

RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA – RIVI

PARCELAMENTO DE SOLO URBANO DO

QUINHÃO 13 DA FAZENDA SANTA MARIA (MEIRELES MRV)



ECOTECH – TECNOLOGIA AMBIENTAL E CONSULTORIA LTDA

TOMO III – ANEXOS

JUNHO – 2020

RIVI – Quinhão 13 da Fazenda Santa Maria (MEIRELES MRV)

ANEXO 1

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 5.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720200011374

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

Substituição à 0720200009796
Equipe à 0720190038643

1. Responsável Técnico

ANDRE LUIZ DA SILVA MOURA

Título profissional: **Engenheiro Florestal**

RNP: **0705348253**

Registro: **10033/D-DF**

Empresa contratada: **ECOTECH TECNOLOGIA AMBIENTAL E CONSULTORIA LTDA - EPP** Registro: **7044-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MRV ENGENHARIA E PARTICIPACOES S/A**

CPF/CNPJ: **08.343.492/0001-20**

Avenida Professor Mário

Werneck - até 1923/1924

Número: **621**

Bairro: **Estoril**

CEP: **30455-610**

Cidade: **Belo Horizonte**

UF: **MG**

Complemento: **1º ANDAR**

E-Mail: **thaiza.brasil@primeconstrucoes.com.br**

Fone: **(51)30356119**

Contrato: **CT Nº S/N**

Celebrado em: **09/05/2019**

Valor Obra/Serviço R\$: **142.000,00**

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Nenhuma/Não Aplicável**

3. Dados da Obra/Serviço

Avenida Professor Mário

Werneck - até 1923/1924

Número: **621**

Bairro: **Estoril**

CEP: **30455-610**

Cidade: **Belo Horizonte**

UF: **MG**

Complemento: **1º ANDAR**

Data de início: **09/05/2019**

Previsão término: **08/05/2020**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código/Obra pública:

Proprietário: **MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S/AS LTDA**

CPF/CNPJ: **08.343.492/0001-20**

E-Mail: **thaiza.brasil@primeconstrucoes.com.br**

Fone: **(51) 30356119**

4. Atividade Técnica

Coordenação

Estudo LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO PARCELAMENTO DE SOLO
Estudo PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
Estudo PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS
Estudo PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PEA
Estudo SERVIÇOS DE ARQUEOLOGIA
Estudo ELABORAÇÃO DE PLANO DE SUPRESSÃO VEGETAL - PSV
Estudo PROGR GER DE RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL - PGRCC
Estudo RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - RIVI

Quantidade

Unidade

1,0000 unidade

1,0000 unidade

1,0000 unidade

1,0000 unidade

1,0000 unidade

1,0000 unidade

1,0000 unidade

1,0000 unidade

Realização

Estudo RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - RIVI
Estudo LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO PARCELAMENTO DE SOLO
Estudo PROGR DE GER DE RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL-PGRCC
Estudo SERVIÇOS DE ARQUEOLOGIA
Estudo ELABORAÇÃO DE PLANO DE SUPRESSÃO VEGETAL - PSV
Estudo PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
Estudo PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PEA
Estudo PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS

Quantidade

Unidade

1,0000 unidade

1,0000 unidade

1,0000 unidade

1,0000 unidade

1,0000 unidade

1,0000 unidade

1,0000 unidade

1,0000 unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

CONSULTORIA ESPECIALIZADA PARA O PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO PARCELAMENTO DE SOLO URBANO, LOCALIZADO NA REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SANTA MARIA - RA XII, CUJA GLEBA POSSUI 91321,35 M2

6. Declarações

Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Acessibilidade: Sim. Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

SENGE-DF

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade do site documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de



8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____
Data _____
ANDRE LUIZ DA SILVA MOURA - CPF: 584.842.561-20
Andilson Muniz de Oliveira
MIRV ENGENHARIA E PARTICIPACOES LTDA - CNPJ:
06.343.482/0001-20
Edio Imobiliario / Administrativo

responsabilidade do profissional e do
contratante com o objetivo de documentar o
vinculo contratual.



www.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (81) 3961-2800 Fax: (51) 3223-4619



Valor da ART: R\$ 0,00 Registrada em: 13/02/2020 Valor Pago: R\$ 0,00 Nosso Numero/Baixa: andreperes

ANEXO 2



PLANTA GERAL DO ESTUDO PRELIMINAR DE URBANISMO

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL



- LEGENDA
- POLIGONAL
 - LIMITE FAIXA DE DOMÍNIO
 - CAIXA DE ROLAMENTO
 - CALÇADAS
 - SISTEMA VIÁRIO | CICLOVIA
 - ESPAÇO LIVRE DE USO PÚBLICO | ELUP
 - RE3
 - CSII 1
 - Inet EP
 - Zona Rural

RHUMB Infraestrutura Urbana

Alta Rodopara Grilo
CAU 170994-0

ESTUDO PRELIMINAR DE URBANISMO

EP URB

REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SANTA MARIA - RA XIII

NGME: MERRELES MRY

MATRICULA: 42.477, 5º OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DO DF

PLANTA GERAL	EL01	ESCALA: 1:3000	DATA: ABRIL/2020	Ver MDE-EP				
PROJETO	ALBA GRILLO	CÁLCULO	ANTÔNIO FRAGALISS	REVISÃO	AVARELLA	VISTO	COELHO/BRUNO	APROVADO
								CHAVE: 1105020

NM

NG

NQ

21°37'W ± 0°21'

0°49'34,73"

MERIDIANO CENTRAL

45° WGR

VARIACÃO ANUAL

0° 6' W

NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration

SANTA MARIA - RA XIII

Kr = 1.0006654

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

208-A-1

208-A-2

208-A-3

208-A-4

208-A-5

208-A-6

208-A-7

208-A-8

208-A-9

208-A-10

208-A-11

208-A-12

208-A-13

208-A-14

208-A-15

208-A-16

208-A-17

208-A-18

208-A-19

208-A-20

208-A-21

208-A-22

208-A-23

208-A-24

208-A-25

208-A-26

208-A-27

208-A-28

208-A-29

208-A-30

208-A-31

208-A-32

208-A-33

208-A-34

208-A-35

208-A-36

208-A-37

208-A-38

208-A-39

208-A-40

208-A-41

208-A-42

208-A-43

208-A-44

208-A-45

208-A-46

208-A-47

208-A-48

208-A-49

208-A-50

208-A-51

208-A-52

208-A-53

208-A-54

208-A-55

208-A-56

208-A-57

208-A-58

208-A-59

208-A-60

208-A-61

208-A-62

208-A-63

208-A-64

208-A-65

208-A-66

208-A-67

208-A-68

208-A-69

208-A-70

208-A-71

208-A-72

208-A-73

208-A-74

208-A-75

208-A-76

208-A-77

208-A-78

208-A-79

208-A-80

208-A-81

208-A-82

208-A-83

208-A-84

208-A-85

208-A-86

208-A-87

208-A-88

208-A-89

208-A-90

208-A-91

208-A-92

208-A-93

208-A-94

208-A-95

208-A-96

208-A-97

208-A-98

208-A-99

208-A-100

ANEXO 3

ESTUDO PRELIMINAR DE URBANISMO



RHUMB Infraestrutura Urbana			RT.: Alba Rodrigues Grilo CAU: A75909-0	
ESTUDO PRELIMINAR DE URBANISMO				
EP-MDE		REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SANTA MARIA RA XIII NOME: MEIRELES MRV MATRÍCULA: 42.477 5º Ofício de Reg. de Imóveis do DF		
FOLHA:1/34	PROJETO:	REVISÃO ou ANÁLISE:	VISTO:	APROVO:
DATA: ABRIL/ 2020	Autor	Analista	Coordenador(a)	Chefe Unidade

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento foi elaborado para apresentar a proposta de ocupação urbana para o parcelamento **MEIRELES MRV**, a ser realizado na gleba denominada Quinhão 13. Essa gleba com área de matrícula de 9,13 hectares e área topográfica = 9,12 ha (kr: 1.0006654), se localiza no Setor Habitacional Meireles, na Região Administrativa de Santa Maria– RA XIII, na porção sudoeste do Distrito Federal, conforme Figura 1.

1.1. Croqui de Situação



Figura 1: Situação. Fonte: Ecotech Engenharia Tecnologia Ambiental e Consultoria.

1.2. Croqui de localização



Figura 2: Localização. Fonte: Ecotech Engenharia Tecnologia Ambiental e Consultoria.

Limita-se ao norte com área pública que compõe a via pública que dá acesso a parte da quadra QR 516 de Santa Maria, ao leste, ao sul e ao oeste seus limites confrontam com propriedades particulares, em zona urbana e ainda não parceladas. A VC-371 cruza a gleba ao norte, conforme Figura 2.

1.3. Objetivos do projeto

Esse memorial compõe o Estudo Preliminar de urbanismo de parcelamento do empreendimento Meireles MRV. Trata-se de um loteamento que objetiva a criação de lotes residenciais multifamiliares – UOS RE 3, lotes mistos, do tipo: comercial, industrial e institucional – UOS CSII 1, e destina áreas à Espaço Livre de Uso Público – ELUP e Equipamentos Públicos – UOS Inst EP.

2. LEGISLAÇÃO RELACIONADA AO PROJETO

2.1. Urbanística

- **Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 e suas alterações** – Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências;
- **Lei Federal nº 9.785, de 29 de janeiro de 1999**, que altera a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, dispõe sobre Parcelamento do Solo Urbano;
- **Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade)** – Regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana;
- **Lei Orgânica do Distrito Federal, de 09 de junho de 1993** – Estabelece no título VII, Artigo 314, diretrizes para a Política de Desenvolvimento Urbano do Distrito Federal;
- **Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009** – Aprova e altera a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT;
- **Lei Complementar nº 854, de 15 de outubro de 2012** – Altera a Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009 do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT;
- **Lei nº 992, de 28 de dezembro de 1995** – Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos no Distrito Federal e dá outras providências;
- **Lei Federal nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964**. Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias;
- **Decreto nº 28.864, de 17 de março de 2008 e suas alterações** – Regulamenta a lei nº 992/ 1995, que dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos no Distrito Federal e dá outras providências;
- **Decreto nº 37.966, de 20 de janeiro de 2017** – Aprova a Tabela de Classificação de

Usos e Atividades Urbanas e Rurais do Distrito Federal;

- **Decreto nº 27.365, de 01 de novembro de 2006** – Altera o Sistema Rodoviário do Distrito Federal e dá outras providências, dentre as quais atualiza as faixas de domínio das rodovias do Distrito Federal;
- **Lei nº 4.397, de 27 de agosto de 2009** – Dispõe sobre a criação do Sistema Cicloviário no âmbito do Distrito Federal;
- **Decreto nº 38.247, de 1º de junho de 2017** – Dispõe sobre os procedimentos para apresentação de Projetos de Urbanismo e dá outras providências;
- **Decreto nº 32.575, de 10 de dezembro de 2010** – Aprovou a alteração do referencial geodésico do projeto do sistema cartográfico do Distrito Federal- SICAD para SIRGAS;
- **Decreto nº 38.047, de 09 de março de 2017** – Regulamenta o art. 20, da lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009, no que se refere às normas viárias e aos conceitos e parâmetros para o dimensionamento de sistema viário urbano do Distrito Federal, para o planejamento, elaboração e modificação de projetos urbanísticos;
- **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 arts. 316 e 318 da Lei Orgânica do Distrito Federal;
- **Portaria nº 17, de 22 de fevereiro de 2016** – Aprova a Nota Técnica nº 02/2015 – DAURB/SUAT/SEGETH que trata de Diretrizes para Sistema Viário de Novos Parcelamentos;
- **Norma Brasileira ABNT NBR 9050/2015** – Trata da acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- **Lei nº 6.138, de 26 de abril de 2018** – Institui o Código de Obras de Edificações do Distrito Federal – COE;
- **Decreto nº 39.272 de 02 de agosto de 2018** - 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;
- **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 Distrital nº 5.022, de 04 de agosto de 2014** – Dispõe sobre o Estudo de Impacto de Vizinhaça – EIV;
- **Lei Distrital nº 35.706, de 05 de fevereiro de 2013** – Regulamenta aspectos relacionados ao Estudo de Impacto de Vizinhaça – EIV.
- **DIUR 06/2016** – Trata das Diretrizes aplicáveis ao Setor Habitacional Meireles, na Região Administrativa Santa Maria – RA XIII;

- **DIUPE 11/2017** – Estabelece as diretrizes urbanísticas específicas para o parcelamento de solo em comento.

2.2. Ambiental

- **Lei Federal nº 12.651, 25 de maio de 2012** – Aprova o Código Florestal Brasileiro;
- **Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981** – Institui a Política Nacional de Meio Ambiente e suas alterações;
- **Lei n.º 041, 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 n.º 12.960, de 28 de dezembro de 1990** – Aprova o regulamento da Lei n.º 041/89;
- **Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000** – Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, regulamentado pelo Decreto nº 4.340/2002;
- **Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2007** – Regulamenta a Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000;
- **Portaria nº 28, de 17 de abril de 2015** – Aprova o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental (APA) Planalto Central /DF;
- **Lei Distrital 6.269, de janeiro de 2019** – Institui o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal – ZEE-DF.

3. CONSULTAS ÀS CONCESSIONÁRIAS

3.1. Situação fundiária

O imóvel de propriedade particular, de MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S.A, é um LOTE URBANO, caracterizado como “um terreno com área de 91.321,35 m², Santa Maria - Distrito Federal”, devidamente registrado sob o número de matrícula nº 42.477, do 5º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal.

3.2. Companhia Imobiliária do Distrito Federal - TERRACAP

- **Número do Processo:**
- **Número do Documento:**
- **Data de emissão:**
- **Informações Atualizadas:**

Aguardando nova resposta da Carta-Consulta a Terracap no âmbito do processo 00390-00004011/2018-31, conforme solicitado no Ofício S/n.º MRV para SEDUH UPAR COPAR (37924089).

3.3. Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil - NOVACAP

- **Número do Processo:** 00112-00022129/2019-57
- **Número do Documento:** SEI/GDF - 25742541
- **Data de emissão:** 25/07/2019
- **Informações Atualizadas:** **Não existe interferência** de rede pública de águas pluviais implantadas ou projetadas na poligonal demarcada.

- **Número do Processo:** 00112-00022129/2019-57
- **Número do Documento:** SEI/GDF- 25924666
- **Data de emissão:** 31/07/2019
- **Informações Atualizadas:** A NOVACAP **não possui projeto e capacidade de atendimento para área em questão.** Informou também que o empreendedor deverá elaborar um projeto de drenagem pluvial completo e específico para o local, sendo de sua inteira responsabilidade, de acordo com o Termo de Referência elaborado e aprovado pela companhia.

Quando a elaboração do projeto de drenagem acima citado, deverá ser utilizado estrutura de amortecimento de vazão, dentro da poligonal do parcelamento. Informam ainda que no projeto de urbanismo **deverá ser reservada área para instalação dessa estrutura.**

- **Soluções de Projeto:**

De acordo com a empresa RHUMB, responsável pelo desenvolvimento dos projetos de infraestrutura, o sistema de drenagem para o empreendimento Meireles (MRV) foi concebido de acordo com recomendações e diretrizes previstas na resolução nº 9 da ADASA (2011), lei complementar 929 (2017) assim como o termo de referência da Novacap para projetos de drenagem urbana (2019).

O sistema previsto contará com reservatórios de amortecimento individuais em cada lote com área superior a 600 m², uma bacia de detenção (qualidade e quantidade) ao final da rede proposta e no ponto mais baixo do empreendimento, na ELUP (região noroeste). Essas duas medidas serão responsáveis por conter as vazões de lançamento tanto dos lotes na rede quanto do empreendimento para o seu lançamento final.

Após os escoamentos gerados serem amortecidos pelo sistema proposto, seu lançamento final se dará em uma rede existente da Novacap, responsável pela gestão da macrodrenagem da região. A implantação dos dispositivos mencionados é necessária para promover um retardo no lançamento das vazões geradas pelo empreendimento no sistema da Novacap, assim como melhor distribuir essas vazões ao

longo do tempo gerando o menor impacto possível no sistema existente. A Figura 3 abaixo ilustra essa proposta.



Figura 3: Sistema de Drenagem Proposto. Fonte: Empresa RHUMB.

3.4. Companhia energética de Brasília - CEB

- **Número do Processo:** 00310-00000724/2020-39
- **Número do Documento:** SEI/GDF 34516969
- **Data de emissão:** 24/01/2020
- **Informações Atualizadas:** Há viabilidade técnica de fornecimento de energia elétrica ao empreendimento, desde que o responsável satisfaça as condições regulatórias estabelecidas pela companhia, como: 1. Submeter projeto elétrico para aprovação da distribuidora; 2. Implantar a infraestrutura básica das redes de distribuição de energia elétrica e iluminação pública, destacando que **os investimentos relacionados são de responsabilidade do empreendedor**; 3. Atender as distancias mínimas de segurança entre edificações e redes elétricas e ainda observe espaços suficientes que permitam a implantação das redes em obediência à Lei de Acessibilidade.
- **Número do Processo:** 00310-00000724/2020-39
- **Número do Documento:** SEI/GDF 34419717
- **Data de emissão:** 23/01/2020

- **Informações Atualizadas:** Em relação à existência de interferências, o Laudo Técnico no 34419717, emitido pela CEB declara que **existe Interferência em Rede Aérea**. Indica que havendo interesse na eliminação da(s) interferência(s) sinalizada(s), torna-se necessário formalizar a solicitação de orçamento junto à CEB-D ou contratar empresa legalmente habilitada, observando as diretrizes estabelecidas na Resolução 414/2020 – ANEEL. Estabelecem que o laudo é válido até 28/07/2020.
- **Soluções de Projeto:**
Considerando a necessidade de remanejamento, será encaminhado um projeto à Superintendência de Engenharia para a elaboração do orçamento de retirada das interferências para o atendimento de novas cargas do empreendimento.

3.5. Companhia de saneamento ambiental de Brasília - CAESB

- **Número do Processo:** 00390-00004011/2018-31
- **Número do Documento:** SEI/GDF 12387668
- **Data de emissão:** 24/09/2018
- **Informações Atualizadas:** Em resposta ao Ofício SEI-GDF Nº 149/2018 - SEGETH/CAP/GIURB (Doc. SEI/GDF11806705), encaminharam a carta 34 (Doc. SEI/GDF 13017371) e seus anexos informando que **não há interferência das redes de água e esgotos** com a poligonal da área em estudo.
- **Número do Processo:** 00390-00004011/2018-31
- **Número do Documento:** SEI/GDF 13385347
- **Data de emissão:** 02/10/2018
- **Informações Atualizadas:** Quanto ao atendimento da demanda do empreendimento foi respondido na Carta nº 082/2018 - Gedoc 27475/18 (20/06/2018).
 - **Não há sistema de abastecimento de água implantado ou projetado para atendimento do empreendimento.**
 - Será **viável o atendimento do empreendimento** com sistema de abastecimento de água da CAESB somente após o **início de operação do Sistema Produtor Corumbá**, ainda em fase de contratação.
 - Para viabilizar o atendimento anterior, **será necessário que o empreendedor opte por uma solução independente de abastecimento.**

- **Soluções de projeto:**

De acordo com a empresa RHUMB, responsável pelo desenvolvimento dos projetos de infraestrutura, para o Sistema de Abastecimento de Água propõem-se que a água seja captada e armazenada em um Centro de Reservação, com localização proposta dentro do lote de Equipamento Público (Inst EP), na porção sudeste do empreendimento.

A partir do Centro de Reservação, a rede de distribuição levará água aos demais lotes do empreendimento, conforme mostra a Figura 4.



Figura 4: Sistema de abastecimento proposto. Fonte: RHUMB.

O abastecimento do Centro de Reservação será feito por manancial subterrâneo com complementação futura do Sistema Produtor Corumbá. Propõem-se a perfuração de um poço na gleba para abastecer a demanda em etapa inicial. O manancial subterrâneo é capaz de atender cerca de 20% da demanda do empreendimento, e por isso faz-se necessário uma complementação futura com o Sistema Produtor Corumbá, mas que só será possível quando esse sistema produtor entrar em operação.

Para determinar a locação dos poços, futuramente será necessário fazer testes de perfuração dentro da poligonal para verificar qual o ponto mais adequado para extrair água do manancial subterrâneo. Da mesma forma, é necessário que as obras do Sistema Produtor Corumbá estejam concluídas para se determinar a interligação deste com o Centro de Reservação do Meirelles MRV.

Em relação ao Sistema de Esgotamento Sanitário, de acordo com a RHUMB, empresa responsável pelas soluções de infraestrutura, a rede coletora do empreendimento foi concebida passando pela calçada a oeste dos lotes do empreendimento. Uma vez que a topografia é decrescente no sentido noroeste, essa solução torna-se favorável, pois a rede operará inteiramente por gravidade, tanto para receber o efluente dos lotes como para levá-lo até o final do empreendimento. A Figura 5 ilustra a rede proposta.

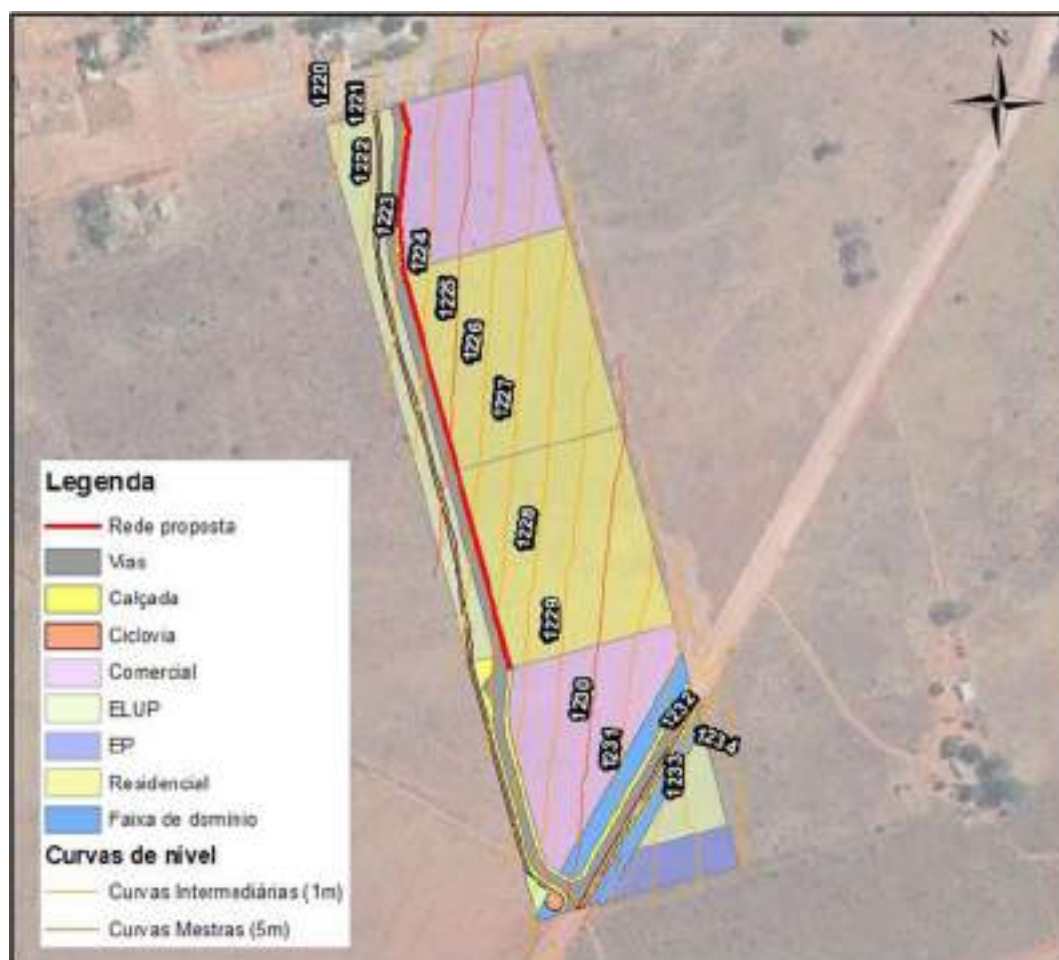


Figura 5: Rede coletora proposta. Fonte: RHUMB.

Para o Lote Inst EP, a vazão prevista é muito pequena (apenas 1% da vazão média total). Dessa forma, não compensaria estender a rede até esse ponto, elevando os custos de tubulação, escavação, manutenção e operação para atender uma vazão tão baixa. Considerou-se então que sua vazão será lançada na rede juntamente com a do lote residencial localizado ao norte do lote, sendo essa ligação feita pelos ramais condominiais de cada lote.

Com relação a destinação final do efluente, no final do empreendimento a rede coletora chegará a um emissário. Esse emissário irá levar o esgoto para um interceptor existente da CAESB, o qual chega a ETE Santa Maria. Essa proposta está ilustrada na Figura 6 a seguir:

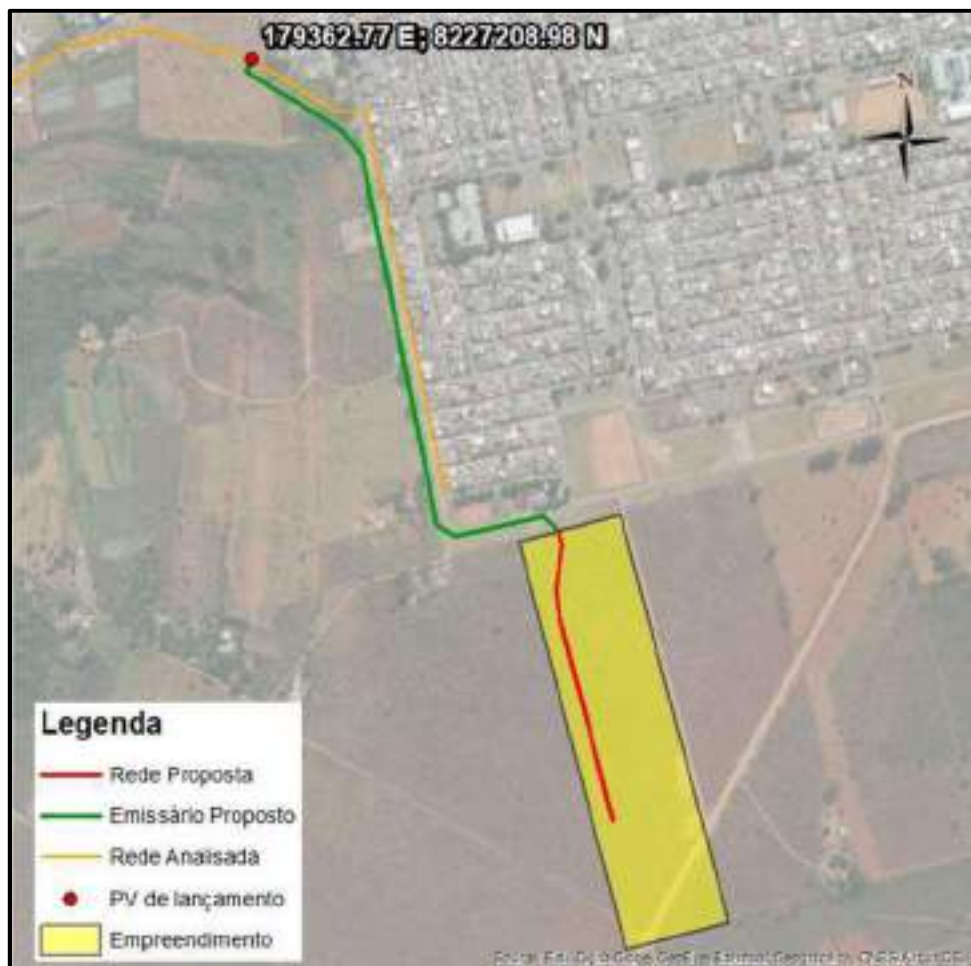


Figura 6: Proposta de Lançamento do Efluente. Fonte: RHUMB.

3.6. Serviço de Limpeza Urbana – SLU

- **Número do Processo:** 00094-00000203/2020-10
- **Número do Documento:** SEI/GDF 33961178
- **Data de emissão:** 13/01/2020
- **Informações Atualizadas:** O SLU realiza coleta comum dos resíduos domiciliares e comerciais nas proximidades do parcelamento de solo urbano do Quinhão 13 da Fazenda Santa Maria, situado no Setor Meireles, localizado na Região Administrativa de Santa Maria/DF.

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 120 (cento e vinte) litros por dia.

Ressalta-se resíduo, acima dessa capacidade - grandes geradores, poderá ser efetuada, mediante pagamento, conforme preço público estabelecido pela ADASA na Resolução ADASA nº 14/2016, no Aterro Sanitário de Brasília.

- **Número do Processo:** 00094-00000203/2020-10
- **Número do Documento:** SEI/GDF 33976480
- **Data de emissão:** 14/01/2020
- **Informações Atualizadas:** O SLU elencou as seguintes informações:
 - Em projeto de habitação, a coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos, gerados nos 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.
 - A INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 114, DE 24 DE NOVEMBRO DE 2016, dispõe sobre a padronização de procedimentos operacionais e dos equipamentos visando à redução dos ruídos gerados durante a coleta pública de resíduos sólidos domiciliares e os a estes equiparados e orienta a população quanto ao correto acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.
 - Os resíduos sólidos domiciliares (lixo) deverão ser armazenados dentro dos estabelecimentos geradores e retirados nos dias e horários definidos para cada tipo de coleta, ou seja, a separação e armazenamento provisório do lixo gerado, junto ao planejamento para isso, são de responsabilidade do gerador.
 - O SLU fornece orientação mínima sobre o tipo de cestos coletores (lixeira/contêiner/recipientes) de resíduos em calçadas e passeios públicos, sempre em consonância com os padrões a serem adotados no DF.

Soluções de Projeto:

Nos projetos de arquitetura serão previstas áreas para acondicionamento correto dos resíduos sólidos e caso o volume exceda a categoria de resíduos domiciliares, será contratado o serviço conforme estabelecido pelo SLU.

3.7. Departamento de Estradas e Rodagem – DER

- **Número do Processo:** 00113-00000773/2020-80
- **Número do Documento:** SEI/GDF 35757119
- **Data de emissão:** 17/02/2020
- **Informações Atualizadas:** Constatou-se que o imóvel rural denominado “Matrícula no 42.477 do 5º Ofício do Registro de Imóveis do Distrito Federal”, localizado às margens da VC-371, **INTERFERE com a Faixa de Domínio da Rodovia** citada (largura de 40 metros, divididos simetricamente em relação aos eixos dos canteiros centrais), estipulada no Decreto no 27.365 de 2006, como verificado na Planta (35752653).

O vértice "M4" do Imóvel encontra-se dentro da Faixa de Domínio da Rodovia VC-371, de modo que a Rodovia possui trecho dentro da propriedade. Posto isso, recomendamos a retificação dos limites do Imóvel de acordo com a Linha estipulada para Faixa de Domínio com base no Decreto

acima mencionado, de modo que sejam respeitadas as Coordenadas da Planta (35752653), bem como a área destinada à Faixa de Domínio da Rodovia.



Figura 7: Interferência com a Faixa de Domínio da VC-371. Fonte: DER

- **Soluções de Projeto:**

No ato de registro do parcelamento será retificado os limites da propriedade, conforme projeto de urbanismo, destacando a área da Faixa de Domínio de acordo com a planta e as coordenadas estabelecidas pelo DER.

4. CONDICIONANTES AMBIENTAIS

4.1. Unidades de Conservação – APA do Planalto Central

Conforme a Figura 8, parte de gleba encontra-se inserida na Área de Proteção Ambiental – APA do Planalto Central.

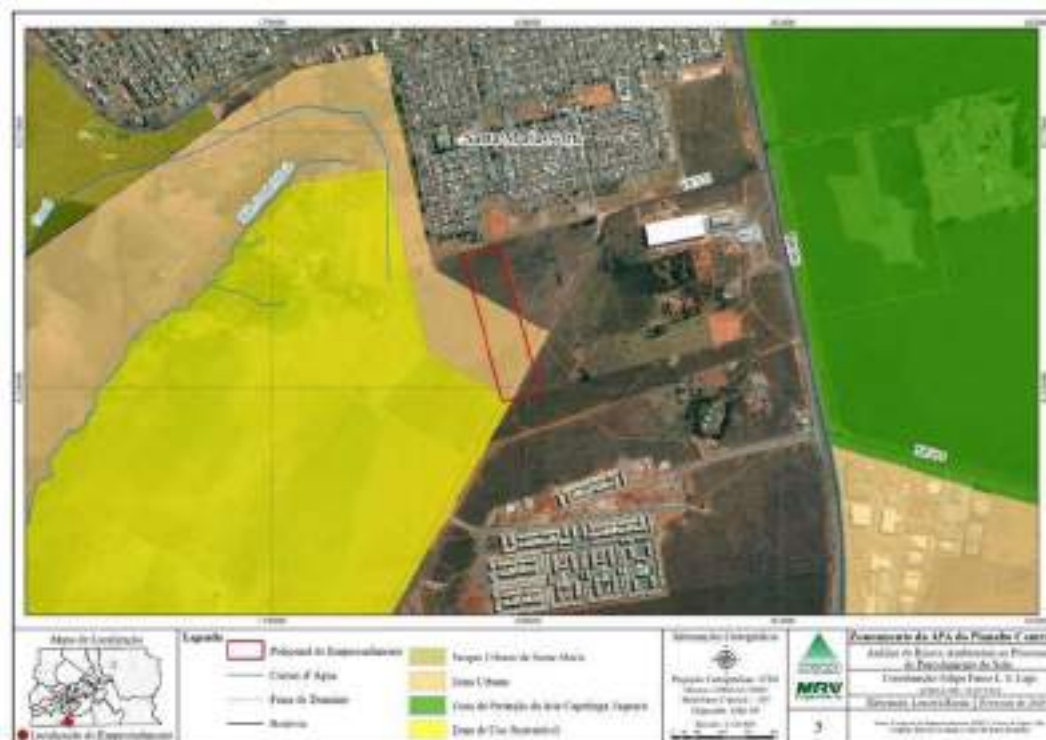


Figura 8: APA do Planalto Central. Fonte: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/mapa/#>, editado por Ecotech Tecnologia Ambiental e Consultoria.

De acordo com o Plano de Manejo da APA do Planalto Central, a gleba encontra-se inserida em Zona Urbana (ZU). A Zona Urbana – ZU é definida por “zona de manejo que engloba as áreas urbanas consolidadas e em processo de regularização” e tem o objetivo de “contribuir com a promoção do uso sustentável da cidade, com a melhoria da qualidade ambiental urbana”.

Os parâmetros para esta zona são definidos pelo Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal.

Uma pequena parte, que também se sobrepõe a faixa de domínio da vicinal VC-371, está inserido em Zona de Uso Sustentável (ZUS). Para a área inseridas na ZUS, o Plano de Manejo que:

- A impermeabilização máxima do solo fica restrita a 50% da área total da gleba do parcelamento;
- Os parcelamentos urbanos deverão adotar medidas de proteção do solo, de modo a impedir processos erosivos e assoreamento de nascentes e cursos d’água;
- As atividades e empreendimento urbanos devem favorecer a recarga natural e artificial de aquíferos;
- Fica proibido o corte de espécies arbóreas nativas existentes nas áreas verdes delimitadas pelos projetos de urbanismo de novos empreendimentos imobiliários (Portaria nº 28/2015).

4.2. Zoneamento Ecológico Econômico

De acordo com o Art. 11 do Zoneamento Ecológico-Econômico do DF (ZEE-DF), aprovado pela Lei N° 6.269, de 29 de janeiro de 2019, o território do Distrito Federal fica organizado em Zonas Ecológico-Econômicas, definidas com base nas unidades hidrográficas, nos corredores ecológicos, nos riscos ambientais e nas dinâmicas sociais e econômicas.

O empreendimento situa-se na Zona Ecológico-Econômica de Dinamização Produtiva com Equidade - ZEEDPE, destinada a diversificar as bases produtivas do Distrito Federal com inclusão socioeconômica compatível com os riscos ecológicos e com os serviços ecossistêmicos.

Esta Zona está dividida em Subzonas, sendo o parcelamento incidente na Subzona de Dinamização Produtiva com Equidade 2 – SZDPE 2, definida como área “destinada à integração de núcleos urbanos no eixo sudoeste-sul do Distrito Federal, por meio da implantação de infraestrutura de transporte público coletivo de média e alta capacidade; à consolidação de centralidades urbanas; à qualificação urbana (...)” (ZEE-DF), conforme Figura 9:

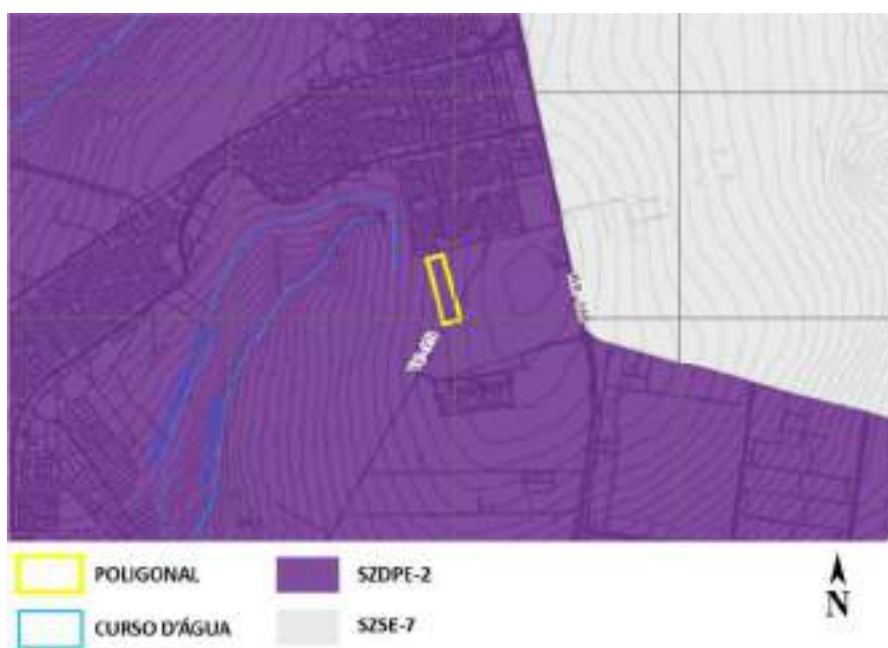


Figura 9: Subzonas ZEE-DF. Fonte: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/mapa/#>, editado por AGc projeto e planejamento.

4.3. Declividade

A poligonal desse plano de ocupação apresenta baixa declividade, com inclinação entre 0% e 5%, conforme Figura 10.



Figura 10: Declividade. Fonte: Ecotech Tecnologia Ambiental e Consultoria.

5. CONDICIONANTES URBANÍSTICAS

5.1. Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT

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 poligonal do projeto se encontra inserida em Zona Urbana de Expansão e Qualificação (ZUEQ) e pequena área na Zona Rural de Uso Controlado (ZRUC), conforme a Figura 11.



Figura 11: Zoneamento do PDOT. Fonte: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/mapa/#>, editado por Ecotech Engenharia Tecnologia Ambiental e Consultoria.

A Zona Urbana de Expansão e Qualificação é “composta por áreas propensas à ocupação urbana, predominantemente habitacional, e que possuem relação direta com áreas já implantadas, (...)” (PDOT, 2009).

“Art. 75. Esta Zona deve ser planejada e ordenada para o desenvolvimento equilibrado das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, de acordo com as seguintes diretrizes:

I – estruturar e articular a malha urbana de forma a integrar e conectar as localidades existentes;

II – aplicar o conjunto de instrumentos de política urbana adequado para qualificação, ocupação e regularização do solo;

III – qualificar as áreas ocupadas para reversão dos danos ambientais e recuperação das áreas degradadas;

IV- constituir áreas para atender às demandas habitacionais;

(...)” (PDOT, 2009)

A pequena parte da propriedade inserida na Zona Rural de Uso Controlado é tratada como área não parcelável, e, portanto, descontada do percentual relativo à área urbana parcelada desse projeto.

A Zona Rural de Uso Controlado é “*composta, predominantemente, por áreas de atividades agropastoris, de subsistência e comerciais, sujeitas às restrições e condicionantes impostos pela sua sensibilidade ambiental e pela proteção dos mananciais destinados à captação de água para abastecimento público.*” (PDOT, 2009).

As densidades populacionais foram estabelecidas pelo PDOT/2009 e em seu Art. 39, que define como densidade demográfica o valor resultante da divisão entre o número de habitantes e a área total das porções territoriais, ficando definidos 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.” (PDOT, 2009)

Conforme o Anexo III, Mapa 5 do PDOT/2009, que dispõe sobre as Densidades Demográficas, a poligonal do parcelamento está inserida em zona de média densidade (50 a 150 habitantes por hectare), de acordo com Figura 12.



Figura 12: Densidade Populacional do PDOT. Fonte: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/mapa/#>, editado por Ecotech Engenharia Tecnologia Ambiental e Consultoria.

5.2. Diretrizes Urbanísticas – DIUR 06/2016

As Diretrizes Urbanísticas são emitidas para orientar a elaboração dos projetos de novos parcelamentos, em conformidade com a Lei Federal 6.766, de 19 de dezembro de 1979 e com o PDOT/2009. As Diretrizes Urbanísticas do Setor Meireles – DIUR 06/2016 englobam a poligonal da gleba, que está inserida na Zona C e Área C, conforme Figura 13.



Figura 13: Diretrizes do Uso e Ocupação e Sistema Viário DIUR 11/2017. Fonte: Ecotech Engenharia Tecnologia Ambiental e Consultoria.

De acordo com as Diretrizes Urbanísticas, as áreas onde incidem a Zona C os usos projetados deverão ser relacionados ao uso habitacional e de baixo nível de incomodidade, sendo indicados para área usos menos intensivos no consumo de água.

Os usos e atividades admitidas assim com os parâmetros urbanísticos aplicáveis na Zona C são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Usos e atividades admitidas. Fonte: DIUR 06/2016.

ZONA	USO	Coef. Básico	Coef. Máximo	Altura (m)	Taxa de permeabilidade
C	Residencial – habitação multifamiliar	1	4	24	20%
	Residencial – habitação unifamiliar	1	2	9	--
	Comércio de Bens e Prestação e Serviços	1	4	24	10%
	Institucional e Comunitário	1	4	24	10%
	Industrial de baixa incomodidade	1	2	24	10%

A DIUR 06/2016 buscando a promoção do desenvolvimento do potencial urbano do Setor Meireles propôs variações de densidade, baseada no Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT/2009, Art. 39 Parágrafo único, que estabeleceu que a densidade demográfica pode variar dentro de uma mesma porção territorial, desde que preservado, como média, o valor de referência estipulado pelo Plano Diretor e que sejam observadas as condicionantes ambientais.

Dessa maneira a densidade demográfica nessa porção territorial poderá variar conforme estabelecida na Tabela 2 (Tabela II da DIUR 06/2016). O projeto encontra-se na Área C.

Tabela 2: Variação de densidade para o Setor Meireles. Fonte: DIUR 06/2016.

PORÇÃO TERRITORIAL SETOR MEIRELES	ÁREAS (ha)	DENSIDADE DEMOGRÁFICA Habitantes/ha	POPULAÇÃO MÁXIMA ADMITIDA	UNIDADES HABITACIONAIS MÁXIMAS (população/3,3 hab por domicílio Censo 2010)
ÁREA A	43,958	100	4.396	1.332
ÁREA B	281,44	49,5	13.931	4.222
ÁREA C (incluindo parcelamento existente)	258,304	240	81.306	24.638
SETOR MEIRELES Total	664,173	150	99.633	30.192

5.3. Diretrizes Urbanísticas Específicas – DIUPE 11/ 2017

A DIUPE 11/2017 complementa a DIUR 06/2016 com diretrizes urbanísticas específicas para o sistema viário, uso do solo, densidade populacional e áreas públicas incidentes na gleba a ser parcelada.

No Anexo I da DIUPE 11/2017, conforme Figura 14, são indicados o sistema viário estruturante e o zoneamento incidente na gleba.



Figura 14: Interferência do Sistema Viário com a gleba e Zoneamento – Fonte: Anexo I DIUPE 11/2017.

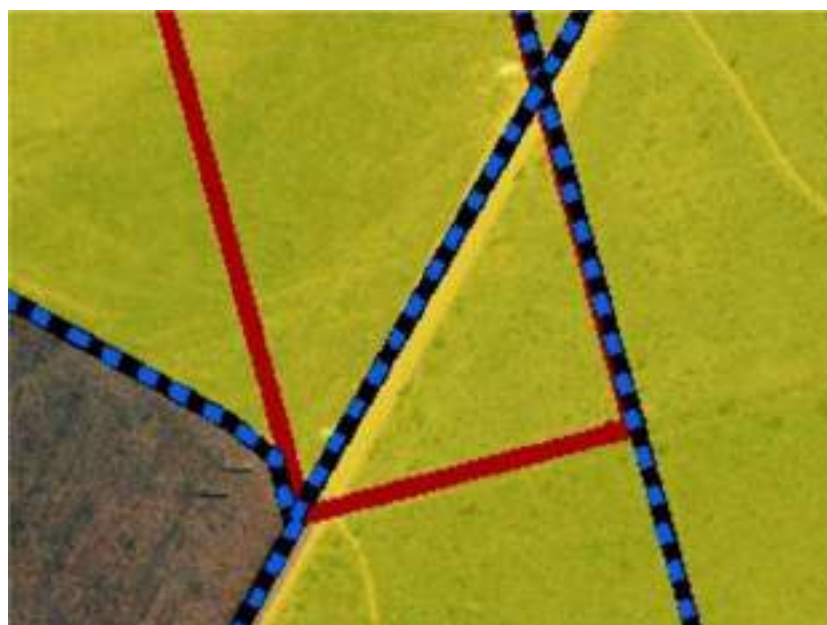


Figura 15: Detalhe da Interferência das Diretrizes de sistema viário com a gleba – Fonte: Editado do Anexo I DIUPE 11/2017.

De acordo com a DIUPE 11/2017 são diretrizes para o Sistema Viário:

- A gleba é delimitada em seu limite norte por uma via de atividades, que deve estruturar toda a região proporcionando acessibilidade e concentração atividades de comércio, serviços, cultura e lazer além de privilegiar o tráfego de transporte coletivo, pedestres e ciclistas. Nessa via não é permitido o acesso direto de lotes do tipo residencial unifamiliar.
- Destaca-se na diretriz que a gleba é cortada por uma via asphaltada existente e essa via está classificada como via de circulação.

Essa via de circulação, indicada na DIUPE e que cruza a propriedade, não possui nenhum tipo de pavimentação e coincide com eixo da VC-371.

- A DIUPE indica uma complementação do sistema viário da região com uma Via de Circulação que conecta a gleba às porções norte e sul do território da região, que se situa no limite leste da gleba;

Essa via, no entanto, não está no limite interno da gleba, mas na gleba vizinha qual faz confrontação.

- As Vias de Circulação têm o objetivo de integrar os diversos parcelamentos, através de uma articulação interna do tecido urbano e acesso às diversas áreas.
- O Projeto de Urbanismo deverá considerar o sistema viário proposto nos projetos de glebas vizinhas aprovados ou que possuam pedido de parcelamento do solo protocolado.

Não foram identificados outros processos de parcelamento nas áreas vizinhas.

- Orienta que os desenho das vias são indicativos e poderão sofrer ajustes durante a elaboração do Projeto de Urbanismo, mas devem ser garantidas suas continuidades e conexões com vias existentes indicadas
- Estabelece que as vias indicadas nas diretrizes deverão ser públicas e livres de qualquer obstrução.
- E em relação ao sistema viário devem ser observadas as diretrizes contidas na Nota Técnica nº 02/2015 DAUrb/SUAT e Guia de Urbanização da SEGET.

São diretrizes para uso e ocupação do solo:

- O projeto deve seguir os parâmetros de uso e ocupação do solo, definidos pela DIUR 06/2016 - emitidas para o Setor Meireles, para Zona C, onde está inserido.
- O Anexo II desta DIUPE estabeleceu a localização do uso comercial no limite com a via de atividades e Equipamentos e ELUP na parte sul da VC-371, conforme Anexo II.



Figura 16: Área do parcelamento destinada à implantação Equipamentos e ELUP – Fonte: Anexo II, DIUPE 11/2017.

São diretrizes para Áreas Públicas:

- Pelo menos 15% da área da gleba deve ser destinada a Equipamentos Públicos e ELUP;
- Os Equipamentos Públicos e ELUP devem ser integradas ao tecido urbano por meio das vias, calçadas, ciclovias/ciclofaixas, de modo a propiciar o acesso à população dessas áreas;
- Os ELUP devem 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;
- No entorno dos ELUPs, a destinação dos lotes deve buscar a diversidade e complementaridade de usos, dando preferência ao uso misto, a fim de contribuir para a vitalidade do espaço e para a segurança da população nas diferentes horas do dia;
- Os Equipamentos Públicos e ELUP devem estar localizados em áreas de franco acesso a fim de garantir seu uso pela população. Dessa forma, não podem ser localizados no interior das áreas do condomínio urbanístico ou loteamentos fechados no parcelamento;
- Os Equipamentos Públicos e ELUP, quando localizados dentro de condomínio urbanístico ou loteamento fechado não serão computados como áreas públicas;

- Não são considerados ELUP as nesgas de terra onde não seja possível inscrever um círculo com raio mínimo de 10,00 metros.
- A DIUPE define os percentuais mínimos de Equipamentos Públicos e ELUP na tabela 3:

Tabela 3: Percentual mínimo exigido para cada tipologia de áreas públicas da DIUPE 11/2017.

Tipos de Áreas	Percentual Mínimo
Equipamento Público Comunitário (EPC)	-
Equipamento Público Urbano (EPU)	-
Espaço Livre de Uso Público (ELUP)	10%

Quanto a densidade para o cálculo do total de unidades previstas para a gleba deverá ser considerado 3,3 habitantes por domicílio de acordo com o CENSO de 2010 para o Distrito Federal e respeitado o zoneamento de densidade previsto na DIUR 06/2016. Fica estabelecido para esse parcelamento o seguinte número de unidades:

Tabela 4: Número de unidades de acordo com a DIUPE 11/2017.

DENSIDADE	ÁREA	HABITANTES	UNIDADES HABITACIONAIS
240 hab./ha	9,13 ha	Máximo: 2.191	Máximo: 663

6. DESCRIÇÃO DO PROJETO

6.1. Informações Gerais e Croqui do parcelamento

A gleba objeto desse Estudo Preliminar de Urbanismo localiza-se entre a área urbana consolidada de Santa Maria, a Zona Urbana de Expansão e Qualificação e a Zona Rural. A área urbanizada próxima a gleba é ocupada predominantemente por habitações unifamiliares, possui alguns equipamentos públicos como escolas e espaços públicos destinados ao lazer. A estrada VC-371, ainda sem pavimentação atravessa a gleba e conecta a BR-040 a cerca de 1500m.

Esse parcelamento tem o objetivo de ofertar lotes destinados à habitação, do tipo residencial multifamiliar, que atenderão parte da demanda habitacional do Distrito Federal, áreas comerciais e de prestação de serviço, que contribuirão para dinamização da região e área destinadas a Equipamento Público e a Espaços Livre de Uso Público que qualificarão o espaço urbano.

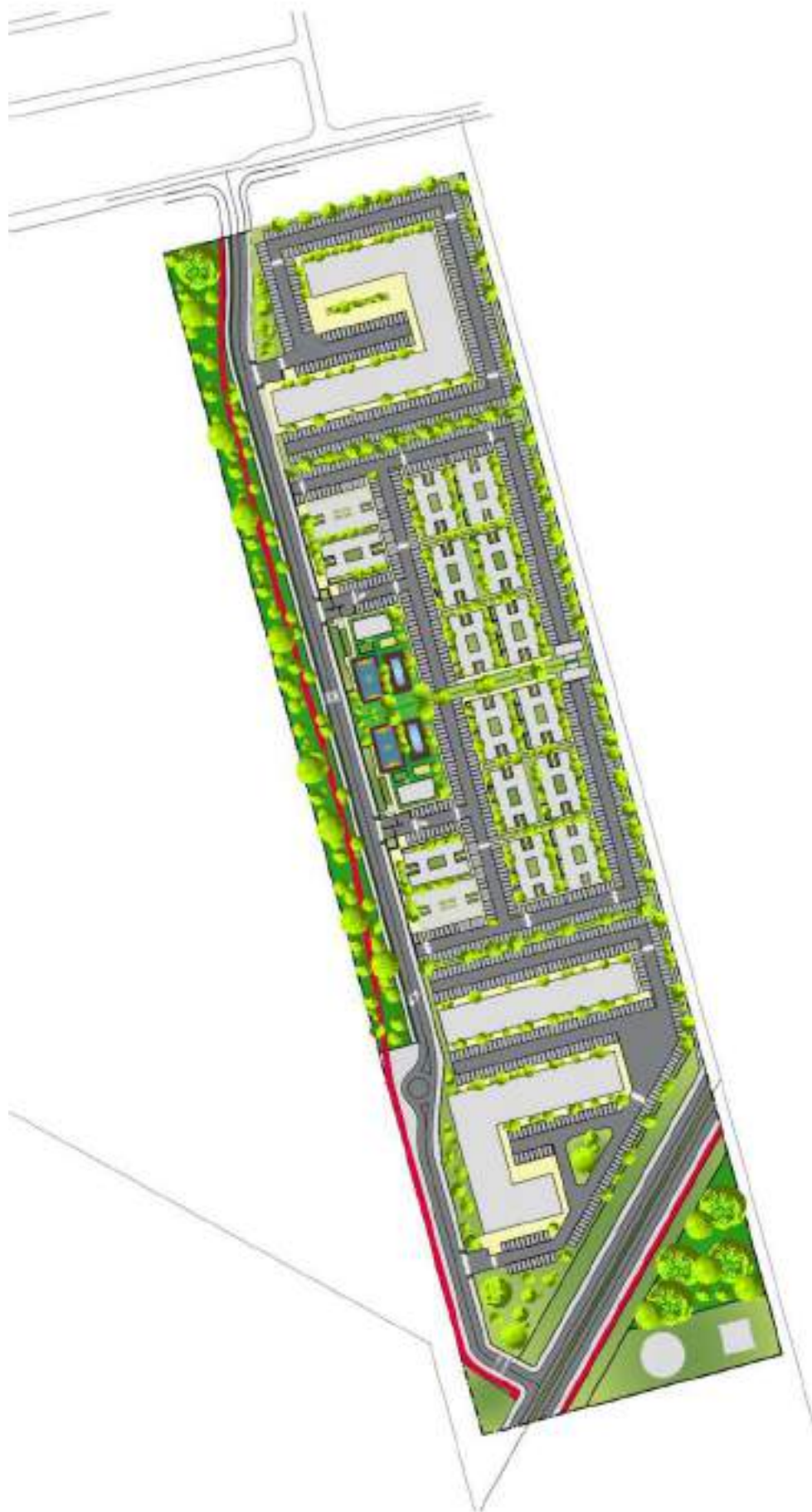


Figura 17: Croqui do parcelamento.

6.2. Usos e ocupação propostos para o projeto

Conforme a Figura 18, o uso residencial multifamiliar – **RE3** constitui-se por dois lotes, com área de 15.240,00 m² cada, onde se prevê a implantação de um total de 663 unidades domiciliares, distribuídas em 2 unidades imobiliárias unifamiliares, lotes 2 e 3.

O uso comercial – **CSII1** é composto por dois lotes com áreas de 13.712,26m² e 17.569,36m² e serão destinados a oferta de comércio e serviços prestação de serviço, de baixa incomodidade conforme estabelecido pela DIUR 06/2016. Um dos lotes está localizado no limite norte onde se estabelecerá a via de atividades e o outro a norte a margem da VC-371 (via de circulação estabelecida na DIUP) usufruindo da facilidade de escoamento viário e dinamizando as vias estruturantes que se relacionam com o projeto.

Os Equipamentos Públicos – **Inst EP** e os Espaços Livres de Uso Público – **ELUP** serão descritos em item próprio.

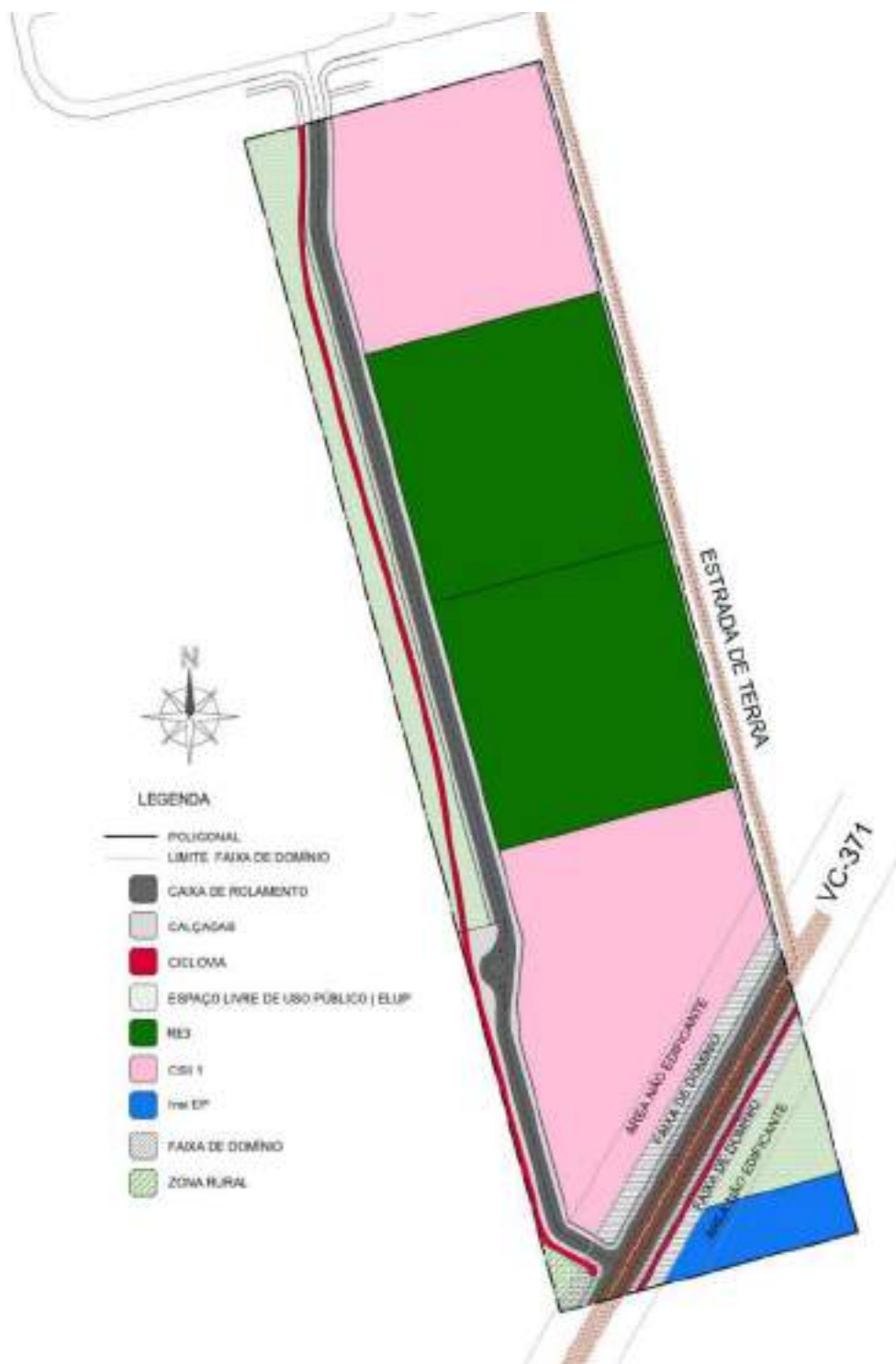


Figura 18: Uso do Solo.

6.3. Diretrizes básicas de endereçamento

O endereçamento baseou-se na numeração crescente dos lotes, a partir da área urbana consolidada de Santa Maria, ao longo da via de circulação, denominada Luzia Póvoa. O Equipamento Público foi indicado como Área Especial 1 – AE 1, conforme Figura 19.

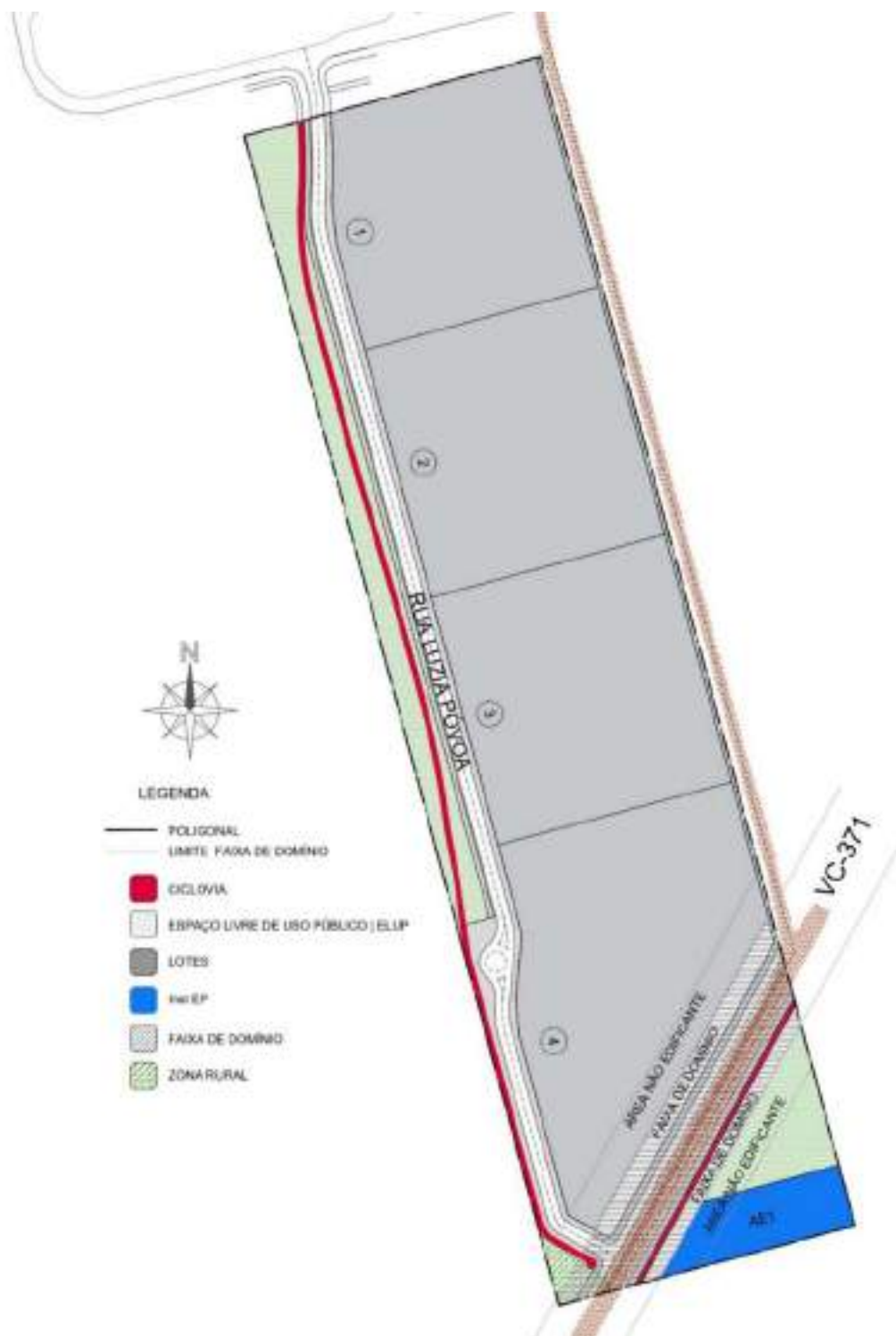


Figura 19: Endereçamento Proposto.

Vale ressaltar que esta proposta será analisada em conjunto com equipe técnica da COSIT/SEDUH.

6.4. Diretrizes do sistema viário

O parcelamento da gleba será beneficiado pela articulação com a malha viária implantada e prevista pela DIUR e DIUPE.

É proposto neste Estudo Preliminar de Urbanismo uma via a oeste da gleba, entre uma ELUP e os lotes, que servirá de ligação entre a via de atividades e a via de circulação (VC-371). Essa

via, que atravessa longitudinalmente a gleba, foi definida considerando aspectos funcionais relacionados às redes de infraestrutura que darão viabilidade do empreendimento e dará acesso aos lotes residenciais multifamiliares e ao lote comercial, ao sul.

Os aspectos relativos à hierarquia e os perfis viários estão descritos no item relativo à concepção do sistema viário.

6.5. Quadro síntese de unidades imobiliárias e de áreas públicas

ÁREAS CONSIDERADAS	ÁREA (m²)	PERCENTUAL (%)
I. Área Total da Poligonal de Projeto	91.199,94	100
II. Área não Passível de Parcelamento	7.342,79	8,05
a. Área de Proteção Permanente - APP	-	-
b. Área Rural	242,89	0,27
c. Faixa de Domínio de Rodovia	7342,79	8,05
III. Área Passível de Parcelamento: I – (II a + II b + II c)	83.614,26	91,68

DESTINAÇÃO	LOTES (unid.)	ÁREA (m²)	PERCENTUAL (%)
Área Passível de Parcelamento		83.614,26	100
1. Unidades Imobiliárias			
a. RE 3	2	30.480,00	36,45
b. CSII 1	2	31.281,63	37,41
c. Inst EP	1	2.636,00	3,15
Total	5	64.397,63	77,02
2. Espaços Livres de Uso Público – ELUP		11.044,06	13,21
3. Sistema de Circulação		8.172,57	9,77
Inst. EP + ELUP ¹ : 1d + 2		13.680,06	16,36
Inst. EP + ELUP+ Circulação ² : 1d + 2 + 3		21.852,63	26,14

⁽¹⁾ Conceito de Área Pública conforme o disposto na Seção IV da Lei Complementar nº 803 (PDOT 2009) atualizada pela Lei Complementar nº 854 (PDOT 2012).

⁽²⁾ Conceito de Área Pública conforme Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979.

6.6. Equipamentos

O Equipamento Público – **Inst EP** proposto está localizado junto a ELUP na parte sul da gleba, e será destinado a implantação de um centro de Reservação que atenderá o empreendimento, tem área total de 2.636,00m², o que corresponde a 2,89% da área da gleba.

OS Espaços livres de Uso Público – **ELUP** foram propostos, um no local indicado pela DIUPE 11/2017 e outro ao longo da via de circulação proposta que cruza o terreno de norte a sul e tem o objetivo de constituir um parque linear ao longo do empreendimento. Essas duas ELUPs totalizam uma área de 11.044,06m², correspondentes a 13,21% da gleba, e qualificarão paisagística e ambientalmente o empreendimento.

A soma das áreas de Equipamento Público – **Inst EP** e Espaço livre de Uso Público – **ELUP** resulta em 13.680,06m², o que corresponde a 16,36% da área parcelável e 15% da área da gleba.

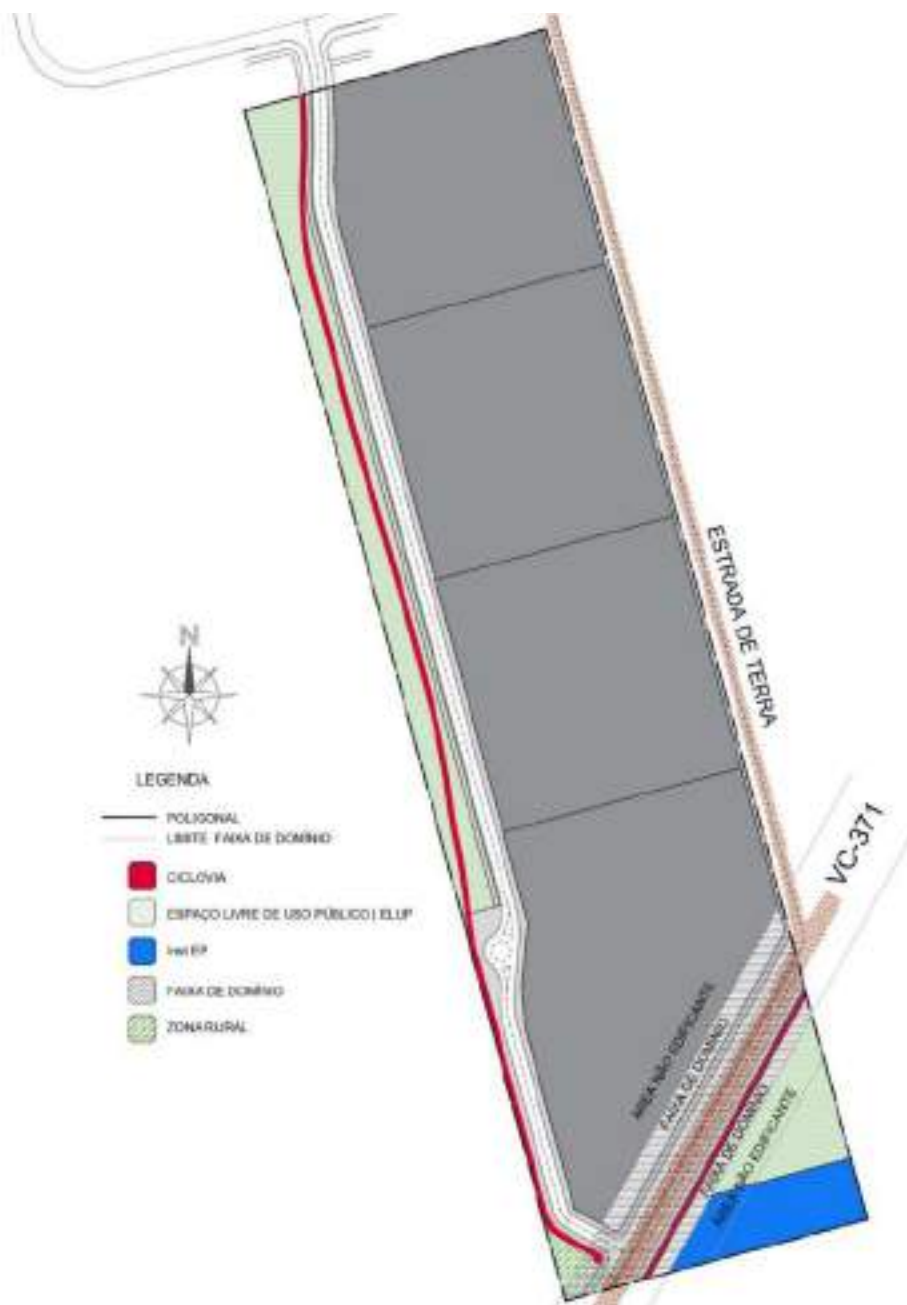


Figura 20: Equipamentos Públicos e ELUP.

6.7. Densidade

O número de unidades domiciliares estimados para este parcelamento considerou o cálculo definido pela DIUPE 11/2017 e estabelecido na DIUR 06/2016.

Tabela 5: Cálculo de densidade.

9,3 ha X 240 hab. = POPULAÇÃO MÁXIMA ADMITIDA = 2.191 habitantes (DIUPE 11/2017)			
USO	Nº DE LOTES	Nº DE DOMICÍLIOS	POPULAÇÃO
a. RE 3	2	663	2.191
População TOTAL PREVISTA = 2.191 HABITANTES (População = nº de domicílios x 3, 30)			

6.8. Permeabilidade

De acordo com o Plano de Manejo da APA do Planalto Central, a gleba encontra-se inserida em Zona Urbana (ZU) e os parâmetros para esta zona são definidos pelo Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT e ele diz o seguinte:

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:

(...)

V – O percentual mínimo de permeabilidade deverá ser definido após estudos ambientais para o Setor Habitacional ou para a Área de Regularização.

A pequena parte que corresponde a Zona de Uso Sustentável – ZUS incide sobre a Zona Rural e a faixa de domínio da VC-371, área não parcelável onde está proposto uma área verde.

Tabela 6: Quadro de Permeabilidade do Parcelamento.

ÁREAS CONSIDERADAS	ÁREA (m²)	TAXA DE PERM. (%)	ÁREA PERMEÁVEL (m²)	PERCENTUAL (%)
Área Total da Gleba	91.199,94m²	-	-	100
a. RE3	30.480,00	20	6.096,00	6,86
b. CSII 1	31.281,63	10	3.128,16	3,43
c. Inst EP	2.636,00	20	527,20	0,58
d. ELUP	11.044,06	70	7.730,84	8,48
e. Área Rural	242,89	100	242,89	242,89
ÁREA TOTAL PERMEÁVEL	-	-	17.725,10	19,43

NOTA: A permeabilidade dos canteiros presentes no sistema viário não foi considerada no cálculo geral.

6.9. Concepção do sistema viário

Ao Norte, na área urbana consolidada de Santa Maria, o empreendimento faz limite com a área pública que compõe a via de atividades proposta da DIUR 06/2016. Esta via terá importância no acesso à região pois fará a ligação direta com a rodovia BR-040 e com outras áreas urbanas da região. A via de atividades também dará acesso a um dos lotes comerciais propostos no empreendimento.

É proposto neste Estudo Preliminar de Urbanismo uma via a oeste da gleba, entre uma ELUP e os lotes, que servirá de ligação entre a via de atividades e a via de circulação (VC-371). Essa via, que atravessa longitudinalmente a gleba, foi definida considerando aspectos funcionais relacionados às redes de infraestrutura que darão viabilidade do empreendimento e também dará acesso aos lotes residenciais multifamiliares e ao lote comercial, ao sul.

A VC-371, proposta como via de circulação pela DIUPE, dará acesso ao Equipamento Público – Inst EP e será um eixo de ligação com outras áreas e parcelamentos da região.

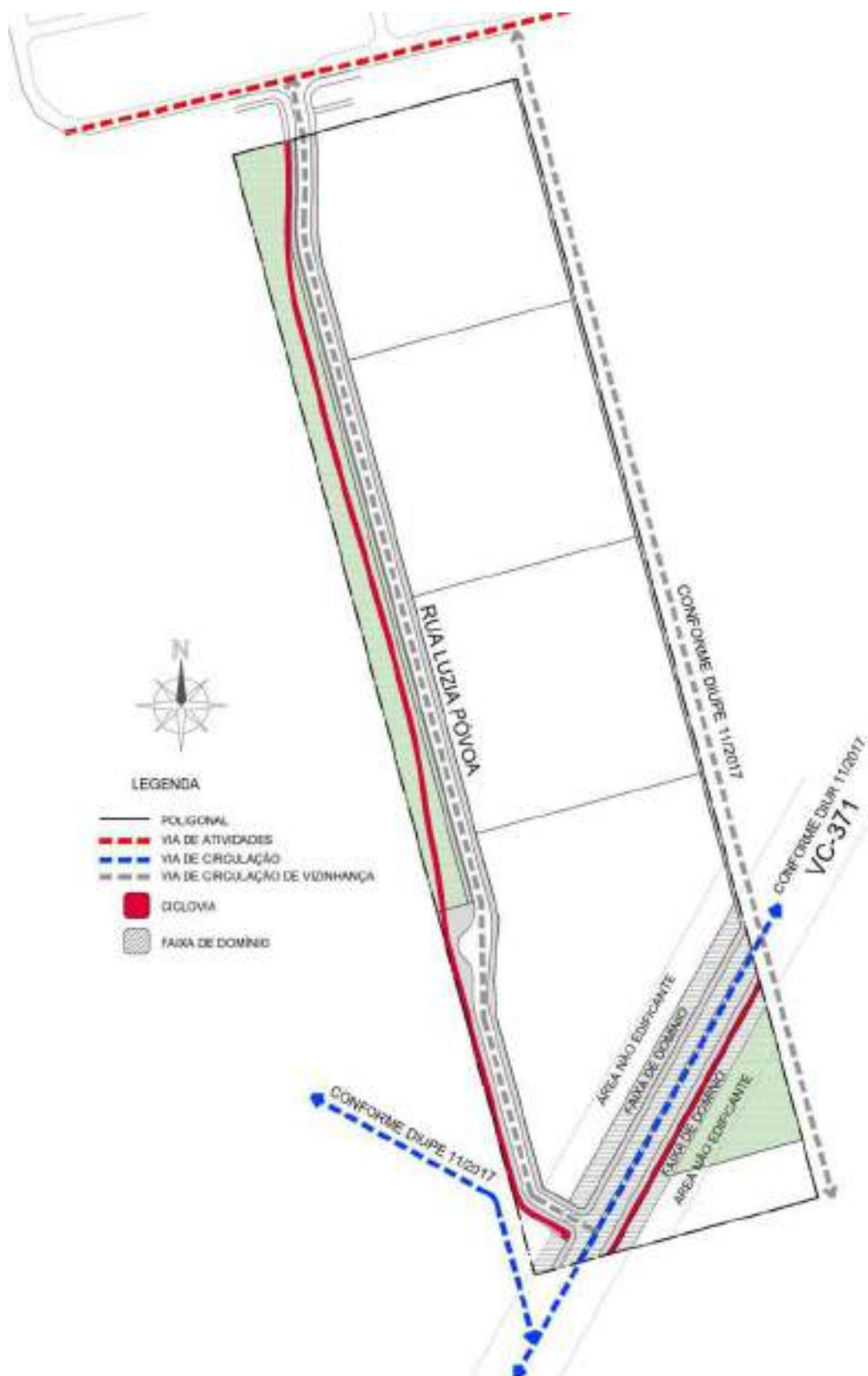


Figura 21: Hierarquia viária.

De acordo com a política de transporte do Distrito Federal estão previstas calçadas arborizadas e ciclovias que ligam as áreas do parcelamento com objetivo de incentivar e facilitar a utilização de meios de transporte não motorizados.

Os perfis viários adotados obedeceram às dimensões estabelecidas pelo Decreto nº38.047, de 09 de março de 2017 e a NBR 9050/2015, conforme Figuras 22 e 23.

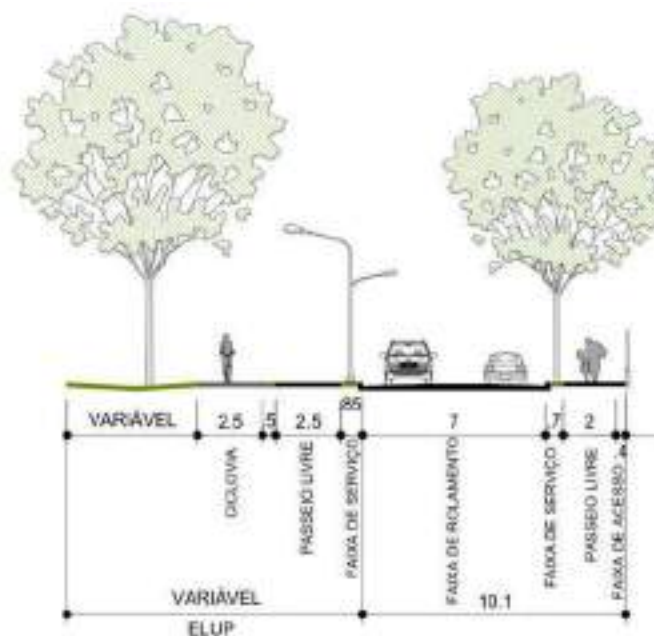


Figura 22: Perfil da via de circulação de vizinhança 1 | Rua LUZIA PÓVOA

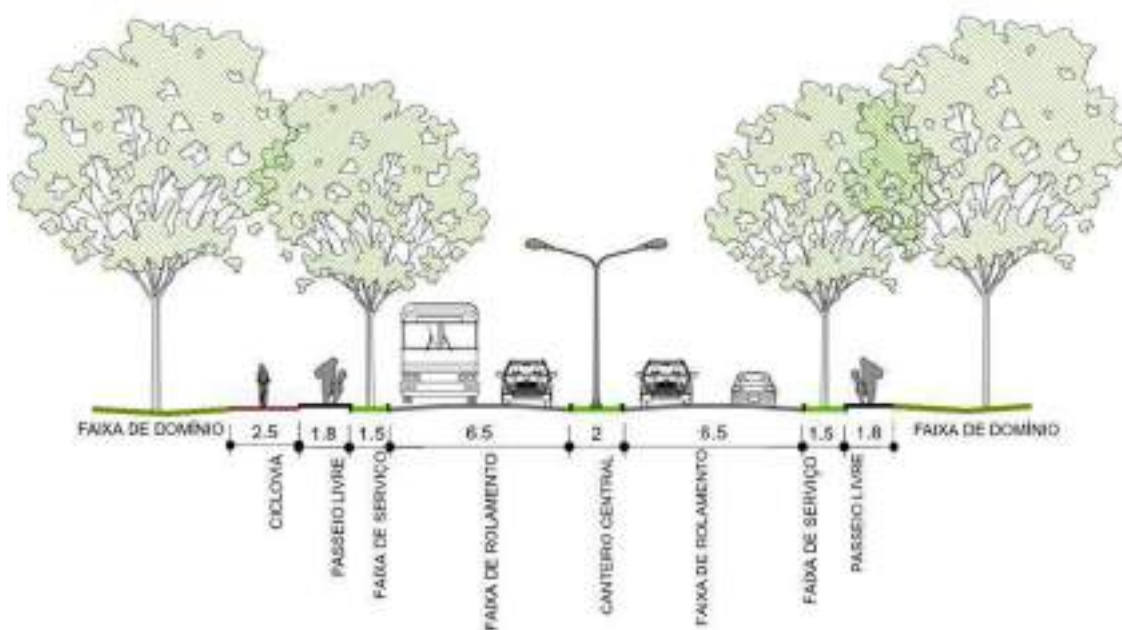


Figura 23: Perfil da via circulação | VC-371

6.10. PARÂMETROS URBANÍSTICOS

Os usos propostos para este parcelamento urbano foram definidos e classificados em conformidade com o art.43 da Lei Complementar nº 948, de 16 de janeiro de 2019 - Lei de Uso e Ocupação do Solo – LUOS.

Os coeficientes de aproveitamentos básicos e máximos, alturas máximas e taxas de permeabilidade seguiram os índices indicados pelas diretrizes urbanísticas, para a definição das Taxas de Ocupação, aplicou-se o seguinte critério: Taxa de Permeabilidade +10%+ Taxa de Ocupação = 100%. Para os demais parâmetros de uso do solo aplicam-se os critérios estabelecidos na Lei de Uso e Ocupação do Solo – LUOS.

Para os afastamentos mínimos devem ser aplicados os critérios previsto no Anexo IV da Lei de Uso e Ocupação do Solo – LUOS.

Para os lotes da UOS Inst EP, aplicam-se os parâmetros de ocupação do solo definidos no Art. 11 da Lei de Uso e Ocupação do Solo – LUOS, , assim como as demais regras estabelecidas nessa Lei Complementar.

7. QUADRO SÍNTESE DOS PARÂMETROS URBANÍSTICOS

USO	FAIXA ÁREA(m²)	CFA B	CFA M	TX OCUP (%)	TX PERM (%)	ALT MAX	AFR	AFU	ALAT	AF OBS	MARQUISE	GALERIA	COTA DE SOLEIRA	SUBSOLO
RE3	$a \geq 15.240,00$	1	4	70	20	24	-	-	-	-	Proibida	-	Ponto médio da edificação	Permitido Tipo 2
CSII 1	$13.000 \leq a \leq 18.000$	1	4	80	10	24	-	-	-	-	-	-	Ponto médio da edificação	Permitido Tipo 2

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	AF OBS	OBSERVAÇÃO DO AFASTAMENTO
TX PERM	TAXA DE PERMEABILIDADE	COTA DE SOLEIRA	COTA DE SOLEIRA (ver definição no art.16)

NOTAS

- (1) **MARQUISE:** Marquise de no máximo 2.50m no térreo, respeitada a distância de 0,70m do meio-fio.
- (2) **TX DE OCUP:** Taxa de ocupação exclui a cobertura
- (3) **ALT MAX:** Altura máxima inclui a cobertura.
- (4) **SUBSOLO:** É permitida a construção de subsolo, para garagem e/ou depósito, nos lotes de uso RO1 e CSII R1.

NOTAS GERAIS:

- Nos casos onde a marquise não é exigida sua construção em área pública deve respeitar ao disposto no art. 24 da LUOS.
- Ver definição do subsolo permitido - tipo 1 e do subsolo permitido - tipo 2 no art. 22.
- Em relação aos afastamentos mínimos obrigatórios devem ser obedecidos os afastamentos estabelecidos nos arts. 19 e 20.
- Para exigência de vagas respeitar os arts. 25 a 32.
- Para o uso Inst EP, aplicam-se os artigos 5º e 11º de Lei Complementar nº 948 de 16 de janeiro de 2019, e o Anexo VI da Lei complementar nº 803, 25 de abril de 2009, alterada pela Lei Complementar nº 854, de 15 de outubro de 2012 – Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal (PDOT/2012).

8. EQUIPE TÉCNICA

ESTUDO PRELIMINAR DE URBANISMO			
NOME	FORMA DE PARTICIPAÇÃO	CATEGORIA PROFISSIONAL	CAU ou RG
Alba Rodrigues Grilo	Projeto	Arquiteta e Urbanista	A75909-0

ANEXO 4

CERTIDÃO DE REGISTRO DE IMÓVEIS



MATRÍCULA Nº
42.477FICHA
015º OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS
DO DISTRITO FEDERAL
Jorge Antonio Neves Pereira
OFICIAL DE REGISTRO

LIVRO 2 - REGISTRO GERAL

MATRÍCULA - REGISTROS E AVERBAÇÕES	ANOTAÇÕES
MATRÍCULA Nº 42.477 - IMÓVEL - Um terreno com área de 91.321,35m² Santa Maria - Distrito Federal com os seguintes limites e confrontações: "Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice M1, de coordenadas N 8.226.524,4290m e E 179.748,4560m; deste, segue confrontando com a faixa de domínio da pista de acesso à Santa Maria, com os seguintes azimutes e distâncias: 74°54'56.2" e 152,101m até o vértice M2, de coordenadas N 8.226.564,0120m e E 179.895,3160m; deste, segue confrontando com o Quinhão 12 de Nelson Zedes, com os seguintes azimutes e distâncias: 164°54'55.8" e 600,399m até o vértice M3, de coordenadas N 8.225.984,3010 e E 180.051,5660m; deste, segue confrontando com quem de direito, com os seguintes azimutes e distâncias: 254°54'54.7" e 152,101m até o vértice M4, de coordenadas N 8.225.944,7170m e E 179.904,7060m; deste, segue confrontando com o Quinhão 01 de Wilson Cavalcante Coelho, com os seguintes azimutes e distâncias: 344°54'55.8" e 600,400m até o vértice M1, ponto inicial da descrição deste perímetro. - PROPRIETÁRIO: ADERSON CAVALCANTE COELHO, brasileiro, médico, CI nº 17.423-GO e CPF nº 013.841.471-87, casado com LUZIA SOARES POVOA CAVALCANTE, sob o regime da comunhão de bens, em 13.06.1953 residentes e domiciliados na Cidade de Goiás - GO. Registro Anterior: Matrícula 41.301, oriunda deste Ofício Imobiliário. Gama - DF, 28 de outubro de 2013. - Eu, Rafael Tavares de Sousa, Escrevente Autorizado, lavrei o presente ato. Av.1-42.477 - ÓBITO - De acordo com Certidão de Óbito de matrícula nº 024919 01 55 2014 4 00483 041 0096671 30, emitida em 04.07.2018, pelo Cartório Antonio do Prado de Goiânia-GO, ADERSON CAVALCANTE COELHO, acima qualificado, faleceu em Goiânia-GO em 06.12.2014. Gama - DF, 17 de outubro de 2018. - Eu, Flávia Cristina Cordeliro Moura, Escrevente Autorizada, lavrei o presente ato. R.2-42.477 HERANÇA De acordo com escritura pública de Inventário e Partilha lavrada em 19.09.2018, às fls. 052/067, livro 0317-I, no 4º Tabelionato de Notas de Goiânia-GO, pelo falecimento de ADERSON CAVALCANTE COELHO, acima qualificado a propriedade do imóvel matriculado foi partilhada nas seguintes proporções: <u>50%(cinquenta por cento) para a viúva meeira: 1) LUZIA SOARES POVOA CAVALCANTE</u>, brasileira, do lar, CI nº 532.259-PCII/GO, CPF nº 007.003.851-18, residente e domiciliado(a) em Goiânia-GO; <u>8,3333% para cada um dos seguintes 4(quatro) herdeiros: 1) EMILIO FRANCISCO POVOA CAVALCANTE</u>, brasileiro, divorciado(a), servidor publico federal, CI nº 446.324-SSP/GO, CPF nº 147.547.701-53, residente e domiciliado(a) em Goiânia-GO; 2) ANALIA POVOA CAVALCANTE, brasileira, solteiro(a), funcionária pública, CI nº 452.278-SSP/GO, CPF nº 245.635.101-06, residente e domiciliado(a) em Goiânia-GO; 3) NELSON POVOA CAVALCANTE COELHO, brasileiro, divorciado(a), funcionário publico, CI nº 691.171-PCII/GO, CPF nº 265.084.001-34, residente e domiciliado(a) em Goiânia-GO; 4) NEWTON POVOA CAVALCANTE COELHO, brasileiro, administrador, CI nº 548935-SSP/GO, CPF nº 232.263.151-53 casado com LORENA RODRIGUES DE OLIVEIRA POVOA, brasileira, administradora, CI nº 4.370.315-SSP/GO, CPF nº 000.644.141-67, sob o regime da comunhão parcial de bens em 08.05.1984, residentes e domiciliados em Goiânia-GO; <u>8,3334% para cada um dos seguintes 2(dois) herdeiros: 1) ADERSON CAVALCANTE COELHO JUNIOR</u>, brasileiro, biomédico, CI nº 1084039-SSP/GO, CPF nº 265.101.621-72, casado(a) com CRISTINA XAVIER DE MELO COELHO, brasileira, odontóloga, CI nº 1908905-SPTC/GO, CPF nº 414.090.191-87, sob o regime da comunhão parcial de bens na vigência da lei 6.515/77, residentes e domiciliados em Goiânia-GO; 2) SIDNEY POVOA CAVALCANTE COELHO, brasileiro, contador, CI nº 2528319-SSP/GO, CPF nº 456.069.191-68, casado(a) com CAMILA DI PAIVA MALHEIROS ROCHA, brasileira, pedagoga, CI nº 3558449-SSP/GO, CPF nº	

CONTINUA NO VERSO

MATRÍCULA Nº
42.477FICHA
01

VERSO

LIVRO 2 - REGISTRO GERAL

MATRÍCULA - REGISTROS E AVERBAÇÕES	ANOTAÇÕES
798.144.171-49, sob o regime da comunhão parcial de bens na vigência da lei 6.515/77, residentes e domiciliados em Goiânia-GO, <u>Valor Fiscal: R\$ 910.047,60</u> (novecentos e dez mil quarenta e sete reais e sessenta centavos). Consta do título que foi apresentada a Certidão de Tributos Imobiliários, emitida pela Secretaria de Estado de Fazenda do Distrito Federal. O Imposto de transmissão foi recolhido conforme termo de quitação aqui arquivado. Gama - DF, 17 de outubro de 2018.- Eu, Flávia Cristina Cordeiro Moura, Escrevente Autorizada, lavrei o presente ato. R.3-42.477 - COMPRA E VENDA - <u>Transmitente:</u> LUZIA SOARES POVOA CAVALCANTE, EMILIO FRANCISCO POVOA CAVALCANTE, ANALIA POVOA CAVALCANTE, NELSON POVOA CAVALCANTE COELHO, NEWTON POVOA CAVALCANTE COELHO com anuência de sua esposa LORENA RODRIGUES DE OLIVEIRA POVOA, ADERSON CAVALCANTE COELHO JUNIOR, com anuência de sua esposa CRISTINA XAVIER DE MELO COELHO, SIDNEY POVOA CAVALCANTE, com anuência de sua esposa CAMILA DI FAIVA MALHEIROS ROCHA, acima qualificados. <u>Adquirente(s):</u> MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S.A, com sede em Belo Horizonte-MG, inscrita sob o CNPJ nº 08.343.492/0001-20. <u>Título:</u> escritura pública lavrada em 05.02.2019, às fls. 095/099, livre 3356-E nas Notas do 2º Ofício de Brasília/DF. <u>Preço/Valor Fiscal:</u> R\$ 8.656.414,00 (oito milhões seiscentos e cinquenta e seis mil e quatrocentos e quatorze reais). Consta do título que foram apresentadas a Certidão Conjunta de Débitos Relativos aos Tributos Federais e à Dívida Ativa da União, expedida pela Secretaria da Receita Federal do Brasil - Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional - PGFN e a Certidão de Tributos Imobiliários, emitida pela Secretaria de Estado de Fazenda do Distrito Federal. Gama - DF, 26 de abril de 2019. Eu, Glauber Charles Lira da Silva, Escrevente Autorizado, lavrei o presente ato. Av.4-42.477 ADITAMENTO - MUDANÇA DE DESTINAÇÃO - Nos termos do artigo 213, I, "A", da Lei 6015/73 e conforme Av.3 da matrícula nº 41.301, deste Serviço Registral, faz-se a presente averbação para constar que houve mudança de destinação de imóvel rural para LOTE URBANO o qual se encontra totalmente inserido em ZONA URBANA DE EXPANSÃO E QUALIFICAÇÃO nos termos da Lei Complementar nº 803/2009 (Plano Diretor de Ordenamento Territorial) e do Provimento nº 02 de 2010 da Corregedoria de Justiça do TJDF. Gama - DF, 26 de abril de 2019.- Eu, Glauber Charles Lira da Silva, Escrevente Autorizado, lavrei o presente ato. 5º OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS -DISTRITO FEDERAL- CERTIFICO não constar dos livros deste Cartório, desde a sua instalação até a presente data, nenhum ônus, hipoteca ou registro de citação de ações reais e pessoais repositórias sobre o imóvel, exceto os arrolados, DOU Fe BRASIL, DF, de 02 MA 2019 de Eu, _____ a comen. O Oficial na forma exigida por processo registral, do cartório com o 3º Of. 5º Ofício do Registro de Imóveis Manoel A. de Moura Escrevente Autorizado	

ANEXO 5

ESCRITURA DE COMPRA E VENDA



2º TABELIÃO DE NOTAS E PROTESTO BRASÍLIA - DISTRITO FEDERAL

Prot.: 117379
Livro: 3356-E
Folha: 095

DR. RAMELO SIMÕES CORRÊA
TABELIÃO INTERNO

LEI CARLOS SCHONFARTH
TABELIÃO INTERNO

NOTA / REG. O. 101 - CIRE L. 1. 41 - LQA 34 - ANEXO 1000 - CENTRO EMPRESARIAL, 4000 CHATEAUBRIANT
RONE (11) 3225-7760 - FAX (11) 3225-7522 / 3225-4715 - E-mail: atendimento@df.com.br - CEP 70040-906 - BRASÍLIA - DF



ESCRITURA PÚBLICA DE COMPRA E VENDA QUE FAZEM LUZIA SOARES PÓVOA CAVALCANTE, A FAVOR DE MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S/A, NA FORMA ABAIXO:

=S A I B A M= quantos esta virem que aos cinco dias do mês de fevereiro do ano de dois mil e noventa e nove (05/02/2019), nesta cidade de Brasília, Distrito Federal, neste Serviço Notarial, perante mim, Escrevente, compareceram partes entre si, justas e contratadas, a saber, como outorgantes vendedores, adiante denominados simplesmente "VENDEDORES": **1) - LUZIA SOARES PÓVOA CAVALCANTE**, brasileira, aposentada, viúva, filha de Emílio Francisco Póvoa e de Inácia Pereira Soares, portadora da Cédula de Identidade RG nº. 532.259-PCII/GO, inscrita no CPF/MF sob o nº 007.003.851-18, residente e domiciliada na Rua T-30, nº 1.189, apartamento 504, Setor Bueno, Município de Goiânia, Estado de Goiás; **2) - EMÍLIO FRANCISCO POVOA CAVALCANTE**, brasileiro, divorciado, servidor público federal, filho de Anderson Cavalcante Coelho e de Luzia Soares Póvoa, portador da Cédula de Identidade RG nº. 446.324-SSP/GO, inscrito no CPF/MF sob o n. 147.547.701-53, residente e domiciliado na Rua T-30, nº 1.189, apartamento 504, Setor Bueno, Município de Goiânia, Estado de Goiás; **3) - ANÁLIA POVOA CAVALCANTE**, brasileira, solteira, funcionária pública, filha de Anderson Cavalcante Coelho e de Luzia Soares Póvoa, portadora da Cédula de Identidade RG nº 452.278-SSP/GO, inscrita no CPF/MF sob o n. 245.635.101-06, residente e domiciliada na Rua T-30, nº 1.189, apartamento 504, Setor Bueno, Município de Goiânia, Estado de Goiás; **4) - NELSON POVOA CAVALCANTE COELHO**, brasileiro, divorciado, funcionário público, filho de Anderson Cavalcante Coelho e de Luzia Soares Póvoa, portador da Cédula de Identidade RG nº. 691.171-PCII/GO, inscrito no CPF/MF sob o n. 265.084.001-34, residente e domiciliado na Praça Doutor Brasil Calado, n. 08, Centro, Município de Goiânia, Estado de Goiás; **5) - NEWTON POVOA CAVALCANTE COELHO**, administrador, filho de Anderson Cavalcante Coelho e de Luzia Soares Póvoa, com autorização de sua mulher **LORENA RODRIGUES DE OLIVEIRA POVOA**, administradora, filha de José Maria de Oliveira e de Palmeria Rodrigues Fidelis, brasileiros, casados sob o regime da comunhão parcial de bens, na vigência da Lei 6.515/77, portadores das Cédulas de Identidades RG nºs. 545.935-SSP/GO e 4.370.315-SSP/GO, e inscritos nos CPF/MF sob os nºs 232.263.151-53 e 000.644.141-67, residentes e domiciliados na Rua 53, n. 280, apt. 101, Quadra B-17, Lote 15/17, Jardim Goiás, Residencial Espaço Firenze, Município de Goiânia, Estado de Goiás; **6) - ADERSON CAVALCANTE COELHO JUNIOR**, biomédico, filho de Anderson Cavalcante Coelho e de Luzia Soares Póvoa, com autorização de sua mulher **CRISTINA XAVIER DE MELO COELHO**, odontóloga, filha de Carlos Miranda de Melo e de Nancy Xavier de Melo, brasileiros, casados sob o regime da comunhão parcial de bens, na vigência da Lei 6.515/77, portadores das Cédulas de Identidades RG nºs 1.084.039-SSP/GO e 1.808.905-SPT/GO, e inscritos nos CPF/MF sob os nºs 265.101.621-72 e 414.080.191-87, residentes e domiciliados na Rua MB-4, n. 143, Quadra 07, Residencial Monte Verde, Município de Goiânia, Estado de Goiás; e **7) - SIDNEY POVOA CAVALCANTE COELHO**, contador, filho de Anderson Cavalcante Coelho e de Luzia Soares Póvoa, com autorização de sua mulher **CAMILA DI PAIVA MALHEIROS ROCHA**, pedagoga, filha de Osires de Paiva Rocha e de Jesileiva Di Paiva Malheiros Rocha, brasileiros, casados sob o regime da comunhão parcial de bens, na vigência da Lei 6.515/77, portadores das Cédulas de Identidades RG nºs. 2.528.319-SSP/GO e 3.558.449-SSP/GO, e inscritos nos CPF/MF

2º TABELIÃO DE NOTAS E PROTESTO BRÁSILIA - DISTRITO FEDERAL

Prof.: 117379
Livro: 3356-E
Folha: 096

DR. FÁBIO SIMÕES CORRÊA
TABELIÃO INTERNO

LUIS CARLOS SCHENKEL
TABELIÃO INTERNO

SEPT. 1961 - Q. 101 - CONS. L. 11 - L. 124 - 24 - 2000 - 2000 - CENTRO EMPRESARIAL ASSIS CHAVES/BRASIL
PORE: 011 3035-1700 - FAX: 011 3035-7022 / 3035-4113 - E-mail: oab@brasil.df.com.br - CEP: 70344-906 - BRÁSILIA - DF



sob os n.ºs. 456.069.191-68 e 798.144.171-49, residentes e domiciliados na Rua T-38, n.º 975, apartamento 302, Edifício Portal do Bueno, Setor Bueno, Município de Goiânia, Estado de Goiás, estando o segundo, a terceira, o quarto, os quintos, os sextos e os sétimos, representados pela primeira, conforme procuração de 26/10/2018, lavrada às fls. 036/040, do livro 2940-P, do 4º Tabelionato de Notas de Goiânia-GO, a qual foi aceita pelas partes contratantes, cujo traslado aqui fica arquivado e, como outorgada compradora, adiante denominada simplesmente **"COMPRADORA": MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S/A**, empresa sediada no município de Belo Horizonte, Minas Gerais, na Avenida Professor Mário Werneck, n.º 621, 1º andar, Bairro Estoril, inscrita no CNPJ/ME sob n.º 08.343.492/0001-20, neste ato representada por seu Diretor RAFAEL NAZARETH MENIN TEIXEIRA DE SOUZA, brasileiro, casado, engenheiro civil, filho de Ruben Menin Teixeira de Souza e de Beatriz Nazareth Teixeira de Souza, portador do RG n.º MG-5.500.127-SSP/MG, inscrito no CPF/MF sob n.º 013.255.636-76, com endereço comercial na Av. Professor Mário Werneck, n.º 621, Bairro Estoril, em Belo Horizonte, Minas Gerais, e seu procurador ALEXANDRE MACHADO VILELA, brasileiro, casado, engenheiro civil, filho de Ewald Vilela e de Maria Madalena Machado Vilela, portador do RG n.º 527.422-SSP/MG, inscrito no CPF/MF sob n.º 398.664.406-72, com endereço comercial na Avenida Barão Homem de Melo, n.º 2222, 8º andar, Sala 801, cidade Belo Horizonte, Estado Minas Gerais, conforme procuração de 19/10/2018, lavrada às fls. 31/34, do livro 2260, do 9º Ofício de Notas de Belo Horizonte-MG, a qual foi aceita pelas partes contratantes, cujo traslado aqui fica arquivado, O(A)(S) mandatário(s) declara(m) sob responsabilidade civil e penal, que não ocorreram quaisquer das causas de extinção do respectivo(s) mandato(s), tratadas no artigo 682 do Código Civil Brasileiro. Todos devidamente identificados, do que dou fé. Então, pelos **VENDEDORES** me foi dito que: **1- OBJETO:** 1.1. São senhores, legítimos possuidores e proprietários, com livre administração e sem ônus, do imóvel designado por: Um terreno com área total de 91.321,35m² (noventa e um mil trezentos e vinte e um metros e trinta e cinco centímetros quadrados), em SANTA MARIA - DISTRITO FEDERAL, com suas descrições, características, limites e conformações, constantes da matrícula n.º 42.477, do 5º Ofício de Registro de Imóveis do Distrito Federal, adiante denominado "imóvel". Dito imóvel encontra-se cadastrado na SEFAZ/DF sob o n.º 51669722. **2- PROCEDÊNCIA:** 2.1. O imóvel foi adquirido por herança, nos termos da Escritura Pública de Inventário e Partilha lavrada em 19/09/2018, às fls. 052/067, livro 0317-I, no 4º Tabelionato de Notas de Goiânia, nos termos do R-02, da matrícula n.º 42.477, do 5º Ofício do Registro de Imóveis do Distrito Federal. **3 - DISPONIBILIDADE:** 3.1. Declaram, ainda, os **VENDEDORES**, sob as penas civil e criminal, que o imóvel encontra-se livres de ônus ou gravames, vínculos, restrições, usufruto ou outros direitos reais, locação, tombamento, ônus ambientais, histórico de atividades que o coloque sob risco de contaminação, ônus fiscais e outros judiciais ou extrajudiciais, inexistindo, em relação a ele, ações reais ou ações pessoais reipersecutórias, o que é declarado para os efeitos do parágrafo 3º, do artigo 1º do Decreto Federal n.º 93.240, de 09 de setembro de 1985. Ademais, os **VENDEDORES** declaram que o imóvel se encontra livre de arresto, sequestro ou penhora, foro ou pensão, desapropriação, locação, comodato, impedimentos ambientais e passivos tributários, taxas, multas e acessórios devidos e cobrados até a presente data e, por fim, sob as penas da lei, que sobre o imóvel: a) inexistem quaisquer projetos de desapropriação ou declaração de utilidade pública para fins de desapropriação ou ocupação temporária objetivando o total ou parcialmente; b) inexistem processos de tombamento iniciados, ou definitivos que o objete total ou parcialmente e que o mesmo não se localize em área que a legislação vigente caracteriza como entorno de outro bem tombado; c) não se encontra em área de preservação ambiental, não contém passivo ambiental e não sofre restrições dessa natureza para sua utilização; d) não abrigou a qualquer tempo atividades que possam considerá-lo suspeito de contaminação, ou que possam representar risco a qualquer usuário, ao meio ambiente e/ou à saúde pública, tais como aterro sanitário, depósitos de materiais radioativos, áreas de manuseio ou liberação de produtos químicos, tóxicos e gases, depósitos de materiais provenientes de indústria química, cemitérios, atividades de mineração, hospitais e postos de combustíveis. 3.2. Independentemente da declaração assumida pelos **VENDEDORES** quanto à inexistência de ônus ou gravames sobre o imóvel, responderão os

2º TABELIÃO DE NOTAS E PROTESTO BRASÍLIA - DISTRITO FEDERAL



Prot.: 117379
Livro: 3356-E
Folha: 097

DR. RUILO SMOES CORRÊA
TABELIÃO INTERNO

LUZ CARLOS SCHONAUH
TABELIÃO INTERNO

RUA: 901 - Q. 111 - CONJ. L - BL. 01 - EDIF. 24 - ANDAR: TERÇO - CENTRO EMPRESARIAL 1655 CHATEAUBRIAND
FOFEX: (61) 3205-1790 - FAX: (61) 3205-7020 / 3205-4713 - E-mail: rloco@tbl.br - CEP: 70344-796 - BRASÍLIA - DF

VENDEDORES perante a **COMPRADORA** por quaisquer obrigações, tributos, multas ou despesas de qualquer natureza que venham a ser atribuídas ou suportadas por esta última que tenham por origem fatos ou atos anteriores à imissão na posse da **COMPRADORA**, que ocorrerá nesta data.

3.2.1. Entende-se por obrigação anterior à imissão na posse, toda aquela que tenha por causa atos ou fatos até então ocorridos, ou que tenham se iniciado até esse momento, mesmo com vencimento e/ou exigibilidade posterior. **3.2.2.** A responsabilidade dos **VENDEDORES** prevista acima abrange todas e quaisquer obrigações perante terceiros, inclusive as de caráter pessoal, tributárias, trabalhistas, ambientais, previdenciárias e as relativas aos demais encargos sociais, taxas e multas de qualquer natureza em nome desta. **4 - PREÇO E PAGAMENTO:** **4.1.** Que, o imóvel é vendido pelo preço certo e previamente convencionado de **R\$8.656.414,00 (oito milhões, seiscentos e cinquenta e seis mil e quatrocentos e quatorze reais)**, sobre o qual a **VENDEDORA** dá plena e geral quitação, nada mais tendo a reclamar, a qualquer tempo. O preço é, neste ato, quitado pela **COMPRADORA** através de 01 (uma) única Nota Promissória, de igual valor, emitida em caráter "*pro soluto*", com vencimento para o dia 10/02/2024. **5 - DA QUITAÇÃO E TRANSMISSÃO:** **5.1.** Que, pagos e satisfeitos do preço contratado, os **VENDEDORES** dão plena quitação à **COMPRADORA**, para nada mais e a tempo algum dela reclamar, com fundamento no preço e na presente transação, transmitindo, neste ato, à mesma **COMPRADORA**, toda a posse, domínio, direito, senhorio e ação que exercia sobre o imóvel ora vendido, para que ela o considere seus de agora em diante, obrigando-se por si, seus herdeiros ou sucessores, a fazer esta venda sempre boa, firme e valiosa, a todo e qualquer tempo e a responder pela evicção de direito. **6 - DA IMISSÃO DE POSSE:** **6.1.** A **COMPRADORA** declara que foi imitada na posse do imóvel nesta data. **6.2.** Quaisquer taxas, contribuições, encargos ou tributos de qualquer natureza que recaiam sobre o imóvel e que sejam relativos a fatos geradores anteriores à data da assinatura desta escritura, serão suportados exclusivamente pelos **VENDEDORES**. **7 - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS:** **7.1.** A presente escritura é celebrada em caráter irrevogável e irratável, obrigando a ambos, **VENDEDORES** e **COMPRADORA**, por si, e seus sucessores, respondendo, porém, os **VENDEDORES** pela evicção de direito. **7.2.** Todo e qualquer encargo ou multa decorrente de demolições realizadas anteriormente à imissão na posse pela **COMPRADORA** será de responsabilidade exclusiva dos **VENDEDORES**. **7.3.** Se for exigido pelas autoridades competentes, os **VENDEDORES** se obrigam a apresentar toda a documentação necessária para o requerimento da licença e para a execução da demolição, especialmente Certidão Negativa de Débito do INSS, comprometendo-se ainda, a assinar o requerimento, caso haja necessidade. A seguir, declaram que concordam com esta escritura em todos os seus termos. As partes requerem e autorizam o Oficial do Registro de Imóveis competente, a proceder todas as averbações e abertura de matrícula que se fizerem necessárias, inclusive as do art. 167, II, 4 e 5 da Lei de Registro Público, conforme o disposto no Art. 768 do Provimento nº 260/CGJ/2013. Pelas partes, me foi dito que aceitam esta escritura como está redigida, apresentaram-me e ficam arquivados nestas Notas os seguintes documentos: a) Guia de custas n.º 379891, paga no valor de R\$1.298,85, referente aos emolumentos desta escritura; b) Guia n.º 22/01/2019/890/000036-2, paga em 29/01/2019, no valor de R\$259.692,42, sobre o valor tributável de R\$8.656.414,00, referente ao imposto de transmissão "inter-vivos", inscrição do imóvel n.º 5.166.972-2; c) Certidão Positiva de Débitos com Efeito de Negativa de Tributos Imobiliários do GDF n.º 023-00.065.980/2019, expedida com base no art. 151 combinado com o art. 206 da Lei 5.172/86-CTN, em 11/01/2019, válida até 11/04/2019, da qual consta que existem débitos vencidos de IPTU-TLP, por eles respondendo solidariamente e adquirente; d) Certidão negativa de ônus reais e pessoais reipersecutórias, relativas ao imóvel objeto desta escritura, cujo teor a adquirente, na forma como vem representada, tomou conhecimento; e) Pela Outorgada Compradora, na forma como vem representada, me foi dito que dispensa a apresentação da Certidão de Débitos da Secretaria de Fazenda do DF, em nome de todos os Vendedores, e a Certidão de Débitos da Fazenda Nacional, em nome de NEWTON POVOA CAVALCANTE COELHO, de acordo com o artigo 45, parágrafo 1º, Inciso VII do Provimento Geral da Corregedoria do Distrito Federal; f) Certidão Negativa de Débitos Relativos aos Tributos Federais e a Dívida Ativa da União, expedida em nome de LUZIA SOARES POVOA CAVALCANTE, com

SRTV/SUL-Q, TEL - CORREIO L. BL. 01 - LOG. 04 - ANDAR TÉRREO - CENTRO EMPRESARIAL, 4055 CHANTALBORG
MORRIS, 91120-000, ITAÚ. FAX: 511.3228.2222/2223.2713. E-mail: info@SRTV.com.br - CEP 70340-398 - BRASÍLIA, DF

SEI 00391-00004660/2019-95 / pg. 52

LUIZ CARLOS SCHONARTH
TARTU E O ENTREVISTADO

NETS/SUL. Q. 101 - CONZ. L. 81.11 - L. 22.04.2012 - ANCH. TERRO - CENTRO EMPRESARIAL, RUA CHATEAUBRIANT
FONE: (51) 3025-7750 - FAX: (51) 3025-7020 / 3025-4715 - E-mail: cbn@cbnnet.com.br - CEP: 72440-900 - BRASÍLIA, DF

após feita foi lida em voz alta e achada conforme, outorgaram, aceitaram e assinam, dispensando as testemunhas conforme falta a lei Eu, DANIEL FERREIRA, Auxiliar Notarial, a digitei Eu, GEORGE MARCUS SILVA ARAUJO, Escrevente Notarial, lavrei, conferi, li e encerro o presente ato colhendo as assinaturas. Eu, RAMILO SIMÕES CORRÊA, Tabelião Interno, subscrevi, dou fé e assino.

(aa) LUIZIA SOARES PÓVOA CAVALCANTE, (pp.) LUIZIA SOARES PÓVOA CAVALCANTE, (pp.) LUIZIA SOARES PÓVOA CAVALCANTE, (pp.) LUIZIA SOARES PÓVOA CAVALCANTE, (pp.) LUIZIA SOARES PÓVOA CAVALCANTE, (pp.) LUIZIA SOARES PÓVOA CAVALCANTE, (pp.) LUIZIA SOARES PÓVOA CAVALCANTE, (pp.) LUIZIA SOARES PÓVOA CAVALCANTE, RAFAEL NAZARETH MENIN TEIXEIRA DE SOUZA, (pp.) ALEXANDRE MACHADO VILELA, RAMILO SIMÕES CORRÊA, NADA MAIS. Transladado em seguida. Eu, _____, a conferi, subscrevi, dou fé e assino em público e raso,



EM TESTEMUNHO: _____ DA VERDADE.
Selo de segurança: TIDFT20190200060399LOUX
Para consultar o selo, acesse www.tidft.jus.br

Dr. Carlos Schaefer
Tobias Substanz
Centro de 2ª. Ordem de Defesa e Proteção
Brasil - DF

ANEXO 6



TERMO DE VIABILIDADE DE ATENDIMENTO EPR – 19/015

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

Diretoria de Engenharia - DE
Superintendência de Projetos - EPR

Termo de Viabilidade de Atendimento EPR - 19/015

Empreendimento: Quinhão 13, Santa Maria - RA XIII/DF

Interessado: Raphael Pontes Ramos - MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S.A.

Cód N°: SU1038

Data: 07/05/2019

Trata o presente de consulta de TERMO DE VIABILIDADE DE ATENDIMENTO com sistemas de abastecimento de água (SAA) e de esgotamento sanitário (SES) para atendimento de terreno localizado no endereço **Quinhão 13, na Região Administrativa de Santa Maria - RA XIII/DF**, sobre a qual manifesta-se nos termos a seguir.

1. QUANTO AOS DADOS DO EMPREENDIMENTO

1.1. Poligonal do empreendimento:



Página 1 de 12

- 1.2. Área total: 8,9785 ha
- 1.3. População: 2.538,72 habitantes
- 1.4. Densidade: 282,8 hab./ha
- 1.5. Número total de apartamentos: 656
- 1.6. Número de pavimentos: Térreo +3
- 1.7. C.A.: 0,96%
- 1.8. Número de habitantes por apartamento: 3,87
- 1.9. Diretrizes Urbanísticas para o Setor Meireles: DIUR 06/2016
- 1.10. Diretrizes Urbanísticas Específicas: DIUPE 11/2017
- 1.11. Vazão média de água (Qm,a): 5,97 L/s
- 1.12. Vazão média de esgotos (Qm,e): 2,72 L/s

Tabela 1 - Estimativa da vazão de produção de água para atendimento do empreendimento – Quinhão 13

Vazão de Água	
População Total (hab.)	2539
Consumo de água per capita (q)	132
Coefficiente do dia de maior consumo - K1	1,2
Coefficiente da hora de maior consumo - K2	1,5
Coefficiente de perda (%)	35,0
Q média (L/s)	5,97
Q máx. diária (L/s)	7,16
Q máx. horária (L/s)	10,74

Tabela 2 - Estimativa de contribuição de esgotos do empreendimento – Quinhão 13

Vazão de Esgotos	
População Total (hab.)	2539
Consumo de água per capita (q)	132
Coefficiente de Retorno Água/Esgoto - C	0,7
Coefficiente do dia de maior consumo - K1	1,2
Coefficiente da hora de maior consumo - K2	1,5
Q média (L/s)	2,72
Q máx. diária (L/s)	3,26
Q máx. horária (L/s)	4,89

2. QUANTO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- 2.1. Não há sistema de abastecimento de água implantado ou projetado para atendimento do empreendimento.
- 2.2. Será viável o atendimento do empreendimento com sistema de abastecimento de água da Caesb somente após o início de operação do Sistema Produtor Corumbá, ainda em fase de contratação.
- 2.3. Para viabilizar o atendimento anterior, será necessário que o empreendedor opte por **solução independente de abastecimento**, que poderá ser por meio de:
 - 2.3.1. Sistema de poços tubulares profundos
 - 2.3.1.1. Deve-se garantir que os poços a serem perfurados produzam água com quantidade e qualidade, de forma a atender os padrões estabelecidos na Portaria 2914/2011 – MS.
 - 2.3.1.2. Também deverão ser apresentados, anexos aos projetos de cada poço, o Teste de Vazão, o Laudo Análise de Qualidade da Água e o Relatório de Análise de Perfilagem Ótica, com a devida referência geográfica (coordenadas) SICAD, Datum SIRGAS 2000.
 - 2.3.1.3. A Outorga de Direito de Uso de água subterrânea, emitida pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA) em nome do empreendedor, deverá ser apresentada anexa ao projeto do poço correspondente, com a devida referência geográfica (coordenadas) SICAD, Datum SIRGAS 2000.
 - 2.3.1.4. Com relação ao sistema produtor por meio de poços tubulares profundos, devem ser apresentados descritivos e desenhos mostrando quantidade, locação e vazão dos poços, adutoras de interligação dos poços com o reservatório, inclusive com pré-dimensionamento dessas estruturas.
- 2.4. As soluções independentes propostas para o abastecimento de água deverão apresentar capacidade suficiente para atender ao empreendimento até que seja implantado o novo sistema produtor, que será responsável pelo futuro atendimento do setor.
- 2.5. O sistema a ser implantado deverá prever a interligação ao futuro sistema produtor, quando do início de sua operação.
- 2.6. Deve ser apresentada alternativa que contemple um centro de reservação próximo a uma única unidade de tratamento. Quando a alternativa de reservatório for do tipo apoiado, deverá ser prevista a implantação de duas câmaras com funcionamento independente e, quando do tipo elevado (taça), poderá ser de câmara única dotado de "by-pass".
- 2.7. Para redes e adutoras, devem ser utilizados tubos PEAD. Demais materiais (aço, ferro fundido, entre outros) poderão ser utilizados em casos excepcionais, onde não exista classe de tubos em PEAD que suporte a pressão calculada, devidamente justificados.
- 2.8. As redes de distribuição secundárias serão duplas, ou seja, nas calçadas



dimensionadas em setores de distribuição.

- 2.9. Todo o sistema de abastecimento de água deverá ser projetado para operar de maneira independente e interligado ao sistema da Caesb.
- 2.10. Tendo em vista que existe outros empreendimentos na região, sugere-se que seja proposto aos empreendedores uma solução conjunta para o sistema de água, de maneira a possibilitar redução nos custos de implantação, manutenção e operação.

3. QUANTO ÀS ALTERNATIVAS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Alternativas propostas para o atendimento da área com sistema de abastecimento de água:

3.1. **Alternativa 1 – Interligação ao sistema da Caesb**

- 3.1.1. Essa alternativa será viável somente após o início de operação do Sistema Produtor Corumbá.

3.2. **Alternativa 2 – Manancial subterrâneo**

- 3.2.1. Essa alternativa é viável, devendo o empreendedor garantir as devidas outorgas, licenças e estudos necessários para a execução de poços suficientes para o atendimento da demanda.
- 3.2.2. Caso o empreendedor opte por implantar o empreendimento em etapas, as outorgas poderão ser obtidas de acordo com a demanda de cada etapa, sendo que a viabilidade de atendimento estará sempre limitada à capacidade de produção dos poços autorizados.

3.3. **Alternativa 3 – Manancial subterrâneo com complementação futura do Sistema Produtor Corumbá**

- 3.3.1. Essa alternativa é viável, devendo o empreendedor garantir as devidas outorgas, licenças e estudos necessários para a execução de poços suficientes para o atendimento da demanda.
- 3.3.2. Ressalta-se que a complementação será viável somente após o início de operação do Sistema Produtor Corumbá.
- 3.3.3. Quando a vazão captada atingir o limite de outorga, não estando o Sistema Corumbá em operação, o empreendedor deverá proceder com os trâmites necessários à nova solicitação de outorga à Adasa caso queira implantar novas etapas do empreendimento antes que o novo sistema produtor entre em operação. Neste caso, o sistema de tratamento implantado deverá estar adequadamente dimensionado para receber o acréscimo de vazão dos novos poços.
- 3.3.4. Caso o empreendedor opte por implantar o empreendimento em etapas, as outorgas poderão ser obtidas de acordo com a demanda de cada etapa, sendo que a viabilidade de atendimento estará sempre limitada à capacidade de produção dos poços autorizados.

4. QUANTO AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- 4.1. Não há sistema de esgotamento sanitário implantado ou projetado para atendimento do empreendimento.
- 4.2. Para viabilizar o atendimento, será necessário que o empreendedor opte por **solução independente** de esgotamento sanitário, por meio de:

4.2.1. Implantação de estação de tratamento de esgotos compacta

- 4.2.1.1. A ETE compacta estará condicionada aos resultados apresentados nos estudos de autodepuração de corpos receptores a serem elaborados pelo empreendedor. Esta também deverá estar em conformidade com a respectiva outorga de lançamento, devidamente autorizada pelos órgãos competentes. Se necessário, o empreendedor deverá solicitar readequação da outorga existente junto ao órgão competente.
- 4.2.1.2. Caberá ao empreendedor apresentar solução técnica para a sua implantação, consultando diferentes configurações de equipamentos que possam suprir ao demandado, em acordo com orientações da Superintendência de Projetos da Caesb.
- 4.2.1.3. O projeto da ETE compacta deverá passar pela análise e aprovação da Caesb.
- 4.2.1.4. A ETE compacta deverá contar com todos os equipamentos e instrumentos necessários para a completa operação automatizada.
- 4.2.1.5. O projeto deverá prever etapas de implantação da ETE compacta, de forma a garantir sua operacionalidade e eficiência de projeto em fases intermediárias de implantação, enquanto o empreendimento possuir baixa ocupação.
- 4.2.1.6. É de responsabilidade do empreendedor o licenciamento ambiental.

4.2.2. Implantação de adequações e expansão do sistema de esgotamento sanitário

- 4.2.2.1. Deve-se verificar a capacidade e melhorias necessárias para as unidades que compõem o sistema que poderá atender o empreendimento: rede coletora, estação elevatória de esgotos, estação de tratamento de esgoto.
- 4.2.2.2. É de responsabilidade do empreendedor o licenciamento ambiental.
- 4.3. Para ramais condominiais, redes, interceptores, emissários e extravasores com diâmetros até 400 mm (inclusive), deve ser utilizado PVC Ocre.
- 4.4. Para redes, interceptores, emissários e extravasores acima de 400 mm, deve ser utilizado PEAD corrugado.
- 4.5. Para as linhas de recalque, devem ser utilizados tubos em PEAD.

- 4.6. Quando da elaboração dos projetos, as redes coletoras de esgotos deverão ser projetadas para serem implantadas mais próximas ao lote em relação à rede de distribuição de água e outras tubulações. As redes de água e esgotos deverão ser implantadas a uma distância horizontal mínima de 0,60 m das geratrizes externas das tubulações e vertical mínima de 0,30 m das geratrizes externas das tubulações, sendo que as tubulações de esgotos deverão ser mais profundas.
- 4.7. Tendo em vista que existe outros empreendimentos na região, sugere-se que seja proposto aos empreendedores uma solução conjunta para o sistema de esgoto, de maneira a possibilitar redução nos custos de implantação, manutenção e operação.

5. QUANTO ÀS ALTERNATIVAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As alternativas foram apresentadas pelo empreendedor para o atendimento da área com sistema de esgotamento sanitário.

5.1. Alternativa 1 – Interligação ao sistema da Caesb

- 5.1.1. Essa alternativa é viável, desde que seja implantado novo interceptor de chegada à montante da Estação de Tratamento de Esgotos Santa Maria, para atendimento do empreendimento.
- 5.1.2. Caberá ao empreendedor apresentar alternativas de caminhamento para a implantação do interceptor, em acordo com parâmetros e orientações da Superintendência de Projetos da Caesb.
- 5.1.3. O projeto do interceptor deverá passar pela análise e aprovação da Caesb.

5.2. Alternativa 2 – Sistema independente com ETE Compacta

- 5.2.1. Esta alternativa é viável, sendo que a ETE compacta poderá ser implantada em área do próprio empreendimento.

6. QUANTO AOS ORÇAMENTOS

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

7. QUANTO À REGULARIDADE FUNDIÁRIA

- 7.1. As áreas que vierem a abrigar unidades do SAA e do SES (reservação, captação - poços e/ou superfície, estação de tratamento de água, estação de tratamento de esgotos, estações elevatórias, servidões de passagem) deverão ser adquiridas pelo empreendedor, escrituradas, doadas e incorporadas ao patrimônio da Caesb, ou, a critério da Caesb, ser encaminhado termo de cessão de uso das áreas.
- 7.2. Deverá ser apresentada poligonal da área do empreendimento, com a indicação das matrículas correspondentes, em meio digital.
- 7.3. Caso seja necessária a implantação do caminhamento da adutora, interceptor,

Página 6 de 12

emissário, extravasor, linha de recalque ou qualquer outro tipo de tubulação, localizado em:

- 7.3.1. Terras fora dos domínios do empreendimento, este deverá proceder a regularização das áreas necessárias para a interligação nas redes e unidades da Caesb.
- 7.3.2. Parques e/ou unidades de conservação dentro e/ou fora da poligonal do projeto, será necessária a anuência e aprovação do órgão ambiental competente.
- 7.3.3. Faixas de domínio de rodovias e/ou ferrovias, será necessária a anuência e aprovação do órgão e/ou concessionária competente.
- 7.4. Antes da conclusão das obras, o empreendedor deverá enviar carta registrada no protocolo da Caesb apresentando as escrituras devidamente registradas (ou os termos de cessão de uso, se for o caso) bem como as devidas autorizações dessas áreas (conforme o caso).
- 7.5. Informa-se que não é da competência da Caesb analisar a situação fundiária do lote em que será implantado o empreendimento.

8. QUANTO AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

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

9. QUANTO AOS CRITÉRIOS DE PROJETO

- 9.1. Dados para elaboração dos projetos:
 - a) Taxa de ocupação: 3,87 hab./unid. habitacional
 - b) Coeficiente "Per Capita" de consumo de água: 132 L/hab/dia
 - c) Coeficiente da hora de maior consumo (K2): 1,50
 - d) Coeficiente do dia de maior consumo (K1): 1,20
- 9.2. Sistema de Abastecimento de Água:

- a) Coeficiente "Per Capita" de produção diária de água: 244 L/hab/dia
- b) Pressão dinâmica mínima: 10 m.c.a.
- c) Pressão estática máxima: 40 m.c.a.
- d) Índice de perdas na distribuição: 35%
- e) Diâmetro mínimo das redes: 63 mm
- f) Estimativas de consumo de unidades não residenciais devem considerar os parâmetros de consumo definidos na Norma da Caesb ND.SCO-002 – Ligação Predial de Água.

9.3. Sistema de Esgotamento Sanitário:

- a) Coeficiente de retorno (C): 0,7
- b) Coeficiente de vazão mínima (K3): 0,50
- c) Taxa de infiltração em ramais condominiais e redes coletoras: 0,05 L/s/km
- d) Taxa de infiltração em Interceptor e emissário: 0,3 L/s/km
- e) Diâmetro mínimo da Rede Pública: 150 mm
- f) Diâmetro mínimo de Ramal Condominial: 100 mm
- g) Diâmetro máximo de rede no passeio: 200 mm
- h) Profundidade máxima da rede no passeio: 2,5m
- i) Profundidade máxima da rede no passeio com ligação predial: 1,8 m
- j) Profundidade máxima da rede no leito da via ou área verde: 3,5 m
- k) Distância máxima entre Poços de Visita (PV): 80 m
- l) Distância máxima entre CI's do ramal condominial: 50 m
- m) Declividade mínima: 0,005 m/m
- n) Lâmina máxima (redes, interceptores e emissários): 75%
- o) Lâmina máxima (ramal condominial): 45%

9.4. Para utilização de parâmetros diferentes dos indicados acima deverão ser apresentadas justificativas suficientes para a alteração, necessitando de aprovação prévia por parte da Caesb.

9.5. Não serão aceitos projetos com degraus em PV's e /ou tubo de queda.

10. QUANTO ÀS CONDIÇÕES GERAIS

- 10.1. Os estudos e projetos deverão ser desenvolvidos conforme as normas da Caesb (ND.SEP-015 – Estudo de Concepção e ND-SEP-003 – Elaboração de Projetos).
- 10.2. Os projetos deverão ser elaborados seguindo a norma de apresentação de documentos da Caesb (ND.SEG-008).
- 10.3. Ligações prediais em conjuntos habitacionais (verticais ou horizontais) deverão ser executadas conforme padrão da Caesb e dimensionadas conforme a norma ND.SCO-002.
- 10.4. Deverão ser apresentadas Anotações de Responsabilidade Técnica – ART dos

Página 8 de 12

responsáveis técnicos, devidamente registradas no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal – CREA/DF.

- 10.5. Para seu perfeito entendimento e visualização com vistas a subsidiar a elaboração do projeto básico e estudos ambientais, deverá ser elaborado **o Estudo de Concepção que deve apresentar no mínimo os seguintes elementos:**

- 10.5.1. As etapas de implantação dos sistemas propostos deverão ser adequadamente detalhadas em cronograma, contendo adicionalmente dados imprescindíveis em cada uma, como: descrição da fase, população e demanda, quantidade de poços, unidades necessárias dos sistemas (novas e adequações) e demais informações necessárias ao claro entendimento da proposta. O cronograma deve ser refletido em planta ilustrativa com a mesma riqueza de informações, devidamente legendada.
- 10.5.2. Devem ser apresentadas as poligonais de atendimento para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento.
- 10.5.3. Todas as unidades que comporão os sistemas previstos para o atendimento das etapas propostas devem ser detalhadas e apresentados descritivos, desenhos (plantas) e memória de cálculo que possibilitem verificar o pré-dimensionamento e a funcionalidade operacional de cada unidade.
- 10.6. Somente após análise e aprovação dos estudos de concepção é que será emitido o termo de liberação para desenvolvimento dos projetos básicos e executivos.
- 10.7. Os códigos das novas unidades e dos documentos deverão ser solicitados à Caesb pelo interessado antes do início da elaboração dos projetos.
- 10.8. O desenvolvimento dos projetos básicos e executivos deverá ser conforme a alternativa escolhida e aprovada pela Caesb nos estudos de concepção. Se houver necessidade de alteração, essa deverá ser comunicada à EPR por Carta e conter justificativa suficiente para a alteração, necessitando de aprovação prévia por parte da Caesb.
- 10.9. Os projetos com responsabilidades distintas de implantação (órgão executor) deverão ser apresentados separadamente.
- 10.10. Será de responsabilidade do empreendedor a execução do levantamento topográfico. O levantamento planialtimétrico da área do empreendimento deverá estar na escala 1:2000, devidamente amarrado à referência do nível (RN) da Caesb, com curvas de nível variando de metro a metro. O Levantamento Topográfico Planimétrico da área urbana deverá ser georreferenciado em coordenadas SICAD, datum SIRGAS2000.
- 10.11. Para proteção das tubulações deverão ser observadas as faixas de servidão e recobrimentos mínimos exigidos para redes de distribuição de água e redes coletoras de esgoto, conforme orientações da Caesb:



Página 9 de 12

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

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

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

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

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

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

11. QUANTO AOS ASPECTOS COMERCIAIS

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

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



Página 11 de 12

- Número de ligações e de unidades de consumo.

12. QUANTO À VALIDADE

- 12.1. As informações de viabilidade de atendimento constantes nesta carta têm validade de 01 (um) ano.
- 12.2. Os estudos de concepção bem como a elaboração dos projetos devem estar concluídos e aprovados durante a validade.

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

Atenciosamente,



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

CARTA Nº 17156/2019 – EPR/DE

Brasília, 20 de maio de 2019.

À Senhora
THAIZA AYUB BRASIL
Coordenadora de Desenvolvimento Imobiliário
MRV Engenharia

ASSUNTO: Viabilidade de Atendimento

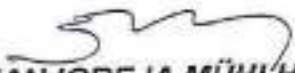
Prezado Senhor,

Encaminhamos em anexo o Termo de Viabilidade de Atendimento Nº 015/2019, solicitado pela MRV Engenharia, para o parcelamento de solo urbano no Quinhão 13, localizado na região Santa Maria, RA XIII, através do Processo nº 092.001998/2019, datado de 23/04/2019.

Informamos que a solicitação se trata de viabilidade de atendimento com Sistema de Abastecimento de Água (SAA) para a região.

Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos pelos telefones 3213-7168.

Atenciosamente,



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

ANEXO 7



**CARTA Nº 00092-00011733/2020-67
EPR/DE**

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

CARTA Nº 00092-00011733/2020-67 – EPR/DE

Brasília, 22 de maio de 2020.

À Senhora
MIRIAM CRISTINA DA SILVA VAZ
Coordenadora de Desenvolvimento Imobiliário
MRV Engenharia e Participações S.A

Assunto: Análise dos Estudos de Concepção dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do empreendimento Meirelles MRV, Santa Maria/DF.

Prezada Senhora,

Em atenção ao Processo nº 00092.000713/2020, que trata da solicitação de aprovação dos Estudos de Concepção dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do **empreendimento Meirelles MRV**, localizado em Santa Maria/DF, informamos que após análise da Superintendência de Projetos – EPR/DE, os **Estudos de Concepção dos SAA e SES encaminhados encontram-se tecnicamente APROVADOS, estando o projetista liberado para desenvolvimento do Projeto Executivo**, observados os seguintes itens:

- a) Os **Projetos Executivos** deverão ser encaminhados em meio digital (CD), seguindo a **norma de Apresentação de Documentos Técnicos de Empreendimentos da Caesb – ND.SEG-008**, disponível no endereço: <https://drive.caesb.df.gov.br/s/u15hU2UCrZXjwAY>
- b) Para elaboração dos Projetos Executivos dos SAA e SES deverão ser consideradas as informações contidas nos **Termos de Viabilidade de Atendimento nº 015/2019**, emitidas através da **Carta nº17.156/2019 – EPR/DE**, quanto à Regularidade Fundiária, ao Licenciamento Ambiental e às Condições Gerais;
- c) O Projeto Executivo do Sistema de Esgotamento Sanitário - SES deverá ser elaborado conforme Alternativa 01 apresentada no Estudo de Concepção.
- d) Em relação ao Projeto Executivo do Sistema de Abastecimento de Água - SAA, deverá ser elaborado conforme Alternativa 05, no qual o SAA do

Empreendimento será interligado ao Sistema da Caesb, condicionado a entrada de operação do Sistema Produtor do Corumbá;

- e) O ponto de interligação do SAA do empreendimento ao Sistema da Caesb, deverá ser melhor avaliado durante o desenvolvimento do Projeto Executivo.
- f) Os Projetos Executivos deverão estar concluídos e aprovados durante a validade desta Carta.

Para início da análise dos Projetos Executivos deverão ser apresentados os seguintes documentos:

- I. **Carta de Doação dos Sistemas de Abastecimento de água e Esgotamento Sanitário do Empreendimento à Caesb**, conforme modelo disponível em: <https://drive.caesb.df.gov.br/s/ltnnpn6UupZSr6r>
- II. **Estudos de Concepção** adequados à norma ND.SEG-008, devidamente **arquivados** junto à Gerência de Cadastro e Acervo Técnico – ESET/ESE/DE.

Considerações finais

As informações constantes nesta carta têm a **validade de 01 (um) ano**.

Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos pelo telefone 3213-7308.

Atenciosamente,

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

Página de assinatura(s) do documento

Dados do Documento	
Domínio:	http://sistemas.caesb.df.gov.br/gdoc/Verificador
Id do Item Arquivístico:	ace9
GDOC Nº:	0044265
Quantidade de Páginas:	2
Documento:	Carta
Descrição :	SP0545_SP0546 - Análise dos Estudos de Concepção dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do empreendimento Meirelles MRV, Santa Maria/DF.
Classificação:	110.11 - Anteprojetos . Projetos de Água
Interessado:	Mrv Engenharia e Participações Ltda

Nenhum anexo.:

Lista de Signatário(s):

Documento assinado eletronicamente por **STEFAN IGREJA MUHLHOFER, Superintendente (EPR), Mat.: 522724**, em 25/05/2020 as 17:47, conforme horário oficial de Brasília, fundamento no art 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

ANEXO 8

CARTA Nº 439/2020 – ESET/ESSE/DE/CAESB

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

INFORMAÇÕES SOBRE INTERFERÊNCIAS COM REDES DE ÁGUA E REDES DE ESGOTOS



Solicitante	RHUMB PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO LTDA		Telefone	61981597677
Referência GEDOC	Interferência Online 19062020002225/2020		Número Original	
Endereço da Consulta	Quinhão 13, Setor Meireles – SANTA MARIA/DF			
Carta n.º	439/2020 - ESET/ESE/DE			

Brasília, 24 de junho de 2020

Em resposta ao documento acima referenciado, recebido em 19/06/2020, informamos que:

- ☐ Consta interferência com rede(s) de água existente(s), conforme cadastro anexo.
- ☒ Consta interferência com rede(s) de esgotos existente(s), conforme cadastro anexo.
- ☐ Não consta interferência com rede(s) de água e esgotos existente(s), conforme cadastro anexo.
- ☐ Existem rede(s) nas imediações, sendo necessárias medidas de proteção para evitar possíveis danos.

Outras considerações:

Consulta realizada com base no arquivo fornecido pelo cliente, consta interferência com redes de esgotamento sanitário. Atentar-se as recomendações desta carta.

Em locais onde existam redes do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) e do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), as locações de qualquer espécie deverão evitar remanejamentos dessas redes.

Para proteção da(s) tubulação(ões) existente(s), deverão ser mantidos os recobrimentos (a partir da geratriz superior do tubo) e faixas de servidão (com afastamento para cada lado do eixo da rede), conforme tabelas abaixo:

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

INFORMAÇÕES SOBRE INTERFERÊNCIAS COM REDES DE ÁGUA E REDES DE ESGOTOS



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

Informamos que as possíveis interferências com ramais prediais deverão ser detectadas pelo interessado.

Na necessidade de modificação dos recobrimentos das redes de água ou esgotos, a CAESB deverá ser contatada para promover a adequação das caixas de registro e poços de visita, com ônus para o interessado, respeitando os limites informados na tabela de recobrimento.

Para implantação de **Central de Gás (GLP) e respectivas canalizações** em locais onde existam redes de distribuição de água e/ou de coleta de esgotos as faixas de servidão deverão ser obedecidas. Nos cruzamentos das canalizações de gás com as redes da CAESB, observar:

Quanto às redes de água: a área abaixo ou acima das redes poderá ser ocupada, desde que a distância mínima da geratriz da canalização de gás mais próxima da rede de distribuição de água, seja:

- para tubos com diâmetro **menor que 400mm: 0,30m**
- para tubos com diâmetro **maior ou igual a 400mm: 0,50m**

Quanto às redes de esgotos: a área abaixo ou acima das redes poderá ser ocupada, desde que a distância mínima da geratriz da canalização de gás mais próxima da rede coletora de esgotos, seja igual a uma vez o diâmetro dessa rede coletora.

Para execução de ajardinamento, os locais que apresentam interferências com as redes de água e esgotos poderão ser ocupados, desde que sejam preservadas faixas de servidão ao longo das redes, conforme apresentado na tabela de afastamentos (com afastamento para cada lado do eixo da rede). Na eventualidade da necessidade de trabalhos de compactação sobre as redes de água ou esgotos, deverão ser tomadas medidas para evitar danos às mesmas.

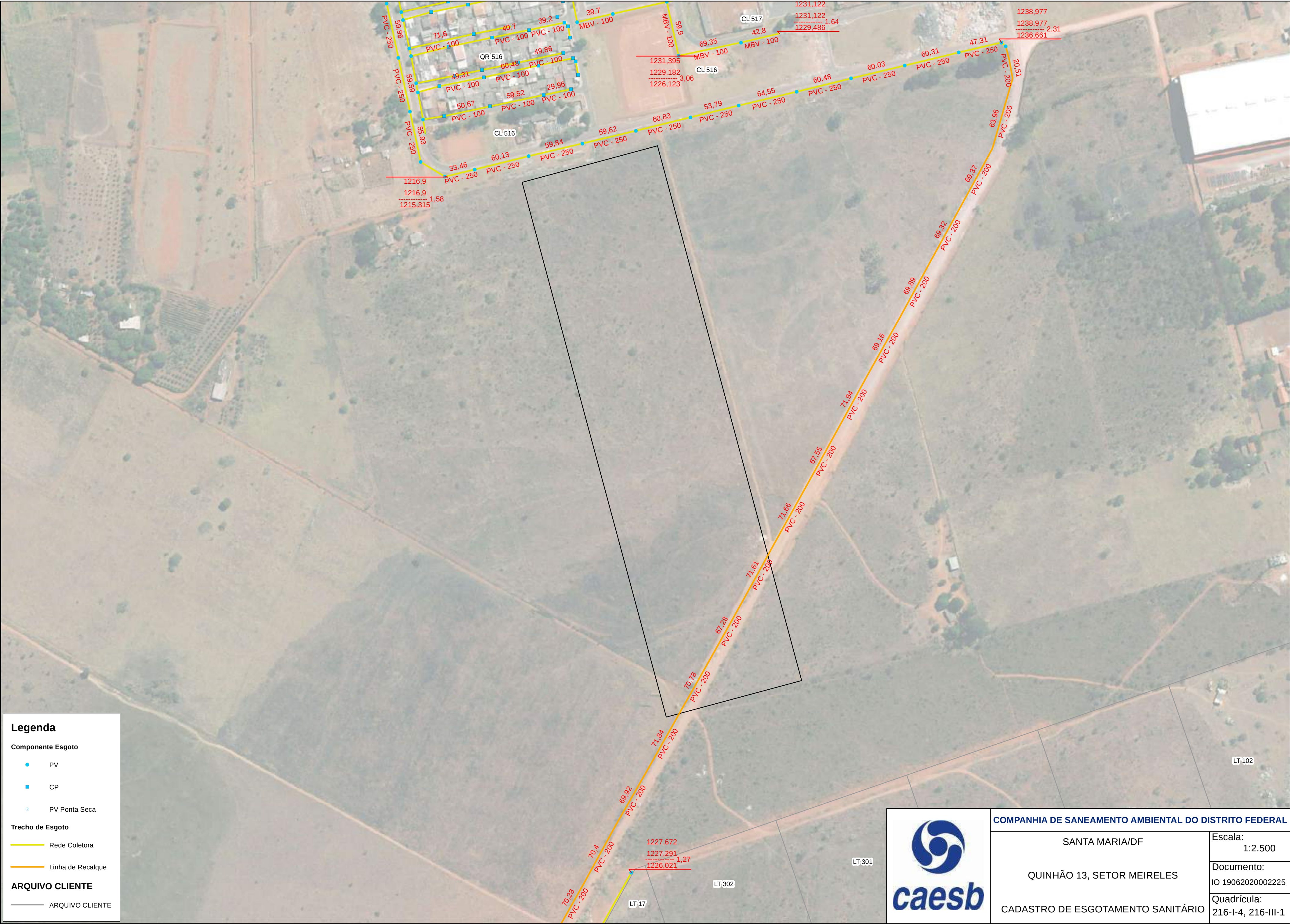
Caso seja necessário intervir em alguma rede interferente, bem como adequar eventuais dispositivos existentes nas mesmas, a CAESB deverá ser consultada para estudo e análise de viabilidade.

Não é permitida qualquer intervenção nos sistemas de água e esgotos da CAESB. Os danos acidentais causados nesses sistemas devem ser imediatamente comunicados à **Central de Atendimento 115**.

Informações válidas por 180 (cento e oitenta) dias.

CÓDIGO VALIDADOR: 19062020002225





Legenda

Componente Esgoto

PV

CP

PV Ponta Seca

Trecho de Esgoto

Rede Coletora

Linha de Recalque

ARQUIVO CLIENTE

ARQUIVO CLIENTE



COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL

SANTA MARIA/DF

QUINHÃO 13, SETOR MEIRELES

CADASTRO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Escala: 1:2.500

Documento: IO 19062020002225

Quadrícula: 216-I-4, 216-III-1

ANEXO 9



CARTA CONSULTA – NOVACAP CARTA 113/2019

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

Carta nº 113.2019 – Ecotech Ambiental

Brasília, 23 de julho de 2019.

À
Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil – NOVACAP
A/C: CANDIDO TELES DE ARAUJO
Diretor Presidente
Setor de Áreas Públicas – SAP, Lote “B”, Brasília – DF
CEP: 71.215-000

PROTOCOLO GERAL NOVACAP RECEBIDO
EM 24/07/2019
ASS: 22 HORAS
ASS: <i>[assinatura]</i>
MAT: 57981

Referência: Documentação exigida pelo IBRAM para elaboração de Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI) para Processo de Licenciamento Ambiental 00391-00004660/2019-95.

Assunto: Consulta acerca da existência e/ou previsão do serviço público de drenagem pluvial para a área de contribuição do Quinhão 13 – Santa Maria (Setor Meirelles) e a respectiva capacidade de atendimento a futuro empreendimento

Senhor Diretor-Presidente,

A ECOTECH TECNOLOGIA AMBIENTAL E CONSULTORIA LTDA, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ nº 05.834.374/0001-26, na qualidade de empresa responsável pela elaboração Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI) para Processo de Licenciamento Ambiental IBRAM 00391-00004660/2019-95 da MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S.A, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ nº CNPJ:08.343.492/0001-20, proprietária do terreno de 9,1321 ha localizado no Quinhão 13 – Santa Maria (Setor Meirelles), onde pretende implantar 20 projeções de quatro pavimentos que abrigarão 656 unidades habitacionais em dois condomínios providos de sistema viário interno, oferta de 674 vagas para automóveis e área de lazer de 530m², que gerarão vazão de água pluvial de 0,24 m³/s, solicita:

- Manifestação, caso exista sistema de drenagem pluvial, quanto à capacidade de atendimento imediato ao empreendimento em tela;
- Manifestação, caso não exista sistema de drenagem pluvial, quanto à previsão para atender o empreendimento em tela e o respectivo prazo;
- Manifestação, caso haja previsão para construção de sistemas de drenagem pluvial, quanto à responsabilidade dos custos das respectivas obras.

Para auxiliar o pronunciamento desta NOVACAP, remete-se, anexo, em versão digital:

- i) Arquivo da Planta SICAD, em escala 1:10.000, com a localização do terreno;
- ii) Arquivos com a carta imagem da área do empreendimento em formatos: kml, jpg e dwg;
- iii) Plano de ocupação preliminar.

Solicitamos ainda a gentileza de fornecer o material pleiteado, se possível, em meio digital, em arquivos nos formatos pdf e dwg.

Contato:

- Engenheiro Felipe Lago
- (61) 3341-3969 / (61) 98153-7515.
- E-mail: flago@ecotechambiental.com.br.

Endereço para correspondência:

- CLSW 102, Bloco "A", Loja 01, subsolo, Ed. Saint James. Sudoeste-DF.
- CEP: 70.670-511.

Ao ensejo, colocamo-nos a disposição para prestar possíveis esclarecimentos.

Atenciosamente,


FELIPE LAGO
DIRETOR
Felipe Ponce de Leon Lago
Engenheiro Florestal, MSc
CREA/DF 10.775/20

ANEXO 10



CARTA RESPOSTA – NOVACAP

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

**COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO
BRASIL**



**Presidência da Companhia Urbanizadora da Nova Capital do
Brasil**

Secretaria Geral

Ofício SEI-GDF Nº 1498/2019 - NOVACAP/PRES/SECRE

Brasília-DF, 07 de agosto de 2019.

Para: Ecotech Ambiental Consultoria.

Senhor Diretor,

Em atenção a Carta nº 113.2019 - Ecotech Ambiental (Doc. SEI/GDF nº 25659814), o qual solicita a elaboração de Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI) para processo de Licenciamento Ambiental, com consulta acerca da existência e/ou previsão do serviço público de drenagem pluvial para área de contribuição do Quinhão 13 - Santa Maria (Setor Meirelles) e a respectiva capacidade de atendimento à futuro empreendimento, encaminhamos a Vossa Senhoria esclarecimentos apresentados pela área técnica da Diretoria de Urbanização desta Companhia (Doc. SEI/GDF nº 25742541, 25924666 e 26152429).

Sem mais para o momento, colocamo-nos à disposição.

Atenciosamente,

CLAUDIA BETINI DE OLIVEIRA

Secretária-Geral

Ao Senhor

FELIPE LAGO

Diretor

ECOTECH Ambiental Consultoria

CLSW 102, Bloco "A", Loja 01, Subsolo Edifício Saint James

CEP: 70.670-511 Sudoeste/DF

flago@ecotechambiental.com.br



Documento assinado eletronicamente por **CLÁUDIA BETINI DE OLIVEIRA - Matr.0973381-7, Secretário(a)-Geral**, em 07/08/2019, às 11:04, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?



acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0
verificador= **26259904** código CRC= **BCA98A72**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"
Setor de Áreas Públicas - Lote B - Bairro Guará - CEP 71215-000 - DF
3403-2325

00112-00022129/2019-57

Doc. SEI/GDF 26259904



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL
Presidência da Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil
Secretaria Geral

Despacho SEI-GDF NOVACAP/PRES/SECRE

Brasília-DF, 24 de julho de 2019

À

Diretoria de Urbanização.

Senhor Diretor,

Tratam os autos da Carta n.º 113/2019 - Ecotech Ambiental (Doc. SEI/GDF n.º 25659814), emitido pela empresa ECOTECH Ambiental Consultoria, solicitando a elaboração de Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI) para processo de Licenciamento Ambiental, com consulta acerca da existência e/ou previsão do serviço público de drenagem pluvial para área de contribuição do Quinhão 13 - Santa Maria (Setor Meirelles) e a respectiva capacidade de atendimento à futuro entendimento.

Encaminhamos para ciência e adoção das providências de competência dessa Especializada.

Ana Alice Souza Torres

SECRE/PRES/NOVACAP



Documento assinado eletronicamente por **ANA ALICE SOUZA TORRES - Matr.0973324-8, Assessor(a) de Diretoria III**, em 24/07/2019, às 10:57, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0verificador=25665270 código CRC= **13B9CFF5**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

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

3403-2325

00112-00022129/2019-57

Doc. SEI/GDF 25665270



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

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

Despacho SEI-GDF NOVACAP/PRES/DU

Brasília-DF, 24 de julho de 2019

Ao

DEINFRA,

De ordem, em atenção aos termos contidos na Carta nº 113.2019 - Ecotech Ambiental, de 23 deste mês (25659814), encareço conhecer o documento e manifestar-se acerca do demandado.

Célio Biavati Filho

Assessoria DU



Documento assinado eletronicamente por **CÉLIO BIAVATI FILHO - Matr.0057175-0, Arquiteto(a)**, em 24/07/2019, às 11:10, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0
verificador= **25666828** código CRC= **E9AEF491**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

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

3403-2430

00112-00022129/2019-57

Doc. SEI/GDF 25666828



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL
Diretoria de Urbanização
Departamento de Infraestrutura Urbana

Despacho SEI-GDF NOVACAP/PRES/DU/DEINFRA

Brasília-DF, 24 de julho de 2019

À DIPROJ,

Encaminhamos, para análise e manifestação, Carta nº 113.2019 - Ecotech Ambiental (25659814).

Márcio F. Costa
chefe do DEINFRA/DU



Documento assinado eletronicamente por **MÁRCIO FRANCISCO COSTA - Matr.0973388-4, Chefe do Departamento de Infraestrutura Urbana**, em 24/07/2019, às 20:03, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0
verificador= **25668756** código CRC= **C0E5C6DE**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

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

3403-2680

00112-00022129/2019-57

Doc. SEI/GDF 25668756



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL
Departamento de Infraestrutura Urbana
Divisão de Projetos

Despacho SEI-GDF NOVACAP/PRES/DU/DEINFRA/DIPROJ

Brasília-DF, 25 de julho de 2019

A SEAU,

Para informar, conforme pedido.



Documento assinado eletronicamente por **ELIAS MAIA EL ZAYEK - Matr.0973172-5, Engenheiro(a) Civil**, em 25/07/2019, às 08:44, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0
verificador= **25712424** código CRC= **DA90F567**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

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

3403-2439

00112-00022129/2019-57

Doc. SEI/GDF 25712424



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL

Divisão de Projetos

Seção de Cadastro

Despacho SEI-GDF NOVACAP/DU/DEINFRA/DIPROJ/SEAU

Brasília-DF, 25 de julho de 2019

À Diproj,

Conforme dados constantes deste Arquivo Técnico, informamos que na área demarcada em consulta proposta para parcelamento de solo urbano, denominada Quinhão 13 em Santa Maria/DF (Setor Meirelles) e planta apresentado pelo interessado, não existe interferência com rede pública de águas pluviais existentes e ou projetadas pela NOVACAP.



Documento assinado eletronicamente por **ELIAS MAIA EL ZAYEK - Matr.0973172-5, Engenheiro(a) Civil**, em 25/07/2019, às 16:47, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0
verificador= **25742541** código CRC= **0BCEBA9E**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

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

3403-2686

00112-00022129/2019-57

Doc. SEI/GDF 25742541



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL
Departamento de Infraestrutura Urbana
Divisão de Projetos

Despacho SEI-GDF NOVACAP/PRES/DU/DEINFRA/DIPROJ

Brasília-DF, 31 de julho de 2019

Ao DEINFRA,

Informamos que não temos projeto para área em questão conforme despacho da SEAU 25742541 e não temos capacidade de atendimento. O empreendedor irá elaborar um projeto de drenagem pluvial completo e específico para o local, sendo de sua inteira responsabilidade de acordo com o nosso novo Termo de Referência e aprovado por esta Companhia.

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



Documento assinado eletronicamente por **HELMA RIBEIRO FISCHER VIEIRA - Matr.0075144-8, Engenheiro(a) Civil**, em 31/07/2019, às 15:39, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0
verificador= **25924666** código CRC= **95C91BC5**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

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

3403-2439

00112-00022129/2019-57

Doc. SEI/GDF 25924666



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL
Diretoria de Urbanização
Departamento de Infraestrutura Urbana

Despacho SEI-GDF NOVACAP/PRES/DU/DEINFRA

Brasília-DF, 31 de julho de 2019

À Diretoria de Urbanização,

Com vistas ao requerente, para ciência e observância ao disposto no Despacho NOVACAP/PRES/DU/DEINFRA/DIPROJ (25924666).

Márcio F. Costa
chefe do DEINFRA/DU



Documento assinado eletronicamente por **MÁRCIO FRANCISCO COSTA - Matr.0973388-4, Chefe do Departamento de Infraestrutura Urbana**, em 01/08/2019, às 13:38, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0
verificador= **25928794** código CRC= **7A1D6932**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

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

3403-2680

00112-00022129/2019-57

Doc. SEI/GDF 25928794



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

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

Despacho SEI-GDF NOVACAP/PRES/DU

Brasília-DF, 05 de agosto de 2019

A

SECRE/PRES,

Restituímos com vistas ao requerente, para ciência e observância ao disposto nos Despachos NOVACAP/PRES/DU/DEINFRA/DIPROJ, documento SEI - 25924666 e Despacho SEI-GDF NOVACAP/DU/DEINFRA/DIPROJ/SEAU, documento SEI - 25742541.

Eng. Luciano Carvalho de Oliveira

Diretor de Urbanização



Documento assinado eletronicamente por **LUCIANO CARVALHO DE OLIVEIRA Mat - 973.386-8, Diretor(a) de Urbanização da Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil**, em 06/08/2019, às 18:58, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
[http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)
[acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)
verificador= **26152429** código CRC= **09BF7E62**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

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

3403-2430

00112-00022129/2019-57

Doc. SEI/GDF 26152429

ANEXO 11



CARTA CONSULTA – CEB CARTA 007/2020

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

Carta nº 007.2020 – Ecotech Ambiental

Brasília, 10 de janeiro de 2020.

Ao Diretor Técnico

FABIANO CARDOSO PINTO

COMPANHIA ENERGÉTICA DE BRASÍLIA – CEB

Setor de Indústria e Abastecimento – SIA – Área de Serviços Públicos – Lote C – Brasília/DF

CEP: 71.215-902

Referência: Processo de licenciamento ambiental nº 00391-00004660/2019-95.**Interessado:** MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S.A.**Assunto:** Consulta sobre a capacidade de atendimento dos serviços públicos de fornecimento de energia elétrica, iluminação pública e acerca da existência de interferência em dispositivos do sistema de energia elétrica.

Senhor Diretor,

A ECOTECH TECNOLOGIA AMBIENTAL E CONSULTORIA LTDA, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ nº 05.834.374/0001-26, na qualidade de responsável técnica pela elaboração do Relatório de Impacto de Vizinhança – RIVI para o parcelamento de solo urbano do Quinhão 13 da Fazenda Santa Maria, situado no Setor Meireles, em Santa Maria/DF, onde se planeja assentar a população de 2.191 habitantes em até 664 unidades residenciais, solicita:

1. Manifestação, caso existam de redes de distribuição de energia elétrica e iluminação pública, quanto à capacidade de atendimento imediato para interligação ao empreendimento em tela;
2. Manifestação, caso não existam redes de distribuição de energia elétrica e iluminação pública, quanto à previsão para atendimento ao empreendimento em tela e respectivo prazo;
3. Manifestação, caso haja previsão para construção de rede de distribuição de energia elétrica e iluminação pública, sobre quem será o responsável pelos custos das respectivas obras;
4. Manifestação sobre a existência de interferências desse empreendimento imobiliário sobre equipamentos do sistema distribuição de energia elétrica e iluminação pública, existente e/ou projetado, assim como informações das respectivas faixas de servidão.

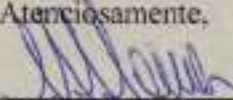
Para auxiliar o pronunciamento da CEB, remetemos, anexo, em versão digital:

- i) Arquivo da Planta SICAD, em escala 1:10.000, com a localização da área em questão;
- ii) Arquivos com a carta imagem da área do empreendimento em formatos: pdf, shp, dwg e kmz;
- iii) Certidão de matrícula do imóvel.

Solicitamos ainda a gentileza de fornecer o material pleiteado, se possível, em meio digital, em arquivos nos formatos pdf e dwg.

Ao ensejo, colocamo-nos a disposição para prestar possíveis esclarecimentos.

Atenciosamente,


ANDRÉ LUIZ DA SILVA MOURA
DIRETOR TÉCNICO

ANEXO 12



CARTA RESPOSTA – CEB

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**

CEB DISTRIBUIÇÃO S.A.

Gerência Canal de Atendimento ao Cliente

Carta n.º 56/2020 - CEB-D/DD/DC/GCAC

Brasília-DF, 24 de janeiro de 2020

Ao Senhor

André Luiz da Silva Moura

Diretor Técnico

Ecotech Ambiental Consultoria

Brasília/DF

Referência: Carta nº 007.2020 - Ecotech Ambiental**Assunto:** Capacidade de atendimento e interferências de referente o parcelamento de solo urbano do Quinhão 13 da Fazenda Santa Maria, situado no Setor Meireles em Santa Maria/DF.

Senhor Diretor,

Em resposta a Carta 007.2020 - Ecotech Ambiental, informamos que há viabilidade técnica de fornecimento de energia elétrica ao empreendimento, objeto da consulta, desde que o responsável pelo empreendimento satisfaça as condições regulatórias abaixo transcritas:

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

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

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

O estudo técnico avaliará a capacidade de atendimento da rede existente e poderá indicar a necessidade de expansão e reforços do sistema de distribuição para viabilizar a sua conexão ao

empreendimento, bem como a necessidade de se disponibilizar área interna ao empreendimento para instalação de equipamentos do serviço de distribuição de energia elétrica.

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

Informamos ainda, que referente a solicitação de interferência de rede, encaminhamos o laudo técnico nº 34419717 em anexo.

Colocamo-nos à disposição de V.S. ^a para quaisquer outros esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **DIEGO NAVARRETE FERRAZ - Matr.0005002-4, Coordenador(a) da Agência Call Center**, em 24/01/2020, às 11:56, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
[http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)
[acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)
verificador= **34516969** código CRC= **BF404CFC**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

SIA - Área de Serviço Público, Lote "C", Bloco D - Bairro Zona Industrial - CEP 71215-902 - DF

3465-9226

ANEXO 13



CARTA RESPOSTA – CEB

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**

CEB DISTRIBUIÇÃO S.A.

Superintendência de Gestão do Cadastro Técnico e Administração da Base de Remuneração

Laudo Técnico - CEB-D/DD/DR/SGB

Laudo Técnico nº 34419717

Brasília-DF, 22 de janeiro de 2020

Interessado: ECOTECH AMBIENTAL CONSULTORIA**Solicitante:** ANDRÉ LUIZ DA SILVA MOURA

Assunto: Resposta a solicitação de existência de interferência

Prezado(a) Senhor(a),

Em atenção a sua solicitação, segue abaixo:

Existe Interferência: **SIM**

Ressaltamos a necessidade do cumprimento das NORMAS TÉCNICAS DE SEGURANÇA DO TRABALHO para a colocação de andaimes, equipamentos ou infra-estruturas próximas às redes aéreas da CEB-D de modo a preservar a integridade física do trabalhador.

Advertimos, ainda, a necessidade de que sejam tomados cuidados especiais na construção ou escavação em locais próximos de redes elétricas, com vistas a garantir sua preservação e correto funcionamento, sendo necessário o ressarcimento de eventuais danos à CEB-D.

Havendo interesse na eliminação da(s) interferência(s) sinalizada(s), torna-se necessário formalizar solicitação de orçamento junto a CEB-D ou contratar empresa legalmente habilitada, observando as diretrizes estabelecidas na Resolução 414/2010-ANEEL.

Informação conforme Plano Diretor de Ordenamento Territorial do DF ([LC 803/2009 de 25 de abril de 2009](#)), Decreto 29.590 de 09/10/2008, informações e normas técnicas presentes no site da CEB-D (NTDs), além de visitas técnicas in-loco e consultas aos arquivos digitais da CEB-D.

Local(is)/Tipo(s) da Interferência Identificada:

Parcelamento de solo urbano Quinhão 13 da Fazenda Santa Maria, Setor Meireles, Santa Maria /DF (34039744).

1. Consta Interferência com Rede Aérea Existente;

LAUDO VÁLIDO ATÉ: 28/07/2020***Observações Adicionais ao Laudo:***

Existem diversos trechos de rede aérea dentro do polígono que envolve a área. Não é possível o levantamento de interferência para cada lote, via ou edificação existente dentro da área de projeto. Entretanto, elencam-se nos parágrafos seguintes as condicionantes para a caracterização de interferência.

Para redes aéreas de média e baixa tensão, é necessário levar em conta dois aspectos. O primeiro diz respeito à locação final de postes em relação às vias e áreas pavimentadas. As normas da CEB-D estabelecem uma distância horizontal mínima de 0,2 m entre o início da calçada (meio-fio) e a face do poste. Qualquer poste que não respeite tais parâmetros deve ser alvo de remanejamento. Além disso, devem ser adotadas todas as recomendações previstas na Lei de Acessibilidade ([Lei nº 258, de 05 de maio de 1992 e suas alterações](#)) no que diz respeito ao projeto de vias, calçadas ou acessos e suas distâncias para equipamentos da CEB-D.

O segundo aspecto a ser considerado volta-se aos cuidados necessários durante a execução de obras no local. Caso, na fase executiva, seja necessário qualquer tipo de escavação em profundidade superior a 0,5 m, deve-se considerar como afastamento horizontal de segurança a distância de 2 metros. Essa medida visa garantir a estabilidade mecânica dos postes da CEB-D. Além disso, é necessária atenção especial a todas as normas de segurança para a colocação de andaimes, equipamentos, veículos ou infraestruturas próximas às redes elétricas da CEB-D de modo a preservar a integridade física do trabalhador e o correto funcionamento do sistema elétrico do local.

Com relação aos cabos e demais equipamentos energizados em rede aérea, é necessário levar em conta a distância de segurança entre as redes elétricas e as edificações urbanas. As normas da CEB-D, baseadas na NBR 15688/2009 e no Edital de Notificação referente à ação nº 31408/93 de 16 de dezembro de 1993, estabelecem distâncias de segurança de acordo com a tensão da rede elétrica presente no local. Assim, para redes em média tensão, deve-se adotar um afastamento horizontal mínimo de 1,5 m (um metro e cinquenta centímetros) entre qualquer elemento energizado e a parede da edificação. Para redes de baixa tensão, a distância de segurança estipulada é de 1 m (um metro). Para os casos de construções de marquises, sacadas e cumeeiras ou, ainda PROJETOS EM ÁREAS RURAIS, recomenda-se a consulta às Normas Técnicas presentes no site da CEB-D.

Caso haja a necessidade de remanejamento, é preciso que se encaminhe o projeto detalhado para a Superintendência de Engenharia de modo que seja possível a elaboração de orçamento considerando a retirada das interferências e o atendimento de novas cargas.

Os cabos responsáveis pela iluminação pública ornamental são diretamente enterrados (sem dutos) e apresentam uma profundidade média de 50 cm. Deve-se garantir a estabilidade mecânica dos postes ornamentais evitando escavações muito próximas a eles. Além disso, deve-se evitar o revolvimento de solo nos alinhamentos entre postes de modo a preservar a integridade dos cabos. Informações adicionais sobre interferência com iluminação pública e demais características e restrições relacionadas a esses equipamentos, bem como possibilidades de remanejamento, devem ser encaminhadas à CEB-Holding, Superintendência de Iluminação Pública - SIP.

Alertamos especialmente quanto à necessidade do cumprimento das NORMAS TÉCNICAS DE SEGURANÇA DO TRABALHO para a colocação de andaimes, equipamentos ou infraestruturas próximas às redes elétricas da CEB de modo a preservar a integridade física do trabalhador. Advertimos, ainda, acerca da necessidade de que sejam tomados cuidados especiais na construção ou escavação em locais próximos de redes elétricas (respeitar a distância de segurança citada nos parágrafos anteriores), com vistas a garantir sua preservação e correto funcionamento, sendo necessário o ressarcimento de eventuais danos à CEB.

Conforme solicitado, disponibilizamos a cópia digital do cadastro técnico da CEB-D para as proximidades da poligonal indicada na extensão PDF (34422150), bem como na extensão DWG (34422016). Os arquivos podem ser copiados por meio do seguinte link: ftp://189.42.210.79/geoceb/rede_ceb/ (Usuário: rede_ceb, Senha: L*gt_h@). Os arquivos estão compactados e nomeados como SEI_000724_2020.zip. Informamos que o posicionamento geodésico das estruturas, redes e equipamentos representados na base geográfica da CEB-D não é compatível com escala cadastral e que a atualização da base de ativos elétricos é feita diariamente, o que pode implicar em trechos de redes ausentes nos arquivos anexos.

Quanto ao sistema de referência, os dados fornecidos estão de acordo com a última atualização do Sistema Cartográfico de Distrito Federal - SICAD (projeção/coordenadas UTM, meridiano central 45, datum SIRGAS - 2000,4).

Técnico Responsável

Documento assinado eletronicamente por **WESLEY DA SILVA QUIRINO - Matr.0004961-1, Geógrafo(a)**, em 23/01/2020, às 10:46, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



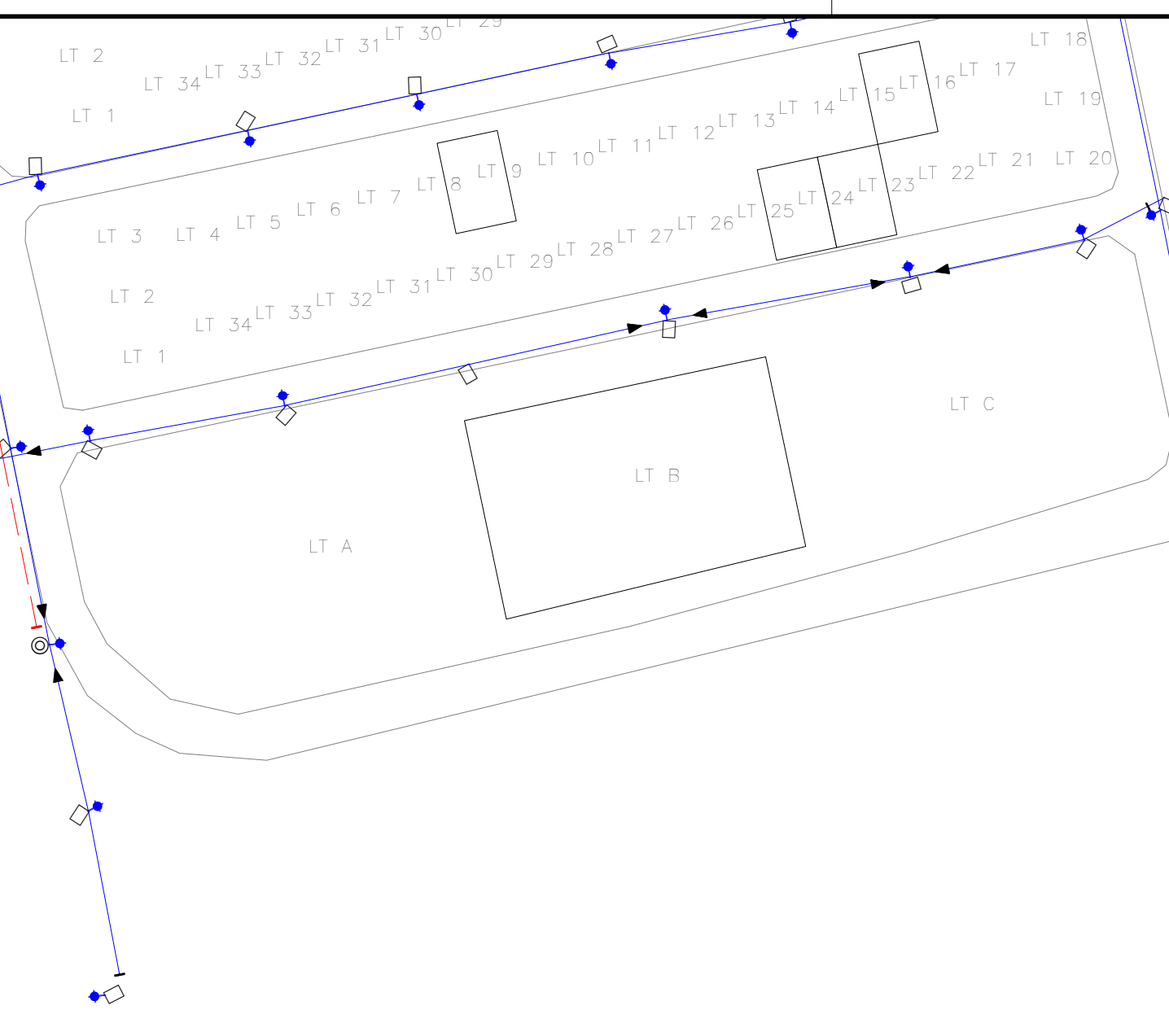
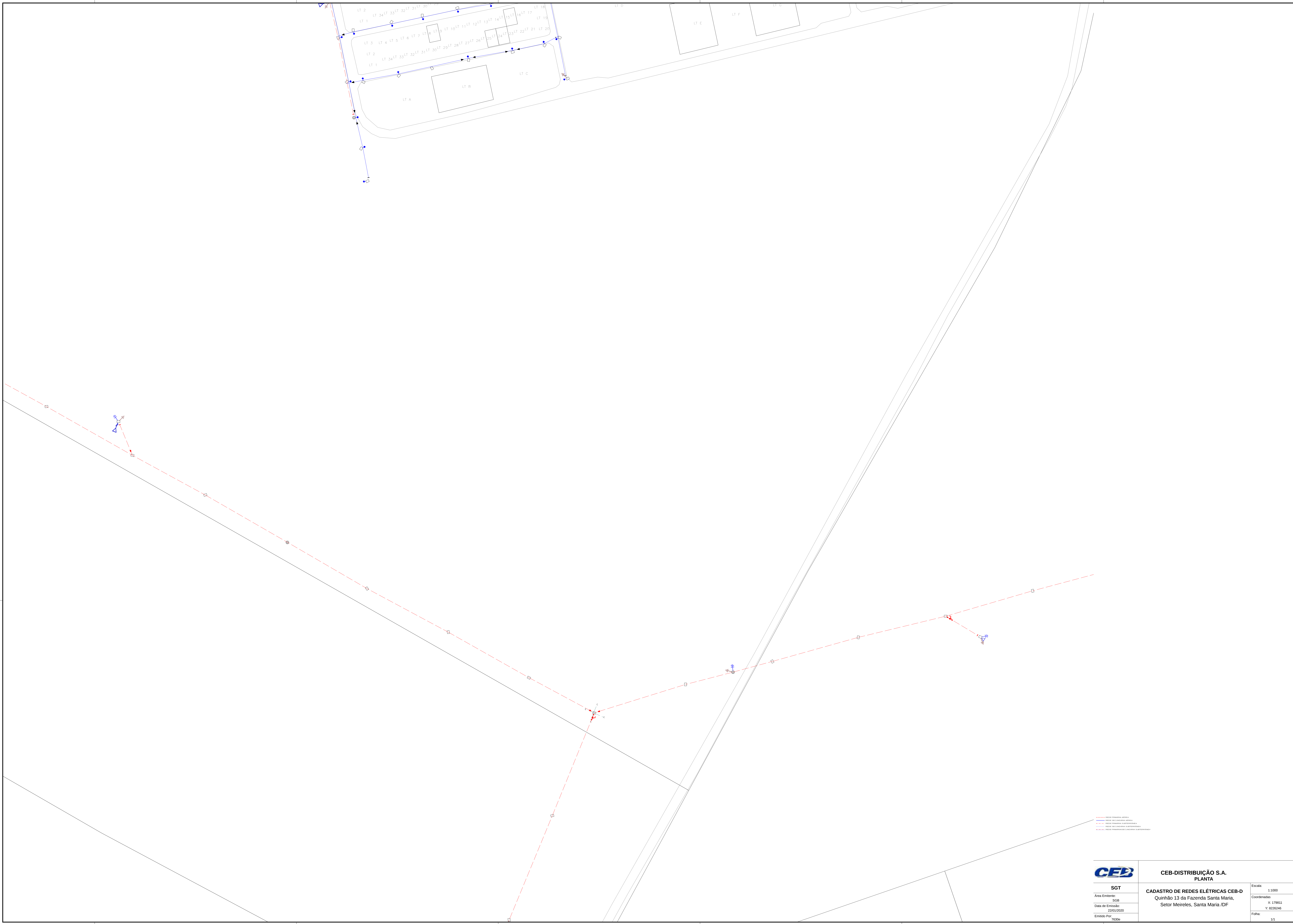
A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
[http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)
[acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)
verificador= **34419717** código CRC= **827A62F5**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

SIA - Área de Serviço Público, Lote "C" - Bairro Zona Industrial - CEP 71215-902 - DF

00310-00000724/2020-39

Doc. SEI/GDF 34419717



		CEB-DISTRIBUIÇÃO S.A.		Escala: 1:1000	
SGT		PLANTA		Coordenadas: X: 179811	
Área Emissora: SGB		CADASTRO DE REDES ELÉTRICAS CEB-D		Y: 8226246	
Data de Emissão: 22/01/2020		Quilhô 13 da Fazenda Santa Maria,		Folha: 1/1	
Emitido Por: 7630a		Setor Meireles, Santa Maria /DF			

ANEXO 14



CARTA CONSULTA – SLU CARTA 008/2020

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

Carta nº 008.2020 – Ecotech Ambiental

Brasília, 10 de janeiro de 2020.

Referência: Processo de licenciamento ambiental nº 00391-00004660/2019-95.**Interessado:** MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S.A.**Assunto:** Consulta sobre a capacidade de atendimento dos serviços públicos de coleta de resíduos sólidos, limpeza urbana e acerca da existência de interferência em dispositivos do sistema de limpeza urbana.

Senhor(a) Atendente,

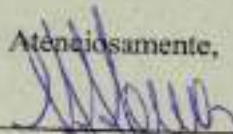
A ECOTECH TECNOLOGIA AMBIENTAL E CONSULTORIA LTDA, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ nº 05.834.374/0001-26, na qualidade de responsável técnica pela elaboração do Relatório de Impacto de Vizinhança – RIVI para o parcelamento de solo urbano do Quinhão 13 da Fazenda Santa Maria, situado no Setor Meireles, em Santa Maria/DF, onde se planeja assentar a população de 2.191 habitantes em até 664 unidades residenciais, solicita informação sobre a capacidade de atendimento do serviço de coleta de resíduos sólidos e de limpeza urbana para as etapas de construção e de ocupação do referido empreendimento imobiliário, assim como acerca da existência de interferência em dispositivos do sistema de limpeza urbana, existente ou projetado.

Para auxiliar o pronunciamento deste SLU, remetemos, anexo, em versão digital:

- i) Arquivo da Planta SICAD, em escala 1:10.000, com a localização da área em questão;
- ii) Arquivos com a carta imagem da área do empreendimento em formatos: pdf, shp, dwg e kmz;
- iii) Certidão de matrícula do imóvel.

Ao ensejo, colocamo-nos a disposição para prestar possíveis esclarecimentos.

Atenciosamente,



ANDRÉ LUIZ DA SILVA MOURA
DIRETOR TÉCNICO

ANEXO 15



CARTA RESPOSTA – SLU

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL



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

Despacho - SLU/PRESI/DILUR

Brasília-DF, 13 de janeiro de 2020.

Referência: Protocolo nº LAI-4202048 (33942719).

Assunto: Capacidade de atendimento do serviço de coleta de resíduos sólidos em novo empreendimento imobiliário, no parcelamento de solo urbano do Quinhão 13 da Fazenda Santa Maria, situado no Setor Meireles, em Santa Maria/DF.

À OUVIR:

Senhor Chefe,

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

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

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

O **SLU** realiza coleta comum dos resíduos domiciliares e comerciais nas proximidades do parcelamento de solo urbano do Quinhão 13 da Fazenda Santa Maria, situado no Setor Meireles, localizado na Região Administrativa de Santa Maria/DF. Por essa razão pode-se afirmar que não haverá impacto significativo quanto à capacidade de realização dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos domiciliares gerados, uma vez que o SLU encontra-se equipado e preparado para executar a coleta na área de ocupação prevista, desde que o volume dos resíduos categorizados como domiciliares esteja dentro do limite citado no parágrafo anterior.

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

Eliaana Filomena Barbosa Nicolini

Diretora de Limpeza Urbana



Documento assinado eletronicamente por **ELIANA FILOMENA BARBOSA NICOLINI - Matr.0276187-4, Diretor(a) de Limpeza Urbana**, em 14/01/2020, às 14:53, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
[http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)
[acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)
verificador= **33961178** código CRC= **C57854F8**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

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

3213-0170

00094-00000203/2020-10

Doc. SEI/GDF 33961178



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA DO DISTRITO FEDERAL
Presidência
Diretoria Técnica

Despacho - SLU/PRESI/DITEC

Brasília-DF, 13 de janeiro de 2020.

À Ouvidoria,

Em resposta ao Despacho SEI-GDF SLU/PRESI/OUVIR (33943065), que trata do parcelamento de solo urbano do Quinhão 13 da Fazenda Santa Maria, situado no Setor Meireles, em Santa Maria/DF, temos a elencar as seguintes informações que visam contribuir com o solicitante na ocasião da elaboração dos projetos citados.

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

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

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

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

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

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

O Plano Diretor de Resíduos Sólidos do DF (PDRSU), regulamentado pelo Decreto nº 29.399, de 14 de agosto de 2008, orienta ações integradas de gestão de resíduos para os próximos 30 anos no DF, seus investimentos e as políticas públicas a serem adotadas, principalmente em relação ao tratamento e ao destino final do resíduo coletado no DF, atualmente cerca de 2.500 toneladas/dia de resíduo domiciliar/comercial são coletadas pelas empresas terceirizadas pelo SLU.

A lei nº 5.610 de 16 de fevereiro de 2016, que dispõe sobre a responsabilidade dos grandes geradores de resíduos sólidos disciplina o gerenciamento dos resíduos sólidos não perigosos e não inertes produzidos por grandes geradores sendo regulamentado pelo decreto nº 37.568 de 2016 de 24 de agosto de 2016, e alterada pelo decreto nº 38.021 de 21 de fevereiro de 2017, determina que o

gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares que sejam produzidos por pessoas físicas ou jurídicas em estabelecimento de uso não residencial e que cumulativamente tenham natureza ou composição similar àquelas dos resíduos domiciliares e volume diário, por unidade autônoma, limitado a 120 litros de resíduos sólidos diferenciados.

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

Por fim, o SLU realiza coleta comum dos resíduos domiciliares e comerciais na proximidade da localidade do local em questão na Região Administrativa, não havendo impacto significativo nos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos domiciliares gerados, desde que o volume dos resíduos categorizados como domiciliares esteja dentro do limite citado na lei nº 5.610 de 16 de fevereiro de 2016 que dispõe sobre a responsabilidade dos grandes geradores.

Atenciosamente,

FABIANA RIBEIRO GUIMARÃES

DIRETORA TÉCNICA

DITEC/SLU



Documento assinado eletronicamente por **FABIANA RIBEIRO GUIMARÃES - Matr.0276411-3, Diretor(a) Técnico(a)**, em 13/01/2020, às 17:45, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
[http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)
[acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)
verificador= **33976480** código CRC= **F49E3596**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

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

3213-0179

00094-00000203/2020-10

Doc. SEI/GDF 33976480

ANEXO 16



CARTA CONSULTA – DER/DF CARTA 006/2020

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

Carta nº 006.2020 – Ecotech Ambiental

Brasília, 10 de janeiro de 2020.

Ao Diretor Geral

FAUZI NACFUR JUNIOR

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL – DER/DF

SAM Boco C – Setor Complementares – Ed. Sede do DER/DF – Brasília – DF

CEP: 70.620.030

Referência: Processo de licenciamento ambiental nº 00391-00004660/2019-95.**Interessado:** MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S.A.**Assunto:** Consulta sobre a existência de interferência do parcelamento de solo urbano em Santa Maria sobre o sistema viário de jurisdição do DER/DF.

Senhor Diretor,

A ECOTECH TECNOLOGIA AMBIENTAL E CONSULTORIA LTDA, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ nº 05.834.374/0001-26, na qualidade de responsável técnica pela elaboração do Relatório de Impacto de Vizinhança – RIVI para o parcelamento de solo urbano do Quinhão 13 da Fazenda Santa Maria, situado no Setor Meireles, em Santa Maria/DF, onde se planeja assentar a população de 2.191 habitantes em até 664 unidades residenciais, solicita informação sobre a existência de interferências desse empreendimento com o sistema viário existente e/ou projetado, sob a jurisdição deste DER/DF, em especial com a rodovia VC-371, assim como informações das respectivas faixas de domínio.

Para auxiliar o pronunciamento deste DER/DF, remetemos, anexo, em versão digital:

- i) Arquivo da Planta SICAD, em escala 1:10.000, com a localização da área em questão;
- ii) Arquivos com a carta imagem da área do empreendimento em formatos: pdf, shp, dwg e kmz;
- iii) Certidão de matrícula do imóvel.

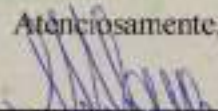
Solicitamos ainda a gentileza de fornecer as informações, se possível, em meio digital, em arquivos nos formatos dwg e pdf.

Contato:

- Engenheiro André Luiz da Silva Moura.
- (61) 3341-3969 / (61) 98111-3400.
- E-mail: andre.moura@ecotechambiental.com.br.

Ao ensejo, colocamo-nos a disposição para prestar possíveis esclarecimentos.

Atenciosamente,


ANDRÉ LUIZ DA SILVA MOURA
DIRETOR TÉCNICO

ANEXO 17



CARTA CONSULTA – DER/DF CARTA 041/2020

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

Carta nº 041.2020 – Ecotech Ambiental

Brasília, 10 de fevereiro de 2020.

Ao Diretor

LUCAS SANTOS DE FARIASDIRETORIA DE FAIXAS DE DOMÍNIO DA SUPERINTENDÊNCIA DE OPERAÇÕES DO
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL – DER/DF
SAM Boco C – Setor Complementares – Ed. Sede do DER/DF – Brasília – DF. CEP: 70.620-030**Referência:** Processo nº 00113-00000773/2020-80 e Carta nº 006.2020 – Ecotech Ambiental.**Interessado:** MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S.A.**Assunto:** Consulta sobre a existência de interferência do sistema viário de jurisdição do DER/DF sobre o parcelamento de solo urbano em Santa Maria.

Senhor Diretor,

A MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S.A., em complementação à Carta nº 006.2020 – Ecotech Ambiental, conforme orientação fornecida pela Diretoria de Faixas de Domínio do DER/DF, encaminha as informações e os documentos relacionados abaixo, com vistas à manifestação sobre a existência de interferências do sistema viário sob a jurisdição do DER, em especial a **rodovia VC-371**, com o parcelamento de solo urbano do Quinhão 13 da Fazenda Santa Maria, situado no Setor Meireles, em Santa Maria/DF, com o objetivo de compor o estudo ambiental em elaboração (RIV) no âmbito do processo de licenciamento ambiental do referido parcelamento de solo.

Para auxiliar o pronunciamento deste DER/DF, remetemos, anexo, em versão digital:

- i) Arquivo da planta SICAD, em escala 1:10.000, com a localização da área em questão;
- ii) Arquivos com a carta imagem da área do empreendimento em formatos: pdf, shp, dwg e kmz;
- iii) Certidão de matrícula do imóvel;
- iv) Escritura de compra e venda do imóvel;
- v) RG e CPF representante legal da MRV na compra do lote;
- vi) Procuração da MRV;
- vii) Identidade do procurador;
- viii) Relatório Técnico de Topografia, com a respectiva ART.

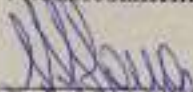
Solicitamos ainda a gentileza de fornecer as informações, se possível, em meio digital, em arquivos nos formatos dwg e pdf.

Contato:

- André Luiz da Silva Moura.
- CLSW 102 – Bloco A – Loja 01 – Subsolo – Sudoeste – Brasília – Distrito Federal.
- Tel: (61) 3341-3969.
- E-mail: andre.moura@ecotechambiental.com.br.

Ao ensejo, colocamo-nos a disposição para prestar possíveis esclarecimentos.

Atenciosamente,

**ANDRÉ LUIZ DA SILVA MOURA**
DIRETOR TÉCNICO

ANEXO 18

CARTA RESPOSTA – DER/DF





GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL

Diretoria de estudos e Projetos

Gerência de Topografia

Despacho - DER-DF/DG/SUTEC/DIREP/GETOP

Brasília-DF, 17 de fevereiro de 2020.

À SUOPER,

Senhor Superintendente,

Analizando a documentação do presente processo, constatou-se que o imóvel rural denominado "Matrícula nº 42.477 do 5º Ofício do Registro de Imóveis do Distrito Federal", localizado às margens da VC-371, **INTERFERE** com a Faixa de Domínio da Rodovia citada (largura de 40 metros, divididos simetricamente em relação aos eixos dos canteiros centrais), estipulada no Decreto nº 27.365 de 2006, como verificado na Planta (35752653).

O vértice "M4" do Imóvel encontra-se dentro da Faixa de Domínio da Rodovia VC-371, de modo que a Rodovia possui trecho dentro da propriedade. Posto isso, recomendamos a retificação dos limites do Imóvel de acordo com a Linha estipulada para Faixa de Domínio com base no Decreto acima mencionado, de modo que sejam respeitadas as Coordenadas da Planta (35752653), bem como a área destinada à Faixa de Domínio da Rodovia.

Todas as coordenadas constantes nos documentos acima mencionadas estão georreferenciadas no Sistema UTM, DATUM SIRGAS2000, Meridiano Central -45°WGr.

Assim sendo, restituímos para as devidas providências.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **RODRIGO DE ALMEIDA FERREIRA DOURADO - Matr.0185822-X, Gerente de Topografia**, em 17/02/2020, às 15:43, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.

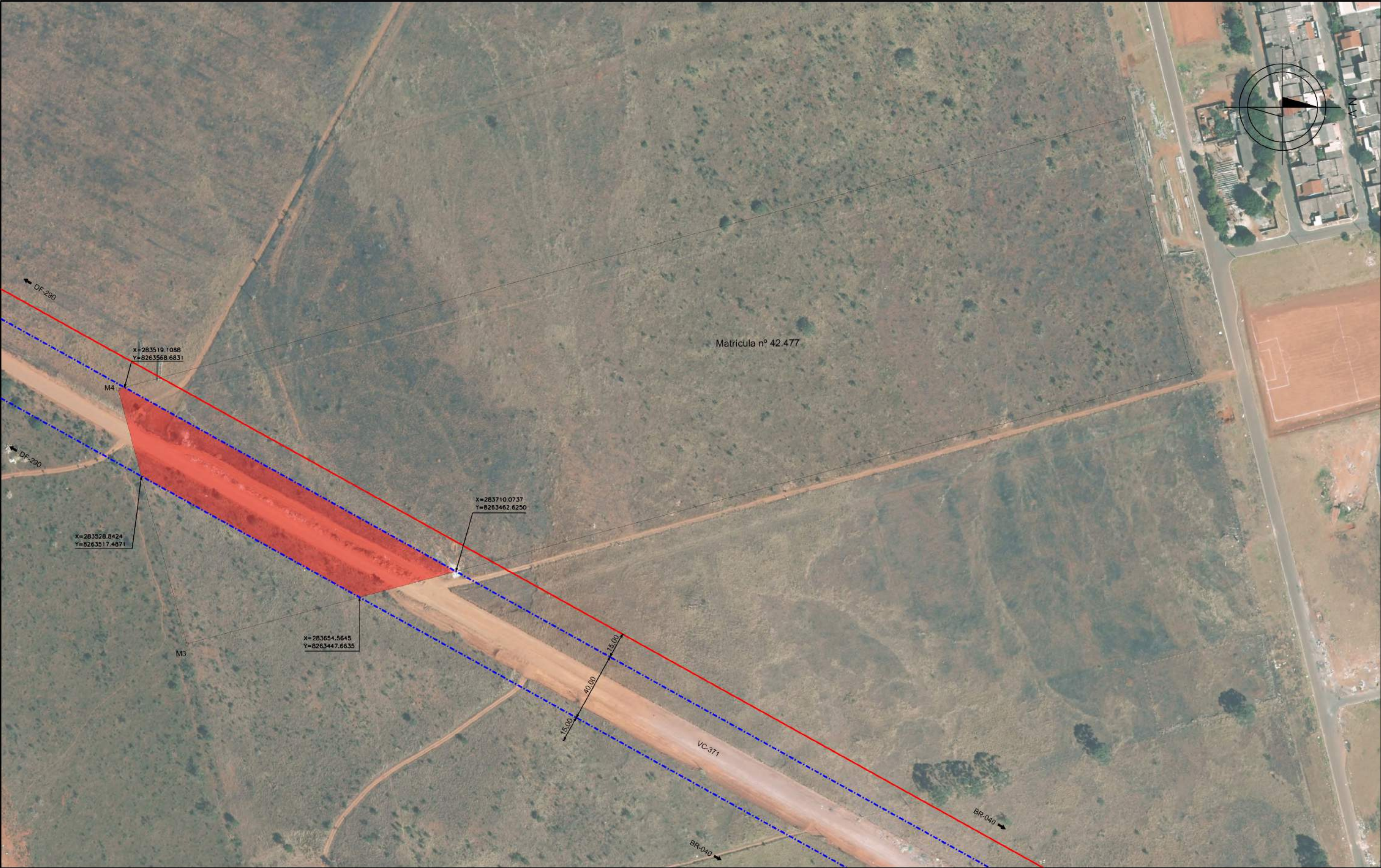


A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0verificador=35757119 código CRC= **BF9293CF**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

DF-001 Km 0,5 da Br-020 - Bairro Sobradinho - CEP 73001-970 - DF

(61)3111-5804



- EIXO DA VIA
- FAIXA DE DOMÍNIO
- FAIXA "non aedificandi"

NOTAS:

1 - TODAS AS FAIXAS DE DOMÍNIO ESTÃO DE ACORDO COM O DECRETO DISTRITAL 27.365/2006. AS FAIXAS "non aedificandi" ESTÃO DE ACORDO COM A LEI 6.786/79

2 - SIRGAS: SISTEMA DE REFÊNCIA GEOCÊNTRICA PARA AS AMÉRICAS PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM - 23s

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL		
TÍTULO E ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO		
CONSULTA DE INTERFERÊNCIA VC-371		
FAIXA DE DOMÍNIO		
PLANTA E SITUAÇÃO		
PROJETO: BÁSICO	TÍTULO: VC-371	PROJETO: GETOP
ESCALA: 1:1000	TRECHO/SUBTRECHO:	ESCALA: GETOP
FOLHA: 01/01	ESPECIALIDADE/SUBESPECIALIDADE: FAIXA DE DOMÍNIO	DESENHO: GETOP
REVISÃO:	CÓDIGO:	DATA: FEV/2019

ANEXO 19



CARTA CONSULTA – IPHAN CARTA 220/2019

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

Carta nº 220.2019 – Ecotech Ambiental

Brasília, 18 de dezembro de 2019.

Ao Senhor Superintendente,
Saulo Santos Diniz
Superintendente do IPHAN – Distrito Federal
SEPS Quadra 713/913 Sul, Bloco D, Edifício IPHAN, 3º andar – Bairro Asa Sul
CEP: 70.040-904 Brasília - DF

Senhor Superintendente,

O arqueólogo Hugo Emanuel de Almeida vem por esta encaminhar FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE ATIVIDADE DO EMPREENDIMENTO QUINHÃO 13 DA FAZENDA SANTA MARIA – SETOR MEIRELES para obtenção de Termo de Referência Específico. Para subsidiar a análise segue:

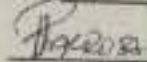
- 1 (uma) mídia digital contendo a Ficha de Caracterização de Atividade e seus anexos

Coloco-me à disposição desse Instituto para quaisquer esclarecimentos e, desde já, agradeço a atenção.

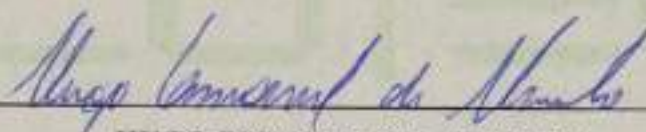
RECEBIDO

Em 18/12/2019

As 17:10 hs



SR-DF/IPHAN

**HUGO EMANUEL DE ALMEIDA****ARQUEÓLOGO**

ANEXO 20

CARTA RESPOSTA – IPHAN





MINISTÉRIO DO TURISMO
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Superintendência do IPHAN no Distrito Federal

Ofício Nº 490/2019/IPHAN-DF-IPHAN

Brasília, 23 de dezembro de 2019.

Ao senhor
Hugo Emanuel de Almeida
Arqueólogo
Ecotech Ambiental Consultoria
CLSW 102 Bloco "A" - Subsolo - Salas 01/03
CEP: 70.670-5 1 1 - Brasília-DF

Assunto: Análise de Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) para Classificação do Empreendimento Quinhão 13 da Fazenda Santa Maria - Setor Meireles.
Processo nº 01551.000511/2019-76.

Senhor arqueólogo,

Com base na Ficha de Caracterização de Atividade (FCA), bem como nas demais informações prestadas pelo empreendedor, manifestamo-nos pelo enquadramento do empreendimento como **Nível II**. Isto posto, solicitamos a apresentação do *Termo de Compromisso do Empreendedor (TCE)* e do *Termo de Compromisso do Arqueólogo Coordenador (TCAC)*, Anexos III e IV da IN IPHAN n.º 1/2015, respectivamente, acompanhados da proposta de acompanhamento arqueológico, conforme artigos 16 e 17 da IN IPHAN n.º 001/2015, onde o mapa "Localização Sítios Arqueológicos e Cavernas" deverá ser corrigido com a inserção do Sítio arqueológico Santa Maria, distante 2.941 km.

Atenciosamente,

Thiago Pereira Perpétuo
Superintendente Substituto
Iphan/DF



Documento assinado eletronicamente por **Thiago Pereira Perpétuo, Superintendente substituto do IPHAN-DF**, em 23/12/2019, às 16:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **1700558** e o código CRC **B7986762**.

SEPS - Quadra 713/913 Sul - Bloco D - Edifício Iphan - 1º Andar - Bairro Asa Sul, Brasília. CEP 70390-135

Telefone: (61) 2024-6180 | Website: www.iphan.gov.br

ANEXO 21

PROJETO DE ACOMPANHAMENTO ARQUEOLÓGICO – PAA

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

Carta nº 053.2020 – Ecotech Ambiental

Brasília, 09 de março de 2020.

Ao Senhor Superintendente,

Saulo Santos Diniz

Superintendente do IPHAN – Distrito Federal

SEPS Quadra 713/913 Sul, Bloco D, Edifício IPHAN, 3º andar – Bairro Asa Sul

CEP: 70.040-904 Brasília - DF

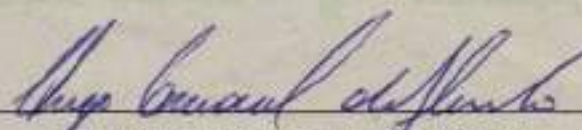
Referência: Processo nº 01551.000511/2019-76 – IPHAN.**Assunto:** Solicitação de Emissão de Portaria Autorizativa e Licença de Instalação (L.I).

Senhor Superintendente,

O arqueólogo Hugo Emanuel de Almeida vem por esta encaminhar o PROJETO DE ACOMPANHAMENTO ARQUEOLÓGICO DO EMPREENDIMENTO QUINHÃO 13 DA FAZENDA SANTA MARIA – SETOR MEIRELES - REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SANTA MARIA – RA XIII– DISTRITO FEDERAL, para análise, emissão de portaria autorizativa e de Licença de Instalação (L.I) para execução do referido projeto. Segue anexo:

- Uma (01) Mídia digital contendo o Projeto de Acompanhamento Arqueológico do Empreendimento Quinhão 13 Da Fazenda Santa Maria – Setor Meireles - Região Administrativa De Santa Maria – Ra XIII– Distrito Federal e seus respectivos anexos.

Colocamo-nos à disposição desse Instituto para quaisquer esclarecimentos e, desde já, agradecemos a atenção.



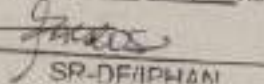
HUGO EMANUEL DE ALMEIDA

ARQUEÓLOGO

RECEBIDO

Em 10/03/2020

As 15:54 hs


SR-DF/IPHAN

ANEXO 22



APROVAÇÃO DO PAP

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL



MINISTÉRIO DO TURISMO
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Superintendência do IPHAN no Distrito Federal

Ofício Nº 184/2020/IPHAN-DF-IPHAN

Brasília, 09 de abril de 2020.

À Senhora
Danieli Helenco
Diretora substituta do Centro Nacional de Arqueologia

Assunto: **Solicita publicação de portaria autorizativa.**
Processo nº 01551.000511/2019-76.

Senhora Diretora Substituta,

Considerando a análise da Proposta de Acompanhamento Arqueológico e toda documentação e informações nela contida, manifestamo-nos pela sua aprovação e consequente publicação da Portaria Autorizativa no Diário Oficial da União conforme extrato abaixo.

Enquadramento IN: Nível II

Empreendedor: MRV Engenharia e Participações S.A

Empreendimento: Quinhão 13 da Fazenda Santa Maria - Setor Meireles

Processo n.º 01551.000511/2019-76

Projeto: Acompanhamento Arqueológico empreendimento Quinhão 13 da Fazenda Santa Maria - Setor Meireles/DF

Arqueólogo Coordenador: Hugo Emanuel de Almeida

Arqueólogos Coordenadores de Campo: -

Área de Abrangência: Região Administrativa Santa Maria, Distrito Federal

Prazo de validade: 12 (doze) meses

Atenciosamente,

Saulo Santos Diniz
Superintendente
Iphan-DF



Documento assinado eletronicamente por **Saulo Santos Diniz, Superintendente do IPHAN-DF**, em 09/04/2020, às 13:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **1906229** e o código CRC **41B6D5C4**.

SEPS - Quadra 713/913 Sul - Bloco D - Edifício Iphan - 1º Andar - Bairro Asa Sul, Brasília. CEP 70390-135
Telefone: (61) 2024-6180 | Website: www.iphan.gov.br

ANEXO 23



PORTARIA IPHAN 024/2020

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 20/04/2020 | Edição: 75 | Seção: 1 | Página: 215

Órgão: Ministério do Turismo/Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional/Centro Nacional de Arqueologia

PORTARIA Nº 24, DE 17 DE ABRIL DE 2020

A DIRETORA SUBSTITUTA DO CENTRO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA DO DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO MATERIAL E FISCALIZAÇÃO DO INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN, no uso da atribuição que lhe foi conferida pela Portaria n.º 475, de 30/11/2016, e de acordo com o disposto no inciso § 2, art. 25, ANEXO I, do Decreto n.º 9.238, de 15/12/2017, e com a Lei n.º 3.924, de 26/07/1961, e com a Portaria SPHAN n.º 07, de 1º/12/1988, e ainda do que consta dos processos administrativos relacionados nos ANEXOs a esta Portaria, resolve:

I - Expedir PERMISSÃO, sem prejuízo das demais autorizações exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos das pesquisas arqueológicas relacionadas no ANEXO I desta Portaria, regidos pela Portaria Iphan nº 230/02;

II - Expedir RENOVAÇÃO, sem prejuízo das demais autorizações exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos das pesquisas arqueológicas relacionadas no ANEXO II desta Portaria, regidos pela Portaria Iphan nº 230/02 e Portaria SPHAN 07/88;

III - Expedir RENOVAÇÃO, sem prejuízo das demais autorizações exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos das pesquisas arqueológicas relacionadas no ANEXO III desta Portaria, regidos pela Instrução Normativa 001/2015, de 25 de março de 2015;

IV - Expedir AUTORIZAÇÃO, sem prejuízo das demais autorizações exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos e programas de pesquisas arqueológicas relacionadas no ANEXO IV desta Portaria, regidos pela Instrução Normativa 001/2015, de 25 de março de 2015;

V - As autorizações para a execução dos projetos e programas relacionados nesta Portaria não correspondem à manifestação conclusiva do Iphan para fins de obtenção de licença ambiental.

VI - As Superintendências Estaduais são as unidades responsáveis pela aprovação dos projetos e programas de sua competência, cujas execuções estão sendo autorizadas na presente portaria, bem como pela fiscalização e monitoramento das ações oriundas dos mesmos, com base nas vistorias realizadas a partir do cronograma do projeto, inclusive no que diz respeito à destinação e à guarda do material coletado, assim como das ações de preservação e valorização dos remanescentes.

VII - Condicionar a eficácia das presentes autorizações, permissões e renovações à apresentação, por parte dos arqueólogos coordenadores, de relatórios parciais e finais, em meio físico e digital, ao término dos prazos fixados nos projetos de pesquisa ANEXOs a esta Portaria.

VIII - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação

DANIELI HELENCO

ANEXO I

01-Processo nº 01492.0000056/2003-93

Projeto: Monitoramento e Resgate Arqueológico e Educação Patrimonial na BR-156/AP-Norte - Trecho Cachoeira de Santo Antônio/Subtrecho Rio Tracajuba - Fronteira Brasil/Guiana Francesa

Arqueólogo Coordenador: Rubem Valério do Nascimento Júnior

Apoio Institucional: Centro de Estudos e Pesquisas Arqueológicas do Amapá (CEPAP) - Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)

Prazo de Validade: 03 (três) meses

13-Enquadramento IN: Nível II

Empreendedor: MRV Engenharia e Participações S.A

Empreendimento: Quinhão 13 da Fazenda Santa Maria - Setor Meireles

Processo nº 01551.000511/2019-76

Projeto: Acompanhamento Arqueológico Empreendimento Quinhão 13 da Fazenda Santa Maria -

Setor Meireles

Arqueólogo Coordenador: Hugo Emanuel de Almeida

Arqueólogo de Campo: Hugo Emanuel de Almeida

Área de Abrangência: Região Administrativa Santa Maria, estado do Distrito Federal

Prazo de Validade: 12 (doze) meses

14-Enquadramento IN: Nível IV

Empreendedor: Ventos de São Cirilo Energias Renováveis S.A

Empreendimento: Complexo Eólico Morro do Chapéu III

Processo nº 01502.001699/2019-55

Projeto: Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico do Complexo Eólico Morro do Chapéu III

Arqueóloga Coordenador: Wesley Charles de Oliveira

Arqueólogo de Campo: Kaic Bueno Batista

Apoio Institucional: Núcleo de Estudos e Pesquisas Arqueológicas da Bahia - NEPAB - Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)

Área de Abrangência: Município de Morro do Chapéu, estado da Bahia

Prazo de Validade: 03 (três) meses

15-Enquadramento IN: Nível III

Empreendedor: Copelmi Energia Desenvolvimento e Participações Ltda

Empreendimento: Usina Termelétrica Nova Seival

Processo nº 01450.005145/2019-80

Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área de Implantação da UTE Nova Seival

Arqueóloga Coordenadora: Estefânia Jaékel da Rosa

Arqueólogo de Campo: Átila Perillo Filho

Apoio Institucional: Núcleo de Pré História e Arqueologia - NuPHA - Universidade de Passo Fundo (UPF)

Área de Abrangência: Município de Candiota, estado do Rio Grande do Sul

Prazo de Validade: 06 (seis) meses

16-Enquadramento IN: Nível III

Empreendedor: Rôgga S.A. Construtora e Incorporadora

Empreendimento: Condomínio Misto Comercial e Residencial Multifamiliar Espinheiros

Processo nº 01510.000111/2020-81

Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área de Implantação do Condomínio Misto Comercial e Residencial Multifamiliar Espinheiros

Arqueólogo Coordenador: Valdir Luiz Schwengber

ANEXO 24

RELATÓRIO DE SONDAGEM DE GEOTECNIA



CLIENTE

ELABORAÇÃO

EMPREENDIMENTO/PROJETO

SANTA MARIA

ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO

SONDAGEM À PERCUSSÃO

TÍTULO

RELATÓRIO TÉCNICO DE SONDAGEM À PERCUSSÃO COM MEDIDA DE SPT A CADA METRO

CLASSIFICAÇÃO DO DOCUMENTO

RELATÓRIO TÉCNICO

NÚMERO DE PÁGINAS

37

CÓDIGO DO DOCUMENTO

10168-2019-REV00

ÁREA DO CONHECIMENTO

GEOTECNIA

PALAVRAS CHAVE

SONDAGEM À PERCUSSÃO, SPT, SOLO, NÍVEL D' ÁGUA

ELABORAÇÃO

ESTAGIÁRIA DE ENG. CIVIL – NATHÁLIA ALENCAR MARQUES

DATA

12/12/2019

APROVAÇÃO

ENG^a CIVIL, MSc. FRANCIELLE DIEMER

ENG^o CIVIL LUCAS QUIRINO

DATA

13/12/2019

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

FRANCIELLE DIEMER - ENGENHEIRA CIVIL

LUCAS QUIRINO – ENGENHEIRO CIVIL

CREA N°

RS – 158809

GO – 1017694605

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART

-

OBSERVAÇÕES

-

*"Somos aquilo que fazemos consistentemente.
Assim, a excelência não é um ato, mas sim um hábito."*
Aristóteles.

CONTECH – CONTROLE TECNOLÓGICO, 2019

CONTRACAPA: ESTAGIÁRIA DE ENG. CIVIL – NATHÁLIA ALENCAR MARQUES

CONCEPÇÃO E ORGANIZAÇÃO TÉCNICA: ENGº CIVIL LUCAS QUIRINO, CREA GO – 1017694605

RESPONSÁVEL TÉCNICA: FRANCIELLE DIEMER, CREA RS - 158809
LUCAS QUIRINO, CREA GO – 1017694605

EQUIPE DE CAMPO

José Ivan	Sondador
Arlindo	Auxiliar de Sondagem
Antônio Ricardo	Auxiliar de sondagem

EQUIPE DE APOIO

Lucas Quirino	Engenheiro Civil
Nicole Signorelli	Auxiliar de Laboratório
Nathália Alencar	Estagiária de Engª Civil

GESTÃO DE PRODUÇÃO

ELABORAÇÃO	R0	NAM	12/12/2019
VERIFICAÇÃO	R0	LMOQ	13/12/2019

CONTRATANTE

MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S.A.

CNPJ: 08.343.492/0001-20

Rua João de Abreu, número 116, sala 1501 a 1507

Setor Oeste

Goiânia – GO

CEP: 74120-110

CONTRATADA

CONTECH-CONTROLE TÉCNICO

CNPJ: 15.588.514/0001-87

Rua Serra Dourada, quadra 122, lote 72, sala 01

Setor Santa Genoveva

Goiânia – GO

CEP: 74.672-680

APRESENTAÇÃO

O presente relatório aborda a campanha de sondagem SPT realizada pela empresa CONTECH CONTROLE TECNOLÓGICO, no terreno o qual deseja-se conhecer o maciço terroso, localizado no Município de Santa Maria – DF.

Os trabalhos de campo envolveram a execução de 4 furos de sondagem SPT (Standard Penetration Test) realizados na primeira quinzena de Dezembro de 2019.

Apresenta-se abaixo croqui de localização da área de estudo, normas e procedimentos adotados para execução dos serviços, bem como uma breve descrição do procedimento de execução.

A CONTECH CONTROLE TECNOLÓGICO sente-se honrada em prestar-lhe serviços profissionais de qualidade estando a disposição para qualquer esclarecimento que se entenda necessário.

Goiânia-GO, dezembro de 2019.

FRANCIELLE DIEMER
Diretora Técnica

LUCAS QUIRINO
Responsável Técnico

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
I.I.	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	8
1.1	LOCALIZAÇÃO	9
2	SONDAGEM A PERCUSSÃO (SPT).....	10
3	NORMAS, DIRETRIZES E PROCEDIMENTOS	12
4	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	13
5	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA-GEOTÉCNICA DO MATERIAL	14
a)	SONDAGEM SP-01	14
b)	SONDAGEM SP-02	15
c)	SONDAGEM SP-03	16
d)	SONDAGEM SP-04	17
6	REGISTRO FOTOGRÁFICO	18
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
8	REFERÊNCIAS	29
	ANEXO I. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	31
	ANEXO II. BOLETINS DE SONDAGEM À PERCUSSÃO.....	32

SIGLAS E NOTAÇÕES

Siglas

ABGE: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

SPT: Standard Penetration Test (teste de Penetração Padrão)

SP: Sondagem à Percussão

GO: Goiás

Notações

NSPT: Grau de Resistência do Solo

1 INTRODUÇÃO

I.I. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Nós, da Contech – Controle Tecnológico, estamos imensamente satisfeitos em sermos escolhidos para lhes atender, manifestando contentemente, por meio desta, nossas sinceras satisfações. Agradecemos também pela confiança depositada em nossa política e em nossos colaboradores.

Objetivamos, enquanto empresa, suprir suas demandas enquanto cliente, e, por essa razão, sua realização é a nossa realização. Consideramos que a parceria firmada para a prestação dos serviços nos faz acreditar que estamos no caminho certo, servindo como um estímulo para o investimento em melhorias e novos talentos.

Esperamos que os serviços executados foram condizentes com as expectativas almejadas, e, diante disso, quaisquer sugestões serão recebidas e absorvidas, visando sempre lhes atender com a máxima qualidade e eficiência. Sua opinião nos vale como guia ao caminho certo, elevando a um grau de mais ao ser do que ao ter no competitivo mercado nacional.

Firmamo-nos com nossas estimas de elevada consideração, contamos com vocês!

Atenciosamente,
Equipe Contech - Controle Tecnológico.

1.1 LOCALIZAÇÃO

O terreno no qual realizou-se o estudo do solo através do ensaio de SPT está localizado no Município de Santa Maria – DF.

Os pontos foram previamente definidos pelo cliente, conforme apresentado na Figura 01.

Figura 01. Locação dos Furos de SPT (imagem de satélite; sem escala) .



2 SONDAGEM A PERCUSSÃO (SPT)

Sondagem a percussão é um método de investigação geológico-geotécnica mais utilizado na construção civil. Permite a determinação do perfil geológico e a capacidade de carga das diferentes camadas do subsolo, as coletas de amostras das camadas mostram a determinação da compactidade ou consistência dos solos arenosos, ou argilosos.

As sondagens a percussão são identificadas pela sigla "SP" seguida de número indicativo. Quando é necessário a execução de mais de um furo em um mesmo ponto de investigação os furos subsequentes seguem mesma numeração do primeiro furo acrescida das letras A, B, C, etc.

A sondagem à percussão é executada seguinte forma: após um planejamento prévio dos trabalhos, considerando as características do terreno e tipo de obra ou as exigências do contratante, é determinada a quantidade e a posição dos pontos a serem sondados.

Em cada ponto de sondagem, monta-se tripé e um conjunto de roldanas e cordas, que auxiliará no manuseio da composição de hastes por força manual. A amostra a zero metro é coletada e inicia-se a escavação com trado manual; na base do furo tem-se o amostrador padrão acoplado a hastes de perfuração; marca-se na haste, com giz, um segmento de 45 cm dividido em trechos iguais de 15 cm; ergue-se o martelo padronizado ou "peso batente" de 65 kg até a altura de 75 cm e deixa-se cair em queda livre sobre a haste.

Tal procedimento é repetido até que o amostrador penetre 45 cm do solo; a soma do número de golpes necessários para a penetração do amostrador nos últimos 30 cm é o que dará o índice de resistência do solo na profundidade ensaiada (Nspt).

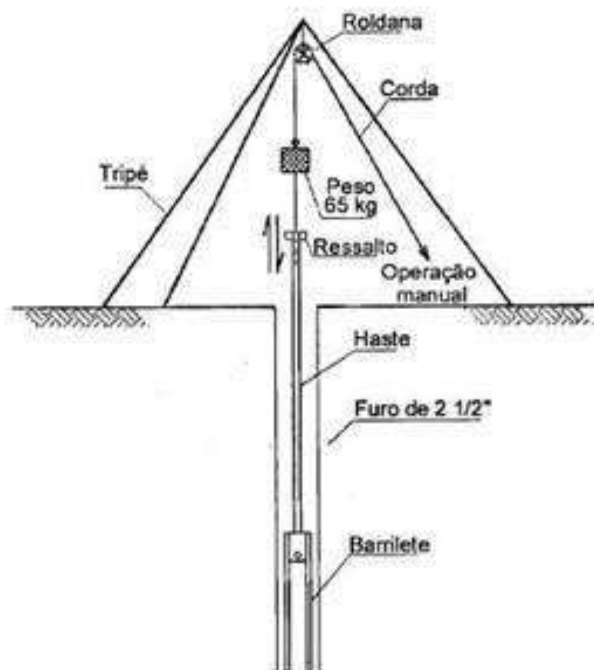
Nesse método o avanço é feito através da lavagem dos furos, com o intuito de diminuir o máximo a interferência de qualquer possível compactação no solo feita pelo equipamento.

O ensaio é interrompido quando atinge as exigências do contratante ou atingir o impenetrável.

As amostras coletadas a cada metro são acondicionadas em recipientes, etiquetadas e enviadas ao laboratório para análise tátil-visual por geólogo ou engenheiro geotécnico especializado.

A Figura 02 apresenta uma imagem ilustrativa dos equipamentos de Sondagem utilizados.

Figura 02. Equipamento de Sondagem Percussão (ABGE, 1980).



A Figura 03 apresenta imagem da execução da sondagem no local.

Figura 03. Foto da Execução no Local.



3 NORMAS, DIRETRIZES E PROCEDIMENTOS

A Tabela 01 apresenta as normas aplicáveis à execução e descrição das sondagens.

Tabela 01: Normas aplicáveis à execução e descrição das sondagens

Norma/Diretriz	Descrição
NBR 6484/01	Execução de sondagens de simples reconhecimento
NBR 7550/82	Identificação e descrição de amostras de solo obtidas em sondagens de simples reconhecimento
NBR 6502/95	Rochas e solos – terminologia
NBR 13441/95	Rochas e solos - simbologia
ABGE, Boletim 03	Manual de sondagens

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Na presente campanha de sondagem realizou-se 4 (Quatro) pontos, locados em campo pelo cliente. A Tabela 02 apresenta um resumo com os dados das sondagens executadas.

Tabela 02: Resumo das sondagens executadas.

Número Sondagem	Coordenadas		Data de execução	N.A (m)	Profundidade do Furo (m)
SP-01	8.226.074,00	23 K 179.960	06/12/2019	10,90	12,20
SP-02	8.226.138,00	23 K 179.960	07/12/2019	9,00	13,04
SP-03	8.226.315,00	23 K 179.915	04/12/2019	14,00	19,23
SP-04	8.226.470,00	23 K 179.843	10/01/1900	9,00	18,26
METRAGEM TOTAL					62,73

5 DESCRIÇÃO GEOLÓGICA-GEOTÉCNICA DO MATERIAL

As Tabelas a seguir apresentam o resumo da descrição tátil-visual do material encontrado na presente campanha de sondagem, realizadas conforme a Normas NBR 6484:01. As demais informações sobre cada sondagem devem ser observadas nos Boletins de Perfil de Sondagem (Log's), os quais seguem em Anexo.

A) SONDAGEM SP-01

Descrição do Material	
0,00 a 0,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, c/ presença de matéria orgânica, Muito Mole, de coloração marrom avermelhado.
1,00 a 1,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, c/ presença de matéria orgânica, Muito Mole, de coloração marrom avermelhado.
2,00 a 2,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, c/ presença de matéria orgânica, Mole, de coloração marrom avermelhado.
3,00 a 3,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado c/ manchas marrom-claras.
4,00 a 4,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Mole, de coloração marrom avermelhado c/ manchas pretas.
5,00 a 5,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
6,00 a 6,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Rija, de coloração marrom avermelhado c/ manchas brancas.
7,00 a 7,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado c/ manchas brancas.
8,00 a 8,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração marrom avermelhado c/ manchas brancas.
9,00 a 9,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração marrom avermelhado c/ manchas brancas.
10,0 a 10,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração cinza.
11,0 a 11,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração cinza c/ manchas marrons avermelhadas.
12,0 a 12,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração cinza c/ manchas marrons avermelhadas.

B) SONDAGEM SP-02

Descrição do Material	
0,00 a 0,45 m:	Solo de textura argilo-siltosa, c/ presença de matéria orgânica, Mole, de coloração marrom avermelhado.
1,00 a 1,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Mole, de coloração marrom avermelhado.
2,00 a 2,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Muito Mole, de coloração marrom avermelhado.
3,00 a 3,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Mole, de coloração marrom avermelhado.
4,00 a 4,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
5,00 a 5,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
6,00 a 6,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração variegada.
7,00 a 7,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração variegada.
8,00 a 8,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
9,00 a 9,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
10,0 a 10,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
11,0 a 11,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração cinza c/ manchas roxas.
12,0 a 12,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração cinza c/ manchas roxas.
13,0 a 13,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração cinza c/ manchas roxas.

C) SONDAGEM SP-03

Descrição do Material	
0,00 a 0,45 m:	Solo de textura argilo-siltosa, Muito Mole, de coloração marrom.
1,00 a 1,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Muito Mole, de coloração marrom.
2,00 a 2,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, c/ presença de matéria orgânica, Mole, de coloração marrom.
3,00 a 3,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Mole, de coloração marrom avermelhado.
4,00 a 4,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
5,00 a 5,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Mole, de coloração marrom avermelhado.
6,00 a 6,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
7,00 a 7,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
8,00 a 8,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
9,00 a 9,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
10,0 a 10,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração variegada.
11,0 a 11,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
12,0 a 12,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
13,0 a 13,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
14,0 a 14,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
15,0 a 15,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
16,0 a 16,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
17,0 a 17,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
18,0 a 18,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração cinza c/ manchas marrons.
19,0 a 19,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração cinza c/ manchas marrons.

D) SONDAGEM SP-04

Descrição do Material	
0,00 a 0,45 m:	Solo de textura argilo-siltosa, c/ presença de matéria orgânica, Mole, de coloração marrom.
1,00 a 1,45 m:	Solo de textura argilo-siltosa, c/ presença de matéria orgânica, Muito Mole, de coloração marrom.
2,00 a 2,45 m:	Solo de textura argilo-siltosa, Muito Mole, de coloração marrom avermelhado.
3,00 a 3,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
4,00 a 4,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Mole, de coloração marrom avermelhado.
5,00 a 5,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
6,00 a 6,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Rija, de coloração marrom avermelhado.
7,00 a 7,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Rija, de coloração marrom avermelhado.
8,00 a 8,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Mole, de coloração marrom avermelhado.
9,00 a 9,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Mole, de coloração marrom avermelhado.
10,0 a 10,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
11,0 a 11,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Mole, de coloração marrom avermelhado.
12,0 a 12,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração variegada.
13,0 a 13,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Rija, de coloração variegada.
14,0 a 14,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
15,0 a 15,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
16,0 a 16,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
17,0 a 17,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, c/ presença de pedregulhos, Dura, de coloração variegada.
18,0 a 18,45 m:	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.

6 REGISTRO FOTOGRÁFICO

Apresenta-se a seguir o registro fotográfico da presente campanha de sondagem (Figuras 04 a 07). As demais informações sobre cada sondagem devem ser observadas nos Boletins de Perfil de Sondagem (Log's), os quais estão apresentados em Anexo.

Figura 04. Testemunhos de Sondagem – SP-01.

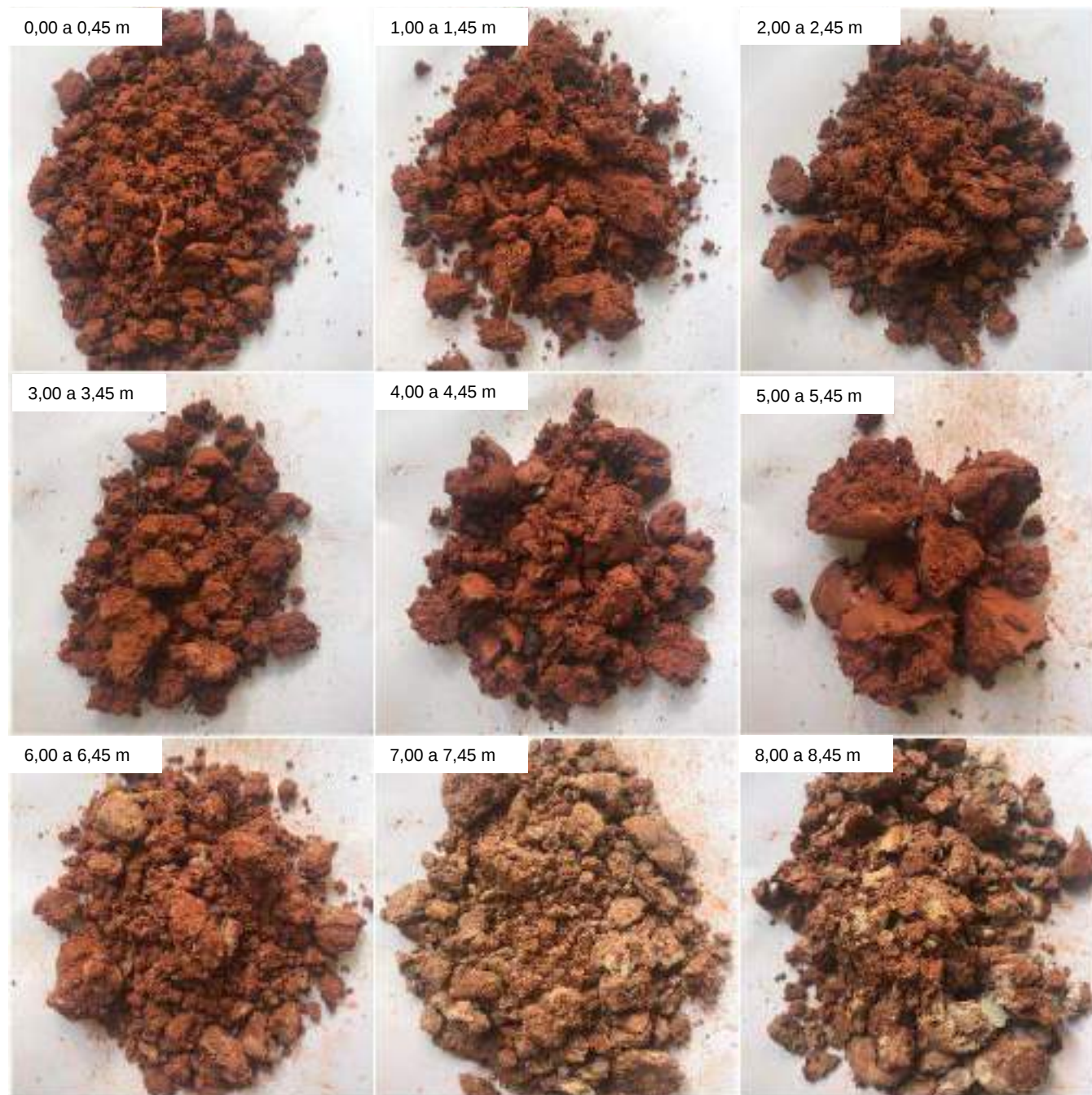




Figura 05. Testemunhos de Sondagem – SP-02.

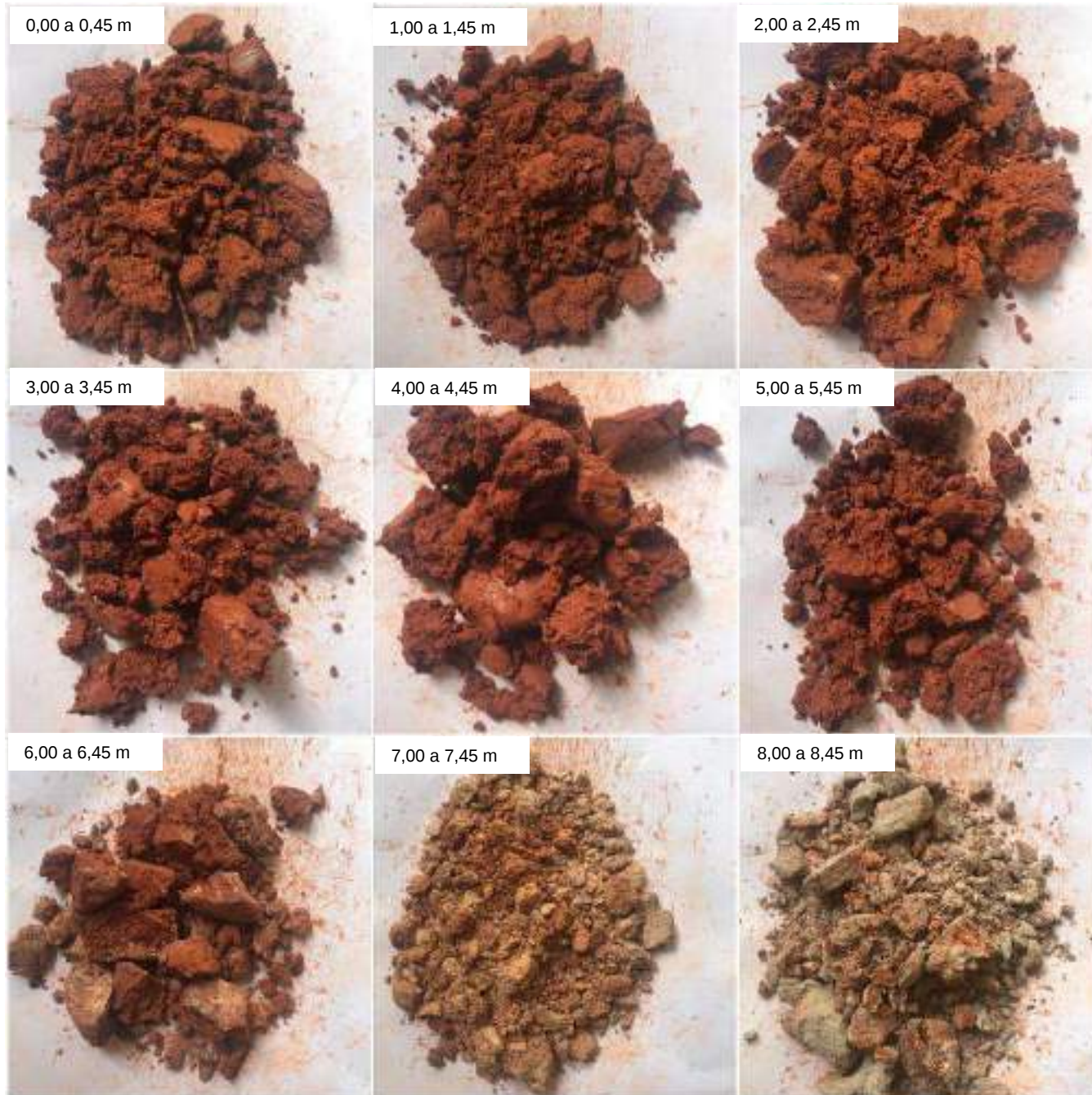
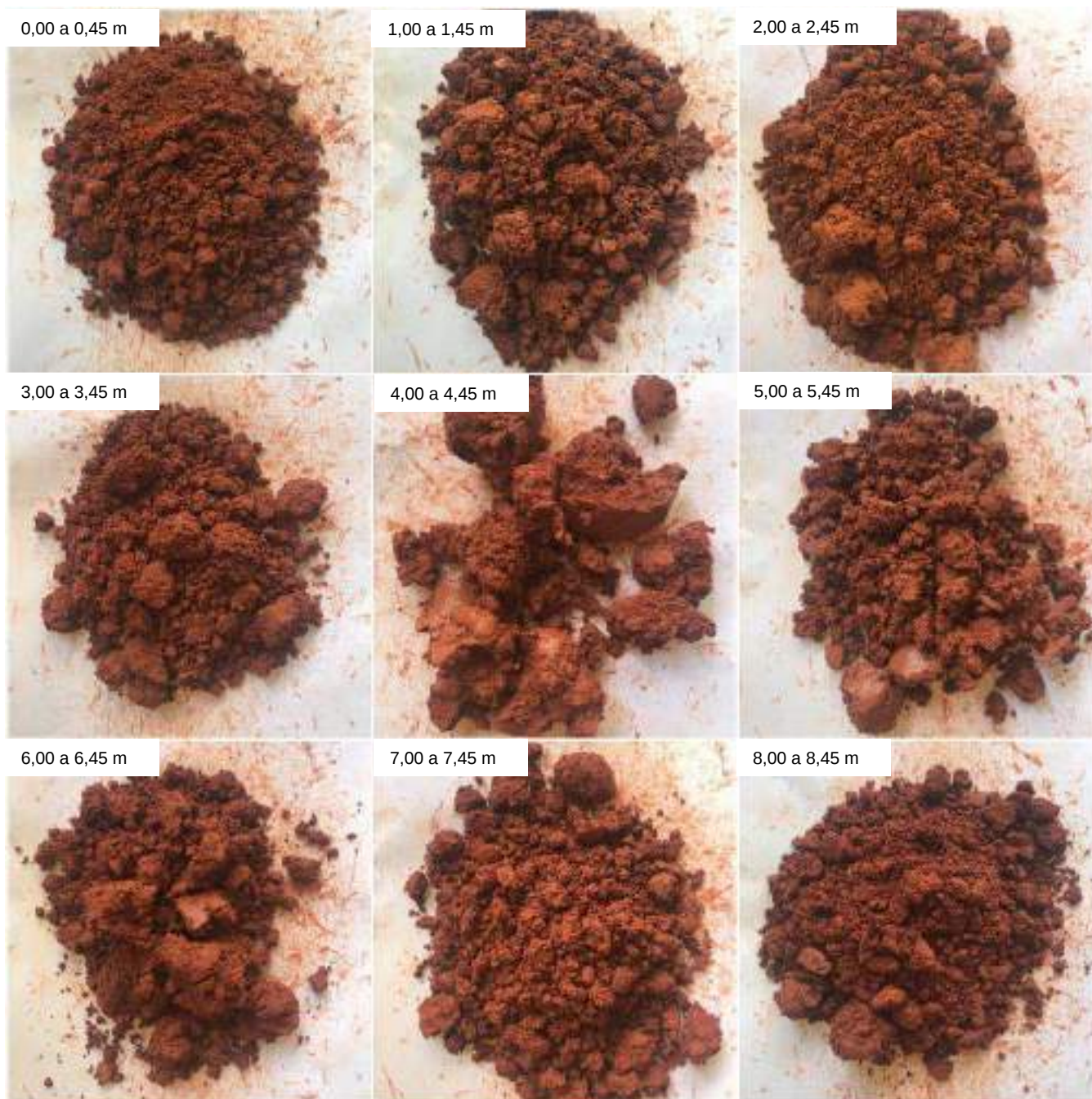
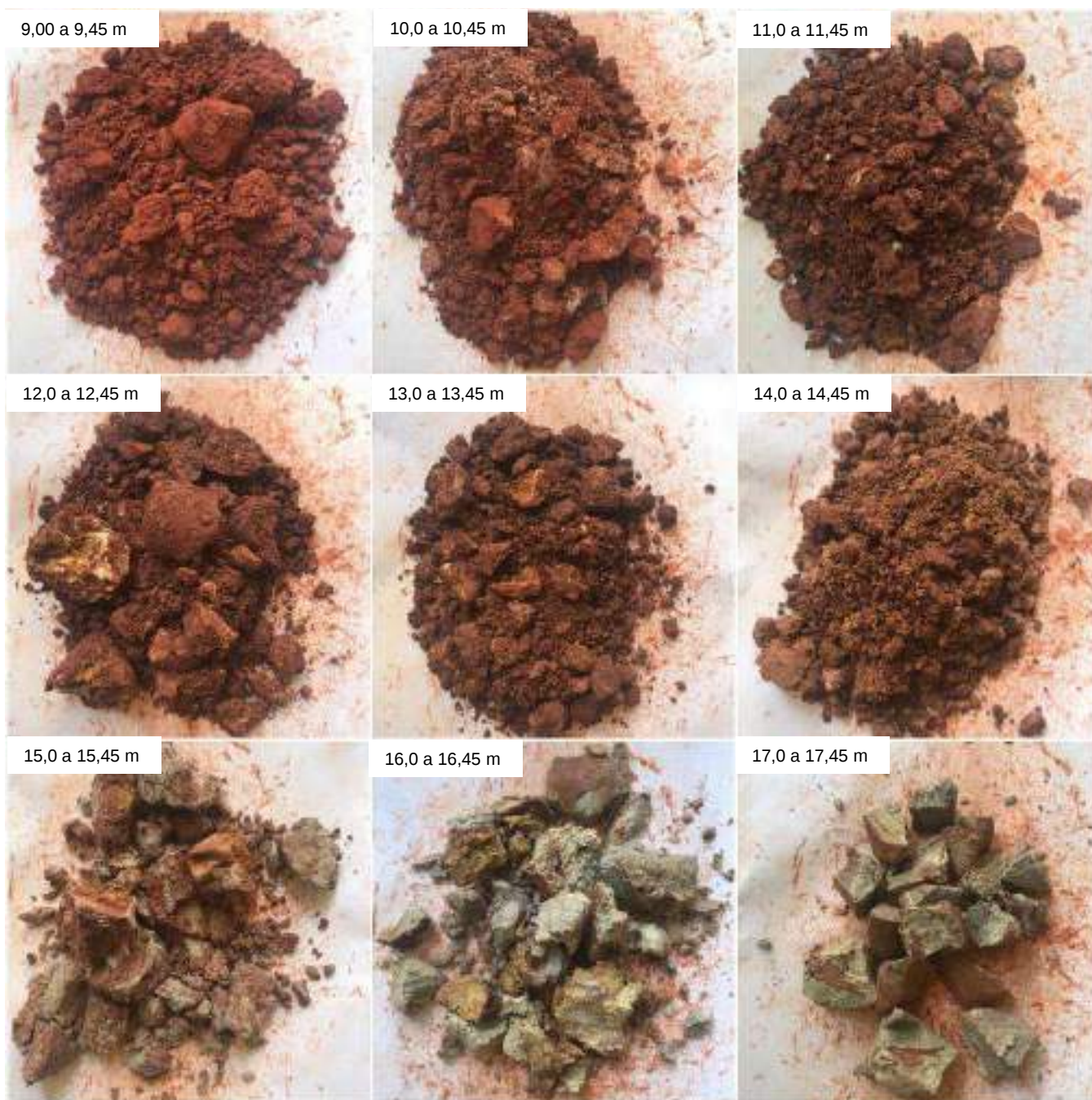




Figura 06. Testemunhos de Sondagem – SP-03.





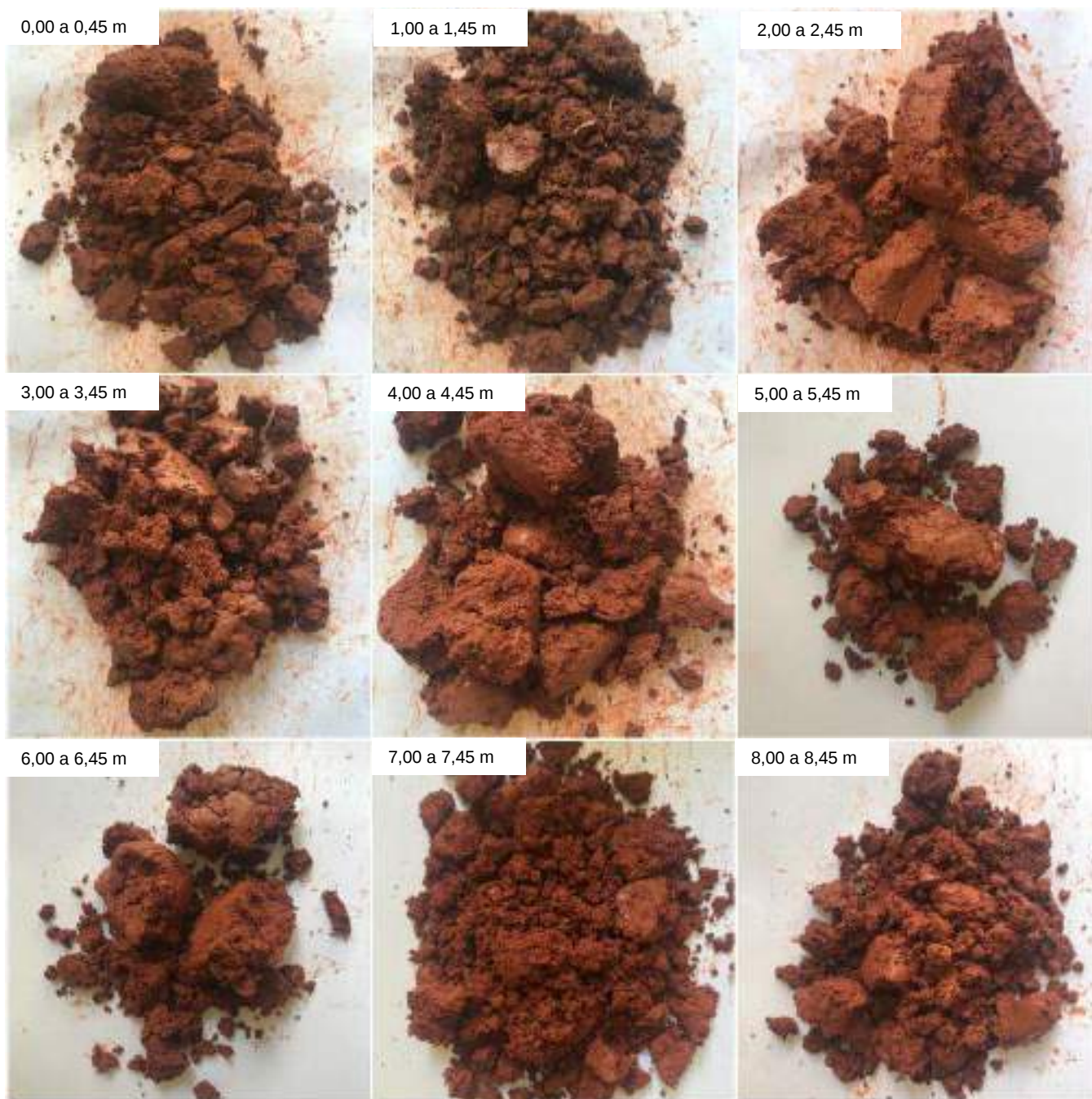
18,0 a 18,45 m

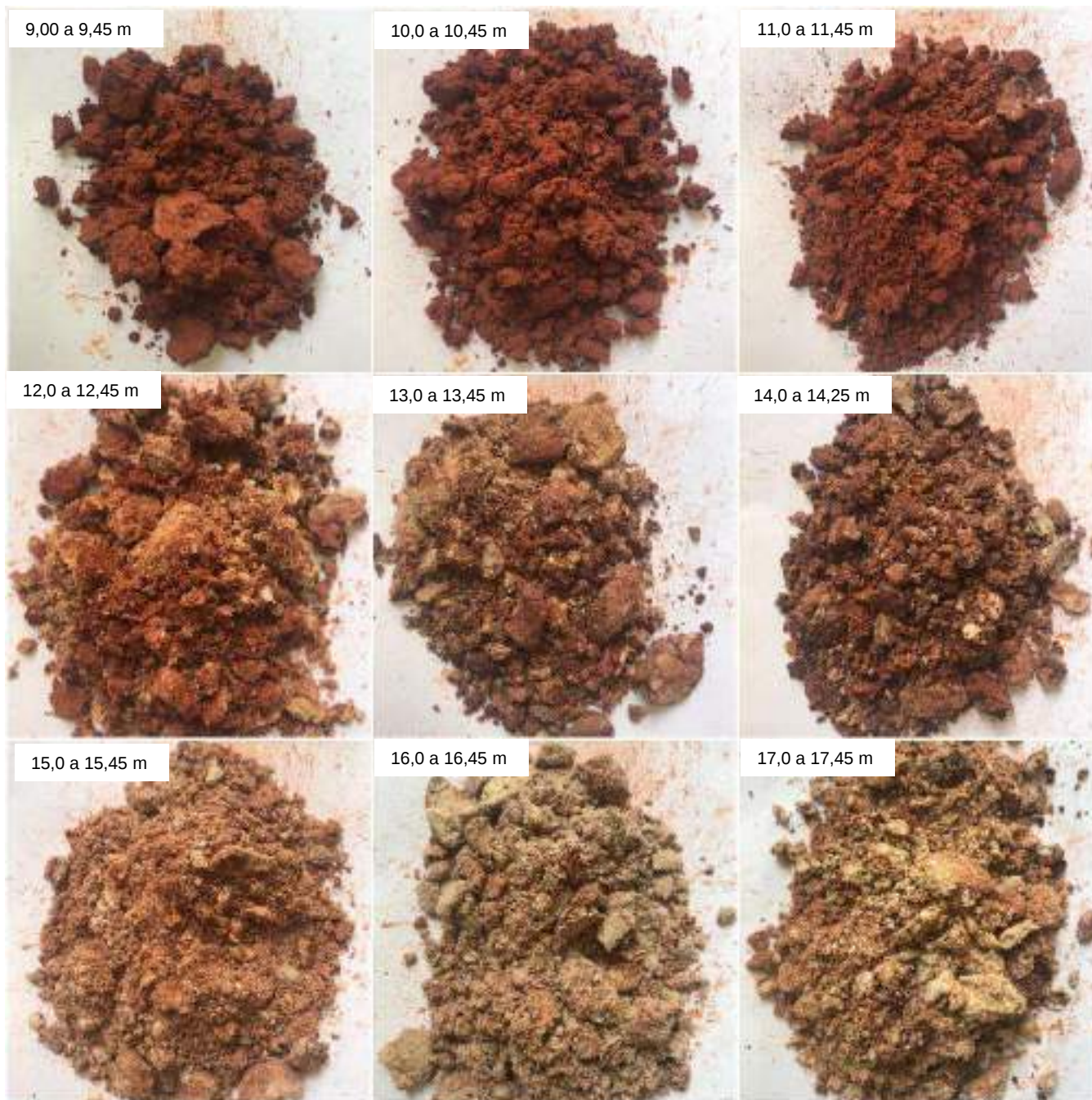


19,0 a 19,23 m



Figura 07. Testemunhos de Sondagem – SP-04.





18,0 a 18,26 m



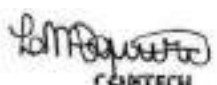
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente campanha de sondagem executada através do método percussivo com ensaio SPT foi realizada com objetivo de se conhecer o terreno o qual será implantado o Condomínio Santa Maria, localizada no Município de Santa Maria – DF.

Os trabalhos de campo envolveram a execução de 4 furos de sondagem SPT (Standard Penetration Test) realizados na primeira quinzena de Dezembro de 2019.

As sondagens foram limitadas conforme os critérios da Norma NRB 6484/01. O maciço terroso se apresentou composto essencialmente por um solo Argilo – Siltoso.

A CONTECH CONTROLE TECNOLÓGICO está a total disposição para dúvidas e esclarecimentos.



CONTECH
Controle Tecnológico
Lucas Marques de Oliveira Quirino
Engenheiro Civil
CREA-GO 1017694605 D

Lucas Marques de Oliveira Quirino

Engº Civil
CREA GO 1017694605 D
Responsável Técnico



Francielle Diemer

Engª Civil, MSc. Geotecnia
Crea/RS - 158809
Diretora Técnica

8 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA. **BOLETIM 03: Manual de Sondagens**. 5ª ed. São Paulo, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6484: Solo: Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio**. Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6502: Rochas solos terminologia**. Rio de Janeiro, 1995.

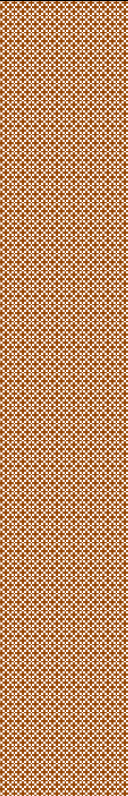
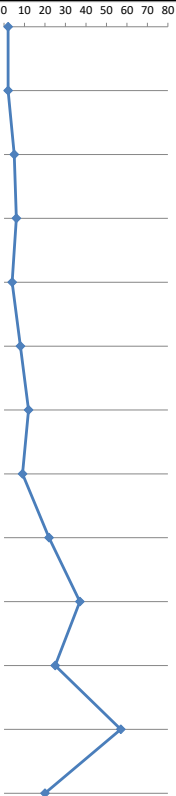
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13441: Rochas solos – simbologia**. Rio de Janeiro, 1995.

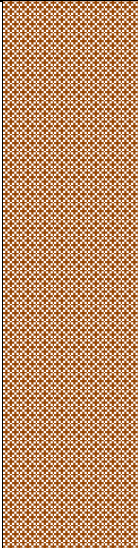
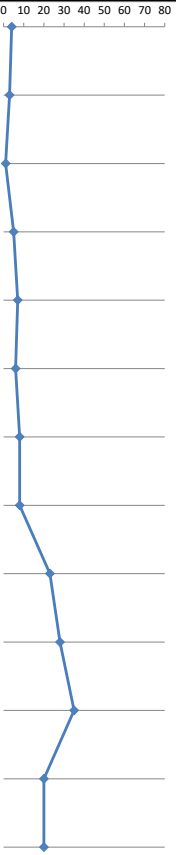
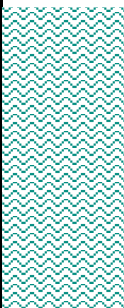
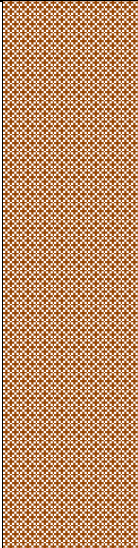
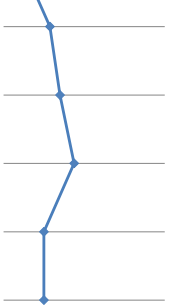
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7550: Identificação e descrição de amostras de solo obtidas em sondagens de simples reconhecimento dos solos**. Rio de Janeiro, 1982.

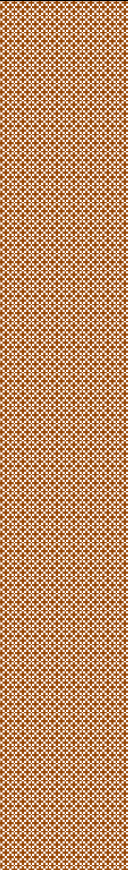
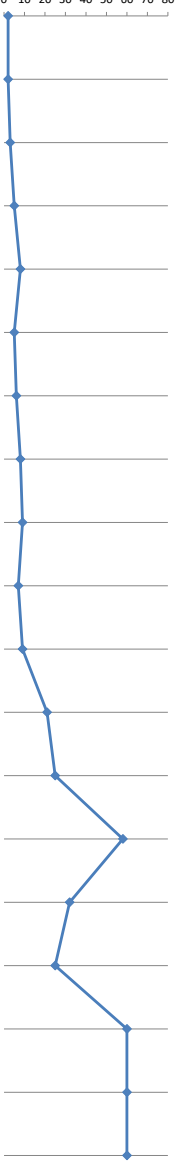
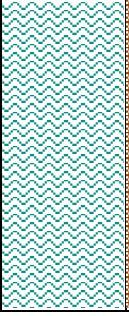
ANEXOS

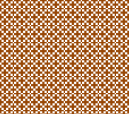
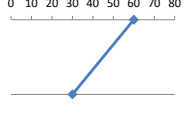
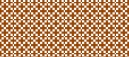
ANEXO I. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

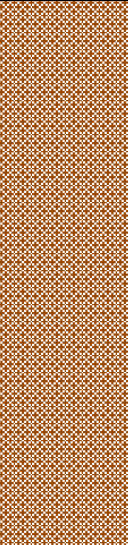
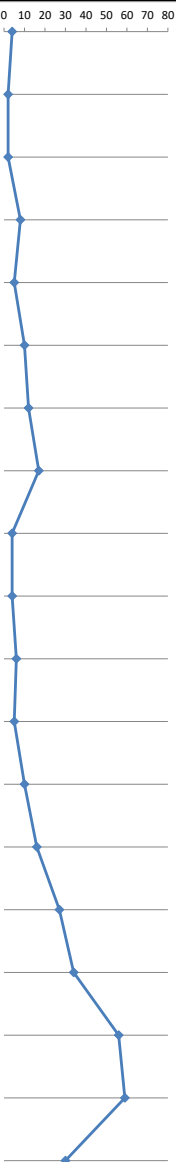
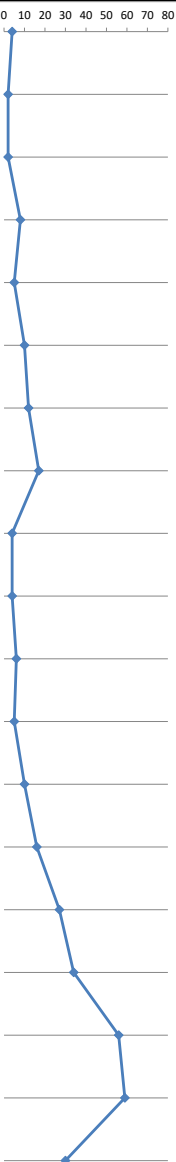
ANEXO II. BOLETINS DE SONDAÇÃO À PERCUSSÃO

CLIENTE:		ANEXO 01 - BOLETIM DE PERFIL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO					ESPECIFICAÇÕES:			
		SONDAGEM:	SP 01	SONDADOR:	José Ivan	COORDENADAS	23 K 179.960			
		DATA:	06/12/2019	Cota:	Não informada		8.226.074			
LOCAL		MRV - SANTA MARIA								
COTA (m)		TIPO DE FERRAMENTA	NÍVEL D'ÁGUA	PERFIL GEOLÓGICO DAS AMOSTRAS	GOLPES			Nspt	ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (N)	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL
					INICIAL	INTERMEDIÁRIO	FINAL			
0,00	0	SPT	NA 10,90 m		1/20	1	1	2		Solo residual de textura argilo-siltosa, c/ presença de matéria orgânica, Muito Mole, de coloração marrom avermelhado.
-1,00	1	TRADO			2/25	1/10	1/10	2		Solo residual de textura argilo-siltosa, c/ presença de matéria orgânica, Muito Mole, de coloração marrom avermelhado.
-2,00	2	SPT			3/16	3/19	2/13	5		Solo residual de textura argilo-siltosa, c/ presença de matéria orgânica, Mole, de coloração marrom avermelhado.
-3,00	3	AVÇ			3/16	3	3/14	6		Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado c/ manchas marrom-claras.
-4,00	4	SPT			2/21	2/16	2/8	4		Solo residual de textura argilo-siltosa, Mole, de coloração marrom avermelhado c/ manchas pretas.
-5,00	5	AVÇ			3	4	4	8		Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
-6,00	6	SPT			5	6	6	12		Solo residual de textura argilo-siltosa, Rija, de coloração marrom avermelhado c/ manchas brancas.
-7,00	7	LAV			4	4	5	9		Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado c/ manchas brancas.
-8,00	8	SPT			11	11	11	22		Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração marrom avermelhado c/ manchas brancas.
-9,00	9	LAV			15	17	20	37		Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração marrom avermelhado c/ manchas brancas.
-10,00	10	SPT			30	25/5	-	25		Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração cinza.
-11,00	11	LAV			30	27	30/8	57		Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração cinza c/ manchas marrons avermelhadas.
-12,00	12	SPT	30/13	20/7	-	20	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração cinza c/ manchas marrons avermelhadas.			
										LIMITADO PELO IMPENETRÁVEL À 12,20 m
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO CONF. A RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO					SIGLAS		NOTAS			
MATERIAL	GOLPES/ 30 cm		CLASSIFICAÇÃO		N.A : NÍVEL D'ÁGUA		1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO			
AREIA E SILTE ARENOSO	<4		FOFA (O)		AUS.: AUSENTE		2- DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL, REALIZADA PELO MÉTODO TÁTIL-VISUAL			
	05 a 08		POUCO COMPACTA (O)							
	09 a 18		MEDIANAMENTE COMPACTA (O)		EXECUÇÃO		OBSERVAÇÕES			
	19 a 40		COMPACTA (O)							
	>40		MUITO COMPACTA (O)							
ARGILA E SILTE ARGILOSO	<2		MUITO MOLE		PÁG.: 01/01					
	03 a 05		MOLE							
	06 a 10		MÉDIA (O)							
	11 a 19		RIJA (O)		RESPONSÁVEL TÉCNICO:		REFERÊNCIA: Anexo 01			
	>19		DURA (O)		FRANCELLE DIEMER		LUCAS QUIRINO		REVISÃO: R.00	
					CREA nº 158809		CREA nº 1017694605		DATA DE EMISSÃO: 12/12/2019	

CLIENTE:		ANEXO 02 - BOLETIM DE PERFIL DE SONDAAGEM A PERCUSSÃO					ESPECIFICAÇÕES:			
		SONDAGEM:	SP 02	SONDADOR:	José Ivan	COORDENADAS	23 K 179.875	REVESTIMENTO: 08 x 12 IMPENETRÁVEL: 20 (20 x 20 mm) EXTENSÃO: 20 (20 x 20 mm) PROF: 85 kg ALURA: 10 (10 x 10 mm)		
		DATA:	07/12/2019	Cota:	Não informada		8.226.138			
LOCAL		MRV - SANTA MARIA								
COTA (m)		TIPO DE FERRAMENTA	NÍVEL D'ÁGUA	PERFIL GEOLÓGICO DAS AMOSTRAS	GOLPES			N _{spt}	ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (N)	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL
					INICIAL	INTERMEDIÁRIO	FINAL			
0,00	0	TRADO	NA.9,00 m		1/16	2/19	2/12	4		Solo de textura argilo-siltosa, c/ presença de matéria orgânica, Mole, de coloração marrom avermelhado.
-1,00	1	SPT			2/17	1/13	2/20	3		Solo residual de textura argilo-siltosa, Mole, de coloração marrom avermelhado.
-2,00	2	TRADO			1/21	1/24	-	1		Solo residual de textura argilo-siltosa, Muito Mole, de coloração marrom avermelhado.
-3,00	3	SPT			3	2	3	5		Solo residual de textura argilo-siltosa, Mole, de coloração marrom avermelhado.
-4,00	4	AVÇ			4	4	3	7		Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
-5,00	5	SPT			4	3	3	6		Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
-6,00	6	LAV			3/16	4/14	4	8		Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração variegada.
-7,00	7	SPT			3	4	4	8		Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração variegada.
-8,00	8	LAV			6	10	13	23		Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
-9,00	9	SPT			8	11	17	28		Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
-10,00	10	LAV			12	14	21	35		Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
-11,00	11	SPT			50/12	20/1	-	20		Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração cinza c/ manchas roxas.
-12,00	12	LAV			30/2	20/1	-	20		Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração cinza c/ manchas roxas.
-13,00	13	SPT			30/2	20/2	-	20		Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração cinza c/ manchas roxas.
										LIMITADO PELO IMPENETRÁVEL À 13,04 m
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO CONF. A RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO					SIGLAS		NOTAS			
MATERIAL	GOLPES/ 30 cm		CLASSIFICAÇÃO		N.A : NÍVEL D'ÁGUA		1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO			
AREIA E SILTE ARENOSO	<4		FOFA (O)		AUS.: AUSENTE		2- DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL, REALIZADA PELO MÉTODO TÁTIL-VISUAL			
	05 a 08		POUCO COMPACTA (O)							
	09 a 18		MEDIANAMENTE COMPACTA (O)		EXECUÇÃO		OBSERVAÇÕES			
	19 a 40		COMPACTA (O)							
	>40		MUITO COMPACTA (O)							
ARGILA E SILTE ARGILOSO	<2		MUITO MOLE		PÁG.: 01/01					
	03 a 05		MOLE		RESPONSÁVEL TÉCNICO:		REFERÊNCIA: Anexo 01			
	06 a 10		MÉDIA (O)		FRANCIELLE DIEMER		LUCAS QUIRINO			
	11 a 19		RIJA (O)		CREA nº 158809		REVISÃO: R.00			
	>19		DURA (O)		CREA nº 1017694605		DATA DE EMISSÃO: 29/11/2019			

CLIENTE:		ANEXO 03 - BOLETIM DE PERFIL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO					ESPECIFICAÇÕES:			
		SONDAGEM:	SP 03	SONDADOR:	José Ivan	COORDENADAS	23 K 179.915	REVISÃO: 01/11 EXECUTADO: 04/12/2019 ENTREGUE: 05/12/2019 PROJETO: 03/11/2019 ALUNA: GISELA PEREIRA		
		DATA:	04/12/2019	Cota:	Não informada		8.226.315			
LOCAL		MRV - SANTA MARIA								
COTA (m)		TIPO DE FERRAMENTA	NÍVEL D'ÁGUA	PERFIL GEOLÓGICO DAS AMOSTRAS	GOLPES			N _{spt}	ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (N)	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL
					INICIAL	INTERMEDIÁRIO	FINAL			
0,00	0	TRADO	NA.14,00 m		1	1/20	1/19	2		Solo de textura argilo-siltosa, Muito Mole, de coloração marrom.
-1,00	1	SPT			1	1/18	1/20	2		Solo residual de textura argilo-siltosa, Muito Mole, de coloração marrom.
-2,00	2	SPT			2	2/24	1/12	3		Solo residual de textura argilo-siltosa, c/ presença de matéria orgânica, Mole, de coloração marrom.
-3,00	3	AVÇ			2/17	3/23	2/12	5		Solo residual de textura argilo-siltosa, Mole, de coloração marrom avermelhado.
-4,00	4	SPT			3	4	4/16	8		Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
-5,00	5	AVÇ			2/17	2/13	3	5		Solo residual de textura argilo-siltosa, Mole, de coloração marrom avermelhado.
-6,00	6	SPT			3/17	3/17	3/15	6		Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
-7,00	7	LAV			3	4/18	4/12	8		Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
-8,00	8	SPT			4	4/18	5/18	9		Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
-9,00	9	LAV			3/18	3	4	7		Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
-10,00	10	SPT			6/17	4/13	5/18	9		Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração variegada.
-11,00	11	LAV			8	9	12	21		Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
-12,00	12	SPT			11	12	13	25		Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
-13,00	13	LAV			22	28	30	58		Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
-14,00	14	SPT		12	16	16	32	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.		
-15,00	15	LAV		9	11	14	25	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.		
-16,00	16	SPT		20	30	30/11	60	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.		
-17,00	17	LAV		21	30	30/11	60	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.		
-18,00	18	SPT		20	30	30/10	60	Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração cinza c/ manchas marrons.		
-18,00	18	LAV								
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO CONF. A RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO						SIGLAS		NOTAS		
MATERIAL		GOLPES/ 30 cm		CLASSIFICAÇÃO		N.A.: NÍVEL D'ÁGUA		1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO		
AREIA E SILTE ARENOSO		<4		FOFA (O)		AUS.: AUSENTE		2- DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL, REALIZADA PELO MÉTODO TÁTIL-VISUAL		
		05 a 08		POUCO COMPACTA (O)						
		09 a 18		MEDIANAMENTE COMPACTA (O)						
		19 a 40		COMPACTA (O)						
		>40		MUITO COMPACTA (O)		EXECUÇÃO		OBSERVAÇÕES		
								 ARGILOSO  ARGILLO-SILTOSO  ARENO ARGILOSO  SILTOSO  ARGILLO-ARENOSO  ÁGUA  ARENOSO  ARENO-SILTOSO  REVESTIMENTO		
ARGILA E SILTE ARGILOSO		<2		MUITO MOLE		PÁG.: 01/02				
		03 a 05		MOLE		RESPONSÁVEL TÉCNICO:		REFERÊNCIA: Anexo 01		
		06 a 10		MÉDIA (O)		FRANCIELLE DIEMER		LUCAS QUIRINO		
		11 a 19		RIJA (O)		CREA n° 158809		REVISÃO: R.00		
		>19		DURA (O)		CREA n° 1017694605		DATA DE EMISSÃO: 29/11/2019		

CLIENTE:		ANEXO 03 - BOLETIM DE PERFIL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO						ESPECIFICAÇÕES:		
		SONDAGEM:	SP 03	SONDADOR:	José Ivan	COORDENADAS	23 K 179.915			
		DATA:	04/12/2019	Cota:	Não informada		8.226.315,00			
LOCAL		MRV - SANTA MARIA								
COTA (m)	TIPO DE FERRAMENTA	NÍVEL D'ÁGUA	PERFIL GEOLÓGICO DAS AMOSTRAS	GOLPES			Nspt	ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (N)	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL	
				INICIAL	INTERMEDIÁRIO	FINAL				
-18,00	18	TRADO			20	30	30/10	60		Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração cinza c/ manchas marrons.
-19,00	19	SPT TRADO			30	30/8	-	30		Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração cinza c/ manchas marrons.
									LIMITADO PELO IMPENETRÁVEL À 19,23 m	
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO CONF. A RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO						SIGLAS		NOTAS		
MATERIAL	GOLPES/ 30 cm	CLASSIFICAÇÃO	N.A.: NÍVEL D'ÁGUA		1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO					
AREIA E SILTE ARENOSO	<4	FOFA (O)	AUS.: AUSENTE		2- DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL, REALIZADA PELO MÉTODO TÁTIL-VISUAL					
	05 a 08	POUCO COMPACTA (O)								
	09 a 18	MEDIANAMENTE COMPACTA (O)	EXECUÇÃO		OBSERVAÇÕES					
	19 a 40	COMPACTA (O)			 ARGILOSO  ARGILO-SILTOSO  ARENO ARGILOSO					
	>40	MUITO COMPACTA (O)			 SILTOSO  ARGILO-ARENOSO  ÁGUA					
ARGILA E SILTE ARGILOSO	<2	MUITO MOLE	PÁG.: 02/02		 ARENOSO  ARENO-SILTOSO  REVESTIMENTO					
	03 a 05	MOLE	RESPONSÁVEL TÉCNICO:		REFERÊNCIA: Anexo 01					
	06 a 10	MÉDIA (O)	FRANCIELLE DIEMER		LUCAS QUIRINO					
	11 a 19	RIJA (O)	CREA n° 158809		CREA n° 1017694605					
	>19	DURA (O)			REVISÃO: R.00					
								DATA DE EMISSÃO: 29/11/2019		

CLIENTE:		ANEXO 04 - BOLETIM DE PERFIL DE SONDAGEM A PERCUSSÃO					ESPECIFICAÇÕES:			
		SONDAGEM:	SP 04	SONDADOR:	José Ivan	COORDENADAS	23 K 179.843			
		DATA:	10/01/1900	Cota:	Não informada		8.226.470,00			
LOCAL		MRV - SANTA MARIA								
COTA (m)		TIPO DE FERRAMENTA	NÍVEL D'ÁGUA	PERFIL GEOLÓGICO DAS AMOSTRAS	GOLPES			N _{spt}	ÍNDICE DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (N)	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL
					INICIAL	INTERMEDIÁRIO	FINAL			
0,00	0	TRADO	NA.9,00 m		1	2	2	4		Solo de textura argilo-siltosa, c/ presença de matéria orgânica, Mole, de coloração marrom.
-1,00	1	SPT			1	1	1	2		Solo de textura argilo-siltosa, c/ presença de matéria orgânica, Muito Mole, de coloração marrom.
-2,00	2	TRADO			2/23	1/12	1/10	2		Solo de textura argilo-siltosa, Muito Mole, de coloração marrom avermelhado.
-3,00	3	SPT			3/19	4/14	4/12	8		Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
-4,00	4	AVÇ			3/22	2/12	3/12	5		Solo residual de textura argilo-siltosa, Mole, de coloração marrom avermelhado.
-5,00	5	SPT			4	5	5	10		Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
-6,00	6	LAV			7	6	6	12		Solo residual de textura argilo-siltosa, Rija, de coloração marrom avermelhado.
-7,00	7	SPT			7	8	9	17		Solo residual de textura argilo-siltosa, Rija, de coloração marrom avermelhado.
-8,00	8	LAV			3	2/16	2/16	4		Solo residual de textura argilo-siltosa, Mole, de coloração marrom avermelhado.
-9,00	9	SPT			2	2	2	4		Solo residual de textura argilo-siltosa, Mole, de coloração marrom avermelhado.
-10,00	10	LAV			2	3	3/17	6		Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração marrom avermelhado.
-11,00	11	SPT			2	3/17	2	5		Solo residual de textura argilo-siltosa, Mole, de coloração marrom avermelhado.
-12,00	12	LAV			6	5	5	10		Solo residual de textura argilo-siltosa, Média, de coloração variegada.
-13,00	13	SPT			7	8	8	16		Solo residual de textura argilo-siltosa, Rija, de coloração variegada.
-14,00	14	LAV			11	14	13	27		Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
-15,00	15	SPT			14	17	17	34		Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
-16,00	16	LAV			30	27	29	56		Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
-17,00	17	SPT			30	29	30	59		Solo residual de textura argilo-siltosa, c/ presença de pedregulhos, Dura, de coloração variegada.
-18,00	18	LAV			35	30/11	-	30		Solo residual de textura argilo-siltosa, Dura, de coloração variegada.
										LIMITADO PELO IMPENETRÁVEL À 18,26 m
CLASSIFICAÇÃO DO SOLO CONF. A RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO					SIGLAS		NOTAS			
MATERIAL	GOLPES/ 30 cm		CLASSIFICAÇÃO		N.A : NÍVEL D'ÁGUA		1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO			
AREIA E SILTE ARENOSO	<4		FOFA (O)		AUS.: AUSENTE		2- DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL, REALIZADA PELO MÉTODO TÁTIL-VISUAL			
	05 a 08		POUCO COMPACTA (O)							
	09 a 18		MEDIANAMENTE COMPACTA (O)		EXECUÇÃO		OBSERVAÇÕES			
	19 a 40		COMPACTA (O)							
>40		MUITO COMPACTA (O)								
ARGILA E SILTE ARGILOSO	<2		MUITO MOLE		PÁG.: 01/01					
	03 a 05		MOLE		RESPONSÁVEL TÉCNICO:		REFERÊNCIA: Anexo 01			
	06 a 10		MÉDIA (O)		FRANCELLE DIEMER		LUCAS QUIRINO			
	11 a 19		RIJA (O)		CREA n° 158809		CREA n° 1017694605			
>19		DURA (O)					DATA DE EMISSÃO:		29/11/2019	

ANEXO 25

LAUDO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO RIBEIRÃO SANTA MARIA NO PONTO PLANEJADO PARA O LANÇAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL

RELATÓRIO DE ENSAIO NÚMERO 10634/2020 - 0 - A
AMOSTRA NÚMERO:8040/2020
Dados do Cliente
Cliente: ECOTECH TECNOLOGIA AMBIENTAL E CONSULTORIA LTDA - EPP

Município: Brasília-DF

Endereço: Outros SHC/SW CLSW 102 Bloco A, S/N Loja 03 Subsolo, Sudoeste.

Dados da Amostra
Material: Água in natura
Ponto de Coleta: Ribeirão Santa Maria

Temp.amb.no local °C: ---
Temp.amostra no local °C: ---
Chuvas: Não
Coletor da Amostra: Interessado

Data da Coleta: 10/03/20 10:30
Data entrada laboratório: 12/03/2020 16:00:00
Data da elaboração do relatório: 03/04/20 13:58
Plano de Amostragem: 823/2020

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	Resolução CONAMA 357	*Método	Data de Análise
Aldrin + Dieldrin	<0,001	µg/L	0,001	até 0,005µg/L	EPA 8270D	19/03/20
Azinfos metil	< 0,005	µg/L	0,005	---	USEPA 8141B	02/04/20
Bolstar	< 0,036	µg/L	0,036	---	USEPA 8141B	02/04/20
Clordano	<0,018	µg/L	0,018	até 0,04 µg/L	EPA 8270D	19/03/20
Clorpirifos	< 0,019	µg/L	0,019	---	USEPA 8141B	02/04/20
DDT+DDD+DDE	<0,001	µg/L	0,001	---	EPA 8270D	19/03/20
Demanda química de oxigênio (DQO)	<5,0	mgO ₂ /L	5,0	---	MFQ 039	23/03/20
Dementon (O e S)	< 0,02	µg/L	0,020	---	USEPA 8141B	02/04/20
Diazinona	< 0,013	µg/L	0,013	---	USEPA 8141B	02/04/20
Diclorovos	< 0,008	µg/L	0,008	---	USEPA 8141B	02/04/20
Disulfoton	< 0,025	µg/L	0,025	---	USEPA 8141B	02/04/20
Endossulfan (α + β + sais)	<0,001	µg/L	0,001	---	EPA 8270D	19/03/20
Endrin	<0,001	µg/L	0,001	até 0,004µg/L	EPA 8270D	19/03/20
Etoprop	< 0,025	µg/L	0,025	---	USEPA 8141B	02/04/20
Fensulfotion	< 0,011	µg/L	0,011	---	USEPA 8141B	02/04/20
Fention	< 0,008	µg/L	0,008	---	USEPA 8141B	02/04/20
Forate	< 0,019	µg/L	0,019	---	USEPA 8141B	02/04/20
Fosfato	< 0,01	mgPO ₄ -P/L	0,01	---	SMWW 4500-P	16/03/20
HCH beta	<0,001	µg/L	0,001	---	EPA 8270D	19/03/20
Heptacloro epóxido + Heptacloro	<0,01	µg/L	0,01	até 0,01µg/L	EPA 8270D	19/03/20
Lindano (gama HCH)	<0,001	µg/L	0,001	até 0,02 µg/L	EPA 8270D	19/03/20
Merfos	< 0,02	µg/L	0,020	---	USEPA 8141B	02/04/20
Metil paration	< 0,008	µg/L	0,008	---	USEPA 8141B	02/04/20
Mevinfos	< 0,007	µg/L	0,007	---	USEPA 8141B	02/04/20
Naledo	< 0,007	µg/L	0,007	---	USEPA 8141B	02/04/20
Nitrato	1,30	mg NO ₃ ⁻ /L	0,10	até 10,0mg/L N	EPA 300.1	13/03/20
PCBs - Bifenilas policloradas	< 0,001	µg/L	0,00	até 0,001µg/L	EPA 8270D	19/03/20
pH	7,0	NA	1 a 13	entre 6 e 9.	SMWW 4500-H+ B	12/03/20
Ronel	< 0,021	µg/L	0,021	---	USEPA 8141B	02/04/20
Stirofos	< 0,025	µg/L	0,025	---	USEPA 8141B	02/04/20
Tokution	< 0,008	µg/L	0,008	---	USEPA 8141B	02/04/20
Toxafeno	< 0,01	µg/L	0,01	até 0,01 µg/L	EPA 8270D	19/03/20
Tricloronate	< 0,044	µg/L	0,044	---	USEPA 8141B	02/04/20

OBSERVAÇÕES

1 - Amostra coletada, transportada e enviada pelo interessado.

2 - De acordo com a Classe II da Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, pode-se afirmar que o(s) parâmetro(s) analisado(s): satisfazem os limites permitidos.

Declaração da Incerteza de Medição

Nos arquivos da Gerência da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

***Método de Referência:**

 SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22ed;
 EPA - US Environmental Protection Agency;
 CPP - Kit Microscistinas Beacon Analytical Sistemas Inc.

Legenda:

 LQ: Limite de quantificação do método;
 NA: Não aplica;
 VA: Virtualmente ausente.

Responsabilidade Técnica: Os ensaios foram realizados sob a responsabilidade técnica do profissional Wanderlei Elias Perez, CRF/GO nº 1250



AQUALIT
TECNOLOGIA EM SANEAMENTO LTDA.

Revisores:
Walison Silva
Ludmilla Bitencourt


Caspiano Paefeco da Silva

GOIÂNIA - GO: 03/04/2020

Chave de Validação:9226b2f523c3aa92f54d23d95180d4e0

PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTE - OS RESULTADOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE ÀS AMOSTRAS ANALISADAS



RELATÓRIO DE ENSAIO NÚMERO 10634/2020 - 0 - B
AMOSTRA NÚMERO:8040/2020
Dados do Cliente
Cliente: ECOTECH TECNOLOGIA AMBIENTAL E CONSULTORIA LTDA - EPP

Município: Brasília-DF

Endereço: Outros SHC/SW CLSW 102 Bloco A, S/N Loja 03 Subsolo, Sudoeste.

Dados da Amostra
Material: Água in natura
Ponto de Coleta: Ribeirão Santa Maria

Temp.amb.no local °C: ---
Temp.amostra no local °C: ---
Chuvvas: Não
Coletor da Amostra: Interessado

Data da Coleta: 10/03/20 10:30
Data entrada laboratório: 12/03/2020 16:00:00
Data da elaboração do relatório: 03/04/20 13:58
Plano de Amostragem: 823/2020

Parâmetros	Resultados	Unidade	LQ	Resolução CONAMA 357	*Método	Data de Análise
Condutividade	18,6	µS/cm	0,1	---	SMWW 2510B	12/03/20
Demanda bioquímica de oxigênio (DBO5 dias a 20°C)	< 2,0	mgO2/L	2,00	até 5 mg/LO2	SMWW 5210B	13/03/20
Fósforo total	<0,01	mgP/L	0,01	ambiente lêntico:0,030 mg/L;ambiente intermediário 0,050 mg/L;ambiente lótico 0,1 mg/L	SMWW 4500-P B e E	16/03/20
Nitrito	<0,01	mg NO ₂ ⁻ N /L	0,01	até 1,0mg/L N	SMWW 4500-NO ₂ ⁻ B	12/03/20
Nitrogênio amoniacal	0,7	mg NH ₃ -N/L	0,6	3,7mg/L pH <7,6; 2,0 mg/L: pH entre 7,6 e 8,0; 1,0 mg/L: pH entre 8,1 e 8,5; 0,5 mg/L: pH>8,5	SMWW 4500-NH ₃ F	24/03/20
Óleos e graxas totais	< 0,1	mg óleos e graxas/L	0,10	---	SMWW 5520 D e F	24/03/20
Oxigênio dissolvido	6,90	mgO2/L	0,05	não inferior a 5,0mg/L O ₂	SMWW 4500-O C	12/03/20
Sólidos dissolvidos totais	10,0	mg/L	2,5	até 500mg/L	SMWW 2540C	13/03/20
Sólidos totais	27,0	mg/L	2,5	---	SMWW 2540B	25/03/20
Turbidez	9,6	NTU	0,1	até 100 NTU	SMWW 2130B	12/03/20
Coliformes termotolerantes	Ausente	NMP/100 mL	1,8	até 1.000NMP/100mL	SMWW 9221E	13/03/20
<i>Escherichia coli</i>	Ausente	NMP/100 mL	1,8	---	SMWW 9221F	13/03/20

OBSERVAÇÕES

- Amostra coletada, transportada e enviada pelo interessado.
- De acordo com a Classe II da Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, pode-se afirmar que o(s) parâmetro(s) analisado(s): satisfazem os limites permitidos.

Declaração da Incerteza de Medição

Nos arquivos da Gerência da Qualidade constam a incerteza expandida (U), que é baseada na incerteza padrão combinada, com um nível de confiança de 95% (k=2), que será disponibilizada sempre que solicitado pelo cliente.

***Método de Referência:**

 SMWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22ed;
 EPA - US Environmental Protection Agency;
 CPP - Kit Microscistinas Beacon Analytical Sistemas Inc.

Legenda:

 LQ: Limite de quantificação do método;
 NA: Não aplica;
 VA: Virtualmente ausente.

Responsabilidade Técnica: Os ensaios foram realizados sob a responsabilidade técnica do profissional Wanderlei Elias Perez, CRF/GO nº 1250

Revisores:
 Walison Silva
 Ludmilla Bitencourt

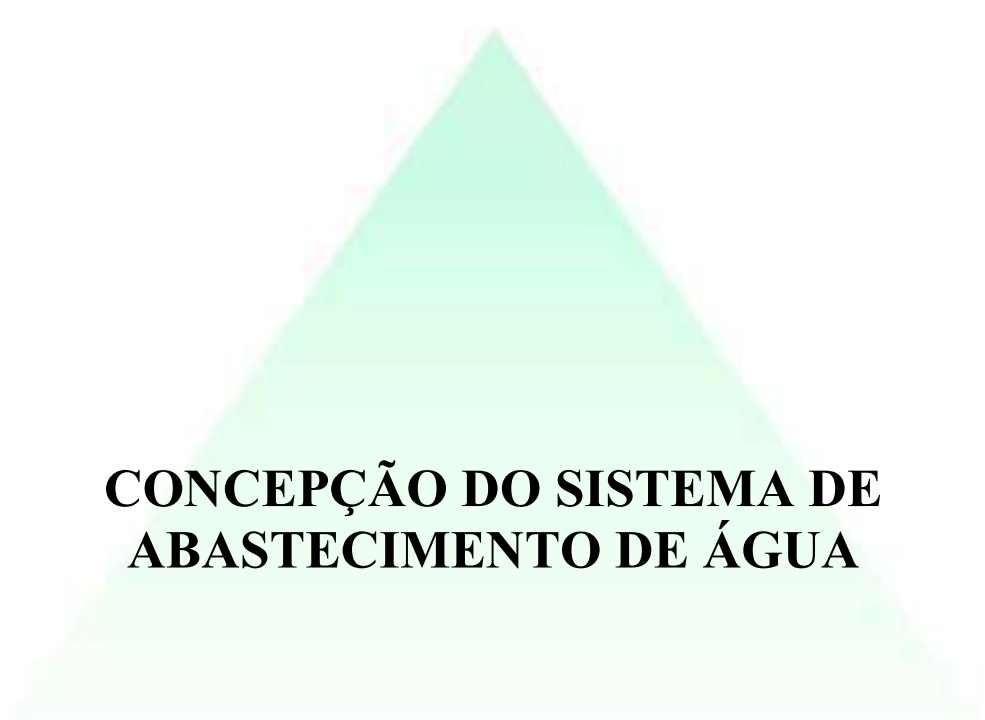

 Casiano Paefeco da Silva

GOIÂNIA - GO: 03/04/2020

Chave de Validação:9226b2f523c3aa92f54d23d95180d4e0

PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTE - OS RESULTADOS REFEREM-SE EXCLUSIVAMENTE ÀS AMOSTRAS ANALISADAS

ANEXO 26



CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL



Diretoria de Engenharia
Superintendência de Projetos

ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA. EMPREENDIMENTO MEIRELLES MRV

SANTA MARIA/DF

Estudo de Concepção

A.RDE.SMD.001.D001.V01.T01

VOLUME 01

TOMO 01/01

Santa Maria/DF

RHUMB



Diretoria de Engenharia
Superintendência de Projetos

ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA. EMPREENDIMENTO MEIRELLES MRV

SANTA MARIA/DF

Estudo de Concepção

A.RDE.SMD.001.D001.V01.T01

A.RDE.SMD.001.

Santa Maria/DF

RHUMB

ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO EMPREENDIMENTO MEIRELLES MRV

Estudo de Concepção

Volume 01

Tomo 01/01

Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal

Responsável Técnico

Eng. Stefan Igreja Muhlhofer

CREA 13.100/D-DF

Equipe Técnica de Análise

Eng. Glênio da Luz Lima Júnior

CREA 13.174/D-DF

MRV Engenharia e Participações S.A

Avenida Professor Mário Werneck, nº 621 – 1º andar, Bairro Estoril – Belo Horizonte, MG, 30455-610 CNPJ nº 08.343.492/0001-20

RHUMB Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Ltda.

SAUS Quadra 01 Bloco N Ed. Terra Brasilis SL 506 Asa Sul, Brasília DF, 70070-010 CNPJ nº 15.362.298/0001-57

Responsáveis Técnicos

Eng. Davi Navarro de Almeida CREA 12.602/D-DF

Equipe

Eng. Matheus Santinello CREA 28.625/D-DF

Governador do Distrito Federal

Ibaneis Rocha Barros Junior

Secretário de Estado de Infraestrutura e Serviços Públicos

Izídio Santos Júnior

Presidente da Caesb

Fernando Rodrigues Pereira Leite

Diretoria de Engenharia e Meio Ambiente

Virgílio de Melo Peres

Superintendência de Projetos

Stefan Igreja Muhlhofer

Diretoria de Engenharia
Superintendência de Projetos

ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO EMPREENDIMENTO MEIRELLES MRV

SANTA MARIA/DF

Estudo de Concepção

0	20/03/2020	Emissão Inicial	Davi N.		Glênio	
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	NOME	APROV.	DATA	
			RHUMB		CAESB	
REVISÕES						

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 2.1 – Uso e ocupação da área do empreendimento.....	9
Figura 2.2 – Uso e ocupação da área do empreendimento.....	10
Figura 2.3 – Rede de distribuição de Água Proposta	11
Figura 2.4 – Alternativa 1 – Interligação indireta com a rede de Santa Maria (após início da operação do Sistema Produtor Corumbá)	12
Figura 2.5 – Alternativa 2 - Abastecimento por manancial subterrâneo	13
Figura 2.6 – Alternativa 5 – Distribuição direta a partir da rede de Santa Maria (após início da operação do Sistema Produtor Corumbá).....	14
Figura 3.1 – Posição do hidrante e sua área de abrangência	24
Figura 3.2 – Sistema de aquíferos do Distrito Federal. (Gonçalves, 2007)	27
Figura 3.3 – Posição do empreendimento em relação aos subsistemas de aquíferos	28
Figura 3.4 – Posição proposta para perfuração do poço de abastecimento do empreendimento	29

RELAÇÃO DE TABELAS

Tabela 2-1 – Áreas do Empreendimento.....	10
Tabela 2-2 – Parâmetros do projeto.....	15
Tabela 2-3 – Estimativa de Consumo Mínimo - FONTE: CAESB	15
Tabela 2-4 – Valores de Rugosidade	16
Tabela 3-1 – Parâmetros de cálculo.....	18
Tabela 3-2 - Resumo das Vazões.....	22
Tabela 3-3 – Distribuição dos hidrantes – Fonte: ABNT NBR 12218/2017	23
Tabela 3-4 – Tabela de Classificação de Hidrantes – Fonte: ABNT NBR 12218/2017	24
Tabela 3-5 – Parâmetros para pré-dimensionamento do booster	26
Tabela 3-6 – Reserva total explotável para o Subsistema R3/Q3. Adaptado ADASA (2011).....	28

SUMÁRIO

1	Introdução	8
2	Memorial Descritivo	9
2.1	Caracterização da Área de Estudo	9
2.2	Sistema Concebido	11
2.2.1	Propostas de Distribuição a partir do Centro de Reservação	11
2.2.2	Proposta de Distribuição a Partir da Rede Existente	14
2.3	Parâmetros de Dimensionamento	15
2.3.1	Material	16
2.3.2	Pressões	16
2.3.3	Perda de Carga Máxima	16
2.3.4	Diâmetro Mínimo	17
3	Memorial de Cálculo	18
3.1	Demanda hídrica	18
3.1.1	Demanda Média Residencial	18
3.1.2	Demanda Média Comercial	19
3.1.3	Demanda Média dos Espaços Livres de Uso Público - ELUP	19
3.1.4	Demanda Média de Equipamentos Públicos - EP	20
3.1.5	Demanda Média Total	20
3.1.6	Demanda Máxima Diária	21
3.1.7	Demanda Máxima Horária	21
3.1.8	Demanda Total de Produção	21
3.1.9	Vazão Máxima de Distribuição	22
3.1.10	Resumo das Vazões	22
3.1.11	Hidrantes	23
3.2	Volume de Reservação	25
3.3	Booster	25
3.4	Capacidade Hídrica	27
4	Conclusão	30
5	Bibliografia	31
6	Apêndices	32
6.1	Mapa 01 – Uso e Ocupação	33
6.2	Mapa 02 – Rede de Distribuição com CR	34
6.3	Mapa 03 – Abastecimento do Reservatório por Poço	35

6.4	Mapa 04 – Abastecimento do Reservatório por Interligação com a Rede de Santa Maria	36
6.5	Mapa 05 – Abastecimento Direto pela Rede de Santa Maria.....	37
6.6	Mapa 06 – Hidrante	38
6.7	Estimativa de Consumo Comercial.....	39
7	Anexos	43
7.1	Termo de Viabilidade e Atendimento nº 015/2019	44
7.2	ART	58

1 Introdução

O presente relatório apresenta o Estudo de Concepção do Sistema de Abastecimento de Água para o parcelamento urbano Meirelles. A área destinada para a gleba é localizada na Região Administrativa de Santa Maria – RA XIII, e integra a Zona Urbana de Expansão e Qualificação.

Não há sistema de abastecimento de água implantado ou projetado para atendimento do empreendimento. Assim, esta concepção objetiva a proposição de alternativas de captação, reservação e distribuição de água para esse novo parcelamento urbano.

O estudo de concepção desse sistema foi elaborado com base no Termo de Viabilidade e Atendimento nº 15/019 e no Estudo Preliminar de Urbanismo do Meirelles MRV.

O Termo de Viabilidade e Atendimento nº 15/019 foi emitida pela Superintendência de Projetos EPR/DE da CAESB à empresa MRV, no dia 07 de maio de 2019.

O Estudo Preliminar de Urbanismo é parte do processo SEI-GDF nº 00390-0000.571/2014. As informações referentes às áreas, população e unidades habitacionais foram retiradas deste documento.

Considerou-se como normativas técnicas de referência na elaboração desta concepção de abastecimento de água as seguintes normas da ABNT:

- NBR 12211/92 – Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;
- NBR 12218/17 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.

2 Memorial Descritivo

2.1 Caracterização da Área de Estudo

O presente parcelamento da gleba denominada Meirelles MRV possui área de 91.199,94 m² (9,12 ha), e está localizado na Região Administrativa de Santa Maria - RA XIII, conforme mostra a Figura 2.1.



Figura 2.1 – Uso e ocupação da área do empreendimento

O parcelamento integra a Zona Urbana de Expansão e Qualificação, composta por áreas propensas à ocupação urbana, predominantemente habitacional, e que possuem relação direta com as áreas já implantadas. As diretrizes urbanísticas da região são definidas pela DIUR 06/2016, referente à expansão de Santa Maria.

O urbanismo prevê a distribuição da área do parcelamento em 2 lotes de uso comercial e 2 lotes de uso residencial, para habitação multi-familiar, além das áreas públicas existentes no parcelamento, que são destinadas ao sistema de circulação, à implantação de Equipamento Público Urbano (EPU) e Espaços Livres de Uso Público (ELUP).

Figura 2.2 ilustra o uso e ocupação do solo do empreendimento Meirelles MRV.

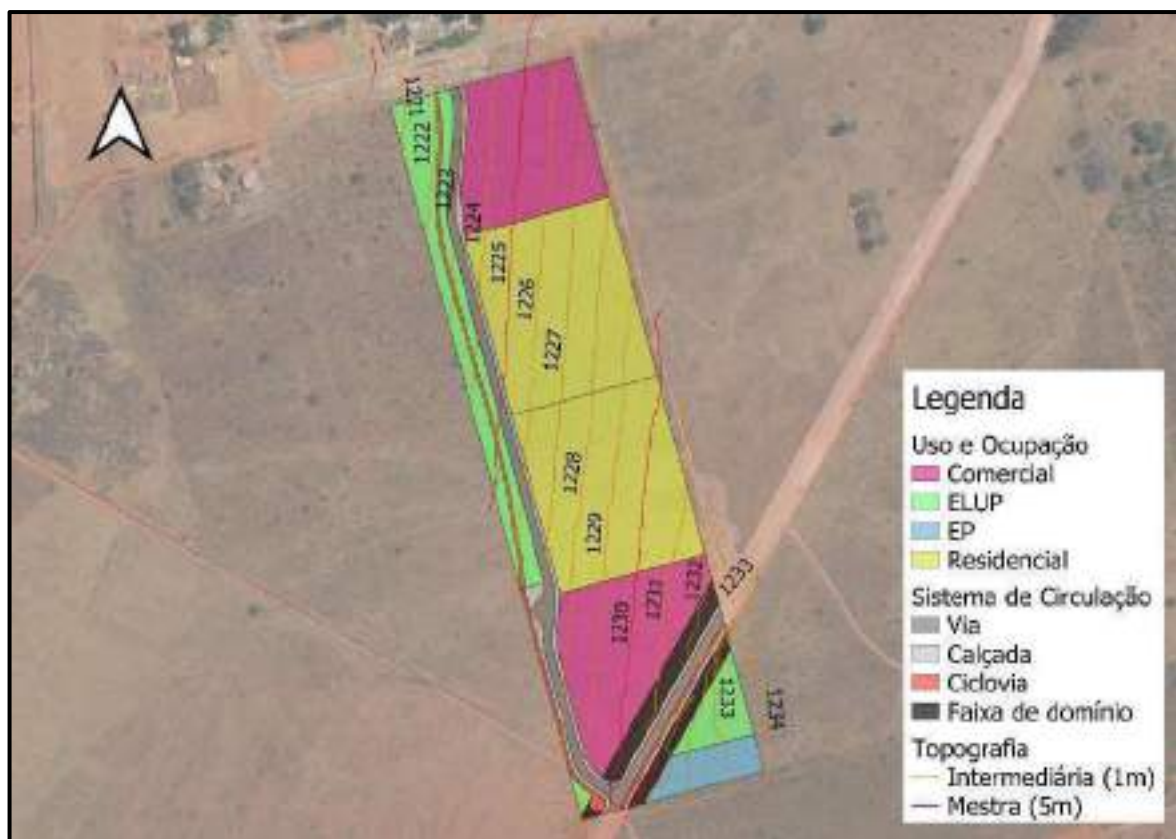


Figura 2.2 – Uso e ocupação da área do empreendimento

Tabela 2-1 – Áreas do Empreendimento

Uso	Lotes	Área (ha)
Comercial	2	2,46
Residencial	2	3,66
Equipamento Público Urbano – EPU	1	0,26
Espaços Livres de Uso Público (ELUP) e Áreas Verdes	-	1,24
Sistema de Circulação (pedestres e veículos)	-	0,76
Faixa de domínio de rodovia	-	0,73
Total	-	9,12

Conforme estabelecido pelo PDOT, o empreendimento se enquadra na categoria de média densidade populacional, variando de 50 a 150 hab/ha, na Zona de Uso Controlado II. A população máxima admitida e o máximo de unidades habitacionais são calculados tendo como referência a média de 3,3 moradores por domicílio apurada para o Distrito Federal (IBGE, Censo de 2010). Nesse sentido, a população máxima permitida é de 2.191 habitantes, distribuídos em 663 unidades habitacionais.

2.2 Sistema Concebido

2.2.1 Propostas de Distribuição a partir do Centro de Reservação

Propõem-se que água seja captada e armazenada em um Centro de Reservação, com localização proposta dentro do lote de Equipamento Público (EP), na porção sudeste do empreendimento. O volume de reservação total previsto é apresentado no item 3.2.

A partir do Centro de Reservação, a rede de distribuição levaria água aos demais lotes do empreendimento, conforme mostra a Figura 2.3. No Centro de Reservação propõem-se a instalação de um *booster*, para que a carga hidráulica em toda a rede esteja acima do mínimo recomendado pela NBR 12218:2017 (10 m.c.a). Mais detalhes sobre o *booster* podem ser vistos no item 3.3.

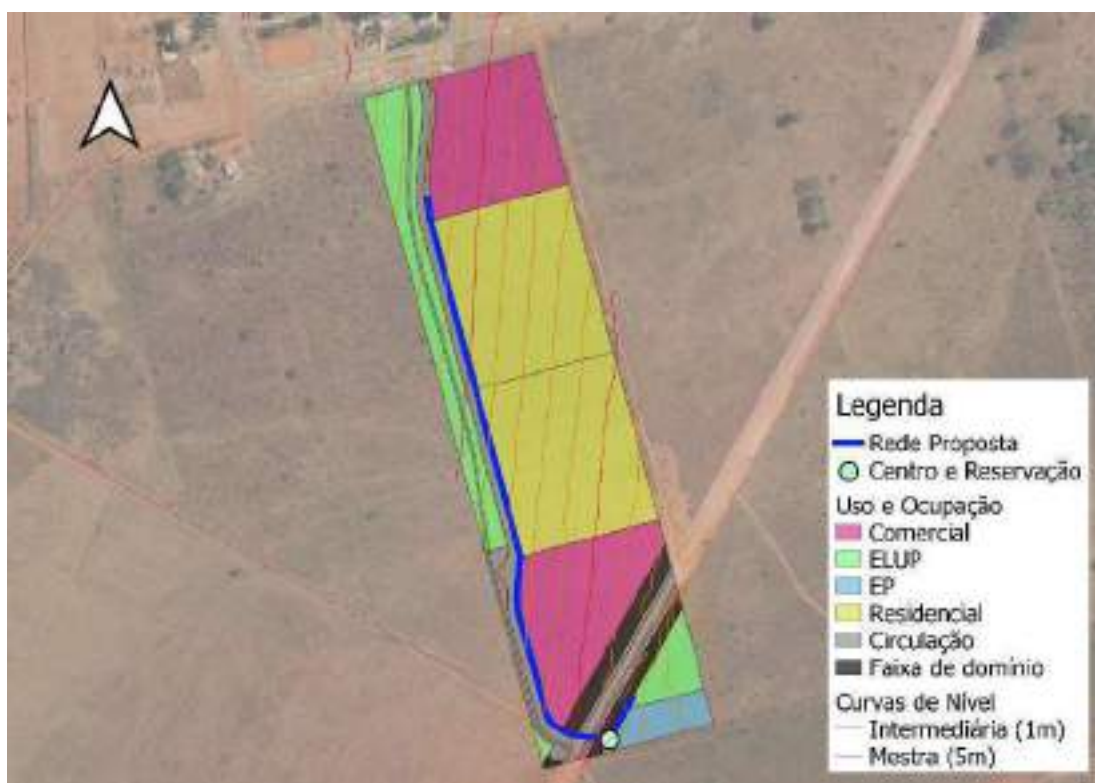


Figura 2.3 – Rede de distribuição de Água Proposta

Com relação as alternativas para captação de água a ser reservada, são dadas as seguintes alternativas:

2.2.1.1 Alternativa 1 – Interligação ao Sistema da CAESB com Abastecimento Indireto

Consiste em abastecer o reservatório a partir de uma interligação com o Sistema da CAESB. Porém, essa alternativa será viável somente após o início de operação do Sistema Produtor Corumbá. O sistema produtor irá abastecer o reservatório de Santa Maria, possibilitando que se faça a interligação da rede existente

na região com o centro de reservação do empreendimento. O ponto de interligação proposto é o ponto mais próximo cujo diâmetro da rede cadastrada é 200 mm.

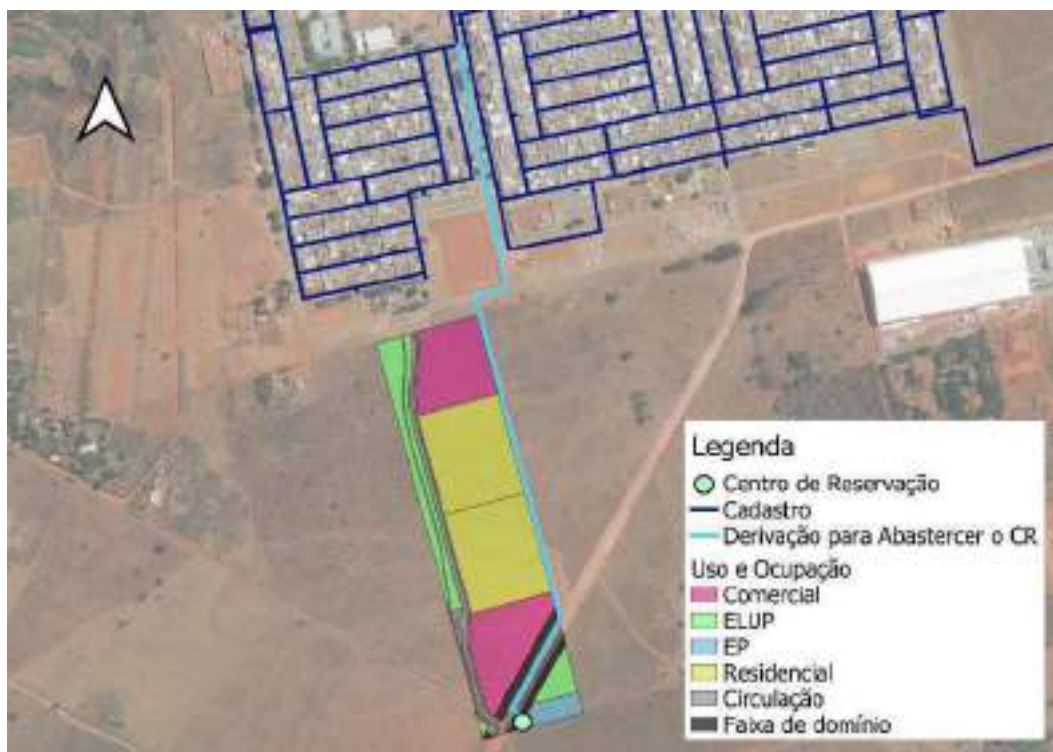


Figura 2.4 – Alternativa 1 – Interligação indireta com a rede de Santa Maria (após início da operação do Sistema Produtor Corumbá)

2.2.1.2 Alternativa 2 – Manancial Subterrâneo

Essa alternativa é viável, devendo o empreendedor garantir as devidas outorgas, concedidas pela ADASA, licenças e estudos necessários para a execução de poços suficientes para o atendimento da demanda.

Caso o empreendedor opte por implantar o empreendimento em etapas, as outorgas poderão ser obtidas de acordo com a demanda de cada etapa, sendo que a viabilidade de atendimento estará sempre limitada à capacidade de produção dos poços autorizados.

Nesta alternativa, a água captada dos poços seria destinada ao reservatório, que distribuiria para o empreendimento, conforme ilustra a Figura 2.5.

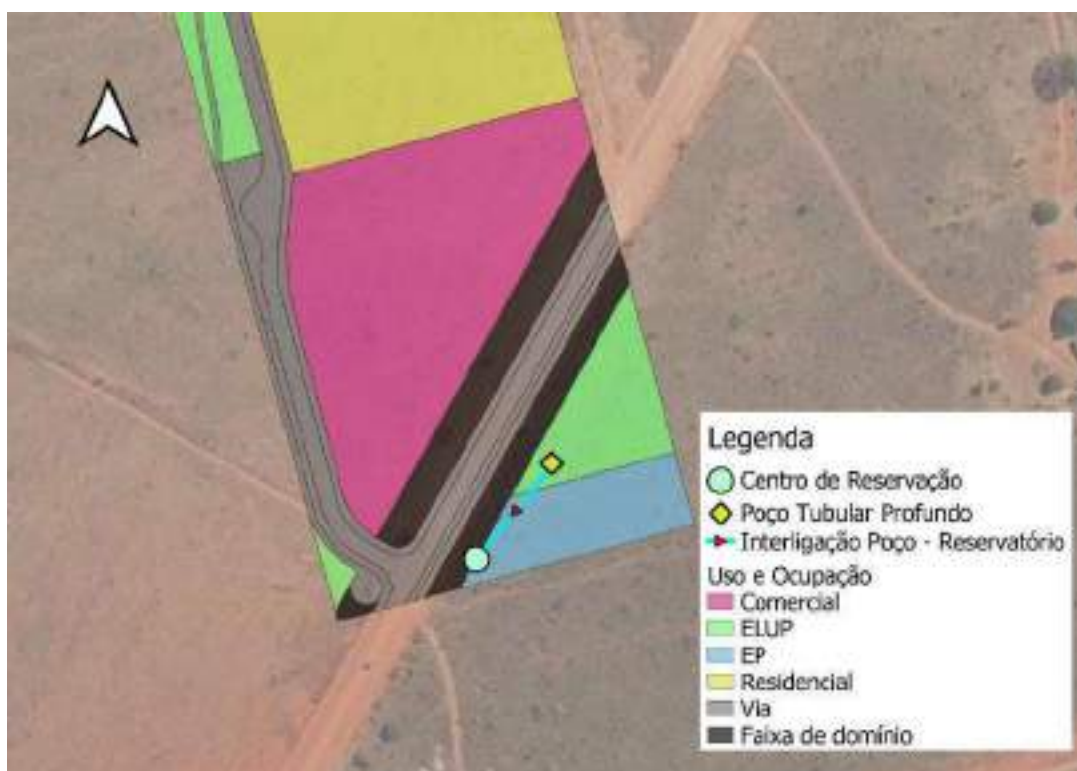


Figura 2.5 – Alternativa 2 - Abastecimento por manancial subterrâneo

Mais detalhes sobre o abastecimento por manancial subterrâneo são discutidos no item 3.4.

2.2.1.3 Alternativa 3 – Manancial subterrâneo com complementação futura pelo Sistema da CAESB

Essa alternativa é viável, devendo o empreendedor garantir as devidas outorgas, licenças e estudos necessários para a execução de poços suficientes para o atendimento da demanda. Ressalta-se que a complementação será viável somente após o início de operação do Sistema Produtor Corumbá.

Quando a vazão captada atingir o limite de outorga, não estando o Sistema Corumbá em operação, o empreendedor deverá proceder com os trâmites necessários à nova solicitação de outorga à Adasa caso queira implantar novas etapas do empreendimento antes que o novo sistema produtor entre em operação. Neste caso, o sistema de tratamento implantado deverá estar adequadamente dimensionado para receber o acréscimo de vazão dos novos poços.

Caso o empreendedor opte por implantar o empreendimento em etapas, as outorgas poderão ser obtidas de acordo com a demanda de cada etapa, sendo que a viabilidade de atendimento estará sempre limitada à capacidade de produção dos poços autorizados. A vazão que excede a capacidade de produção dos poços deverá ser suprida pelo sistema da CAESB, após início de operação do Sistema Produtor Corumbá.

2.2.1.4 Alternativa 4 – Manancial subterrâneo com substituição futura pelo Sistema da CAESB

Essa alternativa é semelhante a Alternativa 3, porém propõem-se que quando o Sistema Produtor Corumbá estiver em operação os poços sejam desativados e o abastecimento do empreendimento seja feito inteiramente através do sistema da CAESB.

2.2.2 Proposta de Distribuição Direta

Nessa proposta o empreendimento teria abastecimento direto, sem a necessidade de um Centro de Reservação. Para esse tipo de abastecimento, propõem-se a seguinte alternativa:

2.2.2.1 Alternativa 5 – Interligação ao Sistema da CAESB com Abastecimento Direto

Essa alternativa será viável somente após o início de operação do Sistema Produtor Corumbá. O Sistema Produtor Corumbá irá abastecer o reservatório que abastece a região de Santa Maria. Assim, quando o sistema supracitado estiver em operação, essa alternativa consiste em abastecer o empreendimento diretamente a partir de uma derivação da rede da CAESB que abastece Santa Maria. O ponto de interligação proposto é o ponto mais próximo cujo diâmetro da rede cadastrada é 200 mm.

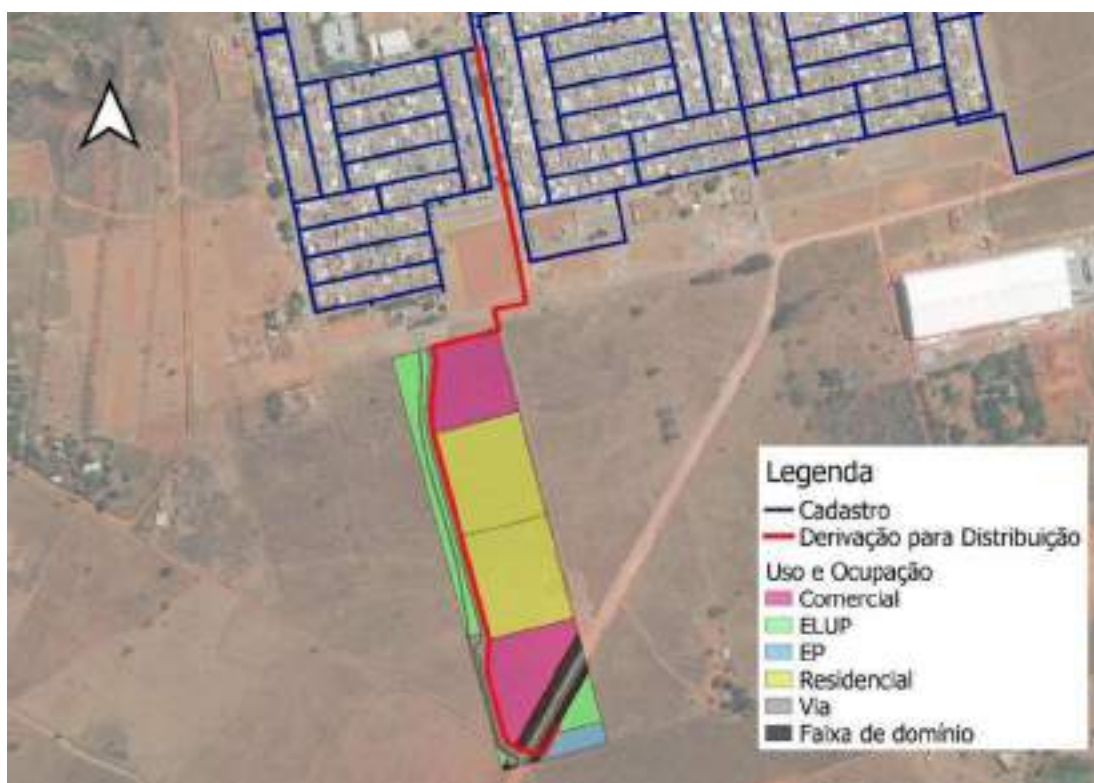


Figura 2.6 –Alternativa 5 – Distribuição direta a partir da rede de Santa Maria (após início da operação do Sistema Produtor Corumbá)

2.3 Parâmetros de Dimensionamento

A vazão de projeto do empreendimento foi calculada conforme o estudo preliminar de urbanismo. Resumidamente, a obtenção dessa demanda foi realizada por meio das seguintes etapas:

Divisão em área residencial, área de comércio e serviços, área de Espaços Livres de Uso Público (ELUP) e lotes institucionais (EPs);

- Cálculo da demanda da área residencial;
- Cálculo da demanda da área comercial, conforme consumo especial comercial fornecido pela CAESB;
- Cálculo da demanda da área de ELUP, conforme consumo mensal de jardins fornecido pela CAESB;
- Cálculo da demanda da área dos EPs, utilizando o coeficiente de consumo usual da CAESB;
- Determinação das vazões médias, máximas e mínima totais.

Os mais relevantes parâmetros do projeto do sistema de abastecimento de água encontram-se elencados na Tabela 2-2 a seguir.

Tabela 2-2 – Parâmetros do projeto

Número de habitantes	2.191 habitantes
Número de habitantes por lote residencial	3,3 hab/lote
Contribuição “Per Capita”	132 L/(hab.dia)
Coeficiente do dia de maior consumo (K1)	1,2
Coeficiente da hora de maior consumo (K2)	1,5
Perdas na produção	0,10
Perdas na distribuição	0,35

O coeficiente de consumo mensal referentes a ELUP (jardins) encontra-se na Tabela 2-3 abaixo.

Tabela 2-3 – Estimativa de Consumo Mínimo - FONTE: CAESB

Descrição	Consumo mensal
Escritórios	0,10 m³/m²
Hotéis, motéis e similares	2,00 m³/quarto
Escolas, creches e similares (externatos)	0,50 m³/pessoa
Escolas, creches e similares (internatos)	1,50 m³/pessoa
Cinemas, teatros, casas de espetáculos e similares	0,03 m³/cadeiras
Templos	0,20 m³/m²
Restaurantes	0,28 m³/m²/mês
Mercados, lojas de departamento e similares	0,08 m³/m²
Jardins	0,02 m³/m²
Hospitais, casas de saúde e similares	2,50 m³/leitos
Clínicas médicas, postos de atendimento de saúde e similares	0,20 m³/m²
Lojas comerciais e similares	0,10 m³/m²

Descrição	Consumo mensal
Bancos, instituições financeiras e similares	0,15 m ³ /m ²
Delegacia de polícia e similares	1,50 m ³ /pessoa
Clubes	0,30 m ³ /m ²
Canteiros de obras	0,08 m ³ /m ²
Frigoríficos	0,08 m ³ /m ²
Postos de Abastecimento, lubrificantes e lavagens	0,08 m ³ /m ²
Lavanderias	0,08 m ³ /m ²
Fábricas em Geral (uso pessoal)	1,00 m ³ /m ²
Fábricas que usam água como matéria prima	1,00 m ³ /m ²

Para o consumo comercial foi adotado 0,05 m³/m².mês. Esse valor foi adotado com base em um estudo realizado usando dados de consumo de água de Shopping Centers do Distrito Federal. Os dados utilizados e análise feita encontram-se no Apêndice 6.7 deste relatório.

2.3.1 Material

O material utilizado para a rede de distribuição de água foi o Polietileno de Alta densidade, PEAD SDR 17. A Tabela 2-4 apresenta os valores de rugosidade (K) no caso da Fórmula Universal, e do coeficiente hidráulico (C) de Hazen-Williams, conforme a NBR 15802-2010.

Tabela 2-4 – Valores de Rugosidade

Método	Valores	
Darcy-Weisbach	Diâmetro Externo > 200 mm	K = 10 x 10 ⁻⁶ m
	Diâmetro Externo ≤ 200 mm	K = 25 x 10 ⁻⁶ m
Hazen-Williams	C = 150	

2.3.2 Pressões

Conforme a NBR 12218:2017 a pressão estática máxima nas tubulações distribuidoras deve ser de 400 kPa (40 mca) e a pressão dinâmica mínima, de 100 kPa (10 mca). Para redução de perdas reais, adotar pressões estáticas variando entre 250 kPa (25 mca) a 300 kPa (30 mca), quando possível.

2.3.3 Perda de Carga Máxima

A NBR 12218/17 estabelece que a velocidade máxima de dimensionamento deve corresponder a uma perda de carga máxima de até 10 m/km. Devido à diretrizes internas, a rede será dimensionada para uma perda de carga máxima de até 8 m/km, garantindo assim, maior segurança ao sistema.

2.3.4 Diâmetro Mínimo

Conforme a NBR 12218/17 o diâmetro nominal mínimo dos condutos secundários deve ser de 50 mm. No projeto em questão, o menor diâmetro utilizado para tubo de PEAD foi 63 mm que apresenta diâmetro interno de 55,4 mm.

3 Memorial de Cálculo

3.1 Demanda hídrica

A demanda hídrica foi calculada de acordo com parâmetros hidráulicos retirados de bibliografias do assunto e fornecidos pela CAESB. A Tabela 3-1 mostra os dados utilizados para o cálculo de todas as demandas hídricas.

Tabela 3-1 – Parâmetros de cálculo

Parâmetros	
Coeficiente do dia de maior consumo (k_1)	1,2
Coeficiente da hora de maior consumo (k_2)	1,5
Coeficiente de vazão mínima (k_3)	0,5
Total de Habitantes	2.191
Consumo "Per Capita" L/(hab.dia)	132
Área Total Comercial (m ²)	24.619,56
Área Total ELUP (m ²)	12.364,80
Área Total EP (m ²)	2.636,00
Coeficiente de Aproveitamento Máximo	4,0
Coeficiente de Consumo Comercial m ³ /(m ² .mês)	0,05
Coeficiente de Consumo para Jardins m ³ /(m ² .mês)	0,02
Coeficiente de Consumo Institucional L/(ha.s)	0,3
Perdas na produção	10%
Perdas na distribuição	35%

3.1.1 Demanda Média Residencial

De acordo com as tabelas apresentadas, pode-se determinar a demanda média dos lotes residenciais do empreendimento de acordo com a fórmula a seguir:

$$Q_{Res,med} = \frac{Pop \times q_R}{86.400} \quad (1)$$

$$Q_{Res,med} = \frac{2.191 \times 132}{86.400} = 3,35 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{Res,med}$ = Demanda média residencial, em L/s;
- Pop = Quantidade de habitantes;
- q_R = Consumo per capita residencial, em L/(hab.dia);

3.1.2 Demanda Média Comercial

O empreendimento apresenta 2 lotes comerciais que totalizam uma área de 24.619,56 m² e um coeficiente de aproveitamento máximo igual a 4,00. A demanda hídrica foi calculada de acordo com parâmetros hidráulicos retirados de bibliografias do assunto e fornecidos pela CAESB. Conforme explicitado no item 2.3, e no levantado no Apêndice 6.7, o consumo adotado para os cálculos de demanda de lojas comerciais e similares é de 0,05 m³/m².mês.

$$Q_{com,med} = \frac{A_{comercial} \times q_{com} \times CAM}{30 \times 24 \times 3,6} \quad (2)$$

$$Q_{com,med} = \frac{24.619,56 \times 0,05 \times 4}{2592} = 1,90 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{com,med}$ = Demanda média dos lotes comerciais, em L/s;
- $A_{comercial}$ = Área dos lotes comerciais, em m²;
- q_{com} = Coeficiente de consumo mensal dos lotes comerciais, em m³/m²/mês;
- CAM = Coeficiente de aproveitamento máximo, igual a 4,0 e adimensional;

3.1.3 Demanda Média dos Espaços Livres de Uso Público - ELUP

Os Espaços Livres de Uso Público (ELUP) previstos possuem área total de 12.384,80 m². Para estimar a demanda dos ELUP adotou-se coeficiente de consumo mensal para jardins de 0,02 m³/m²/mês para esse tipo de unidade consumidora, de acordo com dados fornecidos pela CAESB na Tabela 2-3. Calcula-se a vazão média da seguinte forma:

$$Q_{ELUP,med} = \frac{A_{ELUP} \times q_{ELUP}}{30 \times 24 \times 3,6} \quad (3)$$

$$Q_{ELUP,med} = \frac{12.384,80 \times 0,02}{2592,00} = 0,10 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{ELUP,med}$ = Demanda média dos ELUP, em L/s;
- q_{ELUP} = Coeficiente de consumo mensal de ELUP, retirado da Tabela 2-3 para jardins, em m³/m²;
- A_{ELUP} = Área total dos ELUP, em m².

3.1.4 Demanda Média de Equipamentos Públicos - EP

O empreendimento possui um lote destinado a uso público. De acordo com dados fornecidos pela CAESB, o consumo desse tipo de ocupação deve ser calculado utilizando um coeficiente de 0,3 L/(ha.s). O total da área destinada a equipamentos públicos é de 2.636,00 m² (0,2636 ha). A demanda média foi dimensionada da seguinte forma:

$$Q_{EP,med} = q_{EP} \times A_{EP} \quad (4)$$

$$Q_{EP,med} = 0,30 \times 0,2636 = 0,079 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{EP,med}$ = Vazão média para EP, em L/s;
- q_{EP} = Coeficiente de consumo para EP, igual a 0,3 L/(ha.s);
- A_{EP} = Área referente à EP, em ha;

3.1.5 Demanda Média Total

A demanda média total do empreendimento em estudo pode ser determinada pelo somatório das demandas médias por ocupação:

$$Q_{med,total} = (Q_{res,med} + Q_{com,med} + Q_{ELUP,med} + Q_{EP,med}) \quad (5)$$

Em que,

- $Q_{med,total}$ = Demanda média total, em L/s;
- $Q_{res,med}$ = Demanda média dos lotes residenciais, em L/s;
- $Q_{com,med}$ = Demanda média dos lotes comerciais, em L/s;
- $Q_{EP,med}$ = Demanda média dos equipamentos públicos, em L/s.

Assim, a demanda média total pode ser calculada como:

$$Q_{med,total} = (3,35 + 1,90 + 0,10 + 0,079)$$

$$Q_{med,total} = 5,43 \text{ L/s}$$

3.1.6 Demanda Máxima Diária

A partir do valor da demanda média total, pode-se obter as demandas máximas diárias a partir da seguinte equação:

$$Q_{max,d,total} = Q_{med,total} \times K_1 \quad (6)$$

$$Q_{max,d,total} = 5,43 \times 1,2 = 6,52 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{max,d,total}$ = Demanda máxima diária total, em L/s;
- $Q_{med,total}$ = Demanda média total, em L/s;
- K_1 = Coeficiente do dia de maior consumo, igual a 1,2 e adimensional.

3.1.7 Demanda Máxima Horária

As demandas máximas horárias podem ser obtidas por meio da equação:

$$Q_{max,h,total} = Q_{med,total} \times K_1 \times K_2 \quad (7)$$

$$Q_{max,h,total} = 5,43 \times 1,2 \times 1,5 = 9,77 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{max,h,total}$ = Vazão máxima horária total, em L/s;
- $Q_{med,total}$ = Vazão média total, em L/s;
- K_1 = Coeficiente do dia de maior consumo, igual a 1,2 e adimensional;
- K_2 = Coeficiente da hora de maior consumo, igual a 1,5 e adimensional.

3.1.8 Demanda Total de Produção

A demanda produtiva é responsável pelo abastecimento do reservatório de água do empreendimento e deve garantir água suficiente para suprir toda a demanda do empreendimento. Uma vez que o sistema será novo, estima-se o índice de perdas em 10%, conforme o adotado em outros empreendimentos atendidos por poços artesianos. Essa demanda produtiva pode ser calculada conforme a equação a seguir:

$$Q_{Prod} = \frac{Q_{med,total}}{1 - P_p} \times K_1 \quad (8)$$

$$Q_{Prod} = \frac{5,43}{1 - 0,1} \times 1,2 \therefore Q_{Prod} = 7,24 \text{ L/s}$$

Em que,

- Q_{Prod} = Demanda de produção com perdas, em L/s;
- $Q_{med,total}$ = Demanda média total sem perdas, em L/s;
- K_1 = Coeficiente do dia de maior consumo, definido em 1,2;
- P_p = Índice de perdas na produção.

3.1.9 Vazão Máxima de Distribuição

A vazão máxima da rede de distribuição deve ser calculada considerando as perdas e a demanda máxima horária. Considerou-se um percentual de perdas de 35% para a rede de distribuição uma vez que esse é o valor adotado pela CAESB em Brasília.

$$Q_d = \frac{Q_{max,h,total}}{1 - P_d} \quad (9)$$

$$Q_d = \frac{9,77}{1 - 0,35} \therefore Q_d = 15,04 \text{ L/s}$$

Em que,

- Q_d = Demanda de distribuição com perdas, em L/s;
- $Q_{max,h,total}$ = Demanda Máxima Horária Total, em L/s;
- P_d = Índice de perdas de distribuição.

3.1.10 Resumo das Vazões

A Tabela 3-2 a seguir resume as demandas e vazões calculadas.

Tabela 3-2 - Resumo das Vazões

Uso	Demanda Média	Demanda Máxima Diária	Demanda Máxima Horária	Vazão de Produção	Vazão de Distribuição
Residencial	3,35	4,02	6,03	4,47	9,28
Comercial	1,90	2,28	3,42	2,53	5,26
ELUP	0,10	0,12	0,18	0,13	0,28
Equipamentos Públicos	0,08	0,096	0,14	0,11	0,22
Total	5,43	6,52	9,77	7,24	15,04

3.1.11 Hidrantes

Os hidrantes foram posicionados e dimensionados com base na NBR 12218/2017. A Tabela 3-3, presente nesta norma, indica a distribuição dos hidrantes de acordo com o tipo de ocupação abastecida pela rede.

Tabela 3-3 – Distribuição dos hidrantes – Fonte: ABNT NBR 12218/2017

População	Raio / Distância	Ocupação predominante
< 20 mil habitantes	Ponto(s) no sistema de abastecimento de água.	Unifamiliar adensada/ comercial/ patrimônio público, áreas horizontalizadas
> 20 mil habitantes	800 m/ 1600 m	Unifamiliar adensada/ comercial/ patrimônio público, áreas horizontalizadas
	600 m/ 1200 m	Verticalização adensada, área de baixa mobilidade (trânsito intenso, vias estreitas, dificuldade de deslocamento)
Ocupações especiais	300 m/ 600 m	Hospital, presídio, shopping, área com alto adensamento vertical, escola, museu, depósito

Foi adotado o raio mínimo de 600 m devido à tipologia de ocupação (verticalização adensada). A população prevista para o empreendimento é de apenas 2.191 habitantes, enquanto esse raio de atuação é utilizado para atender populações superiores a 20 mil habitantes em um mesmo tipo de ocupação, conforme as faixas de classificação observadas na Tabela 3-3. Dessa forma, verifica-se que adotar esse raio de atuação é uma medida a favor da segurança, uma vez que ele é usado para atender populações maiores que a prevista.

Para atender a área do empreendimento, conforme raio de atuação adotado, foi necessária a locação de apenas um hidrante dentro da poligonal, conforme Figura 3.1, o qual encontra-se posicionado em uma rotatória central do empreendimento, para melhor acesso e manobra de viaturas de bombeiros.

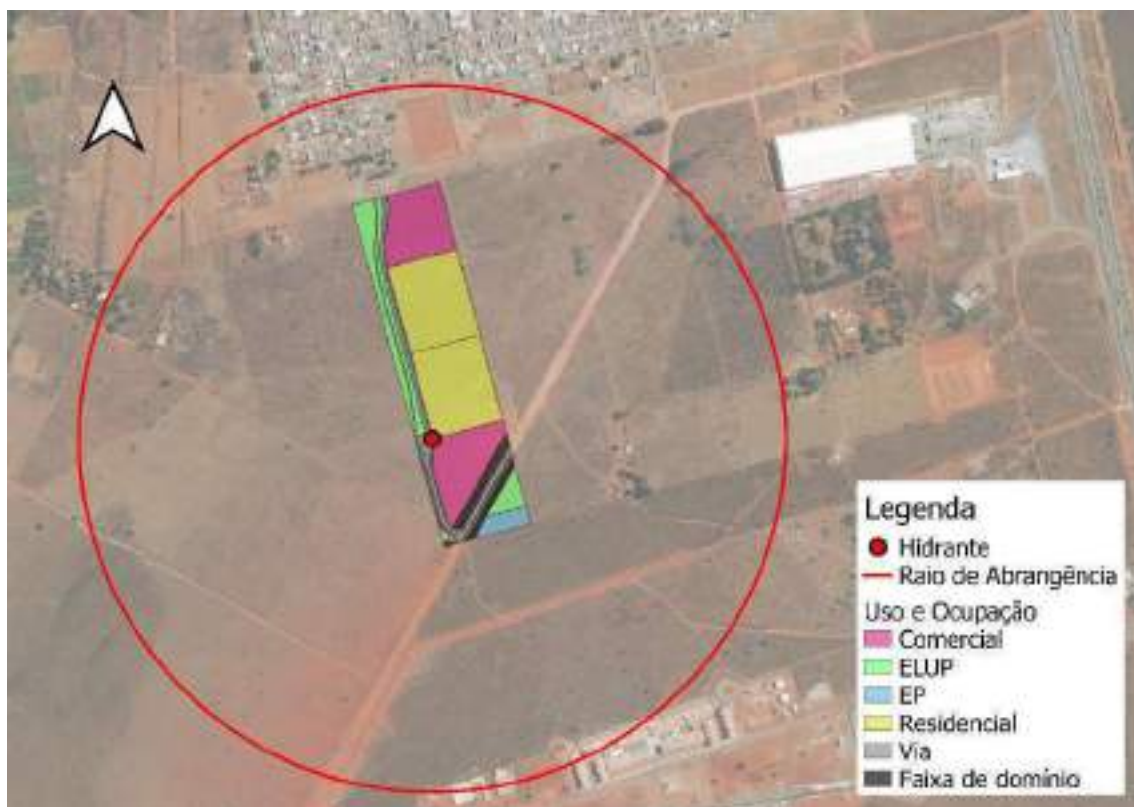


Figura 3.1 – Posição do hidrante e sua área de abrangência

Essa posição do hidrante se aplicaria a qualquer alternativa de abastecimento, vistas no item 2.2, uma vez que está num ponto central, que atende todo o empreendimento, e devido a área para manobra no local. Em todas as propostas de rede, deve ser verificado a pressão dinâmica mínima no hidrante.

A vazão adotada para cada hidrante é de 16 L/s, o que leva, baseando-se na Tabela 3-4, a um diâmetro nominal maior que 150 mm nas tubulações de entrada em cada hidrante. Dessa forma, as pressões dinâmicas existentes nos hidrantes serão maiores que 100 kPa, correspondendo à categoria B da tabela de classificação de hidrantes.

Tabela 3-4 – Tabela de Classificação de Hidrantes – Fonte: ABNT NBR 12218/2017

Categoria	Vazão		DN RDA	Pressão Dinâmica na RDA	Cor de identificação
	L/min	L/s	mm	kPa	
A	> 2000	> 33	≥ 300	≥ 100	Verde
B	> 1000 e < 2000	> 16 a 33	> 150	≥ 100	Amarela
C	360 a 1000	> 6 a 16	≤ 150	≥ 200	Vermelha
D	< 360	< 6	≤ 100	≥ 300	Azul
RDA: Rede de Distribuição de Água					
DN: Diâmetro Nominal					

3.2 Volume de Reservação

Para as propostas de abastecimento indireto, vistas no item 2.2.1, deve-se implementar um reservatório. O volume de reservação de um empreendimento deve ser previsto de forma que atenda aos seguintes pontos:

- Funcionar como volantes da distribuição, atendendo à variação horária do consumo (volume útil);
- Prover uma reserva de água para combate a incêndios;
- Manter uma reserva para atender às condições de emergências (acidentes, reparos nas instalações, interrupções de adução e outras).

Como não há dados de variação de consumo, foi utilizado a relação de Frühling para atender aos pontos mencionados, cuja relação recomenda que a reservação total deve contemplar 1/3 do volume diário de produção. Para o cálculo do consumo diário, considera-se a vazão de produção (calculada no item 3.1.8). Dessa forma:

$$V_{Res} = \frac{Q_p}{1000} \times 86400 \times \frac{1}{3} \quad (10)$$

$$V_{Res} = \frac{7,24}{1000} \times 86400 \times \frac{1}{3} \therefore V_{Res} = 208,51 \text{ m}^3$$

Em que,

- V_{Res} = Volume mínimo total de reservação, em m³;
- Q_p = Demanda de produção (Vazão Máxima Diária c/perdas de 10%), em L/s.

Pelo exposto, considerando os volumes de reservatórios padronizados pela CAESB, recomenda-se que o Reservatório Apoiado tenha 250 m³.

3.3 Booster

Um booster, constituído por um conjunto motor-bomba, é previsto na saída do centro de reservação, que deve ser implementado nas propostas vistas no item 2.2.1. Esse sistema permite garantir a carga hidráulica mínima de 10 mca em todos os pontos de distribuição da rede, conforme exigências da Caesb, uma vez que tal condição não seria garantida a todos esses pontos somente por gravidade, devido à topografia do empreendimento.

Para o pré-dimensionamento do booster, foi verificada qual deveria ser a altura manométrica para que os pontos de abastecimento da rede tivessem pressão dinâmica mínima de 10 m.c.a. A estimativa da altura manométrica foi feita adotando como referência o ponto do hidrante, que é o ponto de maior consumo do

empreendimento. Assim, adotou-se uma perda de carga de 8 m/km (conforme o estipulado no item 2.3.3), e a vazão para o cálculo foi a vazão máxima de distribuição (ver item 3.1.9) somada a vazão do hidrante de 16 L/s (ver item 3.1.11). A Tabela 3-5 mostra todos os dados usados para a estimativa da potência do booster. 3.1.8

Tabela 3-5 – Parâmetros para pré-dimensionamento do booster

Nível do reservatório (m)	NR	1232,00
Nível do hidrante (m)	NH	1227,55
Desnível geométrico (m)	$H_G = NR - NH$	4,45
Comprimento de rede até o hidrante (m)	L	220
Perda de carga máxima estimada (m/km)	h	8
Perda de carga	$\Delta H = h \times L$	1,70
Pressão Mínima (m.c.a)	H_{min}	10
Altura manométrica estimada (m.c.a)	AMT = $H_{min} + \Delta H - H_G$	7,25
Vazão adotada (m³/s)	Q	0,03104
Peso específico da água(kgf/m³)	γ	1000
Rendimento estimado da bomba (%)	η	50 %
Número de bombas	-	1 operando + 1 reserva

A partir dos dados levantados a potência da bomba foi determinada conforme a equação 11.

$$P = \frac{\gamma \times Q \times AMT}{75 \times \eta} \quad (11)$$

Em que,

- P = Potência teórica da bomba, em CV;
- γ = Peso específico da água, em kgf/m³;
- Q = Vazão de projeto, em m³/s;
- AMT = Altura manométrica, em m.c.a;
- η = Rendimento da bomba, adimensional.

Obtendo-se, por fim, como valor estimado para potência do conjunto motor-bomba:

$$P = 6,00 \text{ CV}$$

Dessa forma, a potência comercial a ser adotada deverá ser 6,0 CV.

3.4 Capacidade Hídrica

Para as alternativas que exigem poços tubulares profundos, é necessário verificar a capacidade hídrica para quantidade de vazão que pode ser extraída dos aquíferos. Para determinar a máxima vazão explotável para o empreendimento verificou-se a Resolução Nº 1 da Adasa, de 28 de fevereiro de 2011, que define as disponibilidades hídricas dos aquíferos do Distrito Federal. Para verificar em qual sistema o empreendimento se localizava utilizou-se o mapa retirado de (Gonçalves, 2007), apresentado pela Figura 3.2.

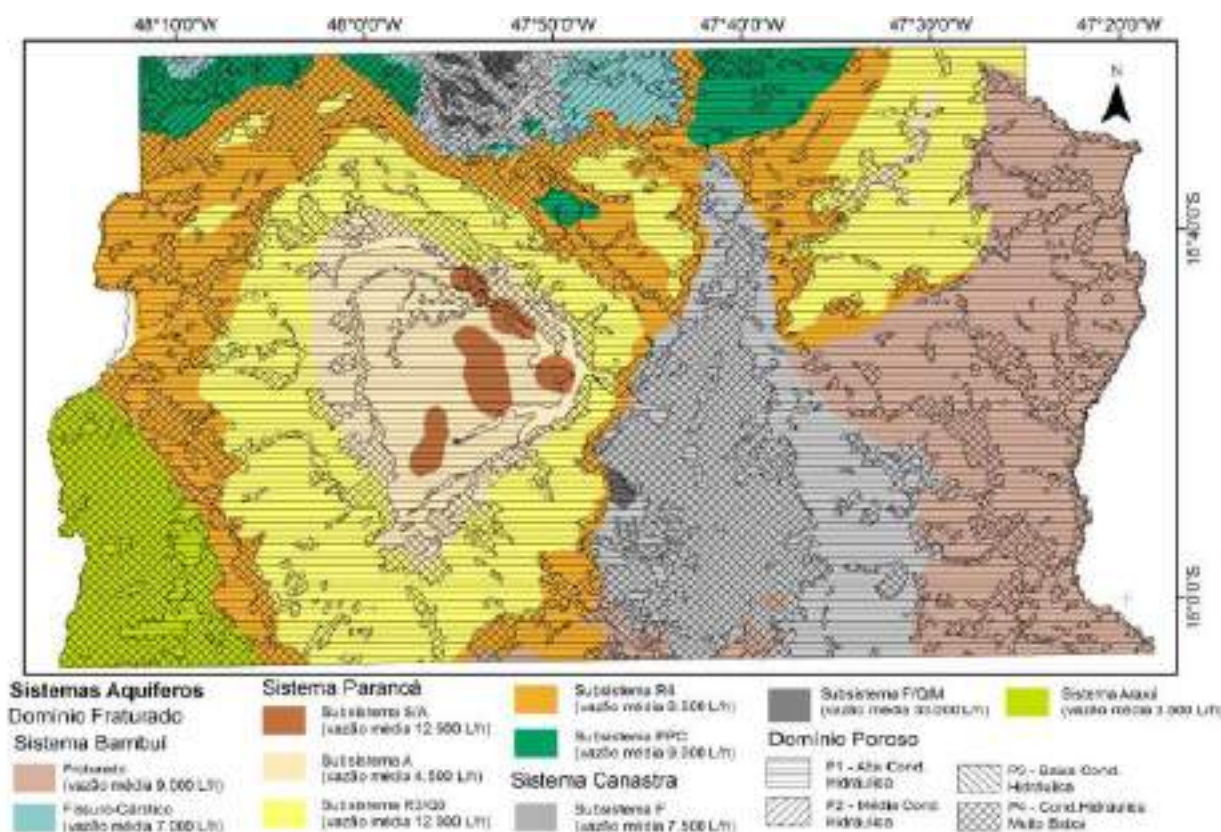


Figura 3.2 – Sistema de aquíferos do Distrito Federal. (Gonçalves, 2007)

Verificou-se que o empreendimento se encontra dentro do subsistema R3/Q3, do domínio fraturado, conforme mostra a Figura 3.3:



Figura 3.3 – Posição do empreendimento em relação aos subsistemas de aquíferos

A Tabela 3-6 apresenta os dados para o Subsistema R3/Q3.

Tabela 3-6 – Reserva total explotável para o Subsistema R3/Q3. Adaptado ADASA (2011)

Subsistema	Área (m ²) A	Renováveis (m ³ /ano) RR	Permanente (m ³) RP	Percentual da Reserva Permanente Disponível %RPD	Permanente Disponível (m ³) RPD=RP x (% RPD/100) RPD	Reserva Total Explotável (m ³ /ano) RTE = RR + RPD RTE
R3/Q3	1.391.024.700	242.038.298	5.077.240.155	12	609.268.819	851.307.116

A determinação do número mínimo de poços necessários para o abastecimento do empreendimento é feita a partir da reserva total explotável do empreendimento. Para estimar essa reserva explotável, é feita uma relação entre a área total do empreendimento e a área total do subsistema, conforme demonstrado a seguir:

$$RTE = 91.199,94 \times \frac{851.307.116}{1.391.024.700} = 55.814,36 \text{ m}^3/\text{ano} = 152,92 \text{ m}^3/\text{dia}$$

Para a área do empreendimento (9,12 ha) tem-se, portanto, uma reserva explotável de 55.814,36 m³/ano (152,92 m³/dia). A demanda de produção calculada para o empreendimento é de 7,24 L/s, ou seja, 625,54 m³/dia. Dessa forma, a reserva máxima explotável é capaz de atender 24,45% da demanda total, e, portanto, será

necessária interligação futura com o sistema da CAESB para abastecer os 75,55% restantes.

A vazão média de exploração do subsistema R3/Q3, conforme Figura 3.2, é de 12.500 l/h (12,5 m³/h). Assim, considerando um período de bombeamento de 20 horas diárias, cada poço seria capaz de fornecer, em média, 250 m³/dia. Portanto, dado que a reserva máxima explotável para o condomínio é de 152,92 m³/dia, estima-se o número de poços em:

$$n^{\circ} \text{ de poços} = \frac{152,92}{250} = 0,62 \therefore n^{\circ} \text{ de poços} = 1 \text{ poço}$$

Assim, seria necessário a perfuração de 1 poço para atender o empreendimento na etapa de abastecimento por poços, sendo que a vazão extraída desse poço não deve ultrapassar 152,92 m³/dia. A proposta de um local para perfuração do poço é vista na Figura 3.4. Essa posição foi proposta por se encontrar numa ELUP próxima ao centro de reservação, o que reduziria o tamanho de rede para interligação e os custos de bombeamento do poço para o reservatório.

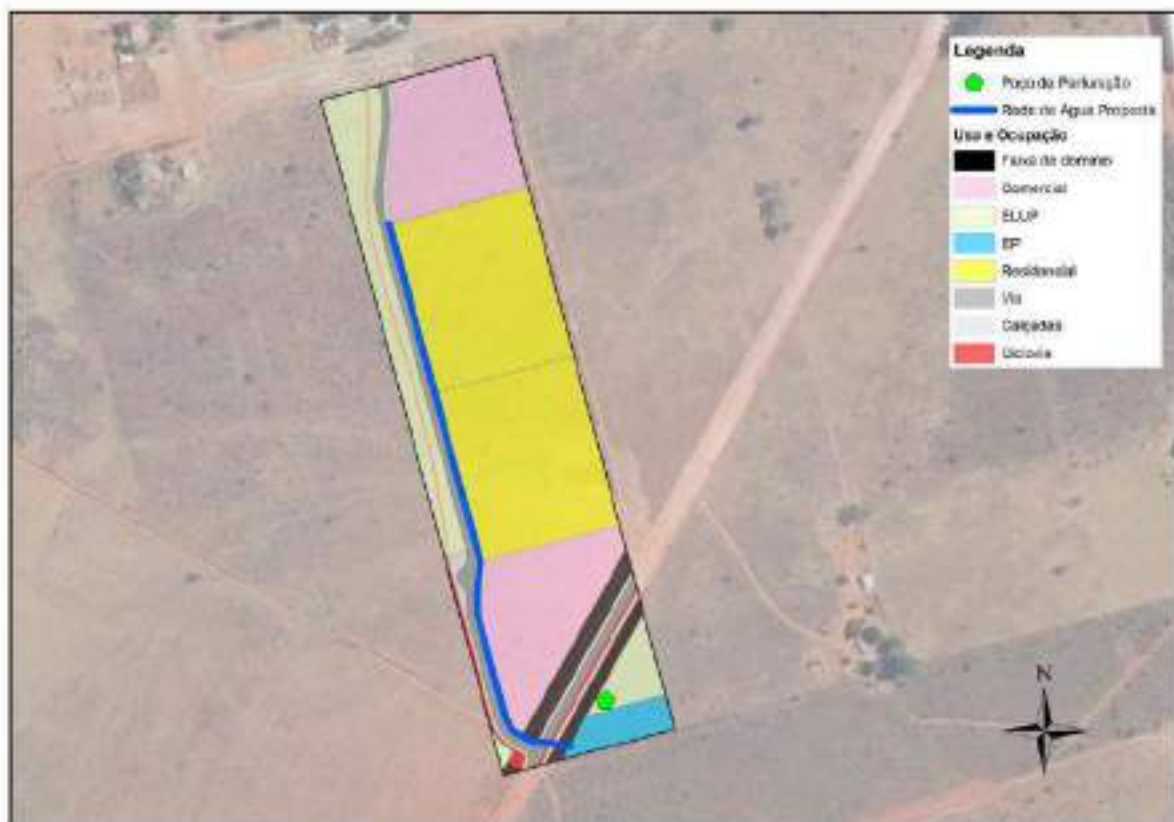


Figura 3.4 – Posição proposta para perfuração do poço de abastecimento do empreendimento

4 Conclusão

Com relação as alternativas de distribuição a partir de Centro de Reservação, verifica-se que a Alternativa 1 (item 2.2.1.1) depende da finalização das obras do Sistema Produtor Corumbá. A Alternativa 2 (item 2.2.1.2) é desvantajosa por não suprir a demanda total do empreendimento, uma vez que foi verificado, no item 3.4, que o manancial subterrâneo teria capacidade para abastecer cerca de 24,45% da demanda do empreendimento. Dessa forma, as Alternativas 3 (item 2.2.1.3) e 4 (item 2.2.1.4) tornam-se mais vantajosas, uma vez que permitiria a implantação do empreendimento em etapas, com abastecimento por poços, até o início da operação do Sistema Produtor Corumbá, onde este complementaria (Alternativa 3) ou substituiria (Alternativa 4) o abastecimento por poços tubulares. Vale notar que, uma vez que o Sistema Produtor Corumbá estiver em operação, a Alternativa 4 é mais vantajosa que a 3. Isso por que desativar os poços eliminaria o custo de bombeamento, reduzindo os custos de operação do sistema, e interromperia a extração de água do aquífero para esse empreendimento.

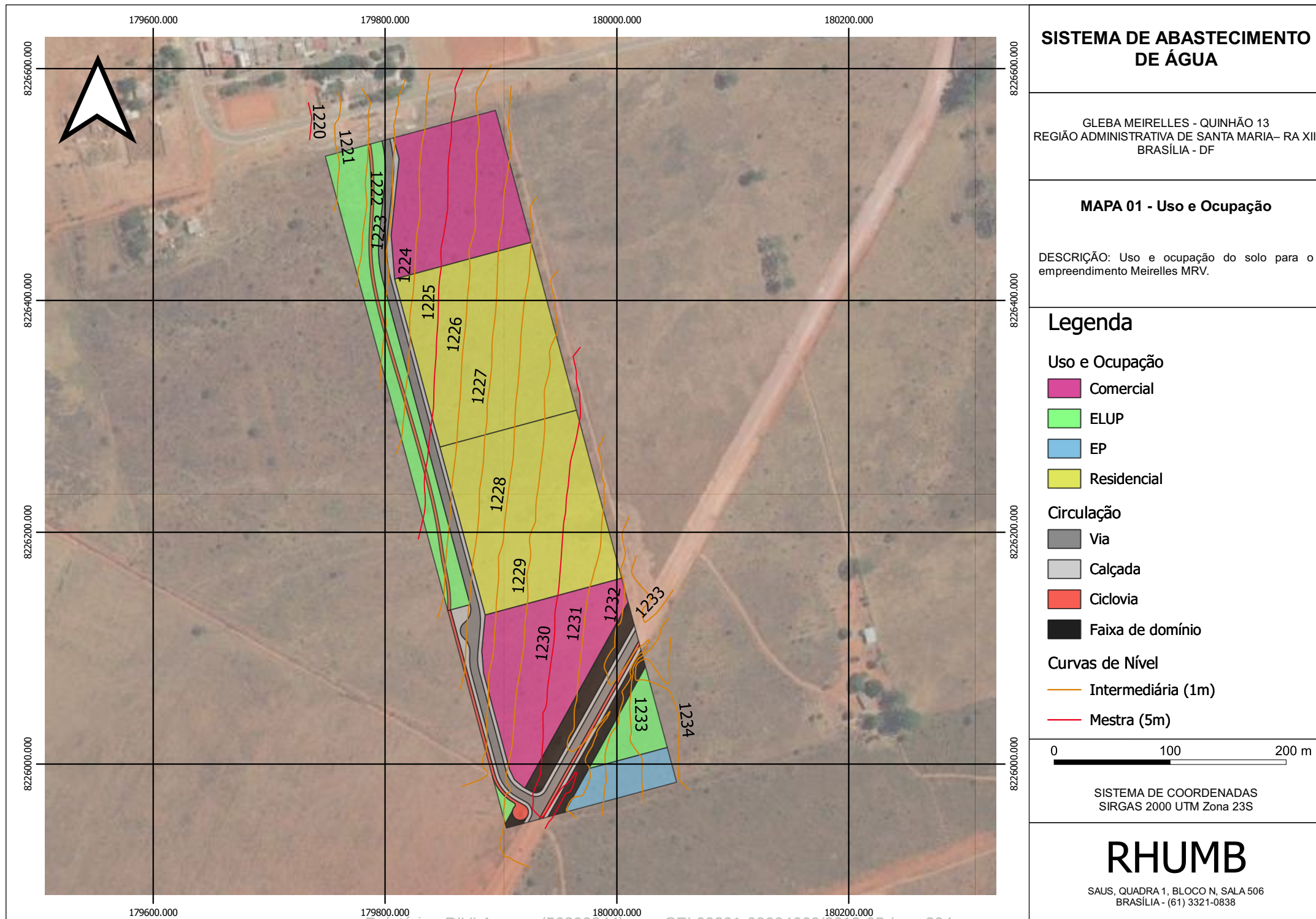
Com relação a alternativa de distribuição direta, esta apresenta a vantagem de não necessitar de um centro de reservação, reduzindo custos de implantação e operação do sistema. A Alternativa 5 (item 2.2.2.1), tal como a Alternativa 1, também depende totalmente da finalização das obras do Sistema Produtor Corumbá.

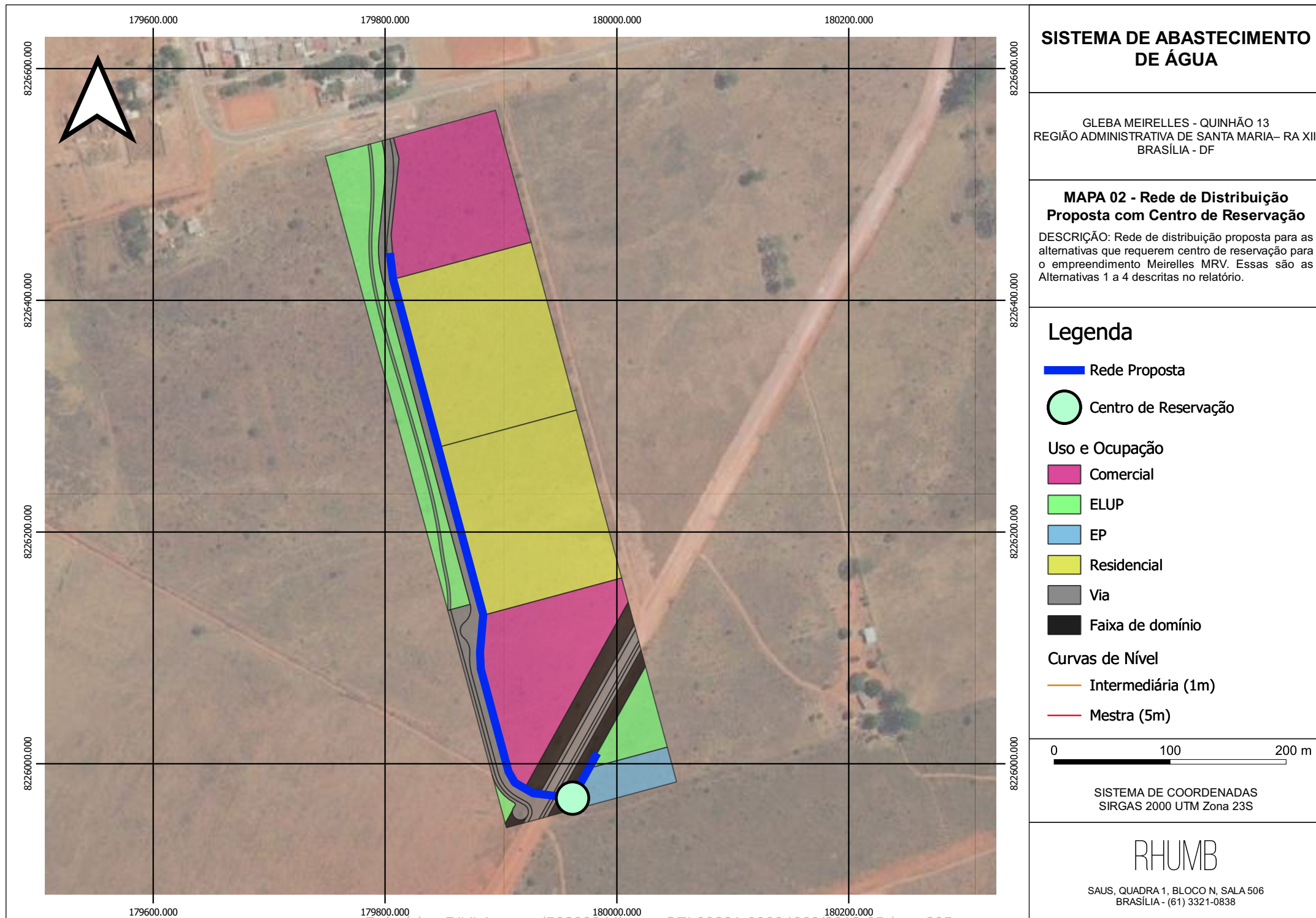
Dado o exposto, a alternativa mais vantajosa, em termos de custo de implantação e operação, é a Alternativa 5. Entretanto, essa alternativa só será implementada imediatamente caso na etapa do projeto executivo o sistema Produtor Corumbá já esteja pronto ou perto da finalização. Caso contrário, se na etapa de projeto executivo o sistema Produtor Corumbá estiver longe do seu início de operação, será implementada a Alternativa 4, abastecendo o empreendimento por poços em etapa inicial, e posterior substituição por interligação com o sistema da CAESB de Santa Maria, a ser abastecida pelo sistema produtor supracitado.

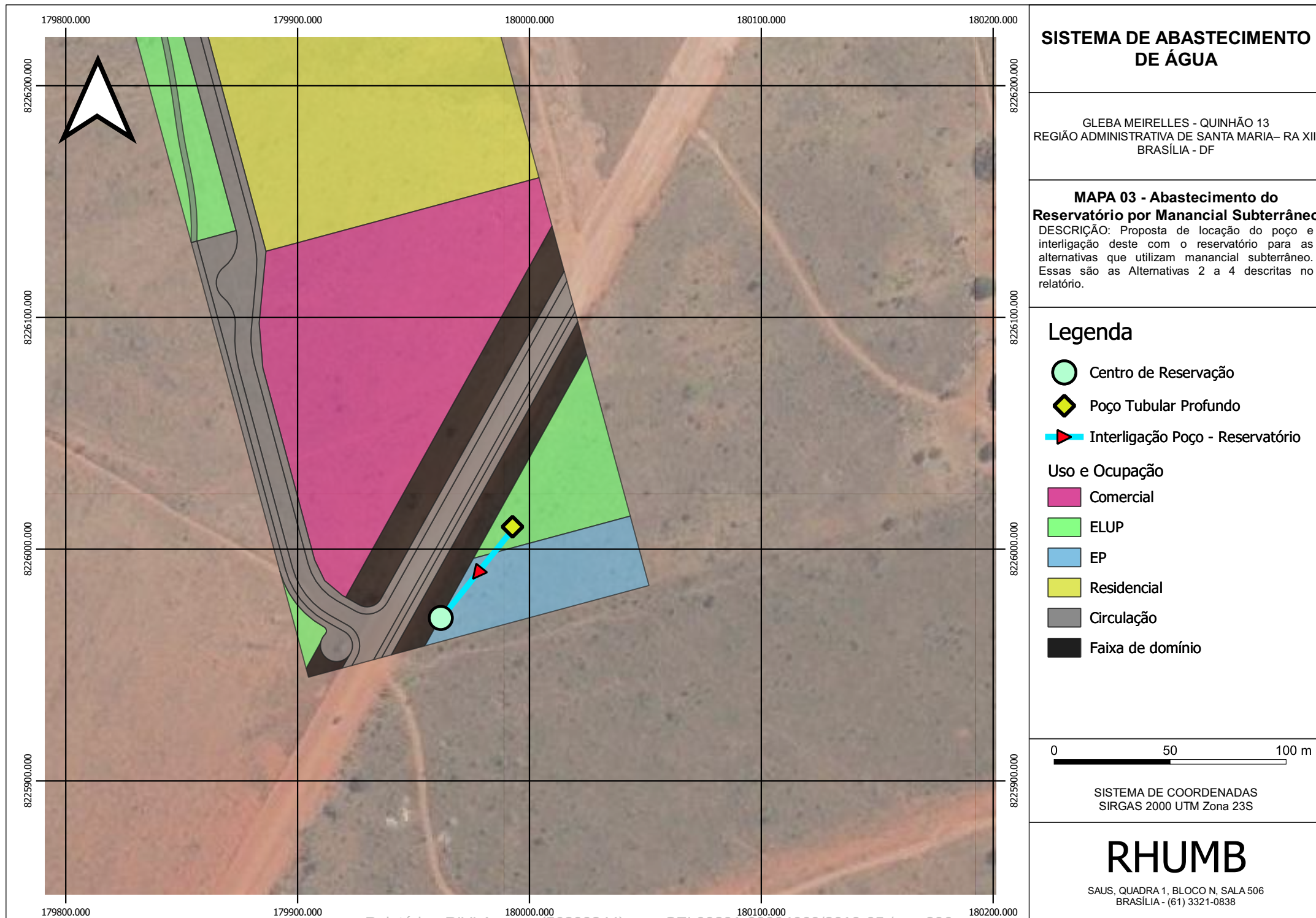
5 Bibliografia

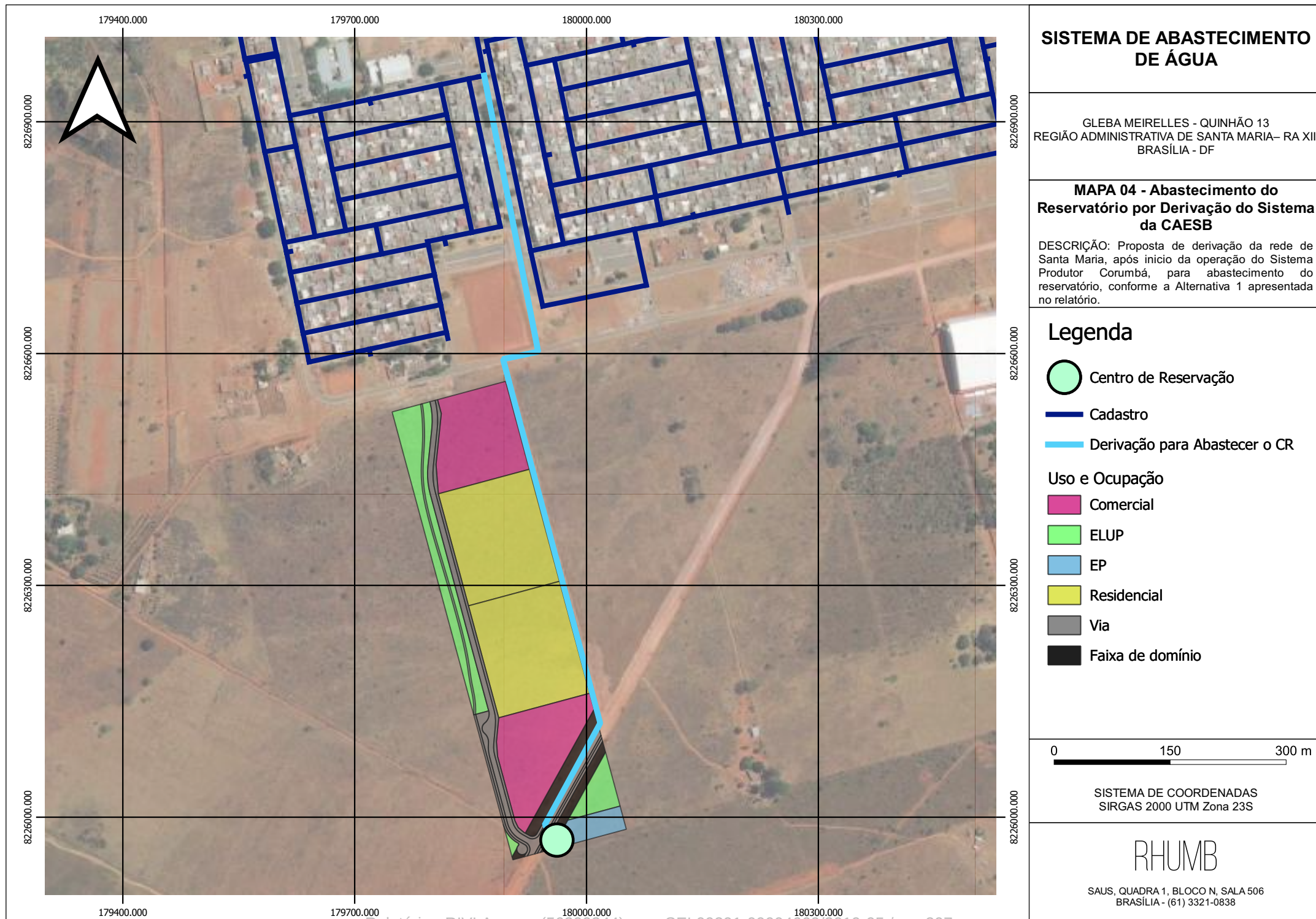
- ABNT. (1992). *NBR 12211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água*. Rio de Janeiro, Brasil: ABNT.
- ABNT. (1994). *NBR 12217 - Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público*. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil: ABNT.
- ABNT. (2010). *NBR 15802 - Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão - Requisitos para projetos em tubulação de polietileno PE 80 e PE 100 de diâmetro externo nominal entre 63 mm e 1600 mm*. (1ª ed.). Rio de Janeiro, RJ, Brasil: ABNT.
- ABNT. (2017). *NBR 12218 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público - Procedimento* (2º ed.). Rio de Janeiro, RJ, Brasil: ABNT.
- ADASA. (2011). *Resolução Nª1*. Brasília, Distrito Federal, Brasil.
- ADASA. (2011). *Resolução Nª9*. Brasília, Distrito Federal, Brasil.
- Gomes, H. (2009). *Sistema de Abastecimento de Água - Dimensionamento Econômico e Operação de Redes e Elevatórias* (3º Edição ed.). João Pessoa: Editora Universitária - UFPB.
- Gonçalves, T. D. (2007). *Geoprocessamento como ferramenta de apoio à gestão dos recursos hídricos subterrâneos do Distrito Federal*. Brasília.

6 Apêndices









SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

GLEBA MEIRELLES - QUINHÃO 13
REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SANTA MARIA- RA XIII
BRASÍLIA - DF

MAPA 04 - Abastecimento do Reservatório por Derivação do Sistema da CAESB

DESCRIÇÃO: Proposta de derivação da rede de Santa Maria, após início da operação do Sistema Produtor Corumbá, para abastecimento do reservatório, conforme a Alternativa 1 apresentada no relatório.

Legenda

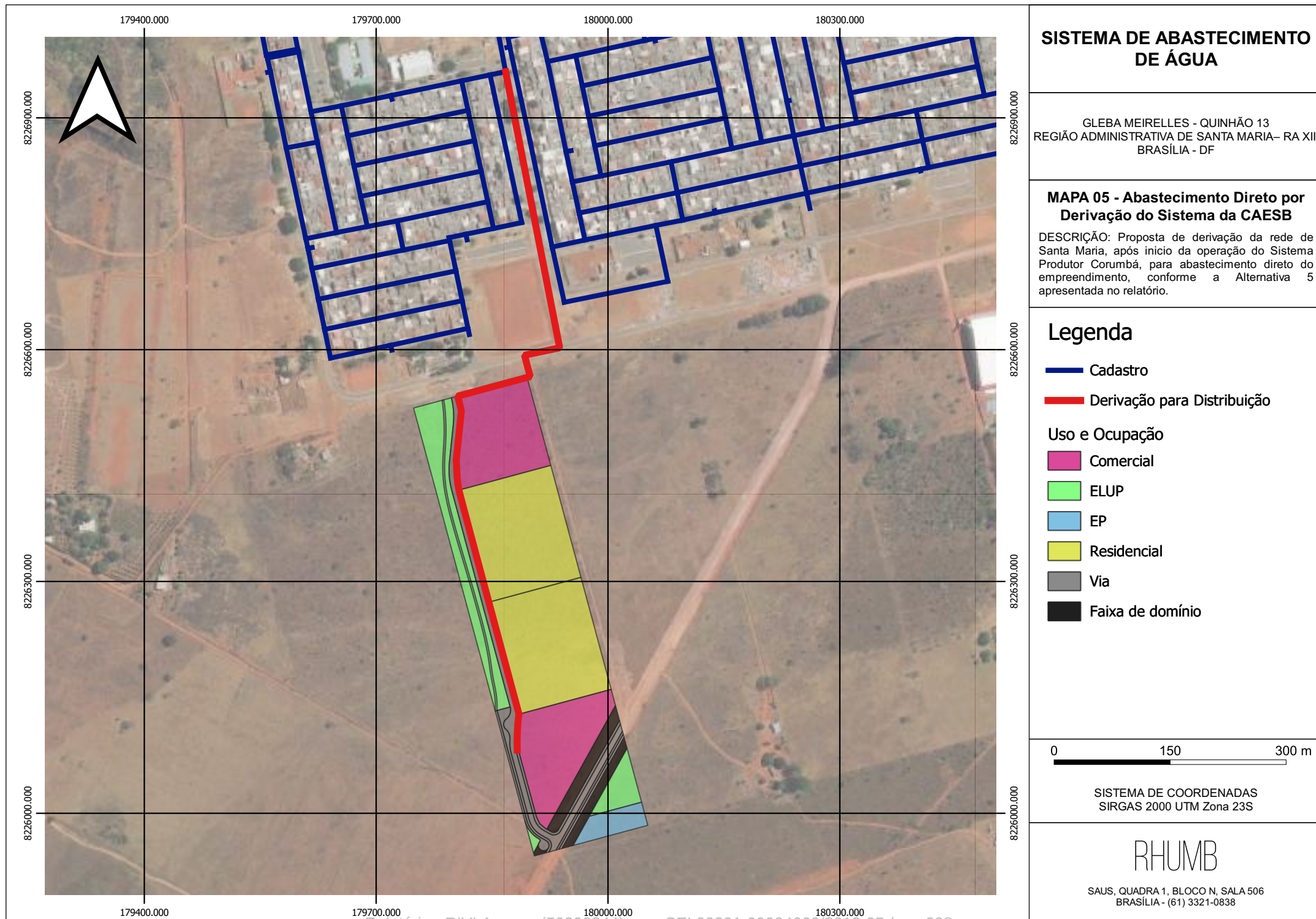
-  Centro de Reservação
-  Cadastro
-  Derivação para Abastecer o CR
- Uso e Ocupação**
 -  Comercial
 -  ELUP
 -  EP
 -  Residencial
 -  Via
 -  Faixa de domínio

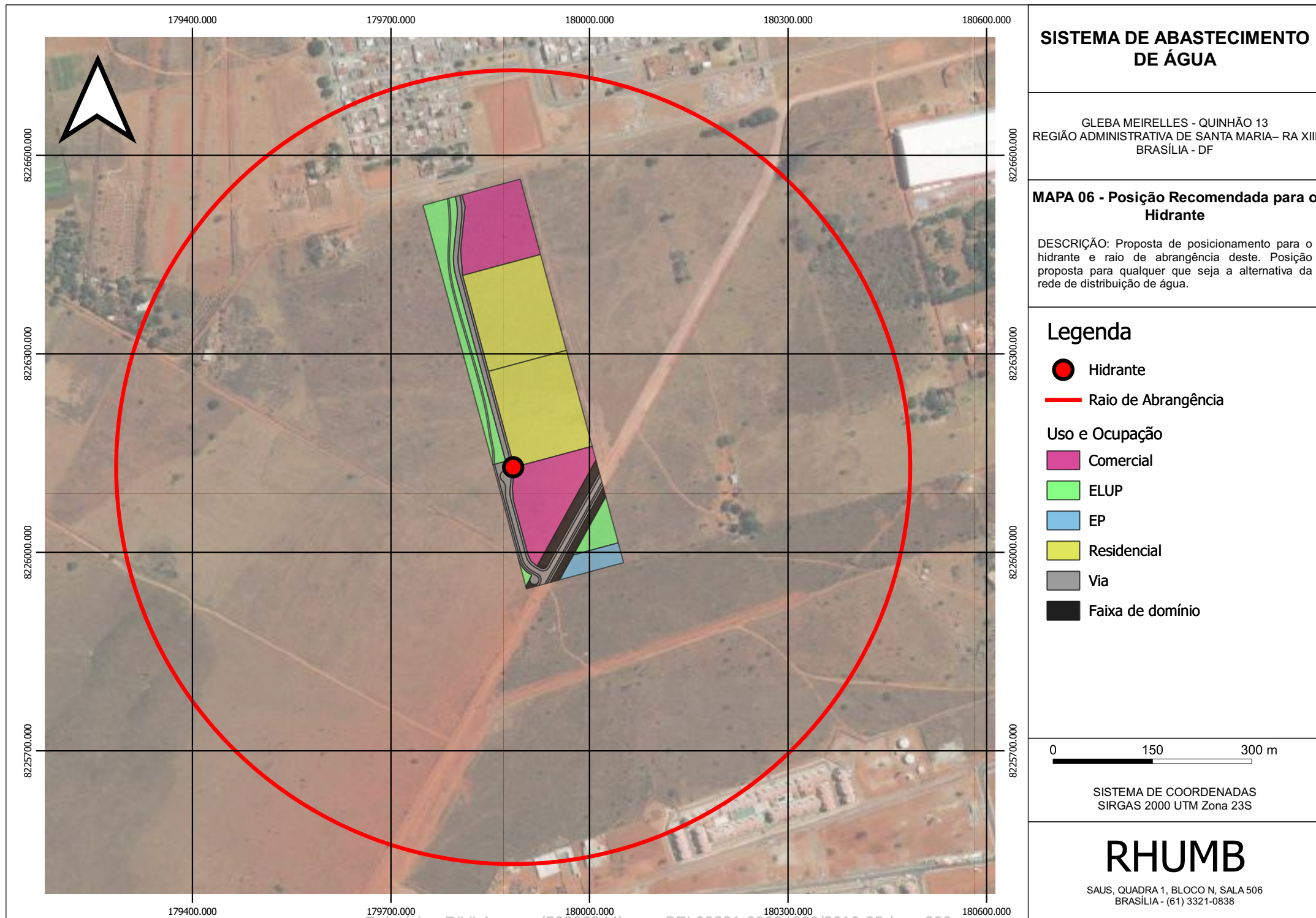
0 150 300 m

SISTEMA DE COORDENADAS
SIRGAS 2000 UTM Zona 23S

RHUMB

SAUS, QUADRA 1, BLOCO N, SALA 506
BRASÍLIA - (61) 3321-0838





ESTIMATIVA DE DEMANDA COMERCIAL

RHUMB

Para estimar o consumo mensal de lotes comerciais, utilizou-se como dados de 4 Shoppings de Brasília, feitos pela empresa Paulo Octavio. A partir desses dados foi feita uma análise estatística, da qual se determinou um coeficiente de consumo comercial para ser usado como base em cálculo de demanda e vazão de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Vale notar que os Shoppings analisados são centros comerciais com grande movimentação de pessoas e grande variedade de serviços (restaurantes, lojas, serviços, etc.), e, portanto, o consumo destes consegue refletir a categoria analisada (consumo comercial).

Os dados de consumo obtidos se encontram nas tabelas a seguir

TABELA 1 – CONSUMO MENSAL DE ÁGUA DO BRASÍLIA SHOPPING

BRASÍLIA SHOPPING		
Área construída (m²)	191704	
Mês	Consumo Mensal (m³)	Coeficiente de Consumo (m³/m²xmês)
Novembro	7610	0,040
Outubro	8140	0,042
Setembro	9492	0,050

TABELA 2 – CONSUMO MENSAL DE ÁGUA DO TERRAÇO SHOPPING

TERRAÇO SHOPPING		
Área construída (m²)	70314	
Mês	Consumo Mensal (m³)	Coeficiente de Consumo (m³/m²xmês)
Novembro	3310	0,047
Outubro	3452	0,049
Setembro	3382	0,048

TABELA 3 – CONSUMO MENSAL DE ÁGUA DO TAGUATINGA SHOPPING

TAGUATINGA SHOPPING		
Área construída (m²)	137219,38	
Mês	Consumo Mensal (m³)	Coeficiente de Consumo (m³/m²xmês)
Novembro	5990	0,044
Outubro	7306	0,053
Setembro	6285	0,046

TABELA 4 – CONSUMO MENSAL DE ÁGUA DO JK SHOPPING

JK SHOPPING		
Área construída (m²)	132000	
Mês	Consumo Mensal (m³)	Coefficiente de Consumo (m³/m²xmês)
Novembro	1687,43	0,0128
Outubro	5627,5	0,0426
Setembro	4731,7	0,0358

A análise baseou-se em uma distribuição normal feita com os valores de Coeficiente de Consumo das Tabelas anteriores. Essa metodologia visa determinar uma média para uma certa amostra, de acordo com um intervalo de confiança determinado pelo analisador. Na figura abaixo, a área representada por $1 - \alpha$ indica o intervalo de confiança desejado.

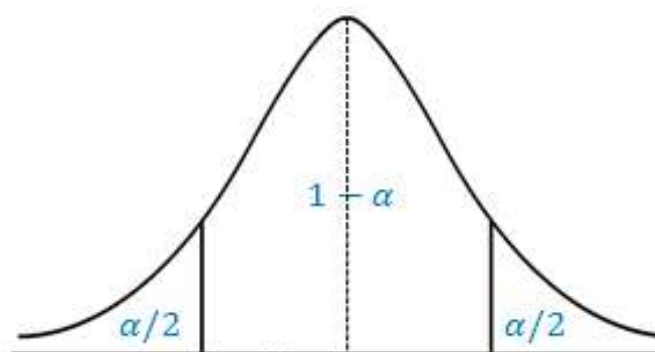


FIGURA 1– CURVA NORMAL REPRESENTATIVA.

Para uma confiança de 95%, esse intervalo é escrito matematicamente como:

$$\left(\mu - 1,96 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \mu + 1,96 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

Em que,

- μ = Média da amostra estudada;
- σ = Desvio padrão da amostra estudada;
- n = Número de dados na amostra estudada.

Os parâmetros estatísticos levantados da amostra e os resultados obtidos são mostrados na Tabela a seguir:

TABELA 5– RESULTADOS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA

Tamanho da amostra (N)	12
Desvio Padrão (σ)	0,010
Média (μ)	0,042
$\sigma/\sqrt{N}$	0,003
$\mu - \sigma/\sqrt{N}$	0,036
$\mu + \sigma/\sqrt{N}$	0,048

Dessa forma, optando por uma medida a favor da segurança, adotou-se o limite superior do intervalo de confiança como valor para a estimativa do consumo comercial. Assim, o consumo comercial estimado a partir desse estudo é de 0,048 m³/m².mês.

7 Anexos

7.1 Termo de Viabilidade e Atendimento nº 015/2019

Diretoria de Engenharia - DE
Superintendência de Projetos - EPR

Termo de Viabilidade de Atendimento EPR - 19/015

Empreendimento: Quinhão 13, Santa Maria - RA XIII/DF

Interessado: Raphael Pontes Ramos - MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S.A.

Cód N°: SU1038

Data: 07/05/2019

Trata o presente de consulta de TERMO DE VIABILIDADE DE ATENDIMENTO com sistemas de abastecimento de água (SAA) e de esgotamento sanitário (SES) para atendimento de terreno localizado no endereço **Quinhão 13, na Região Administrativa de Santa Maria - RA XIII/DF**, sobre a qual manifesta-se nos termos a seguir.

1. QUANTO AOS DADOS DO EMPREENDIMENTO

1.1. Poligonal do empreendimento:



Página 1 de 12

- 1.2. Área total: 8,9785 ha
- 1.3. População: 2.538,72 habitantes
- 1.4. Densidade: 282,8 hab./ha
- 1.5. Número total de apartamentos: 656
- 1.6. Número de pavimentos: Térreo +3
- 1.7. C.A.: 0,96%
- 1.8. Número de habitantes por apartamento: 3,87
- 1.9. Diretrizes Urbanísticas para o Setor Meireles: DIUR 06/2016
- 1.10. Diretrizes Urbanísticas Específicas: DIUPE 11/2017
- 1.11. Vazão média de água (Qm,a): 5,97 L/s
- 1.12. Vazão média de esgotos (Qm,e): 2,72 L/s

Tabela 1 - Estimativa da vazão de produção de água para atendimento do empreendimento – Quinhão 13

Vazão de Água	
População Total (hab.)	2539
Consumo de água per capita (q)	132
Coefficiente do dia de maior consumo - K1	1,2
Coefficiente da hora de maior consumo - K2	1,5
Coefficiente de perda (%)	35,0
Q média (L/s)	5,97
Q máx. diária (L/s)	7,16
Q máx. horária (L/s)	10,74

Tabela 2 - Estimativa de contribuição de esgotos do empreendimento – Quinhão 13

Vazão de Esgotos	
População Total (hab.)	2539
Consumo de água per capita (q)	132
Coefficiente de Retorno Água/Esgoto - C	0,7
Coefficiente do dia de maior consumo - K1	1,2
Coefficiente da hora de maior consumo - K2	1,5
Q média (L/s)	2,72
Q máx. diária (L/s)	3,26
Q máx. horária (L/s)	4,89



2. QUANTO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- 2.1. Não há sistema de abastecimento de água implantado ou projetado para atendimento do empreendimento.
- 2.2. Será viável o atendimento do empreendimento com sistema de abastecimento de água da Caesb somente após o início de operação do Sistema Produtor Corumbá, ainda em fase de contratação.
- 2.3. Para viabilizar o atendimento anterior, será necessário que o empreendedor opte por **solução independente de abastecimento**, que poderá ser por meio de:
 - 2.3.1. Sistema de poços tubulares profundos
 - 2.3.1.1. Deve-se garantir que os poços a serem perfurados produzam água com quantidade e qualidade, de forma a atender os padrões estabelecidos na Portaria 2914/2011 – MS.
 - 2.3.1.2. Também deverão ser apresentados, anexos aos projetos de cada poço, o Teste de Vazão, o Laudo Análise de Qualidade da Água e o Relatório de Análise de Perfilagem Ótica, com a devida referência geográfica (coordenadas) SICAD, Datum SIRGAS 2000.
 - 2.3.1.3. A Outorga de Direito de Uso de água subterrânea, emitida pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA) em nome do empreendedor, deverá ser apresentada anexa ao projeto do poço correspondente, com a devida referência geográfica (coordenadas) SICAD, Datum SIRGAS 2000.
 - 2.3.1.4. Com relação ao sistema produtor por meio de poços tubulares profundos, devem ser apresentados descritivos e desenhos mostrando quantidade, locação e vazão dos poços, adutoras de interligação dos poços com o reservatório, inclusive com pré-dimensionamento dessas estruturas.
- 2.4. As soluções independentes propostas para o abastecimento de água deverão apresentar capacidade suficiente para atender ao empreendimento até que seja implantado o novo sistema produtor, que será responsável pelo futuro atendimento do setor.
- 2.5. O sistema a ser implantado deverá prever a interligação ao futuro sistema produtor, quando do início de sua operação.
- 2.6. Deve ser apresentada alternativa que contemple um centro de reservação próximo a uma única unidade de tratamento. Quando a alternativa de reservatório for do tipo apoiado, deverá ser prevista a implantação de duas câmaras com funcionamento independente e, quando do tipo elevado (taça), poderá ser de câmara única dotado de "by-pass".
- 2.7. Para redes e adutoras, devem ser utilizados tubos PEAD. Demais materiais (aço, ferro fundido, entre outros) poderão ser utilizados em casos excepcionais, onde não exista classe de tubos em PEAD que suporte a pressão calculada, devidamente justificados.
- 2.8. As redes de distribuição secundárias serão duplas, ou seja, nas calçadas



dimensionadas em setores de distribuição.

- 2.9. Todo o sistema de abastecimento de água deverá ser projetado para operar de maneira independente e interligado ao sistema da Caesb.
- 2.10. Tendo em vista que existe outros empreendimentos na região, sugere-se que seja proposto aos empreendedores uma solução conjunta para o sistema de água, de maneira a possibilitar redução nos custos de implantação, manutenção e operação.

3. QUANTO ÀS ALTERNATIVAS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Alternativas propostas para o atendimento da área com sistema de abastecimento de água:

3.1. Alternativa 1 – Interligação ao sistema da Caesb

- 3.1.1. Essa alternativa será viável somente após o início de operação do Sistema Produtor Corumbá.

3.2. Alternativa 2 – Manancial subterrâneo

- 3.2.1. Essa alternativa é viável, devendo o empreendedor garantir as devidas outorgas, licenças e estudos necessários para a execução de poços suficientes para o atendimento da demanda.
- 3.2.2. Caso o empreendedor opte por implantar o empreendimento em etapas, as outorgas poderão ser obtidas de acordo com a demanda de cada etapa, sendo que a viabilidade de atendimento estará sempre limitada à capacidade de produção dos poços autorizados.

3.3. Alternativa 3 – Manancial subterrâneo com complementação futura do Sistema Produtor Corumbá

- 3.3.1. Essa alternativa é viável, devendo o empreendedor garantir as devidas outorgas, licenças e estudos necessários para a execução de poços suficientes para o atendimento da demanda.
- 3.3.2. Ressalta-se que a complementação será viável somente após o início de operação do Sistema Produtor Corumbá.
- 3.3.3. Quando a vazão captada atingir o limite de outorga, não estando o Sistema Corumbá em operação, o empreendedor deverá proceder com os trâmites necessários à nova solicitação de outorga à Adasa caso queira implantar novas etapas do empreendimento antes que o novo sistema produtor entre em operação. Neste caso, o sistema de tratamento implantado deverá estar adequadamente dimensionado para receber o acréscimo de vazão dos novos poços.
- 3.3.4. Caso o empreendedor opte por implantar o empreendimento em etapas, as outorgas poderão ser obtidas de acordo com a demanda de cada etapa, sendo que a viabilidade de atendimento estará sempre limitada à capacidade de produção dos poços autorizados.

4. QUANTO AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4.1. Não há sistema de esgotamento sanitário implantado ou projetado para atendimento do empreendimento.

4.2. Para viabilizar o atendimento, será necessário que o empreendedor opte por **solução independente** de esgotamento sanitário, por meio de:

4.2.1. Implantação de estação de tratamento de esgotos compacta

4.2.1.1. A ETE compacta estará condicionada aos resultados apresentados nos estudos de autodepuração de corpos receptores a serem elaborados pelo empreendedor. Esta também deverá estar em conformidade com a respectiva outorga de lançamento, devidamente autorizada pelos órgãos competentes. Se necessário, o empreendedor deverá solicitar readequação da outorga existente junto ao órgão competente.

4.2.1.2. Caberá ao empreendedor apresentar solução técnica para a sua implantação, consultando diferentes configurações de equipamentos que possam suprir ao demandado, em acordo com orientações da Superintendência de Projetos da Caesb.

4.2.1.3. O projeto da ETE compacta deverá passar pela análise e aprovação da Caesb.

4.2.1.4. A ETE compacta deverá contar com todos os equipamentos e instrumentos necessários para a completa operação automatizada.

4.2.1.5. O projeto deverá prever etapas de implantação da ETE compacta, de forma a garantir sua operacionalidade e eficiência de projeto em fases intermediárias de implantação, enquanto o empreendimento possuir baixa ocupação.

4.2.1.6. É de responsabilidade do empreendedor o licenciamento ambiental.

4.2.2. Implantação de adequações e expansão do sistema de esgotamento sanitário

4.2.2.1. Deve-se verificar a capacidade e melhorias necessárias para as unidades que compõem o sistema que poderá atender o empreendimento: rede coletora, estação elevatória de esgotos, estação de tratamento de esgoto.

4.2.2.2. É de responsabilidade do empreendedor o licenciamento ambiental.

4.3. Para ramais condominiais, redes, interceptores, emissários e extravasores com diâmetros até 400 mm (inclusive), deve ser utilizado PVC Ocre.

4.4. Para redes, interceptores, emissários e extravasores acima de 400 mm, deve ser utilizado PEAD corrugado.

4.5. Para as linhas de recalque, devem ser utilizados tubos em PEAD.

- 4.6. Quando da elaboração dos projetos, as redes coletoras de esgotos deverão ser projetadas para serem implantadas mais próximas ao lote em relação à rede de distribuição de água e outras tubulações. As redes de água e esgotos deverão ser implantadas a uma distância horizontal mínima de 0,60 m das geratrizes externas das tubulações e vertical mínima de 0,30 m das geratrizes externas das tubulações, sendo que as tubulações de esgotos deverão ser mais profundas.
- 4.7. Tendo em vista que existe outros empreendimentos na região, sugere-se que seja proposto aos empreendedores uma solução conjunta para o sistema de esgoto, de maneira a possibilitar redução nos custos de implantação, manutenção e operação.

5. QUANTO ÀS ALTERNATIVAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As alternativas foram apresentadas pelo empreendedor para o atendimento da área com sistema de esgotamento sanitário.

5.1. Alternativa 1 – Interligação ao sistema da Caesb

- 5.1.1. Essa alternativa é viável, desde que seja implantado novo interceptor de chegada à montante da Estação de Tratamento de Esgotos Santa Maria, para atendimento do empreendimento.
- 5.1.2. Caberá ao empreendedor apresentar alternativas de caminhamento para a implantação do interceptor, em acordo com parâmetros e orientações da Superintendência de Projetos da Caesb.
- 5.1.3. O projeto do interceptor deverá passar pela análise e aprovação da Caesb.

5.2. Alternativa 2 – Sistema independente com ETE Compacta

- 5.2.1. Esta alternativa é viável, sendo que a ETE compacta poderá ser implantada em área do próprio empreendimento.

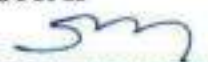
6. QUANTO AOS ORÇAMENTOS

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

7. QUANTO À REGULARIDADE FUNDIÁRIA

- 7.1. As áreas que vierem a abrigar unidades do SAA e do SES (reservação, captação - poços e/ou superfície, estação de tratamento de água, estação de tratamento de esgotos, estações elevatórias, servidões de passagem) deverão ser adquiridas pelo empreendedor, escrituradas, doadas e incorporadas ao patrimônio da Caesb, ou, a critério da Caesb, ser encaminhado termo de cessão de uso das áreas.
- 7.2. Deverá ser apresentada poligonal da área do empreendimento, com a indicação das matrículas correspondentes, em meio digital.
- 7.3. Caso seja necessária a implantação do caminhamento da adutora, interceptor,

Página 6 de 12



emissário, extravasor, linha de recalque ou qualquer outro tipo de tubulação, localizado em:

- 7.3.1. Terras fora dos domínios do empreendimento, este deverá proceder a regularização das áreas necessárias para a interligação nas redes e unidades da Caesb.
- 7.3.2. Parques e/ou unidades de conservação dentro e/ou fora da poligonal do projeto, será necessária a anuência e aprovação do órgão ambiental competente.
- 7.3.3. Faixas de domínio de rodovias e/ou ferrovias, será necessária a anuência e aprovação do órgão e/ou concessionária competente.
- 7.4. Antes da conclusão das obras, o empreendedor deverá enviar carta registrada no protocolo da Caesb apresentando as escrituras devidamente registradas (ou os termos de cessão de uso, se for o caso) bem como as devidas autorizações dessas áreas (conforme o caso).
- 7.5. Informa-se que não é da competência da Caesb analisar a situação fundiária do lote em que será implantado o empreendimento.

8. QUANTO AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

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

9. QUANTO AOS CRITÉRIOS DE PROJETO

- 9.1. Dados para elaboração dos projetos:
 - a) Taxa de ocupação: 3,87 hab./unid. habitacional
 - b) Coeficiente "Per Capita" de consumo de água: 132 L/hab/dia
 - c) Coeficiente da hora de maior consumo (K2): 1,50
 - d) Coeficiente do dia de maior consumo (K1): 1,20
- 9.2. Sistema de Abastecimento de Água:

- a) Coeficiente "Per Capita" de produção diária de água: 244 L/hab/dia
- b) Pressão dinâmica mínima: 10 m.c.a.
- c) Pressão estática máxima: 40 m.c.a.
- d) Índice de perdas na distribuição: 35%
- e) Diâmetro mínimo das redes: 63 mm
- f) Estimativas de consumo de unidades não residenciais devem considerar os parâmetros de consumo definidos na Norma da Caesb ND.SCO-002 – Ligação Predial de Água.

9.3. Sistema de Esgotamento Sanitário:

- a) Coeficiente de retorno (C): 0,7
- b) Coeficiente de vazão mínima (K3): 0,50
- c) Taxa de infiltração em ramais condominiais e redes coletoras: 0,05 L/s/km
- d) Taxa de infiltração em Interceptor e emissário: 0,3 L/s/km
- e) Diâmetro mínimo da Rede Pública: 150 mm
- f) Diâmetro mínimo de Ramal Condominial: 100 mm
- g) Diâmetro máximo de rede no passeio: 200 mm
- h) Profundidade máxima da rede no passeio: 2,5m
- i) Profundidade máxima da rede no passeio com ligação predial: 1,8 m
- j) Profundidade máxima da rede no leito da via ou área verde: 3,5 m
- k) Distância máxima entre Poços de Visita (PV): 80 m
- l) Distância máxima entre CI's do ramal condominial: 50 m
- m) Declividade mínima: 0,005 m/m
- n) Lâmina máxima (redes, interceptores e emissários): 75%
- o) Lâmina máxima (ramal condominial): 45%

9.4. Para utilização de parâmetros diferentes dos indicados acima deverão ser apresentadas justificativas suficientes para a alteração, necessitando de aprovação prévia por parte da Caesb.

9.5. Não serão aceitos projetos com degraus em PV's e /ou tubo de queda.

10. QUANTO ÀS CONDIÇÕES GERAIS

- 10.1. Os estudos e projetos deverão ser desenvolvidos conforme as normas da Caesb (ND.SEP-015 – Estudo de Concepção e ND-SEP-003 – Elaboração de Projetos).
- 10.2. Os projetos deverão ser elaborados seguindo a norma de apresentação de documentos da Caesb (ND.SEG-008).
- 10.3. Ligações prediais em conjuntos habitacionais (verticais ou horizontais) deverão ser executadas conforme padrão da Caesb e dimensionadas conforme a norma ND.SCO-002.
- 10.4. Deverão ser apresentadas Anotações de Responsabilidade Técnica – ART dos

Página 8 de 12

responsáveis técnicos, devidamente registradas no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal – CREA/DF.

- 10.5. Para seu perfeito entendimento e visualização com vistas a subsidiar a elaboração do projeto básico e estudos ambientais, deverá ser elaborado o **Estudo de Concepção** que deve apresentar no mínimo os seguintes elementos:

- 10.5.1. As etapas de implantação dos sistemas propostos deverão ser adequadamente detalhadas em cronograma, contendo adicionalmente dados imprescindíveis em cada uma, como: descrição da fase, população e demanda, quantidade de poços, unidades necessárias dos sistemas (novas e adequações) e demais informações necessárias ao claro entendimento da proposta. O cronograma deve ser refletido em planta ilustrativa com a mesma riqueza de informações, devidamente legendada.
- 10.5.2. Devem ser apresentadas as poligonais de atendimento para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento.
- 10.5.3. Todas as unidades que comporão os sistemas previstos para o atendimento das etapas propostas devem ser detalhadas e apresentados descritivos, desenhos (plantas) e memória de cálculo que possibilitem verificar o pré-dimensionamento e a funcionalidade operacional de cada unidade.
- 10.6. Somente após análise e aprovação dos estudos de concepção é que será emitido o termo de liberação para desenvolvimento dos projetos básicos e executivos.
- 10.7. Os códigos das novas unidades e dos documentos deverão ser solicitados à Caesb pelo interessado antes do início da elaboração dos projetos.
- 10.8. O desenvolvimento dos projetos básicos e executivos deverá ser conforme a alternativa escolhida e aprovada pela Caesb nos estudos de concepção. Se houver necessidade de alteração, essa deverá ser comunicada à EPR por Carta e conter justificativa suficiente para a alteração, necessitando de aprovação prévia por parte da Caesb.
- 10.9. Os projetos com responsabilidades distintas de implantação (órgão executor) deverão ser apresentados separadamente.
- 10.10. Será de responsabilidade do empreendedor a execução do levantamento topográfico. O levantamento planialtimétrico da área do empreendimento deverá estar na escala 1:2000, devidamente amarrado à referência do nível (RN) da Caesb, com curvas de nível variando de metro a metro. O Levantamento Topográfico Planimétrico da área urbana deverá ser georreferenciado em coordenadas SICAD, datum SIRGAS2000.
- 10.11. Para proteção das tubulações deverão ser observadas as faixas de servidão e recobrimentos mínimos exigidos para redes de distribuição de água e redes coletoras de esgoto, conforme orientações da Caesb:



Página 9 de 12

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

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

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

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

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

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

11. QUANTO AOS ASPECTOS COMERCIAIS

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

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



Página 11 de 12

- Número de ligações e de unidades de consumo.

12. QUANTO À VALIDADE

- 12.1. As informações de viabilidade de atendimento constantes nesta carta têm validade de 01 (um) ano.
- 12.2. Os estudos de concepção bem como a elaboração dos projetos devem estar concluídos e aprovados durante a validade.

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

Atenciosamente,



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

CARTA Nº 17156/2019 – EPR/DE

Brasília, 20 de maio de 2019.

À Senhora
THAIZA AYUB BRASIL
Coordenadora de Desenvolvimento Imobiliário
MRV Engenharia

ASSUNTO: Viabilidade de Atendimento

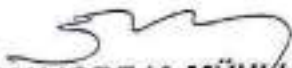
Prezado Senhor,

Encaminhamos em anexo o Termo de Viabilidade de Atendimento Nº 015/2019, solicitado pela MRV Engenharia, para o parcelamento de solo urbano no Quinhão 13, localizado na região Santa Maria, RA XIII, através do Processo nº 092.001998/2019, datado de 23/04/2019.

Informamos que a solicitação se trata de viabilidade de atendimento com Sistema de Abastecimento de Água (SAA) para a região.

Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos pelos telefones 3213-7168.

Atenciosamente,



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

7.2 ART



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720200028813

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

Substituição à 0720200028523

1. Responsável Técnico

DAVI NAVARRO DE ALMEIDA

Título profissional: Engenheiro Civil

RNP: 0706117450

Registro: 12602/D-DF

2. Dados do Contrato

Contratante: MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES

CPF/CNPJ: 08.343.492/0009-87

QS 1 Rua 210

Número: 34/36

Bairro: Areal (Águas Claras)

CEP: 71950-770

Cidade: Brasília

UF: DF

Complemento:

E-Mail: fabio.henrique@mrv.com.br

Fone: (61)30356119

Contrato:

Celebrado em: 30/04/2019

Valor Obra/Serviço R\$: 38.500,00

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

QR 516

Número: S/Nº

Bairro: Santa Maria

CEP: 72546-800

Cidade: Brasília

UF: DF

Complemento: Quinhão 13, Setor Meireles

Data de Inicio: 30/05/2019

Previsão término: 30/05/2020

Coordenadas Geográficas: ,

Finalidade: Infra-estrutura

Código/Obra pública:

Proprietário: MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES

CPF/CNPJ: 08.343.492/0009-87

E-Mail: fabio.henrique@mrv.com.br

Fone: (61) 30356119

4. Atividade Técnica

Realização

Estudo Estudo Concepção da Geometria e Terraplanagem

Quantidade

9,1200

Unidade

hectare

Estudo Estudo Concepção do Sistema de Drenagem Urbana

9,1200

hectare

Estudo Estudo Concepção do Sistema de Abast. de Água

9,1200

hectare

Estudo Estudo Concepção do Sistema de Esgota. Sanitário

9,1200

hectare

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ART referente aos Estudos de Concepção dos Sistemas de Água, Esgoto, Drenagem, Geometria e Terraplanagem do empreendimento Santa Maria Meirelles que abrange: Área 9,12 ha | População: 2.121 | Unidades Habitacionais: 663.

6. Declarações

Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local, de Data

DAVI NAVARRO DE ALMEIDA - CPF: 704.082.621-68

MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES - CPF/CNPJ: 08.343.492/0009-87

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.



www.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800 Fax:



Valor da ART: R\$ 0.00

Registrada em: 12/05/2020

Valor Pago: R\$ 0,00

Nosso Número/Baixa: andreperes

ANEXO 27



CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL



Diretoria de Engenharia
Superintendência de Obras

ESTUDO DE CONCEPÇÃO. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO. EMPREENDIMENTO MEIRELLES MRV SANTA MARIA/DF

Estudo de Concepção

Memoriais

A.RDE.SMD.001.D001.V01.T01



Brasília/DF
13/02/2020

RHUMB

ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO EMPREENDIMENTO MEIRELLES

Estudo de Concepção

Volume 01

Tomo 01/01

20/08/2019

Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal

Responsável Técnico

Eng. Stefan Igreja Muhlhofer

CREA 13.100/D-DF

Equipe Técnica de Análise

Eng. Glênio da Luz Lima Júnior

CREA 13.174/D-DF

MRV Engenharia e Participações S.A

Avenida Professor Mário Werneck, nº 621 – 1º andar, Bairro Estoril – Belo Horizonte, MG

CEP: 30455-610

CNPJ nº 08.343.492/0001-20

RHUMB Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Ltda. SAUS Quadra 01 Bloco N Ed. Terra Brasilis SL 506 Asa Sul, Brasília DF, 70070-010 CNPJ nº 15.362.298/0001-57

Responsáveis Técnicos

Eng. Davi Navarro de Almeida CREA 12.602/D-DF

Equipe

Eng. Matheus Santinello CREA 28.625/D-DF

Governador do Distrito Federal

Ibaneis Rocha Barros Junior

Secretário de Estado de Infraestrutura e Serviços Públicos

Izídio Santos Júnior

Presidente da Caesb

Fernando Rodrigues Pereira Leite

Diretoria de Engenharia e Meio Ambiente

Virgílio de Melo Peres

Superintendência de Projetos

Stefan Igreja Muhlhofer

Diretoria de Engenharia

Superintendência de Projetos

ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO EMPREENDIMENTO MEIRELLES

SANTA MARIA/DF

Estudo de Concepção

0	02/2020	Emissão Inicial	Davi N.	Davi N.	Esther	Esther
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	NOME	APROV.	DATA	APROV.
			RHUMB		CAESB	
REVISÕES						

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 2.1 – Uso e ocupação da área do empreendimento.....	2
Figura 2.2 – Uso e ocupação da área do empreendimento.....	3
Figura 2.3 – Rede coletora concebida para o empreendimento.....	4
Figura 2.4 – Cadastro do Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Maria.....	5
Figura 2.5 – Pontos de leitura analisados de Santa Maria	6
Figura 2.6 – Alternativa 1 - Lançamento do efluente do empreendimento na rede existente.....	8
Figura 2.7 – Alternativa 2 - Lançamento do efluente do empreendimento diretamente na ETE Santa Maria	9
Figura 2.8 – Alternativa 3 - Lançamento do efluente com ETE Compacta.....	10
Figura 3.1 – Numeração dos Poços de Visita da rede analisada.....	19
Figura 3.2 – Série histórica do consumo mensal de água do sistema do Descoberto. Fonte:ADASA.....	20
Figura 3.3 – Identificação das macrorregiões delimitadas.....	22

RELAÇÃO DE TABELAS

Tabela 2-1 – Áreas do Empreendimento.....	3
Tabela 2-2 – Dados de Consumo dos Grupos de Leitura Relevantes	7
Tabela 2-3 – Estimativas de Consumo. Fonte: CAESB.....	14
Tabela 3-1 – Parâmetros de cálculo.....	15
Tabela 3-2 – Resumo das Vazões do Empreendimento	18
Tabela 3-3 – Fator de segurança, consumo de julho e máximo mensal do sistema do descoberto.....	20
Tabela 3-4 – Vazão Máxima de Cada Grupo	21
Tabela 3-5 – Dados de cada macrorregião definida.....	22
Tabela 3-6 – Vazões infiltradas na rede proposta	24
Tabela 3-7 – Simulação da Rede Analisada	25
Tabela 3-8 – Simulação das Vazões Máximas Suportadas pela Rede Analisada	29

SUMÁRIO

1	Introdução	1
2	Memorial Descritivo	2
2.1	Caracterização da Área de Estudo.....	2
2.2	Sistema Concebido	4
2.2.1	Rede Coletora	4
2.2.2	Destinação do Efluente	5
2.3	Critérios de Dimensionamento	11
2.3.1	Material.....	11
2.3.2	Diâmetro Mínimo	11
2.3.3	Tensão Trativa.....	11
2.3.4	Vazão Mínima	11
2.3.5	Velocidade Máxima	12
2.3.6	Altura da Lâmina Líquida.....	12
2.3.7	Declividade Mínima	12
2.3.8	Declividade Máxima	13
2.3.9	Recobrimento Mínimo	13
2.3.10	Taxa de Infiltração	13
2.4	Parâmetros de Projeto.....	13
3	Memorial de Cálculo	15
3.1	Vazão de Esgoto	15
3.1.1	Vazão Média Residencial	15
3.1.2	Vazão Média Comercial	16
3.1.3	Vazão Média de Equipamentos Públicos	16
3.1.4	Vazão Média Total.....	17
3.1.5	Vazões Máximas e Mínimas.....	17
3.1.6	Resumo Vazões	18
3.2	Análise do Lançamento do Efluente em Rede Existente	18
4	Conclusão.....	32
5	Apêndices.....	33
5.1	Mapa 01 – Uso e Ocupação.....	34
5.2	Mapa 02 – Rede de Esgotamento Sanitário.....	35
5.3	Mapa 03 – Proposta de Lançamento 1.....	36
5.4	Mapa 04 – Proposta de Lançamento 2.....	37

5.5	Mapa 05 – Proposta de Lançamento 3.....	38
5.6	Estimativa de Consumo Comercial.....	39
6	Anexos.....	43
6.1	Termo de Viabilidade e Atendimento nº 15/019	44
6.2	Processo Nº 092.004.969/2019.....	57
6.3	ART	59

1 Introdução

O presente relatório apresenta o Estudo de Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário para o parcelamento urbano Meirelles. A área destinada para a gleba é localizada na Região Administrativa de Santa Maria – RA XIII, e integra a Zona Urbana de Expansão e Qualificação.

Não há sistema de esgotamento implantado ou projetado para atendimento do empreendimento. Assim, esta concepção objetiva a proposição de uma alternativa de coleta e destinação final do esgoto produzido pelo novo parcelamento urbano.

O estudo de concepção desse sistema foi elaborado com base na no Termo de Viabilidade e Atendimento nº 15/019 e no Estudo Preliminar de Urbanismo do Meirelles MRV.

O Termo de Viabilidade e Atendimento nº 15/019 foi emitida pela Superintendência de Projetos EPR/DE da CAESB à empresa MRV, no dia 07 de maio de 2019.

O Estudo Preliminar de Urbanismo é parte do processo SEI-GDF nº 00390-0000.571/2014. A informações referentes às áreas, população e unidades habitacionais foram retiradas deste documento.

As principais normativas técnicas referenciadas na elaboração desta concepção de esgotamento sanitário foram:

- NBR 9648/86 – Estudo de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário;
- NBR 9649/86 – Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário.

2 Memorial Descritivo

2.1 Caracterização da Área de Estudo

O presente parcelamento da gleba denominada Meirelles MRV possui área de 91.199,94 m² (9,12 ha), e está localizado na Região Administrativa de Santa Maria - RA XIII, conforme mostra a Figura 2.1

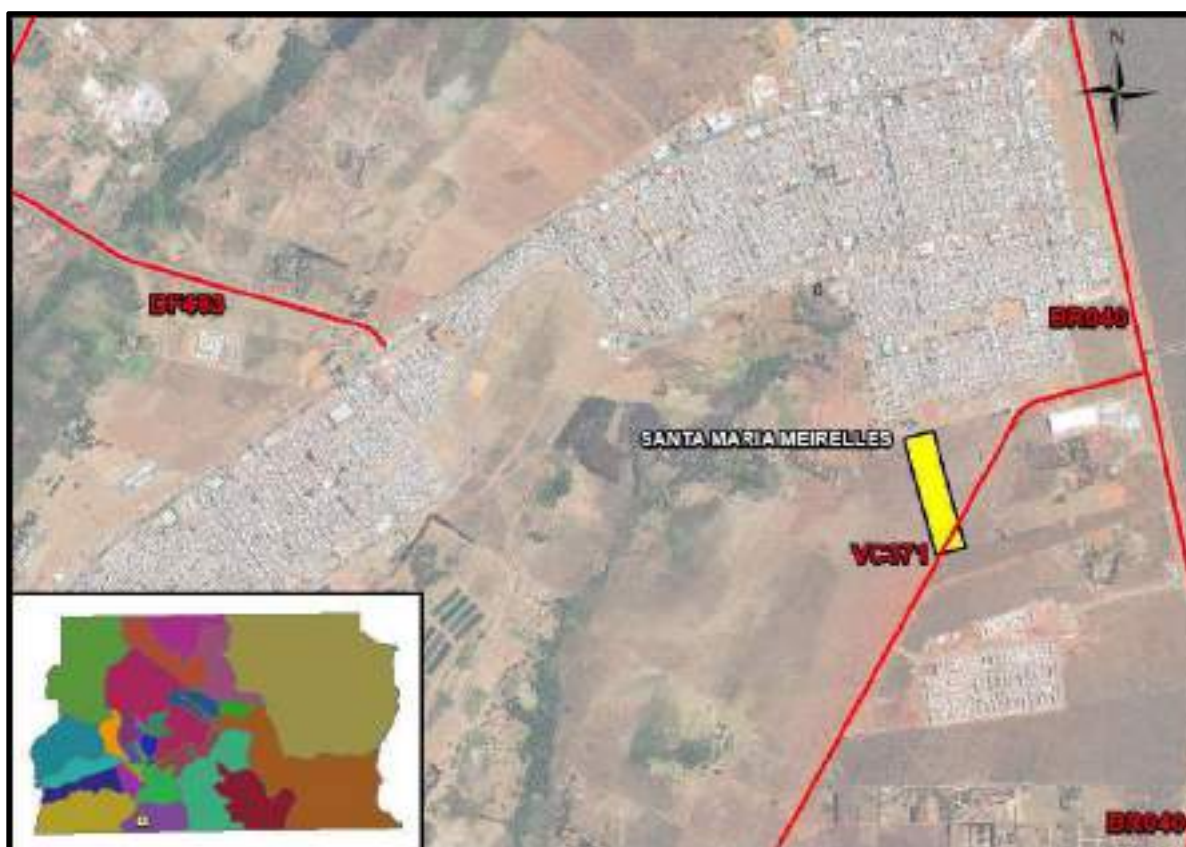


Figura 2.1 – Uso e ocupação da área do empreendimento

O parcelamento integra a Zona Urbana de Expansão e Qualificação, composta por áreas propensas à ocupação urbana, predominantemente habitacional, e que possuem relação direta com áreas já implantadas. As diretrizes urbanísticas da região são definidas pela DIUR 01/2014, referente à expansão de Santa Maria.

O urbanismo prevê a distribuição da área do parcelamento em 2 lotes de uso comercial e 2 lotes de uso residencial, para habitação multi-familiar, além das áreas públicas existentes no parcelamento, que são destinadas ao sistema de circulação, à implantação de Equipamento Público Urbano (EPU) e Espaços Livres de Uso Público (ELUP). A

Figura 2.2 ilustra o uso e ocupação do solo do empreendimento Meirelles MRV.

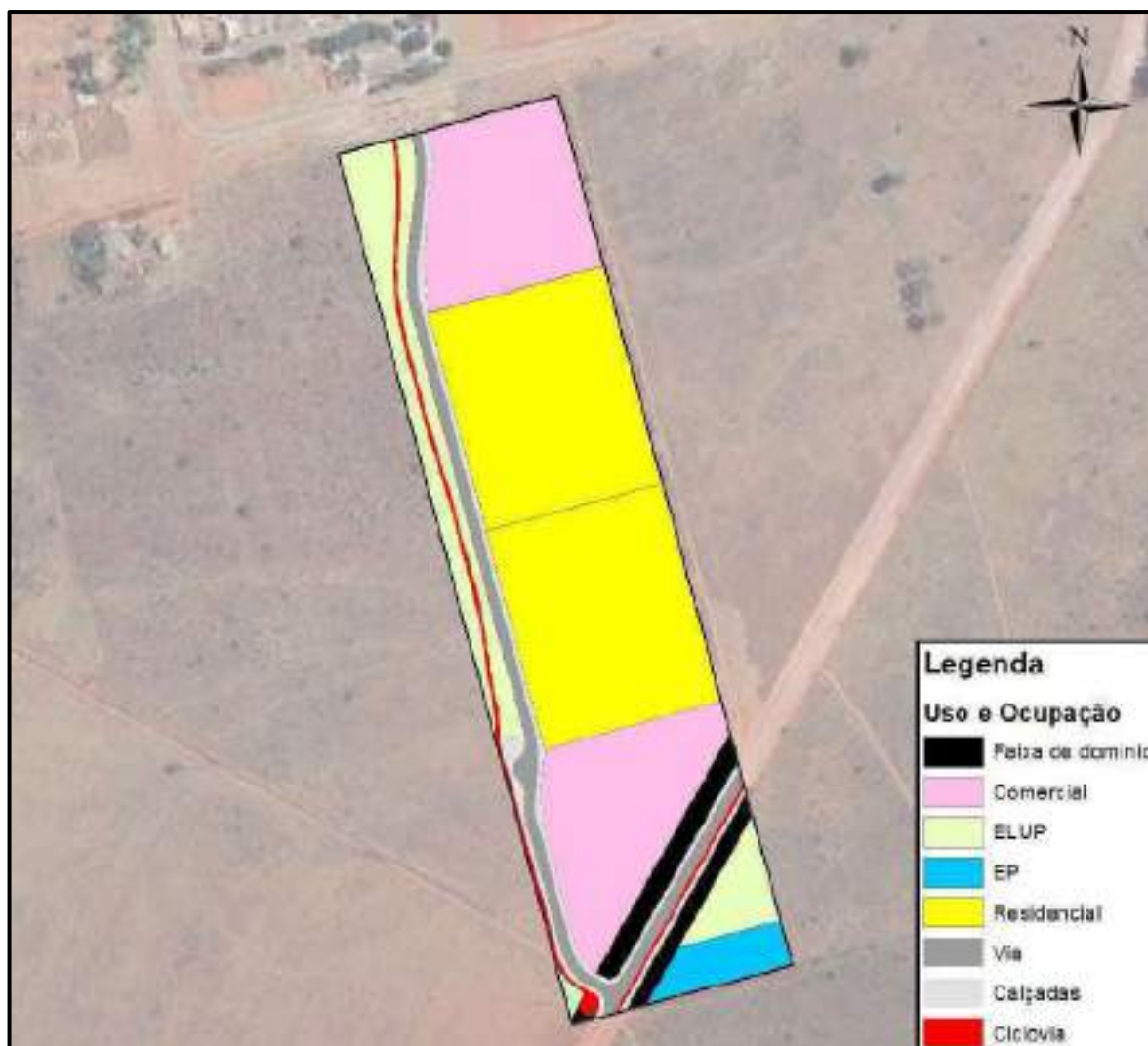


Figura 2.2 – Uso e ocupação da área do empreendimento

Tabela 2-1 – Áreas do Empreendimento

Uso	Lotes	Área (ha)
Comercial	2	2,46
Residencial	2	3,66
Equipamento Público Urbano – EPU	1	0,26
Espaços Livres de Uso Público (ELUP) e Áreas Verdes	-	1,24
Sistema de Circulação (pedestres e veículos)	-	0,76
Faixa de domínio de rodovia	-	0,73
Total	-	9,12

Conforme estabelecido pelo PDOT, o empreendimento se enquadra na categoria de média densidade populacional, variando de 50 a 150 hab/ha, na Zona de Uso Controlado II. A população máxima admitida e o máximo de unidades habitacionais são calculados tendo como referência a média de 3,3 moradores por domicílio

apurada para o Distrito Federal (IBGE, Censo de 2010). Nesse sentido, a população máxima permitida é de 2.191 habitantes, distribuídos em 663 unidades habitacionais.

2.2 Sistema Concebido

2.2.1 Rede Coletora

A rede coletora do empreendimento foi concebida passando pela calçada a oeste dos lotes do empreendimento. Uma vez que a topografia é decrescente no sentido noroeste, essa solução torna-se favorável, pois a rede operará inteiramente por gravidade, tanto para receber o efluente dos lotes como para levá-lo até o final do empreendimento. A Figura 2.3 ilustra a rede proposta.

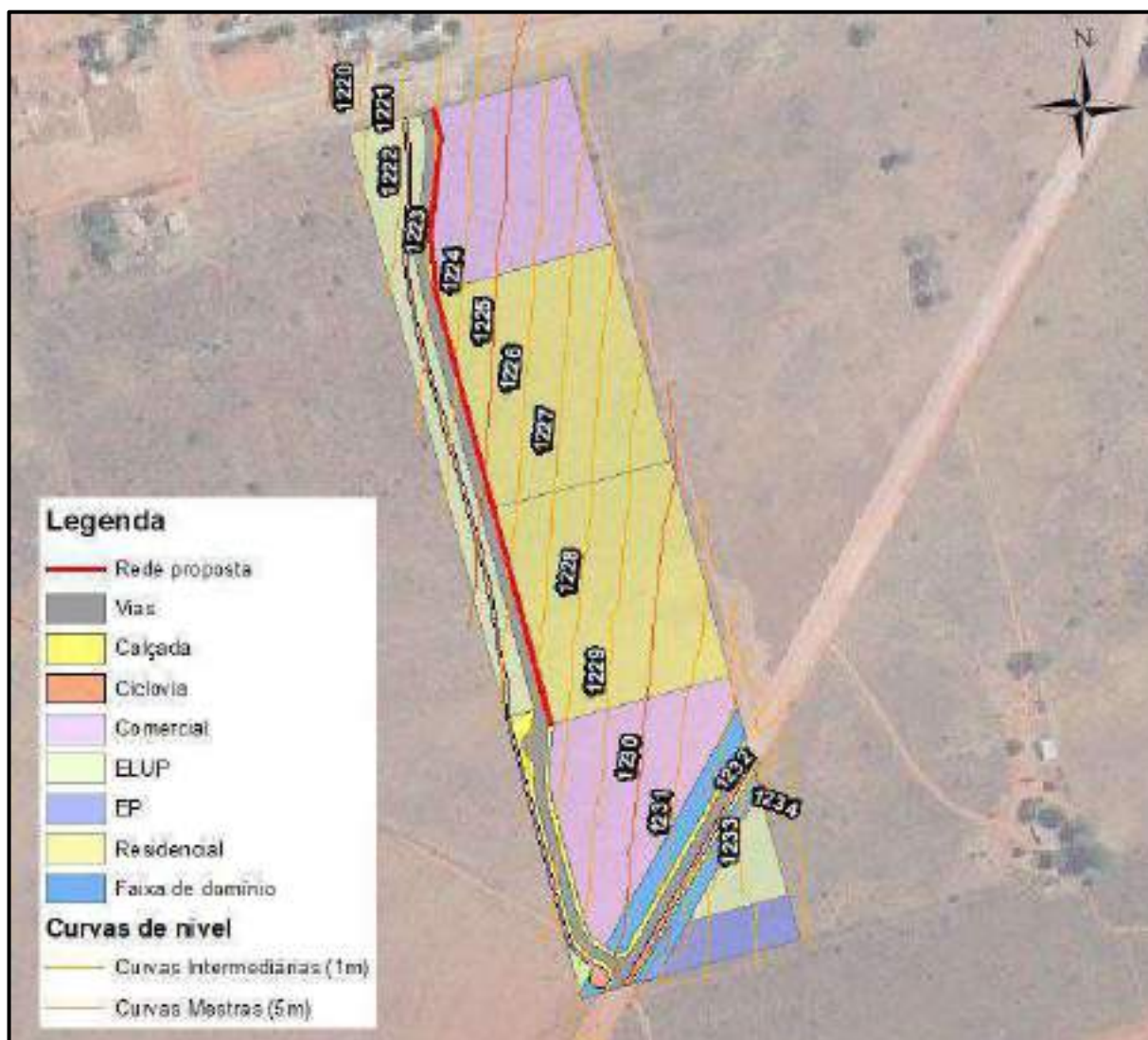


Figura 2.3 – Rede coletora concebida para o empreendimento

Para o EP, a vazão prevista para esse lote (ver item 3.1.3) é muito pequena (apenas 1% da vazão média total). Dessa forma, não compensaria estender a rede até esse ponto, elevando os custos de tubulação, escavação, manutenção e operação

para atender uma vazão tão baixa. Considerou-se então que sua vazão será lançada na rede juntamente com a do lote residencial localizado ao norte do EP, sendo essa ligação feita pelos ramais condominiais de cada lote.

2.2.2 Destinação do Efluente

Com relação a disposição final do esgoto sanitário do empreendimento, foram feitas três propostas, as quais estão expostas nos tópicos a seguir.

2.2.2.1 Alternativa 1 - Lançamento no Sistema Existente

Nesta alternativa, opta-se por levar o efluente do empreendimento para a ETE Santa Maria. Para isso, foi decidido verificar a possibilidade de lançar o efluente em uma rede de esgoto já existente na região, evitando a necessidade da construção de um emissário independente até a estação de tratamento. Dessa forma, foi requisitado à CAESB o cadastro do sistema de esgotamento sanitário da região de Santa Maria, que pode ser visto na Figura 2.4 a seguir.

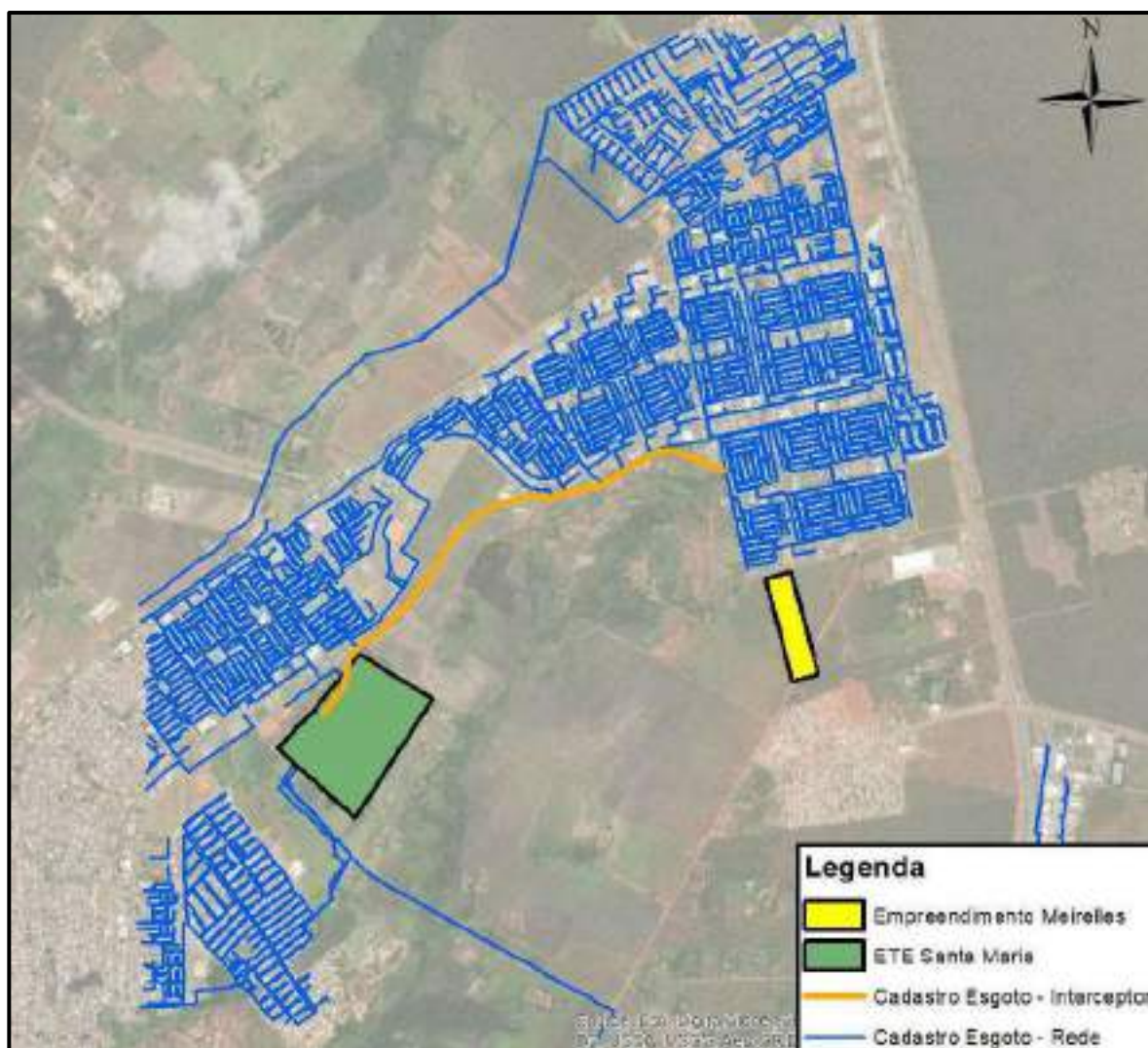


Figura 2.4 – Cadastro do Sistema de Esgotamento Sanitário de Santa Maria

Na rede analisada, há um interceptor que chega à ETE Santa Maria. Decidiu-se avaliar se o interceptor existente seria capaz de suportar a entrada de vazão do empreendimento. Uma vez que o cadastro fornecido pela CAESB continha informações de diâmetro e declividades, foi possível determinar a capacidade máxima que os trechos do interceptor suportam, ou seja, a vazão máxima que pode escoar em cada trecho de forma que não ultrapasse os limites determinados por norma para velocidade e lâmina. Porém, para determinar se o interceptor seria capaz de receber a vazão proveniente do Meirelles MRV, foi necessário estimar a vazão que atualmente passa no interceptor, proveniente dos outros lotes da região. Com essa estimativa, foi possível analisar se o incremento de vazão gerado pelo Meirelles MRV extrapolaria a capacidade da rede.

Para dar prosseguimento a essa análise foram requisitados dados georreferenciados de consumo da região de Santa Maria à CAESB, dando início ao processo nº 092.004.969/2019. Isso foi feito através do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação do Cidadão (e-SIC). O processo foi enviado à Ouvidoria – PRO que encaminhou à Superintendência de Suporte à Expansão e Operação – ESE. A ESE se prontificou em emitir os dados com o aval da Superintendência de Comercialização -CAC. Também foi feita uma consulta ao Comitê Gestor de Segurança da Informação – CGSI, que não se opôs quanto a disponibilização dos dados contanto que fossem observados os critérios de anonimização das informações. Como resultado, foram encaminhadas informações de consumo do fechamento comercial, correspondente ao mês 07/2019. Essas informações foram disponibilizadas para vários grupos de medição, os quais estão ilustrados na Figura 2.5:

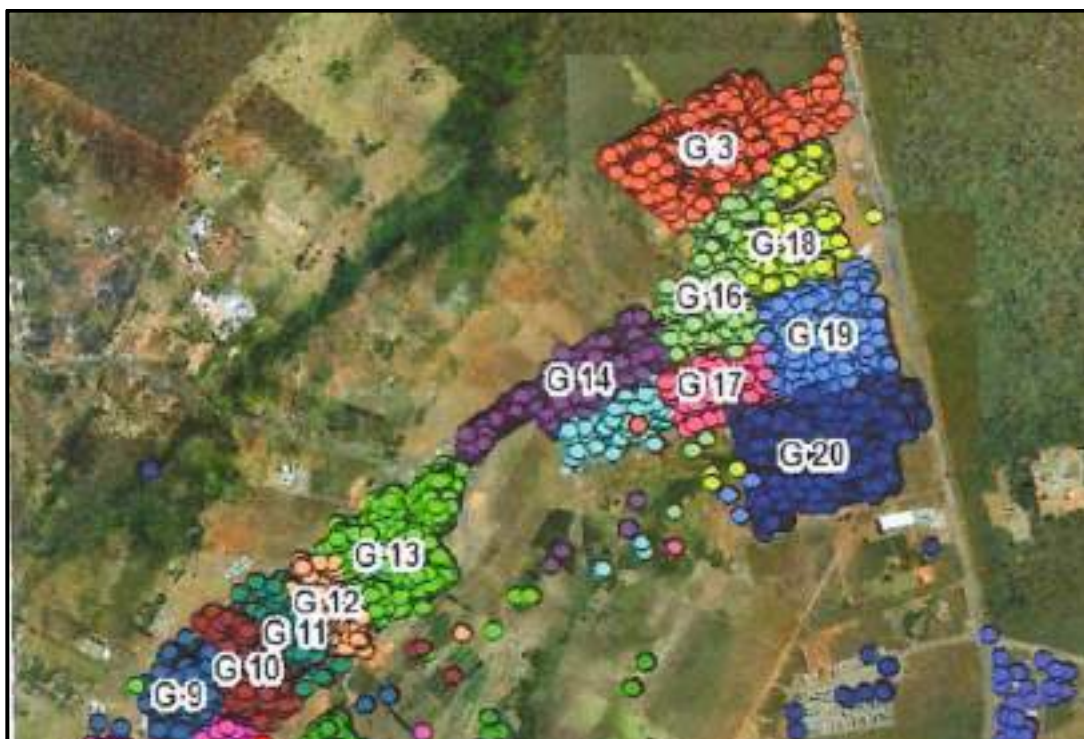


Figura 2.5 – Pontos de leitura analisados de Santa Maria

Dentre os grupos de leitura avaliados, aqueles cujas informações tiveram relevância para a análise do interceptor foram os grupos G20, G19, G18, G17, G16, G15 e G14, pois conforme observado pelo caminhamento das redes do cadastro que passam por cada região as redes que atendem esses grupos são aquelas que se conectam aos trechos de interesse da análise. Os dados de consumo desses grupos, conforme disponibilizados pela CAESB, são mostrados na Tabela 2-2:

Tabela 2-2 – Dados de Consumo dos Grupos de Leitura Relevantes

Grupo	Volume do Mês 07/2019 (m3)
14	16316
15	9462
16	16692
17	10101
18	13280
19	22487
20	75571

Com base nesses dados e na rede do cadastro, foi estimada a vazão máxima horária gerada por cada região, e em que ponto da rede, que liga à ETE Santa Maria, cada vazão é lançada. Foram também determinados pontos candidatos para o lançamento da vazão máxima horária do Meirelles MRV. Para cada caso, os trechos da rede que leva à ETE foram simulados com a equação de Manning. Dessa forma, foi determinado o ponto de lançamento do efluente como o poço de visita mais próximo do empreendimento em que o lançamento da vazão máxima do Meirelles MRV não ocasiona o descumprimento das exigências normativas para o trecho existente. Os passos e cálculos dessa simulação estão detalhados no item 3.1.6. Conforme o resultado, o efluente do empreendimento será lançado no ponto indicado, sendo para isso necessária a construção de um emissário que parte do final da rede coletora do empreendimento até o poço de visita selecionado, conforme indica a Figura 2.6.

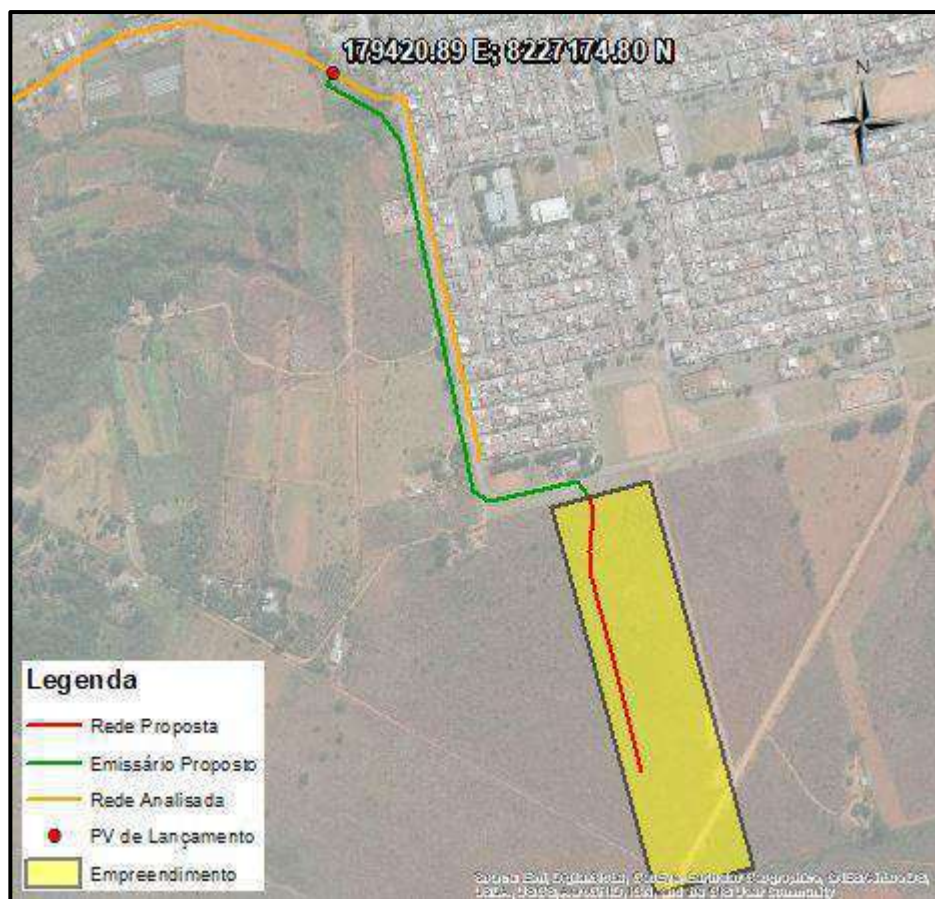


Figura 2.6 – Alternativa 1 - Lançamento do efluente do empreendimento na rede existente

2.2.2.2 Alternativa 2 - Lançamento Direto na ETE Santa Maria

Nesta alternativa, o esgoto seria levado a ETE Santa Maria por um emissário independente, sem interligação com o sistema existente. Para isso, haveria a necessidade da construção desse emissário, ligando o final da rede coletora à ETE, conforme indica a Figura 2.7:

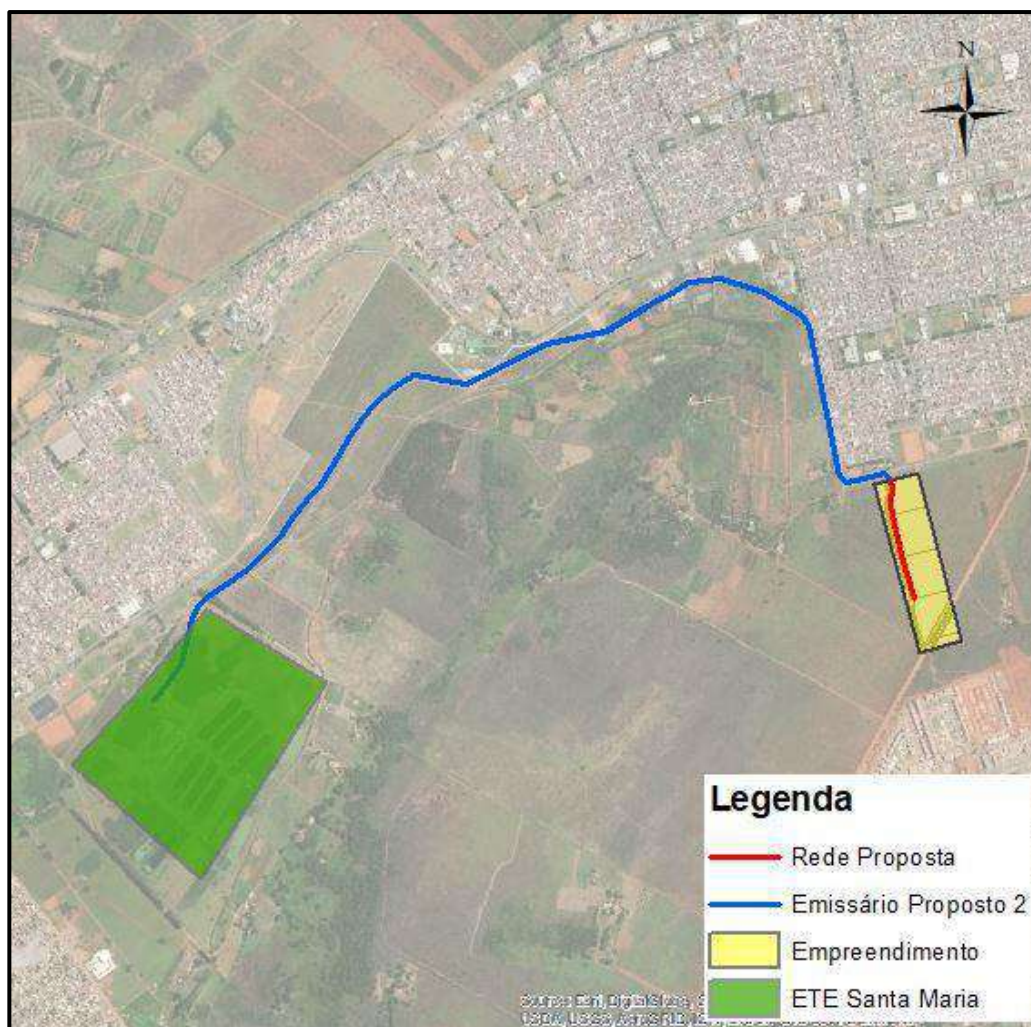


Figura 2.7 – Alternativa 2 - Lançamento do efluente do empreendimento diretamente na ETE Santa Maria

2.2.2.3 Alternativa 3 - Implementação de ETE Compacta

Outra possibilidade seria a implantação de uma ETE Compacta no empreendimento. A partir da ETE Compacta há duas possibilidades: levar o efluente tratado para a ETE Santa Maria (para tratamento mais refinado) ou lançar no ribeirão Santa Maria. A primeira possibilidade é descartada, tendo em vista que a alternativa anterior seria mais viável nesse quesito, uma vez que ambas teriam o mesmo custo de implantação do emissário. Para a segunda possibilidade, o lançamento do córrego teria que ser feito a jusante da Estação de Tratamento de Água (ETA) do Novo Gama, conforme mostra a Figura 2.8. Essa alternativa foi feita pois conforme os dados obtidos do GeoPortal acerca do ribeirão Santa Maria, esse córrego se enquadra na classe 2, segundo o Art. 20 da Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 20. Dessa forma, para lançar no ribeirão seria necessário implementar uma tecnologia na ETE Compacta que tornasse o efluente lançado em classe 2. Entretanto, esse tipo de tecnologia é tem alto custo, e por se tratar de uma região de baixa renda (como indicado pela Pesquisa Domiciliar Socioeconômica do DF), dificilmente seria implementada. Assim, o lançamento do efluente, com classe inferior à 2, deveria ser

lançado a jusante da ETA Novo Gama, de forma a não poluir o trecho do ribeirão que é tratado na estação.

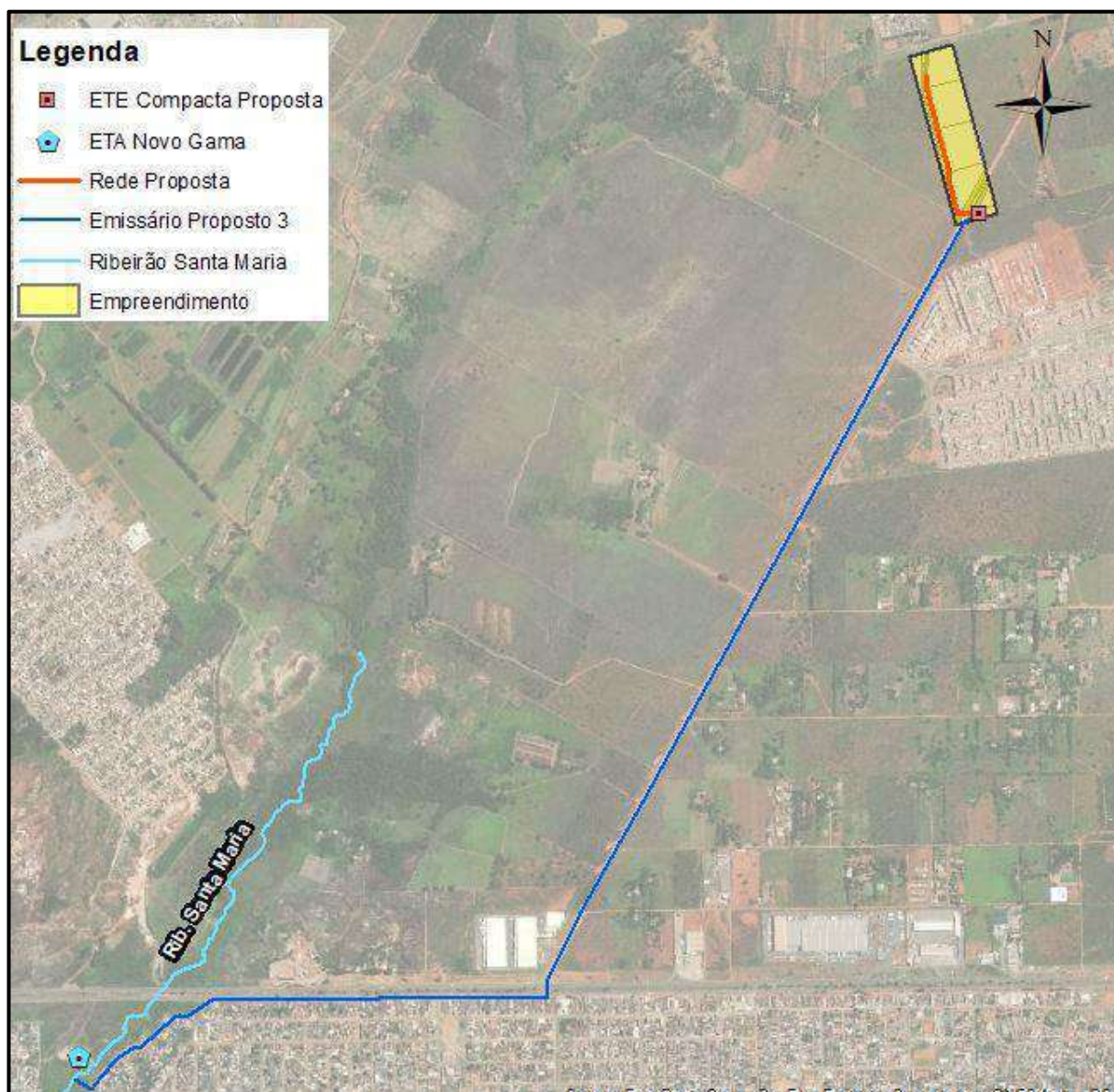


Figura 2.8 – Alternativa 3 - Lançamento do efluente com ETE Compacta

Outro ponto acerca dessa proposta, é que o único lote capaz de alocar a ETE Compacta seria o lote de equipamento público, que se localiza na região mais alta do empreendimento. Assim, para adotar essa alternativa, deveria ser realizada uma readequação na rede proposta, fazendo o traçado oposto ao visto na Figura 2.3 e contra a declividade do terreno.

2.3 Critérios de Dimensionamento

2.3.1 Material

Os tubos coletores serão em PVC, com um coeficiente de rugosidade igual a 0,013.

2.3.2 Diâmetro Mínimo

O diâmetro mínimo a ser utilizado nas redes coletoras é de 100 mm, de acordo com a norma NBR 9649/86. Segundo a Carta de Viabilidade e Interferência fornecida pela CAESB, o diâmetro mínimo do Ramal Condominial é de 100mm e o diâmetro mínimo da Rede Pública é de 150mm.

2.3.3 Tensão Trativa

A velocidade mínima pode ser definida como aquela que assegure a autolimpeza da rede sempre que for atingida ou ultrapassada, fato que deve ocorrer ao menos uma vez ao dia. Ela está relacionada com a tensão trativa do efluente corrente, que é definida como o esforço tangencial unitário transmitido às paredes do interceptor pelo líquido em escoamento. Também chamada de Tensão de Arraste, ela é função do peso específico do esgoto, do raio hidráulico e da declividade do coletor.

O cálculo da tensão trativa é feito pela fórmula a seguir:

$$\sigma_t = \gamma \times R_h \times I_0 \quad (1)$$

Em que,

- σ_t = Tensão trativa média, em Pa;
- γ = Peso específico da água, aproximado em 10.000 N/m³;
- R_h = Raio hidráulico, em m;
- I_0 = Declividade do trecho, em m/m.

Assim, conforme recomendações da NBR 9649/86, cada trecho deve ser verificado pelo critério da tensão trativa, cujo valor mínimo recomendado é de 1,0 Pa, sendo a velocidade mínima aquela que atende ao critério supramencionado.

2.3.4 Vazão Mínima

Conforme recomendações da NBR 9649/86, inexistindo dados pesquisados e comprovados, com validade estatística, recomenda-se que seja considerada, para efeito de cálculo, uma vazão mínima de 1,5 L/s em qualquer trecho.

2.3.5 Velocidade Máxima

O limite máximo de velocidade visa evitar a ação erosiva de partículas sólidas duras que são transportadas pelo esgoto e é função do material da tubulação. Para o PVC, ainda segundo a NBR 9649/86, a velocidade de 5 m/s é considerada segura.

2.3.6 Altura da Lâmina Líquida

No cálculo da relação entre altura da lâmina de efluente e o diâmetro do tubo (y/d), admite-se o escoamento na tubulação como conduto livre, ou seja, em regime permanente e uniforme. A NBR 9649/86 recomenda:

- a) O valor máximo para a lâmina é de 75% do diâmetro.

$$\frac{Y_{\max}}{D} \leq 0,75 \quad (2)$$

Em que,

- $Y_{\max}$ = Lâmina de efluente relativa à vazão final no trecho coletor, m;
- D = Diâmetro interno do tubo, em m.

- b) Que seja feita a verificação de ocorrência de ventilação dentro da tubulação de esgoto quando a velocidade de cálculo for superior à velocidade crítica, calculada através da expressão:

$$V_c = 6 \times \sqrt{(g \times R_h)} \quad (3)$$

Em que,

- V_c = Velocidade crítica, em m/s;
- g = Aceleração da gravidade, considerada igual a 9,81 m/s²;
- R_h = Raio hidráulico, em m.

- c) Caso a velocidade de cálculo seja superior à velocidade crítica, a lâmina de efluente na tubulação deve ser, no máximo, igual a 50% do diâmetro do coletor, assegurando-se a ventilação do trecho.

2.3.7 Declividade Mínima

Segundo a ABNT NBR 9649/86, a declividade mínima é determinada a fim de garantir a manutenção da tensão trativa e é dada pela fórmula a seguir:

$$I_{\min} = 0,0055 \times Q^{-0,47} \quad (4)$$

Em que,

- I_{min} = Declividade mínima, em m/m;
- Q = Vazão, em L/s.

Contudo, O Termo de Viabilidade e Atendimento nº 15/019 estabelece uma declividade mínima de 0,005 m/m. Assim, o critério de declividade mínima da norma será adotado somente mediante justificativa.

2.3.8 Declividade Máxima

Segundo a NBR 9649/86 ABNT, a máxima declividade admissível é aquela para a qual se tenha a velocidade de 5 m/s.

2.3.9 Recobrimento Mínimo

Conforme a ABNT NBR 9649/86, será adotado um recobrimento mínimo de 0,65 m assentado no passeio e de 0,90 m quando da passagem sob o leito da via de tráfego.

2.3.10 Taxa de Infiltração

Para o cálculo das vazões nos trechos, deve-se considerar a taxa de infiltração do sistema. O valor dessa taxa depende de condições locais, como nível de água do lençol freático, natureza do subsolo e qualidade da execução da rede.

O Termo de Viabilidade e Atendimento nº 15/019 estabelece uma taxa de infiltração de 0,05 L/s.km para ramais condominiais e redes coletoras e de 0,3 L/s.km para interceptores e emissários.

2.4 Parâmetros de Projeto

A vazão de projeto do empreendimento foi calculada conforme o estudo preliminar de urbanismo. Resumidamente, a obtenção dessa vazão foi realizada por meio das seguintes etapas:

- Divisão em área residencial, área de comercial, área de Espaços Livres de Uso Público (ELUP) e lotes institucionais;
- Cálculo da vazão da área residencial;
- Cálculo da vazão da área comercial, conforme consumo especial comercial fornecido pela CAESB;
- Cálculo da vazão da área dos EPs, utilizando o coeficiente de consumo usual da CAESB;
- Determinação das vazões médias, máximas e mínima totais.

O coeficiente de consumo mensal referente a ELUP encontra-se na Tabela 2-3 a seguir:

Tabela 2-3 – Estimativas de Consumo. Fonte: CAESB

Descrição	Consumo mensal
Escritórios	0,10 m ³ /m ²
Hotéis, motéis e similares	2,00 m ³ /quarto
Escolas, creches e similares (externatos)	0,50 m ³ /pessoa
Escolas, creches e similares (internatos)	1,50 m ³ /pessoa
Cinemas, teatros, casas de espetáculos e similares	0,03 m ³ /cadeiras
Templos	0,20 m ³ /m ²
Restaurantes	0,28 m ³ /m ² /mês
Mercados, lojas de departamento e similares	0,08 m ³ /m ²
Jardins	0,02 m³/m²
Hospitais, casas de saúde e similares	2,50 m ³ /leitos
Clínicas médicas, postos de atendimento de saúde e similares	0,20 m ³ /m ²
Lojas comerciais e similares	0,10 m ³ /m ²
Bancos, instituições financeiras e similares	0,15 m ³ /m ²
Delegacia de polícia e similares	1,50 m ³ /pessoa
Clubes	0,30 m ³ /m ²
Canteiros de obras	0,08 m ³ /m ²
Frigoríficos	0,08 m ³ /m ²
Postos de Abastecimento, lubrificantes e lavagens	0,08 m ³ /m ²
Lavanderias	0,08 m ³ /m ²
Fábricas em Geral (uso pessoal)	1,00 m ³ /m ²
Fábricas que usam água como matéria prima	1,00 m ³ /m ²

Para o consumo comercial foi adotado 0,05 m³/m².mês. Esse valor foi adotado com base em um estudo realizado usando dados de consumo de água de Shopping Centers do Distrito Federal. Os dados utilizados e análise feita encontram-se no Apêndice 5.6 deste relatório.

3 Memorial de Cálculo

3.1 Vazão de Esgoto

A Tabela 3-1 mostra todos os dados utilizados para o cálculo de todas as vazões hídricas.

Tabela 3-1 – Parâmetros de cálculo

Parâmetros	
Coeficiente do dia de maior consumo (k_1)	1,2
Coeficiente da hora de maior consumo (k_2)	1,5
Coeficiente de vazão mínima (k_3)	0,5
Total de Habitantes	2.191
Consumo "Per Capita" L/(hab.dia)	132
Área Total Comercial (m ²)	24.619,56
Área Total EP (m ²)	2.636,00
Área Total ELUP(m ²)	12.364,80
Coeficiente de Aproveitamento Máximo	4,0
Coeficiente de Consumo Comercial m ³ /(m ² .mês)	0,05
Coeficiente de Consumo Institucional L/(ha.s)	0,3
Coeficiente de retorno	0,7

3.1.1 Vazão Média Residencial

De acordo com as tabelas apresentadas, pode-se determinar a vazão média demandada pelos lotes residenciais do empreendimento de acordo com a fórmula a seguir:

$$Q_{Res, HM, med} = \frac{Pop \times q_R \times C}{86.400} \quad (5)$$

$$Q_{Res, med} = \frac{2.191 \times 132 \times 0,7}{86.400} = 2,34 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{Res,med}$ = Vazão média residencial, em L/s;
- Pop_{HM} = Quantidade de habitantes;
- q_R = Consumo per capita residencial, em L/(hab.dia);
- C = Coeficiente de retorno de esgoto, igual a 0,7.

3.1.2 Vazão Média Comercial

O empreendimento apresenta 2 lotes comerciais que totalizam uma área de 24.619,56 m², e um coeficiente de aproveitamento máximo igual a 4,00. Conforme explicitado no item 2.4, e no levantado no Apêndice 5.6, o consumo adotado para os cálculos de demanda de lojas comerciais e similares é de 0,05 m³/m².mês.

$$Q_{com,med} = \frac{A_{comercial} \times q_{com} \times CAM \times C}{30 \times 24 \times 3,6} \quad (6)$$

$$Q_{com,med} = \frac{24.619,56 \times 0,05 \times 4 \times 0,7}{2592} = 1,33 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{com,med}$ = Vazão média dos lotes comerciais, em L/s;
- $A_{comercial}$ = Área dos lotes comerciais, em m²;
- q_{com} = Coeficiente de consumo mensal dos lotes comerciais, em m³/m²/mês;
- CAM = Coeficiente de aproveitamento máximo, igual a 4,0 e adimensional;
- C = Coeficiente de retorno de esgoto, igual a 0,7.

3.1.3 Vazão Média de Equipamentos Públicos

O empreendimento possui lotes destinados a uso público. De acordo com dados fornecidos pela CAESB, o consumo desse tipo de ocupação deve ser calculado utilizando um coeficiente de 0,3 L/(ha.s). O total da área institucional é de 2636,00 m² (0,2636 ha). A vazão média foi dimensionada da seguinte forma:

$$Q_{I,med} = q_I \times A_I \times C \quad (7)$$

$$Q_{I,med} = 0,30 \times 0,2636 \times 0,7 = 0,06 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{I,med}$ = Vazão média dos lotes institucionais, em L/s;
- q_I = Coeficiente de Consumo Institucional, igual a 0,3 L/(ha.s);
- A_I = Área referente aos lotes com equipamentos públicos, em ha;
- C = Coeficiente de retorno de esgoto, igual a 0,7.

3.1.4 Vazão Média Total

A vazão média total do empreendimento em estudo pode ser determinada pelo somatório das vazões médias por ocupação:

$$Q_{med,total} = (Q_{res,med} + Q_{com,med} + Q_{EP,med}) \quad (8)$$

Em que,

- $Q_{med,total}$ = Vazão média total, em L/s;
- $Q_{res,med}$ = Vazão média dos lotes residenciais, em L/s;
- $Q_{com,med}$ = Vazão média dos lotes comerciais, em L/s;
- $Q_{EP,med}$ = Vazão média dos equipamentos públicos, em L/s.

Assim, a vazão média total pode ser calculada como:

$$Q_{med,total} = 2,34 + 1,33 + 0,06 = 3,73 \text{ L/s}$$

3.1.5 Vazões Máximas e Mínimas

A partir do valor da vazão média total, pode-se obter as vazões máximas diárias a partir da seguinte equação:

$$Q_{max,d,total} = Q_{med,total} \times K_1 \quad (9)$$

$$Q_{max,d,total} = Q_{med,total} \times K_1 = 3,73 \times 1,2 \therefore Q_{max,d} = 4,47 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{max,d,total}$ = Vazão máxima diária total, em L/s;
- $Q_{med,total}$ = Vazão média total, em L/s;
- K_1 = Coeficiente do dia de maior consumo, igual a 1,2 e adimensional.

As vazões máximas horárias podem ser obtidas por meio da equação:

$$Q_{max,h,total} = Q_{med,total} \times K_1 \times K_2 \quad (10)$$

$$Q_{max,h,total} = 3,73 \times 1,2 \times 1,5 \therefore Q_{max,h,total} = 6,71 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{max,h,total}$ = Vazão máxima horária total, em L/s;
- $Q_{med,total}$ = Vazão média total, em L/s;
- K_1 = Coeficiente do dia de maior consumo, igual a 1,2 e adimensional;
- K_2 = Coeficiente da hora de maior consumo, igual a 1,5 e adimensional.

A vazão mínima total pode ser obtida por meio da equação:

$$Q_{min,d,total} = Q_{med,total} \times K_3 \quad (11)$$

$$Q_{min,d,total} = 3,73 \times 0,5 \therefore Q_{min,d} = 1,86 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{min,total}$ = Vazão mínima diária total, em L/s;
- $Q_{med,total}$ = Vazão média total, em L/s;
- K_3 = Coeficiente do dia de menor consumo, igual a 0,5 e adimensional.

3.1.6 Resumo Vazões

A Tabela 3-3 a seguir resume os resultados das vazões calculadas nesse tópico

Tabela 3-2 – Resumo das Vazões do Empreendimento

Uso	Vazão Média	Vazão Máxima Diária (k1)	Vazão Máxima Horária (k2)	Vazão Mínima (k3)
Residencial	2,34	2,81	4,21	1,17
Comercial	1,33	1,60	2,39	0,66
Equipamentos Públicos	0,06	0,07	0,10	0,03
Total	3,73	4,47	6,71	1,86

3.2 Análise do Lançamento do Efluente em Rede Existente

Conforme mencionado no item 2.2.2, foi realizada uma análise para determinar a possibilidade de lançar a vazão de esgoto do empreendimento em uma rede já existente que chega à ETE Santa Maria. Essa rede existente está destacada na Figura E.000.000.000-D001.V01.T01

3.1. Tendo em vista que o cadastro não continha informações de identificação dos poços de visita, foi dado um nome sequencial para os PVs da rede.

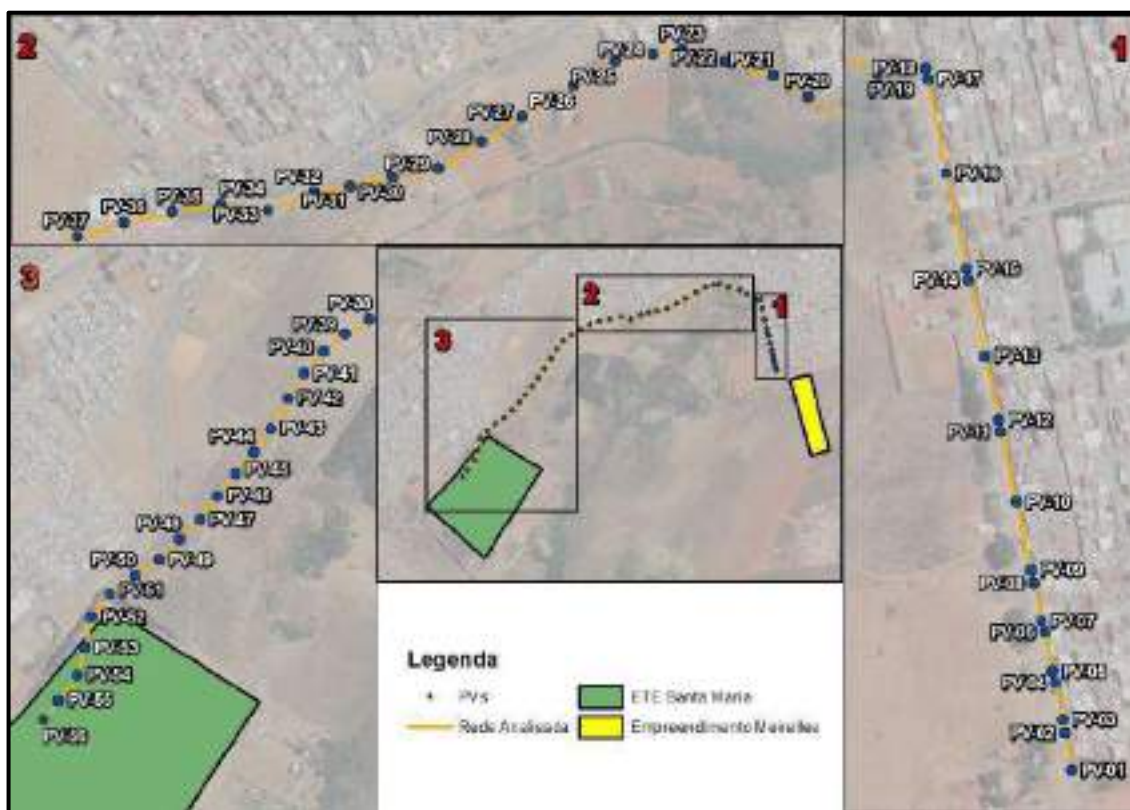


Figura 3.1 – Numeração dos Poços de Visita da rede analisada

Para isso, com base nos dados de consumo fornecidos pela CAESB (ver Tabela 2-2) foi estimada a vazão máxima de esgotamento de cada grupo de consumo da região que fosse relevante para a análise. Isso foi feito pela fórmula a seguir:

$$Q_G = Fs \times Cr \times K_1 \times K_2 \times \frac{1000 \times V_G}{30 \times 24 \times 3600} \quad (12)$$

Em que:

- Q_G = Vazão máxima do grupo, em L/s;
- Cr = Coeficiente de retorno de esgoto, adotado como 0,8, adimensional;
- K_1 = Coeficiente do dia de maior consumo, igual a 1,2 e adimensional;
- K_2 = Coeficiente da hora de maior consumo, igual a 1,5 e adimensional;
- V_G = Volume mensal de água consumido pelo grupo, em m³;
- Fs = Fator de segurança, estimado como 1,11 e adimensional.

Embora o Termo de Viabilidade estabeleça um coeficiente de retorno de 0,7, entende-se que esse valor se limite apenas ao empreendimento. Em virtude da

inexistência de dados dos demais lotes da região, adotou-se 0,8 como valor do coeficiente de retorno por segurança.

Já o fator de segurança F_s foi estimado com base na relação entre volumes de consumo de diferentes meses do ano. Os dados de consumo fornecidos pela CAESB (ver Tabela 3-3) se referem ao volume consumido em julho de 2019 na região de interesse. Contudo, analisando a série histórica do consumo mensal de água do Sistema do Descoberto (ver Figura 3.2) que abastece a região de interesse, se constatou que o mês de julho não é o de maior consumo, de tal forma que por precaução foi adotado um fator de segurança com base na média aritmética da razão entre o volume máximo consumido e o volume consumido em julho.

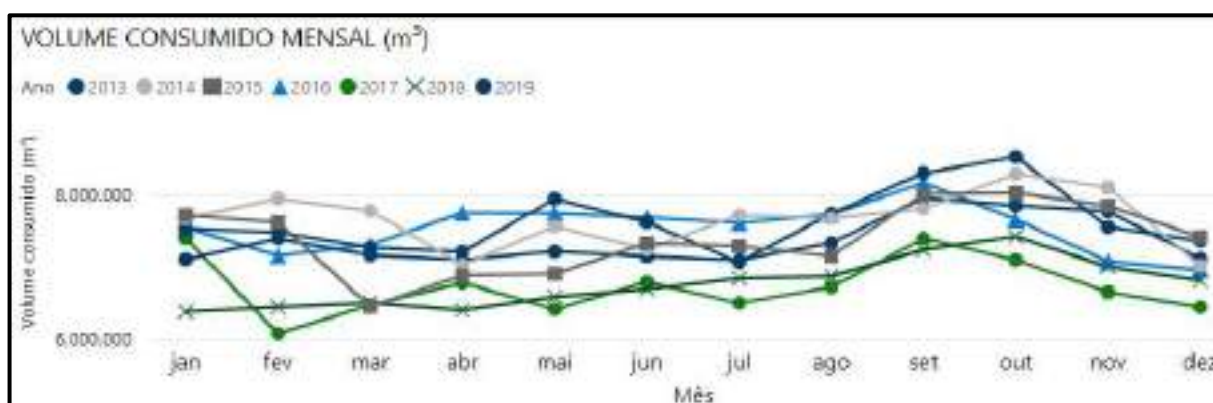


Figura 3.2 – Série histórica do consumo mensal de água do sistema do Descoberto.
Fonte:ADASA

Tabela 3-3 – Fator de segurança, consumo de julho e máximo mensal do sistema do descoberto

Ano	Consumo de Julho (m³)	Consumo Máximo Mensal do Ano (m³)	Fator de Segurança
2013	7.037.848	8.487.481	1,21
2014	7.689.003	8.249.980	1,07
2015	7.253.338	7.985.919	1,10
2016	7.574.360	8.128.065	1,07
2017	6.492.875	7.388.698	1,14
2018	6.834.672	7.416.107	1,09
2019	7078.451	7.932.531	1,12
Fator de Segurança – F_s (Média)			1,11

Com isso, e com base nos dados de volume disponíveis, chega-se aos valores observados na Tabela 3-4

Tabela 3-4 – Vazão Máxima de Cada Grupo

Grupo	Q _G (L/s)
14	18,10
15	10,51
16	18,52
17	11,21
18	14,75
19	24,96
20	83,88

Para considerar a infiltração na rede, foi medido o comprimento de rede e multiplicou-se esse valor pelo coeficiente de infiltração de 0,05 L/s.km, valor que foi estabelecido no Termo de Viabilidade e Atendimento para ramais condominiais e redes coletoras (ver item 2.3.10)

Com base no cadastro do sistema de esgotamento existente, foram definidas macrorregiões de coleta de esgoto, avaliando o traçado das redes a partir de sua chegada aos trechos de interesse. Com base nessas macrorregiões, no posicionamento dos grupos de medição, nas vazões máximas definidas na Tabela 3-4 e nos comprimentos de rede dentro de cada macrorregião, associou-se uma vazão máxima e uma vazão de infiltração a cada macrorregião. Houve grupos de medição que ocupavam mais de uma macrorregião, sendo nestes casos a vazão total do grupo redistribuída pelas macrorregiões com base no número de lotes. O número de lotes dentro de cada região, por sua vez, foi estabelecido com base em dados de lotes adquiridos do GeoPortal.

A identificação de cada macrorregião foi realizada com base no PV da rede analisada (ver Figura 3.1) no qual cada macrorregião lança sua vazão. Essa identificação pode ser vista na Figura 3.3, enquanto na Tabela 3-5 são mostrados os dados atribuídos a cada macrorregião:

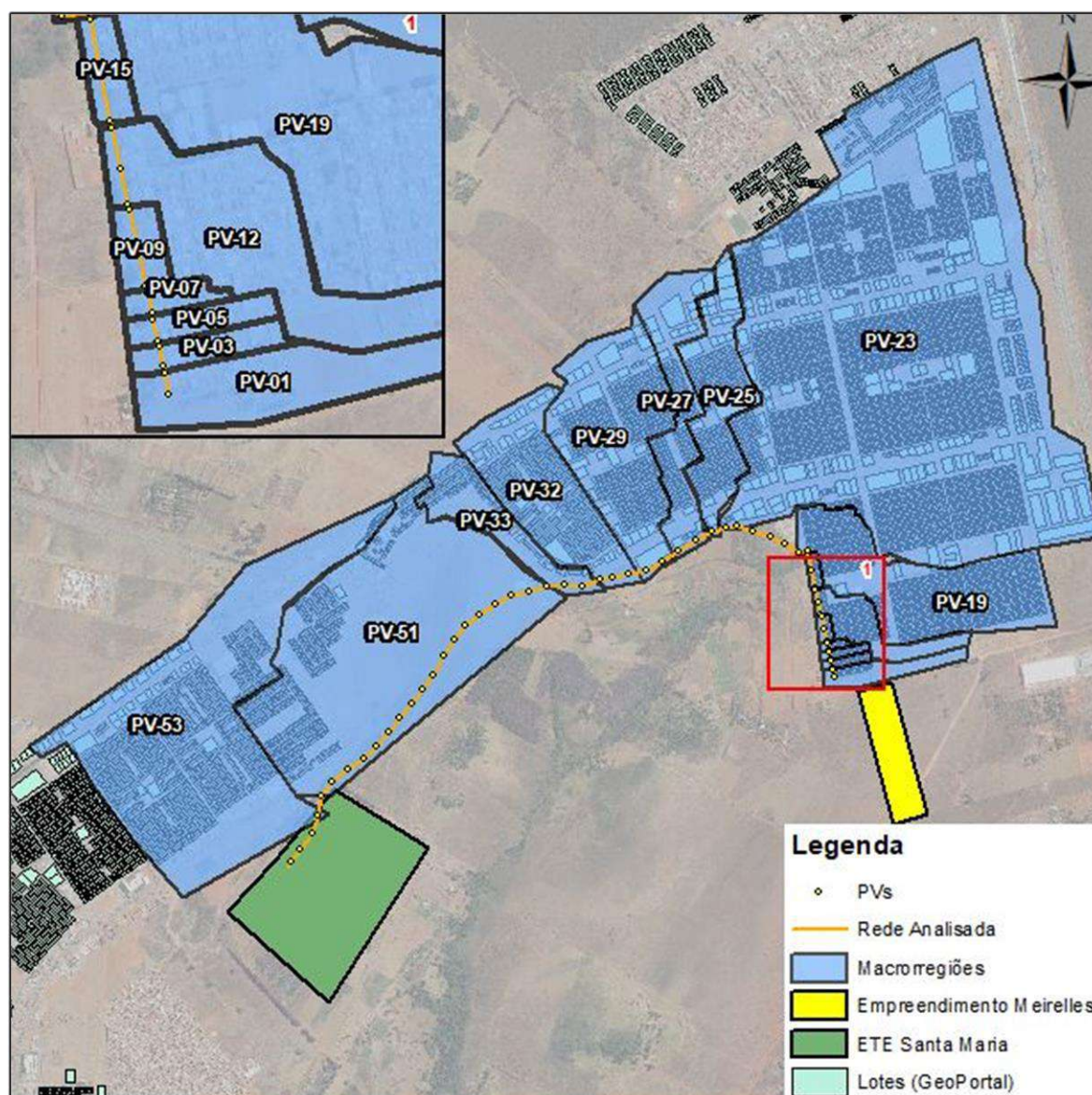


Figura 3.3 – Identificação das macrorregiões delimitadas

Tabela 3-5 – Dados de cada macrorregião definida

Macrorregião	Vazão Máxima de Grupo QG(L/s)	Extensão total de rede Ext. (m)	Infiltração na rede QI (L/s)	Vazão Total QT (L/s)
PV-01	0,60	400,47	0,02	0,62
PV-03	0,60	380,78	0,02	0,62
PV-05	0,62	332,66	0,02	0,64
PV-07	0,35	213,57	0,01	0,36
PV-09	0,40	261,71	0,01	0,41
PV-12	3,55	3.686,94	0,18	3,73
PV-15	0,55	316,86	0,02	0,57
PV-19	22,72	15.435,94	0,77	23,49
PV-23	49,57	75.698,56	3,78	53,35
PV-25	3,78	7.070,21	0,35	4,13
PV-27	2,15	4.723,54	0,24	2,39
PV-29	6,01	12.351,08	0,62	6,63

Macrorregião	Vazão Máxima de Grupo QG(L/s)	Extensão total de rede Ext. (m)	Infiltração na rede QI (L/s)	Vazão Total QT (L/s)
PV-32	5,96	9.891,75	0,49	6,45
PV-33	1,26	2.717,40	0,14	1,40
PV-51	11,87	15.362,93	0,77	12,64
PV-53	13,56	26.981,66	1,35	14,91

Os pontos de lançamento de cada macrorregião foram definidos com base nas conexões observadas no cadastro.

Com base nos dados de vazão levantados foi feita a simulação da rede analisada, utilizando a fórmula de Manning, sendo os cálculos feitos trecho a trecho.

$$\frac{n \times Q}{\sqrt{I}} = A \times R_H^{\frac{2}{3}} \quad (13)$$

Em que:

- n = coeficiente de Manning do trecho em análise;
- Q = Vazão do trecho, em m³/s;
- I = Declividade do trecho, em m/m;
- A = Área molhada do trecho, em m²;
- R_H = Raio hidráulico do trecho, em m.

Foram feitas simulações inserindo a vazão do empreendimento em vários pontos da rede avaliada. Observou-se que para os pontos iniciais, a vazão inserida gerava uma lâmina maior que 75% na rede. Assim, o ponto de inserção da vazão foi sendo levado para jusante, até que a rede suportasse o efluente recebido. Neste processo, verificou-se que poço de visita identificado como PV-21 foi o ponto mais adequado para alocar a vazão do empreendimento. Por sua vez, a vazão do empreendimento considerada na simulação corresponde ao somatório da vazão máxima horária (ver 3.1.5) somado as vazões infiltradas da rede coletora proposta (ver Figura 2.3) e do emissário proposto (ver Figura 2.6). As vazões infiltradas na rede proposta podem ser vistas na Tabela 3-6.

Tabela 3-6 – Vazões infiltradas na rede proposta

Tipo	Comprimento	Taxa de Infiltração	Vazão Infiltrada
Rede Coletora	0,423 km	0,05 L/s.km	0,02 L/s
Emissário	0,875 km	0,30 L/s.km	0,26 L/s

Assim, a vazão de lançamento do empreendimento na simulação é dada como:

$$Q_L = Q_{max,h,total} + Q_{I,Rede} + Q_{I,Emissario} \quad (14)$$

$$Q_L = 6,71 + 0,02 + 0,26 = 6,99 \text{ L/s}$$

Em que:

- Q_L = Vazão do empreendimento lançada, em L/s;
- $Q_{max,h,total}$ = Vazão máxima horário do empreendimento, em L/s;
- $Q_{I,Rede}$ = Vazão infiltrada na rede coletora proposta, em L/s;
- $Q_{I,Emissario}$ = Vazão infiltrada no emissário proposto, em L/s;

Os resultados dessa simulação são apresentados na Tabela 3-7, estando o PV-21 destacado. As vazões inseridas na 4ª coluna foram baseadas na Tabela 3-5.

A vazão total escoando em um trecho representa a soma da vazão acumulada nos trechos somada a vazão infiltrada no trecho a montante. Por sua vez, a taxa de infiltração considerada para a rede analisada foi considerada de 0,05 L/s.km do PV-01 ao PV-18, por estarem em região de rede coletora. Na região do interceptor (do PV-18 ao PV-56), a taxa de infiltração foi considerada de 0,3 L/km.s, sendo esse valor adotado conforme o estabelecido pelo Termo de Viabilidade e Atendimento (ver item 2.3.10)

Vale ressaltar que não foi observado o critério da tensão tratativa, uma vez que se está estudando a possibilidade de aumento da vazão do sistema e o incremento de vazão afeta positivamente esse critério.

Tabela 3-7 – Simulação da Rede Analisada

EM->EJ	Extensão (m)	Coef, De Manning	Vazão que entra no PV (L/s)	Vazão Acumulada (L/s)	Vazão infiltrada acumulada (L/s)	Vazão Escoando (L/s)	Declividade (mm)	Diâmetro (mm)	Lâmina (%)	Velocidade (m/s)
PV-01->PV-02	29,86	0,017	0,620	0,620	-	0,620	0,008	150	16,55	0,32
PV-02->PV-03	10,00	0,017	0,000	0,620	0,001	0,621	0,008	150	16,57	0,32
PV-03->PV-04	29,90	0,017	0,620	1,240	0,002	1,242	0,006	150	25,06	0,36
PV-04->PV-05	8,60	0,017	0,000	1,240	0,003	1,243	0,006	150	25,08	0,36
PV-05->PV-06	31,37	0,017	0,640	1,880	0,004	1,884	0,011	150	26,55	0,50
PV-06->PV-07	8,95	0,017	0,000	1,880	0,005	1,885	0,011	150	26,56	0,50
PV-07->PV-08	30,40	0,017	0,360	2,240	0,006	2,246	0,007	150	32,65	0,45
PV-08->PV-09	10,25	0,017	0,000	2,240	0,007	2,247	0,007	150	32,67	0,45
PV-09->PV-10	54,25	0,017	0,410	2,650	0,008	2,658	0,006	150	37,19	0,44
PV-10->PV-11	56,15	0,017	0,000	2,650	0,011	2,661	0,008	150	34,47	0,49
PV-11->PV-12	9,55	0,013	0,000	2,650	0,013	2,663	0,007	100	56,77	0,58
PV-12->PV-13	50,87	0,017	3,730	6,380	0,014	6,394	0,007	150	59,09	0,59
PV-13->PV-14	60,55	0,017	0,000	6,380	0,017	6,397	0,009	150	54,61	0,65
PV-14->PV-15	9,26	0,017	0,000	6,380	0,020	6,400	0,043	150	35,14	1,15
PV-15->PV-16	76,20	0,017	0,570	6,950	0,020	6,970	0,006	200	41,40	0,57
PV-16->PV-17	74,65	0,017	0,000	6,950	0,024	6,974	0,008	200	38,28	0,63
PV-17->PV-18	8,80	0,017	0,000	6,950	0,028	6,978	0,037	200	25,70	1,09
PV-18->PV-19	37,90	0,017	0,000	6,950	0,028	6,978	0,024	200	28,85	0,93
PV-19->PV-20	78,80	0,017	23,490	30,440	0,039	30,479	0,024	200	67,21	1,36
PV-20->PV-21	67,43	0,013	6,990	37,430	0,063	37,493	0,002	300	70,57	0,70

EM->EJ	Extensão (m)	Coef, De Manning	Vazão que entra no PV (L/s)	Vazão Acumulada (L/s)	Vazão infiltrada acumulada (L/s)	Vazão Escoando (L/s)	Declividade (mm)	Diâmetro (mm)	Lâmina (%)	Velocidade (m/s)
PV-21->PV-22	80,77	0,013	0,000	37,430	0,083	37,513	0,003	300	63,61	0,79
PV-22->PV-23	72,94	0,013	0,000	37,430	0,107	37,537	0,003	300	66,21	0,76
PV-23->PV-24	48,75	0,013	53,350	90,780	0,129	90,909	0,004	500	43,72	1,10
PV-24->PV-25	63,85	0,013	0,000	90,780	0,144	90,924	0,014	500	30,83	1,77
PV-25->PV-26	78,75	0,013	4,130	94,910	0,163	95,073	0,028	500	26,22	2,32
PV-26->PV-27	98,70	0,013	0,000	94,910	0,187	95,097	0,021	500	28,11	2,10
PV-27->PV-28	78,74	0,013	2,390	97,300	0,216	97,516	0,021	500	28,48	2,12
PV-28->PV-29	81,15	0,013	0,000	97,300	0,240	97,540	0,015	600	24,20	1,85
PV-29->PV-30	78,25	0,013	6,630	103,930	0,264	104,194	0,004	600	36,12	1,13
PV-30->PV-31	71,00	0,013	0,000	103,930	0,288	104,218	0,002	600	40,61	0,97
PV-31->PV-32	60,06	0,013	0,000	103,930	0,309	104,239	0,003	600	37,89	1,06
PV-32->PV-33	81,25	0,013	6,450	110,380	0,327	110,707	0,003	600	41,07	1,01
PV-33->PV-34	78,80	0,013	1,400	111,780	0,351	112,131	0,001	600	49,30	0,81
PV-34->PV-35	79,65	0,013	0,000	111,780	0,375	112,155	0,001	600	49,30	0,81
PV-35->PV-36	81,75	0,013	0,000	111,780	0,399	112,179	0,002	600	46,61	0,87
PV-36->PV-37	79,30	0,013	0,000	111,780	0,424	112,204	0,001	600	49,31	0,81
PV-37->PV-38	81,80	0,013	0,000	111,780	0,447	112,227	0,003	600	41,83	1,00
PV-38->PV-39	79,51	0,013	0,000	111,780	0,472	112,252	0,002	600	42,31	0,99
PV-39->PV-40	79,65	0,013	0,000	111,780	0,496	112,276	0,002	600	42,32	0,99
PV-40->PV-41	79,70	0,013	0,000	111,780	0,520	112,300	0,002	600	45,19	0,91
PV-41->PV-42	82,30	0,013	0,000	111,780	0,544	112,324	0,002	600	43,93	0,94

EM->EJ	Extensão (m)	Coef, De Manning	Vazão que entra no PV (L/s)	Vazão Acumulada (L/s)	Vazão infiltrada acumulada (L/s)	Vazão Escoando (L/s)	Declividade (mm)	Diâmetro (mm)	Lâmina (%)	Velocidade (m/s)
PV-42->PV-43	97,15	0,013	0,000	111,780	0,568	112,348	0,002	600	46,65	0,87
PV-43->PV-44	81,70	0,013	0,000	111,780	0,597	112,377	0,002	600	47,48	0,85
PV-44->PV-45	78,80	0,013	0,000	111,780	0,622	112,402	0,001	600	49,37	0,81
PV-45->PV-46	79,06	0,013	0,000	111,780	0,646	112,426	0,003	600	40,58	1,04
PV-46->PV-47	81,79	0,013	0,000	111,780	0,669	112,449	0,002	600	45,92	0,89
PV-47->PV-48	79,40	0,013	0,000	111,780	0,694	112,474	0,002	600	45,93	0,89
PV-48->PV-49	81,40	0,013	0,000	111,780	0,718	112,498	0,001	600	49,39	0,81
PV-49->PV-50	80,40	0,013	0,000	111,780	0,742	112,522	0,001	600	49,40	0,81
PV-50->PV-51	85,79	0,013	0,000	111,780	0,766	112,546	0,014	600	26,61	1,87
PV-51->PV-52	82,89	0,013	12,640	124,420	0,792	125,212	0,002	600	46,73	0,97
PV-52->PV-53	87,00	0,013	0,000	124,420	0,817	125,237	0,004	600	39,89	1,19
PV-53->PV-54	79,20	0,013	14,910	139,330	0,843	140,173	0,003	600	44,20	1,16
PV-54->PV-55	88,25	0,013	0,000	139,330	0,867	140,197	0,007	600	35,98	1,53
PV-55->PV-56	70,09	0,013	0,000	139,330	0,893	140,223	0,007	600	36,42	1,51
	Trecho de inserção da vazão do empreendimento Meirelles MRV									
	Vazão do Meirelles MRV									

Além de avaliar o estado atual de funcionamento da rede com o incremento da vazão do empreendimento, foi avaliada também a capacidade total da rede em análise.

Foi feita a análise da vazão máxima que cada trecho pode escoar, sendo essa vazão máxima definida como a vazão para a qual o trecho avaliado e os trechos a jusante deste não atinjam uma lâmina superior a 75%. Os resultados dessa análise podem ser vistos na Tabela 3-8.

Tabela 3-8 – Simulação das Vazões Máximas Suportadas pela Rede Analisada

EM->EJ	Extensão (m)	Coef, De Manning	Vazão Máxima Suportada (L/s)	Vazão infiltrada do trecho de montante (L/s)	Declividade (mm)	Diâmetro (mm)	Lâmina (%)	Velocidade (m/s)
PV-01->PV-02	29,86	0,017	8,218	-	0,008	150	67,0	0,653
PV-02->PV-03	10,00	0,017	8,219	0,001	0,008	150	67,0	0,653
PV-03->PV-04	29,90	0,017	8,220	0,001	0,006	150	75,0	0,579
PV-04->PV-05	8,60	0,017	8,221	0,001	0,006	150	75,0	0,579
PV-05->PV-06	31,37	0,017	8,222	0,001	0,011	150	60,1	0,742
PV-06->PV-07	8,95	0,017	8,223	0,001	0,011	150	60,1	0,742
PV-07->PV-08	30,40	0,017	8,224	0,001	0,007	150	70,4	0,618
PV-08->PV-09	10,25	0,017	8,225	0,002	0,007	150	70,4	0,618
PV-09->PV-10	54,25	0,017	8,226	0,001	0,006	150	75,0	0,579
PV-10->PV-11	56,15	0,017	8,882	0,003	0,008	150	71,0	0,662
PV-11->PV-12	9,55	0,013	8,885	0,003	0,007	100	75,0	0,625
PV-12->PV-13	50,87	0,017	8,885	0,000	0,007	150	75,0	0,625
PV-13->PV-14	60,55	0,017	10,075	0,003	0,009	150	75,0	0,709
PV-14->PV-15	9,26	0,017	17,715	0,003	0,043	150	63,6	1,493
PV-15->PV-16	76,20	0,017	17,716	0,001	0,006	200	75,0	0,701
PV-16->PV-17	74,65	0,017	20,456	0,004	0,008	200	75,0	0,809
PV-17->PV-18	8,80	0,017	35,049	0,004	0,037	200	63,2	1,675
PV-18->PV-19	37,90	0,017	35,049	0,000	0,024	200	75,0	1,387
PV-19->PV-20	78,80	0,017	35,061	0,011	0,024	200	75,0	1,387

EM->EJ	Extensão (m)	Coef, De Manning	Vazão Máxima Suportada (L/s)	Vazão infiltrada do trecho de montante (L/s)	Declividade (mm)	Diâmetro (mm)	Lâmina (%)	Velocidade (m/s)
PV-20->PV-21	67,43	0,013	40,409	0,024	0,002	300	75,0	0,711
PV-21->PV-22	80,77	0,013	44,012	0,020	0,003	300	71,5	0,814
PV-22->PV-23	72,94	0,013	44,036	0,024	0,003	300	74,9	0,775
PV-23->PV-24	48,75	0,013	208,885	0,022	0,004	500	74,8	1,325
PV-24->PV-25	63,85	0,013	208,899	0,015	0,014	500	48,5	2,213
PV-25->PV-26	78,75	0,013	208,918	0,019	0,028	500	39,6	2,888
PV-26->PV-27	98,70	0,013	208,942	0,024	0,021	500	42,7	2,613
PV-27->PV-28	78,74	0,013	208,972	0,030	0,021	500	42,7	2,613
PV-28->PV-29	81,15	0,013	208,995	0,024	0,015	600	35,9	2,293
PV-29->PV-30	78,25	0,013	209,019	0,024	0,004	600	53,5	1,358
PV-30->PV-31	71,00	0,013	209,043	0,023	0,002	600	61,4	1,149
PV-31->PV-32	60,06	0,013	209,064	0,021	0,003	600	56,5	1,269
PV-32->PV-33	81,25	0,013	209,082	0,018	0,003	600	59,8	1,186
PV-33->PV-34	78,80	0,013	209,107	0,024	0,001	600	74,9	0,921
PV-34->PV-35	79,65	0,013	209,130	0,024	0,001	600	74,9	0,921
PV-35->PV-36	81,75	0,013	209,154	0,024	0,002	600	69,3	1,000
PV-36->PV-37	79,30	0,013	209,179	0,025	0,001	600	74,9	0,921
PV-37->PV-38	81,8	0,013	209,203	0,024	0,003	600	60,6	1,168
PV-38->PV-39	79,51	0,013	209,227	0,025	0,002	600	61,4	1,150
PV-39->PV-40	79,65	0,013	209,251	0,024	0,002	600	61,4	1,150
PV-40->PV-41	79,70	0,013	209,275	0,024	0,002	600	66,5	1,047

EM->EJ	Extensão (m)	Coef, De Manning	Vazão Máxima Suportada (L/s)	Vazão infiltrada do trecho de montante (L/s)	Declividade (mm)	Diâmetro (mm)	Lâmina (%)	Velocidade (m/s)
PV-41->PV-42	82,30	0,013	209,299	0,024	0,002	600	64,2	1,090
PV-42->PV-43	97,15	0,013	209,323	0,025	0,002	600	69,3	1,001
PV-43->PV-44	81,70	0,013	209,353	0,029	0,002	600	71,0	0,975
PV-44->PV-45	78,8	0,013	209,377	0,025	0,001	600	75,0	0,921
PV-45->PV-46	79,06	0,013	209,401	0,024	0,003	600	58,4	1,221
PV-46->PV-47	81,79	0,013	209,424	0,024	0,002	600	67,9	1,025
PV-47->PV-48	79,40	0,013	209,449	0,025	0,002	600	67,9	1,025
PV-48->PV-49	81,40	0,013	209,473	0,024	0,001	600	75,0	0,921
PV-49->PV-50	80,40	0,013	209,497	0,024	0,001	600	75,0	0,921
PV-50->PV-51	85,79	0,013	256,554	0,024	0,014	600	41,0	2,347
PV-51->PV-52	82,89	0,013	256,580	0,026	0,002	600	75,0	1,128
PV-52->PV-53	87,00	0,013	316,703	0,025	0,004	600	70,7	1,482
PV-53->PV-54	79,20	0,013	316,729	0,026	0,003	600	75,0	1,392
PV-54->PV-55	88,25	0,013	451,382	0,024	0,007	600	73,6	2,024
PV-55->PV-56	70,09	0,013	451,409	0,026	0,007	600	75,0	1,985

No trecho onde a vazão do empreendimento foi introduzida, ainda há capacidade para alocar 2,92 L/s, já considerando a vazão do empreendimento. Já no trecho a partir do PV-23, a rede suporta um incremento de 117,98 L/s em relação a modelagem feita do estado atual. Isso mostra que a rede ainda suporta um incremento significativo de vazão em vários trechos sem afetar sua segurança e funcionamento.

4 Conclusão

A rede coletora foi proposta com o objetivo de coletar o efluente proveniente dos lotes do urbanismo de forma que toda coleta e transporte seja feita por gravidade.

Para a destinação final do efluente do empreendimento, verificou-se que o interceptor da rede cadastral ainda tem capacidade para alocar grandes entradas de vazão. Assim, propõe-se um emissário que liga o final da rede do empreendimento Meireles a um poço de visita desse interceptor, que por sua vez leva o esgoto à ETE Santa Maria. Das três propostas feitas, essa é a mais econômica.

O emissário da Alternativa 2, vista no item 2.2.2.2, tem 4,57 km de extensão, enquanto o da Alternativa 1 tem 0,88 km de extensão. Assim a Alternativa 1 economizaria cerca 3,69 km de tubulação e todo o custo de escavação que seria associado a essa extensão de rede, trazendo menor custo de implantação ao empreendedor. Além disso, uma tubulação mais extensa iria requerer maior custo de manutenção, trazendo maior oneração à CAESB a longo prazo.

Já o emissário da Alternativa 3, vista no item 2.2.2.3, tem 4,80 km de extensão, portanto a Alternativa 1 economizaria 3,92 km de rede e os custos de escavação associado. Além disso, seriam economizados os custos de implantação e operação da ETE Compacta. Outro fator negativo da Alternativa 3 é o fato de que o único local disponível para alocar a ETE Compacta é o lote de equipamento público na região mais alta do empreendimento. Isso requer que a rede coletora interna seja executada contra a declividade do terreno para chegar à estação, o que elevaria também os custos de escavação da rede coletora. Ainda, a maior extensão do emissário elevaria os custos de manutenção desse, além da Alternativa exigir um custo de manutenção e operação da ETE Compacta, oriundo dos equipamentos e mão de obra empregados na estação. Mesmo que fosse possível reduzir a extensão do emissário, lançando o efluente a montante da ETA Novo Gama, isso exigiria a implementação de uma tecnologia mais avançada na ETE Compacta (capaz de tratar o efluente até classe 2), o que implicaria na elevação do custo de operação dessa, uma vez que seriam exigidos equipamentos e mão de obra mais caros. Assim, essa alternativa também se mostraria mais onerosa, tanto para o empreendedor, pelos custos de implantação, quanto para a CAESB, pelos custos de operação e manutenção.

Assim, tendo em vista as vantagens da Alternativa 1 em relação às outras duas, sendo verificado que a rede existente suporta a vazão do empreendimento e tem capacidade para alocar vazões ainda maiores nos trechos a jusante do ponto de lançamento selecionado, essa torna-se a Alternativa mais adequada para o empreendimento do ponto de vista econômico e operacional.

5 Apêndices

179600

179800

180000

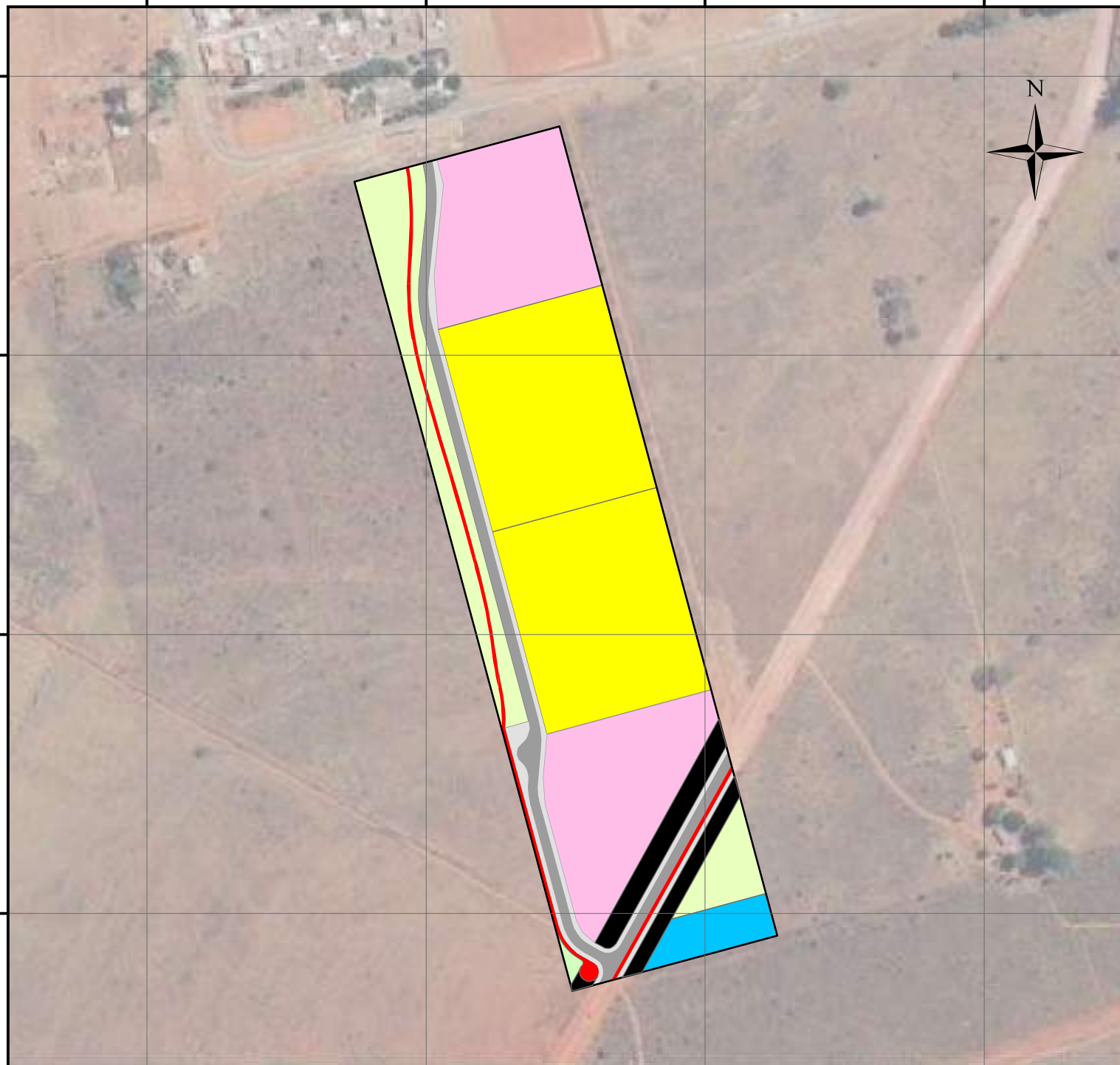
180200

8226600

8226400

8226200

8226000



SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

GLEBA MEIRELLES - QUINHÃO 13
REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SANTA MARIA - RA
XIII

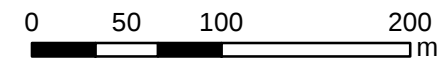
MAPA 01 - Plano de Uso e Ocupação do Solo

DESCRIÇÃO: Mapa de uso e ocupação do empreendimento Meireles - MRV.

Legenda

Uso e Ocupação

-  Faixa de domínio
-  Comercial
-  ELUP
-  EP
-  Residencial
-  Via
-  Calçadas
-  Ciclovía



SISTEMA DE COORDENADAS
SIRGAS 2000 UTM Zona 23S

RHUMB

SAUS, QUADRA 1, BLOCO N, SALA 506
BRÁSILIA - (61) 3321-0838

179600

179800

180000

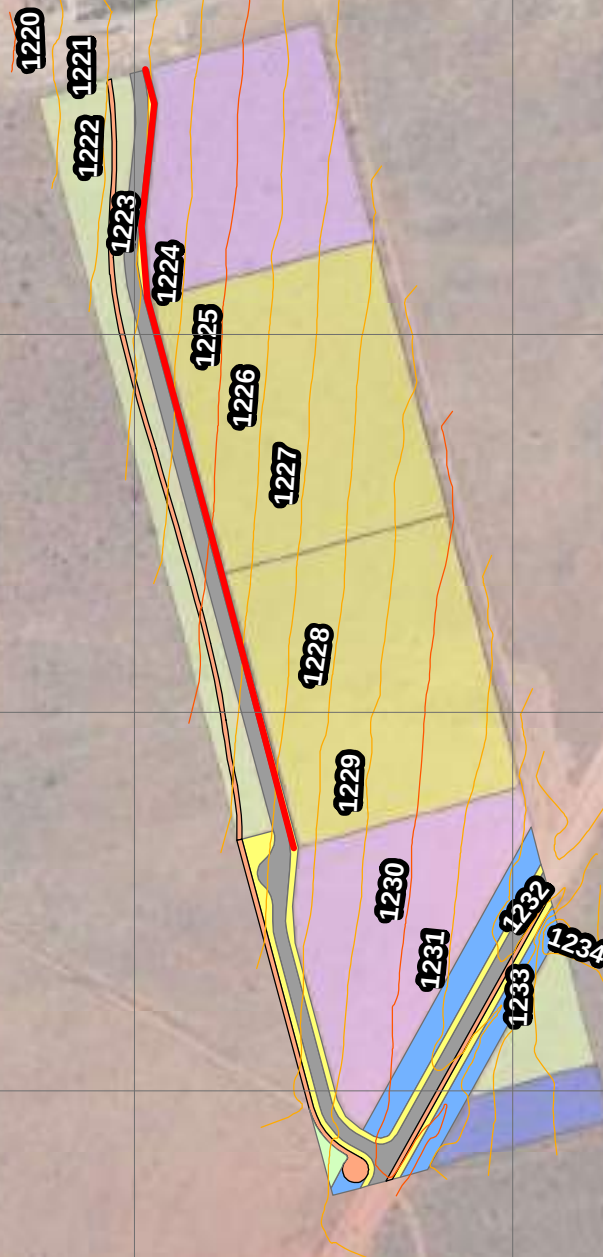
180200

8226600

8226400

8226200

8226000



SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

GLEBA MEIRELLES - QUINHÃO 13
REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SANTA MARIA - RA
XIII

MAPA 02 - Rede Coletora proposta do SES

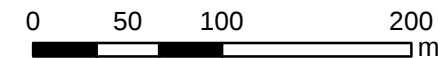
DESCRIÇÃO: Mapa da rede de
esgotamento sanitário proposta para o
empreendimento Meirelles MRV.

Legenda

- Rede proposta
- Vias
- Calçada
- Ciclovias
- Comercial
- ELUP
- EP
- Residencial
- Faixa de domínio

Curvas de nível

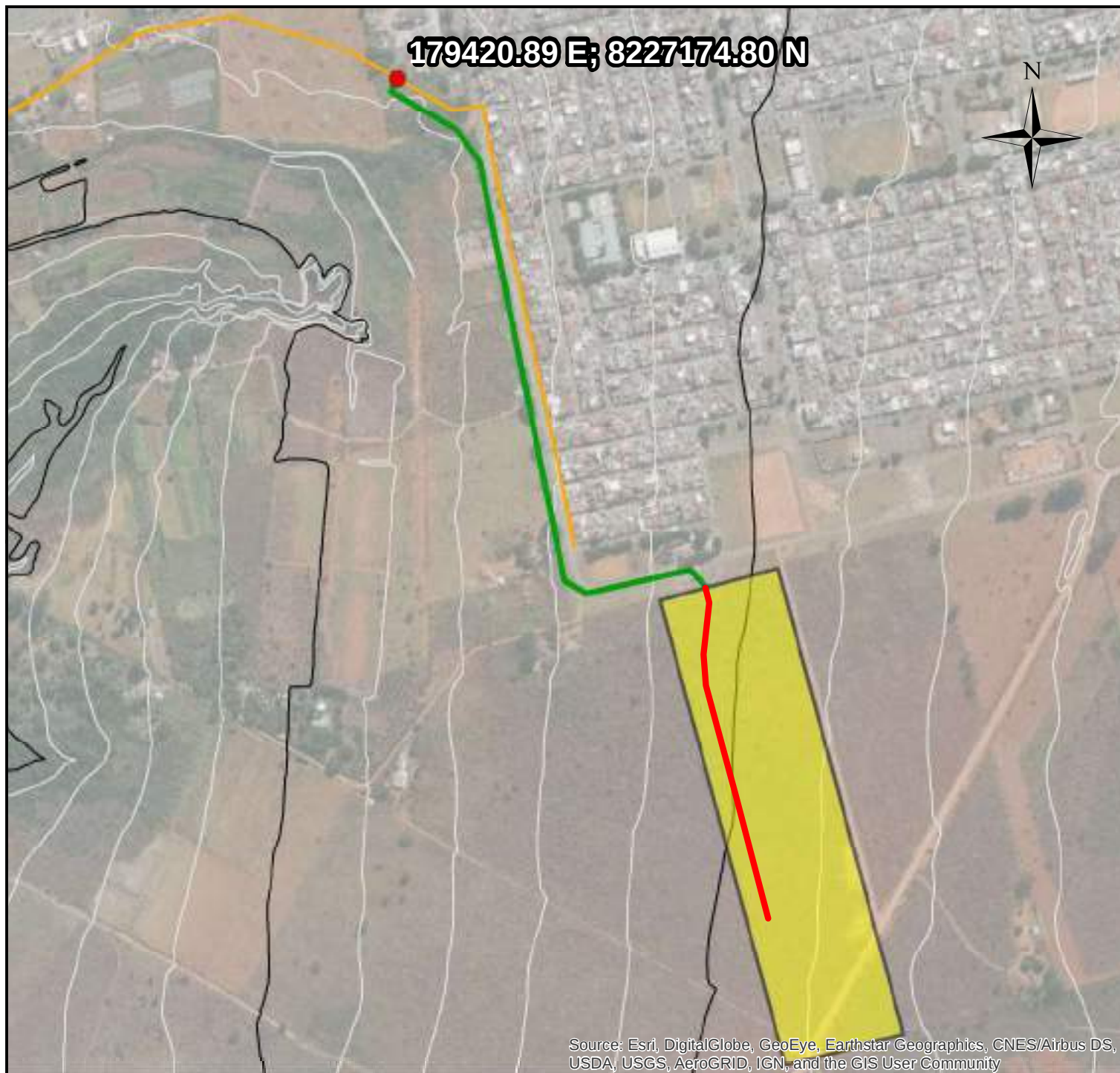
- Curvas Intermediárias (1m)
- Curvas Mestras (5m)



SISTEMA DE COORDENADAS
SIRGAS 2000 UTM Zona 23S

RHUMB

SAUS, QUADRA 1, BLOCO N, SALA 506
BRÁSILIA - (61) 3321-0838



SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

GLEBA MEIRELLES - QUINHÃO 13
REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SANTA MARIA - RA
XIII

MAPA 03 - Proposta 1 de Lançamento

DESCRIÇÃO: Mapa do lançamento de
esgoto sanitário proposto do
empreendimento Santa Maria Meirelles
na rede analisada existente.

Legenda

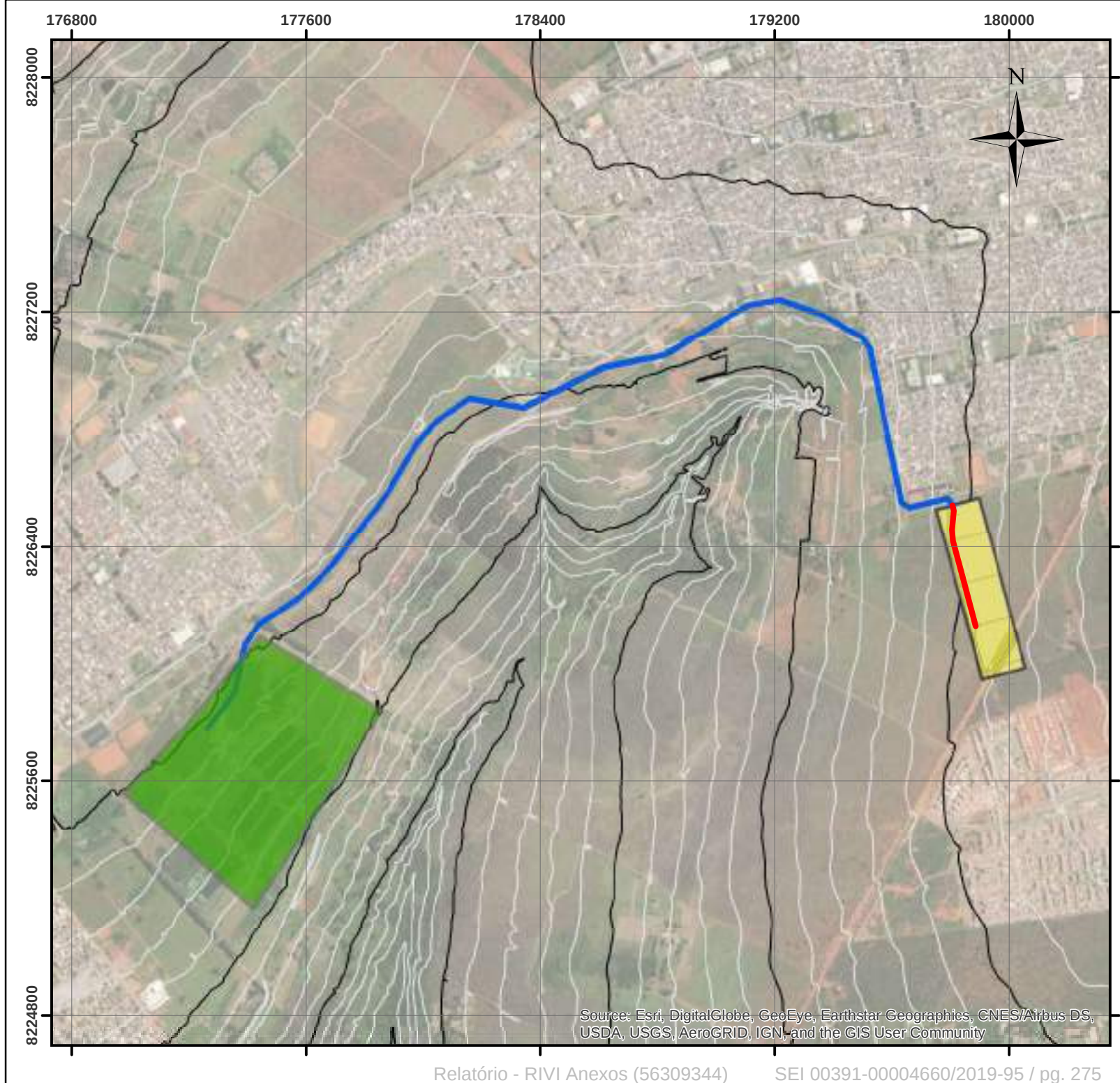
- Rede Proposta
- Emissário Proposto
- Rede Analisada
- PV de Lançamento
- Empreendimento
- Curva Intermediária (5m)
- Curva Mestra (25m)

0 200 400
m

SISTEMA DE COORDENADAS
SIRGAS 2000 UTM Zona 23S

RHUMB

SAUS, QUADRA 1, BLOCO N, SALA 506
BRÁSILIA - (61) 3321-0838



**SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO**

GLEBA MEIRELLES - QUINHÃO 13
REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SANTA MARIA - RA
XIII

**MAPA 04 - Proposta de
Lançamento 2**

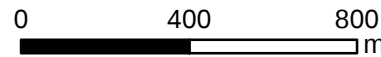
DESCRIÇÃO: Mapa da proposta de
lançamento direto na ETE Santa Maria
do empreendimento Santa Maria
Meirelles - MRV.

Legenda

- Rede Proposta
- Emissário Proposto 2
- Empreendimento
- ETE Santa Maria

Curvas de Nível

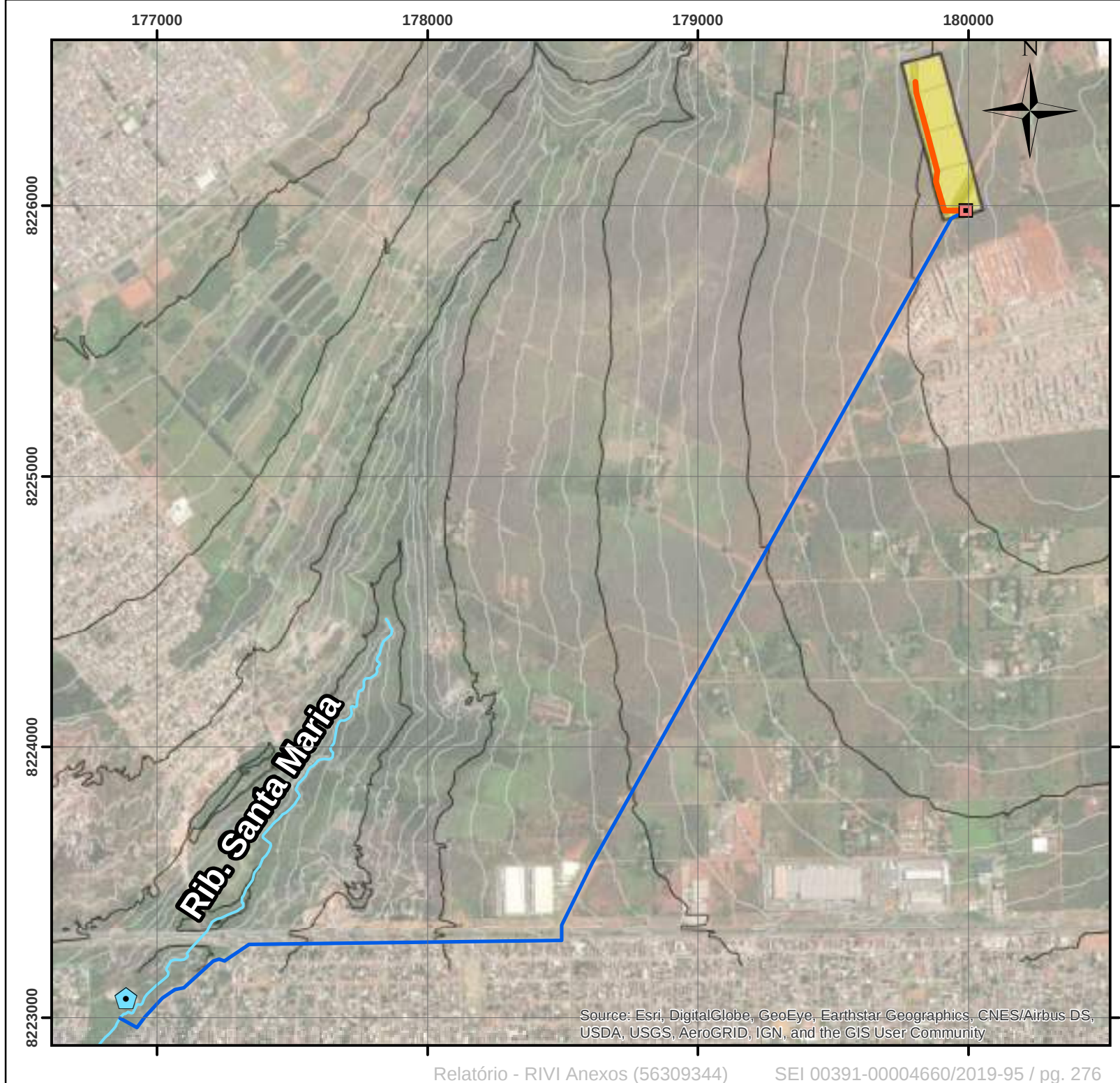
- Curva Intermediária (5m)
- Curva Mestra (25m)



SISTEMA DE COORDENADAS
SIRGAS 2000 UTM Zona 23S

RHUMB

SAUS, QUADRA 1, BLOCO N, SALA 506
BRÁSILIA - (61) 3321-0838



**SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO**

GLEBA MEIRELLES - QUINHÃO 13
REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SANTA MARIA - RA
XIII

**MAPA 05 - Proposta de
Lançamento 3**

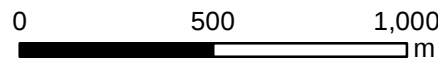
DESCRIÇÃO: Mapa da proposta de lançamento com ETE compacta do empreendimento Santa Maria Meirelles - MRV.

Legenda

- ETE Compacta Proposta
- ETA Novo Gama
- Rede Proposta
- Emissário Proposto 3
- Ribeirão Santa Maria
- Empreendimento

Curvas de Nível

- Curva Intermediária (5m)
- Curva Mestra (25m)



SISTEMA DE COORDENADAS
SIRGAS 2000 UTM Zona 23S

RHUMB

SAUS, QUADRA 1, BLOCO N, SALA 506
BRÁSILIA - (61) 3321-0838

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS,
USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

ESTIMATIVA DE DEMANDA COMERCIAL

RHUMB

Para estimar o consumo mensal de lotes comerciais, utilizou-se como dados de 4 Shoppings de Brasília, feitos pela empresa Paulo Octavio. A partir desses dados foi feita uma análise estatística, da qual se determinou um coeficiente de consumo comercial para ser usado como base em cálculo de demanda e vazão de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Vale notar que os Shoppings analisados são centros comerciais com grande movimentação de pessoas e grande variedade de serviços (restaurantes, lojas, serviços, etc.), e, portanto, o consumo destes consegue refletir a categoria analisada (consumo comercial).

Os dados de consumo obtidos se encontram nas tabelas a seguir

TABELA 1 – CONSUMO MENSAL DE ÁGUA DO BRASÍLIA SHOPPING

BRASÍLIA SHOPPING		
Área construída (m²)	191704	
Mês	Consumo Mensal (m³)	Coeficiente de Consumo (m³/m²xmês)
Novembro	7610	0,040
Outubro	8140	0,042
Setembro	9492	0,050

TABELA 2 – CONSUMO MENSAL DE ÁGUA DO TERRAÇO SHOPPING

TERRAÇO SHOPPING		
Área construída (m²)	70314	
Mês	Consumo Mensal (m³)	Coeficiente de Consumo (m³/m²xmês)
Novembro	3310	0,047
Outubro	3452	0,049
Setembro	3382	0,048

TABELA 3 – CONSUMO MENSAL DE ÁGUA DO TAGUATINGA SHOPPING

TAGUATINGA SHOPPING		
Área construída (m²)	137219,38	
Mês	Consumo Mensal (m³)	Coeficiente de Consumo (m³/m²xmês)
Novembro	5990	0,044
Outubro	7306	0,053
Setembro	6285	0,046

TABELA 4 – CONSUMO MENSAL DE ÁGUA DO JK SHOPPING

JK SHOPPING		
Área construída (m²)	132000	
Mês	Consumo Mensal (m³)	Coefficiente de Consumo (m³/m²xmês)
Novembro	1687,43	0,0128
Outubro	5627,5	0,0426
Setembro	4731,7	0,0358

A análise baseou-se em uma distribuição normal feita com os valores de Coeficiente de Consumo das Tabelas anteriores. Essa metodologia visa determinar uma média para uma certa amostra, de acordo com um intervalo de confiança determinado pelo analisador. Na figura abaixo, a área representada por $1 - \alpha$ indica o intervalo de confiança desejado.

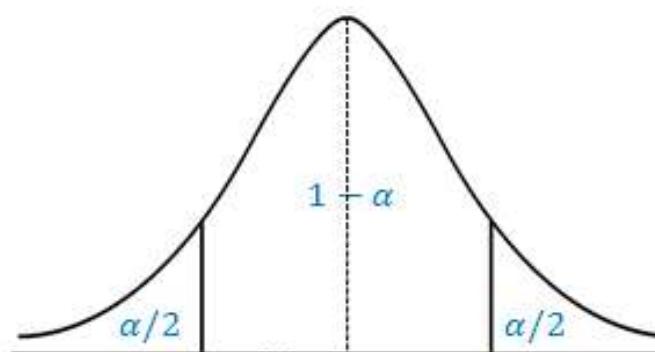


FIGURA 1– CURVA NORMAL REPRESENTATIVA.

Para uma confiança de 95%, esse intervalo é escrito matematicamente como:

$$\left(\mu - 1,96 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \mu + 1,96 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

Em que,

- μ = Média da amostra estudada;
- σ = Desvio padrão da amostra estudada;
- n = Número de dados na amostra estudada.

Os parâmetros estatísticos levantados da amostra e os resultados obtidos são mostrados na Tabela a seguir:

TABELA 5– RESULTADOS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA

Tamanho da amostra (N)	12
Desvio Padrão (σ)	0,010
Média (μ)	0,042
$\sigma/\sqrt{N}$	0,003
$\mu - \sigma/\sqrt{N}$	0,036
$\mu + \sigma/\sqrt{N}$	0,048

Dessa forma, optando por uma medida a favor da segurança, adotou-se o limite superior do intervalo de confiança como valor para a estimativa do consumo comercial. Assim, o consumo comercial estimado a partir desse estudo é de 0,048 m³/m².mês.

6 Anexos

6.1 Termo de Viabilidade e Atendimento nº 15/019

Diretoria de Engenharia - DE
Superintendência de Projetos - EPR

Termo de Viabilidade de Atendimento EPR - 19/015

Empreendimento: Quinhão 13, Santa Maria - RA XIII/DF

Interessado: Raphael Pontes Ramos - MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES S.A.

Cód N°: SU1038

Data: 07/05/2019

Trata o presente de consulta de TERMO DE VIABILIDADE DE ATENDIMENTO com sistemas de abastecimento de água (SAA) e de esgotamento sanitário (SES) para atendimento de terreno localizado no endereço **Quinhão 13, na Região Administrativa de Santa Maria - RA XIII/DF**, sobre a qual manifesta-se nos termos a seguir.

1. QUANTO AOS DADOS DO EMPREENDIMENTO

1.1. Poligonal do empreendimento:



Página 1 de 12

- 1.2. Área total: 8,9785 ha
- 1.3. População: 2.538,72 habitantes
- 1.4. Densidade: 282,8 hab./ha
- 1.5. Número total de apartamentos: 656
- 1.6. Número de pavimentos: Térreo +3
- 1.7. C.A.: 0,96%
- 1.8. Número de habitantes por apartamento: 3,87
- 1.9. Diretrizes Urbanísticas para o Setor Meireles: DIUR 06/2016
- 1.10. Diretrizes Urbanísticas Específicas: DIUPE 11/2017
- 1.11. Vazão média de água (Qm,a): 5,97 L/s
- 1.12. Vazão média de esgotos (Qm,e): 2,72 L/s

Tabela 1 - Estimativa da vazão de produção de água para atendimento do empreendimento – Quinhão 13

Vazão de Água	
População Total (hab.)	2539
Consumo de água per capita (q)	132
Coefficiente do dia de maior consumo - K1	1,2
Coefficiente da hora de maior consumo - K2	1,5
Coefficiente de perda (%)	35,0
Q média (L/s)	5,97
Q máx. diária (L/s)	7,16
Q máx. horária (L/s)	10,74

Tabela 2 - Estimativa de contribuição de esgotos do empreendimento – Quinhão 13

Vazão de Esgotos	
População Total (hab.)	2539
Consumo de água per capita (q)	132
Coefficiente de Retorno Água/Esgoto - C	0,7
Coefficiente do dia de maior consumo - K1	1,2
Coefficiente da hora de maior consumo - K2	1,5
Q média (L/s)	2,72
Q máx. diária (L/s)	3,26
Q máx. horária (L/s)	4,89



2. QUANTO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- 2.1. Não há sistema de abastecimento de água implantado ou projetado para atendimento do empreendimento.
- 2.2. Será viável o atendimento do empreendimento com sistema de abastecimento de água da Caesb somente após o início de operação do Sistema Produtor Corumbá, ainda em fase de contratação.
- 2.3. Para viabilizar o atendimento anterior, será necessário que o empreendedor opte por **solução independente de abastecimento**, que poderá ser por meio de:
 - 2.3.1. Sistema de poços tubulares profundos
 - 2.3.1.1. Deve-se garantir que os poços a serem perfurados produzam água com quantidade e qualidade, de forma a atender os padrões estabelecidos na Portaria 2914/2011 – MS.
 - 2.3.1.2. Também deverão ser apresentados, anexos aos projetos de cada poço, o Teste de Vazão, o Laudo Análise de Qualidade da Água e o Relatório de Análise de Perfilagem Ótica, com a devida referência geográfica (coordenadas) SICAD, Datum SIRGAS 2000.
 - 2.3.1.3. A Outorga de Direito de Uso de água subterrânea, emitida pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA) em nome do empreendedor, deverá ser apresentada anexa ao projeto do poço correspondente, com a devida referência geográfica (coordenadas) SICAD, Datum SIRGAS 2000.
 - 2.3.1.4. Com relação ao sistema produtor por meio de poços tubulares profundos, devem ser apresentados descritivos e desenhos mostrando quantidade, locação e vazão dos poços, adutoras de interligação dos poços com o reservatório, inclusive com pré-dimensionamento dessas estruturas.
- 2.4. As soluções independentes propostas para o abastecimento de água deverão apresentar capacidade suficiente para atender ao empreendimento até que seja implantado o novo sistema produtor, que será responsável pelo futuro atendimento do setor.
- 2.5. O sistema a ser implantado deverá prever a interligação ao futuro sistema produtor, quando do início de sua operação.
- 2.6. Deve ser apresentada alternativa que contemple um centro de reservação próximo a uma única unidade de tratamento. Quando a alternativa de reservatório for do tipo apoiado, deverá ser prevista a implantação de duas câmaras com funcionamento independente e, quando do tipo elevado (taça), poderá ser de câmara única dotado de "by-pass".
- 2.7. Para redes e adutoras, devem ser utilizados tubos PEAD. Demais materiais (aço, ferro fundido, entre outros) poderão ser utilizados em casos excepcionais, onde não exista classe de tubos em PEAD que suporte a pressão calculada, devidamente justificados.
- 2.8. As redes de distribuição secundárias serão duplas, ou seja, nas calçadas



dimensionadas em setores de distribuição.

- 2.9. Todo o sistema de abastecimento de água deverá ser projetado para operar de maneira independente e interligado ao sistema da Caesb.
- 2.10. Tendo em vista que existe outros empreendimentos na região, sugere-se que seja proposto aos empreendedores uma solução conjunta para o sistema de água, de maneira a possibilitar redução nos custos de implantação, manutenção e operação.

3. QUANTO ÀS ALTERNATIVAS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Alternativas propostas para o atendimento da área com sistema de abastecimento de água:

3.1. Alternativa 1 – Interligação ao sistema da Caesb

- 3.1.1. Essa alternativa será viável somente após o início de operação do Sistema Produtor Corumbá.

3.2. Alternativa 2 – Manancial subterrâneo

- 3.2.1. Essa alternativa é viável, devendo o empreendedor garantir as devidas outorgas, licenças e estudos necessários para a execução de poços suficientes para o atendimento da demanda.
- 3.2.2. Caso o empreendedor opte por implantar o empreendimento em etapas, as outorgas poderão ser obtidas de acordo com a demanda de cada etapa, sendo que a viabilidade de atendimento estará sempre limitada à capacidade de produção dos poços autorizados.

3.3. Alternativa 3 – Manancial subterrâneo com complementação futura do Sistema Produtor Corumbá

- 3.3.1. Essa alternativa é viável, devendo o empreendedor garantir as devidas outorgas, licenças e estudos necessários para a execução de poços suficientes para o atendimento da demanda.
- 3.3.2. Ressalta-se que a complementação será viável somente após o início de operação do Sistema Produtor Corumbá.
- 3.3.3. Quando a vazão captada atingir o limite de outorga, não estando o Sistema Corumbá em operação, o empreendedor deverá proceder com os trâmites necessários à nova solicitação de outorga à Adasa caso queira implantar novas etapas do empreendimento antes que o novo sistema produtor entre em operação. Neste caso, o sistema de tratamento implantado deverá estar adequadamente dimensionado para receber o acréscimo de vazão dos novos poços.
- 3.3.4. Caso o empreendedor opte por implantar o empreendimento em etapas, as outorgas poderão ser obtidas de acordo com a demanda de cada etapa, sendo que a viabilidade de atendimento estará sempre limitada à capacidade de produção dos poços autorizados.

4. QUANTO AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4.1. Não há sistema de esgotamento sanitário implantado ou projetado para atendimento do empreendimento.

4.2. Para viabilizar o atendimento, será necessário que o empreendedor opte por **solução independente** de esgotamento sanitário, por meio de:

4.2.1. Implantação de estação de tratamento de esgotos compacta

4.2.1.1. A ETE compacta estará condicionada aos resultados apresentados nos estudos de autodepuração de corpos receptores a serem elaborados pelo empreendedor. Esta também deverá estar em conformidade com a respectiva outorga de lançamento, devidamente autorizada pelos órgãos competentes. Se necessário, o empreendedor deverá solicitar readequação da outorga existente junto ao órgão competente.

4.2.1.2. Caberá ao empreendedor apresentar solução técnica para a sua implantação, consultando diferentes configurações de equipamentos que possam suprir ao demandado, em acordo com orientações da Superintendência de Projetos da Caesb.

4.2.1.3. O projeto da ETE compacta deverá passar pela análise e aprovação da Caesb.

4.2.1.4. A ETE compacta deverá contar com todos os equipamentos e instrumentos necessários para a completa operação automatizada.

4.2.1.5. O projeto deverá prever etapas de implantação da ETE compacta, de forma a garantir sua operacionalidade e eficiência de projeto em fases intermediárias de implantação, enquanto o empreendimento possuir baixa ocupação.

4.2.1.6. É de responsabilidade do empreendedor o licenciamento ambiental.

4.2.2. Implantação de adequações e expansão do sistema de esgotamento sanitário

4.2.2.1. Deve-se verificar a capacidade e melhorias necessárias para as unidades que compõem o sistema que poderá atender o empreendimento: rede coletora, estação elevatória de esgotos, estação de tratamento de esgoto.

4.2.2.2. É de responsabilidade do empreendedor o licenciamento ambiental.

4.3. Para ramais condominiais, redes, interceptores, emissários e extravasores com diâmetros até 400 mm (inclusive), deve ser utilizado PVC Ocre.

4.4. Para redes, interceptores, emissários e extravasores acima de 400 mm, deve ser utilizado PEAD corrugado.

4.5. Para as linhas de recalque, devem ser utilizados tubos em PEAD.

- 4.6. Quando da elaboração dos projetos, as redes coletoras de esgotos deverão ser projetadas para serem implantadas mais próximas ao lote em relação à rede de distribuição de água e outras tubulações. As redes de água e esgotos deverão ser implantadas a uma distância horizontal mínima de 0,60 m das geratrizes externas das tubulações e vertical mínima de 0,30 m das geratrizes externas das tubulações, sendo que as tubulações de esgotos deverão ser mais profundas.
- 4.7. Tendo em vista que existe outros empreendimentos na região, sugere-se que seja proposto aos empreendedores uma solução conjunta para o sistema de esgoto, de maneira a possibilitar redução nos custos de implantação, manutenção e operação.

5. QUANTO ÀS ALTERNATIVAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As alternativas foram apresentadas pelo empreendedor para o atendimento da área com sistema de esgotamento sanitário.

5.1. Alternativa 1 – Interligação ao sistema da Caesb

- 5.1.1. Essa alternativa é viável, desde que seja implantado novo interceptor de chegada à montante da Estação de Tratamento de Esgotos Santa Maria, para atendimento do empreendimento.
- 5.1.2. Caberá ao empreendedor apresentar alternativas de caminhamento para a implantação do interceptor, em acordo com parâmetros e orientações da Superintendência de Projetos da Caesb.
- 5.1.3. O projeto do interceptor deverá passar pela análise e aprovação da Caesb.

5.2. Alternativa 2 – Sistema independente com ETE Compacta

- 5.2.1. Esta alternativa é viável, sendo que a ETE compacta poderá ser implantada em área do próprio empreendimento.

6. QUANTO AOS ORÇAMENTOS

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

7. QUANTO À REGULARIDADE FUNDIÁRIA

- 7.1. As áreas que vierem a abrigar unidades do SAA e do SES (reservação, captação - poços e/ou superfície, estação de tratamento de água, estação de tratamento de esgotos, estações elevatórias, servidões de passagem) deverão ser adquiridas pelo empreendedor, escrituradas, doadas e incorporadas ao patrimônio da Caesb, ou, a critério da Caesb, ser encaminhado termo de cessão de uso das áreas.
- 7.2. Deverá ser apresentada poligonal da área do empreendimento, com a indicação das matrículas correspondentes, em meio digital.
- 7.3. Caso seja necessária a implantação do caminhamento da adutora, interceptor,

Página 6 de 12

emissário, extravasor, linha de recalque ou qualquer outro tipo de tubulação, localizado em:

- 7.3.1. Terras fora dos domínios do empreendimento, este deverá proceder a regularização das áreas necessárias para a interligação nas redes e unidades da Caesb.
- 7.3.2. Parques e/ou unidades de conservação dentro e/ou fora da poligonal do projeto, será necessária a anuência e aprovação do órgão ambiental competente.
- 7.3.3. Faixas de domínio de rodovias e/ou ferrovias, será necessária a anuência e aprovação do órgão e/ou concessionária competente.
- 7.4. Antes da conclusão das obras, o empreendedor deverá enviar carta registrada no protocolo da Caesb apresentando as escrituras devidamente registradas (ou os termos de cessão de uso, se for o caso) bem como as devidas autorizações dessas áreas (conforme o caso).
- 7.5. Informa-se que não é da competência da Caesb analisar a situação fundiária do lote em que será implantado o empreendimento.

8. QUANTO AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

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

9. QUANTO AOS CRITÉRIOS DE PROJETO

- 9.1. Dados para elaboração dos projetos:
 - a) Taxa de ocupação: 3,87 hab./unid. habitacional
 - b) Coeficiente "Per Capita" de consumo de água: 132 L/hab/dia
 - c) Coeficiente da hora de maior consumo (K2): 1,50
 - d) Coeficiente do dia de maior consumo (K1): 1,20
- 9.2. Sistema de Abastecimento de Água:

- a) Coeficiente "Per Capita" de produção diária de água: 244 L/hab/dia
- b) Pressão dinâmica mínima: 10 m.c.a.
- c) Pressão estática máxima: 40 m.c.a.
- d) Índice de perdas na distribuição: 35%
- e) Diâmetro mínimo das redes: 63 mm
- f) Estimativas de consumo de unidades não residenciais devem considerar os parâmetros de consumo definidos na Norma da Caesb ND.SCO-002 – Ligação Predial de Água.

9.3. Sistema de Esgotamento Sanitário:

- a) Coeficiente de retorno (C): 0,7
- b) Coeficiente de vazão mínima (K3): 0,50
- c) Taxa de infiltração em ramais condominiais e redes coletoras: 0,05 L/s/km
- d) Taxa de infiltração em Interceptor e emissário: 0,3 L/s/km
- e) Diâmetro mínimo da Rede Pública: 150 mm
- f) Diâmetro mínimo de Ramal Condominial: 100 mm
- g) Diâmetro máximo de rede no passeio: 200 mm
- h) Profundidade máxima da rede no passeio: 2,5m
- i) Profundidade máxima da rede no passeio com ligação predial: 1,8 m
- j) Profundidade máxima da rede no leito da via ou área verde: 3,5 m
- k) Distância máxima entre Poços de Visita (PV): 80 m
- l) Distância máxima entre CI's do ramal condominial: 50 m
- m) Declividade mínima: 0,005 m/m
- n) Lâmina máxima (redes, interceptores e emissários): 75%
- o) Lâmina máxima (ramal condominial): 45%

9.4. Para utilização de parâmetros diferentes dos indicados acima deverão ser apresentadas justificativas suficientes para a alteração, necessitando de aprovação prévia por parte da Caesb.

9.5. Não serão aceitos projetos com degraus em PV's e /ou tubo de queda.

10. QUANTO ÀS CONDIÇÕES GERAIS

- 10.1. Os estudos e projetos deverão ser desenvolvidos conforme as normas da Caesb (ND.SEP-015 – Estudo de Concepção e ND-SEP-003 – Elaboração de Projetos).
- 10.2. Os projetos deverão ser elaborados seguindo a norma de apresentação de documentos da Caesb (ND.SEG-008).
- 10.3. Ligações prediais em conjuntos habitacionais (verticais ou horizontais) deverão ser executadas conforme padrão da Caesb e dimensionadas conforme a norma ND.SCO-002.
- 10.4. Deverão ser apresentadas Anotações de Responsabilidade Técnica – ART dos

Página 8 de 12

responsáveis técnicos, devidamente registradas no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal – CREA/DF.

- 10.5. Para seu perfeito entendimento e visualização com vistas a subsidiar a elaboração do projeto básico e estudos ambientais, deverá ser elaborado **o Estudo de Concepção que deve apresentar no mínimo os seguintes elementos:**

- 10.5.1. As etapas de implantação dos sistemas propostos deverão ser adequadamente detalhadas em cronograma, contendo adicionalmente dados imprescindíveis em cada uma, como: descrição da fase, população e demanda, quantidade de poços, unidades necessárias dos sistemas (novas e adequações) e demais informações necessárias ao claro entendimento da proposta. O cronograma deve ser refletido em planta ilustrativa com a mesma riqueza de informações, devidamente legendada.
- 10.5.2. Devem ser apresentadas as poligonais de atendimento para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento.
- 10.5.3. Todas as unidades que comporão os sistemas previstos para o atendimento das etapas propostas devem ser detalhadas e apresentados descritivos, desenhos (plantas) e memória de cálculo que possibilitem verificar o pré-dimensionamento e a funcionalidade operacional de cada unidade.
- 10.6. Somente após análise e aprovação dos estudos de concepção é que será emitido o termo de liberação para desenvolvimento dos projetos básicos e executivos.
- 10.7. Os códigos das novas unidades e dos documentos deverão ser solicitados à Caesb pelo interessado antes do início da elaboração dos projetos.
- 10.8. O desenvolvimento dos projetos básicos e executivos deverá ser conforme a alternativa escolhida e aprovada pela Caesb nos estudos de concepção. Se houver necessidade de alteração, essa deverá ser comunicada à EPR por Carta e conter justificativa suficiente para a alteração, necessitando de aprovação prévia por parte da Caesb.
- 10.9. Os projetos com responsabilidades distintas de implantação (órgão executor) deverão ser apresentados separadamente.
- 10.10. Será de responsabilidade do empreendedor a execução do levantamento topográfico. O levantamento planialtimétrico da área do empreendimento deverá estar na escala 1:2000, devidamente amarrado à referência do nível (RN) da Caesb, com curvas de nível variando de metro a metro. O Levantamento Topográfico Planimétrico da área urbana deverá ser georreferenciado em coordenadas SICAD, datum SIRGAS2000.
- 10.11. Para proteção das tubulações deverão ser observadas as faixas de servidão e recobrimentos mínimos exigidos para redes de distribuição de água e redes coletoras de esgoto, conforme orientações da Caesb:



Página 9 de 12

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

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

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

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

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

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

11. QUANTO AOS ASPECTOS COMERCIAIS

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

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



Página 11 de 12

- Número de ligações e de unidades de consumo.

12. QUANTO À VALIDADE

- 12.1. As informações de viabilidade de atendimento constantes nesta carta têm validade de 01 (um) ano.
- 12.2. Os estudos de concepção bem como a elaboração dos projetos devem estar concluídos e aprovados durante a validade.

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

Atenciosamente,



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

CARTA Nº 17156/2019 – EPR/DE

Brasília, 20 de maio de 2019.

À Senhora
THAIZA AYUB BRASIL
Coordenadora de Desenvolvimento Imobiliário
MRV Engenharia

ASSUNTO: Viabilidade de Atendimento

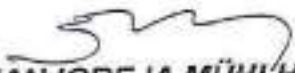
Prezado Senhor,

Encaminhamos em anexo o Termo de Viabilidade de Atendimento Nº 015/2019, solicitado pela MRV Engenharia, para o parcelamento de solo urbano no Quinhão 13, localizado na região Santa Maria, RA XIII, através do Processo nº 092.001998/2019, datado de 23/04/2019.

Informamos que a solicitação se trata de viabilidade de atendimento com Sistema de Abastecimento de Água (SAA) para a região.

Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos pelos telefones 3213-7168.

Atenciosamente,



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

6.2 Processo Nº 092.004.969/2019

Ref. Processo nº 092.004.969/2019
Interessado: Davi Navarro de Almeida
Assunto: Dados Georreferenciados

À Superintendência de Comercialização – CAC,

Trata-se de solicitação de fornecimento de dados georreferenciados do consumo de todas as inscrições da poligonal informada à inicial. Sem, contudo, informar o período de levantamento.

Em face do exposto, coube à Ouvidoria – PRO encaminhar a solicitação à ESE, a qual se prontificou em emitir os dados, conquanto tivesse o aval da Superintendência de Comercialização – CAC, conforme fl. 06. Por conseguinte, foi feita consulta ao Comitê Gestor de Segurança da Informação – CGSI que não após óbice quanto à disponibilização dos dados, desde que observados os critérios de anonimização das informações. E, por fim, a Gerência de Geoprocessamento – ESEG manifestou-se quanto à impossibilidade aventada pela ESE para emissão dos dados requeridos, uma vez que “não é gestora/detentora de dados de consumo”.

Sendo assim, encaminhamos as informações de consumo do último fechamento comercial correspondente ao mês 07/2019 para todos os grupos de leitura que integram a poligonal informada, conforme mapa anexo.

Em consonância com o posicionamento do CGSI, omitimos as informações pessoais que poderiam, porventura, fazer referência aos usuários titulares dos dados. Além do mais, encaminhamos os registros em planilha no formato Excel (.xlsx) para o endereço de e-mail eduardosoares@caesb.df.gov.br.

Em, 06 de setembro de 2019

CAESB-DF-CAC
Coord. de Proc. e Métodos Comerciais – CACPM

TIAGO SOARES PORTES
Coordenador

ANEXO – Grupos de Leitura de Santa Maria



6.3 ART



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720200028813

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

Substituição à 0720200028523

1. Responsável Técnico

DAVI NAVARRO DE ALMEIDA

Título profissional: Engenheiro Civil

RNP: 0706117450

Registro: 12602/D-DF

2. Dados do Contrato

Contratante: MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES

CPF/CNPJ: 08.343.492/0009-87

QS 1 Rua 210

Número: 34/36

Bairro: Areal (Águas Claras)

CEP: 71950-770

Cidade: Brasília

UF: DF

Complemento:

E-Mail: fabio.henrique@mrv.com.br

Fone: (61)30356119

Contrato:

Celebrado em: 30/04/2019

Valor Obra/Serviço R\$: 38.500,00

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

QR 516

Número: S/Nº

Bairro: Santa Maria

CEP: 72546-800

Cidade: Brasília

UF: DF

Complemento: Quinhão 13, Setor Meireles

Data de Inicio: 30/05/2019

Previsão término: 30/05/2020

Coordenadas Geográficas: ,

Finalidade: Infra-estrutura

Código/Obra pública:

Proprietário: MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES

CPF/CNPJ: 08.343.492/0009-87

E-Mail: fabio.henrique@mrv.com.br

Fone: (61) 30356119

4. Atividade Técnica

Realização

Estudo Estudo Concepção da Geometria e Terraplanagem

Quantidade

9,1200

Unidade

hectare

Estudo Estudo Concepção do Sistema de Drenagem Urbana

9,1200

hectare

Estudo Estudo Concepção do Sistema de Abast. de Água

9,1200

hectare

Estudo Estudo Concepção do Sistema de Esgota. Sanitário

9,1200

hectare

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ART referente aos Estudos de Concepção dos Sistemas de Água, Esgoto, Drenagem, Geometria e Terraplanagem do empreendimento Santa Maria Meirelles que abrange: Área 9,12 ha | População: 2.121 | Unidades Habitacionais: 663.

6. Declarações

Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local, de Data

DAVI NAVARRO DE ALMEIDA - CPF: 704.082.621-68

MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES - CPF/CNPJ: 08.343.492/0009-87

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.



www.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800 Fax:



Valor da ART: R\$ 0.00

Registrada em: 12/05/2020

Valor Pago: R\$ 0,00

Nosso Número/Baixa: andreperes

ANEXO 28

CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS



RHUMB

Estudo de Concepção do Sistema de Drenagem Urbana

**Empreendimento Meireles – MRV
Santa Maria – DF**

Março 2020

RHUMB Planejamento e Urbanismo

RHUMB Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Ltda.
CPNJ 15.362.298/0001-57



adm@rhumb.com.br



(61) 3321-0838



SAUS Quadra 01 Bloco N



rhumb.com.br

Responsável Técnico

Davi Navarro de Almeida - CREA: 12.602/D-DF

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1 – Posição do empreendimento no DF	2
Figura 2-2 – Uso e ocupação da área do empreendimento	3
Figura 2-3 – Hipsometria do terreno.....	4
Figura 2-4 – Declividade do terreno	5
Figura 3-1 – Rede de drenagem cadastrada em Santa Maria.....	7
Figura 3-2 – Dimensões das tubulações ao longo da rede de drenagem	7
Figura 3-3 – Sistema de drenagem proposto	9
Figura 3-4 – Dispositivos de drenagem e áreas de contribuição.....	11
Figura 3-5 – Área de contribuição para o canal no cenário zero	13
Figura 3-6 – Lançamento no Ribeirão Santa Maria.....	14
Figura 3-7 – Lançamento no canal existente	15
Figura 4-1 – Hidrograma Típico do Método Racional.....	23
Figura 4-2 – Amortecimento através de Dispositivos de Controle de Vazão....	25
Figura 4-3 – Hietograma da chuva de projeto com 10 anos de tempo de retorno e 1 hora de duração, discretizada de 5 em 5 minutos.....	29
Figura 4-4 – Hietograma da chuva de projeto com 5 anos de tempo de retorno e 1 hora de duração, discretizada de 5 em 5 minutos.....	29
Figura 4-5 – Área em Santa Maria que drena para o Canal, considerando o empreendimento Meireles	30
Figura 4-6 – Áreas de contribuição e seus usos e ocupações definidos para determinação dos valores do parâmetro CNs para o cenário zero de comparação	31
Figura 4-7 – Áreas de contribuição e seus usos e ocupações definidos para determinação dos valores do parâmetro CNs nas alternativas 1 e 2 do lançamento final	32
Figura 4-8 – Mapa dos tipos de solos para a área de estudo em Santa Maria	33

Figura 4-9 – Visualização do comprometimento do sistema de drenagem existente a partir do tempo de sobrecarga modelado nos PVs para TR de 5 anos	36
Figura 4-10 – Visualização do comprometimento do sistema de drenagem existente a partir do tempo de sobrecarga modelado nos PVs para TR de 10 anos	37
Figura 4-11 – Perfil do Canal (ponto de Controle J84)	38
Figura 4-12 – Comparação do cenário zero com as alternativas 1 e 2	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 2-1 – Áreas e taxas de permeabilidade do empreendimento conforme o MDE	4
Tabela 4-1 – Cenário 1, com amortecimento total nos lotes	17
Tabela 4-2 – Cenário 2, sem Amortecimento nos lotes, conforme MDE.....	17
Tabela 4-3 – Cenário 3, com amortecimento parcial nos lotes, permeabilidade média entre cenários 1 e 2	18
Tabela 4-4 – Valores para o Coeficiente de Escoamento Superficial em função das Características de uso e Ocupação da Área de Drenagem (Novacap)	21
Tabela 4-5 – Coeficientes de Escoamento Superficial Utilizados no Empreendimento	21
Tabela 4-6 – Coeficientes de Escoamentos Superficiais Calculados.....	22
Tabela 4-7 – Vazões de pico para cada cenário considerando o Método Racional	24
Tabela 4-8 – Cálculo dos Volumes Mínimos e Vazões Máximas de Saída para Controle de Qualidade em cada cenário	27
Tabela 4-9 – Cálculo dos Volumes Mínimos e Vazões Máximas de Saída para Controle de Quantidade em cada cenário	27
Tabela 4-10 – Valores adotados para CN	33
Tabela 4-11 – Valores Definidos para o Parâmetro CN de acordo com o Uso do Solo	34
Tabela 4-12 – Cálculo dos Volumes Mínimos das Bacias e das Vazões Máximas de Saída.....	34
Tabela 4-13 – Características definidas no pré-dimensionamento da bacia de retenção	40
Tabela 4-14 – Resumo dos resultados obtidos por alternativas.....	43

RELAÇÃO DE SÍMBOLOS, SIGLAS, ABREVIATURAS OU CONVENÇÕES

Adasa	Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal;
ELUP	Equipamento Livre de Uso Público;
EPU	Equipamento Público Urbano;
DIUR	Diretrizes Urbanísticas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDF	Intensidade Duração e Frequência
MDE	Memorial Descritivo
MDT	Modelo Digital de Terreno;
Novacap	Companhia Urbanizadora da Nova Capital;
NRCS	Natural Resources Conservation Service
PDOT	Plano Diretor de Ordenamento Territorial;
PV	Poço de Visita;
RA	Região Administrativa;
SCS	<i>Soil Conservation Service</i>
SEDUH	Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação
SWMM	<i>Storm Water Management Model</i>
ZUEQ	Zona Urbana de Expansão e Qualificação.

SUMÁRIO

1. Introdução	1
2. Caracterização da Área de Estudo	2
3. Memorial Descritivo	6
3.1. Sistema de Drenagem Existente	6
3.2. Propostas para o Sistema de Drenagem Interno	8
3.2.1. Regularização de Vazões	9
3.3. Propostas para o Lançamento Final	12
3.3.1. Alternativa 2	14
4. Memorial de Cálculo	16
4.1. Sistema de Drenagem Interna	16
4.1.1. Parâmetros de Cálculo	16
4.1.1.1. Intensidade de Chuva	18
4.1.1.2. Coeficiente de Escoamento	19
4.1.1.3. Modelagem Hidrológica (Método Racional)	23
4.1.2. Dimensionamento do Reservatório de Detenção	24
4.2. Lançamento Final	27
4.2.1. Modelagem Hidrológica (SWMM)	27
4.2.1.1. Definição da Chuva de Projeto	28
4.2.1.2. Áreas de Contribuição e Parâmetro CN	30
4.2.2. Reservatório de Detenção Considerado	34
4.2.2.1. Simulação Hidrodinâmica	35
5. Conclusão	43
6. Apêndices	46
6.1. Mapa de uso e ocupação do solo	47
6.2. Sistema de drenagem proposto	48
6.3. Áreas de Contribuição Preliminares	49
6.4. Mapa de Valores para CN no Cenário Zero	50
6.5. Mapa de Valores para CN nas Alternativas 1 e 2	51
6.6. Mapa do Lançamento no Ribeirão	52
6.7. Mapa de Lançamento no Canal	53
6.8. Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)	54
7. Referências Bibliográficas	55

1. Introdução

O presente relatório apresenta o Estudo de Concepção do Sistema de Drenagem Urbana para o parcelamento urbano Meireles – MRV, localizado na gleba Quinhão 13, Setor Habitacional Meireles, na região Administrativa de Santa Maria (RA XIII), porção sudoeste do DF. Esse sistema foi concebido de forma a se adequar às condições físicas e hidrológicas da região, bem como às características urbanísticas previstas para o empreendimento.

Visando o desenvolvimento de um Sistema de Drenagem em conformidade com as normas técnicas do Distrito Federal, o presente estudo foi elaborado com base nos seguintes documentos:

- Termo de Referência e Especificações para elaboração de projeto de sistema de drenagem pluvial no Distrito Federal (Novacap, 2019), tendo assim por finalidade disciplinar a execução dos projetos executivos de sistemas de drenagem pluviais, bem como a reavaliação de sistemas de drenagem pluviais já projetados e/ou implantados, no Distrito Federal.
- Resolução Nº 09, de abril de 2011 (Adasa), que estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e Estados;
- Levantamento topográfico fornecido pela contratante;

2. Caracterização da Área de Estudo

O presente parcelamento da gleba denominada Meireles possui área de 91.1994,94 m² (9,12 ha) e está localizado na Região Administrativa de Santa Maria - RA XIII, conforme mostra a Figura 2-1.

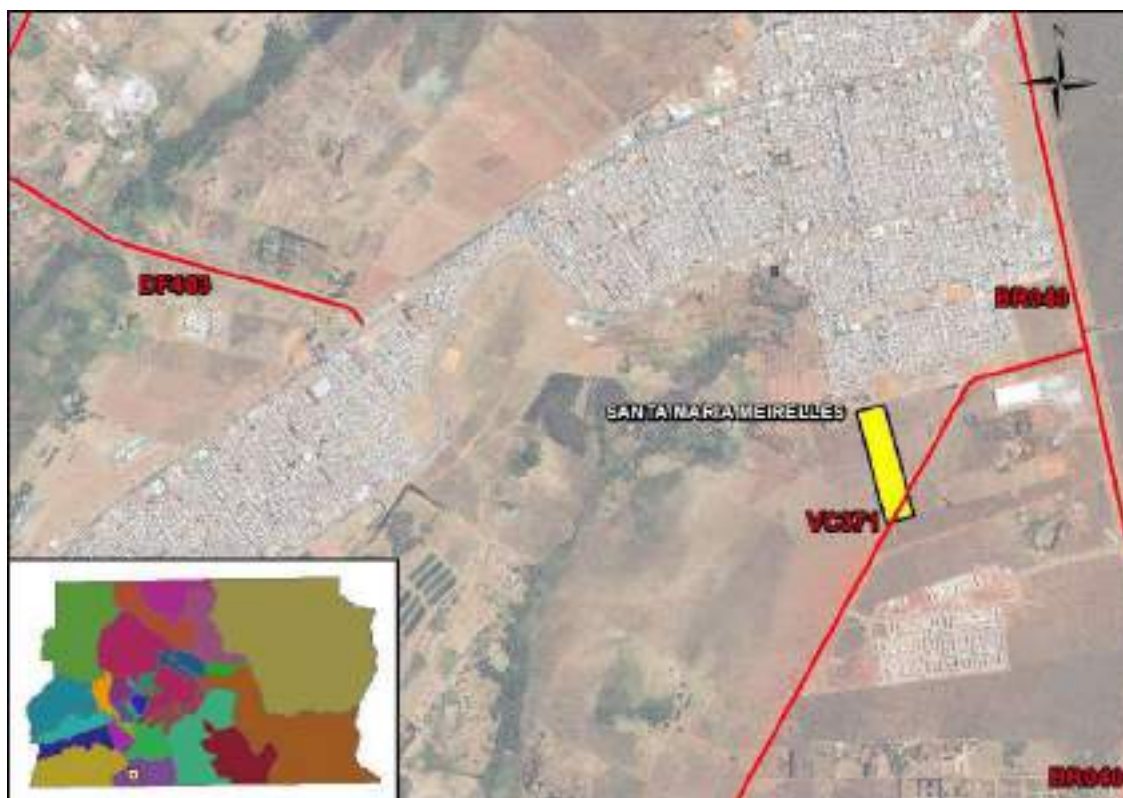


Figura 2-1 – Posição do empreendimento no DF

O parcelamento integra a Zona Urbana de Expansão e Qualificação (ZUEQ), composta por áreas propensas à ocupação urbana, predominantemente habitacional, e que possuem relação direta com áreas já implantadas. As diretrizes urbanísticas da região são definidas pela DIUR 01/2014, referente à expansão de Santa Maria.

Conforme estabelecido pelo PDOT (Plano Diretor de Ordenamento Territorial), o empreendimento se enquadra na categoria de média densidade populacional, variando de 50 a 150 hab/ha, na Zona de Uso Controlado II. A população máxima admitida e o máximo de unidades habitacionais são calculados tendo como referência a média de 3,3 moradores por domicílio apurada para o Distrito Federal (IBGE, Censo de 2010). Nesse sentido, a

população máxima permitida é de 2.191 habitantes, distribuídos em 663 unidades habitacionais.

O urbanismo prevê a distribuição da área do parcelamento em 2 lotes de uso comercial e 2 lotes de uso residencial, para habitação multi-familiar, além das áreas públicas existentes no parcelamento, que são destinadas ao sistema de circulação, à implantação de Equipamento Público Urbano (EPU) e Espaços Livres de Uso Público (ELUP). A Figura 2-2 ilustra o uso e ocupação do solo do empreendimento Meireles.



Figura 2-2 – Uso e ocupação da área do empreendimento

A Tabela 2-1 apresenta como se dará a divisão de lotes e a área que será destinada a cada um dos usos, dispostos conforme Figura 2-2, definidos a partir do memorial descritivo do projeto urbanístico (MDE). Além disso, a Tabela 2-1 também apresenta, conforme disposto no MDE, sobre as taxas de permeabilidade que deverão ser atendidas para cada um dos usos definidos.

Tabela 2-1 – Áreas e taxas de permeabilidade do empreendimento conforme o MDE

Uso e Ocupação	Lotes	Área (ha)	Taxa de Permeabilidade	Área Permeável (ha)	Área Impermeável (ha)
Comercial	2	2,46	10%	0,25	2,21
Residencial	2	3,66	20%	0,73	2,93
Equipamento Público Urbano – EPU	1	0,26	10%	0,03	0,23
Espaços Livres de Uso Público (ELUP) e Áreas Verdes	-	1,24	100%	1,24	0,00
Sistema de Circulação (pedestres e veículos)	-	0,76	0%	0,00	0,76
Faixa de domínio de rodovia	-	0,73	50%	0,37	0,37
Total		9,12	29%	2,61	6,51

A Figura 2-3 apresenta um mapa hipsométrico, que representa a elevação do terreno delimitado pela poligonal na qual o empreendimento está inserido. Observa-se que o terreno apresenta um desnível médio de 14 m, dados pela altitude máxima de 1.234 m e a mínima de 1.220 m.

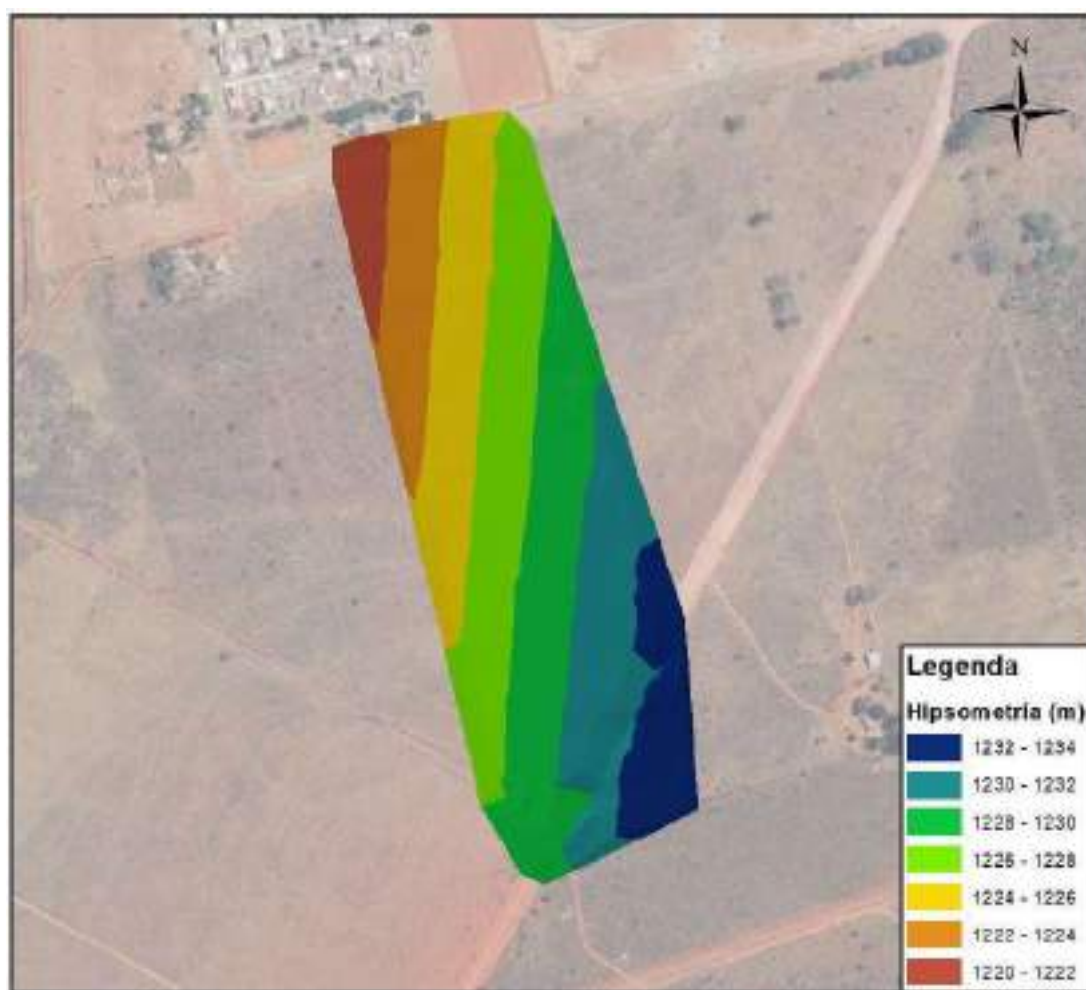


Figura 2-3 – Hipsometria do terreno

A partir da topografia do terreno foi possível gerar o mapa de declividades do empreendimento, Figura 2-4. Observa-se que os 14 m de desnível são bem distribuídos ao longo dos 600 m de extensão, apresentando em grande parte de sua área declividades variando entre 3% a 5%. Observou-se uma região com maior variabilidade de declividades, na porção sudeste da poligonal, onde se detectou declividades de até 7%.

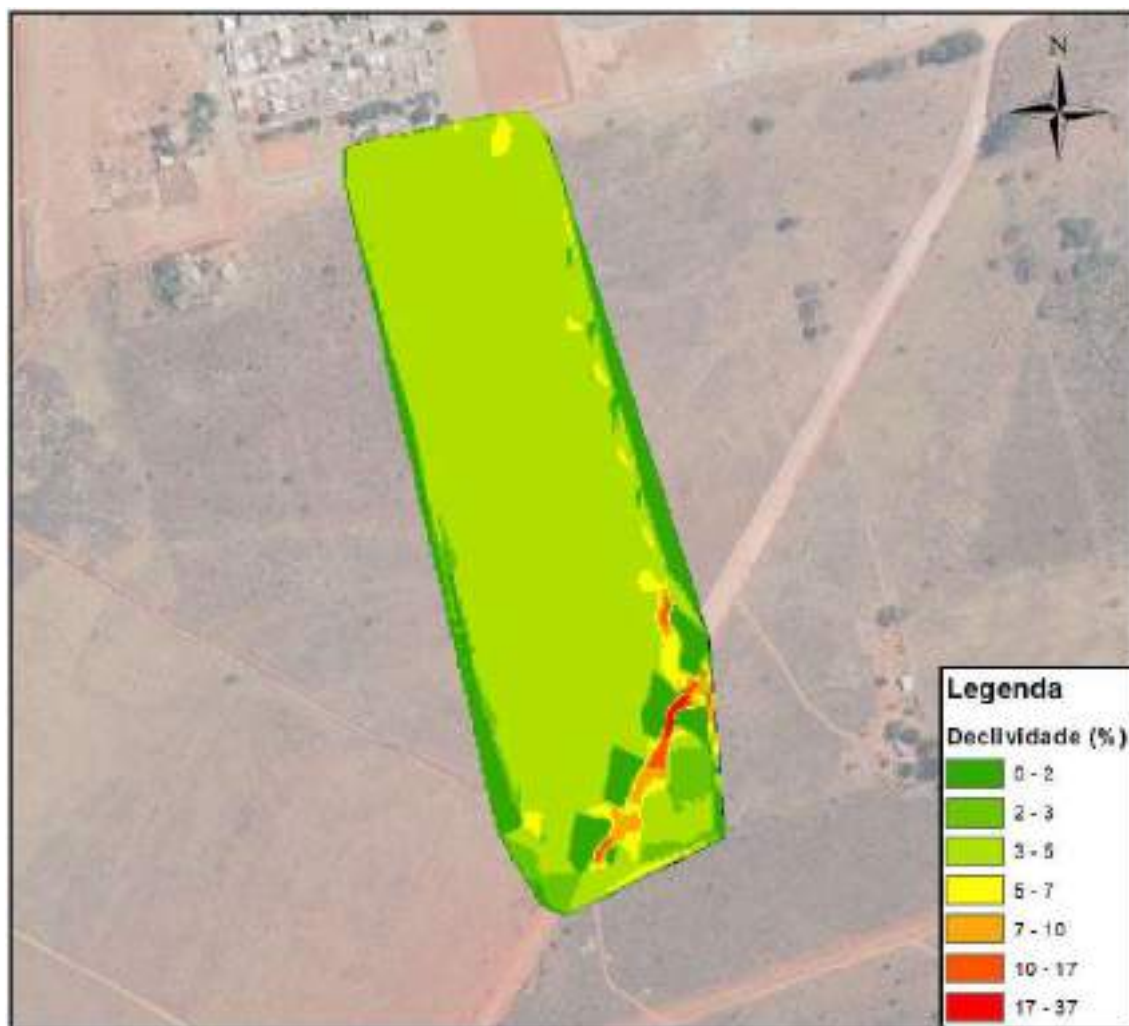


Figura 2-4 – Declividade do terreno

3. Memorial Descritivo

O objetivo do presente estudo é propor alternativas para o sistema de drenagem interno ao empreendimento, bem como analisar as alternativas de lançamento do efluente do sistema, dadas as características da região. Para concepção do sistema interno foram considerados três diferentes cenários para se adequarem ao traçado urbano ao mesmo tempo que atendem referências normativas e proporcionam sistemas seguros e eficientes. Já com relação ao emissário do efluente final, foi realizado um estudo do sistema de drenagem existente na região, de forma a avaliar melhor as alternativas para o lançamento.

3.1. Sistema de Drenagem Existente

Para o lançamento dos deflúvios gerados pelo empreendimento, foi feito um levantamento do sistema de drenagem existente nas suas imediações a partir de cadastro fornecido pela Novacap. Verificou-se que existe um canal artificial em concreto, com seções retangulares trabalhando a céu aberto, sendo este um dos possíveis pontos de lançamento do empreendimento.

Sabendo-se dessas informações, fez-se um estudo do sistema de drenagem da região de Santa Maria, para atestar a capacidade de recebimento do lançamento final da drenagem do empreendimento pelo canal existente citado, considerando as redes que desaguariam nas porções a montante dele. A Figura 3-1 apresenta o cadastro da região e os 4 primeiros lançamentos da rede urbana que chegam ao canal.

O sistema de drenagem conta com 656 PVs (poços de visita), com uma extensão total aproximada de 34 km e os escoamentos são conduzidos através de condutos circulares, galerias retangulares e um canal retangular contínuo de seção aberta, sendo todos esses dispositivos em concreto armado. As seções transversais desses componentes variam de 400 mm a 1500 mm para os condutos circulares; 1,65 m x 1,65 m e 1,8 m x 1,8 m para as galerias de seções retangulares; 2 m x 1,5 m a 6 x 1,5 m para o canal aberto de seção retangular

até o trecho do quarto lançamento da rede no canal. A Figura 3-2 representa como é a distribuição das tubulações ao longo do sistema de drenagem.

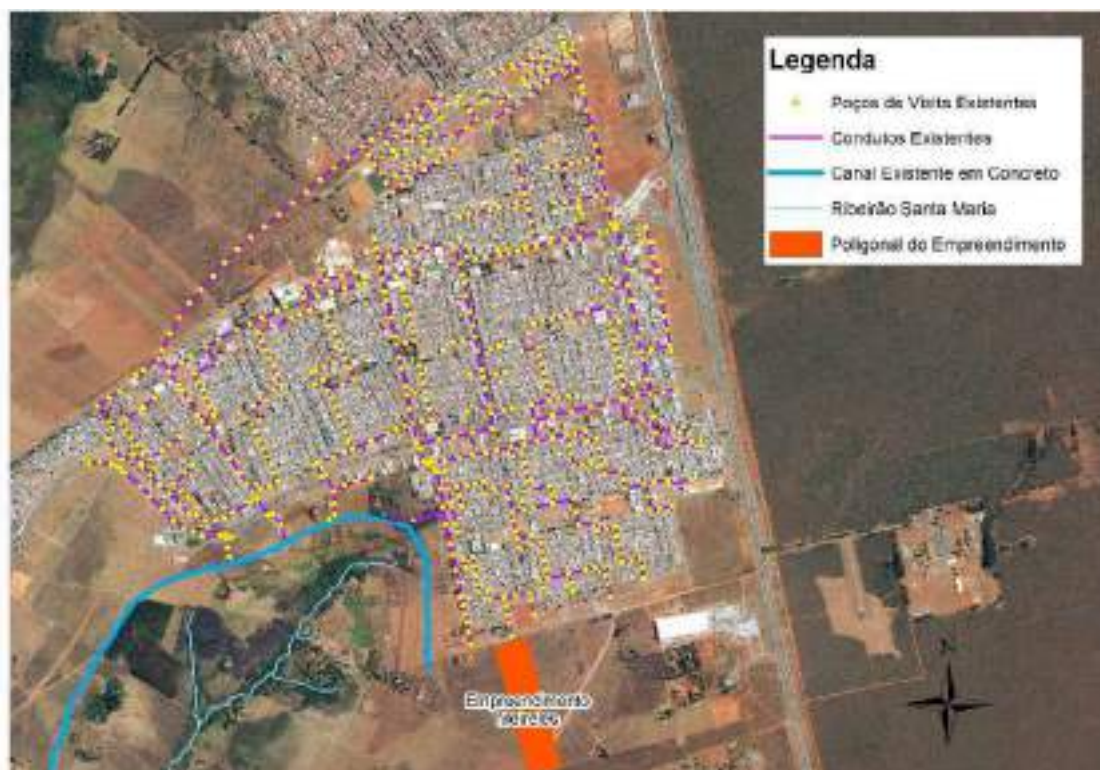


Figura 3-1 – Rede de drenagem cadastrada em Santa Maria

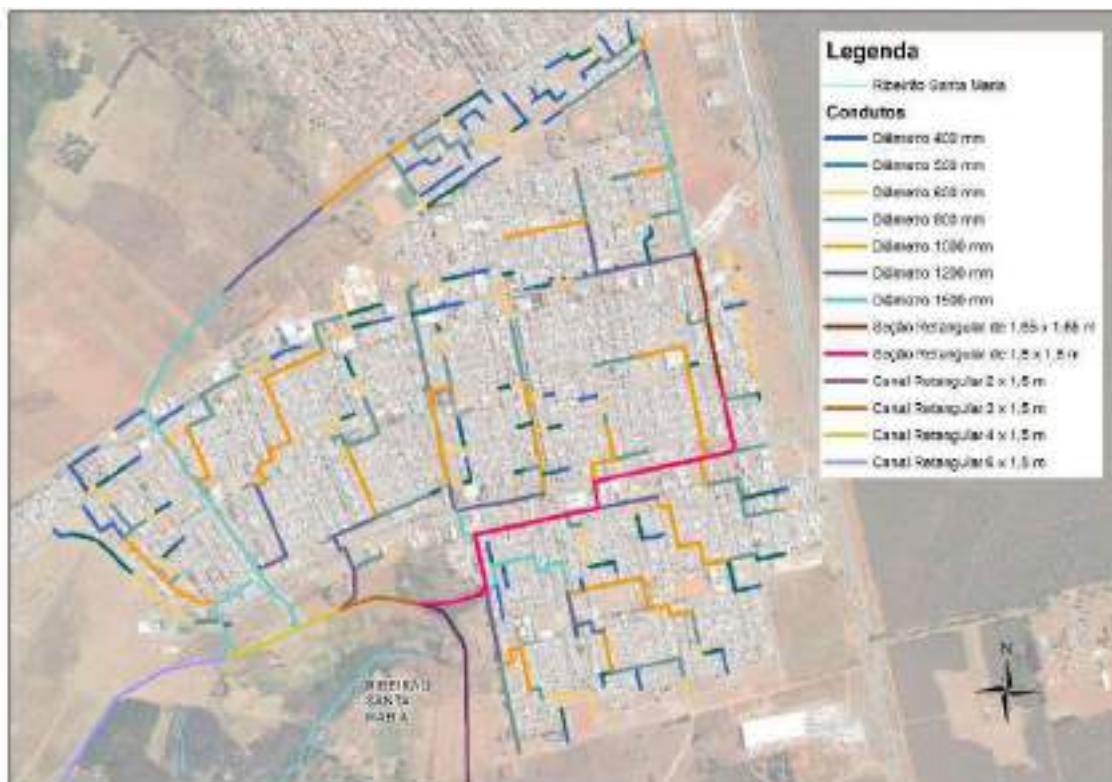


Figura 3-2 – Dimensões das tubulações ao longo da rede de drenagem

O canal artificial em concreto foi construído para auxiliar na condução dos escoamentos gerados na região, evitando processos erosivos devido aos quatro lançamentos independentes elucidados anteriormente. O canal, por sua vez, desembocará em um ponto mais a jusante, no ribeirão Santa Maria ilustrado anteriormente.

3.2. Propostas para o Sistema de Drenagem Interno

A concepção do sistema de drenagem interno ao empreendimento considerou três possíveis cenários no que se refere à forma de regularização de vazões, tendo como fundamento principal a Lei Complementar do Distrito Federal Nº 929/2017. Esses cenários serão discutidos mais adiante no item 3.2.1.

O traçado da rede foi o mesmo para todos os cenários definidos, em que seguiu a via principal posicionada à oeste, com um reservatório de detenção, para controle da quantidade e qualidade das águas pluviais, posicionado na porção noroeste, onde encontra-se o ponto baixo do empreendimento.

A proposta do sistema de rede de drenagem para o empreendimento Meireles é mostrada na Figura 3-3. Nela vê-se também o caminhamento do trecho que conduzirá os escoamentos gerados e amortecidos pelo reservatório de detenção ao lançamento final, o qual foi definido a partir do estudo das alternativas de lançamentos existentes para a região onde encontra-se inserido o empreendimento Meireles MRV, detalhadas no item 3.3.

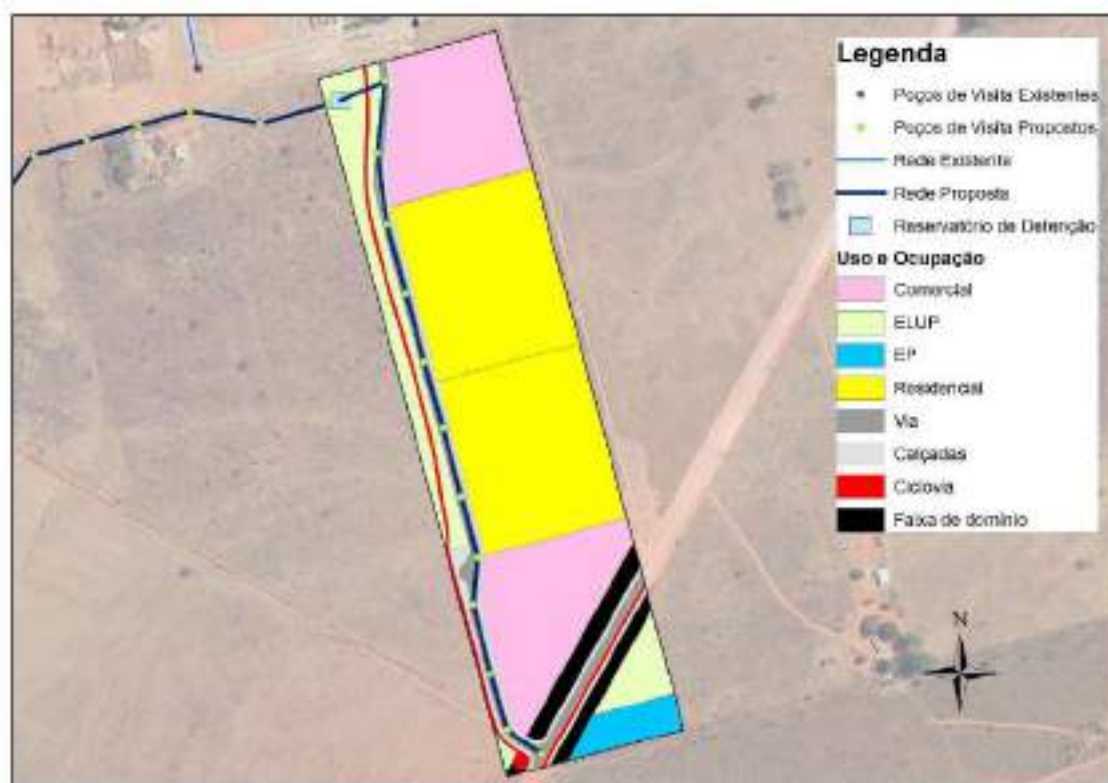


Figura 3-3 – Sistema de drenagem proposto

Nesse traçado proposto para o sistema de drenagem, a contribuição do empreendimento é captada por uma rede e levada até o reservatório de retenção, localizada na porção do ELUP (equipamento livre de uso público) adjacente ao lote comercial topograficamente mais baixo na poligonal, conforme Figura 3-3. Esse sistema de retenção receberá o deflúvio proveniente de todo o empreendimento, o qual, como será descrito a seguir, deverá ter um dimensionamento diferente para cada um dos cenários propostos.

3.2.1. Regularização de Vazões

A lógica vigente no projeto convencional de sistemas de drenagem tem como princípio básico captar, conduzir e lançar as águas pluviais em algum corpo hídrico. Ou seja, os sistemas convencionais visam escoar a água pluvial o mais rápido possível, colocando em segurança a área onde estão inseridos. Esta lógica provoca, entretanto, aceleração dos escoamentos, diminuição do tempo de concentração e agravamento das cheias a jusante.

Pautando-se nisso, a Lei nº 929 de julho de 2017 estabeleceu que terrenos com área igual ou superior a 600 m², públicos ou privados, ficam condicionados à previsão de instalação de dispositivos de retenção de águas pluviais e/ou dispositivos de infiltração.

Assim, dispositivos individuais de retenção devem ser instalados para armazenar temporariamente o volume escoado para, em seguida, o deflúvio ser lançado no sistema de drenagem na vazão de pré-desenvolvimento. Esses dispositivos também podem estar associados a sistemas que permitam o aproveitamento do deflúvio para usos não potáveis, como volume de combate a incêndios, limpeza de pisos e irrigação. Além dos dispositivos de retenção, também podem ser instalados dispositivos de infiltração com objetivo de infiltrar parte do volume escoado.

Tendo essa legislação como premissa, foram desenhados para o empreendimento três possíveis cenários de regularização de vazões, conforme descritos a seguir:

- a) O cenário 1 considera que todos os lotes com área superior a 600 m² do empreendimento terão um sistema de amortecimento *in loco*, lançando na rede a vazão de pré-desenvolvimento. Neste caso, para o dimensionamento do dispositivo de retenção final do empreendimento, considera-se as permeabilidades e coeficientes de escoamento da situação de pré-desenvolvimento nos lotes com áreas superiores a 600 m².
- b) O cenário 2 considerou que não haveria amortecimento *in loco* de nenhum lote do empreendimento. Dessa forma, para o dimensionamento dos dispositivos de retenção final do empreendimento considera-se as permeabilidades reais, de acordo com as taxas de permeabilidade definidas pelo projeto urbanístico. Adotando esse cenário, o escoamento gerado no empreendimento é maior, acarretando maiores dimensões da rede e do dispositivo de retenção final do sistema.

- c) Por fim, no cenário 3 considerou-se que haverá sistemas de retenção *in loco* em todos os lotes com área superior a 600 m², porém considerando a possibilidade de falha ou ineficiência desses sistemas. Para simular isso, considerou-se uma permeabilidade intermediária entre as permeabilidades adotadas nos cenários 1 e 2, ou seja, uma permeabilidade intermediária entre a situação de pré-desenvolvimento e a plenamente urbanizada.

Em todos os casos, prevê-se a instalação de um reservatório de retenção interno ao empreendimento com o objetivo de fazer tanto o controle de qualidade das águas pluviais, reduzindo as cargas de poluentes lançados como efluente, quanto o controle de quantidade, ou seja, a retenção do volume de água para redução da vazão de pico gerada pela impermeabilização do empreendimento. A Figura 3-4 mostra a proposta de alocação do reservatório, bem como o traçado da rede interna e as áreas de contribuição do sistema.

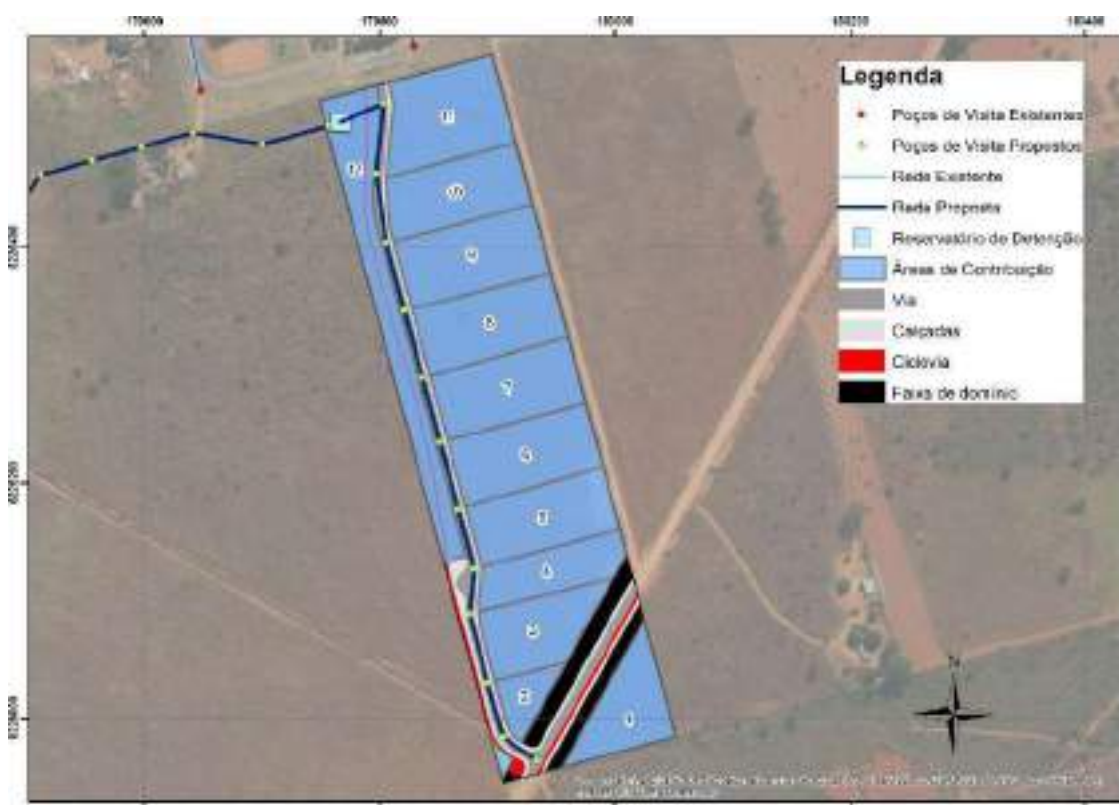


Figura 3-4 – Dispositivos de drenagem e áreas de contribuição

Além do reservatório de retenção proposto, o parque linear (ELUP), localizado ao longo da porção oeste da gleba e visualizado na Figura 3-4 pela

área de contribuição 12, será responsável pelo controle dos escoamentos gerados por um dos caimentos da via de circulação assim como da própria ciclovia que o integra. Pelo parque se encontrar distribuído nas cotas inferiores do empreendimento, os escoamentos supramencionados, além dos gerados pela sua própria área, serão amortecidos ao longo de sua extensão, após os quais serão destinados diretamente ao reservatório de retenção. Será proporcionado uma atenuação do pico de cheia de chegada no reservatório de retenção, trazendo maior eficiência ao sistema de drenagem para o empreendimento.

3.3. Propostas para o Lançamento Final

Para melhor disciplinar o lançamento final do empreendimento duas alternativas foram propostas e avaliadas ao longo deste estudo de concepção. Elas foram pensadas para que melhor adequem-se às características da região ao mesmo tempo em que atendam as referências normativas e proporcionem a melhor destinação dos escoamentos gerados.

A primeira alternativa corresponde ao caminamento da rede projetada até um exutório no Ribeirão Santa Maria, o corpo hídrico à jusante mais próximo do empreendimento. A segunda alternativa, devido à proximidade do empreendimento com o canal existente, propõe a interligação entre a rede de lançamento final até o ponto mais a montante do canal, ou seja, o lançamento do deflúvio será no canal consolidado da região.

Para proposição de alternativas, primeiramente fez-se um estudo da rede existente a partir do cadastro obtido, onde foi analisado e avaliado o seu comportamento hidráulico de forma geral. Essa análise da rede existente foi chamada de Cenário Zero. A partir do cenário zero, foram propostas duas alternativas projetuais pautadas na urbanização existente na região e na urbanização proposta para o empreendimento Meireles MRV. A análise inicial e as propostas estão descritas a seguir e foram modeladas por meio do software SWMM (*Storm Water Management Model*), conforme item 4.2.2.1.

CENÁRIO ZERO

O cenário zero consiste na situação atual do sistema de drenagem de Santa Maria, ou seja, a modelagem da rede de drenagem existente contando com a contribuição da área do empreendimento, porém na situação natural ou de pré-desenvolvimento. Com esse cenário é possível avaliar a situação atual do sistema e compará-la à situação proposta na alternativa 2.

Esse cenário foi concebido para pautar a alternativa 2 no que diz respeito ao impacto causado pelo lançamento da drenagem do empreendimento no canal existente. A análise comparativa consistiu em demonstrar como há uma redução do impacto causado pela vazão de saída do empreendimento, ou seja, a vazão de chegada no canal, ao serem adotadas medidas de controle das águas pluviais internamente ao empreendimento, se comparadas à situação atual no qual o sistema de drenagem se encontra.

A Figura 3-5 apresenta como foi considerada a área de contribuição para o cenário zero, de acordo com as curvas de nível para a região onde será implantado o empreendimento Meireles - MRV.

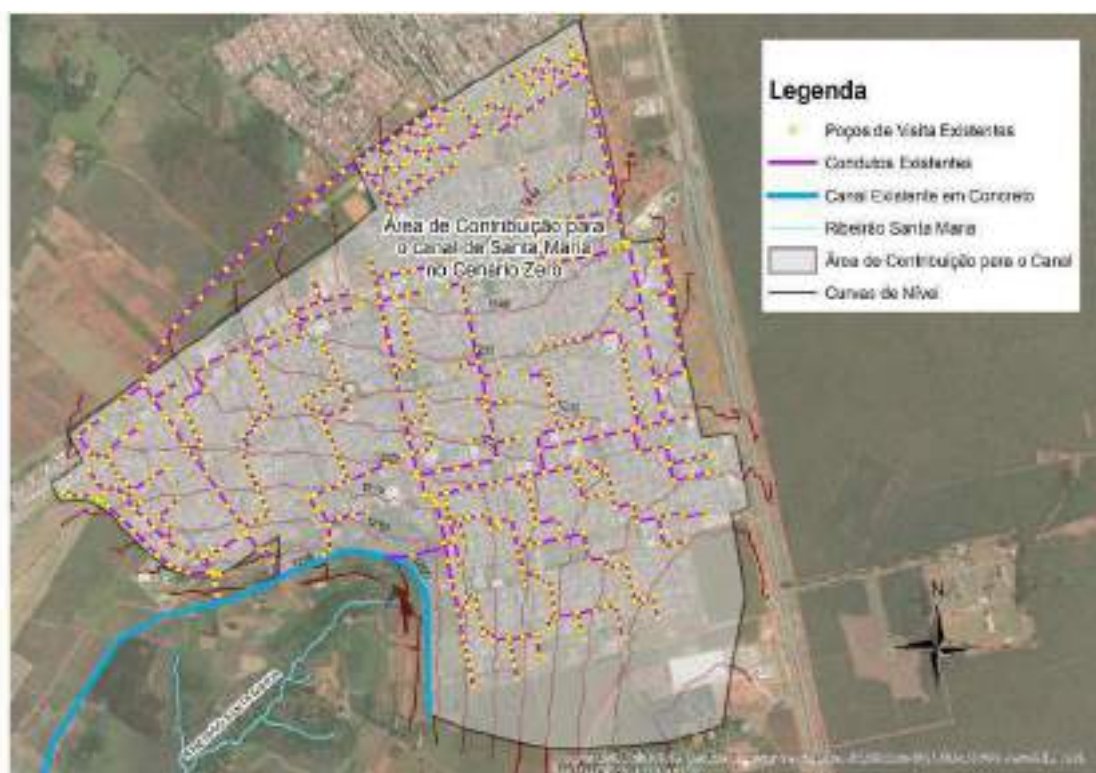


Figura 3-5 – Área de contribuição para o canal no cenário zero

ALTERNATIVA 1

A primeira alternativa considerada, representada na Figura 3-6, é a que determina o lançamento final da rede de drenagem no Ribeirão Santa Maria, existente a jusante do empreendimento, sendo considerado um lançamento independente. Para tal alternativa deve-se levar em conta a necessidade de licenciamento ambiental para a extensão da rede até o lançamento, outorga de lançamento final além de determinação da faixa de servidão referente ao traçado determinado da rede, uma vez que se trata de uma região não pavimentada.



Figura 3-6 – Lançamento no Ribeirão Santa Maria

Como há a previsão de um reservatório de retenção dentro da poligonal do empreendimento, também haverá uma limitação da vazão de saída deste reservatório, a fim de atender, nessa primeira alternativa, a vazão de pré desenvolvimento (qualidade e quantidade) estabelecida pela Adasa.

3.3.1. Alternativa 2

A segunda alternativa propõe que o lançamento final do empreendimento seja destinado ao canal que contorna o Ribeirão Santa Maria e recebe grande

parte da rede existente nessa RA, conforme representado pela Figura 3-7. Essa alternativa proporciona economias em extensão de rede e outorga de lançamento final, além de reduzir as áreas destinadas ao licenciamento ambiental para a sua implantação.



Figura 3-7 – Lançamento no canal existente

Nessa segunda alternativa, buscou-se limitar a vazão de saída da estrutura de retenção (qualidade e quantidade) a uma vazão inferior aos 24,4 L/s.ha estipulados pela Adasa, gerando o mínimo impacto possível no canal. Haverá um retardamento do hidrograma de saída gerado pelo empreendimento, cuja vazão será mais bem distribuída ao longo do tempo em função da limitação proposta pelos orifícios de saída de qualidade e quantidade. Assim, o hidrograma de entrada no canal gerado pelo empreendimento será defasado em relação aos hidrogramas de chegada dos quatro lançamentos independentes já existentes.

4. Memorial de Cálculo

Nesta seção, descreve-se a metodologia de cálculo para o dimensionamento do reservatório de retenção (qualidade e quantidade), dos lançamentos finais considerados em cada uma das alternativas e dos principais parâmetros de dimensionamento para as análises dos sistemas concebidos.

4.1. Sistema de Drenagem Interna

4.1.1. Parâmetros de Cálculo

Para o dimensionamento do reservatório de retenção (qualidade e quantidade) do empreendimento, segundo a Resolução Nº 9 da Adasa, de 8 de abril de 2011, é necessário o conhecimento do percentual de área impermeável, assim como a área de contribuição da bacia. Nesta seção, portanto, objetiva-se definir tais parâmetros de dimensionamento. Os coeficientes de permeabilidade foram definidos com base no projeto urbanístico do empreendimento.

Nos lotes com área superior a 600 m², conforme a Lei Complementar do Distrito Federal Nº 929/2017, tem-se que o sistema de amortecimento *in loco* permitirá o lançamento, na rede de drenagem, da vazão de pré-desenvolvimento, ou seja, a vazão de lançamento que ocorre antes da urbanização (em área verde). Os parâmetros de cálculo foram adotados conforme as premissas de cada cenário, descritas no item 3.2.1.

Uma vez que todos os lotes comerciais, institucionais e residenciais do empreendimento possuem área superior a 600 m², para o Cenário 1, considera-se que todos os lotes deste tipo terão permeabilidade de 100%, simulando a vazão de pré-desenvolvimento que deverá ser lançada por eles. É importante destacar que esta premissa foi adotada somente como parâmetro de cálculo devido às condições de lançamento impostas pela lei 929/2017, não sendo de fato a taxa de permeabilidade dos lotes em questão.

No Cenário 2, considerou-se todas as taxas de permeabilidade conforme a Tabela 2-1, de acordo com o previsto no MDE do projeto urbanístico do

empreendimento, simulando a situação de plena urbanização sem amortecimento *in loco*.

Já para o Cenário 3, considerou-se uma permeabilidade média entre os valores adotados nos Cenários 1 e 2, simulando uma situação com amortecimento *in loco*, mas com possibilidade de falha ou ineficácia do sistema. As áreas permeáveis e impermeáveis de cada alternativa estão apresentadas nas Tabela 4-1, Tabela 4-2 e

Tabela 4-3.

Tabela 4-1 – Cenário 1, com amortecimento total nos lotes

Uso	Nº Lotes	Área Total (ha)	Taxa de Permeabilidade	Área Permeável (ha)	Área Impermeável (ha)
Comercial	2	2,46	100%	2,46	0
Residencial	2	3,66	100%	3,66	0
Equipamento Público Urbano – EPU	1	0,26	100%	0,26	0
Espaços Livres de Uso Público (ELUP) e Áreas Verdes	-	1,24	100%	1,24	0
Sistema de Circulação (pedestres e veículos)	-	0,76	0%	0	0,76
Faixa de domínio de rodovia	-	0,73	50%	0,365	0,365
Total	-	9,12	88%	7,985	1,135

Tabela 4-2 – Cenário 2, sem Amortecimento nos lotes, conforme MDE

Uso	Nº Lotes	Área Total (ha)	Taxa de Permeabilidade	Área Permeável (ha)	Área Impermeável (ha)
Comercial	2	2,46	10%	0,246	2,214
Residencial	2	3,66	20%	0,732	2,928
Equipamento Público Urbano – EPU	1	0,26	10%	0,026	0,234
Espaços Livres de Uso Público (ELUP) e Áreas Verdes	-	1,24	100%	1,24	0
Sistema de Circulação (pedestres e veículos)	-	0,76	0%	0	0,76
Faixa de domínio de rodovia	-	0,73	50%	0,365	0,365

Uso	Nº Lotes	Área Total (ha)	Taxa de Permeabilidade	Área Permeável (ha)	Área Impermeável (ha)
Total	-	9,12	29%	2,609	6,511

Tabela 4-3 – Cenário 3, com amortecimento parcial nos lotes, permeabilidade média entre cenários 1 e 2

Uso	Nº Lotes	Área Total (ha)	Taxa de Permeabilidade	Área Permeável (ha)	Área Impermeável (ha)
Comercial	2	2,46	55%	1,353	1,107
Residencial	2	3,66	60%	2,196	1,464
Equipamento Público Urbano – EPU	1	0,26	55%	0,143	0,117
Espaços Livres de Uso Público (ELUP) e Áreas Verdes	-	1,24	100%	1,24	0
Sistema de Circulação (pedestres e veículos)	-	0,76	0%	0	0,76
Faixa de domínio de rodovia	-	0,73	50%	0,365	0,365
Total	-	9,12	58%	5,297	3,823

4.1.1.1. Intensidade de Chuva

A intensidade de chuva crítica foi estimada a partir da equação da curva IDF (Intensidade-Duração-Frequência) do termo de referência e especificações para elaboração de projetos de drenagem da Novacap. A referida IDF é apresentada pela equação 4-1:

$$I = 4374,17 \times \frac{F^{0,207}}{(t_c + 11)^{0,884}} \quad 4-1$$

Em que,

- I = Intensidade de chuva crítica, em L/s.ha;
- T = Período de recorrência, em anos;
- t_c = Tempo de concentração, em minutos.

No que concerne ao Período de Recorrência (T), este pode ser definido como o período estatístico em que a chuva ou a cheia de projeto pode ser igualada ou superada em pelo menos uma vez. Matematicamente é o inverso de probabilidade de um determinado evento hidrológico ser igualado ou superado. Adotou-se um valor de 10 anos para o Período de Recorrência, conforme recomendação do termo de referência da Novacap de 2019.

O termo de referência da Novacap recomenda valores de 10 a 15 minutos para o tempo de concentração. Neste projeto, adotou-se 10 minutos, tendo em vista o pior cenário para o sistema. Portanto, tem-se para a intensidade da chuva:

$$I = 4374,17 \times \frac{10^{0,207}}{(10 + 11)^{0,884}} = 477,59 \text{ L/s.ha} = 171,93 \text{ mm/h}$$

4.1.1.2. Coeficiente de Escoamento

O Coeficiente de Escoamento (C) exprime a relação entre o volume de água escoada livremente sobre a superfície e o total precipitado. É por definição uma grandeza normalmente empírica, mas que requer muita acuidade na sua determinação, em função do grande número de variáveis que influem no volume escoado, tais como infiltração, armazenamento, evaporação, retenção etc. Dessa forma, o Coeficiente de Escoamento se apresenta como uma tentativa de representar vários processos do ciclo hidrológico em um único parâmetro, exigindo, assim, sua adequada calibração.

Quanto mais impermeável for a 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 acordo com as superfícies urbanas. A Novacap recomenda os valores dispostos na Tabela 4-4.

A Tabela 4-5 resume as áreas e parâmetros adotados para o cálculo dos coeficientes de escoamento para cada cenário. É importante ressaltar que as taxas de permeabilidade mostradas na tabela são apenas taxas usadas para fins de cálculo, com base na Lei 929 e nos parâmetros de cálculo adotados, vistos

nos itens 3.2.1 e 4.1 respectivamente. Assim, as áreas permeáveis e impermeáveis exibidas são relativas as áreas que efetivamente contribuem para a vazão do sistema de drenagem, e não representa de fato as taxas de permeabilidade reais do empreendimento.

Tabela 4-4 – Valores para o Coeficiente de Escoamento Superficial em função das Características de uso e Ocupação da Área de Drenagem (Novacap)

Característica da Área Drenada	Coeficiente de escoamento
Para áreas calçadas ou impermeabilizadas	0,90
Para as áreas com bloco intertravado maciço	0,78
Para áreas urbanizadas com áreas verdes	0,70
Para as áreas com bloco intertravado vazado com preenchimento de areia ou grama;	0,40
Para áreas de solo natural com recobrimento de brita	0,30
Para áreas com inclinação superior a 5% integralmente gramadas ou com jardins ou vegetação natural;	0,20
Para as áreas com inclinação inferior a 5% integralmente gramadas ou com jardins ou vegetação natural.	0,15

Tabela 4-5 – Coeficientes de Escoamento Superficial Utilizados no Empreendimento

Tipo	Caracterização conforme Novacap	Coeficiente de Escoamento	Áreas (m²)		
			Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
Área Impermeável	Áreas calçadas ou impermeabilizadas;	0,90	11,350.00	65,110.00	38,230.00
Área Permeável Incl. >5%	para áreas com inclinação superior a 5% integralmente gramadas ou com jardins ou vegetação natural;	0,20	5,125.07	2,785.07	3,955.07
Área Permeável Incl. <5%	para as áreas com inclinação inferior a 5% integralmente gramadas ou com jardins ou vegetação natural.	0,15	74,724.93	23,304.93	49,014.93

A partir dos parâmetros apresentados e das informações de uso e ocupação constantes no projeto urbanístico, calculou-se o coeficiente de escoamento ponderado.

$$C = \frac{(0,15 \times A_{P,<5\%} + 0,20 \times A_{P,>5\%} + 0,90 \times A_I)}{A_{total}} \quad 4-2$$

Em que,

- C = Coeficiente escoamento ponderado da área de contribuição;
- $A_{p<5\%}$ = Parcela da área de contribuição classificada como sendo da tipologia Área Permeável, com inclinações inferiores a 5%, em ha;
- $A_{p>5\%}$ = Parcela da área de contribuição classificada como sendo da tipologia Área Permeável, com inclinações superiores a 5%, em ha;
- A_I = Parcela da área de contribuição classificada como sendo da tipologia Área Impermeável, em ha.

Assim, o coeficiente de escoamento calculado para cada cenário é conforme disposto na Tabela 4-6.

Tabela 4-6 – Coeficientes de Escoamentos Superficiais Calculados

Cenário	C
1	0,25
2	0,69
3	0,47

Como pode-se ver pela tabela acima, o cenário 2, por não considerar o amortecimento individual dos lotes, teve como resultado o coeficiente de escoamento mais elevado dentre os três cenários propostos. Esse cenário apresentará, portanto, uma elevação da vazão de pico a ser considerada no dimensionamento, e consequentemente, maiores diâmetros de rede e do reservatório de retenção a serem dimensionados para o empreendimento.

O cenário 1 apresenta um resultado que geraria maior economia na rede e nos dispositivos, mas subestima a dimensão destes no quesito da segurança, uma vez que não prevê falhas ou ineficiências nos sistemas de retenção individuais. O cenário 3 sana esse problema, levando em conta essas possíveis falhas e gerando um resultado mais favorável à segurança que o cenário 1 e mais econômico que o cenário 2.

4.1.1.3. Modelagem Hidrológica (Método Racional)

Dentre os modelos chuva-vazão disponíveis, o Método Racional apresenta-se como o modelo mais difundido, devido, principalmente, à sua simplicidade e aos resultados satisfatórios que este método produz.

Para a determinação da vazão de projeto (cálculo da rede de drenagem) adota-se o Método Racional em função de a área de contribuição das bacias ser inferior a 100 ha.

Este método considera que a vazão de pico para uma pequena bacia de contribuição ocorre quando a bacia contribui em sua totalidade, sendo esta vazão uma fração da precipitação média. Ainda, a duração da chuva deverá ser maior que o tempo de concentração e com intensidade constante. A Figura 4-1 ilustra um hidrograma padrão resultante do método racional.

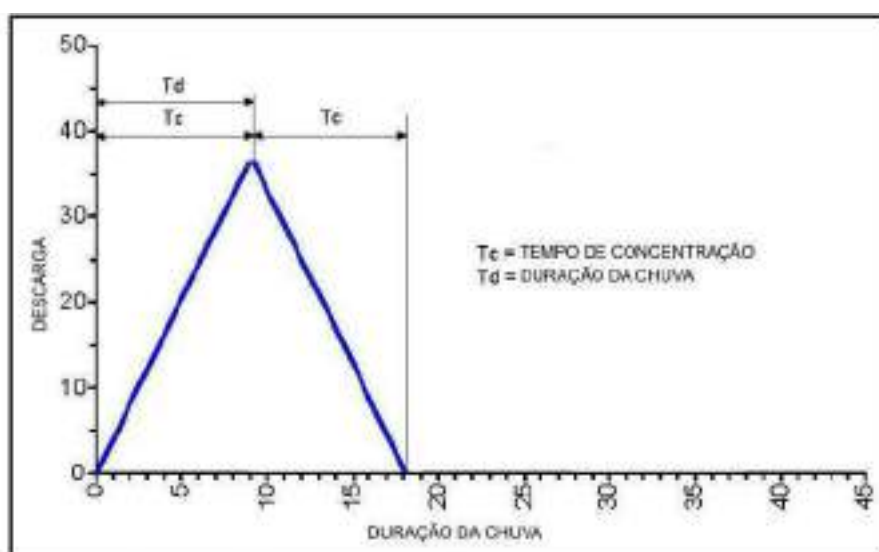


Figura 4-1 – Hidrograma Típico do Método Racional

A aplicação do Método Racional parte da hipótese de que, em uma bacia submetida a uma chuva de intensidade constante e distribuída uniformemente, a vazão será máxima no ponto de controle quando a duração da chuva for igual ao tempo de concentração da bacia, estabelecendo-se o regime permanente para o escoamento na seção transversal do ponto de controle.

Desta forma, a vazão de pico pode ser expressa a partir da expressão 4-3:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{360} \quad 4-3$$

Em que,

- Q = Vazão de Projeto, em m³/s;
- C = Coeficiente de escoamento;
- I = Intensidade média da chuva para a precipitação igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, em mm/h;
- A = Área Total de Contribuição, em ha.

A Intensidade média (I) é a quantidade de precipitação por unidade de tempo para um período de recorrência e duração prevista. É de se esperar, contudo, que qualquer que seja a precipitação, haverá uma distribuição desigual com relação a sua intensidade ao longo de sua duração.

Foram calculadas as vazões de pico do hidrograma de chegada ao dispositivo de retenção para os diferentes cenários propostos, cujos valores e parâmetros de cálculo são apresentados na Tabela 4-7, considerando o emprego do método racional.

Tabela 4-7 – Vazões de pico para cada cenário considerando o Método Racional

Cenários	Área de Contribuição	Coeficiente de Escoamento Superficial (C)	Vazão (m³/s)	Vazão (l/s)
1	9,12	0,25	1,09	1.088,89
2		0,69	3,01	3.005,34
3		0,47	2,05	2.047,11

4.1.2.DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO DE DETENÇÃO

Os dispositivos de controle de vazão objetivam promover a redução e a retenção do escoamento pluvial, permitindo otimizar o uso dos sistemas tradicionais de drenagem pluvial (condutos e galerias pluviais enterradas, sarjetas, bocas-de-lobo, etc) ou mesmo evitar ampliações destes sistemas, que são muitas vezes inviáveis e de curta vida útil.

Enquanto os sistemas tradicionais visam a condução rápida das águas pluviais para jusante, os dispositivos de controle de vazão procuram reduzir e retardar escoamentos, promovendo a atenuação do hidrograma resultante da urbanização à níveis do hidrograma de pré-desenvolvimento, conforme ilustrado na Figura 4-2.

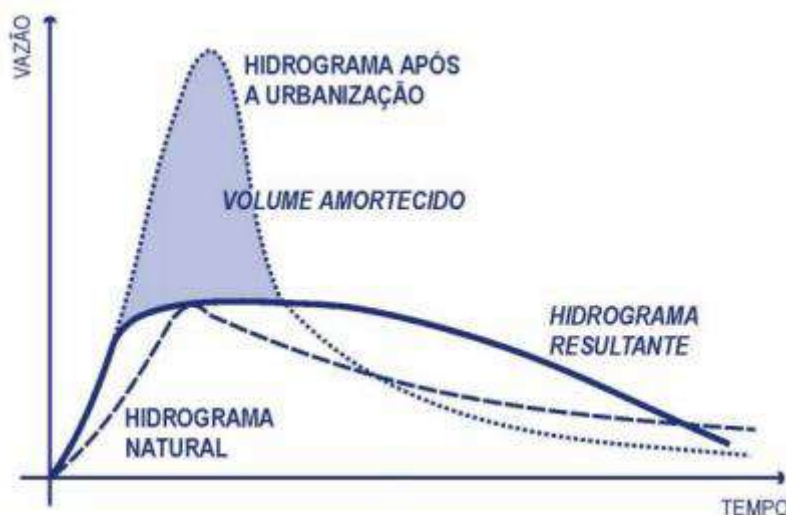


Figura 4-2 – Amortecimento através de Dispositivos de Controle de Vazão.

Atualmente os sistemas de drenagem pluvial do Distrito Federal estão submetidos às normativas da Adasa estabelecidas pela Resolução nº 09, de 08 de abril de 2011. Os principais aspectos considerados são: i) Critérios quantitativos - vazão máxima de lançamento; ii) Critérios qualitativos - tempo de detenção do sistema.

Com relação aos critérios quantitativos, o referido órgão estabelece que a vazão de lançamento consequente de toda ocupação que resulta em superfície impermeável deverá possuir uma vazão máxima específica de saída de 24,4 L/s.ha. Ainda, em relação à questão quantitativa, ele estabelece a adoção de lagoas ou reservatórios para o amortecimento de vazões e assim manter a vazão de pré-desenvolvimento do DF, sendo seu volume dado por:

$$V_{Quant} = 4,705 \times A_c \times A_i \quad 4-4$$

Onde:

- V_{quant} = Volume do reservatório a ser implantado, m³;
- A_i = Proporção da área impermeável da área de contribuição, em percentual %;
- A_c = Área de contribuição, em ha.

Com relação aos critérios qualitativos o referido órgão dispõe sobre a qualidade da água aonde grande parte da poluição que vem na água pluvial é recolhida na primeira chuva, o que torna necessário a construção de estrutura de retenção a fim de que os sedimentos e poluentes existentes se depositem, reduzam a carga a jusante. Segundo ainda a Adasa, o armazenamento da água de chuva durante um período de 24h reduz a carga de sólidos suspensos totais (SST) em 80%. Para o atendimento destas condições a referida Agência estabelece que os reservatórios devam possuir capacidade mínima definida pela equação 4-5:

$$V_{\text{Qual}} = (33,80 + 1,80 \times A_i) \times A_c \quad 4-5$$

Em que,

- V_{Qual} = Volume a ser armazenado pelo critério da qualidade, em m³;
- A_i = Proporção da área impermeável da área de contribuição, em percentual %;
- A_c = Área de contribuição, em ha.

Para esgotar este volume em 24 horas a vazão de saída é estimada em:

$$Q_{\text{Qual}} = \frac{V_{\text{Qual}}}{86.400} \quad 4-6$$

Em que,

- Q_{Quali} = Vazão máxima de saída do reservatório de qualidade para o reservatório de quantidade, em m³/s;
- V_{Quali} = Volume a ser armazenado pelo critério da qualidade, em m³.

Assim, em posse das informações supracitadas e da Tabela 4-1, Tabela 4-2 e Tabela 4-3, foram calculados os volumes e vazões de qualidade e quantidade exigidos para o reservatório de detenção do empreendimento. As tabelas a

seguir (Tabela 4-8 e Tabela 4-9) apresentam os valores calculados, bem como os parâmetros utilizados no cálculo.

Tabela 4-8 – Cálculo dos Volumes Mínimos e Vazões Máximas de Saída para Controle de Qualidade em cada cenário

Parâmetro	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
A_{Perm} - Área Permeável (ha)	7,99	2,61	5,30
A_{Imp} - Área Impermeável (ha)	1,14	6,51	3,82
A_c - Área de Contribuição Total (ha)	9,12	9,12	9,12
A_i - Percentual de Impermeabilização (%)	12	71	42
V_{Quali} - Volume Mín. de Qualidade (m³)	505,25	1.473,79	997,73
Q_{Quali} - Vazão Máx. de Saída da Bacia de Qualidade (l/s)	5,85	17,06	11,55

Tabela 4-9 – Cálculo dos Volumes Mínimos e Vazões Máximas de Saída para Controle de Quantidade em cada cenário

Parâmetro	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
A_{Perm} - Área Permeável (ha)	7,99	2,61	5,30
A_{Imp} - Área Impermeável (ha)	1,14	6,51	3,82
A_c - Área de Contribuição Total (ha)	9,12	9,12	9,12
A_i - Percentual de Impermeabilização (%)	0,12	0,71	0,42
V_{Quant} - Volume de Quantidade conforme Resolução nº 9 (m³)	514,92	3.046,58	1.802,20
Q_{Quant} - Vazão Máx. de Saída da Bacia de Quantidade (l/s)	222,53		

4.2. Lançamento Final

Nesta seção descreve-se mais especificamente a metodologia de cálculo para o estudo das alternativas de lançamento final consideradas e dos principais parâmetros de dimensionamento para análise.

4.2.1. Modelagem Hidrológica (SWMM)

Para análise do lançamento utilizou-se o *Software SWMM (Storm Water Management Model)*, modelo estabelecido pela NRCS (*National Resources Conservation Service*), antiga SCS (*Soil Conservation Service*) para transformação chuva-vazão. Tal modelo é baseado no parâmetro CN (*Curve Number*), que depende do tipo e uso do solo e estabelece uma relação entre

essa tipologia do solo e sua capacidade de infiltração, definida como grupo hidrológico. Os grupos hidrológicos são divididos em 4 categorias, a saber, grupos A, B, C e D, que variam de acordo com a capacidade de infiltração do solo, sendo o grupo A, solos com maior capacidade de infiltração e o grupo D, solos com menor capacidade de infiltração.

A escolha do SWMM se deu em virtude deste modelo abranger uma grande variedade de aplicações, sendo adequado tanto para os escoamentos gerados a partir de um único evento chuvoso como para os gerados a partir de múltiplos eventos chuvosos e contínuos. Ainda, por ser um modelo hidrodinâmico, o SWMM é capaz de simular a variação da quantidade e qualidade do escoamento ao longo do tempo, permitindo uma caracterização hidrológica e hidráulica mais confiável.

Esse estudo de concepção focou em uma análise quantitativa das vazões geradas pelo empreendimento, de forma a atender as limitações iniciais dessa região quanto a disponibilidade de rede pública para recebimento dos lançamentos finais.

4.2.1.1. Definição da Chuva de Projeto

A definição da chuva de projeto é feita a partir da equação da curva IDF (Intensidade-Duração-Frequência) definida para Brasília e representada pela equação 4-1, do subitem 4.1.1.1 (intensidade de chuva).

De acordo com o termo de referência o tempo de retorno estipulado para projetos de drenagem no DF é de 10 anos, assim, por meio do método dos blocos alternados, define-se uma chuva de duração de 1 hora discretizada em intervalos de 5 em 5 minutos. O hidrograma gerado pelo método dos blocos alternados para chuva definida acima é dado pelo gráfico da Figura 4-3.

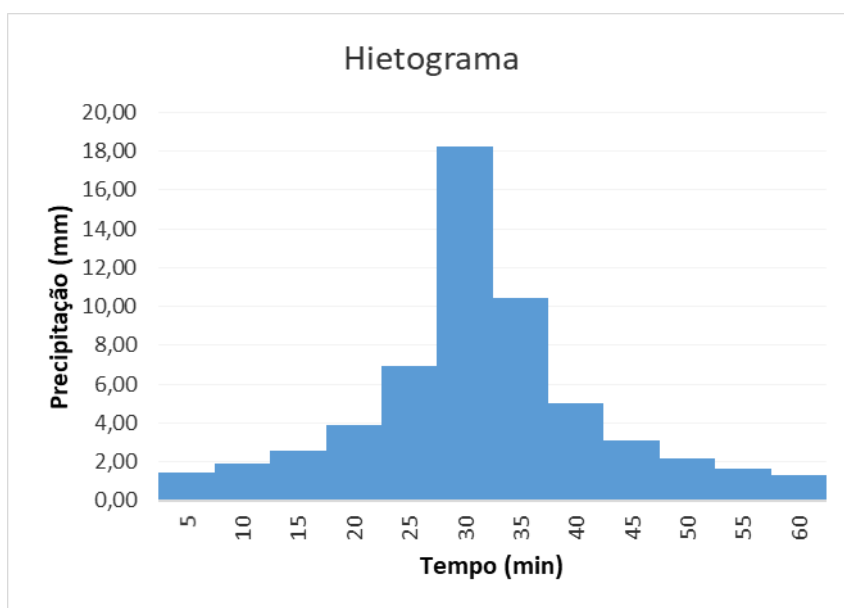


Figura 4-3 – Hietograma da chuva de projeto com 10 anos de tempo de retorno e 1 hora de duração, discretizada de 5 em 5 minutos

Fez-se ainda uma consideração do cenário zero para chuva de tempo de retorno de 5 anos e duração de uma hora, representada pelo hietograma da Figura 4-4, uma vez que esse era o parâmetro adotado à época da elaboração e construção do sistema existente na região, seus resultados poderão ser melhor visualizados no subitem 4.2.2.1, referente à realização das simulações hidrodinâmicas.

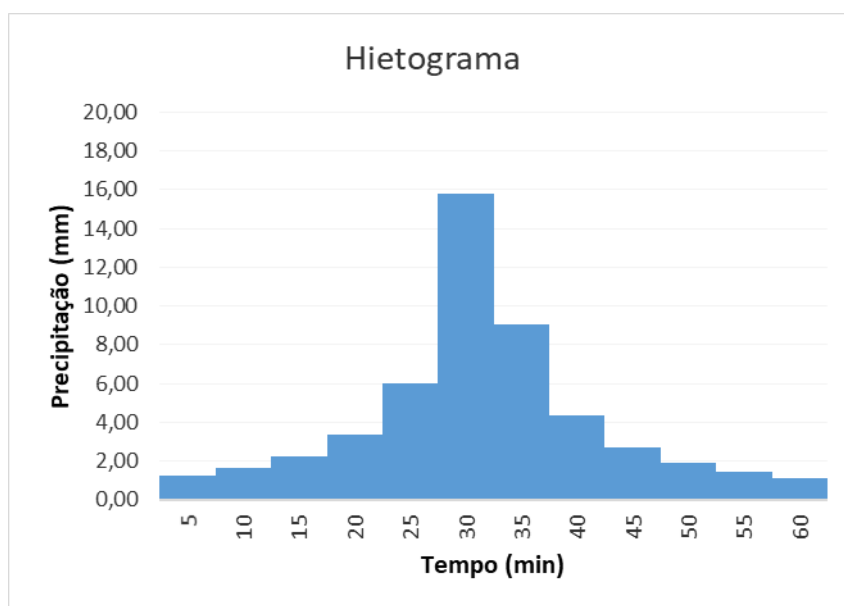


Figura 4-4 – Hietograma da chuva de projeto com 5 anos de tempo de retorno e 1 hora de duração, discretizada de 5 em 5 minutos

4.2.1.2. Áreas de Contribuição e Parâmetro CN

Para a delimitação da macro bacia de contribuição do canal, buscou-se abranger todas as áreas contempladas pela rede existente com auxílio da topografia da região, o resultado é o mostrado na Figura 4-5. A área totaliza em 492,96 ha, contando com 656 poços de visita contribuintes para o sistema e extensão total de rede de aproximadamente 34 km.

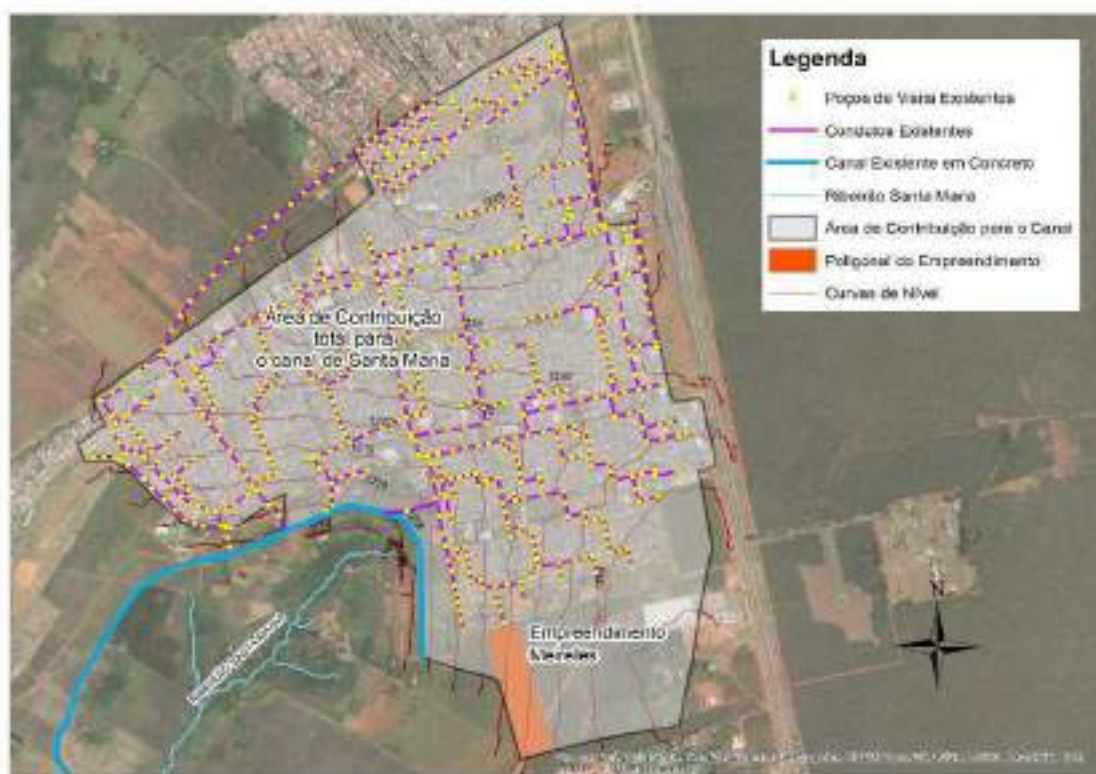


Figura 4-5 – Área em Santa Maria que drena para o Canal, considerando o empreendimento Meireles

Foi feita a definição das áreas de contribuição para cada trecho de rede da modelagem a partir de imagem de satélite e do modelo digital de terreno (MDT) consolidado a partir da topografia obtida por meio da plataforma *Geoportal*, disponibilizada pela SEDUH (Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação). O recorte das sub-bacias em áreas de contribuição também levou em consideração a distribuição de usos de solo.

Para simulação no SWMM da parcela precipitada que não sofre infiltração, empregou-se o método do NRCS. Este método exige que, para cada

área de contribuição, seja determinado o parâmetro CN (Curva Número), o qual é definido a partir da classificação do tipo de solo, da sua ocupação e grupo hidrológico. A Figura 4-6 (cenário zero) e Figura 4-7 (alternativas 1 e 2) apresentam as áreas de contribuição definidas assim como os respectivos tipos de ocupação de cada uma delas.

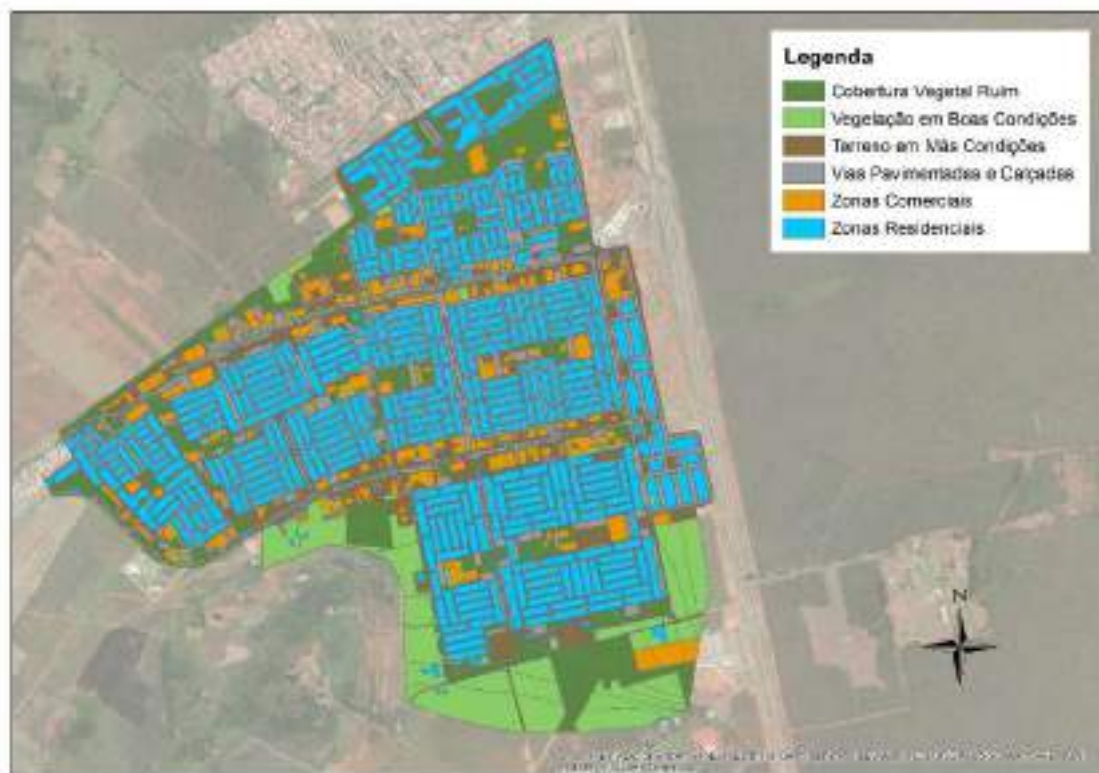


Figura 4-6 – Áreas de contribuição e seus usos e ocupações definidos para determinação dos valores do parâmetro CNs para o cenário zero de comparação

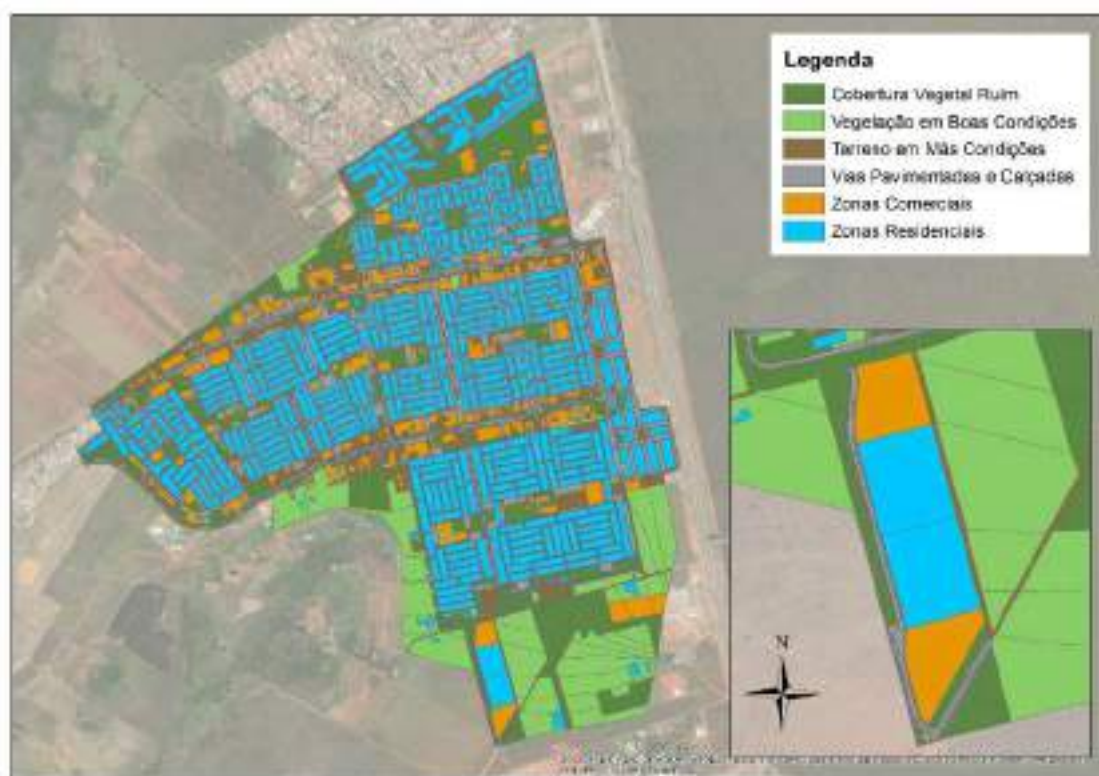


Figura 4-7 – Áreas de contribuição e seus usos e ocupações definidos para determinação dos valores do parâmetro CNs nas alternativas 1 e 2 do lançamento final

A pedologia do solo encontrada a partir de dados da plataforma Geoportal (SEDUH) para a região de análise é, em sua maior parte, do tipo Latossolo Vermelho-Escuro, conforme Figura 4-8. Esse solo pertence ao grupo Hidrológico A, se enquadrando na classificação com a melhor capacidade de infiltração dentre os grupos hidrológicos existentes.

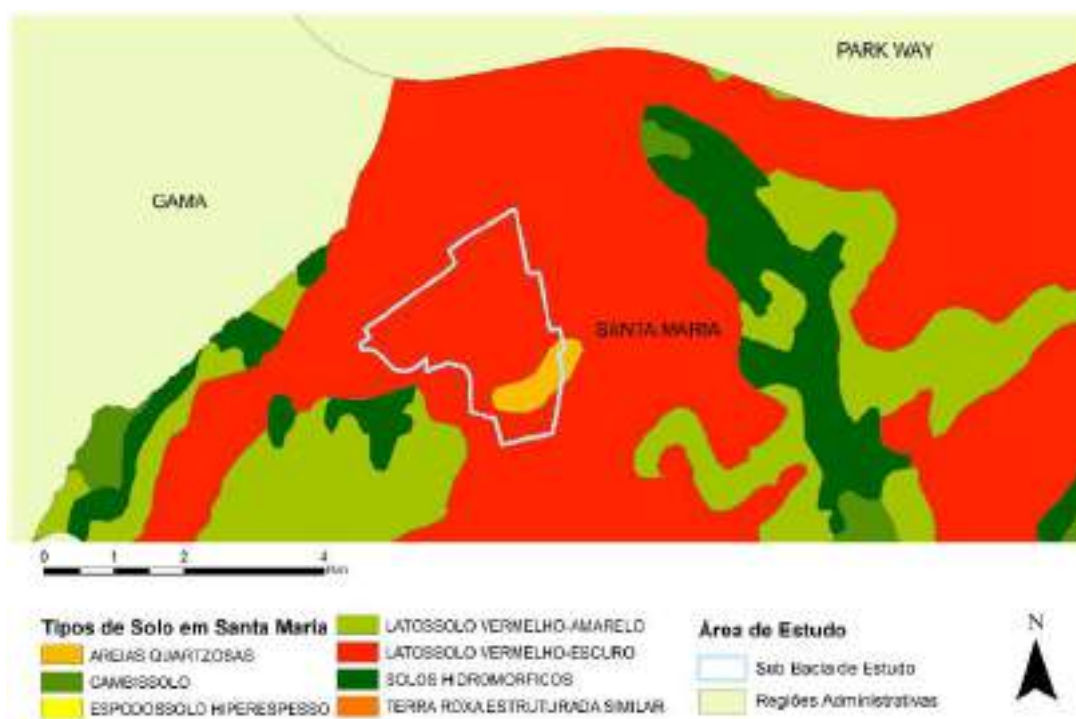


Figura 4-8 – Mapa dos tipos de solos para a área de estudo em Santa Maria

A partir do uso e ocupação definidos para cada área e do grupo hidrológico, estabeleceu-se os CNs, conforme Tabela 4-10, em que áreas mais permeáveis, com áreas mais gramadas e vegetações de maior porte ou ainda com a vegetação própria inalterada tiveram o menor valor, definido em 30 e as áreas com maior taxa de impermeabilização, como as áreas comerciais e as vias e calçadas pavimentadas, tiveram seus valores definidos respectivamente em 89 e 98.

Tabela 4-10 – Valores adotados para CN

Uso do Solo	Valor de CN Adotado
Vegetação em Boas Condições	30
Cobertura Vegetal Ruim	45
Terreno em Más Condições	68
Zonas Residenciais	77
Zonas Comerciais	89
Vias Pavimentadas e Calçadas	98

Fonte: Adaptado de Tucci, 1993

Vale ressaltar que a classificação de uso e ocupação para determinação do CN enquadrar o uso e ocupação definidos pelo MDE do projeto urbanístico do empreendimento às categorias definidas pela Tabela 4-10. A Tabela 4-11 faz essa correspondência.

Tabela 4-11 – Valores Definidos para o Parâmetro CN de acordo com o Uso do Solo

Urbanismo do Empreendimento	Uso do Solo
Comercial	Zonas Comerciais
Residencial	Zonas Residenciais
Equipamento Público Urbano – EPU	
Espaços Livres de Uso Público (ELUP) e Áreas Verdes	Cobertura Vegetal Ruim
Faixa de domínio de rodovia	
Sistema de Circulação (pedestres e veículos)	Vias Pavimentadas e Calçadas

4.2.2. Reservatório de Detenção Considerado

O lançamento final variará de acordo com as duas alternativas definidas nessa concepção, sendo ora no Ribeirão Santa Maria, ora no canal existente após amortecimento no reservatório de detenção interno ao loteamento. No entanto, o reservatório de detenção proposto foi pré-dimensionado da mesma forma para as duas situações, sendo a vazão de lançamento definida a partir do estipulado pela resolução de nº 9 da Adasa.

Assim, em posse das informações supracitadas e da Tabela 2-1, pôde ser montada a Tabela 4-12. Ela contempla o volume de pré-dimensionamento de qualidade e quantidade, vazões máximas de saída, e outros parâmetros utilizados no cálculo de determinação do dispositivo de detenção para a situação mais desfavorável de amortecimento dos lotes, ou seja, sem amortecimento *in loco* (cenário 2), oferecendo maior risco ao sistema.

Tabela 4-12 – Cálculo dos Volumes Mínimos das Bacias e das Vazões Máximas de Saída

Parâmetro	Bacia de Detenção Interna ao Empreendimento
A_{Perm} - Área Permeável (ha)	2,61
A_{Imp} - Área Impermeável (ha)	6,51

Parâmetro	Bacia de Detenção Interna ao Empreendimento
A_c – Área de Contribuição Total (ha)	9,12
A_i - Percentual de Impermeabilização (%)	71
V_{Qual} – Volume Mín. de Qualidade (m^3)	1.473,79
Q_{Qual} – Vazão Máx. de Saída da Bacia de Qualidade (l/s)	17,06
V_{Qnt} – Volume Mín. da Bacia de Detenção (m^3)	3.046,58
Q_{Qnt} – Vazão Máx. de Saída da Bacia de Quantidade – 24,4 l/s.ha - (l/s)	222,53

A simulação hidrodinâmica das duas alternativas descritas no item 3.3 pelo software SWMM, no que diz respeito ao pré-dimensionamento do reservatório de detenção interno ao empreendimento, baseou-se no volume determinado pelas fórmulas da Adasa, conforme Tabela 4-12, considerando, ainda, que o volume de quantidade contemplou o de qualidade. Os orifícios de saída desse reservatório serão pré-dimensionados e definidos no item 4.2.2.1 a seguir, conforme as simulações realizadas para atestar o recebimento da área de contribuição do empreendimento no canal.

4.2.2.1. Simulação Hidrodinâmica

Realizou-se a simulação do cenário zero, o qual representa a urbanização atual existente na região, definida para chuva de 5 e 10 anos de tempo de retorno, ambas com duração de 1 hora. Constatou-se que grande parte da rede implantada na área urbana se encontra comprometida do ponto de vista da modelagem hidrodinâmica para ambos os tempos de retorno considerados.

A Figura 4-10 mostra o tempo em que os PVs do sistema existente permanecem sobrecarregados para 5 anos já a Figura 4-9, mostra essa mesma duração de sobrecarga para um tempo de retorno de 10 anos. Comparando-as nota-se que para o maior tempo de retorno existem mais pontos críticos, como era de se esperar mas, mesmo modelando o sistema para um tempo de retorno menor, considerado o usual para a época do seu projeto, notou-se problemas ao longo da rede, onde diversos pontos apresentaram duração de sobrecarga a partir de 10 minutos podendo chegar a 30 minutos ou mais.

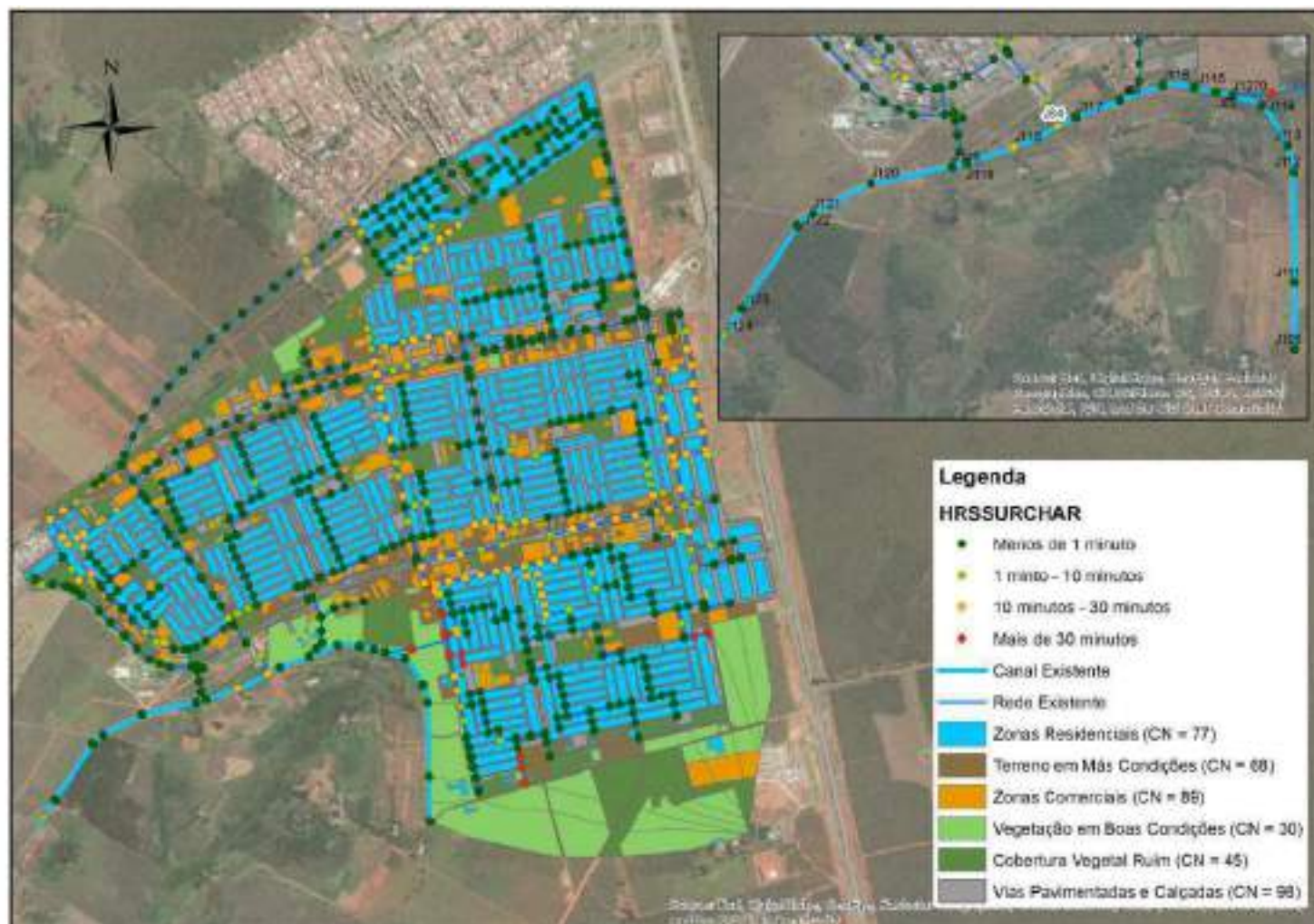


Figura 4-9 – Visualização do comprometimento do sistema de drenagem existente a partir do tempo de sobrecarga modelado nos PVs para TR de 5 anos

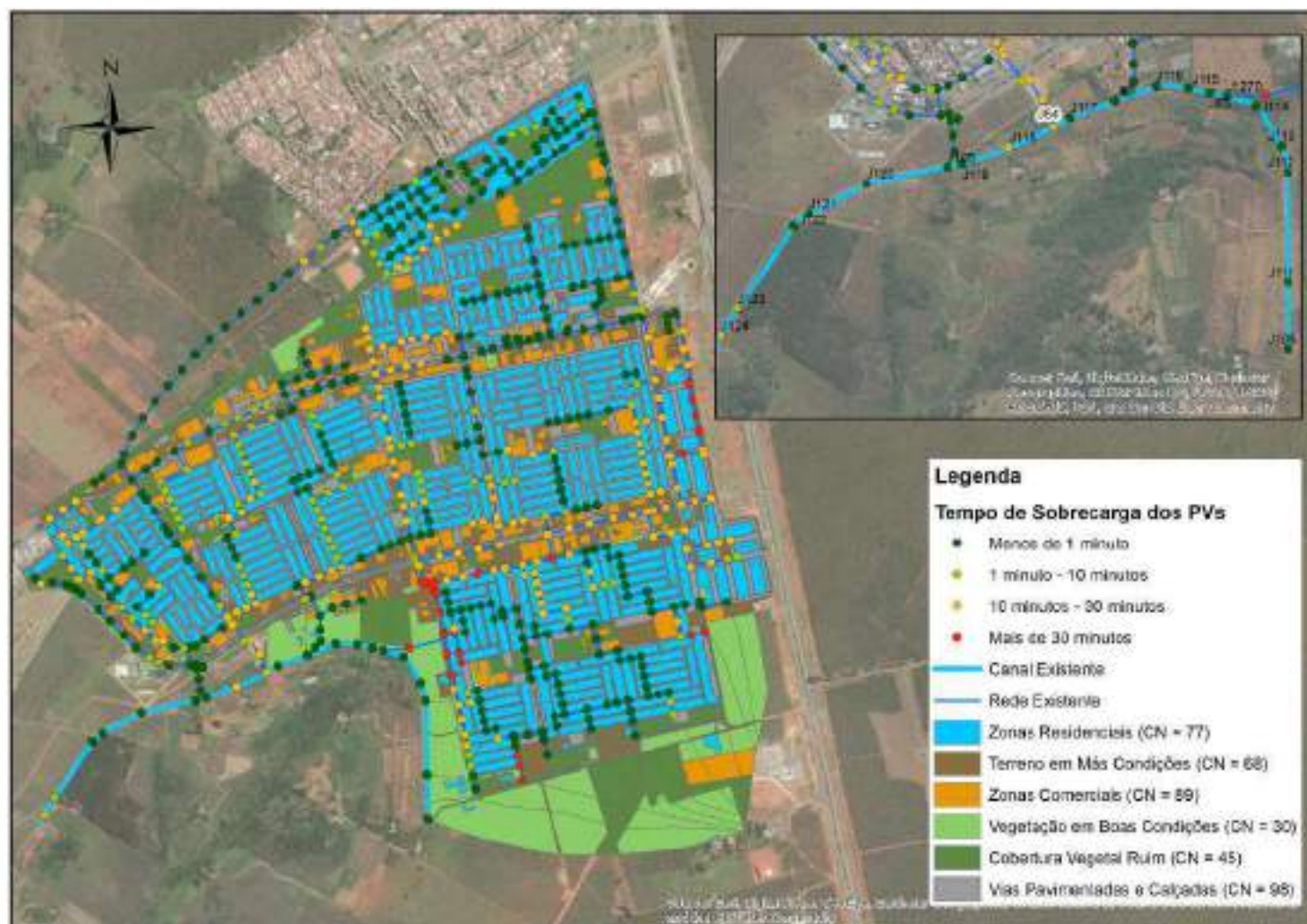


Figura 4-10 – Visualização do comprometimento do sistema de drenagem existente a partir do tempo de sobrecarga modelado nos PVs para TR de 10 anos

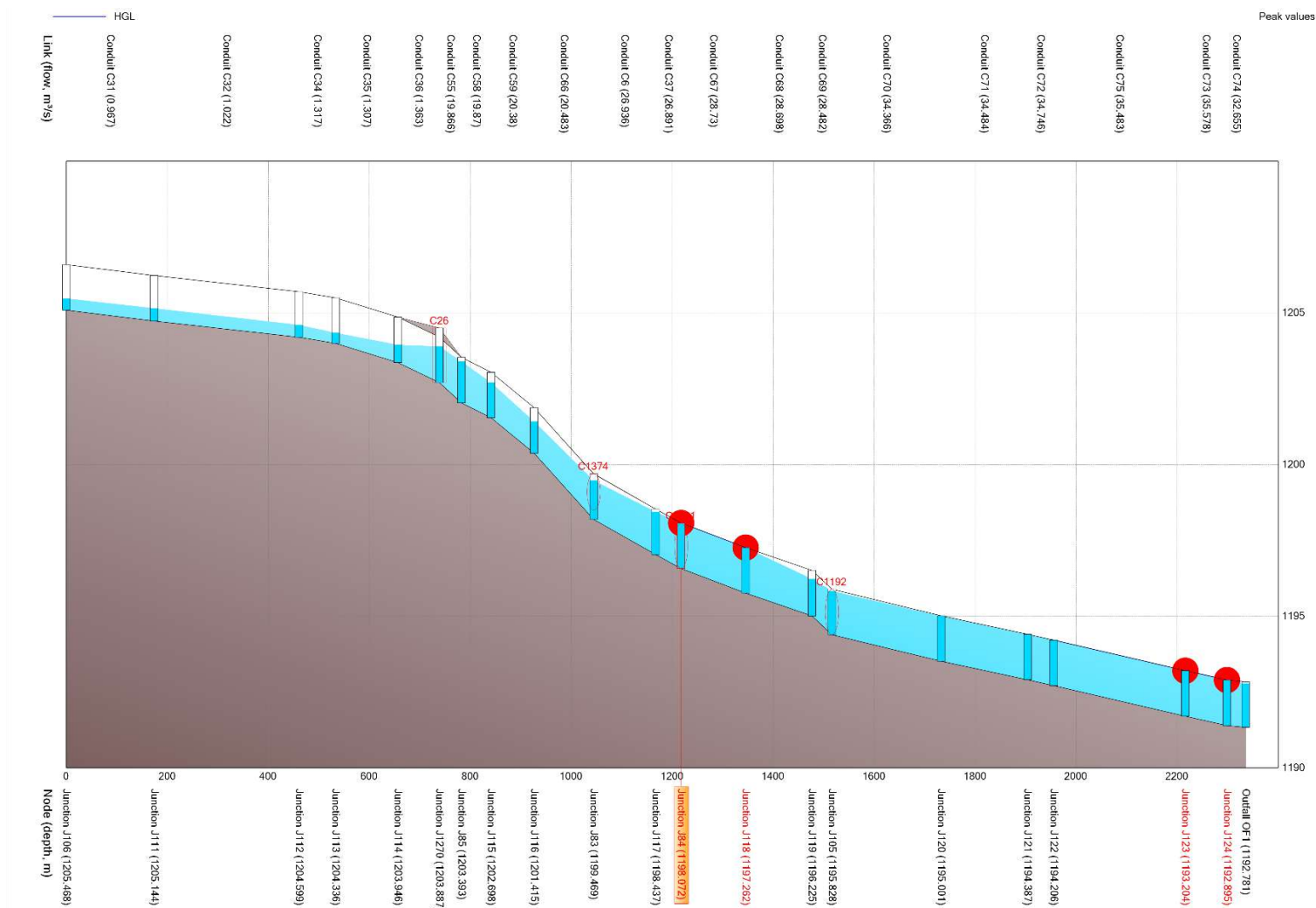


Figura 4-11 – Perfil do Canal (ponto de Controle J84)

Assim como observado para a rede na área urbana, o mesmo resultado se estendeu para o canal existente à jusante, em que pelo perfil gerado e observado na Figura 4-11, constataram-se pontos de extravasamento, demonstrando o canal já atuar sobrecarregado. Foi feita uma avaliação do impacto que a implantação do empreendimento geraria devido a urbanização e impermeabilização proposta. Dessa forma, verificou-se no cenário zero o primeiro ponto do canal no qual há extravasamento, determinado como “J84”, visualizado em planta na Figura 4-9 e Figura 4-10 e representado em perfil na Figura 4-11, através da seção do canal.

Dessa forma, estabelecido o cenário zero inicial, ele foi comparado à alternativa 1 (lançamento no Ribeirão Santa Maria) e à alternativa 2 (lançamento no canal existente), sendo simulados, para isso, dispositivos de controle de vazão do empreendimento com o emprego de orifícios de saída de qualidade e quantidade no reservatório de retenção.

A determinação do orifício de qualidade, ao fundo da bacia, é feita simulando-se a sua vazão de saída próxima dos 17,06 l/s, determinados de acordo com a resolução da Adasa, conforme Tabela 4-12, no item 4.2.2. Assim, a bacia de retenção terá o armazenamento inicial devido ao first flush por meio do volume de qualidade determinado e limitado pelo seu orifício de saída. O orifício de quantidade só terá vazão efluente a partir do momento que a lâmina d'água na bacia atingir uma altura além daquela que determinará o armazenamento efetivo do volume de qualidade.

Simulou-se a vazão de saída da bacia de retenção, primeiramente, com um orifício de controle de qualidade de 75 mm. Verificou-se que a vazão de saída chegava a 0,018 m³/s, o equivalente à vazão determinada pela metodologia da Adasa. Na simulação do volume de qualidade, definiu-se, a partir da área disponível no urbanismo, uma área superficial de 1.250 m² para a área de base da bacia, assim, adotou-se uma altura de 1,2 m para o posicionamento da geratriz inferior do orifício de saída de quantidade, obtendo-se um volume de qualidade de 1.500 m³.

Quanto ao controle de quantidade da bacia de retenção, definiu-se o orifício de saída com um diâmetro de 300 mm, em que sua geratriz inferior foi posicionada a 1,2 m em relação ao fundo da bacia, obtendo-se pela simulação uma vazão de saída de 0,161 m³/s. Adotou-se um vertedor de emergência para chuvas superiores à chuva de projeto, cuja soleira está posicionada a 2,2 m do fundo da bacia e, por fim, definiu-se a altura total da bacia em 2,4 m. As características adotadas para a bacia de retenção e seus dispositivos de saída encontram-se resumidas na Tabela 4-13.

Tabela 4-13 – Características definidas no pré-dimensionamento da bacia de retenção

Dispositivos	Área da Base	Saída	Altura
Orifício de Qualidade	-	75 mm	0
Orifício de Quantidade	-	300 mm	1,2 m
Vertedor Retangular	-	3 m x 0,3 m	2,2 m
Bacia de Retenção	1.250 m ²	-	2,4 m

Os resultados de vazões obtidos para os dispositivos de saída são somados para encontrar a vazão de lançamento do empreendimento no canal. Assim, obteve-se uma vazão de lançamento final de 0,179 m³/s, equivalente a 19,63 l/s.ha, valor inferior aos 24,4 l/s.ha estipulados pela Adasa.

Portanto, a partir do ponto de controle (“J84”) escolhido pelo extravasamento dado no cenário zero, comparou-se os resultados de extravasamento desse mesmo ponto de controle para as alternativas de lançamento final propostas, conforme Figura 4-12.

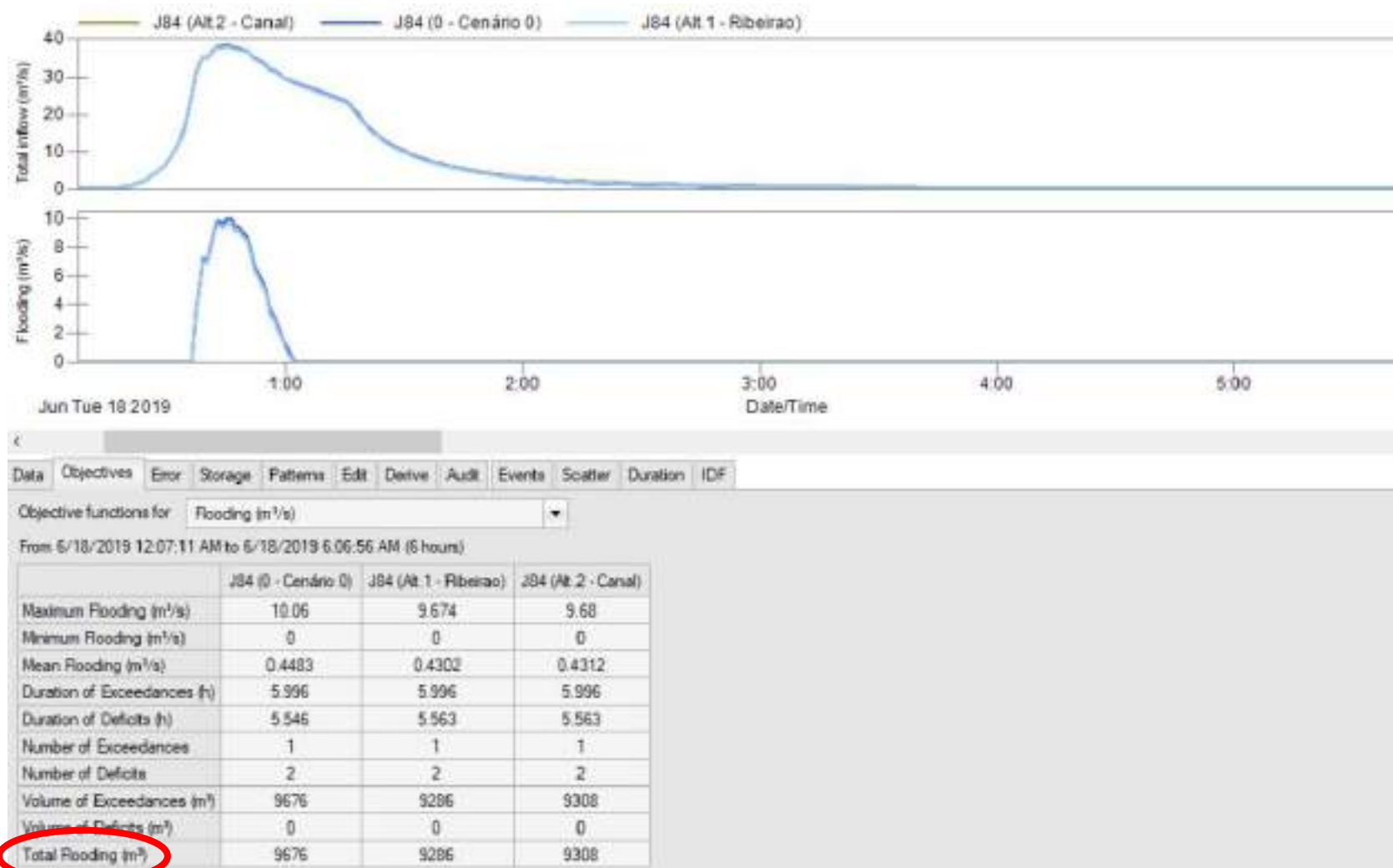


Figura 4-12 – Comparação do cenário zero com as alternativas 1 e 2

A Figura 4-12 apresenta o parâmetro *total flooding* (m^3), que representa o extravasamento total dado em “J84”. Observa-se que para o cenário zero foi calculado um extravasamento de $9.676 m^3$, já para as alternativas 1 e 2, observam-se reduções da ordem de $390 m^3$ e $368 m^3$, respectivamente, chegando aos valores totais de extravasamento de $9.286 m^3$ na alternativa 1 e de $9308 m^3$ na alternativa 2.

Para a alternativa 1, esse extravasamento mostra-se inferior ao valor do cenário zero uma vez que toda a contribuição gerada é lançada independentemente do canal existente, retirando ainda a contribuição que já existe atualmente, assim, não é detectado aumento no extravasamento do ponto de controle no canal.

Para a alternativa 2, como houve todo o controle de vazões efluentes do reservatório de detenção elucidado anteriormente, o hidrograma de entrada no canal gerado pelo empreendimento será defasado em relação aos hidrogramas de chegada dos lançamentos independentes já existentes, apresentando picos de vazões afastados e não coincidentes. Dessa forma, o extravasamento no ponto de controle também é reduzido, chegando à $9.308 m^3$, assemelhando-se à situação em que o lançamento é feito independentemente da rede existente.

Portanto, dado à modelagem realizada, constata-se que amortecendo os escoamentos gerados pelo empreendimento no reservatório de detenção e limitando as vazões de saída com orifícios de qualidade e quantidade, dispostos para atender volumes de qualidade e quantidade, consegue-se reduzir o impacto no canal para além das condições de pré-desenvolvimento. A Tabela 4-14 resume os valores do extravasamento detectado no ponto “J84” e das vazões de saída nos dispositivos de controle para cada cenário.

Tabela 4-14 – Resumo dos resultados obtidos por alternativas

Cenários/ Alternativas	Cenário 0	Alternativa 1		Alternativa 2	
Extravasamento (m ³)	9.676	9.286		9.308	
Vazões de Saída do dispositivo de detenção (m ³ /s)	-	Q _{quali} = 0,018	Q _{quant} = 0,161	Q _{quali} = 0,018	Q _{quant} = 0,161

5. Conclusão

Devido à pequena área (9,12 ha) e à simplicidade do urbanismo do empreendimento, a disposição do traçado para a concepção da rede segue a via principal proposta. A bacia de detenção para regularização de vazões e controle de qualidade da água será disposta no ponto baixo do empreendimento, na área prevista para ELUP, facilitando a captação e o devido armazenamento para a redução do pico de vazão em seu lançamento final.

Com relação aos cenários de amortecimento individual por lotes, observa-se que o Cenário 1 traz maior economia para a rede, reduzindo o volume necessário dos dispositivos de detenção e gerando menores vazões de pico devido ao baixo valor do coeficiente de escoamento superficial (C) considerado. Porém, esse cenário peca no quesito da segurança, uma vez que não prevê falhas nos sistemas de detenção, muitas vezes devido à falta de manutenção deles, o que acarretaria numa sobrecarga da rede caso ocorressem.

O Cenário 2, que não prevê detenção individual, resultaria num sistema com dispositivos e estruturas de maiores dimensões, apresentando-se como o pior cenário do ponto de vista econômico, ainda mais considerando o disposto na lei Nº 929/2017. Buscando uma alternativa satisfatória nos dois aspectos, segurança e economia, o Cenário 3 se mostra mais adequado, pois considera a utilização de sistemas individuais de amortecimento, reduzindo as vazões lançadas sobre o sistema e gerando maior economia quando comparado com o

Cenário 2, e também prevê falhas e ineficiências no amortecimento in loco, reduzindo as chances de sobrecarga do sistema nessas situações.

Quanto ao estudo realizado neste presente relatório para o lançamento final da rede de drenagem do empreendimento Meireles MRV, buscou-se atender os parâmetros de dimensionamento previstos pela Adasa, em sua resolução de número 9, e pela Novacap, em seu termo de referência de 2019, sendo propostas duas alternativas para o lançamento.

A primeira alternativa tratou do lançamento no ribeirão Santa Maria, sendo, no entanto, a menos recomendada. Nela haverá a necessidade de licenciamento ambiental para a extensão da rede até o lançamento final, outorga desse lançamento final além de determinação da faixa de servidão referente ao traçado determinado da rede, cuja extensão é a maior dentre as alternativas.

A segunda alternativa disciplinou o lançamento da rede no canal existente, cujo início encontra-se próximo ao empreendimento Meireles MRV. Como constatado pela modelagem da região de Santa Maria como um todo, grande parte do sistema encontra-se trabalhando em situações de sobrecarga, incluído o canal. Dessa forma, focou-se em limitar a vazão de saída desse empreendimento por meio dos orifícios de qualidade e quantidade na bacia de retenção, promovendo uma atenuação do pico do hidrograma de saída e retardando o impacto causado, ao ponto dele não ser coincidente com os hidrogramas gerados a partir da urbanização já existente e que contribui para o canal.

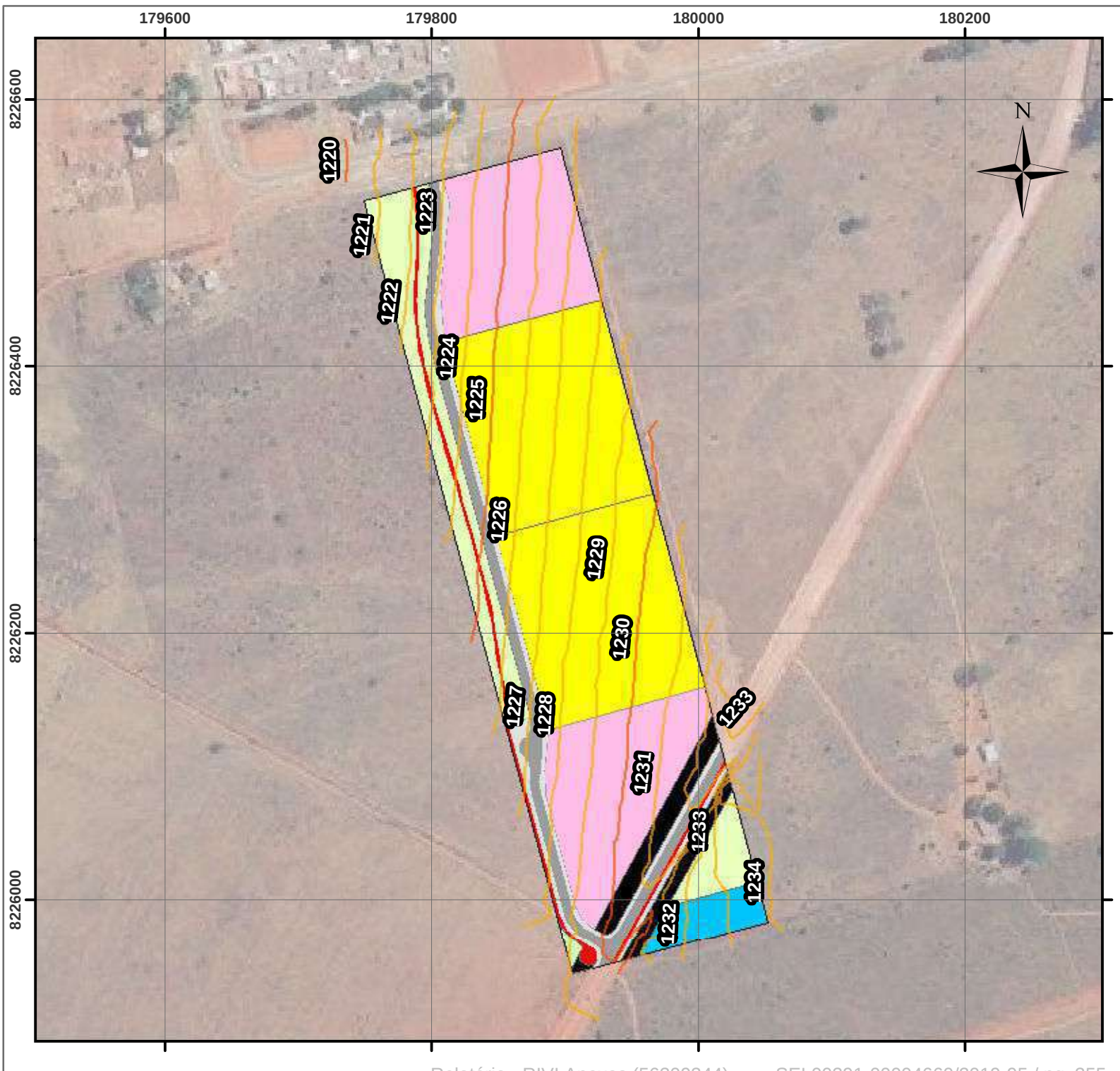
Verificou-se que, adotando um reservatório que atenda o volume preconizado pela Adasa, limitando o orifício de saída de qualidade em 75 mm, o qual atende a vazão de qualidade de acordo com a resolução, e o orifício de quantidade em 300 mm, chega-se, respectivamente, a vazões de 0,018 m³/s e 0,161 m³/s, resultando em uma vazão de saída de 0,179 m³/s ou uma vazão específica de 19,63 l/s.ha. Com essa vazão específica e o deslocamento do hidrograma causado pelo amortecimento, verificou-se que o extravasamento detectado no canal (9.308 m³) é inferior ao gerado pelo empreendimento

simulado em suas características naturais, sem a impermeabilização prevista pelo urbanismo.

Portanto, constatado a vazão de saída da bacia gerar um extravasamento inferior ao já gerado atualmente no canal, conclui-se que a alternativa 2 para a destinação do lançamento final é a mais adequada, uma vez que gera menos intervenções para sua implantação na região próxima ao empreendimento.

Dessa forma, a alternativa 2 para o lançamento final associada ao cenário 3 proposto para a drenagem interna iriam otimizar o dimensionamento da bacia de retenção proposta.

6. Apêndices



SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

GLEBA MEIRELES - QUINHÃO 13
REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SANTA MARIA - RA
XIII

MAPA 01 - Plano de Uso e Ocupação do Solo

DESCRIÇÃO: Mapa de uso e ocupação do solo do empreendimento Meireles - MRV.

Legenda

Uso e Ocupação

- Faixa de domínio
- Comercial
- ELUP
- EP
- Residencial
- Via
- Calçadas
- Ciclovias

Curvas de nível

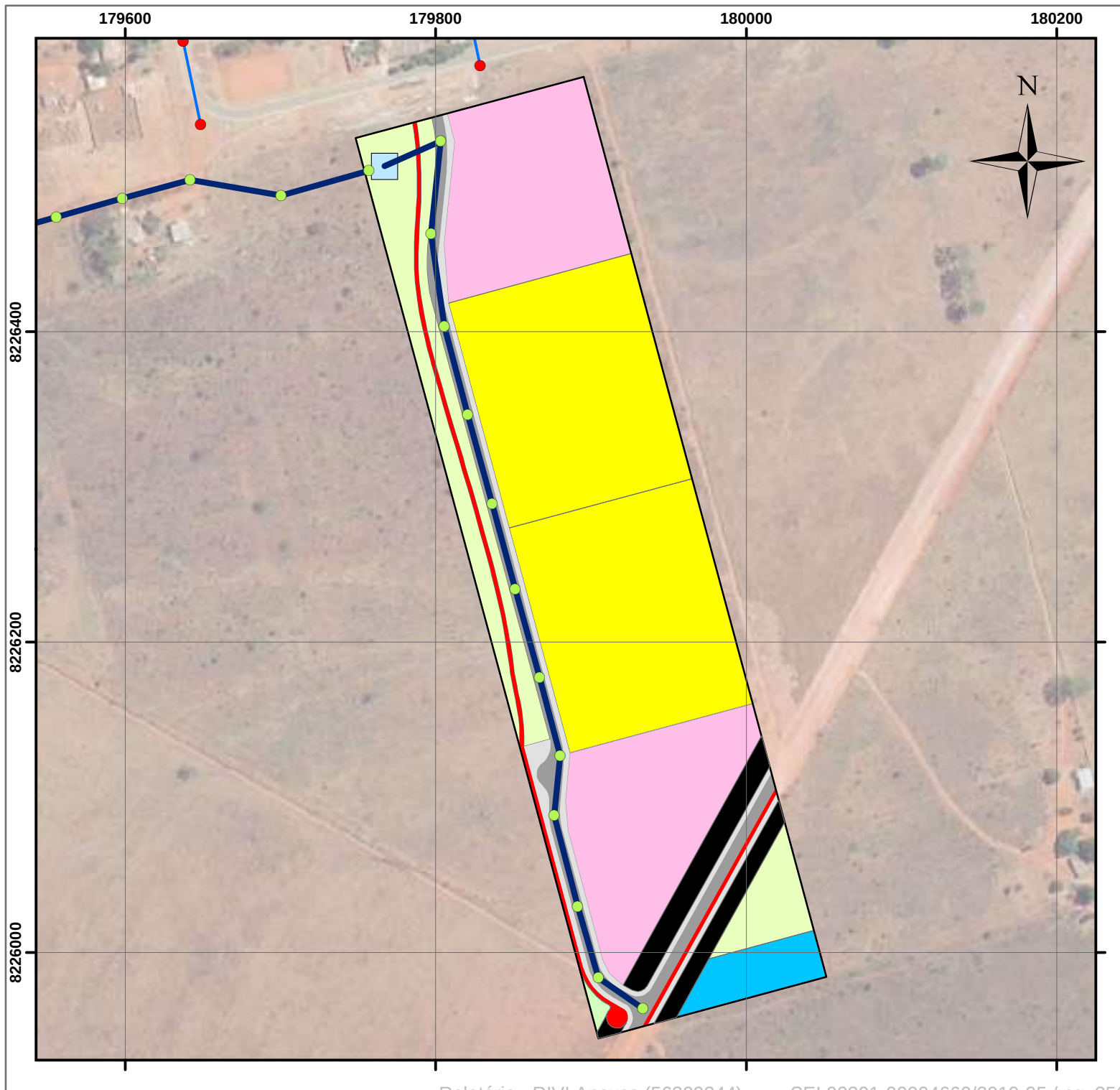
- Curvas Intermediárias (1m)
- Curvas Mestras (5m)

0 50 100 200
m

SISTEMA DE COORDENADAS
SIRGAS 2000 UTM Zona 23S

RHUMB

SAUS, QUADRA 1, BLOCO N, SALA 506
BRÁSILIA - (61) 3321-0838



SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

GLEBA MEIRELES - QUINHÃO 13
REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SANTA MARIA - RA
XIII

MAPA 02

DESCRIÇÃO: Mapa do Sistema de Drenagem proposto do Empreendimento Meireles - MRV.

Legenda

- Poços de Visita Existentes
- Poços de Visita Propostos
- Rede Existente
- Rede Proposta
- Reservatório de Detenção

Uso e Ocupação

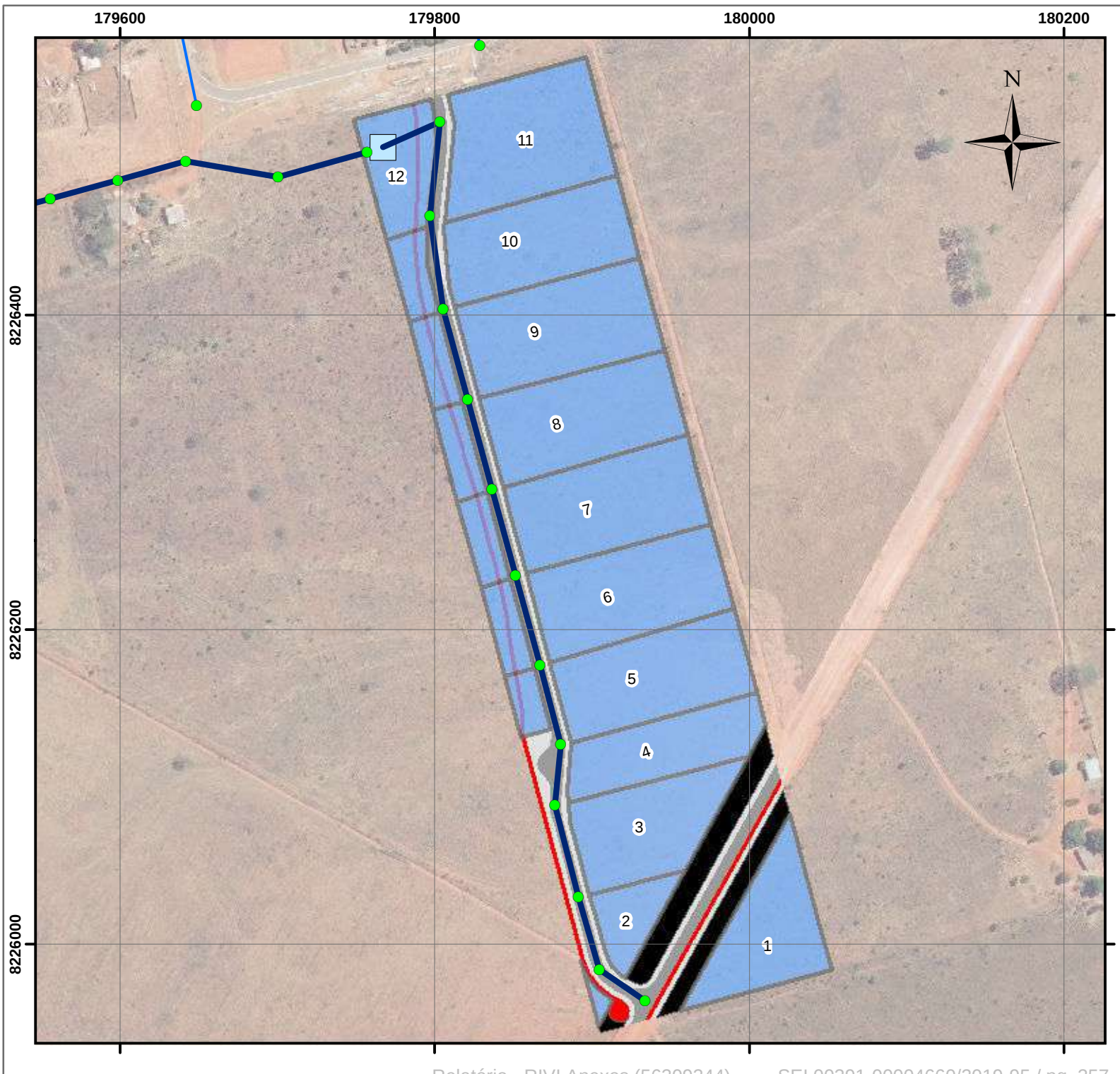
- Comercial
- ELUP
- EP
- Residencial
- Via
- Calçadas
- Ciclovía
- Faixa de domínio

0 45 90 180
m

SISTEMA DE COORDENADAS
SIRGAS 2000 UTM Zona 23S

RHUMB

SAUS, QUADRA 1, BLOCO N, SALA 506
BRÁSILIA - (61) 3321-0838



SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

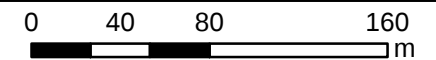
GLEBA MEIRELES - QUINHÃO 13
REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SANTA MARIA - RA
XIII

MAPA 03

DESCRIÇÃO: Mapa do Sistema de Drenagem proposto e suas áreas de contribuição para o Empreendimento Meireles - MRV.

Legenda

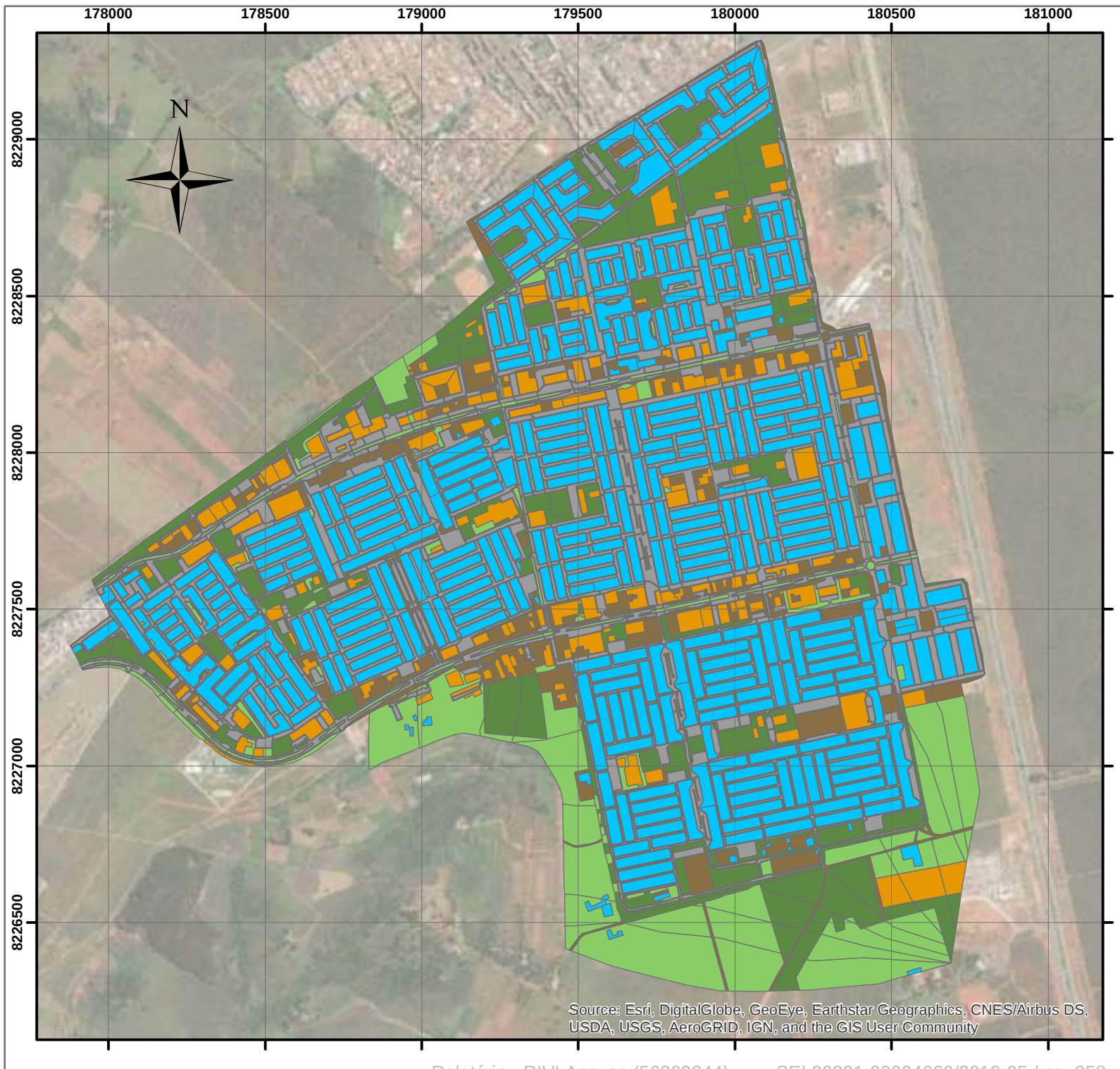
- Poços de Visita
- Rede Existente
- Rede Proposta
- Reservatório de Detenção
- Áreas de Contribuição
- Via
- Calçadas
- Ciclovias
- Faixa de domínio



SISTEMA DE COORDENADAS
SIRGAS 2000 UTM Zona 23S

RHUMB

SAUS, QUADRA 1, BLOCO N, SALA 506
BRASÍLIA - (61) 3321-0838



SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

GLEBA MEIRELES - QUINHÃO 13
REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SANTA MARIA - RA
XIII

MAPA 04

DESCRIÇÃO: Mapa do Uso e Ocupação da região de Santa Maria e valores de CN correspondentes para o cenário zero de simulação hidrodinâmica.

Legenda

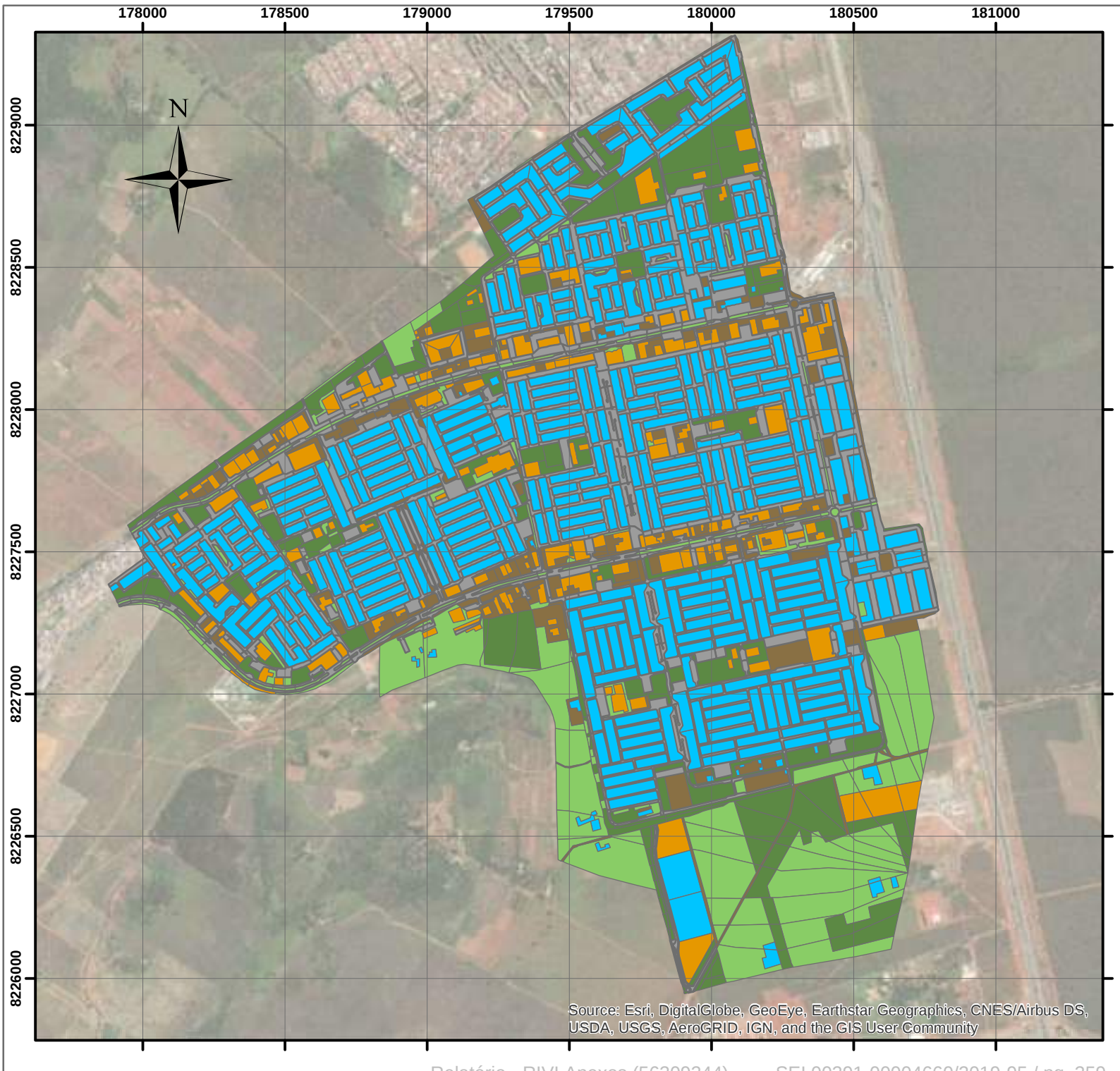
- Cobertura Vegetal Ruim
- Vegetação em Boas Condições
- Terreno em Más Condições
- Vias Pavimentadas e Calçadas
- Zonas Comerciais
- Zonas Residenciais

0 220 440 880
m

SISTEMA DE COORDENADAS
SIRGAS 2000 UTM Zona 23S

RHUMB

SAUS, QUADRA 1, BLOCO N, SALA 506
BRASÍLIA - (61) 3321-0838



SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

GLEBA MEIRELES - QUINHÃO 13
REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SANTA MARIA - RA
XIII

MAPA 05

DESCRIÇÃO: Mapa do Uso e Ocupação da região de Santa Maria e valores de CN correspondentes para as alternativas 1 e 2 em suas simulações hidrodinâmicas.

Legenda

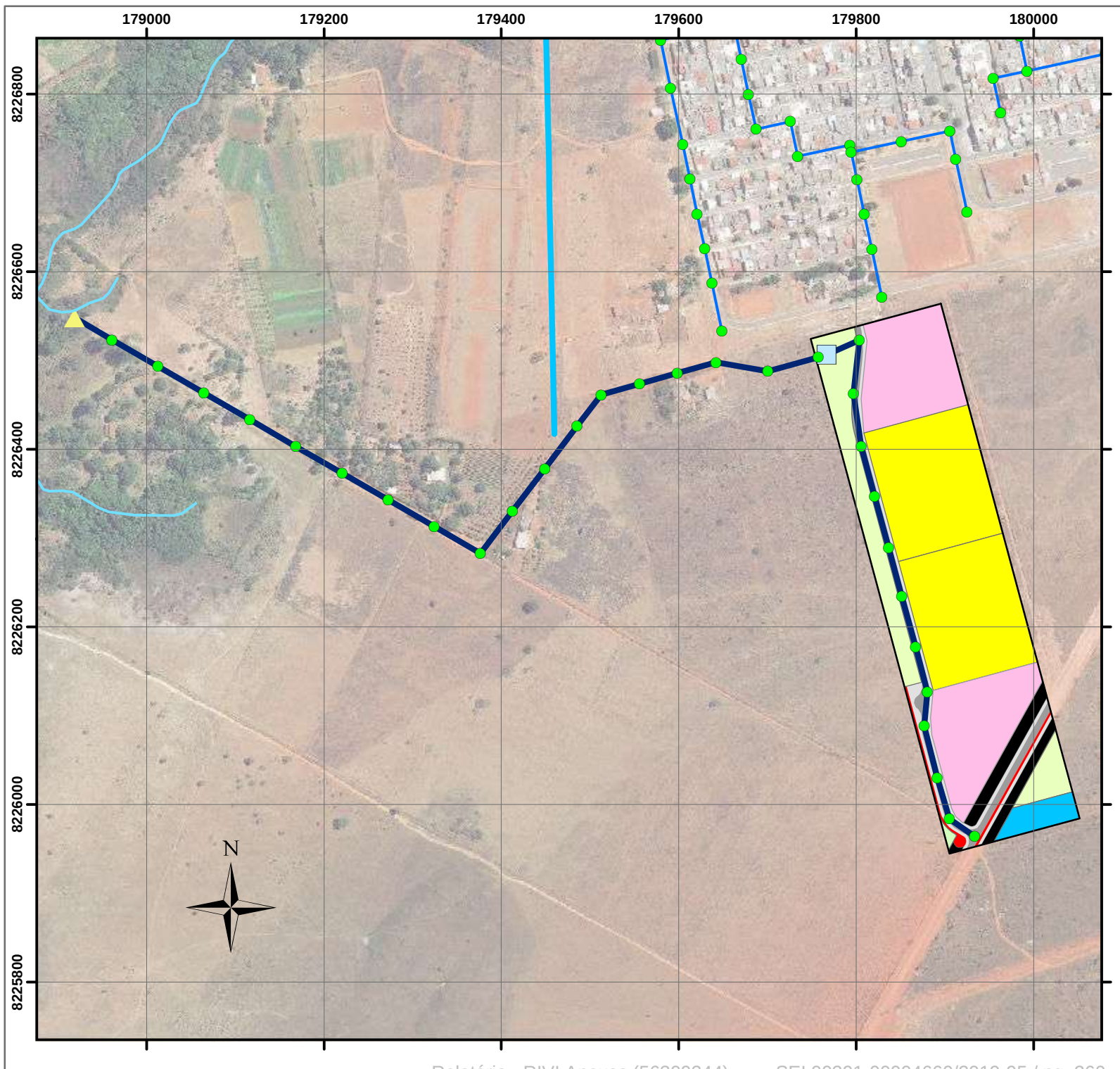
- Cobertura Vegetal Ruim
- Vegetação em Boas Condições
- Terreno em Más Condições
- Vias Pavimentadas e Calçadas
- Zonas Comerciais
- Zonas Residenciais

0 240 480 960
m

SISTEMA DE COORDENADAS
SIRGAS 2000 UTM Zona 23S

RHUMB

SAUS, QUADRA 1, BLOCO N, SALA 506
BRASÍLIA - (61) 3321-0838



SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

GLEBA MEIRELES - QUINHÃO 13
REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SANTA MARIA - RA
XIII

MAPA 06 - Alternativa 1

DESCRIÇÃO: Mapa do Sistema de Drenagem do Empreendimento Meireles e seu Lançamento no Ribeirão Santa Maria.

Legenda

- Ribeirão Santa Maria
- Poços de Visita
- Lançamento Ribeirão Santa Maria
- Reservatório de Detenção
- Canal Existente
- Rede Existente
- Rede Proposta

Uso e Ocupação

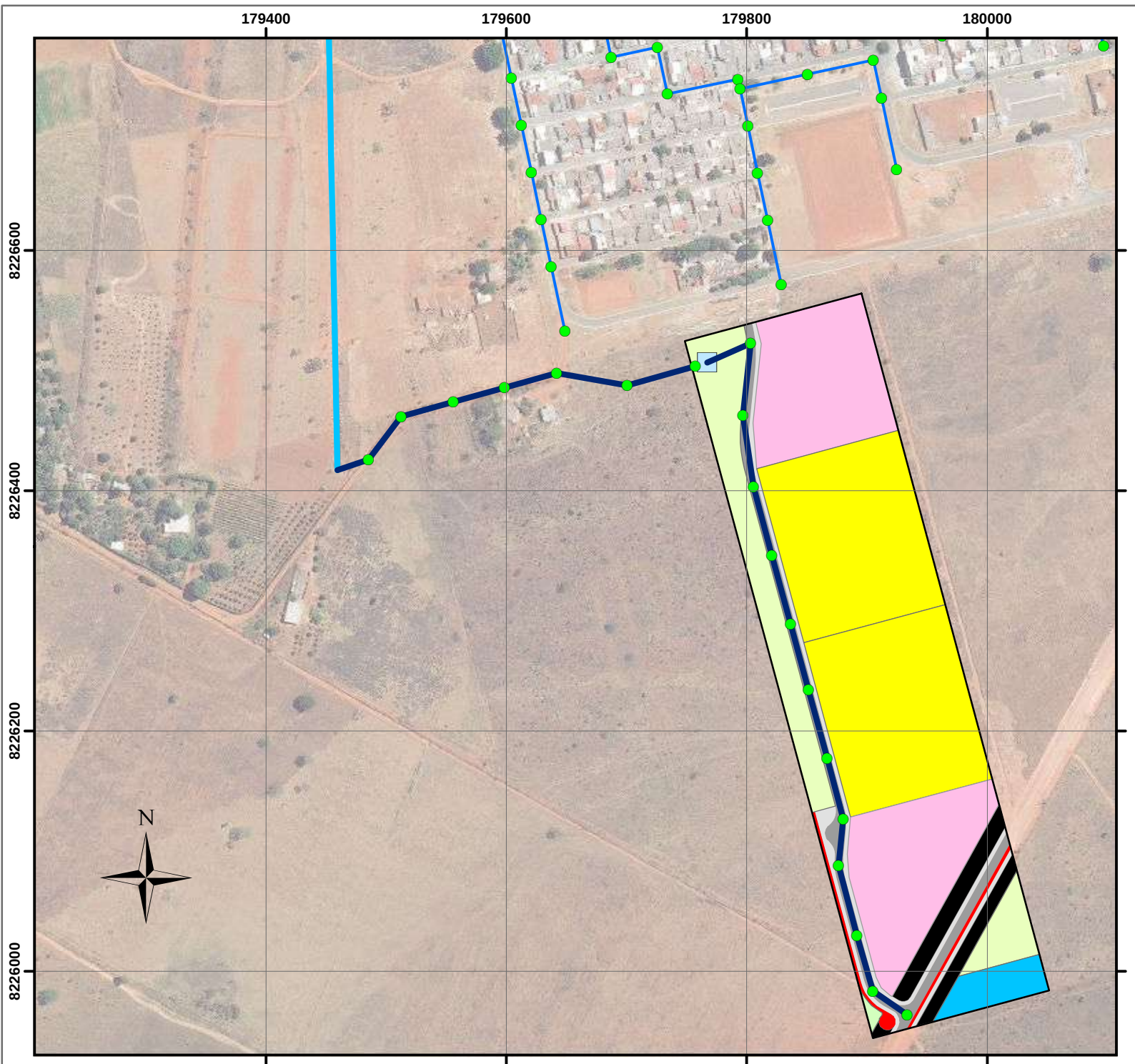
- Comercial
- ELUP
- EP
- Residencial
- Via
- Calçadas
- Ciclovía
- Faixa de domínio

0 75 150 300
m

SISTEMA DE COORDENADAS
SIRGAS 2000 UTM Zona 23S

RHUMB

SAUS, QUADRA 1, BLOCO N, SALA 506
BRASILIA - (61) 3321-0838



SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

GLEBA MEIRELES - QUINHÃO 13
REGIÃO ADMINISTRATIVA DE SANTA MARIA - RA
XIII

MAPA 07 - Alternativa 2

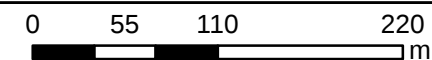
DESCRIÇÃO: Mapa do Sistema de Drenagem do Empreendimento Meireles e seu Lançamento no Canal existente.

Legenda

- Poços de Visita
- Canal Existente
- Rede Existente
- Rede Proposta
- Reservatório de Detenção

Uso e Ocupação

- Comercial
- ELUP
- EP
- Residencial
- Via
- Calçadas
- Ciclovía
- Faixa de domínio



SISTEMA DE COORDENADAS
SIRGAS 2000 UTM Zona 23S

RHUMB

SAUS, QUADRA 1, BLOCO N, SALA 506
BRASILIA - (61) 3321-0838



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 8.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720200028813

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

Subsídio nº 0720200028813

1. Responsável Técnico

DAVI NAVARRO DE ALMEIDA

Título profissional: **Engenheiro Civil**

RUE: 0706117450

Registro: 126020-DF

2. Dados do Contrato

Contratante: **MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES**

CPF/CNPJ: 08.343.492/0009-87

QS 1 Rua 210

Número: 34/35

Bairro: **Áreas (Águas Claras)**

CEP: 71950-170

Cidade: **Brasília**

UF: **DF**

Complemento

E-Mail: **fabio.henrique@mrvm.com.br**

Fone: (61) 30356119

Contrato

Celebrado em: 30/04/2019

Valor Obra/Serviço R\$: 98.500,00

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Nenhuma/Não Aplicável**

3. Dados da Obra/Serviço

QR 516

Número: **SIN***

Bairro: **Santa Maria**

CEP: 72546-800

Cidade: **Brasília**

UF: **DF**

Complemento: **Quêntão 13, Setor Meireles**

Data de início: 30/05/2019

Prazo de término: 30/05/2020

Coordenadas Geográficas:

* natureza: **Infra-estrutura**

Código Obra pública

Proprietário: **MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES**

CPF/CNPJ: 08.343.492/0009-87

E-mail: **fabio.henrique@mrvm.com.br**

Fone: (61) 30356119

4. Atividade Técnica

Realização

Estudo Estudo Concepção de Geometria e Terraplanagem

Quantidade

Unidade

Estudo Estudo Concepção de Sistema de Drenagem Urbana

3,1200

hectare

Estudo Estudo Concepção de Sistema de Abast. de Água

3,1200

hectare

Estudo Estudo Concepção de Sistema de Esgoto Sanitário

3,1200

hectare

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ART referente aos Estudos de Concepção dos Sistemas de Água, Esgoto, Drenagem, Geometria e Terraplanagem do empreendimento Santa Maria Meireles que abrange Área 9,12 ha | População: 2.121 | Unidades Habitacionais: 663.

6. Declarações

Qualquer conflito ou litígio a qualquer da presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do presente regulamento de arbitragem que, especialmente, as partes declaram concordar.

Assinaturas: Sim: Declaro atendimento às regras de responsabilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e na Decisão nº 6.295, de 7 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

DAVI NAVARRO DE ALMEIDA 30 de MARÇO de 2020
Local Data

DAVI NAVARRO DE ALMEIDA - CPF: 704.082.821-55

MRV ENGENHARIA E PARTICIPAÇÕES - CPF/CNPJ: 08.343.492/0009-87

Wilson Muniz de Oliveira
712 953 481-87

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea.df.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.



www.crea.df.org.br
Informacoes@crea.df.org.br
Tel: (61) 3961-2800 Fax:



Valor da ART: R\$ 0,00 - Cotação: *126020* - Valor Pago: R\$ 0,00 Nosso Número/Eletr: andspereis

7. Referências Bibliográficas

- ADASA. (2011). *Resolução N° 09 - Estabelece os gerais para requerimento e obtenção de outorga de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e Estados*. Brasília.
- GDF. (2009). *Plano Diretor de Drenagem Urbana do Distrito Federal*.
- NOVACAP. (2019). *Termo de referência e especificações para elaboração de projetos de sistema de drenagem pluvial no Distrito Federal*. Brasília, Distrito Federal, Brasil: Companhia Urbanizadora da Nova Capital.
- Tomaz, P. (2011). Cálculos Hidrológicos e Hidráulicos para Obras Municipais. Em P. Tomaz, *Cálculos Hidrológicos e Hidráulicos para Obras Municipais* (2ª ed., pp. 105-132). Navegar.
- Tucci, C. E. (2001). Hidrologia Ciência e Aplicação. Em C. E. Tucci, *Hidrologia Ciência e Aplicação* (2ª ed., Vol. 4, pp. 529-539). Porto Alegre: Editora UFRGS.
- Tucci, C. E. (janeiro de 2016). Regulamentação da drenagem urbana no Brasil. *REGA*, 13, 29-42.

ANEXO 29



**DESPACHO NOVACAP
SEI/GDF 41472728**

ECOTECH
CONSULTORIA AMBIENTAL



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

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

Despacho - NOVACAP/PRES/DU

Brasília-DF, 08 de junho de 2020.

A DU,

Após entrega dia 05/06/2020, pelo projetista , por meio da Carta 41471236 , das correções solicitadas por esta assessoria referente as alternativas propostas para o estudo de concepção (41472195 e 41472372) da drenagem pluvial **do empreendimento Setor Meireles localizado em Santa Maria** entendemos que a escolha final cabe ao empreendedor junto ao projetista.

Entretanto, ressaltamos que:

1. Os parâmetros utilizados para cálculo das vazões de projeto e dimensionamento do reservatório de retenção estão de acordo com o previsto no Termo de Referência para elaboração de projeto de drenagem atualmente em vigor na NOVACAP (abril/2019).
2. Para atestar a capacidade de recebimento do lançamento final da drenagem pluvial do empreendimento pelo canal de drenagem existente em Santa Maria (Alternativa 02) foi efetuada modelagem hidrodinâmica por meio do software SWMM, na qual considerou a situação de urbanização atual e a com o empreendimento implantado. Nesta verificação constatou-se que o canal já se encontra trabalhando em sua capacidade máxima para chuva de projeto de 10 anos sem o lançamento amortecido do Setor Meireles (páginas 37 a 40) do Memorial Descritivo 41472195 . Com a implantação do urbanismo planejado para o loteamento MEIRELLES e a adoção do reservatório de retenção no interior do mesmo, com a limitação imposta pelos orifícios de saída de qualidade , observou-se uma redução do volume de extravasamento detectado no ponto de controle J84 , passando dos 9676 m3 para 9308 m3 , reduzindo num total de 378 m3, conforme descrito na página 41 do Memorial Descritivo 41472195.

Assim com base no exposto acima, entendo que a escolha da Alternativa 02, com lançamento final da drenagem do Setor Meireles no canal existente de Santa Maria, associado ao cenário 03, é viável do ponto de vista técnico e hidráulico, uma vez que não haverá sobrecarga no sistema de drenagem já implantado, além de redução do impacto ambiental que terá na região caso seja escolhido a alternativa 01, com lançamento final no Ribeirão Santa Maria a jusante do Setor, devido a extensão de rede a ser executada. Lembrando também que, a escolha do cenário 03 se deve ao fato da inexistência de dispositivo legal que ampare a fiscalização o funcionamento das estruturas de amortecimento no interior dos lotes , devendo constar no MDE /NGB do parcelamento a obrigatoriedade de construção e manutenção dos dispositivos individuais de retenção no interior dos lotes, pelos proprietários.

Observamos ainda que, quando da elaboração dos projetos executivos de drenagem e pavimentação estes devem ser elaborados conforme estabelecido nos Termos de Referência para elaboração de projetos de sistema de drenagem e pavimentação em vigor na NOVACAP, inclusive com adoção dos detalhes padrão das estruturas de drenagem, que deverão ser encaminhados a esta Companhia para análise.

Informo que, se encontra arquivado na SEAU/DIPROJ o volume, ora encaminhado,

Vanessa Figueiredo Mendonça de Freitas

Assessora da Diretoria de Urbanização



Documento assinado eletronicamente por **VANESSA FIGUEIREDO MENDONÇA DE FREITAS - Matr.0073212-5, Engenheiro(a) Civil**, em 08/06/2020, às 14:35, conforme art. 6º do Decreto nº 36.756, de 16 de setembro de 2015, publicado no Diário Oficial do Distrito Federal nº 180, quinta-feira, 17 de setembro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
[http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)
[acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](http://sei.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)
verificador= **41472728** código CRC= **80BF41BA**.

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

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

3403-2430