

**FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE ITUVERVA  
FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS**

**Luís Eduardo Ferreira da Silva**

**DIMENSIONAMENTO E DETALHAMENTO DE PROJETO DE LOTEAMENTO  
RESIDENCIAL EM SÃO JOAQUIM DA BARRA - SP**

**ITUVERAVA  
2020**

**LUÍS EDUARDO FERREIRA DA SILVA**

**DIMENSIONAMENTO E DETALHAMENTO DE PROJETO DE LOTEAMENTO  
RESIDENCIAL EM SÃO JOAQUIM DA BARRA – SP**

**Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Faculdade de Filosofia,  
Ciências e Letras. Fundação Educacional de  
Ituverava para obtenção do título de  
Bacharel em Engenharia Civil.**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup> Regina Cristina da Silva  
Spirlandelli**

**ITUVERAVA  
2020**

**LUÍS EDUARDO FERREIRA DA SILVA**

**DIMENSIONAMENTO E DETALHAMENTO DE PROJETO DE LOTEAMENTO  
RESIDENCIAL EM SÃO JOAQUIM DA BARRA - SP**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras.  
Fundação Educacional de Ituverava para  
obtenção do título de Bacharel em Engenharia  
Civil.**

Ituverava, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_ .

Orientador (a): \_\_\_\_\_  
Regina Cristina da Silva Spirlandelli

Examinador (a): \_\_\_\_\_  
Nome do examinador (a)

Examinador (a): \_\_\_\_\_  
Nome do examinador (a)

## **AGRADECIMENTOS**

Muito Obrigado,

A Deus por ter me dado saúde, força e determinação.

A minha esposa Ana Paula e aos meus filhos, Maria Clara, Luís Guilherme e Arthur pelo apoio e compreensão visto que em muitos momentos que precisei ficar ausente em função dos compromissos acadêmicos.

Aos professores e toda a faculdade por terem dividido comigo todo seu conhecimento durante esses anos.

## RESUMO

O projeto de loteamento residencial tem por objetivo a subdivisão de uma gleba em lotes destinados a edificação, que deve ser elaborado levando em consideração o estudo de mercado, a infraestrutura local e a análise histórica da região de implantação, sempre visando ser viável e atrativo ao município em questão, e levando em consideração a Lei de Parcelamento de Solo Urbano (Lei nº 6.766/1979). Neste projeto, a gleba foi dividida em lotes residenciais para fins de comercialização e posteriormente à construção de residências unifamiliares, e também algumas dessas áreas foram destinadas a doação para a administração pública: áreas institucionais, áreas de preservação (áreas verdes), sistema de lazer e as vias de circulação. Estão previstos nesse projeto, juntamente com os memoriais de cálculo e consequentemente os dimensionamentos o: projeto urbanístico, projeto de abastecimento de água potável, projeto de escoamentos de águas pluviais (drenagem urbana) e projeto de esgotamento sanitário. O planejamento de um loteamento, objeto desse estudo foi elaborado para uma gleba real, idealizada na cidade de São Joaquim da Barra – SP e teve por fim seus resultados esperados obtidos, através de estudos preliminares de viabilidade e cálculos para um dimensionado adequado.

**Palavras-chaves:** Gleba. Lote. Água. Esgoto. Pluvial

## SUMMARY

The residential subdivision project aims to subdivide a glebe for building lots, which must be prepared taking into consideration the market study, the local infrastructure and the historical analysis of the implantation region, always aiming to be viable and attractive to the county in question, and taking into account the Urban Land Installment Law (Law No. 6.766 / 1979). In this project, the land was divided into residential lots for marketing purposes and after the construction of single-family homes, and some of these areas were also donated to the public administration: institutional areas, preservation areas (green areas), leisure system and circulation routes. This project, along with the calculation memorials and, consequently, the dimensions are foreseen: urban project, drinking water supply project, storm water drainage project (urban drainage) and sanitary sewage project. The planning of an allotment, the object of this study, was designed for a real glebe, idealized in the city of São Joaquim da Barra - SP and had its expected results finally obtained, through preliminary feasibility studies and calculations for an adequate dimension.

**Keywords:** Glebe. Lot. Water. Sewer. Pluvial.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Implantação da gleba a ser estudada.....	16
<b>Figura 2</b> - Localização da Gleba na área urbana de São Joaquim da Barra - SP.....	16
<b>Figura 3</b> - Topografia da Gleba (cotas).....	17
<b>Figura 4</b> - Cotas topográficas em 20 metros.....	17
<b>Figura 5</b> - Cotas topográficas de metro em metro.....	18
<b>Figura 6</b> - Detalhe guia/sarjeta .....	28
<b>Figura 7</b> - Cálculos rede de abastecimento de água .....	31
<b>Figura 8</b> - Vazões do Sistema de Rede de Esgoto .....	32
<b>Figura 9</b> - Cálculos rede coletora de esgoto .....	32
<b>Figura 10</b> - Cálculos rede de drenagem pluvial .....	35

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Reserva mínima de área.....	19
<b>Tabela 2</b> - Obras necessárias no empreendimento .....	19
<b>Tabela 3</b> – Tipos de projetos necessários para aprovação do projeto de loteamento .....	20
<b>Tabela 4</b> - Dimensões mínimas .....	20
<b>Tabela 5</b> - Parâmetros adotados.....	30
<b>Tabela 6</b> - Parâmetros de Projeto: águas pluviais .....	33

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

m.c.a Metros de coluna de água

PM Prefeitura Municipal

PV Poços de Visitas

UFV Universidade Federal de Viçosa

UTM Universal Transverse Mercator

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>12</b>
2.1 POLÍTICA URBANA NO BRASIL.....	12
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>15</b>
3.1 LEGISLAÇÃO APLICADA .....	15
3.2 CARACTERÍSTICAS DA GLEBA.....	15
3.2.1 <i>Localização</i> .....	15
3.2.2 <i>Topografia</i> .....	16
3.3 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO .....	18
3.3.1 <i>Da reserva de áreas</i> .....	18
3.3.2 <i>Das obras e serviços necessários</i> .....	19
3.3.3 <i>Condições gerais</i> .....	20
3.3.4 <i>Das vias de circulação</i> .....	21
3.3.5 <i>Das características das áreas de doação ao patrimônio municipal e de interesse social</i> .....	21
<b>4. MEMORAIS DE CÁLCULO .....</b>	<b>23</b>
4.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	23
4.2 SISTEMA DE REDE DE ESGOTO.....	24
4.3 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL .....	27
<b>5. RESULTADOS .....</b>	<b>30</b>
5.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	30
5.2 SISTEMA DE REDE DE ESGOTO.....	31
5.3 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL .....	33
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>36</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>37</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Loteamento é uma forma de parcelamento do solo urbano, em frações menores, com o objetivo de transferir ao público essas partes já fracionadas. Conforme o Art. 2º, § 1º, da Lei 6.766/79, um loteamento é considerado a subdivisão da gleba em lotes (fracionamento da gleba) destinados a edificação privadas e também algumas parcelas são doadas para o município, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificando ou ampliando as vias já existentes. Além deste conceito, há também como objetivo do loteamento comercial, o retorno financeiro, desta forma, o projeto além de atender as funções da sociedade, às legislações vigentes e qualidade técnica, também deve ser atrativo e rentável.

O parcelamento do solo urbano é uma ferramenta que está posta à mão do Poder Público para melhor se dispor acerca do espaço, através da divisão em partes destinadas ao exercício das funções urbanísticas e do ordenamento habitacional. Para tanto, se faz sua divisão ou redivisão, dentro dos ditames legais que normalmente são elaborados por arquitetos.

Este parcelamento do solo em loteamentos ou desmembramentos podem ser classificados como: regulares, irregulares ou clandestinos. E ainda acrescenta que as informalidades (invasões, por exemplo), também são formas de tornar a parcela do solo clandestina, onde irá exigir que seja realizado a regularização fundiária, com correção dos dados dominiais, urbanísticos e ambientais.

Este Projeto de Conclusão do Curso tem por finalidade a elaboração de um loteamento urbano residencial em uma gleba de terras localizada na área de expansão urbana do município de São Joaquim da Barra – SP, tendo como característica principal a subdivisão em lotes destinados a edificação, neste caso para fins residenciais.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

De acordo com Silva (2016), o processo de urbanização teve seu início com a primeira revolução industrial no final do século XVIII, e assim ganhou escala mundial a partir do século XX. A evolução e melhoria das técnicas agrícolas, trazidas por ela, permitiu que o trabalho humano fosse sendo substituído pela praticidade das máquinas. Esse contexto histórico proporcionou que o êxodo rural causaria a urbanização acelerada nos últimos dois séculos.

Durante o século XX, o processo de urbanização se generalizou, se expandiu por quase toda superfície terrestre. Vale ressaltar que até meados deste século o fenômeno da urbanização era lento e limitado somente aos países que foram os primeiros se industrializaram. A urbanização ficou mais intensa a partir de 1950, graças ao crescimento da industrialização e avanço tecnológico, que tornou a vida no campo inviável para quase toda a população. (AMADEI; AMADEI, 2014).

Ao mesmo tempo em que expulsava a mão de obra do campo, a industrialização fazia com que as cidades se tornassem cada vez mais atrativas, pois criava novos postos de trabalho urbano. Esse processo crescia a cada ano, pois com o aumento da população na cidade, o comércio foi estimulado, gerando mais oportunidades de emprego e gerando renda familiar. Além disso, para atender esse crescente aglomerado de pessoas que migrava para as cidades, ocorreu também o crescimento do setor terciário (setor de serviços), como consequência da criação de novos postos de serviços, o que originava ainda mais diferentes trabalhos.

Na mesma vertente Silva (2016) ainda afirmava que, no início do século XIX, menos de 5% da humanidade viviam em cidades e em um curto espaço de tempo, em meados do início do século XXI, mais de 50% da população mundial já viviam em cidades. Atualmente, três quartos dos habitantes dos países desenvolvidos vivem no meio urbano.

### **2.1 Política Urbana no Brasil**

Em sua tese, Castelnou Neto (2005) aborda que uma cidade informal ocupa boa parte do território urbano brasileiro e deixa o cidadão, muitas vezes, em condições precárias de segurança e de saúde. A informalidade da construção de nossas cidades é resultado de uma legislação limitada para implantação de empreendimentos habitacionais voltados às famílias de baixa renda e também da falta de um planejamento urbano e habitacional que responda

devidamente às necessidades da população e que integre as ações do poder público em todas as esferas de governo.

Estas foram as razões primordiais que fez com que o governo buscasse a modernização do setor imobiliário e o aprimorassem a legislação de uso e ocupação do solo urbano a fim de fortalecer a regularização fundiária e a produção de assentamentos em bases com responsabilidade técnica. O primeiro passo dessa modernização foi dado com uma proposta de revisão da Lei nº 6766/79.

A regularização fundiária deve se adaptar ao máximo para que os parcelamentos irregulares, clandestinos e informais possam se adequar ao modelo esperado de cidade sustentável. Mas cabe também ao governo executar sua parte garantindo o direito à propriedade privada, que engloba: moradia, saneamento ambiental, infraestrutura urbana, serviços públicos, lazer, transporte e trabalho. Dessa maneira a regularização deve corrigir as falhas do crescimento urbano desenfreado e dos seus efeitos negativos sobre o meio ambiente (STAURENGHI, 2003).

Um dos objetivos que a Lei nº 6766/79 proporciona é de oferecer maior autonomia aos municípios nas questões que diz respeito ao parcelamento do solo urbano, tanto na formulação dos requisitos urbanísticos, quanto para a prática dos procedimentos administrativos de aprovação, de regularização e de registros dos mesmos. Pode destacar as ações do poder público nesse campo como de interesse social, onde desempenha sua função social, ou seja, a propriedade urbana deve atender no mínimo aos seguintes aspectos:

- Valorização acrescentada pelos investimentos públicos à propriedade particular;
- Controlar a densidade populacional com a correspondente e adequada utilização urbana;
- Gerar recursos para ao atendimento da demanda de infraestrutura e de serviços públicos provocada pelo adensamento das atividades urbanas;
- Promover o adequado aproveitamento dos vazios urbanos ou terrenos subutilizados, reprimindo a sua retenção especulativa;
- Compatibilizar a utilização do solo com a preservação do meio ambiente;
- Compatibilizar a utilização do solo com a segurança e a saúde de seus usuários e moradores circunvizinhos.

O Estatuto da Cidade (2008) tem como preocupação a ordenação e controle do uso do solo, de modo que evite a utilização inadequada dos imóveis urbanos, pois o planejamento urbanístico nos dias atuais apresenta diversos empecilhos e desafios que precisam ser

enfrentados para que essas falhas possam ser corrigidas e não se repitam mais, com usos conflitantes ou inoportunos.

O Brasil possui mais de 75% da sua população residindo entre as mais de 5 mil cidades existentes, e dessa população 50% vivem em regiões metropolitanas. O processo de desenvolvimento urbano vem sendo pautado pela expansão horizontal, com a transformação das áreas rurais em urbanas e na ocupação de áreas não dotadas de infraestruturas e equipamentos urbanos (favelas), resultado da falta de oportunidade e baixa renda (SILVA, 2016).

### **3. METODOLOGIA**

Neste Trabalho de Conclusão de Curso, o método utilizado será a elaboração de projetos, que são eles: urbanístico, sistema de abastecimento de água, sistema de coleta e afastamento de esgotos e sistema de drenagem urbana, a partir de memoriais de cálculos onde as informações vão ser dispostas e analisadas no capítulo dos Resultados, para ajudar na elaboração dos projetos citados e também para os resultados almejados.

#### **3.1 Legislação aplicada**

Todo o planejamento do projeto a ser desenvolvido durante este Trabalho de Conclusão de Curso discorrerá sobre algumas Legislações vigentes que valem ser destacadas:

- Lei Federal nº 6.766 de 19 de Dezembro de 1979 – Parcelamento de solo urbano;
- Lei Federal nº 9.785 de 29 de Janeiro de 1999 – Alterações nas leis de uso do solo;
- Lei Federal nº 12.651 de 25 de Maio de 2012 – Dispõe sobre a proteção da vegetação;
- Manual de orientação para aprovação de projetos habitacionais – Graprohab;
- Lei Municipal nº 86 de 11 de Outubro de 2006 – Plano diretor;
- Lei Municipal nº 36 de 26 de Abril de 2007 – Parcelamento, uso e ocupação do solo;
- Lei Municipal nº 75 de 05 de Julho de 2010 – Alteração na lei 36/2007;
- Lei Municipal nº 182 de 19 de Dezembro de 2013 – Alteração na lei 36/2007;

#### **3.2 Características da Gleba**

##### **3.2.1 Localização**

A gleba a ser dimensionada e detalhada está localizada dentro de uma área urbana no município de São Joaquim da Barra – SP, com acesso principal pelo prolongamento da Rua Sebastião Canhas que pertence ao bairro vizinho Portal do Primavera. Os seus limites fazem divisa com o Córrego da Olaria, duas propriedades particulares e uma estrada municipal (prolongamento da Rua Sebastião Canhas), conforme a implantação mostrada na Figura 1.

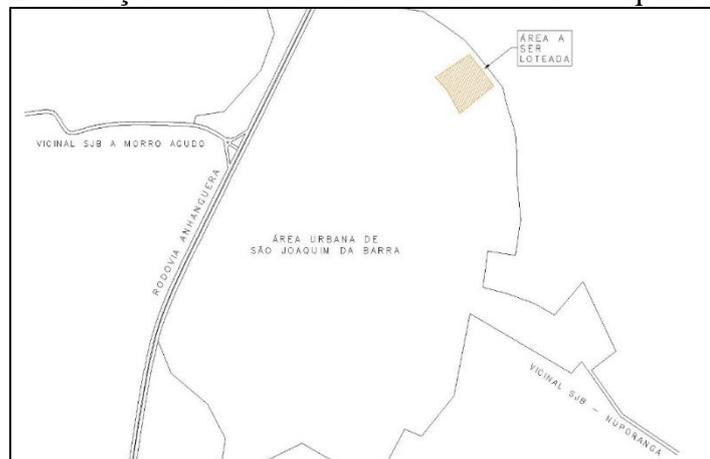
**Figura 1 - Implantação da gleba a ser estudada**



**Fonte:** Imagem aérea da gleba extraída do Google Earth (2020).

A demarcação urbana do Município de São Joaquim da Barra – SP, é demonstrada na Figura 2, assim como as principais rodovias que fazem a ligação entre as cidades vizinhas e também é o principal meio de locomoção aos demais destinos, a Gleba está inserida na imagem representada por um tipo de quadrado na cor marrom (área a ser loteada).

**Figura 2 - Localização da Gleba na área urbana de São Joaquim da Barra - SP**



**Fonte:** Software AutoCAD (2020)

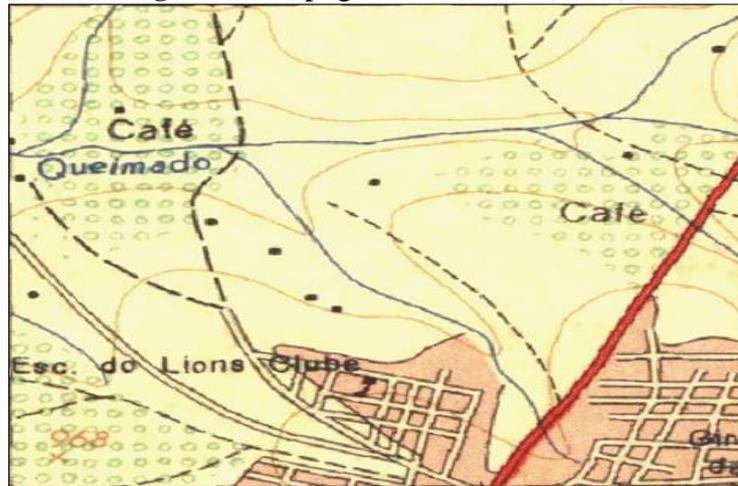
### 2.2.2 Topografia

De acordo com o IBGE (2010) em seu estudo sobre arborização em via pública confirma que a cidade de São Joaquim da Barra –SP se encontra no Cerrado Brasileiro e

também Mata Atlântica, ou seja, sua topografia tem características onduladas. A Figura 03, mostra a topografia da gleba com cotas de 20 metros.

Originalmente o mapa possui as coordenadas UTM com Datum de Córrego Alegre. Para compatibilização com o sistema GOOGLE EARTH e Datum WGS 84, foi necessária a conversão das coordenadas utilizando uma calculadora.

**Figura 3 - Topografia da Gleba (cotas)**



**Fonte:** Google Earth (2020)

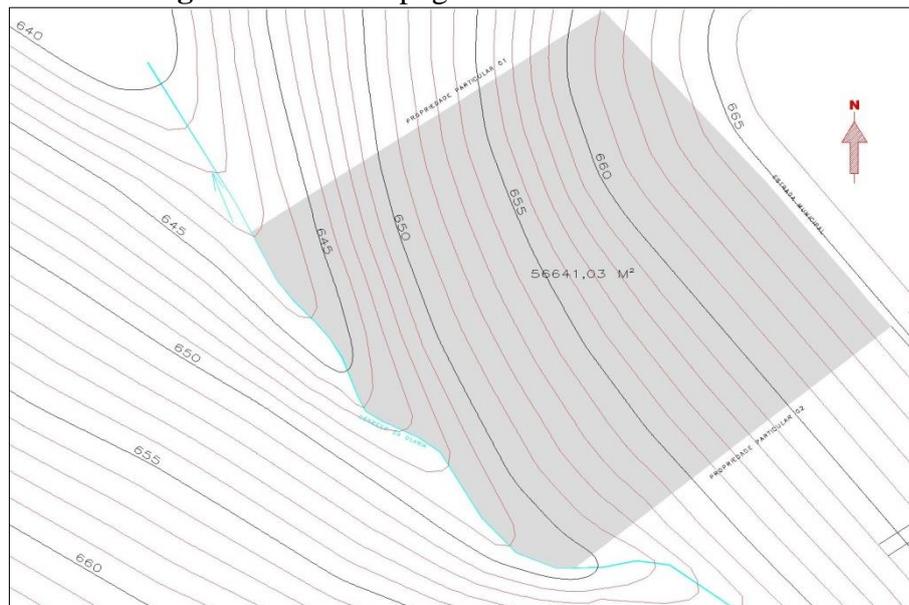
A Figura 4 mostra as coordenadas já convertidas para o Datum WGS 84 com cotas de 20 metros e a Figura 5, demonstra as cotas topográficas de metro em metro que foram projetadas através do software DataGeosis.

**Figura 4 - Cotas topográficas em 20 metros**



Fonte: Software DataGeosis (2020)

**Figura 5 - Cotas topográficas de metro em metro**



Fonte: Software DataGeosis (2020)

### 3.3 Características do empreendimento

#### 3.3.1 Da reserva de áreas

No item V do Art. 44 e Anexo VII da Lei nº 86/2016 e mostrado na Tabela 1, tem que os percentuais mínimos destinados a reserva de áreas públicas são:

**Tabela 1 - Reserva mínima de área**

ZONAS	RESERVA DE ÁREA (mínimo)
Urbana e de expansão urbana superiores à 30.000 m <sup>2</sup>	20% para vias de circulação
	8% para área institucional
	10% para área livre de uso público
	2% para área de interesse social, em forma de lotes de 200 m <sup>2</sup>

**Fonte:** Elaborado pelo Autor com base na Lei nº 86/2016 (2020)

### 3.3.2 Das obras e serviços necessários

Conforme anexo VI da Lei nº 86/2016 e representado na Tabela 2, é de responsabilidade do empreendedor as seguintes obras e serviços do parcelamento de solo:

**Tabela 2 - Obras necessárias no empreendimento**

TIPO DE OBRAS E SERVIÇOS	TIPOS DE PROJETO
Abertura das vias públicas	Projeto urbanístico
Demarcação dos lotes	
Guias, sarjetas e pavimentação asfáltica	
Passeio público	
Urbanização das praças	Projeto arquitetônico
Sistema de abastecimento de água	Projeto específico
Sistema de coleta e afastamento de esgotos	
Rede de energia elétrica para os lotes	
Iluminação pública para as vias públicas	
Sistema de drenagem urbana	
Sinalização de trânsito	
Arborização urbana	

**Fonte:** Elaborado pelo Autor com base na Lei nº 86/2016 (2020)

De acordo com o Graprohab 2020, a Tabela 3 foi elaborada com a lista de projetos necessários para a aprovação de um projeto de Loteamento em uma Prefeitura Municipal (PM).

**Tabela 3**– Tipos de projetos necessários para aprovação do projeto de loteamento

<b>TIPOS DE PROJETOS</b>	
1	Levantamento Planialtimétrico e Cadastral
2	Planta de localização e imagem satélite
3	Planta Urbanística Ambiental
4	Projeto de Revegetação / Implantação das Áreas Verdes
5	Projeto do Sistema de Abastecimento de Água
6	Projeto Urbanístico
7	Projeto Urbanístico sobreposto à imagem de satélite
8	Projeto de Drenagem
9	Projeto de Terraplenagem
10	Projeto do Sistema de Coleta e Afastamento de Esgoto Sanitário
11	Projeto do Sistema de Tratamento de Esgotos

**Fonte:** Elaborado pelo Autor com base no manual de orientação do Graprohab (2020)

### 3.3.3 Condições gerais

No artigo II da Lei nº 75/2010, dispõe que para os novos loteamentos, fica vetada a fusão de lotes, para posterior desmembramento sucessivo, cuja área seja inferior à original. Sobre as dimensões mínimas dos lotes e quadras estão dispostas no artigo I da Lei nº 75/2010, que altera o anexo II da Lei nº 36/2007, como é demonstrado na Tabela 4:

**Tabela 4** - Dimensões mínimas

<b>Usos Permitidos</b>	<b>Lote mínimo</b>	<b>Recuos</b>	<b>Taxa de ocupação</b>	<b>C.A. normal</b>	<b>C.A. máximo</b>	<b>Tamanho máximo de quadras e vias</b>	<b>Observação</b>
(R) Residencial; (CSL) Comércio e Serviço Local; (IC) Indústria Caseira; (II) Indústrias Sem Risco Ambiental.	200,00 m <sup>2</sup> (10 x 20 m)	4,00 m, para uso residencial e zero para demais usos	80%	2,0	2,0	Quadra máxima de 150 metros e via mínima de 13 metros	No recuo frontal é permitido o uso de até 60% da testada para construção de abrigo para autos no uso residencial.

**Fonte:** Elaborado pelo Autor com base na Lei nº 36/2007 (2020)

### 3.3.4 Das vias de circulação

Qualquer gleba que é objeto de parcelamento deverá ter, no mínimo, duas vias de interligação para cada um dos bairros adjacentes ao empreendimento, de forma que interligue a gleba ao sistema de vias existente. Essas vias deverão ter rede de água, rede de esgoto, energia elétrica, iluminação pública, guias, sarjetas e pavimentação asfáltica. Texto retirado do artigo 17º da lei nº 36 de 26 de abril de 2007.

Do artigo 3º da lei nº 75 de 05 de julho de 2010, que altera o Art. 18º, § 1º, tem-se que as vias de circulação que constituírem prolongamentos de vias existentes deverão ter a mesma seção transversal dessas, observando, quando possível, a largura mínima de 13 (treze) metros.

Do artigo 18º da lei nº 36 de 26 de abril de 2007, tem-se que as vias de circulação de qualquer loteamento deverão garantir continuidade de traçado com as vias de circulação das áreas adjacentes e atender as disposições contidas no Plano de Vias e Parques e não serão permitidas vias sem saída.

A declividade longitudinal do leito carroçável das vias de circulação não poderá ser superior à 10% e não inferior à 0,5% e a declividade transversal do eixo das faixas até o meio fio deve ser de 1% a 3%, conforme artigo nº 21 da lei nº 36/2007.

O alinhamento nos cruzamentos das vias de circulação de veículos deverá ser concordado por um arco de circunferência comum, de raio de 9,00 (nove) metros, conforme redação dada pela lei nº 75/2010.

### 3.3.5 Das características das áreas de doação ao patrimônio municipal e de interesse social

No 19º artigo da Lei nº 36/2007, alterada pelo artigo 3º da Lei nº 75/2010, se tem que nas áreas de uso institucionais e de uso livre público a serem transferidas ao patrimônio municipal, devem ter condições de ter inscrito em seu interior um círculo com diâmetro mínimo de 40 (quarenta) metros. Do mesmo artigo, alterado pela lei n.º1046 de 12 de dezembro de 2019, ainda para essas áreas, tem-se que estas façam divisa por pelo menos duas vias e pelo menos uma das áreas deve estar localizada equidistante dos extremos do loteamento, enquanto as demais áreas podem estar localizadas nas extremidades da gleba ou nas extremidades das quadras projetadas.

Em complemento ao artigo 44º da lei 86/2016 e anexo VII e conforme artigo 20º da lei nº 36/2007, tem-se que, as áreas da gleba a ser parcelada que serão transferidas ao

patrimônio municipal, para o uso de interesse social devem ser lotes individualizados de 200 (duzentos) metros quadrados de área e testada mínima de 10 (dez) metros e estarem localizados de forma pulverizada no empreendimento.

## 4. MEMORAIS DE CÁLCULO

### 4.1 Sistema de Abastecimento de Água

Para esse tipo de projeto é necessário uma rede de abastecimento de água e para isso algumas informações são necessárias para os cálculos serem resolvidos de acordo com as exigências do Código Sanitário do Estado de São Paulo, regido pelo decreto nº, são elas: população por lote, consumo per capta, K1 (coeficiente do dia de maior consumo), K2 (coeficiente da hora de maior consumo), diâmetro mínimo, perda de carga (calculada através da fórmula de Hazen-Williams), pressão estática máxima, pressão dinâmica mínima, profundidade máxima da rede, profundidade mínima da rede, comprimento fictício da tubulação, comprimento real da tubulação.

Estas informações a respeito do lote são fundamentais para a realização dos cálculos que vão dar as características da tubulação da rede de abastecimento de água do loteamento:

- Cálculo demográfico (População):

$$P = \text{n}^\circ \text{ de lotes previstos} \times \text{n}^\circ \text{ de pessoas por lote}$$

- Vazão de Saturação:

$$Q = \frac{P \times q \times k_1 \times k_2}{86.400}$$

Q= vazão (l/s)

k<sub>1</sub> = coeficiente do dia de maior consumo

k<sub>2</sub> = coeficiente da hora de maior consumo

P = População

q<sub>m</sub> = consumo médio diário per capta

- Perdas de cargas: serão calculadas em cada trecho através da fórmula de Hazen – Williams, com C = 125 (observar material utilizado para a tubulação).

$$J = \frac{Q^{1,85}}{(0,278 * C)^{1,85} * D^{4,87}}$$

D = diâmetro da rede

- Diâmetro da rede (mm): através da fórmula de Bresse

$$D = K\sqrt{Q}$$

$$K = K1$$

- Velocidade da rede (m/s):

$$V = \frac{Q}{A} ; \text{ onde: } A = \frac{\Pi \times D^2}{4}$$

- Vazão no trecho (l/s):

$$Q_{\text{trecho}} = Q \times L_{\text{trecho}}$$

$L_{\text{trecho}}$  = comprimento do trecho

- Vazão na Jusante e no Montante (l/s): fica estabelecido que a vazão na jusante ( $Q_{\text{jus}}$ ) é o valor acumulativo das vazões calculadas em cada trecho. E a vazão no montante ( $Q_{\text{mon}}$ ) é a soma da vazão da jusante de cada trecho com a vazão calculada nos trechos.

- Vazão fictícia (l/s):

$$Q_f = \frac{Q_{\text{jus}} + Q_{\text{mon}}}{2}$$

- Pressão disponível na jusante e no montante (m.c.a): será estabelecida através da diferença entre a cota piezométrica e cota do terreno.

## 4.2 Sistema de Rede de Esgoto

O traçado da rede coletora teve por base as condicionantes topográficas de implantação, sendo que após os serviços de terraplanagem, o loteamento passará por mudanças em seu perfil topográfico, pois ocorrerá movimentação de terra (corte e aterro). A

rede coletora será instalada no leito das ruas, no eixo das mesmas. Em sua execução, deverá ser analisado as condições da nova rede de esgoto com as demais redes, de forma que evite trespasse em mesma cota de instalação entre as canalizações de rede de água, coletora de esgoto pluvial e equipamentos de rede elétrica.

As aberturas das valas seguirão as prescrições da NBR 12.266, e executadas de acordo com cada canalização específica, de modo que seja possível controlar a erosão para que não haja danos nas vias existentes e os demais serviços. Essas aberturas devem ser feitas começando no nível mais baixo e seu término no mais alto.

Os mesmos parâmetros utilizados para o sistema de abastecimento de água serão necessários para a rede de esgoto, acrescidos também o coeficiente de retorno, taxa mínima de infiltração e coeficiente de Manning. Esses parâmetros devem ser adotados de acordo com os códigos e normas específicos para este tipo de projeto, podendo ser de âmbito Federal, Estadual ou Municipal.

- Vazão Doméstica – Início de Plano:

$$Q_d = \frac{C_r \times k_1 \times k_2 \times q_m \times P_i}{86400}$$

$Q_d$  = vazão doméstica início de plano

$C_r$  = coeficiente de retorno

$q_m$  = consumo médio diário per capta

$P_i$  = população início de plano

- Vazão de Infiltração – (Rede com distribuição efetiva):

$$Q_i = \frac{L_e}{1000} \times 0,2$$

$$Q = Q_d + Q_i$$

$Q_i$  = vazão de infiltração

$L_e$  = comprimento da rede com contribuição efetiva

$Q$  = vazão de início de plano

- Vazão de Distribuição Linear – Início de Plano:

$$Q_{dl} = \frac{Q_d + Q_i}{Le}$$

$Q_{dl}$  = vazão de distribuição linear

- Vazão Doméstica – Fim de Plano:

$$Q_d = \frac{Cr \times k_1 \times k_2 \times q_m \times Pf}{86400}$$

$$Q = Q_d + Q_i$$

$Q_d$  = vazão doméstica fim de plano

$Q$  = vazão de fim de plano

- Vazão de Distribuição Linear – Fim de Plano:

$$Q_{dlf} = \frac{Q_d + Q_i}{Le}$$

$Q_{dlf}$  = vazão de distribuição linear fim de plano

- Vazão de Infiltração - Rede sem Contribuição Efetiva dentro do loteamento:

$$Q_{is} = \frac{Ls}{1000} \times 0,2$$

$Q_{is}$  = vazão de infiltração da rede sem contribuição efetiva

- Tensão Trativa: definida como uma tensão tangencial exercida sobre a parede do conduto pelo líquido escoado.

$$T = I \times Rh \times \delta$$

$T$  = tensão trativa média (Pa);

$\delta$  = peso específico do líquido (10.000 N/m<sup>3</sup>);

$Rh$  = raio hidráulico (m) – Sessão circular (D/4);

$I$  = declividade do coletor (m/m)

A tensão trativa crítica é de 1,0 Pa, segundo a NBR 9.649/86. Em qualquer trecho da rede, a tensão trativa calculada deverá ser maior ou igual à tensão trativa crítica, sendo esta a condição para que o esgoto escoado satisfaça a condição de autolimpeza e de controle de sulfetos.

- Declividade mínima:

$$I_{\min} = 0,006122 \times Q_t^{-6/13}$$

$I_{\min}$  = declividade mínima (m/m);

$Q_t$  = vazão no trecho (L/s)

### 4.3 Sistema de Drenagem Pluvial

Para o projeto e dimensionamento do sistema de drenagem das águas pluviais será considerado a área do arruamento, lotes, áreas de lazer, áreas verde e institucional conforme projeto e os parâmetros abaixo:

- Declividade mínima
- Escoamento ou lâmina máxima
- C = coeficiente de deflúvio
- N = coef. de Manning

O método de dimensionamento utilizado para os trechos das ruas, foi a partir da determinação das áreas contribuintes e calculada suas vazões pela fórmula do método racional, cuja expressão é:

$$Q = C.I.A$$

Q = Vazão de projeto (l/s);

C = Coeficiente de escoamento superficial;

A = Área da bacia contribuinte (ha).

Para a determinação da Intensidade de precipitação pluviométrica ( $i$ ), foi utilizada a equação de chuva com dados retirados do Programa Pluvio 2.1 da UFV (Universidade Federal de Viçosa) para o município de São Joaquim da Barra:

$$i = \frac{1070,882 \times TR^{0,112}}{(t + 24,999)^{0,677}}$$

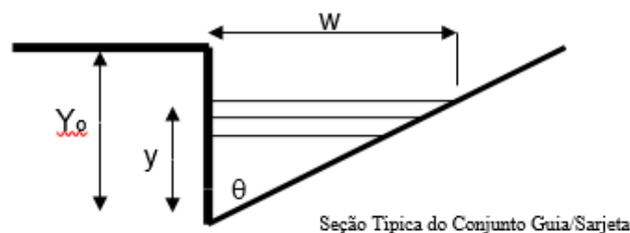
TR = período de retorno em anos

t = duração da chuva em minutos

Para o cálculo da rede coletora de águas pluviais (galerias), foram consideradas as normas exigidas pela Prefeitura Municipal de São Joaquim da Barra/SP, sendo estabelecida previamente o posicionamento das bocas de lobo, conforme a declividade das ruas e também dos tipos de cruzamentos das vias, assim como, nos pontos críticos do sistema.

O conjunto guia/sarjeta a ser executado será igual ao padrão mínimo exigido pela Prefeitura Municipal de São Joaquim da Barra/SP, conforme é demonstrado no detalhe representado pela Figura 6:

**Figura 6 - Detalhe guia/sarjeta**



**Fonte:** Autoria Própria (2020)

W	=	Largura da Faixa Admissível de Inundação
θ	=	Ângulo formado entre a Lateral e o Fundo do Canal Triangular
Y <sub>o</sub>	=	Altura Livre da Guia
Y	=	Profundidade da Lâmina D'água à Linha de Fundo

As bocas de lobo serão do tipo combinadas (boca de lobo com abertura lateral na guia e grade na sarjeta) ou laterais (somente com abertura lateral), conforme exigência e modelo padrão da Prefeitura Municipal de São Joaquim da Barra/SP. O ramal de ligação das bocas ao tronco de galeria será feito com tubo de concreto, diâmetro 400 milímetros e declividade  $i =$

3% que nestas condições tem uma capacidade de vazão de 450 l/s, superior, portanto, à vazão de engolimento.

Os poços de visita da rede coletora de águas pluviais a serem implantados seguirão as exigências da Prefeitura Municipal de São Joaquim da Barra/SP, com espaçamentos limites de 70,00 metros, nos cruzamentos das vias e demais pontos necessários. O poço de visita terá tampão de ferro fundido no seu fechamento superior com acabamento no mesmo nível do pavimento.

## 5. RESULTADOS

Neste capítulo será discutido os resultados dos cálculos e junto com os projetos desenvolvidos será possível ver a aplicação do dimensionamento no loteamento. Para os cálculos efetuados alguns dados adotados foram necessários, conforme a Tabela 5:

**Tabela 5 - Parâmetros adotados**

Parâmetro	Nomenclatura	Valor	Unidade/Tipo
Quantidade de Lotes	-	114	lotes
População por lote	Hab	5	habitantes
Consumo de Água "Per Capta"	qm	200	l/hab./dia
Coefficiente de Retorno	Cr	0,8	-
Coefficiente :- Dia de Maior Consumo	K <sub>1</sub>	1,20	-
Coefficiente :- Hora de Maior Consumo	K <sub>2</sub>	1,50	-
Taxa de Infiltração na rede	Ti	0,20	l/s x Km
Comprimento Total da Rede	L	1364,32	m
Comprimento da Rede com Contribuição Efetiva	Le	1159,67	m
Comprimento da Rede sem Contribuição Efetiva	Ls	204,65	m
Profundidade Mínima da Rede	pmin	1,50	m
Coefficiente de Manning	-	0,013	-
População Início de Plano (35% Pf)	Pi	200	Habitantes
População Fim de Plano	Pf	570	Habitantes
Perda de carga (Hazen-Willians)	C	125	Mat. PVC
Diâmetro mínimo	D	50	mm

**Fonte:** Elaborado pelo Autor (2020)

### 5.1 Sistema de Abastecimento de água

A rede de distribuição será do tipo ramificada e foi calculada pelo método do seccionamento fictício, com base nos parâmetros já citados elaborou-se a planilha de cálculo da rede de distribuição que está demonstrada pela Figura 7, onde é possível concluir que a base do reservatório deverá ser elevada em 11 metros.



**Figura 8 - Vazões do Sistema de Rede de Esgoto**

Vazão Total de Infiltração	0,2729	l/s
Vazão de Infiltração - Rede c/ contr. Efetiva - PVC	0,2319	l/s
Vazão de Infiltração - Rede s/ contr. Efetiva - PVC	0,0409	l/s
Vazão Início de Plano	0,554167	l/s
Vazão Início de Plano + Vazão de Infiltração	<b>0,7861</b>	l/s
Contribuição Linear p/ Início de Plano	0,000678	l/sxm
Contribuição por Lote - Início de Plano	0,004861	l/s/lote
Vazão Média	1,2667	l/s
Vazão Média + Vazão de Infiltração	<b>1,4986</b>	l/s
Vazão Fim de Plano	1,9000	l/s
Vazão Fim de Plano + Vazão de Infiltração	<b>2,1319</b>	l/s
Contribuição Linear p/ Fim de Plano	0,001838	l/sxm
Contribuição por Lote - Fim de Plano	0,016667	l/s/lote
Vazão de Infiltração Rede s/ Contr. Efetiva	0,041	l/s

**Fonte:** Elaborado pelo Autor (2020)

Será adotado como diâmetro mínimo para a rede coletora principal o DN 150 milímetros, por questão de maior facilidade na manutenção, e levando em consideração que a norma NBR 9649/86 permite o uso de DN 100 milímetros, será utilizado para rede coletora secundária (ligação predial). A Figura 9 apresenta todos os resultados necessários para serem aplicados no projeto de esgoto.

**Figura 9 - Cálculos rede coletora de esgoto**

TRECHO	NÓ M - J	COMP. (m)	Vazão no Trecho		Velocidade (m/s)	cota terreno (m)		Ø (mm)	Raio Hidráulico (mm)	Raio Hidráulico (m)	Declividade mínima - I (m/m)	Tensão Trativa média (Pa)	Profundidade (m)	Profundidade adotada (m)
			Qd (L/s)	(m³/s)		MONTANTE	JUSANTE							
T01	02-01	66,63	0,12	0,0001160	0,06	649,75	646,57	150,00	37,50	0,038	0,018	6,750	1,20	1,20
T02	03-02	57,00	0,10	0,0000992	0,11	651,07	649,75	150,00	37,50	0,038	0,019	7,125	1,08	1,10
T03	04-03	57,00	0,10	0,0000992	0,16	651,82	651,07	150,00	37,50	0,038	0,019	7,125	1,08	1,10
T04	05-04	60,93	0,11	0,0001061	0,21	653,61	651,82	150,00	37,50	0,038	0,018	6,750	1,10	1,10
T05	07-01	181,96	0,32	0,0003168	0,16	661,81	646,57	100,00	25,00	0,025	0,011	2,750	2,00	2,00
T06	08-02	183,38	0,32	0,0003192	0,27	664,00	649,75	100,00	25,00	0,025	0,011	2,750	2,02	2,05
T07	09-03	185,91	0,32	0,0003236	0,33	665,00	651,07	100,00	25,00	0,025	0,011	2,750	2,05	2,05
T08	10-04	186,52	0,32	0,0003247	0,38	665,04	651,82	100,00	25,00	0,025	0,011	2,750	2,05	2,05
T09	06-05	159,14	0,28	0,0002770	0,30	665,06	653,61	100,00	25,00	0,025	0,012	3,000	1,91	2,00
T10	08-07	49,79	0,09	0,0000867	0,37	664,00	661,81	100,00	25,00	0,025	0,020	5,000	1,00	1,00
T11	09-08	57,06	0,10	0,0000993	0,42	665,00	664,00	100,00	25,00	0,025	0,019	4,750	1,08	1,10
T12	10-09	57,00	0,10	0,0000992	0,47	665,04	665,00	100,00	25,00	0,025	0,019	4,750	1,08	1,10
T13	11-10	22,00	0,04	0,0000383	0,49	665,05	665,04	100,00	25,00	0,025	0,029	7,250	0,84	0,90
T14	09-11	31,00	0,05	0,0000540	0,33	665,05	665,06	100,00	25,00	0,025	0,026	6,500	0,81	0,90
T00	R-11	9,00	0,02	0,0000157	0,37	664,50	665,05	100,00	25,00	0,025	0,040	10,000	0,36	0,90

**Fonte:** Elaborado pelo Autor (2020)

A profundidade das canalizações está de acordo com o que estabelece a norma ABNT NBR 9.649/86. A profundidade mínima adotada é aquela que permite um recobrimento mínimo de 0,90 metros, pois será instalada no leito das vias de tráfego de veículos.

Conforme será apresentado no projeto da rede de esgoto, os poços de visitas (PV) foram previstos nas seguintes situações: nos trechos muito longos; nas mudanças de direção dos coletores; nas mudanças de diâmetros; nas mudanças de declividade. Nos casos de mudança de direção com ângulos menores do que 90° deverá ser executado um degrau no PV, com a finalidade de se garantir a continuidade do movimento.

### 5.3 Sistema de Drenagem Pluvial

No dimensionamento da rede de drenagem de água pluvial visou em estabelecer a maneira mais adequada e econômica para o escoamento e afastamento das águas pluviais que incidem sobre a área, e para isso alguns parâmetros (Tabela 6) devem ser considerados para obter os diâmetros da tubulação:

**Tabela 6 - Parâmetros de Projeto: águas pluviais**

(Continua)

<b>DADOS HIDROLÓGICOS</b>					
<b>COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL</b>	50,00	%	<b>período de retorno</b>	2	anos
<b>LOCAL DA EQUAÇÃO DE CHUVA</b>					
<b>INTENSIDADE CÁLCULADA</b>	106,89		<b>intensidade adotada</b>	106,89	mm/h
<b>TEMPO DE CONCENTRAÇÃO CALCULADO</b>	6,42	min	<b>tempo de concentração calculado</b>	10,00	min
<b>PONTO MAIS ALTO DO TALVEGUE</b>	665	m	<b>ponto mais baixo do talvegue (lançamento)</b>	645,0	m
<b>COMPRIMENTO "TOTAL" DO TALVEGUE</b>	0,41	km			
<b>DADOS DO CONJUNTO GUIA/SARJETA</b>					
<b>LARGURA DA SARJETA</b>	0,45	m	<b>coeficiente de rugosidade (sarjeta)</b>	0,017	n

**Tabela 6 - Parâmetros de Projeto: águas pluviais****(Conclusão)**

<b>ALTURA DA GUIA</b>	<b>0,15</b>	m	<b>coeficiente de rugosidade (tubo)</b>	<b>0,017</b>	n
<b>DECLIVIDADE TRANSVERSAL</b>	<b>6,09</b>	%	<b>altura da lâmina</b>	<b>0,13</b>	m
<b>FAIXA MOLHADA DA RUA</b>	<b>4,00</b>	m	<b>capacidade boca de lobo</b>	<b>0,065</b>	m <sup>3</sup> /s

**Fonte:** Elaborado pelo Autor (2020)

Na Figura 10 é possível ver as vazões calculadas para as áreas determinadas, essas áreas estarão demonstradas no projeto, e conseqüentemente todos os outros parâmetros que eram necessários para o dimensionamento da rede de drenagem. Para o entendimento da imagem é necessário a seguinte legenda:

A	Área
B	Trecho
C	Rua
D	extensão do trecho
E	largura total do leito carroçável
F	cota terreno montante
G	cota terreno jusante
H	profundidade do PV a montante
I	cota de projeto montante
J	cota de projeto jusante
K	profundidade do PV a jusante
L	declividade da rua (m/m)
M	declividade da tubulação (m/m)
N	coeficiente de escoamento superficial
O	intensidade de chuva de projeto (mm/h)
P	trecho a montante
Q	área do trecho (há)
R	área acumulada (há)
S	intensidade de precipitação ( l/s - há )
T	contribuição direta da sarjeta (m <sup>3</sup> /s)
U	contribuição acumulada da sarjeta (m <sup>3</sup> /s)
V	capacidade de condução (m <sup>3</sup> /s)
W	velocidade (m/s)
X	altura da lâmina (m)
Y	deflúvio direto na área (m <sup>3</sup> /s)
Z	diâmetro calculado (m)
AB	diâmetro adotado (m)

**Figura 10 - Cálculos rede de drenagem pluvial**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AB
A 1	A B	RUA 05	164,57	8,00	665,20	653,52	1,50	663,70	652,02	1,5	0,071	0,071	50,00	106,89	-	0,5538	0,5538	296,92	0,08	0,08	2,10	2,28	0,06	0,08	0,20	
A 2	C D	RUA 04	191,28	8,00	665,15	651,70	1,50	663,65	650,20	1,5	0,070	0,070	50,00	106,89	-	1,0306	1,0306	296,92	0,15	0,24	2,09	2,27	0,08	0,15	0,25	
A 3	E F	RUA 03	190,58	8,00	665,10	650,96	1,50	663,60	649,46	1,5	0,074	0,074	50,00	106,89	-	1,0836	1,0836	296,92	0,16	0,40	2,15	2,33	0,08	0,16	0,25	
A 4	G H	RUA 02	188,95	8,00	664,24	649,55	1,50	662,74	648,05	1,5	0,078	0,078	50,00	106,89	-	1,1077	1,1077	296,92	0,16	0,56	2,20	2,38	0,08	0,16	0,25	
A 5	I J	RUA 01	187,43	8,00	661,89	646,39	1,50	660,39	644,89	1,5	0,083	0,083	50,00	106,89	-	0,6796	0,6796	296,92	0,10	0,66	2,27	2,46	0,07	0,10	0,21	
A 6	B D	RUA 06	59,65	9,00	653,52	651,70	1,50	652,02	650,20	1,5	0,031	0,031	50,00	106,89	-	0,1109	0,6647	296,92	0,02	0,68	1,38	1,49	0,04	0,10	0,25	
A 7	D F	RUA 06	57,00	9,00	651,70	650,96	1,50	650,20	649,46	1,5	0,013	0,013	50,00	106,89	-	0,088	1,7833	296,92	0,01	0,69	0,90	0,97	0,04	0,26	0,42	0,60
A 8	F H	RUA 06	57,00	9,00	650,96	649,55	1,50	649,46	648,05	1,5	0,025	0,025	50,00	106,89	-	0,0855	2,9524	296,92	0,01	0,70	1,24	1,34	0,04	0,44	0,45	0,60
A 9	H J	RUA 06	69,83	9,00	649,55	646,39	1,50	648,05	644,89	1,5	0,045	0,045	50,00	106,89	-	0,1145	4,8542	296,92	0,02	0,72	1,68	1,82	0,04	0,72	0,48	0,60

**Fonte:** Elaborado pelo Autor (2020)

As bocas de lobo e poços de visita seguiram as recomendações já citadas anteriormente no item 4.3, e também valem para o conjunto guia/sarjeta, apenas levando em conta os dados a seguir que foram adotados para o seu dimensionamento:

- W = Largura da Faixa Admissível de Inundação: 45cm
- Yo= Altura Livre da Guia: 15cm
- Y = Profundidade da Lâmina D'água à Linha de Fundo: 13 cm

## **6. CONCLUSÃO**

Os objetivos deste Trabalho de Conclusão de Curso foram alcançados, levando em consideração todos os aspectos analisados e projetos desenvolvidos. Um planejamento urbano é extremamente complexo e requer conhecimento Legislativo sobre as necessidades de uma cidade e se é viável sua expansão, de forma com que exige o desenvolvimento de diversos projetos (urbanístico, rede de abastecimento de água, esgoto e drenagem urbana), para que o melhor seja garantido à população. Com isso, fica constatado a importância de um bom planejamento e estudo de viabilidade para a abertura de um loteamento, cada vez mais se aprimorando e utilizando das tecnologias existentes para que a urbanização proporcione aos munícipes qualidade de vida e segurança. Cabe também aos profissionais responsáveis por esse tipo de empreendimento sempre exigirem melhorias na Legislação para que as informalidades construtivas sejam corrigidas e evitadas.

## REFERÊNCIAS

AMADEI, Vicente Celeste *et al.*. **Como Lotear uma gleba: o parcelamento do solo urbano em seus aspectos essenciais (loteamento e desmembramento)**. 4.ed. São Paulo: MILLENIUM, 2014. 592p.

BRASIL. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 de dezembro de 1979.

BRASIL. Lei nº 9.785, de 29 de janeiro de 1999. Altera o Decreto-Lei no 3.365, de 21 de junho de 1941 (desapropriação por utilidade pública) e as Leis nos 6.015, de 31 de dezembro de 1973 (registros públicos) e 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (parcelamento do solo urbano). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 de janeiro de 1999.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 de maio de 2012.

CASTELNOU NETO, Antônio Manoel Nunes. **Ecotopias Urbanas: imagem e consumo dos parques curitibanos**. Tese de Doutorado: Paraná: Universidade Federal do Paraná (UFPR), 2005. 470p.

GRAPROHAB, Secretaria da Habitação. **Manual de Orientação: Aprovação de Projetos Habitacionais**. Versão 3.02. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo. 08 de setembro de 2020. 138p.

SÃO JOAQUIM DA BARRA. Lei Municipal nº 36, de 26 de abril de 2007. Dispõe sobre o parcelamento, edificação, uso e ocupação do solo e dá outras providências. **Prefeitura Municipal**, São Joaquim da Barra, SP, 26 de abril de 2007.

SÃO JOAQUIM DA BARRA. Lei Municipal nº 75, de 05 de julho de 2010. Altera a Lei Municipal nº 36 de 26 de abril de 2007. **Prefeitura Municipal**, São Joaquim da Barra, SP, 05 de julho de 2010.

SÃO JOAQUIM DA BARRA. Lei Municipal nº 86, de 11 de outubro de 2006. Institui o Plano Diretor participativo do município de São Joaquim da Barra. **Prefeitura Municipal**, São Joaquim da Barra, SP, 11 de outubro de 2006.

SÃO JOAQUIM DA BARRA. Lei Municipal nº 182, de 19 de dezembro de 2013. Altera a Lei Municipal nº 36 de 26 de abril de 2007. **Prefeitura Municipal**, São Joaquim da Barra, SP, 19 de dezembro de 2013.

SILVA, Edson Jacinto da. **Loteamento Urbano: doutrina e prática**. 4.ed. São Paulo: J.H. MIZUNO, 2016. 384p.

STAURENGHI, Rosângela. **Regularização fundiária de assentamentos informais**. Texto inédito, produzido para orientar debate ocorrido em 12/11/2003 na Câmara Federal de Deputados – Comissão de Desenvolvimento Urbano, sobre a alteração da Lei n.º 6.766/79.