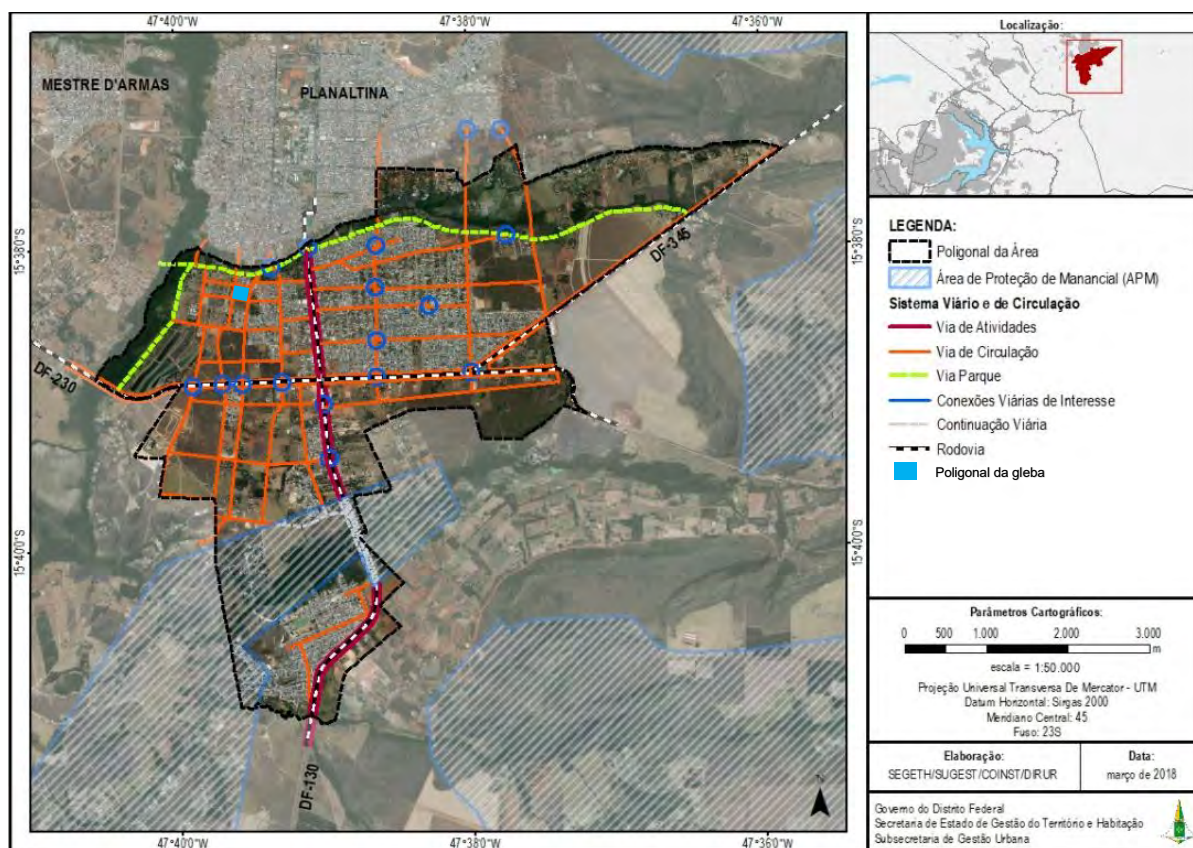


Figura 20 - Mapa de Sistema Viário - Diretrizes Urbanísticas
 FONTE: DIUR 02/2018

Em relação às Diretrizes de Densidade Populacional, segundo mapa apresentado na DIUR 02/2018, o parcelamento proposto denominado **Residencial Barnoud** enquadra-se na categoria Densidade Média (de 50 a 150 hab./ha).

No que diz respeito às Diretrizes de Áreas Públicas, a DIUR 02/2018 deixa claro que deve ser destinado, no mínimo, 15% de sua área parcelável a EPC, EPU

e ELUP (art. 43, inciso I).

“Art. 43. Para novos parcelamentos urbanos, fica estabelecido:

I – Percentual mínimo de 15% (quinze por cento) da área da gleba para equipamentos urbanos e comunitários e espaços livres de uso público, à exceção da Zona de Contenção Urbana, das Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS e de parcelamentos de características industriais, que terão parâmetros próprios estabelecidos pelo órgão de planejamento urbano do Distrito Federal.”

Por fim, as áreas públicas devem estar localizadas preferencialmente no interior das ARIS (Áreas de Regularização de Interesse Social). Além disso, as áreas destinadas à EPC, EPU e ELUP devem ser integradas ao tecido urbano por meio de calçada, ciclovia e transporte coletivo. Dessa forma, favorecendo o acesso da população a essas áreas.

6.3. Diretrizes Urbanísticas Específicas - DIUPE 60/2021

Conforme ilustrado no **Mapa de Diretrizes do Sistema Viário (Figura 21)** abaixo, a **DIUPE 60/2021** prevê uma Via de Circulação que transpassa a poligonal de projeto a leste, no sentido norte-sul, e três Vias de Circulação que circundam a poligonal sendo elas a Via Ns de Fátima a Norte, Via Ns de Fátima a Sul e Via Bairro Ns de Fátima a Oeste. Ainda de acordo com a **DIUPE - 60/2021**, o traçado viário proposto no parcelamento deve garantir a continuidade dos sistemas viário, cicloviário e de pedestres, bem como a implantação de mobiliário urbano e arborização.

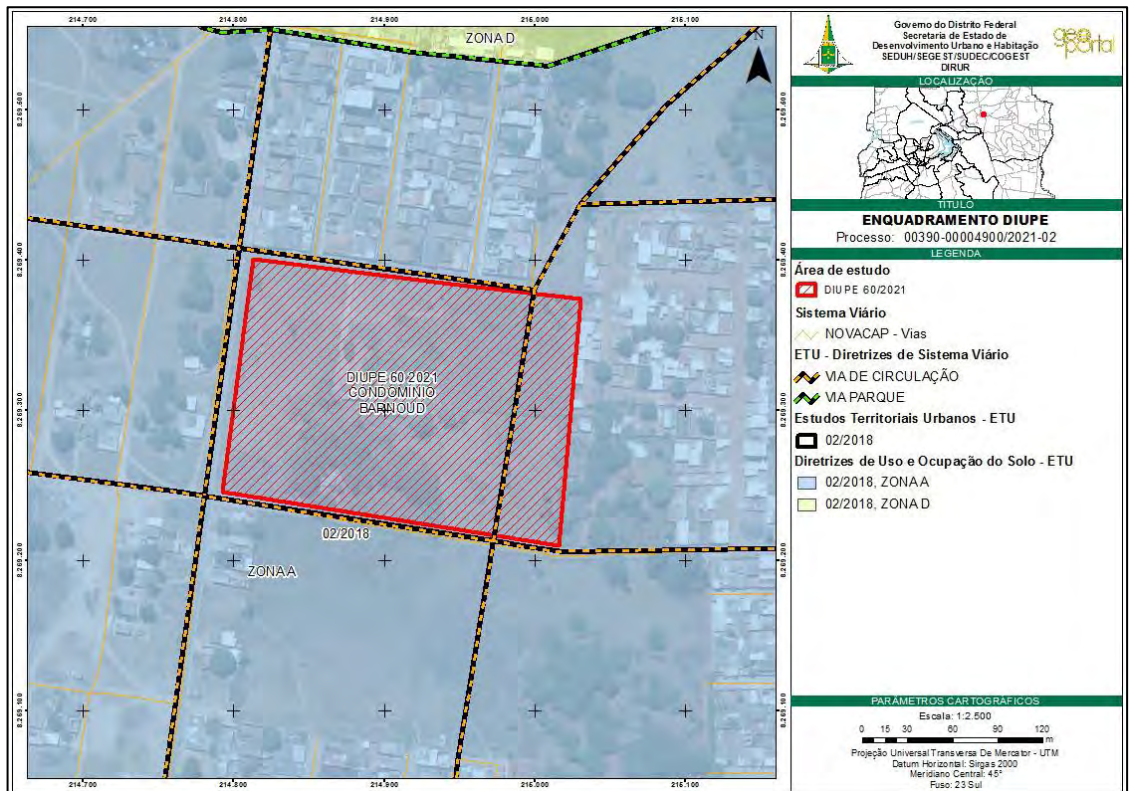


Figura 21: Diretrizes de Sistema Viário e Circulação e Diretrizes de Uso e Ocupação do Solo
 FONTE: DIUPE 60/2021.

Quanto as **Diretrizes de Uso e Ocupação do Solo**, conforme apresentado anteriormente, a gleba de análise encontra-se dentro da Zona A, e por esse motivo o parcelamento proposto deverá seguir os seguintes parâmetros presentes abaixo na Tabela 1 retirada da DIUPE-60/2021.

De acordo com a DIUPE - 60/2021, as área de regularização **Zona A** devem contribuir para a integração e a complementaridade de usos e atividades da região. Segundo a DIUPE - 60/2021 (**Tabela 1**), os usos /atividade permitidos para as **Zona A** são: **RO 1, RO 2, CSII 1, CSIIR 1, CSIIR 1 NO, Inst e Inst, EP;**

Zona	Uso	Coeficiente de Aproveitamento Básico		Coeficiente de Aproveitamento Máximo	Altura Máxima (m)	Taxa de Permeabilidade
ZONA A	RO 1	R=< 200m ²	R> 200m ²	2,0	10,50	10%
	RO 2	1,0	0,8			
	RO 1*	0,3		0,5	-	50%
	CSIIR NO 1	1,0	0,8	2,0	15,50	20%
	CSII 1	1,0		2,0	12,00	
	CSIIInd 1	1,0		2,0	15,50	
	CSIIR 1	2,0		2,5	19,00	
	INST	1,0		2,0	12,00	
Inst EP	Parâmetros constantes no Art. 11 da LUOS.					

Tabela 1 – Diretrizes de Uso e Ocupação do Solo por zona
 FONTE: DIUR 02/2018

Observações:

01 – Lotes destinados à produção agrícola poderão ter área superior a 2.500m², com coeficiente de aproveitamento básico de 0,3.

A DIUPE 60/2021, aponta também que o projeto urbanístico do novo parcelamento deve considerar a ocupação existente no entorno, a fim de constituir um tecido urbano integrado e com diversidade de funções. Ainda de acordo com a DIUPE60/2021, o projeto urbanístico deve evitar fundos de lotes voltadas para o logradouro público e são obrigatórios nos tratamentos de divisas de lotes voltadas ao logradouro público o uso de fachadas ativas e permeabilidade mínima de 50%.

De acordo com o **Mapa de Densidade (Figura 22)** retirada da **DIUPE 60/2021**, a gleba está totalmente inserida na zona de densidade Média do PDOT, sendo permitidos entre 50 a 150 habitantes por hectare. Conforme apresentado na (Tabela 3), retirada da DIUPE 60/2021, a população máxima permitida para a gleba é de 532 habitantes.

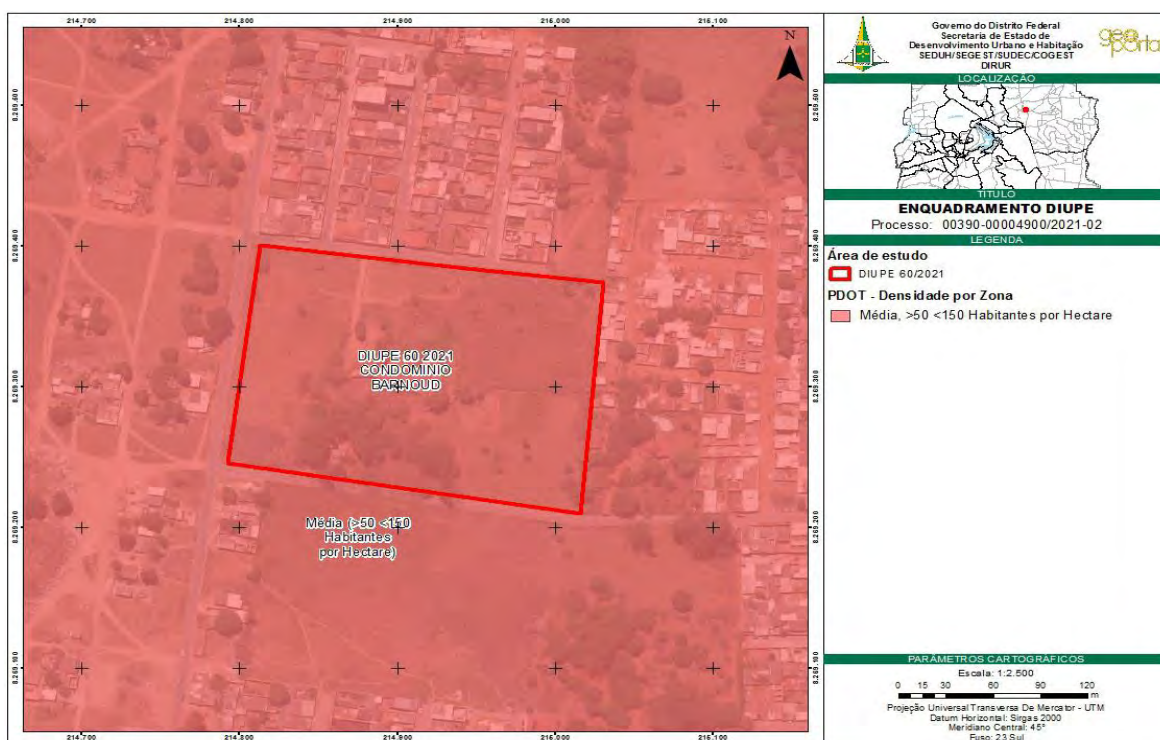


Figura 22: Localização da gleba em relação às zonas de densidade do PDOT-DF.
 FONTE: DIUPE 60/2021.

Zona de uso e ocupação	Área (ha)	Densidade admitida	População mínima	População máxima
Zona A	3,55	50 a 150 hab/ha	177	532

Tabela 2 – Densidade aplicável à área de estudo
 FONTE: DIUPE 60/2021

Quanto as **Diretrizes para as Áreas Públicas**, conforme apresentado na **DIUPE 60/2021**, devem ser destinados no mínimo de 15% do total da área parcelável da gleba para **EPC, EPU e ELUP**, de uso denominado público. Segundo a (Tabela 3) apresentada abaixo, retirada da **DIUPE 60/2021**, o parcelamento do solo deve respeitar os seguintes parâmetros para as áreas públicas.

ÁREAS PÚBLICAS	PERCENTUAL MÍNIMO*
Equipamento Público Comunitário (EPC)	5,0%
Espaço Livre de Uso Público (ELUP)	10,0%
Equipamento Público Urbano (EPU)	0%
Total mínimo exigido	15%

Tabela 3 – Tabela de percentual mínimo exigido para cada tipologia de áreas públicas
 FONTE: DIUPE 60/2021

*Os percentuais da tabela acima poderão ser alterados após consultas técnicas às concessionárias de serviços públicos, realizadas pela SUPAR, bem como a localização e dimensões das faixas de Diretrizes Urbanísticas Específicas - DIUPE 60/2021 (74325669) SEI 00390-00009797/2021-89 / pg. 13 servidão para implantação das redes desses serviços, desde que mantido o somatório de no mínimo 15% de áreas públicas.

Segundo a DIUPE 60/2021, as áreas destinadas a ELUP devem ser integrados ao tecido urbano por meio das vias, calçadas, ciclovias / ciclofaixas, de modo a propiciar o acesso à população dessas áreas. Além de constituir espaços públicos qualificados de lazer e recreação para a população, com infraestrutura e mobiliário urbano que proporcionem atividades diversificadas, incentivando a sua apropriação pela população e incorporando áreas de vegetação nativa existente quando possível. Ainda de acordo com a DIUPE 60/2021, não serão consideradas como ELUP áreas de terra onde não é possível inscrever-se um círculo com raio mínimo de 10m.

7. DESCRIÇÃO DO PROJETO

7.1. Informações Gerais

Conforme apresentado no **Mapa de Usos (Figura 23)**, o parcelamento do solo proposto possui os seguintes usos: **RO1, CSIInd 1, CSIIR 1 NO e CSIIR 1**, além de possuir áreas destinadas a **ELUP, Inst EP e Áreas Verdes**.



Figura 23: Mapa de Usos
 FONTE: TT Engenharia, 2022.

7.2. Usos e Ocupação Propostos para o Projeto

UOS RO1

O projeto apresenta **60 lotes** destinados ao uso residencial unifamiliar com área entre **200m²** a **200,98m²** por lote, em um total de **12.058,55m²** de área destinados a este uso, localizados na porção centro oeste, norte, sul e leste do parcelamento.

UOS CSIIInd 1

O projeto apresenta **11 lotes** destinados ao uso comercial, sendo **10 lotes** com área média de **200,55m²** por lote, e **1 lote** de **1.000,01m²**, totalizando em **2.744,85m²** de área destinadas a este uso.

UOS CSIIR 1 NO

O projeto apresenta **5 lotes** destinados a habitação multifamiliar, com área média de **500m²** por lote, num total de **3.026,15m²** destinados a este uso. Sendo distribuídas as unidades habitacionais em edificações de pavimento **térreo + 3** pavimentos superiores.

Tais lotes possuem o uso exclusivo de habitações multifamiliares (apartamentos) que é permitido segundo as Diretrizes Urbanísticas.

UOS CSIR 1

O projeto apresenta **4** lotes destinados ao uso **CSIR 1**, com área média de **230m²** por lote, num total de **986,13m²** destinados a este uso.

UOS INST EP

Onde seria o espaço de EPC foi proposto um lote de **2.010,91 m²** destinado ao **Uso INST EP**, conforme previsto nos incisos VIII e IX do § 1º do Art. 5º da LUOS.

7.3. Endereçamento

O parcelamento **Residencial Barnoud** é dividido em **80 lotes**, sendo eles: **60** lotes de uso residencial do tipo unifamiliar (**RO 1**), **5** lotes de uso residencial multifamiliar (**CSIR 1 NO**), **11** lotes de uso Comercial (**CSInd 1**) e **4** lotes de uso CSIR 1 todos eles com acesso pelas vias de circulações propostas.

Conforme representado na **Figura 24 (Mapa de Endereçamento)** foram propostas novas quadras (**Quadras 18, 17, 16 e 15**), a fim de organizar e dar continuidade ao endereçamento lindeiro existente no entorno imediato do **Residencial Barnoud**, seguindo a **Quadra 19** localizada a oeste do terreno, conforme ilustrado na **Figura 25**. A numeração dos lotes irá se dispor de maneira contínua por cada quadra, começando do número 1, onde os lotes a leste da quadra serão pares e os lotes a oeste da quadra serão ímpares.

O endereçamento será disposto, conforme o exemplo: **Setor Habitacional Arapoanga, Residencial Barnoud, Quadra 18, Lote 1**.

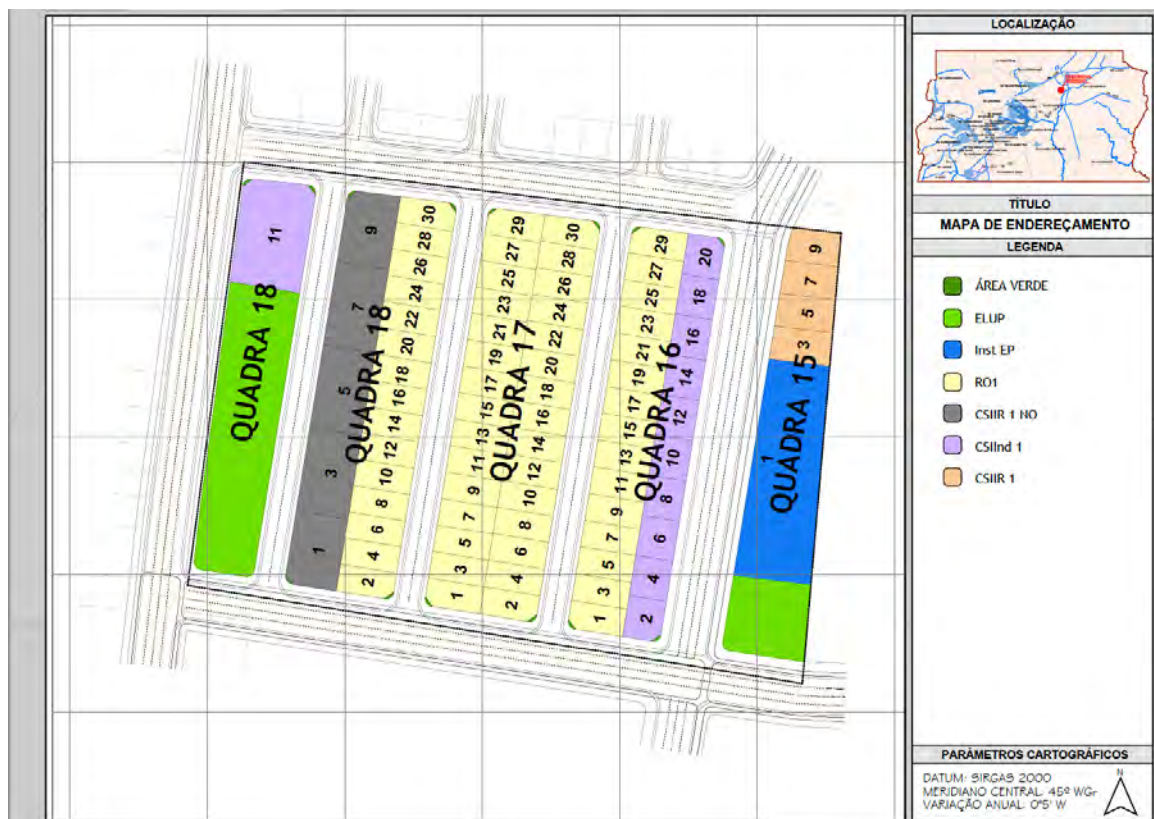


Figura 24: Mapa de Endereçamento
 FONTE: TT Engenharia, 2022.

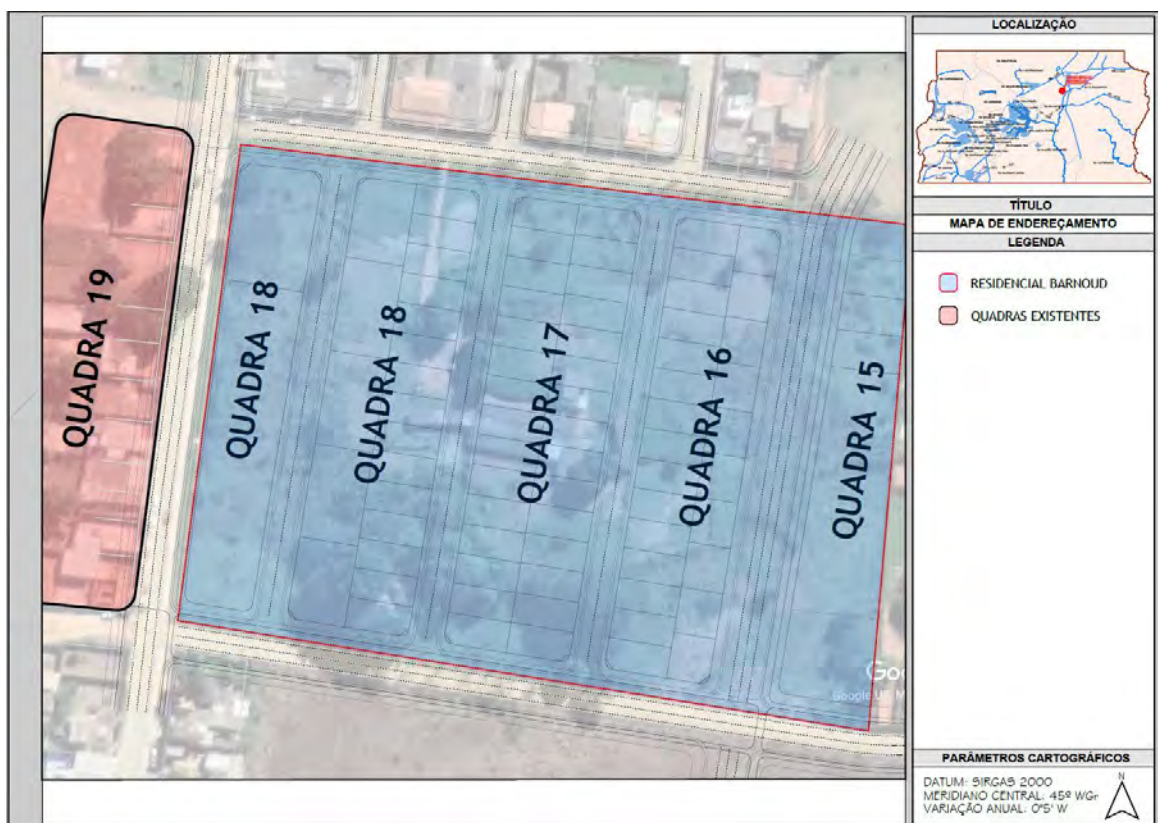


Figura 25: Mapa de Endereçamento Quadras
 FONTE: TT Engenharia, 2022.

7.4. Densidade

Com base nos dados apresentados da **DIUPE 60/2021**, notamos que a gleba está dentro de uma zona de densidade média sendo permitidos de **50 a**

150 habitantes por hectare e, segundo o PDAD 2018 de Planaltina, a área possui uma média de 3,43 habitantes por domicílio.

O cálculo feito foi o seguinte:

1º. Área da Zona de densidade (**3,5534 ha**) x Zona de densidade (**150 hab/ha**)
= Total de habitantes permitidos na Zona de densidade (**533 hab**)

2º. Total de habitantes permitidos na Zona de densidade (**533 hab**) / Habitantes por domicílio Planaltina PDAD 2018 (**3,43**) = Total de Unidade Habitacionais para a Zona de densidade (**155**).

A **Tabela 4** abaixo, informa a densidade máxima para cada área em sua respectiva zona de densidade, o número de habitantes máximos para cada área, e apresenta também o número de unidades habitacionais permitidas para a gleba em análise.

TABELA DE DENSIDADE				
Área Parcelável (Hectare)	Zona de densidade	Total Habitantes permitidos	Hab. per. Unidade	Total Unidades Habitacionais permitidas
3,5534	150	533	3,43	155
				155

Tabela 4 - Densidade populacional e unidades habitacionais
FONTE: TT Engenharia

O **Residencial Barnoud** é dividido em **80 lotes**, sendo **três** os tipos de logradouros **residenciais**: **60** do tipo unifamiliar (**RO 1**), **5** lotes de uso residencial multifamiliar (**CSIIR 1 NO**), **11** lotes de uso **CSIIInd 1** e **4** lotes de uso **CSIIR 1**.

Quanto aos **lotes multifamiliares** de uso **CSIIR 1 NO**, eles estão configurados da seguinte maneira:

1º. Contam com área térrea mais 3 pavimentos, sendo 3 metros de vão entre cada pavimento.

Para gerar a quantidade de unidades habitacionais dos lotes de uso **CSIIR 1 NO**, foi feito o seguinte cálculo:

2º. Total de pavimentos contendo residência (**3**) x Total de unidades habitacionais por andar (**5**) = Total de unidades habitacionais por lote(**15**);

3º. Total de apartamentos por Unidade Habitacional (**15**) x Total de lotes habitacionais do tipo CSIIR 1 NO (**5**) = Total de Unidades Habitacionais nos lotes de uso CSIIR 1 NO (**75**).

Quanto aos lotes de uso **CSIIR 1** serão permitidos no máximo 2 duas unidades habitacionais por lote, sendo configurados da seguinte maneira:

1º. Podem possuir área térrea mais 2 pavimentos, sendo 3 metros de vão entre cada pavimento, sendo preferencialmente o uso de comércio no térreo.

Para gerar a quantidade de unidades habitacionais dos lotes de uso CSIIR 1, foi feito o seguinte cálculo:

2º. Total de pavimentos contendo residência **(2)** x Total de unidades habitacionais por andar **(1)** = Total de unidades habitacionais por lote **(2)**;

3º. Total de unidades habitacionais por lote **(2)** x Total de lotes de uso CSIIR 1 **(4)** = Total de Unidades Habitacionais do tipo CSIIR 1 **(8)**.

Somando as **60** unidades habitacionais do uso **RO 1**, **75** unidades habitacionais no uso **CSIIR 1 NO** e **8** unidades habitacionais no uso **CSIIR 1**, foi obtido um total de **143** unidades habitacionais. Ou seja, a **densidade de unidades habitacionais proposta para o parcelamento está respeitando o máximo de 155 unidades habitacionais para a gleba.**

7.5. Concepção do Sistema Viário

Quanto ao projeto para o sistema viário, o parcelamento denominado Residencial Barnoud possui em seu escopo dois tipos de vias, sendo elas **Vias de Circulação** e **Vias de Circulação de Vizinhaça 2**.

As **Vias de Circulação** foram postas seguindo as diretrizes de sistema viário existentes na **DIUPE 60/2021**, enquanto as **Vias de Circulação de Vizinhaça 2** foram propostas com o intuito de manter a continuidade do fluxo viário e ciclovitário existente, promovendo maior caminhabilidade e acessibilidade dos pedestres a todas as áreas do parcelamento. O dimensionamento dessas vias foram elaboradas de acordo com a **Nota Técnica Nº 02/2015 DAUrb/SUAT**.

Através da **Figura 26 (Mapa de Sistema Viário)** ilustrado abaixo, é possível observar como foi disposto o sistema viário dentro do parcelamento:

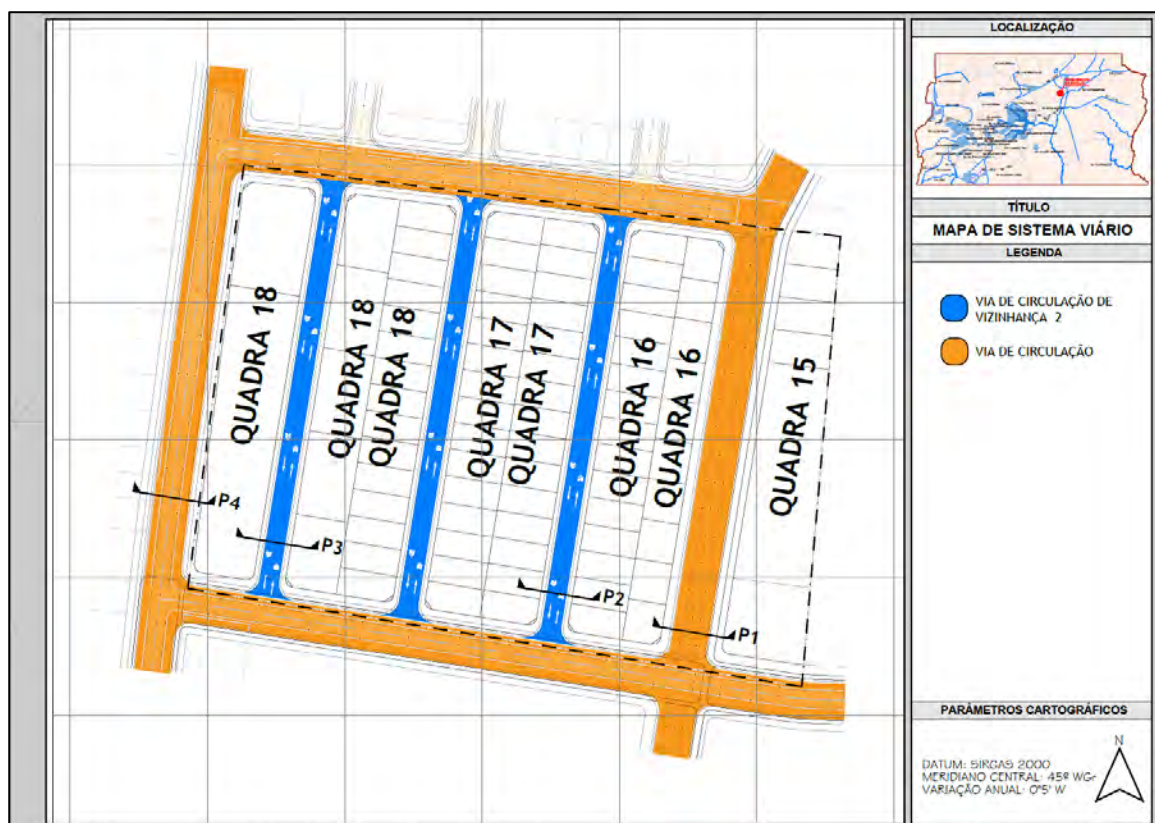


Figura 26 - Mapa de Sistema Viário
Fonte: TT Engenharia, 2022.

Quanto ao **Sistema Cicloviário**, o Art 26 do decreto 38.047 de 9 de março de 2017 diz que na elaboração de novos projetos urbanísticos é obrigatória a definição de infraestrutura cicloviária nas vias arteriais, coletoras e locais.

Com base nisso foi utilizado para o parcelamento 2 tipos de estratégias de sistema cicloviário, sendo elas o uso da **ciclovía** e **faixa compartilhada**. O intuito dessas configurações é promover a continuidade do passeio de ciclistas e pedestres e incentivar o uso da bicicleta como meio de locomoção fora e entre as quadras.

Todas estas estratégias foram elaboradas e alocadas respeitando a **Lei nº 4.397, de 27 de agosto de 2009**, e seguindo o **Guia de Urbanização de 2017, Decreto 39.230 de 10 de Julho de 2018 e Nota Técnica Nº 02/2015 DAUrb/SUAT**.

Nas vias localizadas em frente a Quadra 18, entre as Quadras 18 e 17 e entre as Quadras 17 e 16, por se caracterizarem como Zona 30, conforme o **Decreto 39.230 de 10 de Julho de 2018**, foi proposto o uso da **faixa compartilhada**, enquanto que nas Vias de Circulação impostas pela **DIUPE 60/2021**, foi implementado o uso da **ciclovía**.

Quanto ao uso da **faixa compartilhada**, de acordo com a **Nota Técnica Nº 02/2015 DAUrb/SUAT**, a implementação dessa estratégia pode ocorrer caso a via

seja considerada Zona 30 e esteja dentro dos parâmetros especificados nessa mesma norma:

VIAS DE ACESSO/SERVIÇO/COMPARTILHADA/ZONA 30	
Sistema viário complementar que visa conferir acesso aos lotes na esfera da vizinhança. Nas vias locais o tráfego motorizado deve ser desencorajado e a interação social estimulada. Medidas para diminuir a velocidade do automóvel – <i>traffic calming</i> – devem ser adotadas (físicas ou sinalização).	
Abrangência	Vizinhança/local
Uso do solo	Predominantemente residencial, ou de acesso interno aos usos comerciais/serviços.
Modais de transporte	Prioridade aos modos não motorizados: ciclistas e pedestres. Em vias locais situadas na parte posterior dos edifícios, que podem ser utilizadas como vias de serviço, deve ser garantido o acesso de automóveis ao lote sem prejuízo do trânsito de pedestres. O trânsito de bicicleta, assim como o de pedestres, pode ocorrer de forma compartilhada com o de automóvel, desde que o desenho e as características da via não propiciem o desenvolvimento de velocidade.

Tabela 5 - Nota Técnica Nº 02/2015 DAUrb/SUAT

O **Artigo 2º, Inciso II do Decreto nº 39.230 de 10 de julho de 2018** que Institui a "Zona 30" no âmbito do Distrito Federal, e dá outras providências, cita diretrizes acerca da Zona 30 e suas características:

Art. 2 Para efeitos deste Decreto, considera-se:

II - Zona 30: área, devidamente delimitada e sinalizada em vias locais, em que a velocidade dos veículos fica limitada a 30 Km/h, com prioridade para o transporte não motorizado.

Dito isso, as vias de Circulação de Vizinhança 2 propostas seguem os requisitos para Zona 30 devido sua tipologia e com relação ao contexto do entorno imediato onde o parcelamento se insere.

As **Figuras 27, 28, 29, 30, 31 e 32**, ilustram como funcionariam essas estratégias adotadas e seus respectivos perfis de via, conforme mencionado abaixo:

1ª - Perfil da via de Circulação – Entre as Quadras 15 a 16 (**Figura 29**),

2ª - Perfil da via de Circulação de Vizinhança 02 - Entre as Quadras 17 a 16, repetindo-se também entre as Quadras 18 a 17 (**Figura 30**)

3ª - Perfil da via de Circulação de Vizinhança 02 – Quadra 18 (**Figura 31**)

4ª – Perfil da via de Circulação – Quadra 18 (**Figura 32**).



Figura 27 - Mapa de Sistema Ciclovitário
FONTE: TT Engenharia, 2022.

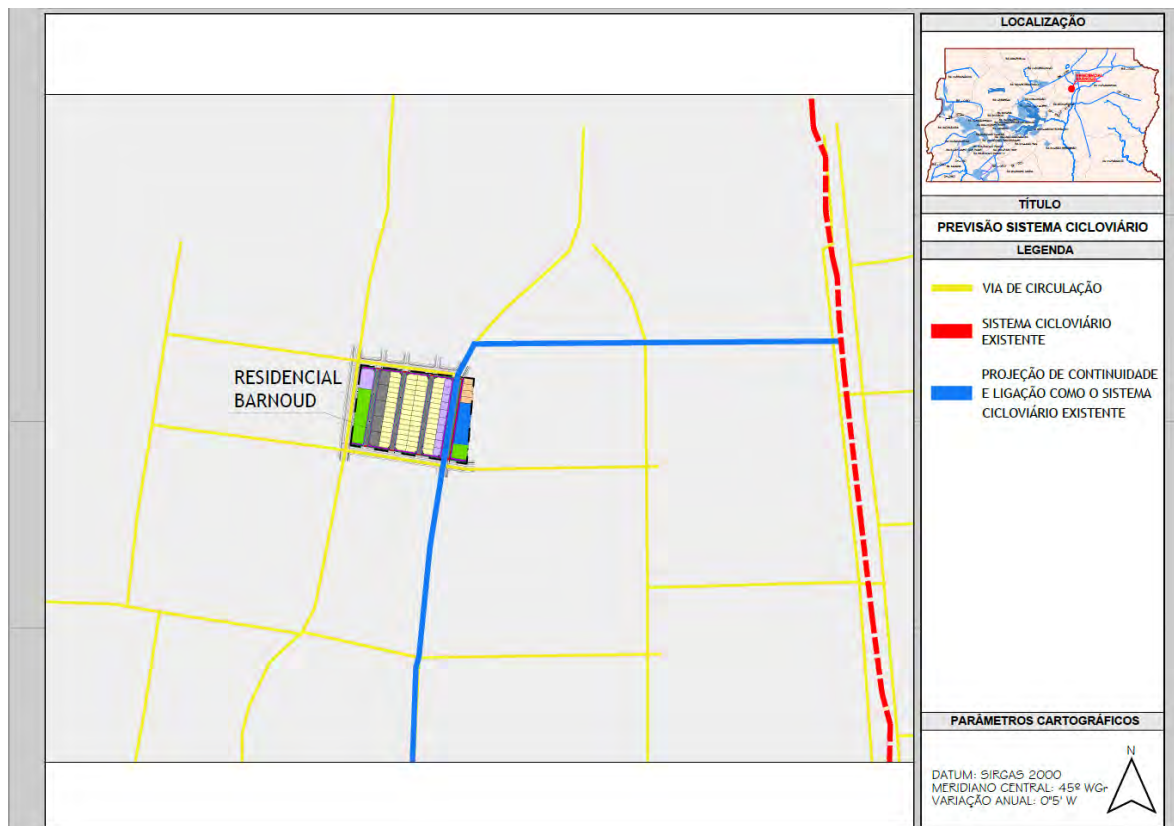


Figura 28 - Mapa de Sistema Viário
FONTE: TT Engenharia, 2022.

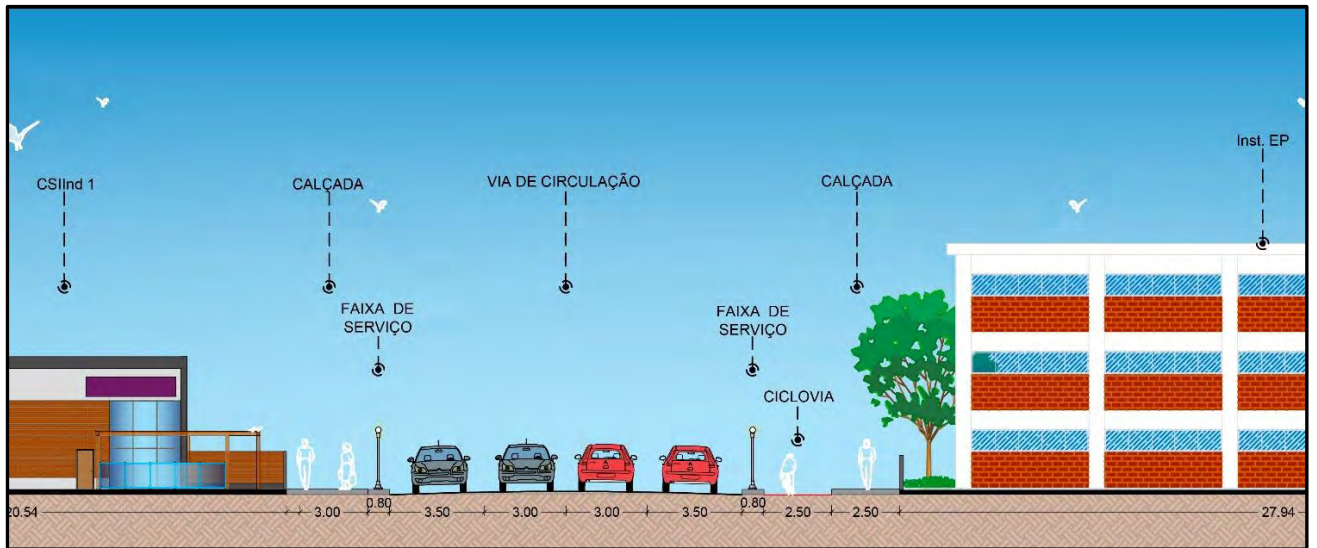


Figura 29 - Perfil de Via 01 – Via de Circulação, Quadras 16 a 15
 FONTE: TT Engenharia, 2022.

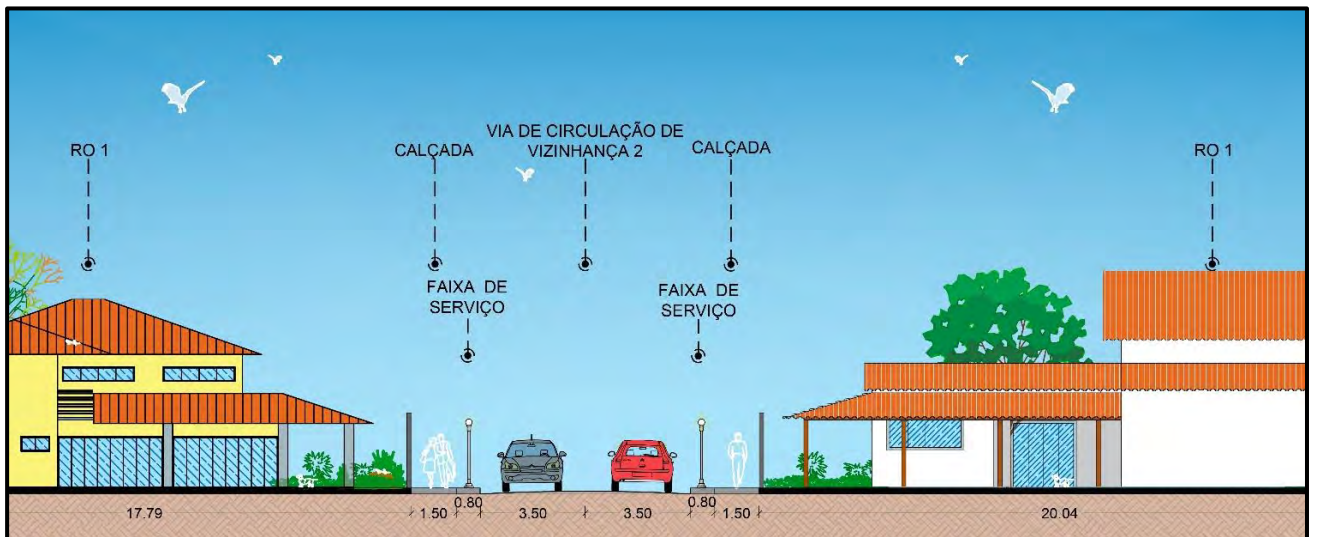


Figura 30 - Perfil de Via 02 – Via de Circulação de Vizinhança 02, Quadras 17 a 16
 FONTE: TT Engenharia, 2022.

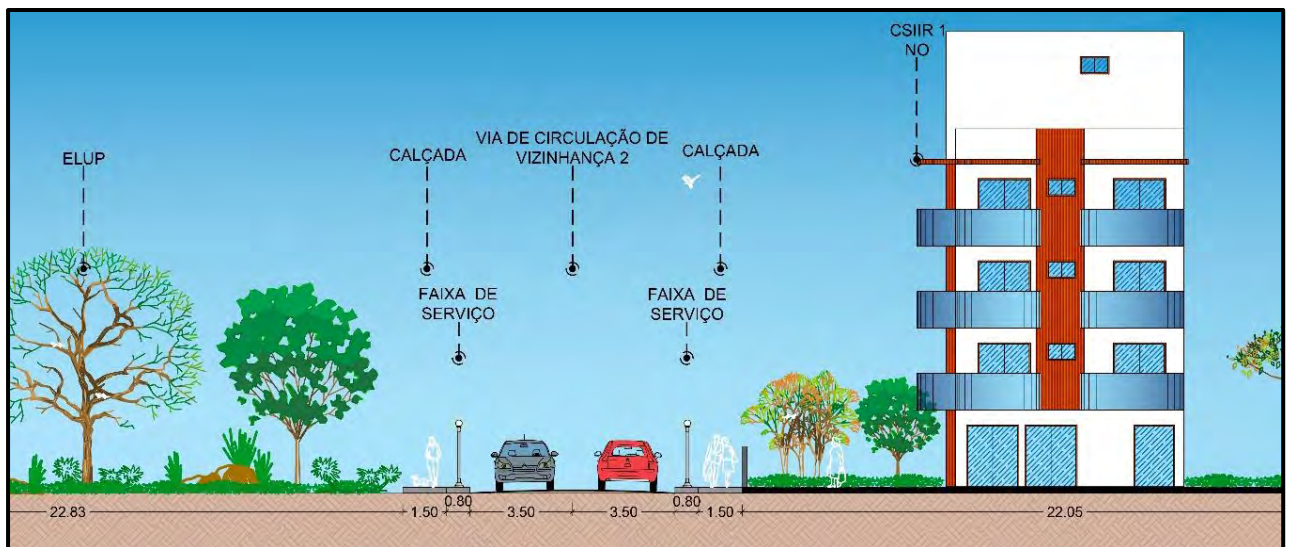


Figura 31 - Perfil de Via 03 – Via de Circulação de Vizinhança 02, Quadra 18
 FONTE: TT Engenharia, 2022.

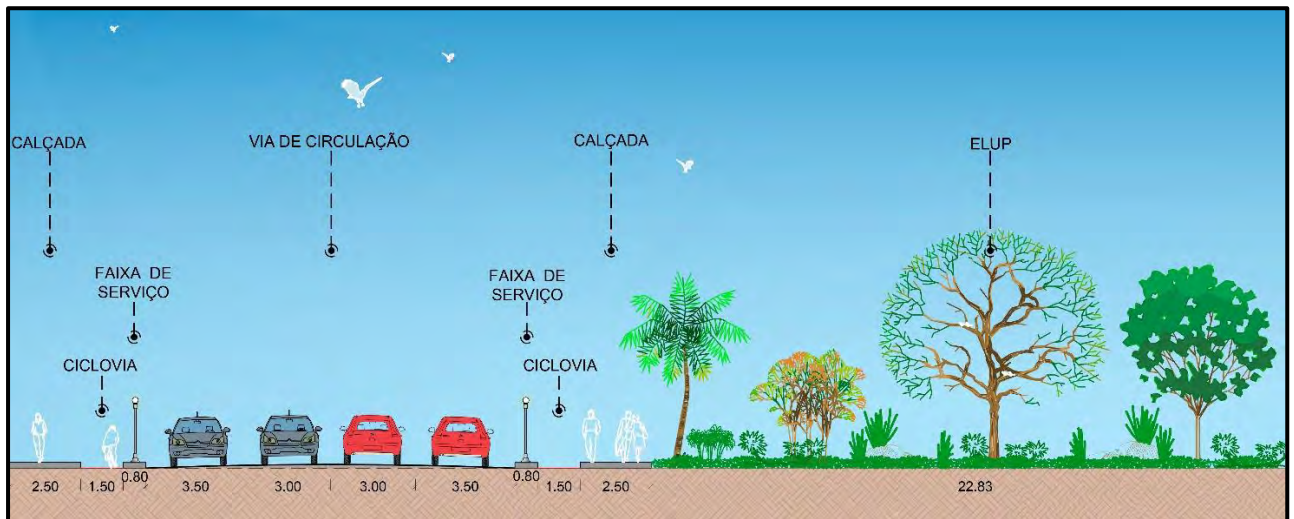


Figura 32 - Perfil de Via 04 – Via de Circulação, Quadra 18
 FONTE: TT Engenharia, 2022.

7.6. Concepção de Áreas Públicas

Considerando as informações apresentadas, foi elaborada uma proposta de urbanismo preliminar, impondo parâmetros de uso e permeabilidade no solo. Conforme o PDOT, pelo menos **15% da área parcelável deve ser destinada a EPC e ELUP**, de uso e domínio público. Segue a sugestão de setorização das áreas públicas para atender as diretrizes impostas:



Figura 33 - Mapa de Áreas Públicas
 FONTE: TT Engenharia, 2022.

Este projeto de parcelamento destina **15,01% (5.334,95m²)** da sua área parcelável para **Áreas Públicas**, sendo **9,354% (3.324,04m²)** para **Espaço Livre**

de Uso Público - ELUP e 5,659% (2.010,91m²) para Inst EP, com objetivo de atender às exigências legais da Lei Complementar n°803, de 25 de Abril de 2009 - PDOT, e qualificar positivamente o espaço urbano proposto.

Tanto o Inst EP quanto o ELUP encontram-se às margens das Vias de Circulação principais do projeto, garantindo assim livre acesso a comunidade e fornecem um espaço de convívio, esporte e lazer para os moradores da região, além de representar uma área de preservação do cerrado.

7.7. QUADRO SÍNTESE DE UNIDADES IMOBILIÁRIAS E ÁREAS PÚBLICAS

DESTINAÇÃO	LOTES (unid.)	ÁREA (m ²)	PERCENTUAL (%)
Área Passível de Parcelamento	35.534,59	35.534,59	100
1. Unidades Imobiliárias			
a. RO1	60	12.058,550	33,935
b. CSIIR 1 NO	5	2.744,850	7,724
c. CSInd 1	11	3.026,150	8,516
d. CSIIR 1	4	986,130	2,775
e. Inst EP (EPC)	1	2.010,910	5,659
Total	81	20.826,590	58,609
2. Áreas Públicas*			
a. Espaços Livres de Uso Público – ELUP		3.324,040	9,354
b. Áreas Verdes Públicas ³		36,160	0,102
c. Sistema de Circulação (vias, ciclovias e calçadas com todos seus componentes)		11.347,800	31,935
Inst. EP + ELUP = 1e +2a		5.334,950	15,013
Inst. EP + ELUP + Área Verde Pública+ Circulação ² = 1e +2a + 2b + 2c		16.718,910	47,049

¹ Em atendimento ao disposto no Art. 43, parágrafo I, da Lei Complementar nº 803 de 225 de abril de 2009, atualizada pela Lei Complementar nº 854 de 15 de outubro de 2012 (PDOT 2012).

² Em atendimento ao disposto no Art. 9º, parágrafo 2º, inciso III da Lei 6.766, de 19 de dezembro de 1979.

³ Área verde que não faça parte do sistema de circulação, como faixa de serviço e rotatória, caso houver, e/ou não podem ser contabilizadas como ELUP nos termos das Diretrizes Urbanísticas (raio menor que 10 metros).

7.8. PERMEABILIDADE

A Taxa de Permeabilidade do Solo define o percentual da área no interior das Unidades Autônomas que não poderá ser edificada ou pavimentada, sendo permitida a sua localização dentro das áreas de afastamentos obrigatório.

Conforme o Quadro de Permeabilidade (**Tabela 6**), visualizamos melhor a permeabilidade proposta para cada respectivo uso do solo.

Áreas Consideradas	Área (m ²)	Taxa de Perm.	Área Permeável (m ²)	Percentual (%)
Área Total da Poligonal de Projeto	35.534,59			100,00
a. RO1	12.058,550	10%	1.205,855	3,393
b. CSIIR 1 NO	2.744,850	20%	548,970	1,544
c. CSInd 1	3.026,150	20%	605,230	1,703
d. CSIIR 1	986,130	20%	197,226	0,555
d. Inst EP	2.010,910	20%	402,182	1,131
e. ELUP	3.324,040	50%	1.662,020	4,677

g. Áreas Verdes Públicas ¹	36,160	100%	36,160	0,101
h. Vias	5.937,590	0%	0,00	0,00
i. Calçada	3.157,180	0%	0,00	0,00
j. Faixa de Serviço	1.208,920	90%	1.088,028	3,061
k. Ciclovia	1.044,110	0%	0,00	0,00
Total da Área Permeável			5.745,671	16,169

Tabela 6 - Permeabilidade
FONTE: TT Engenharia

8. QUADRO SÍNTESE DOS PARÂMETROS URBANÍSTICOS

Residencial Barnoud - Parâmetros de Ocupação do Solo / Planaltina														
UOS	FAIXA ÁREA(m²)	CFA B	CFA M	TX OCUP(%)	TX PERM(%)	ALT MAX	AFR	AFU	AF LAT	AF OBS	MARQUISE	GALERIA	COTA SOLEIRA	SUBSOLO
RO 1	200 a>300	0,80	2,00	80	10	10,50	-	-	-	-	proibida	-	ponto médio da testada frontal	proibido
CSIIR 1 NO	500a>600	0,80	2,00	70	20	15,50	1,5	1,5	1,5	1,5	proibida	-	ponto médio da testada frontal	proibido
CSIInd 1	200 <a 300	1,00	2,00	70	20	12,00	-	-	-	-	proibida	-	ponto médio da testada frontal	proibido
CSIInd 1	a>1.000	1,00	2,00	70	20	10,50	-	-	-	-	proibida	-	ponto médio da testada frontal	permitido - tipo 1
CSIIR 1	200 a>300	1,00	2,00	70	20	10,50	-	-	-	-	proibida	-	ponto médio da testada frontal	permitido - tipo 1
LEGENDA:														
a	ÁREA					ALT MAX	ALTURA MÁXIMA							
-	NÃO EXIGIDO					AFR	AFASTAMENTO MÍNIMO DE FRENTE							
CFA B	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO BÁSICO					AFU	AFASTAMENTO MÍNIMO DE FUNDO							
CFA M	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO MÁXIMO					AF LAT	AFASTAMENTO MÍNIMO LATERAL							
TX OCUP	TAXA DE OCUPAÇÃO MÁXIMA					AF OBS	OBSERVAÇÃO DO AFASTAMENTO							
TX PERM	TAXA DE PERMEABILIDADE MÍNIMA					COTA SOLEIRA	COTA DE SOLEIRA (ver definição no art.16)							
NOTAS / PLANALTINA:														
(1) UOS: Setor Tradicional Pç Salviano Monteir Q 44 Lt 10 e 11; Q 55 Lt 1; Q 56 Lt 1 a 4.														
(2) MARQUISE: Marquise obrigatória de 2,50m no pavimento de acesso de pedestre, respeitado o disposto no art. 24, § 4º.														
(3) UOS: Tipo A - Vila Bunitis Setor Residencial Leste Centro de Quadra 1/2 Lotes A, D e F; Setor Residencial Leste Centro de Quadra 3/4 Lote F Templo Religioso.														
(4) UOS: Tipo B - Setor de Educação Lts Q e R; Setor Residencial Leste Centro de Quadra 3/4 Projecção D.														
(5) TX OCUP, CFA B e CFA M: Taxa de ocupação e coeficiente de aproveitamento excluem a cobertura.														
(6) ALT MAX: Altura máxima inclui a cobertura.														
NOTAS GERAIS:														
- Nos casos onde a marquise não é exigida sua construção em área pública deve respeitar ao disposto art. 24.														
- Ver definição de subsolo permitido-tipo 1 e subsolo permitido-tipo 2 no art. 22.														
- Além dos afastamentos mínimos obrigatórios definidos neste quadro de parâmetros, devem ser obedecidos os afastamentos estabelecidos nos arts. 19 e 20.														
- Para exigências de vagas respeitar os arts. 25 ao 32.														
- Nas UOS CSIInd 1, 2 e 3, as edificações de uso industrial poderão ultrapassar a altura máxima estabelecida, desde que atendido ao disposto no art. 15.														

9. EQUIPE TÉCNICA

PROJETO: MDE, URB, NGB			Data:
Nome	Categoria Profissional:	Registro Profissional	Assinatura Digital
Vinicius Gomes Lopes	Arquiteto e Urbanista	CAU - A266996-0	
Ana Karolina da Silva Leite	Arquiteta e Urbanista	CAU – A266134-9	
Lorena Moura Modesta de Araújo	Arquiteta e Urbanista	CAU – A261865-6	
Thales Thiago Sousa Silva	Engenheiro Civil, Ambiental e Sanitarista	CREA – 22706/D-DF	
Felipe Nascimento Gomes	Engenheiro Civil	CREA – 29388/D-DF	

10. EQUIPE TÉCNICA DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DE PROJETO

Nome	Órgão Setorial	Função	Registro Profissional	Assinatura Digital
Arq. Alessandra Marques	UPAR/COPAR	Coordenadora	CAU A25068-6	
Arq. Ana Karina Sidrim Passos	UPAR/SUPAR	Assessora	CAU A427292	
Arq. Larissa Alves Lacerda	UPAR/SUPAR	Assessora	CAU A1482009	

IBANEIS ROCHA

Governador do Distrito Federal

MATEUS LEANDRO DE OLIVEIRA

Secretário de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação – SEDUH

MARCELO VAZ MEIRA DA SILVA

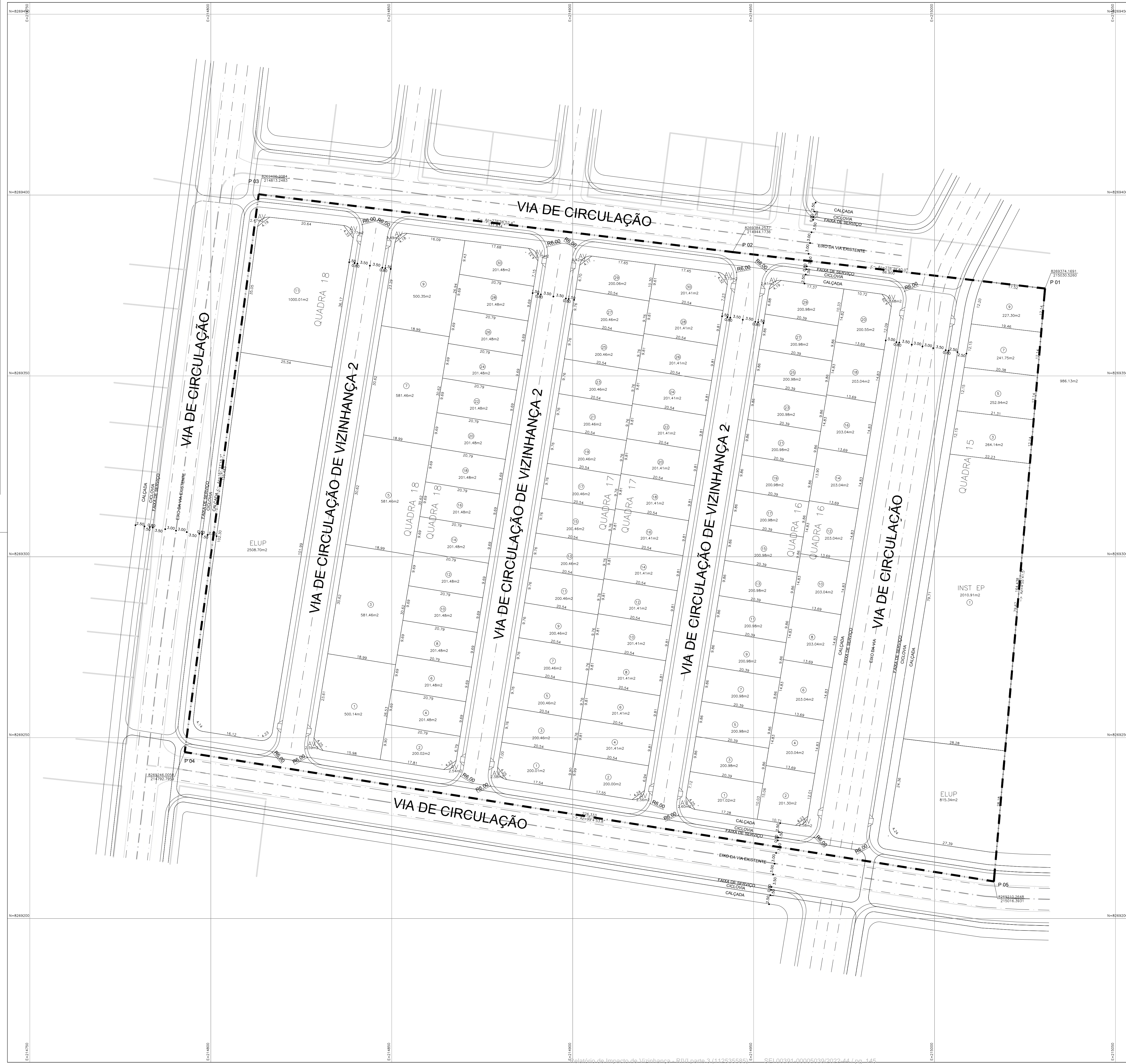
Subsecretário Executivo de Licenciamento e Regularização Fundiária – SELIC

DANIELLE BORGES SIQUEIRA RODRIGUES

Subsecretária de Parcelamento e Regularização Fundiária – SUPAR

TEREZA DA COSTA FERREIRA LODDER

Chefe da Unidade de Novos Parcelamentos - UPAR



PROJETO DE URBANISMO			
URB 139 / 2022	REGIÃO ADMINISTRATIVA DE PLANALTINA - RA VI SETOR HABITACIONAL ARAPOANGA RESIDENCIAL BARNOUD - QUADRA 15 a 18.	FOLHA:01/01	
PLANTA GERAL	DATA: AGO/2022	ASSESSOR (A) - APROVO:	COORDENADOR (A) - APROVO:
	SIRGAS/2000		
Esta planta foi baseada nos projetos indicados no MDE 139/2022			
RRT: Ana Karolina Leite CAU A266134 - 9	RRT: Vênicus Gomes Lopes CAU A266996-0	CHEFE DA UNIDADE - APROVO:	



ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

73-I-3-C	73-I-3-D	73-II-I-C
73-I-4-A	73-II-B	73-II-4-A
73-I-4-C	73-I-4-D	73-II-4-C

RA VI - PLANALTINA - DF

Kr = 1.0004534

