



COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL

Diretoria de Engenharia  
Superintendência de Projetos

**INVESTIGAÇÃO E ESTUDOS. ESTUDO DE  
CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA.  
EMPREENDIMENTO TRIO BR 040.  
SANTA MARIA/DF**

**Estudo de Concepção**

**P.ECA.SMA-D007  
VOLUME 01  
Tomo 01/01**

Brasília  
28/06/2022 a 28/12/2022

**LINEA JR  
Propriedades S/A**



COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL

Diretoria de Engenharia  
Superintendência de Projetos

**INVESTIGAÇÃO E ESTUDOS. ESTUDO DE  
CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA.  
EMPREENDIMENTO TRIO BR 040.  
SANTA MARIA/DF**

*Estudo de Concepção*

P.ECA.SMA-D007.V01.T01



Brasília  
28/06/2022 a 28/12/2022

**LINEA JR  
Propriedades S/A**



---

**INVESTIGAÇÃO E ESTUDOS. ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA. EMPREENDIMENTO TRIO BR 040. SANTA MARIA/DF.**

**Estudo de Concepção**

Volume 01

Tomo 01/01

28/06/2022 a 28/12/2022

---

**Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal**

**Responsável Técnico**

Eng. Stefan Igreja Muhlhofer

CREA 13.100/D-DF

**Equipe Técnica de Análise**

Eng. Ester Ferreira Sirotheau Serique de Vasconcelos CREA 13.896/D-DF

**LINEA JR PROPRIEDADES S/A.**

Setor SHCN, Comércio Local, Quadra 106, Bloco A, Loja 24, Subsolo, Asa Norte, Brasília-DF, CEP 70.742-510, CNPJ nº 00.692.241/0001-49

**Rhumb Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Ltda.**

St SAUS, quadra 1, bloco N, lote 1, Asa Sul, Brasília DF, 70.070-941 CNPJ nº 15.362.298/0001-57

**Responsável Técnico**

Eng. Davi Navarro de Almeida

CREA 12.602/D-DF

---

**Governador do Distrito Federal**

Ibaneis Rocha Barros Junior

**Secretário de Estado de Infraestrutura e Serviços Públicos**

Izídio Santos Júnior

**Presidente da Caesb**

Pedro Cardoso Santana Filho

**Diretoria de Engenharia e Meio Ambiente**

Virgílio de Melo Peres

**Superintendência de Projetos**

Stefan Igreja Muhlhofer

Diretoria de Engenharia  
Superintendência de Projetos

**INVESTIGAÇÃO E ESTUDOS. ESTUDO DE CONCEPÇÃO.  
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.  
EMPREENDIMENTO TRIO BR 040.  
SANTA MARIA/DF**

*Estudo de Concepção*

0	07/2022	Emissão Inicial	Davi N.	Davi N.	Esther	
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	NOME	APROV.	DATA	APROV.
			DIRECIONAL		CAESB	
REVISÕES						

## APRESENTAÇÃO

Estudo de Concepção do Sistema de Abastecimento de Água para o empreendimento denominado TRIO BR 040 em Santa Maria/DF. Trata-se de um empreendimento privado da empresa LINEA JR Propriedades S/A, contemplando as seguintes documentações:

- a) **Estudo de Concepção para Abastecimento de Água. Santa Maria / DF – P.ECA.SMD-D007.**

Para elaboração do Projeto em questão foram obedecidas às normas da ABNT, as recomendações da CAESB, através da fiscalização e, as Normas pertinentes da CAESB (Codificação, Projetos, Cadastramento, Apresentação de Documentos Técnicos entre outras).

Este estudo constitui o **primeiro** Documento deste projeto. Distribuído em volume único, numerado como Volume 01 e subdivido em um Tomo contendo tema específico, conforme consta na discriminação a seguir:

VOLUME	TOMO	CONTEÚDO
01	01/01	Estudo de Concepção

## **RELAÇÃO DE FIGURAS**

Figura 2.1 - Localização do Empreendimento TRIO BR 040. ....	2
Figura 2.2 - Uso e Ocupação do Empreendimento TRIO BR 040. ....	4
Figura 2.4 - Sistema Concebido para o SAA do empreendimento TRIO BR 040. ....	5
Figura 3.1 - Posicionamento do hidrante e sua área de abrangência. ....	13

## **RELAÇÃO DE TABELAS**

Tabela 2.1 - Uso e Ocupação do Parcelamento .....	3
Tabela 2.2 - Parâmetros de projeto .....	6
Tabela 2.3 - Estimativa de Consumo Mínimo – FONTE: CAESB. ....	6
Tabela 2.4 - Valores de Rugosidade .....	7
Tabela 3.1 - Parâmetros de cálculo.....	8
Tabela 3.2 - Resumo das Vazões .....	11
Tabela 3.3 - Distribuição dos hidrantes – Fonte: ABNT NBR 12218/2017 .....	12
Tabela 3.4 – Tabela de Classificação de Hidrantes – Fonte: ABNT .....	13

## RELAÇÃO DE SÍMBOLOS, SIGLAS, ABREVIATURAS OU CONVENÇÕES

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas;
CAESB	Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal;
CSInd	Comercial, Prestação de Serviços, Institucional e Industria;
ELUP	Equipamento Livre de Uso Público;
EP	Equipamentos Públicos;
EPU	Equipamento Público Comunitário;
DF	Distrito Federal;
DIUPE	Diretrizes Urbanas Específicas;
DN	Diâmetro Nominal;
PDOT	Plano Diretor de Ordenamento Territorial;
PEAD	Polietileno de Alta Densidade;
RA	Região Administrativa;
SAA	Sistema de Abastecimento de Água.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>Introdução</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Memorial Descritivo</b> .....	<b>2</b>
2.1	Caracterização da Área de Estudo.....	2
2.2	Sistema Concebido .....	4
2.3	Parâmetros de Projeto .....	5
2.3.1	Material .....	7
2.3.2	Pressões .....	7
2.3.3	Perda de Carga Máxima .....	7



2.3.4	Diâmetro Mínimo.....	7
<b>3</b>	<b>Memorial de Cálculo.....</b>	<b>7</b>
3.1	Demanda Hídrica .....	7
3.1.1	Demanda Média Comercial.....	8
3.1.2	Demanda Média dos Espaços Livres de Uso Público – ELUP .....	9
3.1.3	Demanda Média de Equipamentos Públicos (Inst. EP) .....	9
3.1.4	Demandas Média Total .....	9
3.1.5	Demandas Máximas Diárias .....	10
3.1.6	Demandas Máximas Horárias .....	10
3.1.7	Demanda de Produção .....	10
3.1.8	Vazão Total de Distribuição .....	11
3.1.9	Resumo das Vazões .....	11
3.2	Hidrantes .....	12
<b>4</b>	<b>Conclusão .....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Apêndice .....</b>	<b>16</b>
6.1	Apêndice 01 – Mapa de Uso e Ocupação .....	17
6.2	Apêndice 02 – Sistema Proposto para o Abastecimento de Água.....	18
6.3	Apêndice 03 – Mapa de Posicionamento do Hidrante .....	19
<b>7</b>	<b>Anexos .....</b>	<b>20</b>
7.1	Despacho – CAESB/DE/EPRC (79071805) .....	21
7.2	TVT nº 091/2021 .....	23

## 1 Introdução

O presente relatório apresenta o Estudo de Concepção do Sistema de Abastecimento de Água para um novo empreendimento da contratante LINEA JR Propriedades S/A, denominado TRIO BR 040. O empreendimento está localizado às margens da BR-040, na Região Administrativa de Santa Maria– DF.

Esta concepção objetiva a proposição de alternativas de distribuição de água para o novo empreendimento urbano. Os aspectos topográficos, hidrográficos e urbanísticos da região foram amplamente discutidos, em consonância com estudos de performance do sistema de abastecimento atualmente em operação em Santa Maria, a fim de minimizar a quantidade de intervenções necessárias para a implantação do Sistema de Abastecimento de Água proposto. Dessa maneira, é possível definir a solução mais eficiente e segura para a integração da nova área urbanizada à sua comunidade.

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

- NBR 15802/17 – 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.
- NBR 12218/17 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público;
- NBR 12211/92 – Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;
- Despacho – CAESB/DE/EPRC (79071805) sobre o processo SEI-GDF 00390-00007593/2021-11, emitido 01 de fevereiro de 2022.
- TVT nº 091/2021 – CAESB/DE/EPR/Viabilidade de Atendimento Trio BR 040/ Fazenda Saia Velha, localizado na Região Administrativa de Santa Maria - RA XIII, emitido 26/01/2022.
- Diretrizes Urbanísticas Específicas – DIUPE 27/2022, elaborado pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Distrito Federal.

## 2 Memorial Descritivo

### 2.1 Caracterização da Área de Estudo

O Empreendimento TRIO BR 040, localizado na Região Administrativa de Santa Maria – RA XIII, está inserido na gleba de matrícula nº 30.920, segundo o 5º Cartório de Registro de Imóveis, abrangendo uma área de total de 1,0 hectare. O terreno é limitado ao norte e ao sul por comércios de grande porte, à leste pela rodovia BR 040 e à oeste com a QR 119. A partir da Figura 2.1 a seguir, é possível observar a localização espacial do Empreendimento.

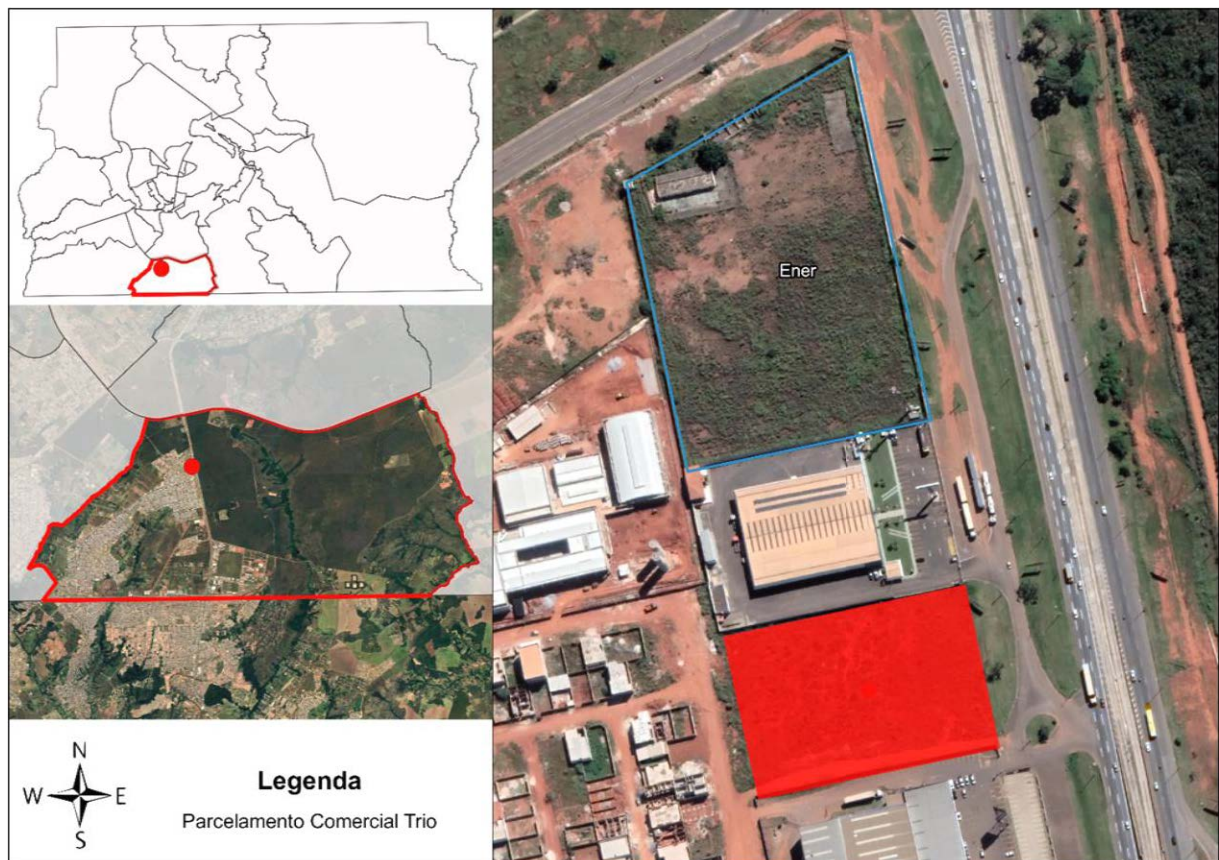


Figura 2.1 - Localização do Empreendimento TRIO BR 040.

Segundo as Diretrizes Urbanísticas Específicas – DIUPE 27/2022, o Empreendimento em questão está totalmente inserido na Área de Desenvolvimento Econômico de Santa Maria, integrante do Polo JK, sendo compatível para o desenvolvimento econômico na região, atuando como fonte geradora de emprego às áreas de moradia. De acordo com PDOT/2009, que dispõe sobre as Densidades Demográficas, foi especificado que o empreendimento se encontra em área de Densidade Demográfica média com valores entre 50 até 150 habitantes por hectare.

O Empreendimento é constituído por 1 lote urbano exclusivo para fins de uso comercial, industrial, posto (CSInd 2), sendo previamente destinado a ser ocupado por posto de abastecimento, apresentando área de 7.109,57 m<sup>2</sup>. Um lote é destinado

para uso público (Inst. EP) com 1.002,59 m<sup>2</sup>, e uma área para Espaço Livre de Uso Público (ELUP), com 500,10 m<sup>2</sup>. Na zona de ELUP se reservou uma área de 100 m<sup>2</sup> para alocação de Equipamento Público Urbano (EPU), no caso, destinado ao amortecimento de águas pluviais referentes à área Inst. EP.

A Tabela 2.1 a seguir mostra a área de cada uso e ocupação do solo do parcelamento, bem como seu percentual em relação a área total. A Figura 2.2 mostra as distribuições das áreas no parcelamento.

Tabela 2.1 - Uso e Ocupação do Parcelamento

<b>Uso</b>	<b>Área</b>	<b>Porcentagem da área total</b>
-	<b>ha</b>	<b>%</b>
Comercial	0,7110	71,10%
Inst. EP	0,1003	10,03%
ELUP	0,0400	4,00%
EPU	0,0100	1,00%
Sistema de Circulação	0,1388	13,88%
<b>Total</b>	<b>1,00</b>	<b>100,00%</b>



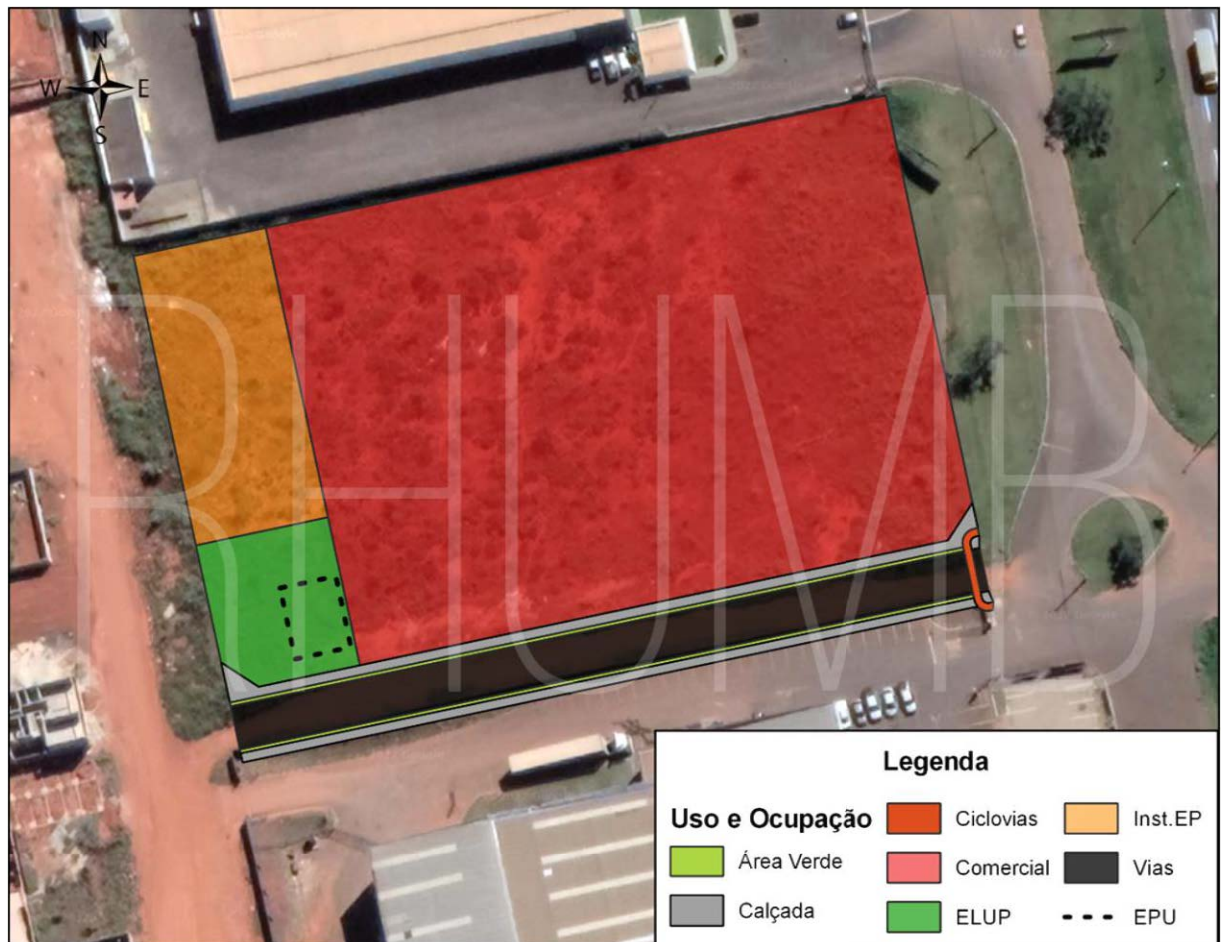


Figura 2.2 - Uso e Ocupação do Empreendimento TRIO BR 040.

## 2.2 Sistema Concebido

Conforme informado no TVT nº 091/2021, emitido 26 de janeiro de 2022 pela Superintendência de Projetos (EPR) da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB), existem redes de abastecimento de água já implantadas de modo adjacente ao empreendimento, que viabilizam a ligação direta como opção para fornecimento de água à parcela.

A partir disso, foi elaborada a proposta de abastecimento, onde através de um ponto de interligação se dá a derivação da rede responsável pelo fornecimento de água ao empreendimento TRIO BR 040. A Figura 2.3 descreve o sistema proposto para o parcelamento.

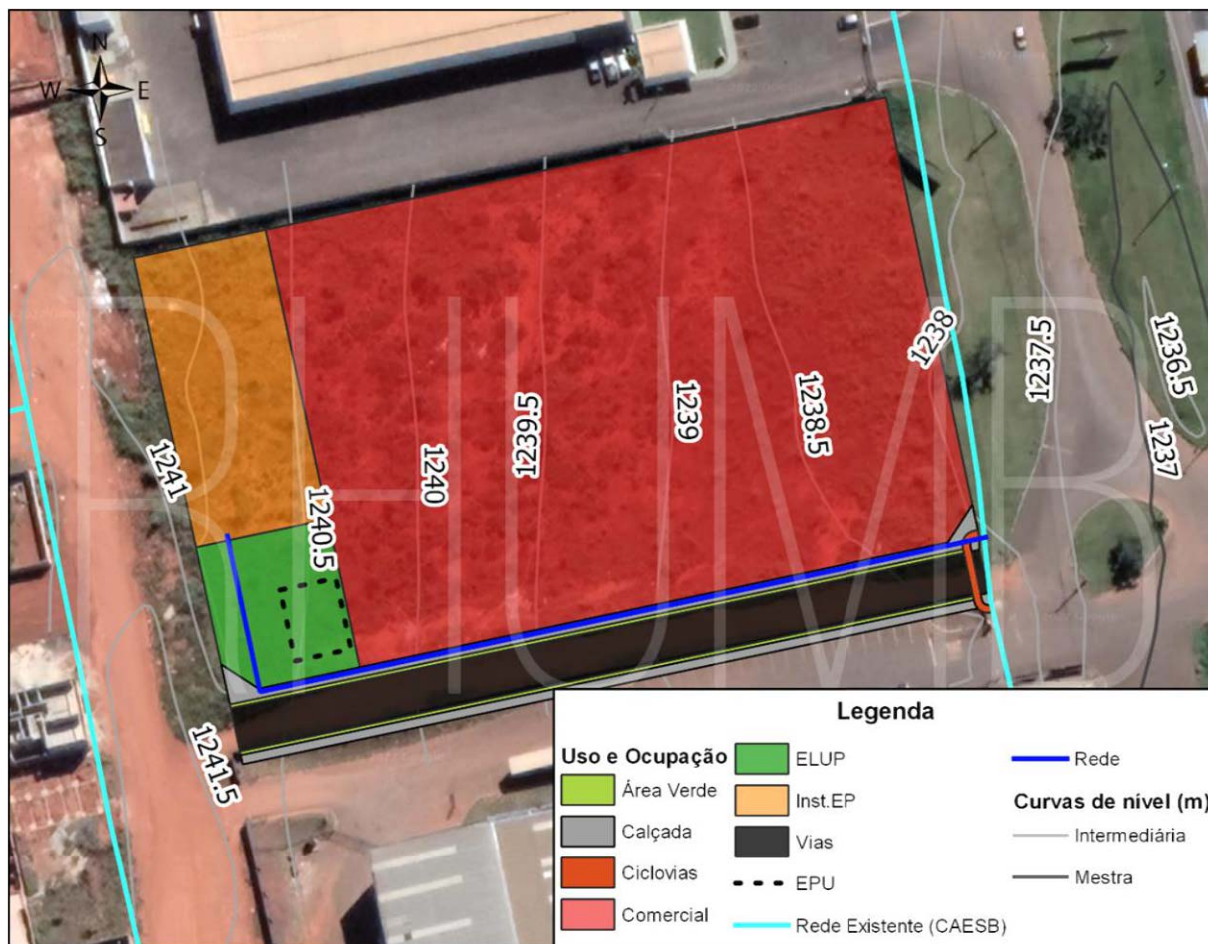


Figura 2.3 - Sistema Concebido para o SAA do empreendimento TRIO BR 040.

Um destaque para o sistema proposto, é a rede de distribuição de água apresenta sentido que vai contra a topografia, sugerindo que ocorra posteriormente estudo mais aprofundado relacionado as condições de pressão estática e dinâmica da rede, de modo que o empreendimento seja atendido conforme exigido por norma.

### 2.3 Parâmetros de Projeto

A vazão de projeto do empreendimento foi calculada conforme estudo preliminar de urbanismo realizado pela empresa M CHAER Arquitetura e Urbanismo e DIUPE 27/2022. Ressalta-se que o uso previsto para o lote comercial é um posto de abastecimento. Resumidamente, a obtenção dessa demanda foi realizada por meio das seguintes etapas:

- Divisão em área de comércio e serviços, área de Espaços Livres de Uso Público (ELUP) e área de Equipamentos Públicos (EP) conforme os parâmetros fornecidos;
- Cálculo da demanda da área comercial, conforme coeficiente de consumo mensal;

- Cálculo da demanda da área de ELUP, composta por áreas verdes, conforme consumo mensal de jardins fornecido pela CAESB;
- Cálculo da demanda da área de EP, utilizando o coeficiente de consumo usual da CAESB;
- Determinação das vazões médias, máximas e de distribuição necessárias para atender a demanda do empreendimento.

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 de projeto

Coeficiente do dia de maior consumo (K1)	1,2
Coeficiente da hora de maior consumo (K2)	1,5
Índice de Perdas para rede de distribuição	30%

Ainda, o coeficiente de consumo mensal referente a ELUP (jardins), e Postos de abastecimento encontram-se na Tabela 2.3 a seguir.

Tabela 2.3 - Estimativa de Consumo Mínimo – FONTE: CAESB.

Descrição	Consumo mensal
Escritórios	0,10 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
Hotéis, motéis e similares	2,00 m <sup>3</sup> /quarto
Escolas, creches e similares (externatos)	0,50 m <sup>3</sup> /pessoa
Escolas, creches e similares (internatos)	1,50 m <sup>3</sup> /pessoa
Cinemas, teatros, casas de espetáculos e similares	0,03 m <sup>3</sup> /cadeiras
Templos	0,20 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
Restaurantes	0,28 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /mês
Mercados, lojas de departamento e similares	0,08 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
<b>Jardins</b>	<b>0,02 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup></b>
Hospitais, casas de saúde e similares	2,50 m <sup>3</sup> /leitos
Clínicas médicas, postos de atendimento de saúde e similares	0,20 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
Lojas comerciais e similares	0,10 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
Bancos, instituições financeiras e similares	0,15 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
Delegacia de polícia e similares	1,50 m <sup>3</sup> /pessoa
Clubes	0,30 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
Canteiros de obras	0,08 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
Frigoríficos	0,08 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
<b>Postos de Abastecimento, lubrificantes e lavagens</b>	<b>0,08 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup></b>
Lavanderias	0,08 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
Fábricas em Geral (uso pessoal)	1,00 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
Fábricas que usam água como matéria prima	1,00 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>

### 2.3.1 Material

O material que será utilizado para a rede de distribuição de água é 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 Darcy-Weisbach, conforme a NBR 15802-2010.

Tabela 2.4 - Valores de Rugosidade

Método	Valores	
Darcy-Weisbach	Diâmetro Externo > 200 mm	$K = 10 \times 10^{-6} \text{ m}$
	Diâmetro Externo $\leq 200 \text{ mm}$	$K = 25 \times 10^{-6} \text{ m}$
Hazen-Williams	C = 150	

### 2.3.2 Pressões

Conforme a NBR 12218:2017 a pressão estática máxima nas tubulações distribuidoras deve ser de 500 kPa (50,98 mca) e a pressão dinâmica mínima, de 100 kPa (10,20 mca).

### 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 8m/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

De acordo com os parâmetros urbanísticos definidos, o empreendimento não possuirá unidades habitacionais, sendo composto exclusivamente por um lote comercial, e apresentando em sua composição áreas de ELUP e Inst. EP. Ainda, se destaca que a demanda hídrica da área comercial do empreendimento se dará em função do uso que ele terá previsto como posto de abastecimento.



A Tabela 3.1 a seguir mostra os dados utilizados para o cálculo de todas as demandas hídricas.

Tabela 3.1 - Parâmetros de cálculo

Parâmetros	
Coefficiente do dia de maior consumo ( $k_1$ )	1,2
Coefficiente da hora de maior consumo ( $k_2$ )	1,5
Coefficiente de vazão mínima ( $k_3$ )	0,5
Área Total Comercial ( $m^2$ )	7.109,57
Área Total ELUP ( $m^2$ )	500,10
Área Total EP ( $m^2$ )	1.002,59
Área Total do Empreendimento ( $m^2$ )	10.000,00
Coefficiente de Aproveitamento Máximo	2,4
Coefficiente de Consumo Comercial $m^3/(m^2.mês)$	0,08
Coefficiente de Consumo para Jardins $m^3/(m^2.mês)$	0,02
Coefficiente de Consumo Institucional L/(ha.s)	0,3
Perdas na produção	10%
Perdas na distribuição	30%

### 3.1.1 Demanda Média Comercial

O lote comercial apresenta área igual a 7.109,57  $m^2$ . O uso previsto para o lote é CSIIInd 2e determina seu uso para postos de abastecimento, de modo que o coeficiente de consumo mensal fornecido pela CAESB é igual a 0,08  $m^3/m^2$ . Além disso a DIUPE 27/2022 prevê CAM igual a 2,40 para esse lote. Dessa forma, tem-se:

$$Q_{com,med} = \frac{A_{com} \times q_{com} \times CAM}{30 \times 24 \times 3,6} = \frac{7.109,57 \times 0,08 \times 2,40}{2592,00} = 0,527 L/s$$

Em que,

- $Q_{com,med}$  = Demanda média dos lotes comerciais, em L/s;
- $A_{com}$  = Área do lote comercial;
- $q_{com}$  = Coeficiente de consumo mensal para postos de abastecimento, em  $m^3/m^2$ ;
- CAM: Coeficiente de Aproveitamento Máximo igual a 2,4 e adimensional.

### 3.1.2 Demanda Média dos Espaços Livres de Uso Público – ELUP

Os Espaços Livres de Uso Público (ELUP) previstos possuem área total de 500,10 m<sup>2</sup>. Para estimar a demanda dos ELUP, adotou-se o coeficiente de consumo mensal de 0,02 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/mês para esse tipo de unidade consumidora, equivalente à jardins na Tabela 2.3 fornecida pela CAESB.

Calcula-se a vazão média da seguinte forma:

$$Q_{ELUP,med} = \frac{A_{ELUP} \times q_{ELUP}}{30 \times 24 \times 3,6} = \frac{500,10 \times 0,02}{2592,00} = 0,004 \text{ L/s}$$

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 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>;
- $A_{ELUP}$  = Área total dos espaços livres de uso público, em m<sup>2</sup>.

### 3.1.3 Demanda Média de Equipamentos Públicos (Inst. 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 1.002,59 m<sup>2</sup> (0,1003 ha). A demanda média foi dimensionada da seguinte forma:

$$Q_{Inst,med} = q_{inst} \times A_{inst} = 0,30 \times 0,10 = 0,03 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{Inst,med}$  = Vazão média do lote institucional, em L/s;
- $q_{inst}$  = Coeficiente de consumo usual de lote institucional, definido pela CAESB em 0,3 L/s/ha;
- $A_{inst}$  = Área do lote institucional, em ha;

### 3.1.4 Demandas Média Total

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

$$Q_{med,total} = Q_{com,med} + Q_{ELUP,med} + Q_{Inst,med}$$

Em que,

- $Q_{med,total}$  = Demanda média total, em L/s;
- $Q_{com,med}$  = Demanda média dos lotes comerciais, em L/s;
- $Q_{ELUP,med}$  = Demanda média dos ELUP, em L/s.
- $Q_{Inst,med}$  = Vazão média do lote institucional, em L/s;

Assim, a demanda média total pode ser calculada como:

$$Q_{med,total} = 0,527 + 0,004 + 0,030 = 0,561 \text{ L/s}$$

### 3.1.5 Demandas Máximas Diárias

A partir do valor da demanda média total, as demandas máximas diárias podem ser obtidas a partir da seguinte equação:

$$Q_{max,d,total} = Q_{med,total} \times K_1$$

$$Q_{max,d,total} = Q_{med,total} \times K_1 = 0,561 \times 1,2 \therefore Q_{max,d} = 0,673 \text{ L/s}$$

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.

### 3.1.6 Demandas Máximas Horárias

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

$$Q_{max,h,total} = Q_{med,total} \times K_1 \times K_2$$

$$Q_{max,h,total} = 0,561 \times 1,2 \times 1,5 \therefore Q_{max,h,total} = 1,009 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{max,h,total}$  = Demanda máxima horária 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;
- $K_2$  = Coeficiente da hora de maior consumo, igual a 1,5 e adimensional.

### 3.1.7 Demanda 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. Essa demanda produtiva pode ser calculada conforme a equação a seguir:

$$Q_{Prod} = \frac{Q_{med,total}}{1 - P} \times K_1$$

$$Q_{Prod} = \frac{0,561}{1 - 0,30} \times 1,2 \therefore Q_{Prod} = 0,747 \text{ L/s}$$

Em que,

- $Q_{Prod}$  = Demanda de produção, em L/s;
- $Q_{med,total}$  = Demanda média total, em L/s;
- $K_1$  = Coeficiente do dia de maior consumo;
- $P$  = Índice de perdas na distribuição.

### 3.1.8 Vazão Total de Distribuição

A vazão total 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 para regiões vizinhas ao empreendimento Trio.

$$Q_d = \frac{Q_{max,h,total}}{1 - P} = \frac{1,009}{1 - 0,30} \therefore Q_d = 1,441 \text{ L/s}$$

Em que,

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

### 3.1.9 Resumo das Vazões

A Tabela 3.2 a seguir resume as demandas e vazões calculadas.

Tabela 3.2 - Resumo das Vazões

Uso	Vazão (L/s)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão Máxima horária (L/s)	Vazão Produção (L/s)	Vazão de Distribuição (L/s)
CSII 3	0,527	0,632	0,948	0,702	1,354
ELUP	0,004	0,005	0,007	0,005	0,010
Inst. EP	0,030	0,036	0,054	0,040	0,077
<b>Total</b>	<b>0,561</b>	<b>0,673</b>	<b>1,009</b>	<b>0,747</b>	<b>1,441</b>

### 3.2 Hidrantes

O empreendimento deve prever o atendimento emergencial por um hidrante, sendo esse posicionado e dimensionado com base na NBR 12218/2017. A Tabela 3.3, indica a distribuição de 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)
<b>Ocupações especiais</b>	<b>300 m/ 600 m</b>	<b>Hospital, presídio, shopping, área com alto adensamento vertical, escola, museu, depósito</b>

A locação do hidrante é relativa à classe de ocupações especiais, presente em áreas cujo fluxo de pessoas é elevado, conforme as faixas de classificação observadas na Tabela 3.3. Dessa forma, adotou-se 600 m de raio para o hidrante. Esse raio de atuação é uma medida a favor da segurança, uma vez que ele é usado para atender ocupações com relativa intensidade de pessoas.

De acordo com a NBR 12218/2017, recomenda-se simular um hidrante ligado de cada vez, considerando o consumo individual de cada nó na demanda máxima horária da rede de distribuição. Essa simulação será realizada posteriormente, na etapa do Projeto Executivo do Sistema de Abastecimento de Água do empreendimento.

Para atender a área do empreendimento, conforme raio de atuação adotado, será utilizado o hidrante a ser implantado no empreendimento Ener, nas proximidades do Trio. Como visto na Figura 3.1, o raio abarca todo o empreendimento fazendo com que não seja necessário a implantação de um novo hidrante. Ressalta-se que o hidrante a ser implantado está em região de trânsito para melhor acesso e manobra de viaturas de bombeiros.



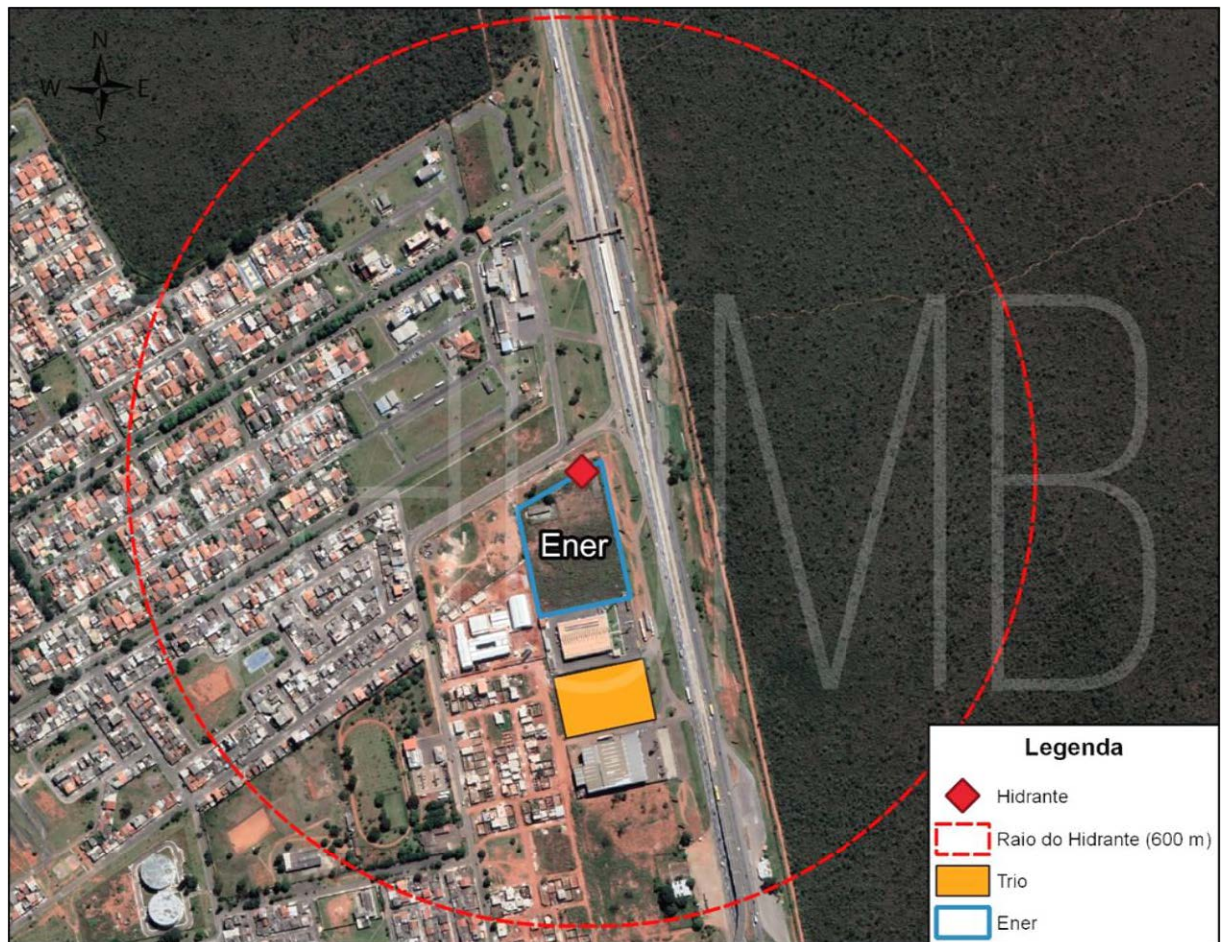


Figura 3.1 - Posicionamento do hidrante e sua área de abrangência.

Essa posição do hidrante permite atender todo o empreendimento. Para sua implantação deve ser verificada a pressão dinâmica mínima no hidrante.

Tabela 3.4 – Tabela de Classificação de Hidrantes – Fonte: ABNT

Categoria	Vazão		DN RDA	Pressão Dinâmica na RDA	Cor de identificação
	L/min	L/s	mm	kPa	
A	> 2000	> 33	≥ 300	≥ 100	Verde
<b>B</b>	<b>&gt; 1000 e &lt; 2000</b>	<b>&gt; 16 a 33</b>	<b>&gt; 150</b>	<b>≥ 100</b>	<b>Amarela</b>
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

A vazão adotada para cada hidrante é de 16 L/s, o que leva, baseando-se na Tabela 3.3, 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.

## 4 Conclusão

A alternativa proposta para o Sistema de Abastecimento de Água do empreendimento TRIO BR 040 considera a rede existente cadastrada pela CAESB, de modo que será realizada uma ligação direta partindo de um ponto da adutora para a rede proposta. Por sua vez, a rede proposta deverá ser executada no passeio percorrendo toda a extensão do empreendimento, permitindo boa distribuição de água. Nessa alternativa é importante que ocorra a verificação das condições de pressão dinâmica e estática na rede proposta, conforme prescrito na NBR 12218/2017.

Além disso é preciso que o empreendimento seja atendido por um hidrante em caso de emergências, para isso será aproveitado o hidrante a ser implantado no parcelamento Ener, nas proximidades do empreendimento Trio.

## 5 Referências Bibliográficas

- ABNT. (2017). *NBR 12218 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público*. Rio de Janeiro, RJ, Brasil: ABNT.: Procedimento (2º ed.).
- Azevedo Netto, J. M., y Fernandez, M. F., Araújo, R., & ITO, A. E. (1998). *Manual de Hidráulica* (8ª ed.). São Paulo: Edgard Blucher.
- Couto, L. M. (2012). *Elementos da Hidráulica*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Gomes, H. P. (2009). *Sistemas de Abastecimento de Água* (3ª ed.). João Pessoa: Editora Universitária - UFPB.
- Heller, L., & Pádua, V. L. (2010). *Abastecimento de Água para Consumo Humano*. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Santos, S. L. (2007). *Bombas & Instalações Hidráulicas*. São Paulo: LCTE Editora.
- Tucci, C. E. (2005). *Modelos Hidrológicos* (2ª ed.). Porto Alegre: Editora da UFRGS.



## 6 Apêndice



# SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

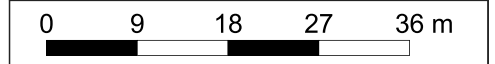
EMPREENDIMENTO TRIO BR 040  
 REGIÃO ADMINISTRATIVA SANTA MARIA  
 BRASÍLIA - DF

## MAPA 01 - Uso e Ocupação

DESCRIÇÃO: Mapa de uso e ocupação do solo do Empreendimento Trio BR 040.

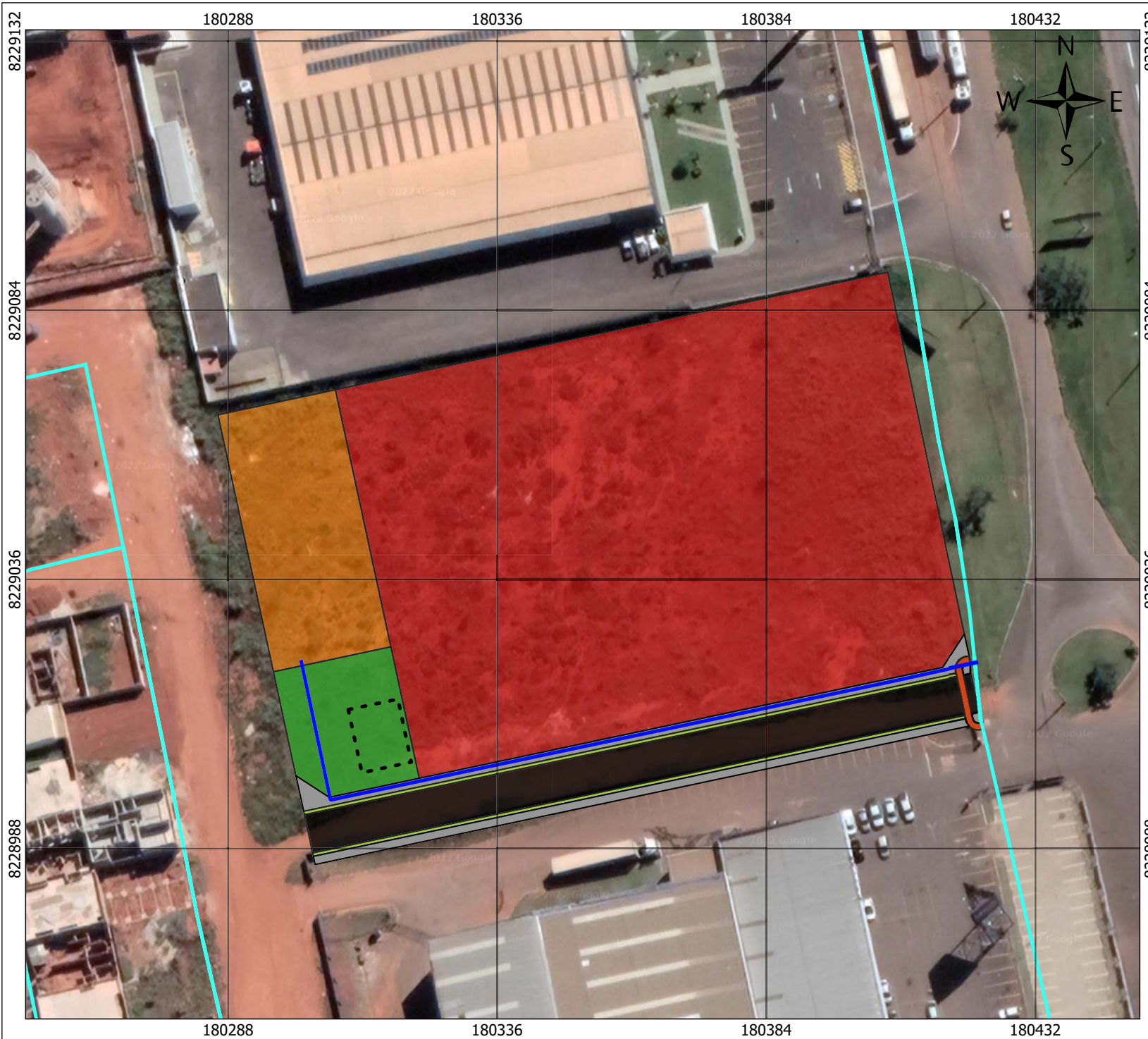
### Legenda

- Uso e ocupação
- Área Verde
  - Calçada
  - Ciclovias
  - Comercial
  - ELUP
  - Inst. EP
  - Vias
  - EPU



SISTEMA DE COORDENADAS  
 SIRGAS 2000 UTM Zona 23S





# SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

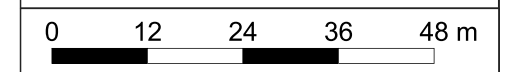
EMPREENDIMENTO TRIO BR 040  
 REGIÃO ADMINISTRATIVA SANTA MARIA  
 BRASÍLIA - DF

## MAPA 02 - Alternativa 1

DESCRIÇÃO: Mapa da primeira alternativa do sistema de abastecimento de água do Empreendimento Trio BR 040.

### Legenda

- Rede de abastecimento
- Rede existente (Caesb)
  
- Uso e ocupação
- Área Verde
- Calçada
- Ciclovias
- Comercial
- ELUP
- Inst.EP
- Vias
- - - EPU



SISTEMA DE COORDENADAS  
 SIRGAS 2000 UTM Zona 23S

**RHUMB**

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









# SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

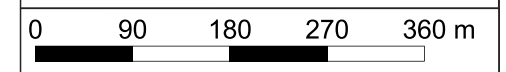
EMPREENDIMENTO TRIO BR 040  
REGIÃO ADMINISTRATIVA SANTA MARIA  
BRASÍLIA - DF

## MAPA 03 - Hidrante

DESCRIÇÃO: Mapa do hidrante do Empreendimento Trio BR 040.

### Legenda

-  Hidrante
-  Raio do hidrante
-  Trio
-  Ener



SISTEMA DE COORDENADAS  
SIRGAS 2000 UTM Zona 23S

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





## 7 Anexos



**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**  
COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL  
Superintendência de Projetos  
Gerência de Concepção e Macrosistemas

Despacho - CAESB/DE/EPR/EPRC

Brasília-DF, 01 de fevereiro de 2022.

**SU3205**

**À Superintendência de Projetos (EPR),**

Informamos que a presente solicitação foi respondida por meio do Processo SEI 00390-00007593/2021-11, referente à viabilidade de atendimento com sistemas de abastecimento de água (SAA) e de esgotamento sanitário (SES) para o parcelamento de solo denominado **Matrícula nº 30.920 (5º CRI-DF), localizado na Região Administrativa de Santa Maria - RA XIII.**, foi encaminhado Termo de Viabilidade Técnica - TVT 091/2021.

Sem mais para o momento, colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários (ramal: 7147).

Brasília, 01 de fevereiro de 2022.

Atenciosamente,

**Geórgenis Trigueiro Fernandes**

Gerente de Concepção de Sistemas –EPRC

CREA 12.976/D-DF



Documento assinado eletronicamente por **GEORGENIS TRIGUEIRO FERNANDES - Matr.0051957-0, Gerente de Processos**, em 01/02/2022, às 14:23, 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&verificador=79071805)  
[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=79071805)  
verificador= **79071805** código CRC= **CE93A223**.

---

"Brasília - Patrimônio Cultural da Humanidade"

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

3213-7147

---

00390-00007593/2021-11

Doc. SEI/GDF 79071805

### TERMO DE VIABILIDADE TÉCNICA (TVT)

Nº de Processo: <b>00390-00007593/2021-11</b>	Código de Setor: <b>SU3205</b>	Nº TVT: <b>091/2021</b>
Solicitação: <b>Viabilidade de Atendimento</b>	Sistema: <input checked="" type="checkbox"/> <b>Água</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Esgoto</b>	
Empreendimento/ Endereço: <b>Matrícula nº 30.920 (5º CRI-DF), localizado na Região Administrativa de Santa Maria - RA XIII.</b>		
Empreendedor: <b>TRIO Empreendimentos Imobiliários Ltda.</b>		
Responsável/ Cargo: <b>Fabiana A. W. Gertrudes / Diretora</b>	E-mail: -	Telefone: -
Solicitante <b>SEDUH/SELIC/SUPAR/COAJ/DICOPRE</b>	E-mail: marcelia.souza@seduh.df.gov.br	Telefone: (61) 3214-4085
Vigência: <b>2 anos a partir da assinatura do termo.</b>		

## 1. QUANTO ÀS INFORMAÇÕES CADASTRAIS

### 1.1. Análise de interferências com redes existentes

- 1.1.1. Não consta interferência com redes implantadas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, conforme cadastros PDF (71494841);
- 1.1.2. Existem redes implantadas nas imediações, sendo necessárias medidas de proteção para evitar possíveis danos, observando-se os parâmetros de recobrimento e faixas de servidão informados na sessão 10 - Quanto às Condições Gerais, Tabela Largura da Faixa de Servidão e Recobrimentos Mínimos Exigidos para Redes de Água e Tabela Largura da Faixa de Servidão e Recobrimentos Mínimos Exigidos para Redes de Esgoto
- 1.1.3. É recomendada a utilização do Cadastro Técnico do Sistema de Abastecimento de Água e do Sistema de Esgotamento Sanitário durante o desenvolvimento do projeto para evitar remanejamentos de redes e/ou dispositivos dos Sistemas Caesb;
- 1.1.4. Se necessária a avaliação e o estudo de remanejamento, proceder conforme critérios descritos no item 9 - Quanto ao Remanejamento das Redes.

### 1.2. Análise de Interferências com redes projetadas

- 1.2.1. As redes projetadas obedecerão ao urbanismo das áreas regularizadas, ou o parcelamento, nas áreas em regularização.



1.2.2. Em casos excepcionais, a Caesb procederá com tratativas visando a regularização da faixa de servidão.

## 2. QUANTO AOS DADOS DO EMPREENDIMENTO

- 2.1. Poligonal do empreendimento
- 2.2. Área Total: 1,00 ha
- 2.3. Área de APP: 0 ha
- 2.4. Área passível de atendimento: 1,00 ha
- 2.5. Usos previstos: não informado.
- 2.6. Densidade máxima admitida (PDOT/2012): 50 a 150 hab./ha
- 2.7. População Estimada: 150 pessoas
- 2.8. Vazão média de água (Qm,a): 0,33 L/s
- 2.9. Vazão média de esgotos (Qm,e): 0,16 L/s



**Figura 1. Poligonal do empreendimento Matrícula nº 30.920 (5º CRI-DF), localizado na Região Administrativa de Santa Maria - RA XIII.**

**Tabela 1 - Estimativa da vazão de produção de água para atendimento do empreendimento: Matrícula nº 30.920 (5º CRI-DF), localizado na Região Administrativa de Santa Maria - RA XIII.**

Projeção de Vazão - Água	
População Total <sup>1</sup>	150
Consumo de água <i>per capita</i> (q) <sup>2</sup>	132
Coefficiente do dia de maior consumo - K1	1,2
Coefficiente da hora de maior consumo - K2	1,5
Coefficiente de perda (%) <sup>3</sup>	30,0
Q média (L/s)	0,33
Q máx. diária (L/s)	0,39
Q máx. horária (L/s)	0,59

<sup>1</sup> Estimativa considerando a área sem interferências da Área de Proteção Ambiental.

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

<sup>3</sup> Boletim de Perdas da CAESB por RA (2018).

**Tabela 2 - Estimativa de contribuição de esgotos do empreendimento: Matrícula nº 30.920 (5º CRI-DF), localizado na Região Administrativa de Santa Maria - RA XIII.**

Projeção de Vazão de Esgotos	
População Total <sup>1</sup>	150
Consumo de água <i>per capita</i> (q) <sup>2</sup>	132
Coefficiente de Retorno Água/Esgoto – C <sup>4</sup>	0,7
Coefficiente do dia de maior consumo - K1	1,2
Coefficiente da hora de maior consumo - K2	1,5
Q média (L/s)	0,16
Q máx. diária (L/s)	0,19
Q máx. horária (L/s)	0,29

<sup>1</sup> Estimativa considerando a área sem interferências da Área de Proteção Ambiental.

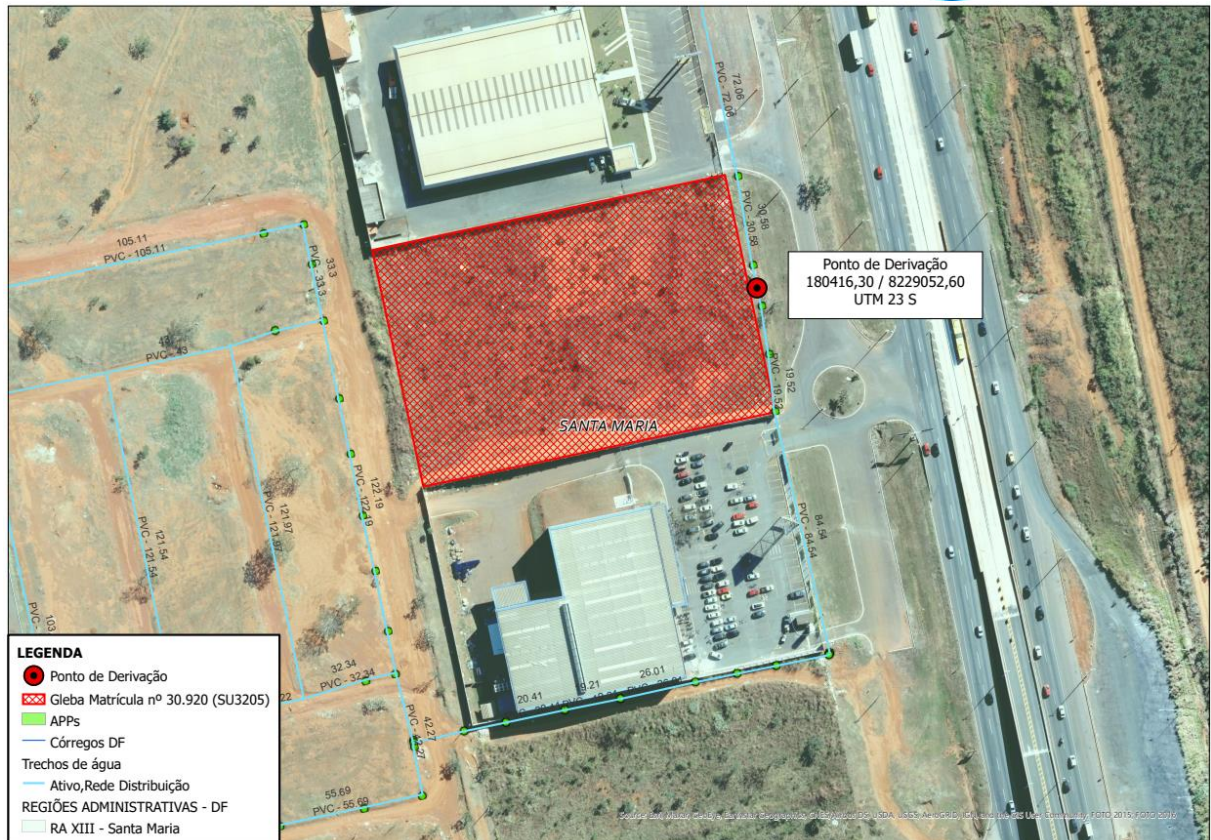
<sup>2</sup> Dado referente ao ano de 2016 (Fonte: Plano Distrital de Saneamento – PDSB, 2017).

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

### 3. QUANTO AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

- 3.1. A região em que o empreendimento está situado é abastecida pelo Sistema Produtor Rio Descoberto.
- 3.2. Existem redes de abastecimento de água implantadas nas proximidades do empreendimento e, portanto, será possível o atendimento da demanda informada.





**Figura 2. Indicação do ponto de derivação da rede de água existente.**

#### 4. QUANTO AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

- 4.1. O empreendimento localiza-se na bacia de atendimento da ETE Santa Maria.
- 4.2. Não existem redes de esgotamento sanitário para área do empreendimento. Contudo, o projeto de implantação das redes está previsto no planejamento desta Superintendência de Projetos, porém não há previsão da sua elaboração até que haja recurso disponível.
- 4.3. Para viabilizar o atendimento imediato, antes da condição exposta no item 4.2, será necessário que o empreendedor opte por solução independente de esgotamento sanitário.
- 4.4. **Estudo de Alternativas – SES**

##### 4.4.1. Alternativa 1 – Interligação ao sistema da Caesb

- 4.4.1.1. Essa alternativa será viável somente após a implantação de sistema de esgotamento sanitário que atenderá a região em que se localiza o empreendimento, ainda sem previsão de implantação.

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

- 4.4.2.1. Essa alternativa é viável, visto que não há previsão de elaboração de projetos previstos pela Caesb para a localidade.
- 4.4.2.2. Caso o interessado opte por implantar o empreendimento em

etapas, este poderá inicialmente ser atendido por sistema individual com fossas sépticas e sumidouros até que seja implantado um novo sistema de esgotamento sanitário na região, quando o empreendimento poderá ser interligado ao sistema da Caesb.

4.4.2.3. Visando menores interferências ao urbanismo do condomínio, o empreendedor poderá optar por implantar o sistema condominial conduzindo o efluente a um tanque séptico coletivo localizado no próprio perímetro do empreendimento. Facilitando assim, a interligação com o sistema da Caesb e evitando obras internas ao condomínio após sua urbanização.

4.4.2.4. Sistema com fossas sépticas e sumidouros:

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

4.5. Tendo em vista que existem outros empreendimentos na região, sugere-se que os interessados proponham uma solução conjunta para o sistema de esgoto, de maneira a possibilitar redução nos custos de implantação, manutenção e operação.

## 5. QUANTO AOS ORÇAMENTOS

5.1. 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).

## 6. QUANTO À REGULARIDADE FUNDIÁRIA

6.1. 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.

6.2. Deverá ser apresentada poligonal da área do empreendimento, com a indicação das matrículas correspondentes, em meio digital.

- 6.3. Caso seja necessária a implantação do caminhamento da adutora, interceptor, emissário, extravasor, linha de recalque ou qualquer outro tipo de tubulação, localizado em:
  - 6.3.1. Terras fora dos domínios do empreendimento, este deverá proceder a regularização das áreas necessárias para a interligação nas redes e unidades da Caesb.
  - 6.3.2. Parques e/ou unidades de conservação dentro e/ou fora da poligonal do projeto, será necessária a anuência e aprovação do órgão ambiental competente.
  - 6.3.3. Faixas de domínio de rodovias e/ou ferrovias, será necessária a anuência e aprovação do órgão e/ou concessionária competente.
- 6.4. Para aprovação dos projetos junto à Caesb, o empreendedor deverá enviar carta registrada no protocolo da Companhia apresentando as escrituras devidamente registradas (ou os termos de cessão de uso, se for o caso) bem como as devidas autorizações dessas áreas (conforme o caso).
- 6.5. Na fase de Estudo de Concepção, as exigências apresentadas nos itens 6.1 a 6.4 deverão ser comprovadas através de consulta prévia respondida pelo órgão competente e/ou proprietário do terreno em eventual interferência, esses, por sua vez, deverão ser anexados ao Estudo, tanto em meio físico quanto em meio digital.
- 6.6. As exigências apresentadas nos itens 6.1 a 6.4 deverão ser atendidas e devidamente apresentadas a Caesb na fase do Projeto Básico, sendo anexadas a esse, tanto em meio físico quanto em meio digital.
- 6.7. Informa-se que não é da competência da Caesb analisar a situação fundiária do lote em que será implantado o empreendimento.

## 7. QUANTO AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

- 7.1. 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.
- 7.2. A presente análise limita-se a informar as condições de atendimento em relação ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário para a área requerida, não se tratando, portanto, de aprovação de empreendimento.
- 7.3. 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.

## 8. QUANTO AOS CRITÉRIOS DE PROJETO

- 8.1. Dados gerais para elaboração dos projetos:
  - a) Coeficiente *per capita* de consumo de água: 132 L/hab/dia

- b) Coeficiente da hora de maior consumo (K2): 1,50
- c) Coeficiente do dia de maior consumo (K1): 1,20

#### 8.2. Sistema de Abastecimento de Água:

- a) Coeficiente *per capita* de produção média de água: 220 L/hab/dia.  
(Conforme Tsutiya, 2014, o consumo *per capita*  $q = \frac{q_e}{1-I}$ , onde  $q_e$  é o consumo *per capita* efetivo e  $I$  é o índice de perdas).
- b) Pressão dinâmica mínima: 10 m.c.a.
- c) Pressão estática máxima: 40 m.c.a.
- d) Índice de perdas na distribuição: 30%
- 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.

#### 8.3. Sistema de Esgotamento Sanitário:

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

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

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

## 9. QUANTO AO REMANEJAMENTO DAS REDES

9.1. Para redes de água com diâmetro de até 300 mm (inclusive), bem como os dispositivos pertencentes ao sistema de abastecimento de água, o remanejamento é possível, exceto em casos específicos a serem analisados pela Caesb.



- 9.2. Para redes de esgoto com diâmetro de até 200 mm (inclusive), bem como os dispositivos pertencentes ao sistema de esgotamento sanitário, o remanejamento é possível, exceto em casos específicos a serem analisados pela Caesb.
- 9.3. Para os diâmetros superiores aos informados em 9.1 e 9.2, a Caesb fará análise e avaliação específica, vide item 9.5.
- 9.4. Para as obras serem executadas pela Caesb, o interessado deverá solicitar a realização dos serviços formalmente à Companhia. A execução também poderá ser realizada pelo interessado, sob fiscalização da Caesb, em conformidade com os padrões de projetos de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário da Companhia.
- 9.5. A solicitação de estudo de remanejamento e avaliação específica deverá ser direcionada à CAESB/DE/EPR - Superintendência de Projetos, via Protocolo Caesb:
  - 9.5.1. Indicação de quais interferências são imprescindíveis de avaliação para remoção;
  - 9.5.2. Projetos de urbanização, bem como de terraplenagem e drenagem, visando compatibilizar as infraestruturas urbanas implantadas na localidade;
- 9.6. Somente é possível a estimativa de custos após a análise específica de cada interferência, uma vez que nem todas as redes necessitarão de remanejamento, somente onde os serviços de urbanização/terraplenagem apresentem riscos às redes implantadas, as condições de recobrimento e questões fundiárias.
- 9.7. Qualquer remanejamento fica condicionado à existência de faixa de servidão, condições topográficas e hidráulicas para implantação das redes remanejadas, onde os custos correrão inteiramente por conta do interessado.
- 9.8. É recomendada a utilização do Cadastro Técnico do Sistema de Abastecimento de Água e do Sistema de Esgotamento Sanitário durante o desenvolvimento do projeto para evitar remanejamentos de redes e/ou dispositivos dos Sistemas Caesb;
- 9.9. Os danos acidentais causados nesses sistemas devem ser imediatamente comunicados à Central de Atendimento 115 ou pelo aplicativo da Caesb (App Store ou Google Play);
- 9.10. As informações de cadastro são dinâmicas, devendo o empreendedor solicitar as atualizações do cadastro técnico à Caesb na fase de elaboração dos projetos.

## **10. QUANTO ÀS CONDIÇÕES GERAIS**

- 10.1. Deverão ser observadas as faixas de servidão e recobrimentos mínimos exigidos para redes de distribuição de água e redes coletoras de esgoto para evitar danos às redes e garantir a execução das manutenções preventivas e corretivas, conforme orientações da Caesb:

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

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

**(Fonte: Caesb)**

\* Recobrimentos a partir da geratriz superior do tubo

\*\* Afastamentos para cada lado do eixo da rede

**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	

**(Fonte: Caesb)**

\* Recobrimentos a partir da geratriz superior do tubo

\*\* Afastamentos para cada lado do eixo da rede

- 10.2. Durante a execução das obras deverão ser adotados procedimentos adequados principalmente para os serviços de escavação, reaterro e compactação a fim de evitar danos as redes.
- 10.3. Nos casos onde os recobrimentos forem os mínimos recomendados pela Caesb, os reaterros devem ser realizados com areia de forma a não danificar as redes nos serviços de compactação.
- 10.4. 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 constantes na tabela de recobrimento.
- 10.5. Para execução de ajardinamento, os locais que apresentam interferências com as redes de água e esgotos poderão ser ocupados, evitando-se nos mesmos o plantio de espécies arbóreo-arbustivas cujas raízes possam danificar as redes da Caesb.



- 10.6. Poderá ser executada pavimentação sobre as redes da Caesb desde que sejam mantidos os limites mínimos de recobrimentos (a partir da geratriz superior do tubo).
- 10.7. Quanto à implantação de serviços de Drenagem Pluvial/Tubulação para Central GLP/Cabeamento de Fibra Ótica/Cabeamento subterrâneo de Energia, orientamos que nos cruzamentos com as redes da Caesb, seja observado:
- 10.7.1. **Rede de Abastecimento de Água** – a área abaixo poderá ser ocupada, desde que observada a distância mínima a partir da geratriz inferior da tubulação existente
- tubos com diâmetro **menor do que 400mm: 0,30m**
  - tubos com diâmetro **maior ou igual a 400mm: 0,50m**
- 10.7.2. **Rede de Esgotamento Sanitário** – a área abaixo ou acima desta poderá ser ocupada, desde que a distância mínima entre a geratriz mais próxima dos tubos seja igual a uma vez o diâmetro da rede.
- 10.8. Serão de responsabilidade do usuário as obras e instalações prediais necessárias ao esgotamento de instalações sanitárias situadas em pavimento abaixo do nível do logradouro público e que não puderem ser ligados por gravidade ao ponto de coleta, conforme o Artigo 52º, da Resolução nº 14, de 27/10/2011, que estabelece as condições da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Distrito Federal.
- 10.9. O Decreto nº 5.555/80 - Aprova o novo Regulamento para Instalações Prediais de Água Fria no Distrito Federal e o Decreto 5.631/80 - Aprova o novo Regulamento para Instalações Prediais de Esgotos Sanitários poderão ser consultados no desenvolvimento do projeto e estão disponíveis nos endereços:
- <https://www.caesb.df.gov.br/decretos>
- <https://www.caesb.df.gov.br/educativo/material-educativo.html>
- 10.10. A Caesb deverá ser informada durante as obras para acompanhamento e orientações durante a execução.
- 10.11. 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).
- 10.12. Os projetos deverão ser elaborados seguindo a norma de apresentação de documentos da Caesb (ND.SEG-008).
- 10.13. Ligações prediais em conjuntos habitacionais (verticais ou horizontais) deverão ser executadas conforme padrão da Caesb e dimensionadas conforme a norma ND.SCO-002.
- 10.14. Deverão ser apresentadas Anotações de Responsabilidade Técnica – ART dos responsáveis técnicos, devidamente registradas no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal – CREA/DF.
- 10.15. 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:
- 10.16. 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.

- 10.17. Devem ser apresentadas as poligonais de atendimento para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento.
- 10.18. 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.
- 10.19. Os estudos de concepção referentes aos sistemas de abastecimento (SAA) e de esgotamento sanitário (SES) do empreendimento deverão ser apresentados em volumes diferentes.
- 10.20. Deverá ser solicitada a codificação documental dos estudos de concepção com 30 dias de antecedência à entrega, por meio do E-mail: [EPRPI@caesb.df.gov.br](mailto:EPRPI@caesb.df.gov.br)
- 10.21. Os estudos de concepção deverão ser encaminhados à CAESB, em meio digital (CD).
- 10.22. Deverá ser protocolada Termo de Doação de Empreendimento (TDE) dos SAA e SES à Caesb (conforme modelo disponível em: <https://drive.caesb.df.gov.br/s/IZwUOj8kXbnKnBP>), antes ou junto à entrega dos estudos de concepção.
- 10.23. Somente após análise e aprovação dos estudos de concepção é que será emitido o termo de liberação para desenvolvimento dos projetos básicos e executivos.
- 10.24. Os códigos das novas unidades e dos documentos deverão ser solicitados à Caesb pelo interessado antes do início da elaboração dos projetos.
- 10.25. 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.
- 10.26. Os projetos com responsabilidades distintas de implantação (órgão executor) deverão ser apresentados separadamente.
- 10.27. 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.
- 10.28. 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.

- 10.29. Para o caso de unidades novas, todo projeto que necessitar aprovação da Neoenergia Brasília, deverá ser encaminhado diretamente àquela concessionária em nome do empreendedor. O empreendedor fará toda a tratativa com a Neoenergia Brasília 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 Neoenergia Brasília a transferência das responsabilidades para a Caesb.
- 10.30. Para o caso de ampliação de unidades já operadas pela Caesb, todo projeto que necessitar aprovação da Neoenergia Brasília deverá ser encaminhado à Caesb que fará as tratativas com a Neoenergia Brasília com vistas à aprovação do projeto.
- 10.31. 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.
- 10.32. 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.
- 10.33. 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.
- 10.34. 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**

- 11.1. Para efetivar o cadastro comercial das novas ligações deverão ser observados os seguintes aspectos:
- 11.2. Possuir identificação do endereço para localização.
- 11.3. Possuir abrigo do hidrômetro instalado nos padrões definidos pela Caesb.
- 11.4. Possuir ligação de esgoto ou solicitar conjuntamente com a ligação de água.
- 11.5. 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.
- 11.6. As edificações deverão ser dotadas de caixa de gordura nos padrões definidos pela Caesb, caixa de sabão, reservatório de água – com capacidade de reservação para um dia de consumo – e instalações hidrossanitárias.
- 11.7. Para solicitar ligação de água o usuário deve atender as seguintes exigências:
- 11.8. Apresentar documento de vinculação à unidade usuária;
- 11.9. Não possuir junto à Caesb débitos vinculados ao seu Cadastro de Pessoa Física – CPF ou Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ.

- 11.10. No momento da solicitação da ligação, informar:
- 11.11. Categoria a ser desenvolvida no local (comercial, residencial etc.)
- 11.12. Atividade
- 11.13. Consumo estimado
- 11.14. Número de ligações e de unidades de consumo.

## **12. QUANTO ÀS CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO DO SISTEMA E INÍCIO DA OPERAÇÃO PELA CAESB**

### 12.1. Materiais e Equipamentos

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

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

### 12.2. Serviços

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

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

## **13. QUANTO À VALIDADE**

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

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

Atenciosamente,

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

Página de assinatura(s) do documento

Dados do Documento	
Domínio:	<a href="http://sistemas.caesb.df.gov.br/gdoc/Verificador">http://sistemas.caesb.df.gov.br/gdoc/Verificador</a>
Id do Item Arquivístico:	899d8
GDOC Nº:	0563672
Quantidade de Páginas:	13
Documento:	Termo
Assunto :	TVT 091/2021
Classificação:	067.1 - PLANOS E PROJETOS
Interessado:	Seduh/df

Nenhum anexo.:

Lista de Signatário(s):

Documento assinado eletronicamente por **FABIO BARCELLAR DE OLIVEIRA, Superintendente substituto (EPR), Mat.: 529494**, em 26/01/2022 as 16:19, conforme horário oficial de Brasília, fundamento no art 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.