



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES E
GESTÃO TERRITORIAL – PPGTG

João Vitor Carginin Machado

**ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DOS BENS IMÓVEIS NO
CADASTRO DE JOINVILLE/SC**

FLORIANÓPOLIS-SC

2019

João Vitor Carginin Machado

**ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DOS BENS IMÓVEIS NO
CADASTRO DE JOINVILLE/SC**

Dissertação submetido(a) ao Programa de Engenharia de Transportes e Gestão Territorial da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial
Orientador: Prof. Dr. Norberto Hochheim
Coorientador: Prof. Dr. Everton da Silva

Florianópolis

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Machado, João Vitor Carginin
Análise das características construtivas dos bens imóveis
no cadastro de Joinville/SC / João Vitor Carginin Machado ;
orientador, Norberto Hochheim, coorientador, Everton da
Silva, 2018.
87 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Transportes e Gestão Territorial,
Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Engenharia de Transportes e Gestão Territorial. 2.
Cadastro Imobiliário. 3. Avaliação em Massa de Imóveis. 4.
Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU). I. Hochheim,
Norberto. II. Silva, Everton da. III. Universidade Federal
de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia
de Transportes e Gestão Territorial. IV. Título.

João Vitor Carginin Machado

**ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DOS BENS IMÓVEIS NO
CADASTRO DE JOINVILLE/SC**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Norberto Hochheim, Dr. (moderador)
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Everton da Silva, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Carlos Antônio Oliveira Vieira, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Francisco Henrique de Oliveira, Dr.
Universidade do Estado de Santa Catarina

Diego Afonso Erba, Dr.

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial.

Prof. Dr. Norberto Hochheim
Coordenador(a) do Programa

Prof. Dr. Norberto Hochheim
Orientador(a)

Florianópolis, 19 de junho de 2018.

Este trabalho é dedicado aos meus colegas de classe e aos meus queridos pais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida.

Aos meus pais, que com simplicidade e muita sabedoria me ensinaram o valor da educação.

Ao meu tio Ítalo Reges Cargnin e à minha irmã Juliane Cargnin Machado, por me incentivarem nesta caminhada.

À minha namorada Verônica Luiza Michels, pelo companheirismo.

Ao meu orientador Dr. Norberto Hochheim e ao meu coorientador Dr. Everton da Silva, pelo incentivo à construção deste trabalho e pela dedicação com que me guiaram nesse caminho.

À Prefeitura Municipal de Joinville, pela recepção e pelo fornecimento dos dados para a realização desta pesquisa.

Aos amigos que fiz durante o curso, em especial a Gabriel Phelipe Nascimento Rosolem e Murilo Trevizol que participaram direta ou indiretamente da construção desta dissertação e do meu aprendizado.

Aos professores do Programa Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial.

Aos colegas de trabalho da equipe do centro de apoio operacional técnico do Ministério Público do Estado de Santa Catarina, que me acompanharam e me deram suporte nos dias de trabalho e estudos.

À FAPESC, pela bolsa de estudo.

A todos, muito obrigado.

O que vale não é o quanto se vive; mas como se vive.

Martin Luther King

RESUMO

O presente trabalho objetivou analisar a estrutura de dados do sistema cadastral imobiliário do município de Joinville-SC a fim de contribuir para a minimização das atividades voltadas à atualização de dados cadastrais, sobretudo em relação à definição do padrão construtivo das edificações, assim tornando mais fácil o entendimento dos contribuintes sobre esse processo e a relação entre o cadastro e o imposto propriamente dito. Discorre-se sobre os cadastros que formam a base inicial desse sistema e que tradicionalmente são realizados e mantidos pela administração municipal. Destacando a necessidade das seguintes análises a serem desenvolvidas: 1. análise da base de dados cadastrais; 2. análise da definição das unidades cadastrais; 3. análise do modelo de avaliação em massa de imóveis; 4. análise do desempenho do modelo de avaliação. Apontam-se alguns cuidados básicos para que se consiga uma base de dados confiável e preparada para ser implementada no ambiente administrativo, com vistas a atender as diferentes demandas sobre as características do território, bem como para que se estabeleça um processo contínuo de manutenção e simplifique-se a atualização cadastral.

Palavras-chave: Cadastro Imobiliário. Avaliação em Massa de Imóveis. Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU).

ABSTRACT

The present work aimed to analyze the data structure of the real state system from Joinville-SC, and the study area is Vila Nova neighborhood from this city, in order to contribute to minimize the activities turned to the updates of database and mainly the definition of a pattern constructive of the buildings, thus making it easier for the taxpayers to understand about the relation between the cadaster and the tax itself. The registers that form the initial basis of this system are traditionally carried out and maintained by the municipal administration. It is important to highlight the need for analysis to be developed, which are: 1. Analysis of the cadastral database 2. Analysis of the definition of cadastral units 3. Analysis of the mass valuation model of real estate 4. Analysis of the performance of the evaluation model; some basic care is required to obtain a reliable and prepared database to be implemented in the administrative environment, in order to meet the different demands on the characteristics of the territory, as well as to establish a continuous process of maintenance and simplify the cadastral update.

Keywords: Multipurpose Technical Cadastre. Mass Appraisal. Urban Territorial Propertytax.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 – Modelo de matriz de confusão, em destaque os valores corretamente classificados e o total amostrado. | 36 |
| Figura 2 – Mapa de localização da área de estudo. | 40 |
| Figura 3 – Mapa de caracterização do bairro Vila Nova. | 41 |
| Figura 4 – O sistema cadastral vigente, em que a parcela é o cerne do seu funcionamento. ... | 42 |
| Figura 5 – Estruturação CTM-SIG de Joinville/SC..... | 45 |
| Figura 6 – Fluxograma geral da pesquisa. | 50 |
| Figura 7 – Tipos de dados coletados para o estudo. | 51 |
| Figura 8 – Coleta de dados do mercado imobiliário..... | 53 |
| Figura 9 – Amostras coletadas em campo. | 60 |
| Figura 10 – Amostras de imóveis com valores de oferta e venal identificados no CT. | 60 |
| Figura 11 – Amostras validadas para a análise de classificação do imóvel. | 62 |
| Figura 12 – Características e padrão informados pelo cadastro. | 64 |
| Figura 13 – Características e padrão informados pelo cadastro. | 64 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1– Características principais dos projetos-padrão. | 28 |
| Quadro 2 – Tipos de padrão construtivos para edificações. | 28 |
| Quadro 3 – Limites aceitáveis por IAAO e Diretrizes do Cadastro Técnico. Fórmulas para os coeficientes e desvio padrão. | 35 |
| Quadro 4 – Características construtivas das edificações encontradas em sítios eletrônicos (WEB), nos classificados de jornais e coletadas em campo. | 79 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 – Qualidade do classificador de acordo com os valores obtidos com o índice Kappa | 38 |
| Tabela 2 – Análise de desempenho das amostras..... | 61 |
| Tabela 3 – Matriz de Confusão..... | 63 |
| Tabela 4 – Índice Kappa e Acurácia Global obtidos a partir da matriz de confusão. | 63 |
| Tabela 5 – Tabela de pontuação das características da edificação para definição do padrão construtivo, parte 1. | 87 |
| Tabela 6 – Tabela de pontuação das características da edificação para definição do padrão construtivo, parte 2. | 88 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPTU – Imposto Predial Territorial Urbano
ITBI – Imposto de Transmissão de Bens Imóveis
CT – Cadastro Territorial
IBAPE – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia
SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
PVG – Planta de Valores Genérico
BNH – Banco Nacional de Habitação
SERFHAU – Serviço Federal de Habitação e Urbanismo
PMAT – Programa para Modernização das Administrações Tributárias Municipais
BCI – Boletim Cadastral do Imóvel
PMJ – Prefeitura Municipal de Joinville
NBR – Associação Brasileira de Normas Técnicas
GCN – Departamento de Geociências
GEAP – Grupo de Engenharia de Avaliações e Perícias
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
SIMGeo – Sistemas de Informações Municipais Georreferenciadas
IAAO – International Association of Assessing Officers
DRP – Diferencial Relacionada ao Preço
CD – Coeficiente de Dispersão
SGC – Sistema de Gestão Cadastral
CUB – Custo Unitário Básico
FIG – Internatiional Federation of Surveyors

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|----------------------------------------------------|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 17 |
| 1.1 | JUSTIFICATIVA | 19 |
| 1.2 | OBJETIVOS..... | 20 |
| 1.2.1 | Objetivo geral | 20 |
| 1.2.2 | Objetivos específicos..... | 20 |
| 1.3 | DELIMITAÇÃO DA PESQUISA | 20 |
| 1.4 | ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO | 21 |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO | 22 |
| 2.1 | CADASTRO | 22 |
| 2.1.1 | Cadastro Territorial..... | 22 |
| 2.1.2 | Cadastro Territorial Multifinalitário | 24 |
| 2.1.3 | Cadastro Imobiliário..... | 25 |
| 2.1.4 | Dados cadastrais | 26 |
| 2.1.4.1 | Características dos imóveis | 27 |
| 2.1.4.2 | Padrão Construtivo | 27 |
| 2.1.5 | Atualização cadastral | 28 |
| 2.2 | AVALIAÇÃO EM MASSA DE IMÓVEIS | 29 |
| 2.2.1 | Avaliação de imóveis | 29 |
| 2.2.2 | Planta de Valores Genéricos (PVG)..... | 30 |
| 2.2.3 | Mercado imobiliário..... | 31 |
| 2.2.4 | Avaliação imobiliária | 32 |
| 2.3 | IMPOSTO PREDIAL TERRITORIAL URBANO (IPTU) | 32 |
| 2.4 | FERRAMENTAS DE ANÁLISES ESTATÍSTICAS | 34 |
| 2.4.1 | Análise de desempenho | 34 |
| 2.4.2 | Matriz de confusão | 35 |
| 3 | ÁREA DE ESTUDO..... | 39 |

| | | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.1 | JOINVILLE..... | 39 |
| 3.2 | BAIRRO VILA NOVA..... | 39 |
| 3.2.1 | Um breve histórico do Cadastro de Joinville..... | 40 |
| 3.2.1.1 | O atual cadastro de Joinville..... | 41 |
| 3.2.2 | Cadastro de edificações..... | 43 |
| 3.2.3 | Cartografia..... | 43 |
| 3.2.4 | Sistema de gestão cadastral (SGC)..... | 44 |
| 3.3 | IPTU EM JOINVILLE/SC..... | 45 |
| 4 | MATERIAIS E MÉTODOS..... | 49 |
| 4.1 | MATERIAIS..... | 51 |
| 4.1.1 | Dados PMJ..... | 51 |
| 4.1.2 | Classificados de jornal e web..... | 52 |
| 4.2 | MÉTODO..... | 52 |
| 4.2.1 | Coleta de dados..... | 53 |
| 4.2.2 | Análise de desempenho..... | 55 |
| 4.2.3 | Matriz de confusão..... | 55 |
| 4.2.4 | Classificados de jornal vs. web..... | 56 |
| 5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 59 |
| 5.1 | ANÁLISE DO ATUAL MODELO DE AVALIAÇÃO..... | 59 |
| 5.2 | ANÁLISE DO PADRÃO CONSTRUTIVO..... | 61 |
| 5.3 | CARACTERÍSTICAS EM CLASSIFICADOS DE JORNAIS E WEB..... | 65 |
| 6 | CONCLUSÃO..... | 69 |
| | REFERÊNCIAS..... | 72 |
| | APÊNDICE A – Características construtivas..... | 79 |
| | APÊNDICE B – Questionário cadastradores..... | 81 |
| | ANEXO A – Boletim de cadastro imobiliário..... | 84 |
| | ANEXO B – Intervalo de pontuação para definição do padrão construtivo, segundo cada categoria de edificação..... | 86 |

1 INTRODUÇÃO

O cadastro brasileiro, de modo geral, teve sua massificação no início da década de 1970, com o apoio do Serviço Federal de Habitação e Urbanismo (SERFHAU). Esse órgão era responsável pelo planejamento urbano nas grandes cidades do território brasileiro, sendo financiado pelo Banco Nacional de Habitação (BNH) para auxiliar a implementação do Cadastro Territorial¹ Municipal nas cidades de médio e grande porte do país (CARNEIRO, 2003).

Ainda nesse período, segundo Carneiro, para que as pequenas cidades tivessem a possibilidade de implantar um Cadastro Técnico Municipal que permitisse uma melhoria e um acréscimo de arrecadação do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), o Ministério da Fazenda criou o Projeto CIATA – Convênio de Incentivo ao Aperfeiçoamento Técnico-Administrativo das Municípios, para executar o cadastro com financiamento a fundo perdido.

Esse modelo de cadastro proposto pelo CIATA é ainda encontrado em muitas cidades brasileiras e, em boa parte dos casos, com um elevado grau de desatualização, sobretudo pela dificuldade de os setores cadastrais atualizarem os dados (RAMOS; SILVA, 2016). Assim, é possível se deparar com diferentes estágios do cadastro territorial nas administrações municipais, desde sua ausência, como demonstrado por Ramos (2005) em sua pesquisa realizada no Estado do Pará, até casos em que já se conta com um sistema de informação territorial para a manutenção, atualização, distribuição/disponibilização dos dados e geração de informações.

A partir da década de 1990, os municípios brasileiros passaram novamente a contar com programas do governo federal que apoiam a modernização e atualização dos sistemas cadastrais, mais especificamente: o Programa para Modernização das Administrações Tributárias Municipais (PMAT), financiado pelo Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES), cuja finalidade é promover melhorias na qualidade do gasto público, proporcionando uma gestão eficiente; e o Programa Nacional de Apoio à Administração Fiscal para os Municípios Brasileiros (PNAFM), financiado pelo Banco Mundial, com finalidade semelhante ao PMAT.

¹ Cadastro Técnico e Cadastro Territorial são sinônimos, existem as duas nomenclaturas. Neste texto, sempre que possível, será utilizada a nomenclatura “Territorial”, proposta pelo Ministério das Cidades.

No entanto, como o apoio financeiro por si só não garante avanços qualitativos, a partir de 2003 o Ministério das Cidades deflagra ações para apoiar os municípios no estabelecimento de sistemas cadastrais mais sustentáveis; e, em 2009, publica a Portaria n. 511, que versa sobre as "Diretrizes Nacionais para a Criação e Implementação do Cadastro Territorial Multifinalitário nos Municípios Brasileiros" (BRASIL, 2009, p. 75). A partir dessas diretrizes, vários seminários e capacitações foram promovidos pelo ministério, com o apoio de universidades, ampliando a discussão e a cultura cadastral no país. Esse movimento levou, em 2015, à criação do Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais (SINTER), por meio do Decreto Federal n. 8.764, de 10 de maio de 2015. Atualmente, este é o foco das discussões no país.

O município de Joinville deu passos importantes na modernização de seu sistema cadastral nos últimos tempos, com o estímulo dos programas de apoio financeiro descritos anteriormente. Tal modernização se deu na estrutura e gestão dos dados e, também, na interação com os diversos setores da administração e com instituições externas, como a concessionária de água e esgoto e o registro de imóveis. Atualmente, com base nos dados cadastrais, inúmeros temas relacionados ao uso e à ocupação do solo, ao planejamento e a questões ambientais são disponibilizados ao público em um sistema de informações na web, por meio do Sistemas de Informações Municipais Georreferenciadas (SIMGeo).²

Apesar do significativo avanço no sistema cadastral, reconhecido pelo Ministério das Cidades,³ o cadastro imobiliário de Joinville se constitui por um conjunto de variáveis relativamente numerosas, sobretudo na caracterização das edificações, o que despertou o interesse para a presente investigação. Nesse sentido, a hipótese que se pretende refutar é a seguinte: a caracterização detalhada das edificações possibilita a avaliação dos imóveis mais ajustada ao comportamento do mercado imobiliário, estabelecendo-se uma relação custo-benefício que justifica dispendir mais tempo e recursos para sua atualização.

Cabe destacar que as variáveis ou características da base cadastral continuam as mesmas desde que o cadastro foi implantado no município, ou seja, desde a década de 1970. No caso das edificações, tema em que a pesquisa se debruçou, as variáveis são utilizadas para

² JOINVILLE. Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável. **Sistemas de Informações Municipais Georreferenciadas**. Disponível em: <https://simgeo.joinville.sc.gov.br/>. Acesso em: 10 junho de 2015.

³ COMO conhecer melhor as cidades?. Direção de Jorge Mansur. Produção de Daltro Paiva, Rogerio Daflon. Música: Paulo Baiano. [S.l.]: Canal Futura, 2015. (15 min.), son., color. Disponível em: <https://youtu.be/pifQcYbt2gQ>. Acesso em: 01 mar. 2016

a definição do padrão construtivo mediante uma soma de pontos que se vincula a cada uma das modalidades das variáveis.

Para avaliar a efetividade do procedimento empregado para a definição do padrão construtivo, foram desenvolvidas análises para considerar o desempenho da avaliação e para verificar se um procedimento mais simples de atualização cadastral apresenta efetividade na definição do padrão construtivo das edificações.

1.1 JUSTIFICATIVA

Diante das fragilidades e da desatualização dos dados que compunham seu sistema cadastral, Joinville vem empreendendo um constante levantamento de dados com vistas a diminuir a evasão de receitas causada pelo processo de ocupação não formalizado na administração, bem como para qualificar os modelos utilizados na cobrança de tributos relacionados à propriedade imobiliária.

Contudo, gerir o território não significa apenas cuidar bem das receitas e despesas ou de um fluxo de caixa, mas é necessário também atuar em diferentes questões que visem assegurar a qualidade de vida dos cidadãos. Para isso, é necessário considerar que muitas ações dependem de dados e informações para que possam ser executadas com maior rapidez, precisão e menor custo; ou mesmo para que possam ser revertidas em benefícios econômicos para a Administração Municipal e, por conseguinte, para a população.

O manual de apoio das diretrizes do Cadastro Territorial Multifinalitário (CUNHA; ERBA, 2010) afirma que o cadastro está diretamente relacionado ao processo de avaliação de imóveis para fins tributários. Isso acontece independentemente do método ou modelo de avaliação empregado, então o valor para fins de IPTU depende de dados cadastrais, nos quais estão armazenadas as características físicas dos imóveis e de sua localização.

O manual ainda afirma que o cadastro deve incluir as informações atualizadas dos atributos que determinam o valor do imóvel. Para isso, neste trabalho, busca-se uma modelagem para que se tenha um melhor custo/benefício em relação ao excesso de dados do cadastro, que retarda o processo de coleta, pois estes são de difícil obtenção. Como exemplo, cito os dados dependentes de uma necessária vistoria interna do imóvel, pois isso torna o processo demasiado oneroso e dificulta sua atualização.

Dessa forma, uma proposta de simplificação das variáveis do cadastro tem a finalidade de agilizar o processo de coleta sem prejudicar o processo de avaliação, atualizando

as variáveis/dados que interferem claramente no valor venal do imóvel e, conseqüentemente, reduzindo custos, otimizando o processo de recadastramento e atingindo também o valor do imposto predial territorial urbano, proporcionando uma justiça social.

1.2 OBJETIVOS

Objetiva-se proporcionar agilidade e eficiência na alimentação do banco de dados do cadastro municipal e efetivar a avaliação de imóveis.

1.2.1 Objetivo geral

Analisar a estrutura de dados do cadastro imobiliário do município de Joinville/SC, visando propor sua simplificação para racionalizar os procedimentos de atualização.

1.2.2 Objetivos específicos

- i. Avaliar se a forma de registro das edificações no cadastro imobiliário qualifica a avaliação efetiva para fins fiscais.
- ii. Avaliar se o procedimento de definição do padrão construtivo das edificações leva a resultados satisfatórios.
- iii. Comparar o procedimento de classificação das edificações nos padrões construtivos em relação ao modelo de mercado imobiliário.

1.3 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Os estudos foram realizados sobre análises estatísticas, e os tipos de imóveis para o levantamento em campo foram limitados a casas, geminados, galpões, todos em oferta.

O levantamento de dados foi definido em campo em um bairro da cidade pela facilitação da visita aos imóveis e, também, pela aquisição de dados de imóveis em oferta já conhecidos naquela região.

O número de pessoas envolvidas no processo da coleta de dados em campo foi um dos limitadores para a construção do banco de dados do mercado imobiliário. A coleta foi auxiliada com o apoio de um (1) colega de mestrado nas visitas a campo, e as coletas de dados via web foram realizadas pelo autor entre junho de 2016 e dezembro de 2017.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O presente estudo está estruturado em cinco capítulos. No primeiro capítulo, são feitas as considerações iniciais do trabalho, contextualizando-se a importância do tema para a modernização dos sistemas cadastrais das administrações municipais. Neste capítulo, o objetivo geral e os objetivos específicos são apresentados. Nele apresenta-se também a justificativa da pesquisa, com explicações sobre a importância do tema, a facilitação de procedimentos por meio dos preenchimentos de dados e da atualização massiva. Explicitam-se ainda as delimitações da pesquisa e sua área de abrangência.

O segundo capítulo apresenta uma revisão da literatura sobre os temas aos quais o estudo se relaciona: Cadastro Territorial, Avaliação em Massa de Imóveis, Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU) e as Técnicas de Análises Estatísticas empregadas no trabalho.

O terceiro capítulo apresenta a área de estudos, com uma contextualização do município, acompanhada de sua representação geográfica e da área da coleta de dados do mercado imobiliário, bem como um breve histórico do cadastro territorial de Joinville.

No quarto capítulo, são apresentados os materiais e métodos utilizados na pesquisa desenvolvida. A importância dos dados do mercado imobiliário, características que são encontradas nos anúncios de imóveis e os armazenados no banco de dados da prefeitura municipal, todas estas adotadas pelos técnicos avaliadores que representam a municipalidade. Apresentação das técnicas estatísticas, para fundamentar as análises pretendidas em forma de uma avaliação satisfatória ou não do estudo.

O quinto capítulo apresenta as análises e discussões dos resultados encontrados no decorrer do estudo. Confronta-se o atual modelo de avaliação de imóveis com os dados de mercado obtidos e os dados cadastrais, explicita-se também a forma de avaliação para a definição do padrão do imóvel.

A conclusão do trabalho é apresentada no sexto capítulo, assim como recomendações para futuros trabalhos que objetivem trazer melhorias e mudanças para modernizar os sistemas cadastrais e tributários que se encontram nas administrações municipais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, apresentar-se-ão conceitos essenciais relacionados à temática da pesquisa.

2.1 CADASTRO

Neste capítulo, o cadastro será explicitado e explicado por subitens em cada tipologia.

2.1.1 Cadastro Territorial

Quando se discute sobre cadastro e sua história, há inúmeras definições usadas pelo mundo, com significados variados. Alguns pesquisadores dizem que a palavra “cadastro” não possui etimologia definida. A origem mais frequentemente citada vem da literatura medieval do termo “*capistratum*”, que é uma fusão de “*capitum*” e “*registrum*”. Alguns autores ainda a nomeiam como “*capitationis registrum*”, assim destinando-se ao registro de imóveis (SOUSA, 1994).

Há um grande número de exemplos encontrados na literatura e em dicionários. Na história, é interessante ressaltar o cadastro do Egito Antigo, de aproximadamente 3000 a.C., em que as terras situadas no Rio Nilo eram a base da produção agrícola. Essas terras, que se tornavam extremamente férteis por causa das inundações anuais de julho a outubro, tornaram-se valiosas para a produção agrícola.

Na Roma Antiga, os cadastros eram realizados por meio de trabalhos técnicos, jurídicos e administrativos, feitos através de tabelas de bonce, geralmente de madeira ou mármore, que continham informações como: nome do proprietário, origem e regime jurídico, extensão e forma da parcela. Todo esse trabalho foi interinamente realizado para resultar em direitos e benefícios sobre a terra para o proprietário, tais como: garantia documental da propriedade e de seus limites diante de terceiros; garantia da população para defender suas terras e sua estabilidade social; melhoramento da comunicação dos próprios moradores, ao aproveitar os recursos disponíveis naquela região sobre a base de infraestrutura; garantia de que o tamanho da parcela fosse suficiente para que os colonizadores morassem e se sustentassem por meio da produção agrícola, abastecendo de alimento as cidades mais próximas (MOLINA, 2007a).

A base do estilo europeu de cadastro se deu durante o império napoleônico, após 1807. Os principais avanços que Napoleão trouxe ao cadastro, em relação ao que era utilizado anteriormente, foram: a utilização de medidas seguindo procedimentos científicos, a marcação sistemática das parcelas individuais de terras e a representação dos resultados com diagramas. Destaca-se também que determinadas entidades eram responsáveis pelo registro e pela transferência de propriedades. Esses registros demonstravam a localização física, a identificação numérica da parcela, sua área, uso e valor por proprietários (WILLIAMSON *et al.*, 2010).

De acordo com Erba e Piumetto (2016), muitos dos cadastros dos governos latino-americanos ainda mantêm a estrutura e a gestão, em diferentes graus, do modelo europeu importado há quase dois séculos. Segundo os autores, nesses cadastros a unidade territorial é identificada na legislação com diferentes nomes, embora se refiram ao mesmo objeto e tendam a convergir com o termo parcela.

No Brasil, o termo parcela é definido pela Portaria n. 511, de 7 de dezembro de 2009 do Ministério das Cidades como “A parcela cadastral é a menor unidade do cadastro, definida como uma parte contígua da superfície terrestre com regime jurídico único” (BRASIL, 2009, p. 75).

Os dados relativos que descrevem os aspectos jurídicos, econômicos e físicos dos bens imóveis de uma jurisdição são denominados, nos países do Mercosul e em grande parte dos latino-americanos, de Cadastro Territorial. No Brasil, um sistema como esse é frequentemente chamado de Cadastro Imobiliário (LOCH; ERBA, 2007).

Tecnicamente, o cadastro pode ser considerado um inventário de dados que representam as propriedades dentro de uma jurisdição (país, região ou município), baseado na delimitação e representação dos limites imobiliários. Nele, são descritas características físicas, jurídicas e econômicas, com fins de ordenamento e planejamento territorial, com informações georreferenciadas, sendo vital para o gerenciamento territorial (BÄHR, 1997).

Não só formado por informações descritivas, o cadastro também contém dados cartográficos, como a planta geral do município, a planta de referência cadastral e a planta de valores genéricos (PVG). Esses elementos têm o objetivo de identificar as parcelas e suas divisões, eles descrevem o imóvel e identificam o seu proprietário (CARNEIRO, 2003), com registros dos atributos físicos e das parcelas identificadas nos mapas cadastrais.

Para Zancan (1996), o conjunto de informações descritivas da propriedade imobiliária de toda a cidade, tanto de áreas públicas e privadas quanto de áreas rurais e urbanas, é considerado cadastro técnico.

Os conceitos citados para cadastro evidenciam sua importância na aquisição de dados vetoriais e alfanuméricos, os quais representam a realidade do município. Esses dados são registrados por técnicos responsáveis por gerar informações confiáveis e atualizadas. Assim, elas são disponibilizadas para outras instituições públicas, tendo seu caráter de multifinalidade, para atender com eficiência e agilidade a gestão municipal, auxiliando em diversas áreas e secretarias.

Contudo, cabe a cada município saber que cadastro deve ser feito para atender suas necessidades, ou seja, não existe um órgão ou uma lei que exija uma responsabilidade legal sobre o assunto. Hasenack *et al.* (2008) afirmam que, até a data de seu estudo, não existia um cadastro público unificado, com uma multifuncionalidade com todos os dados técnicos, legais e gráficos para as propriedades imobiliárias em se tratando de terrenos e edificações.

2.1.2 Cadastro Territorial Multifinalitário

O Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) é definido como “um conjunto de informações gráficas e descritivas georreferenciadas, possibilitando o conhecimento detalhado do território (LIMA, 1999).

O cadastro é um conjunto de informações que permite a qualquer pessoa, órgão ou empresa conhecer a realidade de um imóvel e sua geometria, superfície, localização, suas dimensões e seu uso (RUTKOWSKI, 1987).

Lehmann (1971) afirma que o cadastro é feito por meio de medições e investigações que permitem a geração de mapas de grande escala e dados das propriedades (características) propriamente ditas.

Loch (2005) afirma que o CTM compreende a busca por uma forma de melhor ocupar racionalmente a terra e um melhor aproveitamento do solo. Ele está diretamente aliado com a formação de povoados, aproveitando assim as melhores condições e qualidades que o solo oferece. O CTM é um registro de bens públicos sistematizados, que compreende além dos aspectos econômicos, geométricos e jurídicos, também os aspectos ambientais e sociais tanto dos imóveis quanto de seus habitantes, criando bases para o planejamento urbano e regional (LOCH E ERBA, 2007)

O CTM auxilia na gestão ordenada do território, mostrando a sua realidade ocupacional para um planejamento territorial.

De acordo com Lima, Cordini e Loch (2000), o CTM refere-se ao conjunto de informações gráficas, descritivas e tabulares de uma parte da superfície terrestre, onde haja propriedades imobiliárias corretamente georreferenciadas, o que possibilita o conhecimento em detalhes sobre todos os aspectos levantados.

Sousa (1994) enfatiza que, no Brasil, poucos são os municípios que possuem um Cadastro Técnico com dados fidedignos e que contenham a base cartográfica e seus mapas temáticos atualizados.

O cadastro técnico atualizado e com informações confiáveis tem sua importância acentuada porque pode auxiliar na resolução de problemas inerentes a um país em desenvolvimento, como concentração industrial, êxodo rural, uso irregular de terra e desenvolvimento urbano desordenado (SOUSA, 1994).

Segundo Phillips (2010), o cadastro é um inventário territorial oficial e sistemático do município, cobrindo o território em sua totalidade – inclusive as áreas não tributadas. Somente dessa forma é possível que ele auxilie com informações básicas para todos os cadastros temáticos.

Molina (2007b, p. 199, tradução nossa) ressalta que

a atividade cadastral tem por finalidade a criação e manutenção da informação alfanumérica e gráfica associada às parcelas, assim como, neste caso, às construções. A soma de todas essas informações consiste no cadastro de determinado território.

2.1.3 Cadastro Imobiliário

O Cadastro Imobiliário é de suma importância para todos os municípios, pois a produção da base cartográfica com informações cadastrais dos imóveis, logradouros, limites de bairros é a base necessária para um planejamento urbano.

Segundo Larsson (1991), o cadastro é importante para uma boa gestão de território de qualquer município, sobretudo em se tratando de tributação de imóveis.

Erba (2010) afirma que, para regulamentar e cobrar impostos territoriais precisos, é necessário um CTM com dados confiáveis e atualizados sobre as cidades, pois ele auxilia em diferentes segmentos da administração pública, principalmente àqueles ligados ao planejamento urbano.

No Brasil, o registro público sistematizado de dados relativos aos aspectos físicos, jurídicos e econômicos dos bens imóveis de uma jurisdição é denominado de Cadastro Imobiliário (LOCH; ERBA, 2007, p. 31).

O cadastro territorial constitui-se como uma atividade dinâmica, em razão de o ambiente construído estar em constante processo de mutação. Desse modo, além de termos que caracterizar bem as edificações, é necessário que se tenha uma estrutura que estimule o estreito acompanhamento desse dinamismo. Nesse contexto, entende-se que o desenho do sistema cadastral pode contribuir sobremaneira (SILVA; LOCH, 2006).

Essas informações tomam importância partindo do pressuposto de que são elas que fornecem os dados e as informações para fins de cálculo do IPTU. Portanto, é necessário que esses dados estejam atualizados, uma vez que:

Cadastro técnico se constitui no registro sistemático, e ordenado dos elementos físicos, jurídicos e econômicos das propriedades imobiliárias, é o instrumento de controle da Prefeitura. Para tanto, ele precisa acompanhar permanentemente as mudanças no panorama municipal (SILVA; RAMOS; LOCH; OLIVEIRA, 2002, p. 9).

Tem-se, então, a necessidade de um cadastro técnico atualizado também para a adequação dos valores cobrados via IPTU.

De todos os cadastros existentes, o imobiliário, segundo Michael (2004), é o principal instrumento para a cobrança de impostos, mas a maioria dos municípios não consegue mantê-lo atualizado.

2.1.4 Dados cadastrais

O cadastro territorial depende de uma boa estratégia para sua própria organização, por se tratar de um espaço com grande quantidade de diferentes tipos de dados que compõem esse sistema.

Com os dados cadastrais atualizados com sua respectiva descrição das propriedades imobiliárias, é possível analisar e acompanhar o comportamento de uso e ocupação do solo. Essa avaliação pode ser feita tanto por meios estatísticos quanto por representações geoespaciais (SILVA; RAMOS, 2007). Segundo esses autores, esses dados são indiscutivelmente alguns dos mais importantes para o cadastro territorial.

Rosenfeldt e Loch (2012) ensinam que a organização e sistematização do acesso às informações territoriais são importantes demandas para o planejamento e a gestão. Além disso, ao adotar o entendimento de planejamento sistêmico, todas as variáveis devem ser consideradas no processo, ou seja, ambientais, legais, ecológicas, socioeconômicas ou de uso e cobertura da terra, com dados temporal e espacialmente precisos e conhecidos.

2.1.4.1 Características dos imóveis

Características de um imóvel são os principais atributos que seu retrato exibe (FERMO, 2010). A autora ainda afirma que, em se tratando de CTM, as características têm valor fundamental no que tange à descrição e sua avaliação; por exemplo, a descon sideração da característica tipologia construtiva pode afetar a avaliação para fins de tributação.

A importância dessas características muitas vezes não é percebida por alguns cadastros brasileiros, em que a alimentação do sistema de gestão cadastral é feito por estagiário ou por pessoas sem treinamento ou responsabilidade efetiva diante da municipalidade, causando inconsistência na alimentação de dados no sistema.

2.1.4.2 Padrão Construtivo

As características das edificações têm o princípio de descrever a benfeitoria, com o objetivo de mostrar a realidade encontrada no imóvel. Segundo a norma para a avaliação de imóveis urbanos citada no item 8.4.2 (ABNT, 2001) para a caracterização das edificações e benfeitorias, levam-se em consideração:

- a) aspectos físicos – construtivos, qualitativos, quantitativos e tecnológicos;
- b) aspectos funcionais – arquitetônicos, de projetos, paisagísticos e funcionais;
- c) aspectos relacionados com o estado de conservação – apontando eventuais desgastes ou danos de qualquer origem;
- d) idade real da edificação – deve-se pesquisar sobre e relatar a existência de edificações e benfeitorias que não constem na documentação.

A NBR 12721 (ABNT, 2006) apresenta o padrão construtivo e as características principais dos projetos-padrão, como descreve o Quadro 1 (apenas algumas características são levadas em consideração para a definição).

Quadro 1– Características principais dos projetos-padrão.

| Residência Unifamiliar | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Residência Padrão Baixo (R1-B) | Residência Padrão Normal (R1-N) | Residência Padrão Alto (R1-A) |
| Residência composta de dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área para tanque. | Residência composta de três dormitórios, sendo um suíte com banheiro, banheiro social, sala, circulação, cozinha, área de serviço com banheiro e varanda (abrigo para automóvel). | Residência composta de quatro dormitórios, sendo um suíte com banheiro e closet, outro com banheiro, banheiro social, sala de estar, sala de jantar e sala íntima, circulação, cozinha área de serviço completa e varanda (abrigo para automóvel). |
| Área Real: 58,64 m ² | Área Real: 106,44 m ² | Área Real: 224,82 m ² |
| Residência Popular (RP1Q) | | |
| Residência composta de dois dormitórios, sala, banheiro e cozinha. | | |
| Área Real: 39,56 m ² | | |

Fonte: NBR 12721 (ABNT, 2006).

A NBR 12721 (ABNT, 2006) baseia-se características de área e cômodos para definir seu padrão construtivo, pois a preocupação é a atualização do preço do Custo Unitário Básico (CUB). Um estudo elaborado pelo IBAPE em 2002 classifica as edificações em tipologia construtiva, e cada uma delas contém algumas definições de padrão construtivo e suas características, conforme o Quadro 2. Esse estudo também considera o número de cômodos uma característica importante para a definição do padrão construtivo.

Quadro 2 – Tipos de padrão construtivos para edificações.

| CLASSE | GRUPO/TIPO | PADRÃO CONSTRUTIVO |
|----------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1- RESIDENCIAL | GRUPO 1.2- CASA | 1.2.1- Padrão Rústico 1.2.2- Padrão Proletário 1.2.3- Padrão Econômico 1.2.4- Padrão Simples 1.2.5- Padrão Médio 1.2.6- Padrão Superior 1.2.7- Padrão Fino 1.2.8- Padrão Luxo |

Fonte: IBAPE (2017).

2.1.5 Atualização cadastral

Para gerir um território, é importante primeiramente conhecê-lo antes de planejar ou tomar qualquer decisão para resolver qualquer problema. Para planejar e tomar decisões capazes de solucionar os problemas com eficácia utilizando os dados cadastrais, é necessário que essa base de dados esteja o mais atualizada possível.

Um cadastro atualizado pode trazer informações importantes para gerir um município, como o auxílio na avaliação de imóveis, a identificação de polos valorizadores ou desvalorização.

Coordenadas delimitam os limites de cada imóvel auxiliando na planta de valores genérica (PVG), tornando assim o valor do imposto harmônico com o de mercado, acarretando uma justiça fiscal na tributação (FERMO, 2010).

Segundo Sousa, Hochheim e Loch (1993), o espaço físico-espacial das áreas urbanas, por causa de seu crescimento e desenvolvimento, ocasiona a desatualização dos dados cadastrais com muita rapidez.

O cadastro desatualizado deixa aos poucos de cumprir sua função; com tudo isso, o investimento para sua implementação acaba sendo perdido. Observa-se que a relevante atualização contínua de seus dados, pela quantidade de informações e constante modificação, acaba exigindo informações e planos de trabalhos muito bem organizados (BAER, 1989).

2.2 AVALIAÇÃO EM MASSA DE IMÓVEIS

Com o objetivo de criar normas e tecnologias para reformular e padronizar a realização de avaliações, na década de 1950 surge o IBAPE, criado em 1957, em São Paulo. O instituto surgiu por causa das grandes desapropriações em massa de imóveis.

2.2.1 Avaliação de imóveis

A NBR 14653-2 (ABNT, 2011) publicada em maio de 2011 descreve uma série de procedimentos relacionados a avaliação de imóveis urbanos. Essa norma contém diretrizes quanto à classificação de sua natureza, a metodologias de avaliações, a especificações e ao suporte de laudos técnicos. Ela contém vários métodos possíveis de serem aplicados nos processos de avaliação, mas o que é mais utilizado hoje, por ter resultados mais confiáveis, é o método comparativo de dados de mercado (IBAPE/SP, 2005).

Segundo González (2002), a principal função de uma avaliação é garantir o valor de algum imóvel em uma determinada condição ou situação. A sua localização faz com que os valores oscilem consideravelmente de um local para outro, assim o avaliador necessita de conhecimento quanto aos valores da região na qual o imóvel está sendo avaliado.

A avaliação em massa ou coletiva de imóveis é considerada por Averbeck (2003) como um processo de definição de modelos matemáticos, partindo da realidade local, testados

e validados estatisticamente e aplicados na avaliação de uma quantidade grande de imóveis de uma população.

2.2.2 Planta de Valores Genéricos (PVG)

Esse instrumento foi criado tendo como principal objetivo o cálculo de impostos. PVG prediais ou territoriais são plantas da zona urbana da cidade, com sua representação espacial e representação dos valores médios unitários dos terrenos com ou sem benfeitorias (ZANCAN, 1996).

Segundo Loch e Erba (2007), Planta de Valores Genérica é um produto cartográfico que representa a posição espacial dos valores médios dos imóveis dentro de cada zona homogênea. Essa PVG deve representar os valores dos imóveis com fidelidade, a fim que se garanta justiça social, com a cobrança de impostos em função do valor correspondente do mercado.

De acordo com Möller (2005), a PVG consiste em um documento gráfico que representa a distribuição espacial dos valores médios dos imóveis em cada região da cidade, normalmente apresentados por face de quadra ou tipologia construtiva.

A importância da determinação do valor não deve ser limitada ao valor do mercado, de acordo com Hornburg (2009, p. 58),

a determinação dos valores de mercado deve garantir a justiça e a equidade na tributação, de forma viável, técnica e econômica. Mais importante que atingir 100% do valor de mercado para alguns imóveis é obter a avaliação que estejam na mesma razão *valor de cadastro/valor de mercado* para todos os imóveis da cidade no momento do lançamento do tributo.

O autor ainda afirma que uma Planta de Valores Genéricos deveria ser atualizada com mais frequência do que se faz hoje, pois é uma importante ferramenta de aferição da quantidade a ser tributada.

Essa ferramenta deve ser fundamentada em uma metodologia condizente, que elimine ao máximo a subjetividade e que se adeque à realidade do mercado. Os valores dos imóveis devem ser fornecidos de tal forma que se evite ao máximo o subjetivismo, amoldar a realidade local de mercado, assim trazendo uma justiça social em valores de impostos (HORNBERG, 2015).

Para Michel (2004), a PVG é parte integrante e básica de todo sistema cadastral municipal, sendo a base de todo cálculo do IPTU e ITBI.

A oscilação do mercado imobiliário e a atualização dos valores da PVG passam a ser importantes principalmente em cidades grandes, onde os preços dos imóveis sofrem alterações constantes (FERMO, 2010).

2.2.3 Mercado imobiliário

Os imóveis urbanos apresentam uma grande diversidade em suas tipologias. Além disso, mesmo edificações com características semelhantes apresentam grande variação em seus preços, o que pode ser constatado quando se consideram diferentes localizações, por exemplo.

Bráulio (2005) afirma que, em vários mercados imobiliários, para a finalidade de cobrança de impostos, a avaliação é feita de forma subjetiva, sem a utilização de qualquer suporte matemático ou estatístico para que se estime o valor do imóvel. Muitos desses impostos são definidos com base na experiência ou até em opinião pessoal.

De acordo com Silva (2006), a dinâmica urbana e os investimentos públicos que exercem uma grande influência nos aspectos sociais e econômicos da população, têm como consequência a valorização de imóveis.

Segundo Chen, Rufolo e Dueker (1997), os principais atributos que incidem no valor da propriedade seriam os físicos do imóvel, tais como área, número de dormitórios, número de banheiros, idade da edificação, dentre muitas outras características associadas à avaliação da edificação.

Leão Júnior (2012) afirma que o poder público pode estabelecer parâmetros que alterem a viabilidade econômica de empreendimentos e a atratividade de investimentos, assim afetando no valor dos imóveis e nas decisões de localização de empreendimentos futuros.

O mercado imobiliário se dá sob a ocupação da cidade e pelo seu uso habitacional, que se transforma à medida que são introduzidas novas leis, ocupações, empreendimentos. Empreendimentos de uma classe mais atual ou mais elevada (condomínios-clubes, empreendimentos mistos, por exemplo) de características residenciais ou não-residenciais podem tanto valorizar quanto desvalorizar o imóvel (WISSENBACH, 2008).

2.2.4 Avaliação imobiliária

A avaliação imobiliária se apoia em normas brasileiras para a sua regulamentação. Segundo a NBR 14653-1 (ABNT, 2011), o valor de mercado de um imóvel é o preço mais provável que ele atingiria em uma transação atual, de acordo com todas as suas características e as condições do mercado em um determinado momento.

Para identificar o valor de um bem, pode-se definir a avaliação como análise técnica, de seus custos, frutos e direitos, assim como por indicadores da viabilidade de sua utilização econômica, para uma determinada finalidade, situação e data (ABNT, 2011).

Os procedimentos avaliatórios usuais com a finalidade de determinar indicadores de viabilidade de utilização econômica de um empreendimento são baseados no seu fluxo de caixa projetado, a partir do qual são determinados indicadores de decisão baseados no valor presente líquido, taxas internas de retorno, tempos de retorno, entre outros (ABNT, 2011, p. 8).

Para a avaliação dos imóveis, os avaliadores se apoiam em inferência estatística, tecnologia da informação e localização de sua amostra. As características valorativas dos imóveis são de extrema importância para a avaliação imobiliária.

Möller (1995) ainda aponta que as variáveis como localização, dimensões e forma, aspectos físicos, infraestrutura e equipamentos públicos podem exercer influência no valor final da avaliação de imóvel não edificado.

A avaliação de edificações contém, em muitas prefeituras, muitas variáveis a serem levantadas, elas identificam as características da edificação e da construção, porém não das variáveis externas a elas. As características buscadas são quanto ao tipo de material utilizado na construção, por exemplo, nas esquadrias, e ao estado de conservação em que ela se encontra. Essas características são identificadas para a definição do padrão construtivo da edificação e se encontram no Boletim Cadastral do Imóvel (BCI).

2.3 IMPOSTO PREDIAL TERRITORIAL URBANO (IPTU)

Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU), de acordo com a Constituição Federal (BRASIL, 1988), é o imposto cobrado sobre as propriedades prediais e territoriais urbanas. Desde a constituição de 1998, é um instrumento de intervenção de política urbana e vem se

destacando nesse sentido. Esse imposto tem como base o valor da propriedade. Ele tem o dever de cumprir a função social da propriedade e, se não for bem executado, poderá causar uma injustiça fiscal para os contribuintes (SILVA; LOCH, 2009).

A mesma Constituição Federal (BRASIL, 1998) não limita a alíquota do IPTU, sendo de responsabilidade de cada município, em razão de suas particularidades, a definição do *quantum* aspira arrecadar, fixando assim uma alíquota correspondente.

O IPTU vem legalmente se destacando como um poderoso instrumento de arrecadação de receita, desde a Constituição de 1998. Por isso, é dever dos gestores municipais atuarem no IPTU, mesmo causando aos políticos um desconforto quando se trata desse assunto (CARVALHO JR., 2006).

Os tributos ou impostos cobrados sobre o imóvel são uma forma eficiente de arrecadar fundos para que a administração pública consiga gerir e organizar seu território, e ainda promover a função social da propriedade (GOUVÊA, 2006).

A base de cálculo do IPTU é o valor venal, ou seja, o valor de venda dos imóveis, que é entendido como o preço mais provável pelo qual um imóvel seria vendido naquele momento no mercado, na data de sua avaliação (DE CESARE; AVERBEK, 2010).

Para Fernández (2002), o cadastro é muito importante para a base de cálculo de imposto predial territorial urbano, que deve ser justo, objetivo e ter uma relação direta com o mercado.

Se o IPTU, importante instrumento de arrecadação, fosse um tributo progressivo do ponto de vista redistributivo, que não é o da progressividade no tempo, isso significa que os mais ricos pagariam mais e os mais pobres menos ou nada. Mas, o imposto progressivo ainda é pouco cobrado nas cidades brasileiras, até mesmo pela falta de sistemas cadastrais municipais integrados, que deem às prefeituras uma melhor capacidade de controle, gestão e arrecadação (BRASIL, 2008). Porém, não adianta pensar na implementação de instrumentos como o IPTU progressivo sem ter um cadastro e uma planta de valores atualizados.

Salgado (2008) afirma que os métodos aplicados de modo geral nos municípios brasileiros são todos hábeis se aplicados adequadamente. O autor ainda discorre que será sempre necessário conhecer o mercado, e isso só é possível por meio de uma base de dados confiável. Pelegrina (2009) ressalta que as informações do cadastro que descrevem o imóvel devem ter dados consistentes, para que assim não se cometa nenhuma injustiça fiscal no lançamento do IPTU.

2.4 FERRAMENTAS DE ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Avaliações de imóveis para fins tributários têm como objetivo estimar o valor do conjunto de imóveis de um determinado território. Desse modo, as análises estatísticas auxiliarão na avaliação do método atual de classificação do padrão construtivo do imóvel.

2.4.1 Análise de desempenho

A aplicabilidade da análise de desempenho, além de ser utilizada para diversas áreas de conhecimento, é eficaz para avaliar o modelo de avaliação imobiliária, seguindo padrões já testados em que se verificam padrões de uma amostra vigente (valor venal) com uma amostra real (mercado imobiliário). O Quadro 3 apresenta alguns dos limites de referência.

Conforme Silva *et al.* (2015), a análise de desempenho monitora ao longo do tempo os resultados dos modelos que definem os valores venais. Os autores ainda afirmam que esse tipo de análise objetiva basicamente dois aspectos: nível e uniformidade da avaliação. O nível se refere à porcentagem ou ao quociente com os quais os imóveis são avaliados em relação ao valor de mercado.

Já a uniformidade se relaciona ao tratamento de igualdade tributária com relação às propriedades individuais, tendo o Coeficiente de Dispersão (CD) como a medida mais utilizada para verificar a uniformidade com relação à mediana. O CD é o desvio médio, apresentado em percentual, do nível dos imóveis avaliados com relação à mediana do valor avaliado dividido pelo valor de mercado.

Quadro 3 – Limites aceitáveis por IAAO e Diretrizes do Cadastro Técnico. Fórmulas para os coeficientes e desvio padrão.

| Variável em estudo: quociente entre o valor avaliado e o preço de venda. | | Limites aceitáveis |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nível de avaliação | Média aritmética: soma da variável estudada dividida pelo número de observações. | 0,90 – 1,10 do nível desejado (IAAO, 1999) 0,70 – 1,00 (BRASIL, 2009) |
| | Mediana: classificação das observações de acordo com o valor da variável estudada. A mediana é a observação central no caso de um número ímpar de observações; ou a média das duas observações centrais no caso de um número par de observações. | |
| | Média ponderada: soma do valor avaliado dividido pela soma do preço de venda para todo o conjunto de imóveis em análise. | |
| Uniformidade | Coefficiente de Dispersão (%) (CD): 1. Cálculo do desvio de cada observação (quociente) em relação à mediana, em módulo (valores absolutos); 2. Soma desses desvios no módulo; 3. Divisão pelo número de observações (obtenção do desvio absoluto médio); 4. Divisão pela mediana; 5. Multiplicação por 100 (resultado em porcentagens). | i. = < 10 – 15% residencial ii. = < 15 – 20%, demais segmentos. (IAAO, 1999) < = 30% (BRASIL, 2009) |
| | Diferencial relacionado ao preço (DRP): é a média dividida pela média ponderada, com um indicativo de regressividade se o resultado for > 1; ou regressividade se o resultado for < 1. | i. Se < 0.98 indica progressividade. ii. Se > 1.03 indica regressividade. (IAAO, 1999) |
| Outros | Desvio Padrão (DP): 1. Cálculo do desvio de cada observação em relação ao valor médio; 2. Elevação ao quadrado dos desvios; 3. Soma dos desvios ao quadrado; 4. Divisão pelo número de observações menos 1 (obtenha a variância); 5. Remoção da raiz quadrada para obter o desvio padrão. | ----- |
| | Coefficiente de variação (%) (CV): é o desvio padrão dividido pela média multiplicada por 100. Expresso em porcentagem. | |

Fonte: Adaptado de De Cesare (2012) e Silva *et al.* (2014).

2.4.2 Matriz de confusão

Muito utilizada em sensoriamento remoto, a matriz de confusão (também chamada de tabela de contingência, matriz de classificação ou matriz de erro) é muito utilizada em dados matriciais (raster) para avaliar o quanto a classificação da imagem condiz com a realidade ou o êxito que o método obteve.

A matriz de confusão é uma matriz quadrada na forma “M” x “M”, em que “M” é o número de classes em investigação. As linhas dessa matriz representam as classes desejadas (indicam a verdadeira classe), e as colunas são associadas com a classe pretendida (MORI, 2008).

Congalton (1991) define a matriz de confusão como uma matriz quadrada de números dispostos em linhas e colunas que expressa o número de unidades de amostras, conforme a Figura 1.

Essa matriz favorece a visualização dos resultados da classificação, contendo dois tipos de erro alistados por este tipo de classificação: os erros de comissão, as linhas na matriz de confusão, e os de omissão, colunas na matriz. Os erros de comissão partem do resultado da interpretação e analisam as amostras classificadas incorretamente, por exemplo, considerando a classe d da Figura 1 apenas 2 das 21 amostras (10%) estão classificadas corretamente (Tempfli *et al*, 2009).

Já erros de omissão partem dos valores de referência e analisam os pontos omitidos no resultado da interpretação, por exemplo, na matriz da Figura 1 foram coletadas 53 amostras para a Classe A, das quais 18 foram interpretadas como b, c ou d – resultando em um erro de omissão de 34% (Tempfli *et al*, 2009).

Figura 1 – Modelo de matriz de confusão, em destaque os valores corretamente classificados e o total amostrado.

| | A | B | C | D | Total | Error of Commission (%) | User Accuracy (%) |
|---------------------|----|----|----|----|-------|-------------------------|-------------------|
| a | 35 | 14 | 11 | 1 | 61 | 43 | 57 |
| b | 4 | 11 | 3 | 0 | 18 | 39 | 61 |
| c | 12 | 9 | 38 | 4 | 63 | 40 | 60 |
| d | 2 | 5 | 12 | 2 | 21 | 90 | 10 |
| Total | 53 | 39 | 64 | 7 | 163 | | |
| Error of Omission % | 34 | 72 | 41 | 71 | | | |
| Producer Accuracy % | 66 | 28 | 59 | 29 | | | |

Fonte: Tempfli *et al* (2009), adaptado por Westinga (2013).

Esse tipo de tabela permite analisar o desempenho de um conjunto de dados supervisionado e não supervisionado (MORI, 2008). Cada coluna dessa matriz representa os dados de referência ou casos reais, e as linhas representam dados interpretados, enquanto os elementos da diagonal indicam o acordo entre estes dois conjuntos.

O índice obtido da matriz mais comumente utilizado é a acurácia geral. Este índice indica o número de valores corretamente classificado em relação ao total de valores avaliados, dado pela Equação 1.

$$AG = \frac{\sum_{i=n}^c x_{ii}}{n} \quad (1)$$

A Figura 1 destaca os valores corretamente classificados, localizados na diagonal principal da matriz, e o número total amostrado. A acurácia geral para a matriz do exemplo seria 53%, conforme calculado na Equação 2.

$$AG = \frac{\sum_{i=n}^c x_{ii}}{n} = \frac{(35+11+38+2)}{163} = 0,53 \rightarrow 53\% \quad (2)$$

Além disso, a partir da matriz de confusão derivam-se outras análises técnicas, como o coeficiente kappa (Ka). Congalton (1991) recomenda o kappa como uma medida de precisão de uma classificação temática, porque envolve toda a matriz ou todas as classificações, e não apenas os elementos da diagonal (concordância) como uma acurácia geral.

O coeficiente kappa (Ka) opera como uma medida do acordo real (indicado pela diagonal da matriz de confusão) menos a soma do produto da soma entre linhas e colunas, conforme a Equação 3. A medida de quão bem a classificação concorda com a classificação de referência, calculado pelo número total de amostras.

$$Ka = \frac{n \sum_{i=n}^c x_{ii} - \sum_{i=n}^c x_{i+} x_{+i}}{n^2 - \sum_{i=n}^c x_{i+} x_{+i}} \quad (3)$$

Onde:

n = número de observações (pontos amostrais)

x_{ii} = Observações na linha i e coluna i .

x_{i+} = Total marginal da linha i .

x_{+i} = Total marginal da coluna i .

Os valores de Ka podem variar de 0 a 1, quanto mais próximo de 1 maior a concordância entre o classificador e a referência adotada. A tabela demonstra uma referência qualitativa da

qualidade da classificação proposta por Landis e Koch (1977, *apud* MENEZES; SANO, 2012) para os resultados obtidos a partir do índice Kappa.

Tabela 1 – Qualidade do classificador de acordo com os valores obtidos com o índice Kappa

| Índice Kappa | Desempenho |
|---------------------|-------------------|
| $0 < k \leq 0,2$ | Ruim |
| $0,2 < k \leq 0,4$ | Razoável |
| $0,4 < k \leq 0,6$ | Bom |
| $0,6 < k \leq 0,8$ | Muito Bom |
| $0,8 < k \leq 1,0$ | Excelente |

Fonte: Landis e Koch (1977, *apud* MENEZES; SANO, 2012)

3 ÁREA DE ESTUDO

Neste capítulo, será apresentada a área em que o estudo foi realizado, com as respectivas indicações de cidade e bairro.

3.1 JOINVILLE

Em março de 1851, Joinville é fundada com a chegada dos imigrantes da Alemanha, Suíça e Noruega. Localizada no nordeste do estado de Santa Catarina, tem como confrontantes Jaraguá do Sul a oeste, São Francisco do Sul a leste, Campo Alegre e Garuva ao norte, e Araquari, Guaramirim e Schroeder ao sul, conforme a Figura 2. Joinville tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 26°18'18'' Sul, Longitude: 48°50'46'' Oeste.

Nessa região, Joinville é considerado um município polo, destacando-se hoje nos setores metal mecânico, químico, plástico e têxtil, além de ser o segundo maior polo metalúrgico do Brasil (MÜLLER, 2007). Também é a cidade mais populosa do estado de Santa Catarina e a terceira da região Sul do Brasil, com uma população estimada em 562.151 mil habitantes, tendo a área territorial de 1.126,106 km² com uma densidade demográfica de 457,58 hab/km² (IBGE, 2016).

Os dados alfanuméricos do cadastro municipal de Joinville eram administrados pelo sistema de tributação. Hoje esses dados são administrados pelo novo sistema de gestão cadastral. Os dados gráficos como croquis e limites de bairros eram todos disponibilizados para os gestores em meio analógico, hoje eles são todos digitalizados e disponibilizados via web.

Essa modernização do cadastro fez com que outras secretarias utilizassem e percebessem a importância do cadastro territorial para a gestão de um território.

3.2 BAIRRO VILA NOVA

Criado pela Lei n. 1553/77, de 10 de novembro de 1977, o bairro Vila Nova foi instituído inicialmente por causa de sua independência estrutural. Essa lei foi alterada pela Lei n. 2376/90, de 12 de janeiro de 1990 (JOINVILLE, 2011).

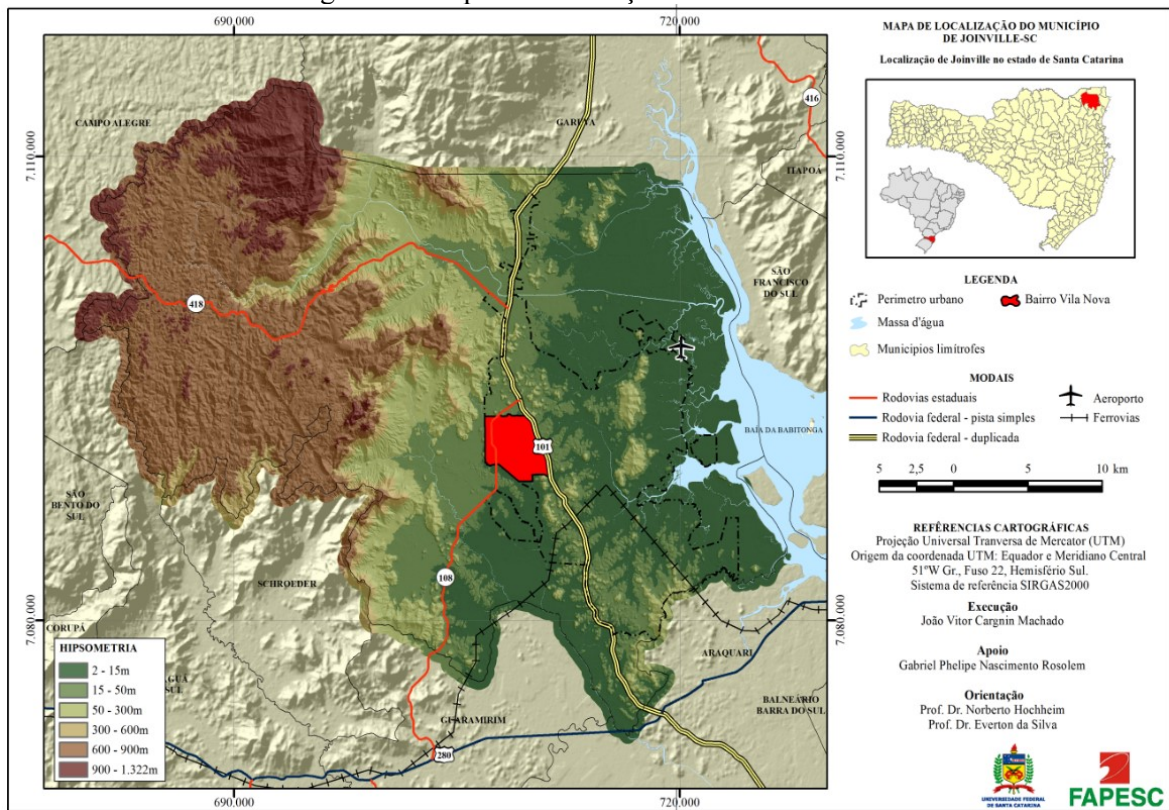
A escolha do bairro Vila Nova para este estudo se fez pela sua localidade, pelo acesso a imobiliárias e também por sua rede viária, facilitando a visita a campo onde se coletaram os dados de oferta.

O bairro está situado na porção oeste da zona urbana do município de Joinville, ficando a 6,38 Km do centro da cidade e estando às margens da BR-101.

Essa localidade tem uma ocupação elevada porque nela se encontra um polo industrial (grandes indústrias de localizam dentro do bairro) e, também, por ela se localizar às margens da BR-101, assim seu crescimento avança a cada dia.

Ao norte localiza-se com um distrito industrial; a leste, com bairros de Costa e Silva e Glória; na parte sudeste, com o bairro de São Marcos; e na porção sul e oeste, com a zona rural municipal, conforme exposto na Figura 32 adiante.

Figura 2 – Mapa de localização da área de estudo.



Fonte: Do autor (2019).

3.2.1 Um breve histórico do Cadastro de Joinville

Os registros de terras, historicamente, vêm sendo constituídos para servir a propósitos principais como o registro fiscal (atendendo o interesse público) e o registro legal, servindo como registros de propriedade e outros direitos sobre a terra.

O município de Joinville, diante das fragilidades e da desatualização dos dados que compunham seu sistema cadastral, vem empreendendo, desde 1998, um constante

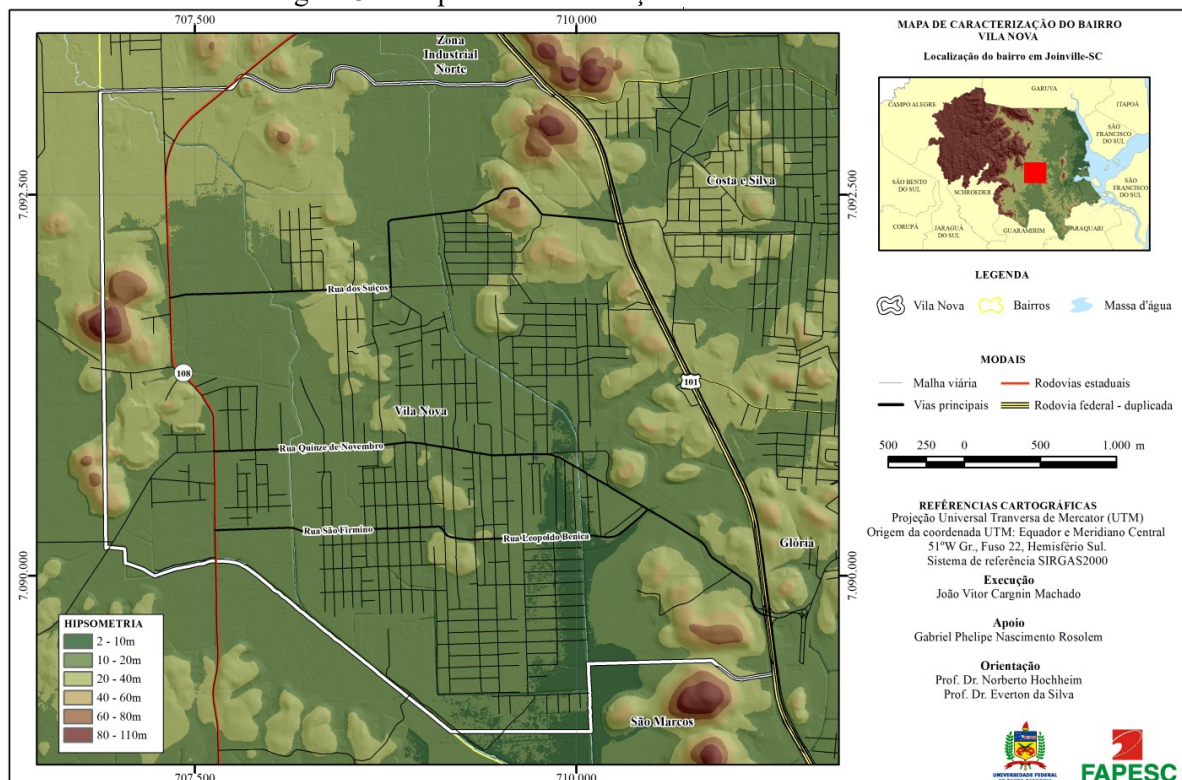
levantamento de dados. Esse trabalho objetiva diminuir a evasão de receitas causada pelo processo de ocupação não formalizado na administração, bem como qualificar os modelos utilizados na cobrança de tributos relacionados à propriedade imobiliária.

3.2.1.1 O atual cadastro de Joinville

Primeiramente, é importante conhecer o funcionamento do cadastro territorial existente no município e seu histórico. Para isso, foram investigados materiais que compunham o cadastro técnico, tais como: legislação tributária, boletins cadastrais, banco de dados, dentre outros. Além disso, fez-se uma visita ao setor que gere esse sistema e à equipe de técnicos que trabalha para manter o seu funcionamento, assim entendendo melhor sua realidade, tirando dúvidas e obtendo mais informações úteis ao propósito da pesquisa.

A atual estrutura do cadastro imobiliário possui dados que atendem a diversas finalidades para, desse modo, compor um cadastro territorial multifinalitário. Procura-se caracterizar o melhor possível os imóveis, ajustando essa caracterização à sua forma cotidiana de tratamento por diferentes instâncias, como o mercado imobiliário, o setor de planejamento, o registro de imóveis, o(a) proprietário(a) e outros órgãos ou pessoas relacionadas ao imóvel.

Figura 3 – Mapa de caracterização do bairro Vila Nova.

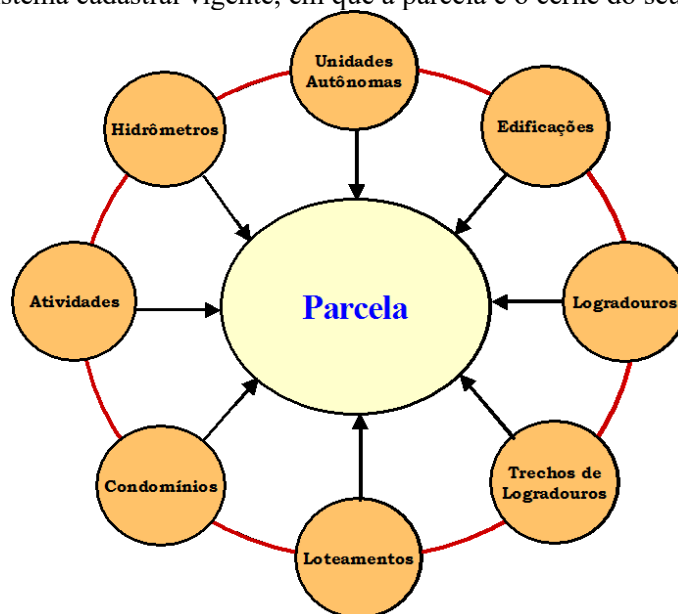


Fonte: Do autor (2019).

O cadastro imobiliário de Joinville é baseado em uma nova sistemática cadastral, que considera a parcela como o cerne do sistema. Diferentemente dos cadastros tradicionais, nessa nova concepção, os dados do terreno (parcela) são armazenados somente uma vez no banco de dados, não havendo duplicidade de informações, o que tende a reduzir o risco de se trabalhar com dados inconsistentes⁴ (SILVA *et al.*, 2007).

A Figura 4 demonstra o sistema cadastral vigente, em que a parcela é o cerne do seu funcionamento.

Figura 4 – O sistema cadastral vigente, em que a parcela é o cerne do seu funcionamento.



Fonte: Silva *et al.* (2007).

Nessa concepção, há cuidados para que os dados históricos sejam preservados, mantendo-se ainda a possibilidade de emitir carnês de IPTU sem prejuízo à atualização efetiva do sistema cadastral.

A FIG (International Federation of Surveyors) também menciona esse sistema e sua modernidade, em que uma estrutura de dados aberta a diferentes temas possa ser diretamente relacionada com esse centro (parcela). Nesse caso, os eventos de mercado também podem ser relacionados.

⁴ Um maior detalhamento sobre a estruturação de um cadastro pode ser visto em Silva (2006) e em Silva e Loch (2006).

3.2.2 Cadastro de edificações

O cadastro de edificações ou prediais é um cadastro que armazena dados sobre a edificação. O Boletim Cadastral do Imóvel (BCI) é preenchido com informações sobre as benfeitorias e suas características construtivas.

Relacionadas com a parcela (unidade autônoma), as edificações (unidade de avaliação) são armazenadas no banco de dados gerido pelo cadastro técnico. Essas informações, organizadas para que não se repitam dados, para evitar inconsistências de preenchimento, são unificadas e relacionadas à parcela, cerne do sistema, quando há mais de uma edificação, como ilustra a Figura 4.

O manual do cadastro técnico de Joinville (JOINVILLE, 2007, p. 7) afirma que a definição das unidades autônomas dar-se-á por três critérios: “proprietário, regime de utilização e uso ou destinação do imóvel”. Por proprietário no caso de condomínios, pois neles há vários imóveis em um único lote ou gleba. Por regime de utilização ocorre no caso de haver mais de uma unidade predial no lote e uma ou algumas serem cedidas ou alugadas, pois o proprietário pode requerer a impressão separada de carnês para cada unidade autônoma, entregando-os ao inquilino ou morador para que efetue o pagamento. Já o critério de destinação do imóvel é aplicado também quando há mais de uma unidade predial no lote, mas com usos distintos, isso torna possível o estabelecimento de alíquotas diferenciadas.

3.2.3 Cartografia

A cartografia utilizada para a elaboração de análises e validação das amostras foi o mapa fundiário, por meio de coordenadas das amostras obtidas, e o mapa fundiário do município georreferenciado. Isso possibilitou a comparação entre os dados coletados em campo e os dados cadastrais.

As bases cartográficas do município são compostas por ortofotocartas digitais nas escalas de 1:1.000 para áreas urbanizadas e 1:5.000 e 1:10.000 para áreas consideradas rurais.

A geração de curvas de nível a cada 20 centímetros para áreas urbanizadas foi realizada a partir de perfilhamento a laser com precisão de 4 pontos por metro quadrado, e 1 ponto por metro quadrado para áreas consideradas rurais.

A partir da restituição digital do levantamento aerofotogramétrico com auxílio da nuvem de pontos do perfilhamento a laser, foram geradas a planimetria e altimetria,

restituindo o sistema viário, a divisa das parcelas, as edificações, os aeroportos, as torres de energia, as linhas de transmissão etc.

Silivi Jr. (2017) afirma que as ortofotocartas digitais da área urbana de Joinville, geradas em 2007, foram atualizadas com o levantamento da área rural de 2010. Além disso, segundo o mesmo autor, as edificações públicas e o sistema viário foram restituídos e atualizados na restituição aerofotogramétrica digital de 2007.

3.2.4 Sistema de gestão cadastral (SGC)

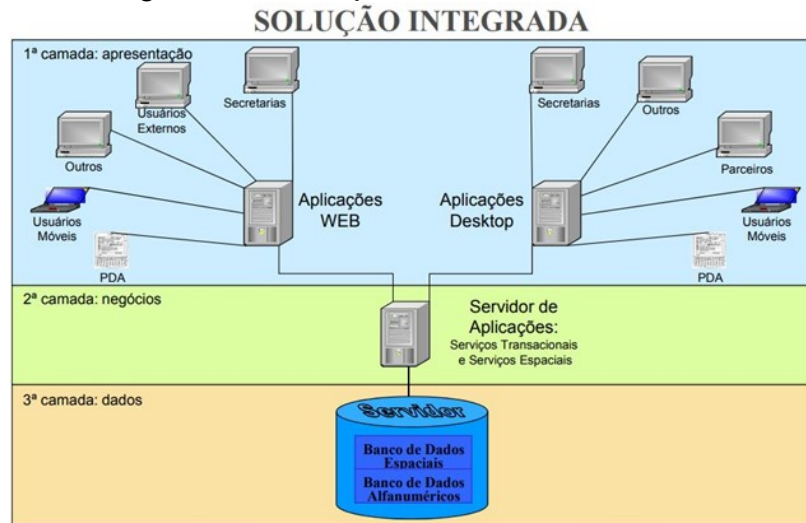
O Cadastro Técnico existia totalmente em meio analógico até o ano de 2006, possuindo mapas e Boletins Cadastrais dos Imóveis – BCI. Essa forma de armazenamento dificultava a gestão municipal, tanto para a questão tributária quanto para o planejamento territorial, pois a comunicação era difícil entre as secretarias do município, que precisavam tomar decisões, às vezes, sem conhecer seu território.

Assim surge o Sistema de Gestão Cadastral (SGC), um servidor como meio de dar confiabilidade e precisão às informações contidas no Cadastro Técnico. Ele se constitui por todas as plantas escaneadas de quadras de referência cadastral do perímetro urbano de Joinville, pelo georreferenciamento desses arquivos digitais e pela vetorização das unidades cadastrais sobre a nova base cartográfica.

Com isso, foi desenvolvido para o município um software específico e um servidor capaz de armazenar os dados alfanuméricos e os dados espaciais (vetoriais), além de transpô-los em aplicações web e desktop no Sistema de Gestão Cadastral (SGC).

Boletins cadastrais dos imóveis (dados alfanuméricos), antes geridos pelo Sistema de Gestão de Dados Alfanuméricos (SGA), agora são geridos pelo servidor junto com os dados vetoriais da cartografia. Esses dados são acoplados num Sistema de Informação Geográfica (SIG), completando os dados geridos pelo novo sistema, podendo ser acessados por diversas secretarias, como ilustra a Figura 5.

Figura 5 – Estruturação CTM-SIG de Joinville/SC.



Fonte: Silva (2014).

Nesse sentido, como afirma Silivi Jr. (2017), Joinville contém uma grande base de informações, pois possui dados históricos disponíveis na forma de fotografias aéreas, levantamentos aerofotogramétricos analógicos e digitais, imagens de satélite de alta resolução e um Cadastro Territorial (CT) totalmente digital e georreferenciado, possibilitando as mais complexas análises do seu território, inclusive temporais, fator imprescindível para a tomada de decisões.

Atualmente, essa base é utilizada por todas as secretarias municipais, seja como fonte de consulta, seja como ferramenta de planejamento, uma vez que os dados ali armazenados permitem uma análise do território extremamente precisa e com informações atualizadas diariamente.

3.3 IPTU EM JOINVILLE/SC

Joinville é o município mais populoso de Santa Catarina e está entre os dez mais populosos da região Sul do Brasil, a cidade ainda ocupa a nona posição na receita de IPTU por morador (per capita). Em 2016, a cidade do Norte de Santa Catarina arrecadou R\$ 214,00 per capita, conforme levantamento divulgado pela Frente Nacional dos Prefeitos (SAAVEDRA, 2017).

Mesmo sendo o IPTU um imposto tradicional dentro da rotina do país, uma boa parte da população não saberia explicar de que forma ele é calculado ou até mesmo verificar se está pagando esse valor de forma justa com a realidade apresentada por seu imóvel.

A base de cálculo para o valor do imposto está indicada na Lei Complementar n. 389, de 27 de setembro de 2013, Art. 5º (JOINVILLE, 2013), que institui que “A base de cálculo do imposto é o valor venal do imóvel – VVI, composto pelas condições do terreno e da edificação.” Ainda, complementa o Art. 6º que o Valor Venal do Imóvel (VVI) será apurado com os dados do Cadastro Técnico Municipal e sua base de dados.

De acordo com o Art. 8º (JOINVILLE, 2013), o VVI é calculado conforme a Equação 4.

$$VVI = VT + VE \quad (4)$$

Onde:

VVI = Valor Venal do Imóvel, expresso em moeda corrente.

VT = Valor do Terreno, expresso em moeda corrente.

VE=Valor da Edificação, expresso em moeda corrente.

Para tanto, as variáveis Valor do Terreno (VT) e Valor da Edificação, que compõem o VVI, também são definidas por fórmulas. Segundo o Art. 9º inciso I (JOINVILLE, 2013), o VT define-se por características territoriais, tais como: localização, número de frentes, dentre outras. Já o VE é expresso pela Equação 5, a seguir.

$$VE = Ac * Vu * S * PEC * Dc * H * HH \quad (5)$$

Onde:

VE = Valor da edificação, em moeda corrente.

Ac = Área construída coberta, compreendendo, além da área da edificação principal, as áreas das edículas, em metro quadrado.

Vu = Valor, em moeda corrente, do metro quadrado (m²) da construção, por tipo e categoria da edificação.

S = Fator de valorização pela existência de sótão.

PEC = Fator de valorização ou de depreciação para padrão especial de construção.

Dc = Fator de depreciação da edificação, segundo o seu estado de conservação.

H = Fator de depreciação, segundo a localização vertical da unidade do prédio (situação da unidade nos andares de um prédio), válido para edifícios comerciais ou parte deles.

HH = Fator de valorização, segundo a localização vertical da unidade do prédio (situação da unidade nos andares de um prédio), válido para edifícios residenciais ou parte deles.

Parágrafo Único. Nos casos em que não há a aplicação dos fatores H e HH, para efeitos de cálculo, o valor a ser atribuído será igual a 1 (um).

Fonte: Lei Municipal nº 389 de 2013.

As variáveis de maior relevância no Valor da Edificação, apresentado na Equação 5, são a Área construída coberta (A_c) e o Valor do metro quadrado da construção (V_u), este também possui grande peso por causa da categoria/padrão construtivo.

A Categoria/padrão construtiva é definida por meio de cada característica da edificação armazenada no Cadastro Técnico Municipal, cada uma delas contém um peso, conforme apresentado no Anexo C, e a soma desses pesos em uma tabela de intervalos das categorias, segundo o critério de pontos, de acordo com o Anexo B, que definem seu padrão construtivo.

Com a definição do padrão, o próximo passo para a definição do valor a ser informado na fórmula da variável V_u da Equação 3 é dado através da “Tabela II” da Lei Municipal nº 389 de 2013. Essa tabela informa o custo unitário de reprodução por tipo e categoria, em moeda corrente, por metro quadrado, sendo dividida em “A” para edificações de concreto, alvenaria e metálica e “B” para madeira simples e especial.

Segundo Abrantes (2013), a qualidade dos imóveis também interfere na avaliação de forma que, quanto melhor, ou seja, maior o padrão construtivo, maior o valor do imposto.

Em Joinville, a definição da categoria ou do padrão construtivo tem um grande peso no valor final a ser cobrado no IPTU. Essa avaliação depende das características dos imóveis armazenadas no cadastro técnico. Uma tabela de pontuação sobre as características da construção define esse padrão. Mas, será que essa pontuação representa a realidade dos imóveis, havendo, assim, uma justa cobrança nos impostos aplicados a eles? A falta de atualização cadastral prejudica ou não a cobrança de impostos da sociedade?

Tais perguntas são cada vez mais frequentes à medida que a população se interessa por saber de que forma é definido o valor do imposto cobrado.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Muitos são os fatores que determinam o valor venal do imóvel e a definição do padrão construtivo. As descrições das características dos imóveis são imprescindíveis para a definição dessas avaliações e precisam ser identificadas no cadastro imobiliário.

O cadastro territorial é necessário para que se tenha uma adequada estruturação de dados organizada que possibilite sua utilização em diversas áreas. Esse cadastro permite a análise espacial e também de características armazenadas pelo boletim cadastral do imóvel.

Todo o material complementar ao cadastro e à avaliação de imóveis foi, na medida do possível, estudado e avaliado para um melhor entendimento do atual modelo do cadastro territorial e seu funcionamento. Dentre esses materiais, podem ser citados: a Legislação tributária, o Manual do Cadastro Técnico, o Manual de avaliações, entre outros. Legislações e dados provenientes do cadastro foram de suma importância para este estudo, pois estão ligados à avaliação de imóveis e definição do padrão construtivo.

Essas Leis e Decretos que dão origem ao valor do IPTU servem para legalizar a forma com que o imposto é cobrado e, também, para favorecer a transparência pública, para que os contribuintes entendam o que é feito, porque e como são definidos os valores do imposto.

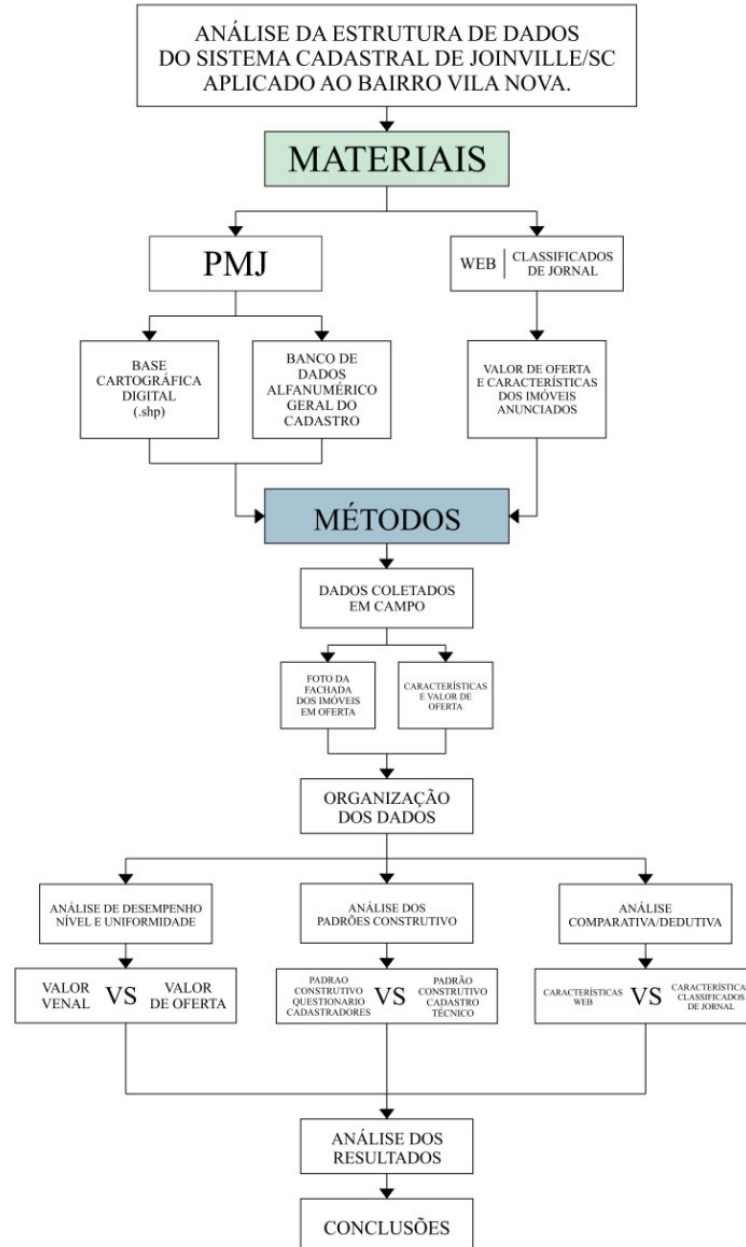
Nessa etapa do trabalho, foram definidos os materiais e métodos utilizados na pesquisa, bem como as fontes dos dados coletados e a metodologia empregada para a análise proposta.

Os materiais foram organizados de uma forma que seja construído um banco de dados para as análises propostas, e os métodos enfatizam e avaliam os dados coletados para cumprir o que se pretende na descrição dos objetivos específicos.

O fluxograma da Figura 6 identifica a etapa de materiais e métodos aplicados na pesquisa. O método proposto procura avaliar a estrutura de dados do cadastro de Joinville, a fim de verificar se estes condizem com a realidade, sobretudo se suas características armazenadas no banco de dados são suficientes para a avaliação do imóvel, bem como se há fácil acesso para atualização constante.

Verificando a facilidade de preenchimento do BCI no que compete às características construtivas do imóvel, a fim de poder simplificar o número de dados atuais preenchidos pelos técnicos para uma possível racionalização de custos, sem prejudicar o modelo de avaliação e o padrão construtivo dos imóveis.

Figura 6 – Fluxograma geral da pesquisa.



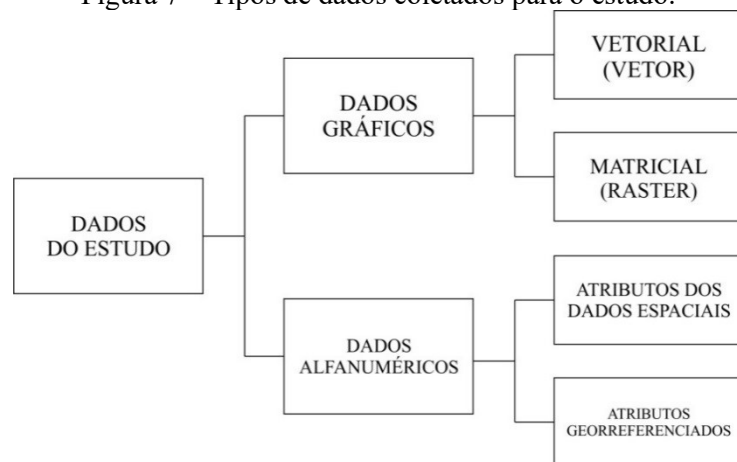
Fonte: Do autor (2019).

Após a escolha da cidade a ser analisada e a definição do bairro onde a coleta de dados em campo seria feita, iniciou-se a coleta de dados e de materiais. As características a serem levantadas foram previamente definidas com a identificação de suas variáveis específicas (foto de fachada, valor de oferta e localização cadastral).

Posteriormente à coleta de dados em campo, foi feita a análise exploratória destes, a fim de identificar a existência de dados com falhas ou incompletos, caso algum deles não tivesse alguma(s) das variáveis citadas anteriormente.

Os dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Joinville (PMJ) têm características de um sistema de informação geográfica (SIG), auxiliando nos mapas representativos e na organização da metodologia deste trabalho. Na Figura 7, apresentam-se os dados de estudo e o formato fornecido.

Figura 7 – Tipos de dados coletados para o estudo.



Fonte: Adaptado de Jardim (2016).

4.1 MATERIAIS

Os materiais utilizados tiveram como fonte a PMJ e os dados do mercado imobiliário. Esse banco de dados levou em consideração os dados atuais de mercado e características construtivas armazenadas no banco de dados do cadastro territorial, informações importantes para a avaliação de imóveis quanto à definição do padrão construtivo das edificações, sendo observadas as características que os anúncios do mercado imobiliário atual vêm utilizando.

4.1.1 Dados PMJ

Foram feitas visitas ao setor de Cadastro Técnico do município, e os materiais coletados junto à prefeitura municipal de Joinville para o andamento da pesquisa foram:

- a) dados vetoriais – cartografia digital georreferenciada fundiária do bairro Vila Nova. Dados fornecidos pelo setor de Cadastro Técnico da prefeitura municipal em formato shapefile (.shp), bem como sua tabela de atributos;
- b) dados alfanuméricos – com características dos imóveis preenchidas pelo boletim cadastral do imóvel (BCI), que consta no Anexo A, e o valor venal de cada unidade, fornecidos em formato .xls;
- c) base cadastral e outras informações do Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas (SIMGeo)⁵ de Joinville – fornecidas pela coordenação do cadastro técnico e cartografia municipal;
- d) entrevista com a equipe de técnicos que alimenta o sistema cadastral com novas unidades e faz revisões cadastrais a fim de lançar e avaliar as edificações do município;
- e) manual de avaliação de imóveis e do cadastro técnico municipal.

4.1.2 Classificados de jornal e web

Foram utilizados materiais de classificados de jornais e anúncios de web em sítios eletrônicos de imóveis à venda no município, entre as datas de novembro de 2016 a dezembro de 2017.

As características mencionadas nos anúncios foram analisadas e organizadas em uma tabela, representando todas as características de cada fonte (web e classificados de jornal) (Apêndices A e B).

4.2 MÉTODO

A pesquisa foi desenvolvida no município de Joinville/SC, porém a coleta de dados *in loco* foi restringida ao bairro Vila Nova. O enfoque foi analisar a estrutura cadastral da cidade e o desempenho dos valores de oferta com o valor venal definido pela planta de valores genéricos, sobretudo em relação às características das edificações e à importância que o município dá para a definição do padrão construtivo do imóvel.

⁵ JOINVILLE. **Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas (SIMGeo)**. Disponível em: <http://simgeo.joinville.sc.gov.br/>. Acesso: 1º maio 2016.

4.2.1 Coleta de dados

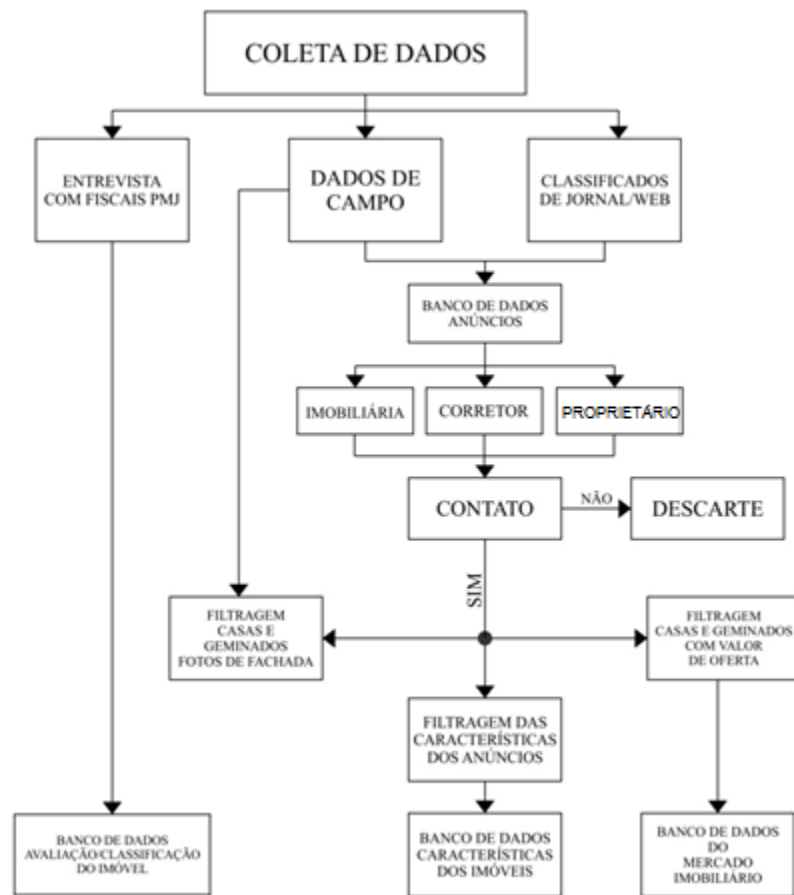
O esquema representado pela Figura 8 mostra as etapas da coleta de dados do mercado imobiliário. Esses dados formam um material com informações sobre os anúncios de oferta de imóveis no município de Joinville. Para a coleta dos dados em campo, foi feita uma varredura em todas as vias do bairro, afim de se coletar as informações pertinentes.

Os dados armazenados pelo cadastro técnico foram comparados com a realidade de cada imóvel. A pesquisa *in loco*, apenas em casas e geminados do bairro Vila Nova, permitiu-nos verificar alguns casos de desatualização cadastral do imóvel no momento da visita.

A seguir, apresentam-se dados coletados em campo:

- a) fotografias das fachadas dos imóveis em oferta, filtradas para casas e geminados inseridos no perímetro do bairro Vila Nova;
- b) valor de oferta dos imóveis à venda, coletado em contato direto com proprietários quando encontrados no local, via telefone ou corretora de imóveis caso a informação não tenha sido coletada na hora da visita *in loco*;
- c) localização do imóvel, disponível no cadastro técnico.

Figura 8 – Coleta de dados do mercado imobiliário.



Fonte: Do autor (2019).

Esses dados foram sistematizados e organizados com o objetivo de posteriormente serem feitas filtragens para atender a cada objetivo da pesquisa. Os dados de campo formam uma base de dados, que, por meio de validação, divide-se em três bancos de dados, que são:

- i. banco de dados do mercado imobiliário: banco de dados filtrado para casas e geminados cujas informações sobre o valor de oferta e sua identificação cadastral foram encontradas. Esse material serviu para analisar o nível e a uniformidade da avaliação dos imóveis vigente no município;
- ii. banco de dados de avaliação/padrão construtivo: foram filtrados os dados de casas e geminados com sua foto de fachada e identificação cadastral, a fim de ser elaborado um questionário para os cadastradores atuantes no município, com uma avaliação mais simplificada para a análise da definição do padrão construtivo, com o propósito de comparar as metodologias e sua eficácia;
- iii. banco de dados de características do imóvel: filtragem dos classificados de jornal e dados da web organizada com as características apresentadas nos anúncios e de acordo com a frequência de aparição dessas características.

Para os dados que não preencheram todas as informações necessárias, fez-se contato com o proprietário ou corretor. Sendo o contato positivo, os dados necessários foram adicionados ao banco, sendo negativo, o descarte foi efetuado.

A partir da coleta e organização dos dados, fez-se um cruzamento destes com os dados do cadastro técnico fornecido pela prefeitura, a fim de verificar e validar as informações.

4.2.2 Análise de desempenho

Para avaliar o atual modelo de avaliação dos imóveis do tipo casa e geminados, foram adotadas medidas de desempenho da avaliação dos imóveis.

Essa análise avaliou o nível e a uniformidade do valor de oferta e do valor venal (avaliação) do imóvel. O nível se refere à porcentagem ou ao quociente de avaliação dos imóveis com relação ao valor de mercado; e a uniformidade, ao tratamento de igualdade tributária com relação às propriedades individuais (SILVA *et al.*, 2015).

Para identificar o nível pelo qual um grupo de imóveis foi avaliado com relação aos valores praticados no mercado imobiliário, a International Association of Assessing Officers (IAAO) recomenda o uso da mediana do quociente entre o valor da avaliação do município e o atual preço de mercado.

Uma das temáticas abordadas pela Portaria n. 511, de 7 de dezembro de 2009, do Ministério das Cidades (BRASIL, 2009), que estabelece as Diretrizes Nacionais para a implantação do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM), enfatiza a avaliação de imóveis para fins fiscais orientando a realização da análise de desempenho das avaliações. Assim como a IAAO, esse documento indica os limites das medidas consideradas aceitáveis.

Nesta pesquisa, as medidas para o nível e a uniformidade das avaliações foram as mesmas utilizadas por De Cesare (2009) e Silva (2014), que seguem as indicações dos limites considerados aceitáveis pela IAAO e pela Portaria n. 511, de 7 de dezembro de 2009, (BRASIL, 2009), conforme o Quadro 1 apresentado anteriormente.

4.2.3 Matriz de confusão

A coleta de dados sobre a indicação do padrão construtivo foi feita pelos técnicos responsáveis por preencher o BCI (Anexo A) e inserir os dados no banco de dados do cadastro técnico.

Elaborou-se um questionário com as fotografias das fachadas coletadas em campo e indicação de padrão construtivo, cada técnico classificaria as imagens conforme seu conhecimento. Esse questionário foi preenchido por 4 (quatro) técnicos de forma individual, para que não houvesse influência nas decisões, e constitui-se como um banco de dados de definição do padrão construtivo dos “cadastradores” por características externas.

A fundamentação do questionário foi feita com o apoio de outros trabalhos já realizados em Sumaré/SP, Santo André/SP, Caxias do Sul/RS e Jaboatão dos Guararapes/PE por Engefoto S/A (2015 *apud* SILVA; RAMOS, 2016), cuja avaliação considera características identificadas por fotos de fachada, tais como:

- a) variáveis simplificadas de serem coletadas sem adentrar no imóvel, minimizando o custo do levantamento;
- b) atualização do padrão construtivo e das variáveis das características do imóvel sendo resolvida por gabinete.

A matriz de confusão ou classificação é o método estatístico responsável por avaliar se o método de definição do padrão construtivo por fotografia de fachada é eficaz e corresponde ao modelo atual (Anexos B e C).

Com o padrão informado no banco de dados do cadastro técnico e as definições feitas pelos cadastradores, a técnica de matriz de confusão analisa se esse procedimento leva a resultados satisfatórios e se a metodologia da nova classificação corresponde ao método atual.

Após a matriz de confusão preenchida e calculada, foi derivado o índice kappa (k_a) para calcular sua exatidão total e fundamentar ainda mais o modelo de classificação.

O índice kappa (k_a) demonstra os acertos dessa classificação feita por gabinete analisando-se apenas as características das fachadas.

Na representação de linhas os dados são interpretados pelos cadastradores, enquanto nas colunas, os dados provenientes do cadastro.

A diagonal dessa matriz, representada pela cor vermelha, informa os acertos da classificação conforme o atual método utilizado pela PMJ.

4.2.4 Classificados de jornal vs. web

Essa análise definida como dedutiva e quantitativa foi feita por meio de anúncios de classificados de jornal e sites eletrônicos, para, então, chegar-se a uma conclusão particular (MEDEIROS, 2007).

As tecnologias digitais avançam cada dia mais, facilitando as atividades da população. Ainda assim, jornais impressos, mesmo sendo algo antigo, continuam atingindo um grande público.

Foram definidos três jornais de circulação local, Jornal A Notícia, Diário Catarinense e Notícias do Dia, e quatro sites de oferta mais visitados atualmente, Zap,⁶ Viva Real,⁷ OLX⁸ e Imóveis web.⁹ Além disso, foi realizada uma pesquisa por casas e geminados em oferta no município de Joinville/SC.

Os classificados de imóveis ocupam páginas nos exemplares de jornal, e cada campo com a oferta de um imóvel faz, de certo modo, uma pequena descrição de suas características. Já os sítios eletrônicos possuem descrições bem mais amplas de seus dados.

O valor de publicação varia em cada fonte, mas os preços em jornais impressos são mais elevados que os de sítios eletrônicos, que algumas vezes são até gratuitos. Cabe ressaltar que, além dessas diferenças de cada anúncio, os classificados de jornal, no caso de Joinville, são publicados apenas duas vezes por semana, enquanto os eletrônicos ficam disponíveis continuamente para os usuários interessados.

Portanto, os classificados de jornal contêm um restrito campo de informações para o proprietário informar sobre seu imóvel, seu preço é elevado e sua publicação não é diária. Já os anúncios publicados em sítios eletrônicos têm um vasto campo de informações, com muitos caracteres disponíveis, oferecem a possibilidade do uso de fotografias do imóvel ofertado, ficam disponíveis ao público 24 horas por dia e sua publicação tem um baixo custo, sendo até mesmo gratuita em alguns casos.

Esta pesquisa foi realizada entre agosto de 2016 e dezembro de 2017 e os dados foram coletados e sistematizados em tabelas. Cada oferta foi organizada com suas informações e características do imóvel.

⁶ ZAP. **ZAP, o especialista em imóveis.** Disponível em: <https://www.zapimoveis.com.br>. Acesso em: 15 dez. 2017.

⁷ VIVA REAL INTERNET LTDA. **O maior portal de imóveis do Brasil.** Disponível em: <https://www.vivareal.com.br/>. Acesso em: 15 dez. 2017.

⁸ OLX. **Imóveis no Norte de Santa Catarina e região, SC.** Disponível em: <https://sc.olx.com.br/norte-de-santa-catarina/imoveis>. Acesso em: 15 dez. 2017.

⁹ IMÓVELWEB. **Você muda, sua vida muda.** Disponível em: <http://www.imovelweb.com.br/propriedades>. Acesso em: 15 dez. 2017.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Serão apresentadas neste capítulo as análises deste trabalho para o alcance dos objetivos da pesquisa. Num primeiro momento, foram analisados o sistema de avaliação imobiliária e o modelo de cadastro técnico usado pela administração municipal, bem como a legislação vigente. Como base para a pesquisa, também foram utilizadas a legislação tributária e a estrutura dos dados que compõem o sistema cadastral.

Os dados cadastrais fornecidos pela administração municipal foram limitados aos que estavam disponíveis em seu banco de dados, por isso é preciso considerar que algumas características inseridas no cadastro não configuram os anúncios imobiliários.

Com um total de 181 amostras coletadas em campo, como representadas e espacializadas na Figura 9, esses foram os eventos de mercado visitados *in loco* no bairro Vila Nova.

5.1 ANÁLISE DO ATUAL MODELO DE AVALIAÇÃO

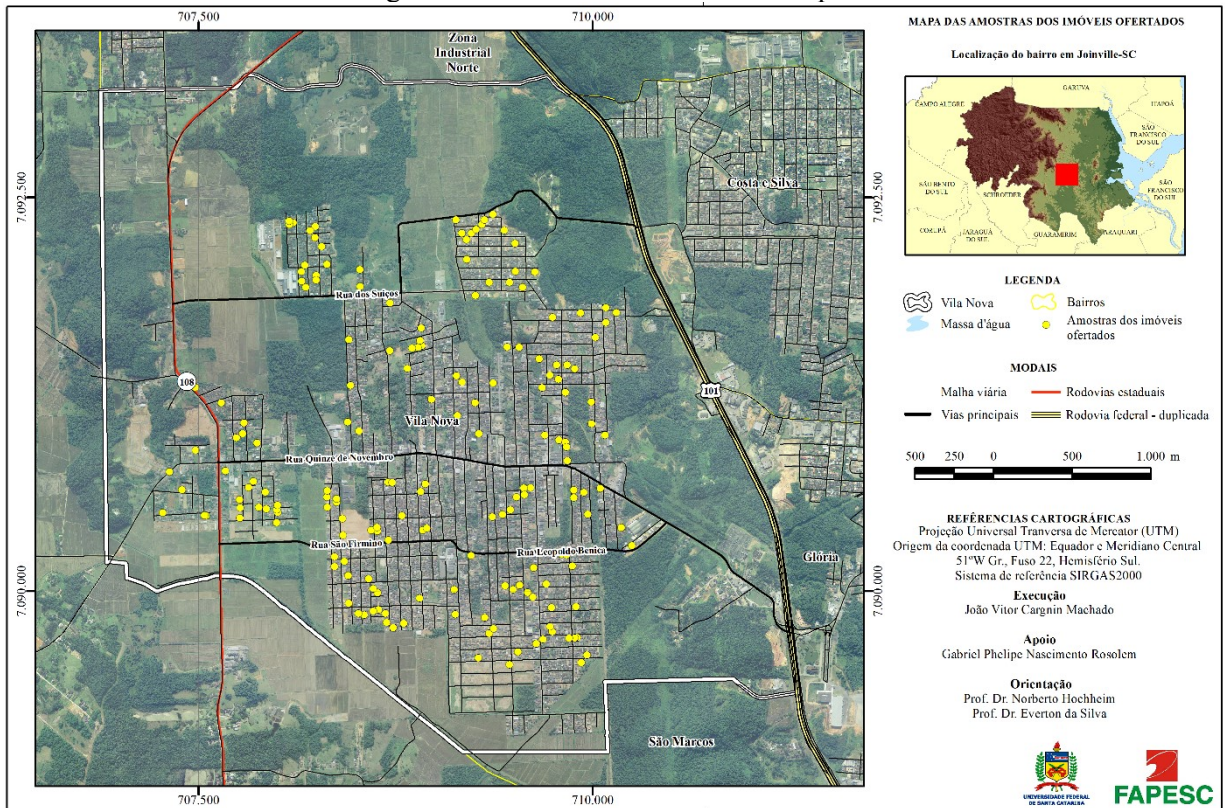
Os dados selecionados para a análise de desempenho foram os pesquisados no mercado imobiliário *in loco*, em que, além do valor de oferta, a localização foi imprescindível para caracterizá-los nos dados cadastrais (identificação e inscrição imobiliária). Esse procedimento foi adotado para não haver riscos de serem comparados dados de unidades diferentes, confirmando-se sua identidade pela sua localização no sistema georreferenciado da PMJ.

Com isso, foram validados 67 casos no bairro Vila Nova, conforme a Figura 10, certificados em casas e geminados ofertados, confrontando os chamados preço de venda e o valor no cadastro (valor venal).

Aplicando-se a metodologia proposta, foram feitas as análises pretendidas dos resultados de nível e uniformidade. A análise de desempenho está representada na Tabela 2. Duas medidas devem ser consideradas por apresentarem valores fora dos limites aceitáveis pelo IAAO (1999) e Brasil (2009), as duas medianas e o CD.

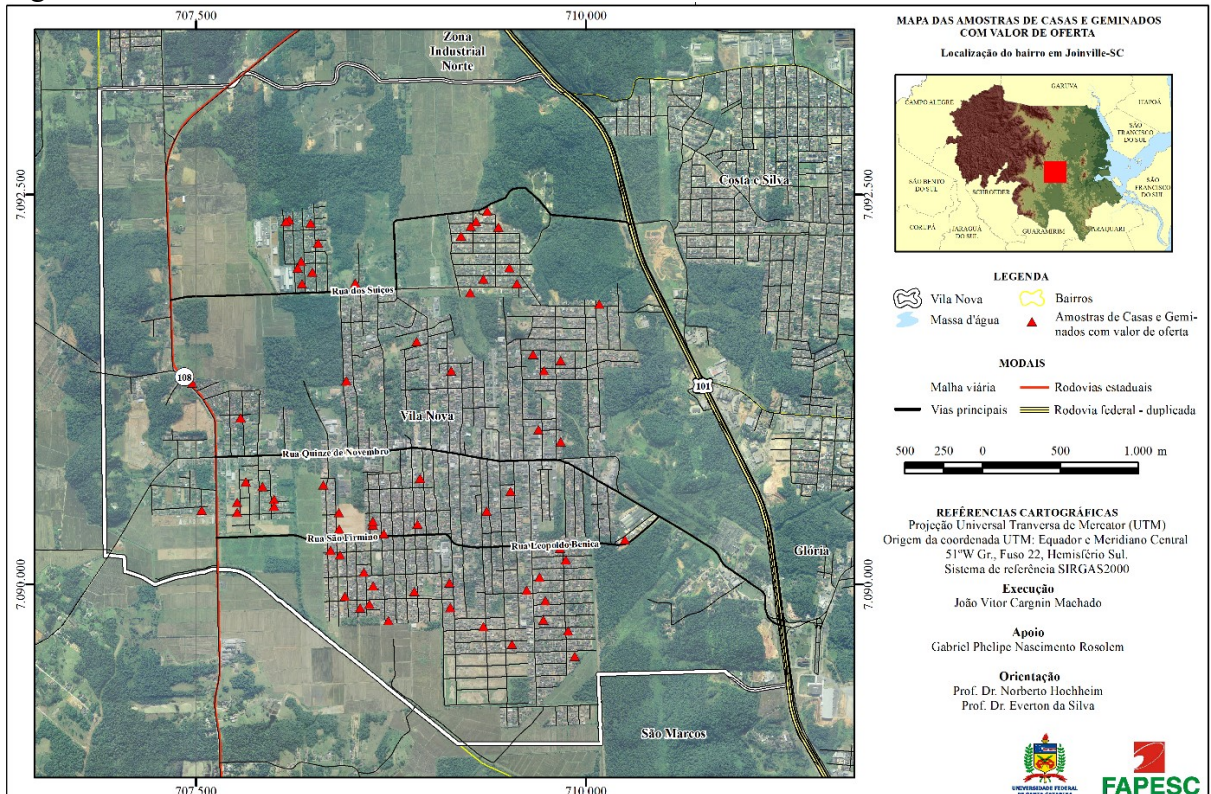
A mediana entre o valor de mercado e o valor registrado no cadastro está abaixo do limite sugerido. O valor da mediana menciona que os valores cadastrais de casas e geminados estão avaliados em aproximadamente 26% dos valores praticados no mercado. Esses resultados nos mostram a necessidade de revisão dos valores cadastrais.

Figura 9 – Amostras coletadas em campo.



Fonte: Do autor (2019).

Figura 10 – Amostras de imóveis com valores de oferta e venal identificados no CT.



Fonte: Do autor (2019).

Tabela 2 – Análise de desempenho das amostras.

| Análises | | Observações | |
|-----------------------|-----------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Número de observações | 67,00 | casas e sobrados | |
| Normalidade de VC/PV | | não se aproxima da curva normal | |
| Nível das avaliações | Média | 0,25 | Não satisfaz os critérios de IAAO (1999) e Brasil (2009) |
| | Mediana | 0,2618 | |
| | CD (%) | 31,51 | falta uniformidade |
| Uniformidade | DRP (%) | 1,0931 | Indica regressividade, quanto maior o valor do mercado, menor valor cadastral. |
| | Média ponderada | 0,2287 | - |
| Outras medidas | DP | 0,1040 | - |
| | CV (%) | 41,62 | - |

Fonte: Do autor (2019).

O coeficiente de dispersão (CD) está acima dos limites recomendados, mostrando que os elementos que auxiliam na construção do preço dos imóveis estão indevidamente considerados na estimativa. Por fim, o Diferencial Relacionado ao Preço (DRP), que mostra a regressividade, aponta que há uma cobrança proporcionalmente maior das pessoas com menor capacidade de contribuir e uma cobrança menor dos contribuintes que têm um poder econômico mais elevado.

Diante do exposto, evidencia-se a prática de iniquidades e a necessidade de uma revisão dos valores do cadastro econômico para contrapor-se a esse cenário.

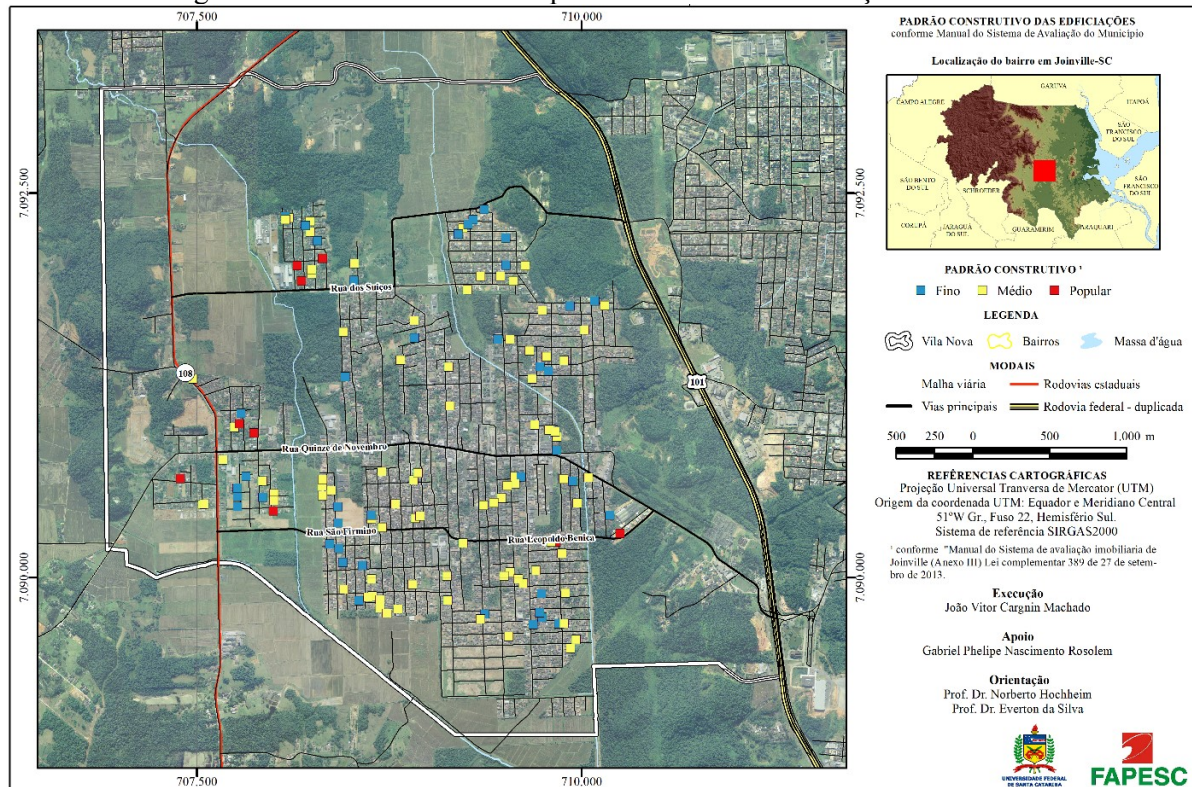
A representação dos eventos de mercado objetivou a avaliação dos imóveis em oferta para um entendimento do comportamento desses valores em relação ao valor utilizado no cadastro do município, além da definição do padrão construtivo da edificação e de sua tabela de características definidas pelo sistema cadastral. Essas definições constituem variáveis que afetam diretamente no valor a ser cobrado pelo IPTU.

5.2 ANÁLISE DO PADRÃO CONSTRUTIVO

Os dados utilizados para esta análise foram filtrados na amostra de dados com a foto de fachada do imóvel, totalizando 139 amostras, conforme a Figura 11, e do questionário respondido pelos técnicos de avaliação da PMJ, comparada com o padrão definido pelas tabelas de pontuação vigente na legislação tributária.

Na comparação dos dados do questionário com os dados do CT, identificou-se 5 (cinco) amostras definidas como “baldio”, diferentemente de como foi verificado na visita *in loco*, onde uma benfeitoria foi identificada. Devido a estas inconsistências, a amostra de imóveis à venda com fotografias de fachada diminuiu de 139 amostras para 134.

Figura 11 – Amostras validadas para a análise de classificação do imóvel.



Fonte: Do autor (2019).

Com os dados cadastrais de padrão construtivo (definido pelo CT) e os dados das entrevistas aos técnicos da PMJ dessas amostras (questionário APENDICE B), os dados foram confrontados por meio de uma matriz de confusão e do cálculo do índice kappa para verificar a qualidade dessa classificação feita pelos cadastradores, assim avaliando o método simplificado de classificação com o de tabela de pontuação por custo de reprodução, como mostram os Anexos B e C.

A Tabela 3 e a Tabela 4 representam os resultados da técnica de análise (matriz de confusão), totalizando 536 amostras das 4 entrevistas realizadas. Com essa matriz, nota-se o somatório da diagonal, representando 223 dados, ou seja, 223 classificações em que os cadastradores tiveram efetividade perante a classificação feita pelo CT, com uma porcentagem de 41% de acertos ou concordância com o procedimento atual.

O índice kappa das amostras dos questionários respondidos pelos técnicos comparados com o constante no cadastro é igual a 1,03% (0,0103), desempenho considerado ruim conforme a referência proposta por Landis e Koch (1977, apud MENEZES; SANO, 2012). Tal valor justifica-se tanto pela fato dos dados contidos no cadastro estarem desatualizados, quanto ao método de pontuação definido pela lei não ser tão adequado, ou

seja, o método por inspeção visual das características das fachadas fornecer uma resposta melhor.

Com esse resultado, pode-se verificar a atual situação do imóvel avaliado visualmente e compará-la com os dados do cadastro, como demonstrado nas Figura 12 e 13 adiante.

Tabela 3 – Matriz de Confusão.

| Classificação | Cadastro | | | | | ∑ linhas | |
|---------------|----------|----------|-----------|------------|-----------|----------|-----|
| | Precária | Popular | Média | Fino | Luxo | | |
| Cadastradores | Precária | <u>0</u> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Popular | 12 | <u>16</u> | 8 | 0 | 0 | 36 |
| | Média | 16 | 109 | <u>192</u> | 18 | 1 | 336 |
| | Fino | 3 | 28 | 118 | <u>15</u> | 0 | 164 |
| | Luxo | 0 | 0 | 0 | 0 | <u>0</u> | 0 |
| ∑ colunas | | 31 | 153 | 318 | 33 | 1 | 536 |

Nota: os valores sublinhados são pertencentes à diagonal principal.

Fonte: Do autor (2019).

Tabela 4 – Índice Kappa e Acurácia Global obtidos a partir da matriz de confusão.

| Índice /Variável | Valor |
|------------------------------------------------|-------------|
| ∑ Colunas | 536 |
| ∑ Diagonal | 223 |
| ∑ linhas | 536 |
| Soma do produto da soma entre colunas e linhas | 117768 |
| Kappa | 0,010381766 |
| Acurácia Global (%) | 41,60447761 |

Fonte: Do autor (2019).

A Figura 12 mostra as características armazenadas pelo cadastro territorial afim de categorizar o padrão da construção, as variáveis preenchidas com as somas dos valores de cada uma delas conforme características do BCI e o peso das características (Anexo C) conforme tabela de categorização (Anexo B). A edificação indicada se enquadra, conforme metodologia aplicada hoje pelo município, como padrão Fino.

Já pela metodologia proposta por fotografias de fachada, como se vê na Figura 12, três dos cadastradores classificaram, conforme sua experiência e diante do manual de avaliações do município, como “padrão popular” e um como “padrão precário”, ou seja, muito distante do que o cadastro classifica.

O imóvel apresentado na Figura 13 foi avaliado por três cadastradores como “padrão precário”, pelas suas características construtivas visualizadas pela fachada da residência, e

como “padrão popular” por um cadastrador. No CT as características e valores construtivos, essa edificação é classificada como “padrão médio”.

Figura 12 – Características e padrão informados pelo cadastro.



| Area | Estrutura | PONTUACAO (Estrutura) | Mat. predominante | Cobertura | PONTUACAO (Cobertura) | acabamento externo | PONTUACAO (acabamento_externo) | Revestimento externo | PONTUACAO (Rev_externo) |
|------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------|
| 59.5 | 3 - CONCRETO/ALVENARIA | 158.00 | 1 - ALVENARIA | 5 - LAJE | 34.00 | 3 - PINTURA SIMPLES | 6.00 | 2 - REBOCO | 12.00 |
| Esquadrias | PONTUACAO (Esquadrias) | Rev. interno | PONTUACAO (Rev_interno) | Acab. interno | PONTUACAO | (Acab_interno) Piso | PONTUACAO (Piso) | Forro | PONTUACAO (Forro) |
| 2 - MADEIRA | 17.00 | 2 - REBOCO | 13.00 | 3 - PINTURA SIMPLES | 6.00 | 4 - CERÂMICA | 35.00 | 4 - LAJE ESPECIAL | 18.00 |
| Insta. sanitaria | PONTUACAO (Insta_sanitaria) | Insta. eletrica | PONTUACAO (Insta_eletrica) | Padrao especial | Elevador | PONTUACAO (Elevador) | PONTUACAO PADRAO/CATEGORIA | PADRAO/CATEGORIA | ID |
| 4 - COMPLETA | 13.60 | 5 - EMBUTIDA | 27.50 | 4 - SEM PADRÃO | 1 - SEM | 0.00 | 340.10 | Fino | 003 |

Fonte: Do autor (2019).

Figura 13 – Características e padrão informados pelo cadastro.



| Area | Estrutura | PONTUACAO (Estrutura) | Mat. predominante | Cobertura | PONTUACAO (Cobertura) | acabamento externo | PONTUACAO (acabamento_externo) | Revestimento externo | PONTUACAO (Rev_externo) |
|------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------|
| 91.2 | 3 - CONCRETO/ALVENARIA | 158.00 | 1 - ALVENARIA | 1 - CERÂMICA SIMPLES | 6.00 | 1 - SEM | 1.50 | 1 - SEM | 4.00 |
| Esquadrias | PONTUACAO (Esquadrias) | Rev. interno | PONTUACAO (Rev_interno) | Acab. interno | PONTUACAO | (Acab_interno) Piso | PONTUACAO (Piso) | Forro | PONTUACAO (Forro) |
| 2 - MADEIRA | 17.00 | 1 - SEM | 4.00 | 1 - SEM | 1.50 | 2 - TUILO/CIMENTO | 27.00 | 2 - MADEIRA/CHAPAS | 13.50 |
| Insta. sanitaria | PONTUACAO (Insta_sanitaria) | Insta. eletrica | PONTUACAO (Insta_eletrica) | Padrao especial | Elevador | PONTUACAO (Elevador) | PONTUACAO PADRAO/CATEGORIA | PADRAO/ CATEGORIA | ID |
| 4 - COMPLETA | 13.60 | 5 - EMBUTIDA | 27.50 | 4 - SEM PADRÃO | 1 - SEM | 0.00 | 273.60 | Médio | 073 |

Fonte: Do autor (2019).

A discrepância percebida nas análises feitas chamou a atenção, pois identifica a diferença entre o padrão indicado pelos avaliadores e definido pela metodologia atual.

A desatualização dos dados provenientes do cadastro territorial foi percebida ao confrontarem-se os dados dos cadastradores com os dados do CT. Foram detectados 5 (cinco) dados que no cadastro, encontram-se como “baldio”, *in loco* verificou-se que há uma edificação.

5.3 CARACTERÍSTICAS EM CLASSIFICADOS DE JORNAIS E WEB

Na busca por características e frequência de aparecimento nos anúncios, foi elaborado um quantitativo de variáveis e gráficos para o melhor entendimento da análise pretendida.

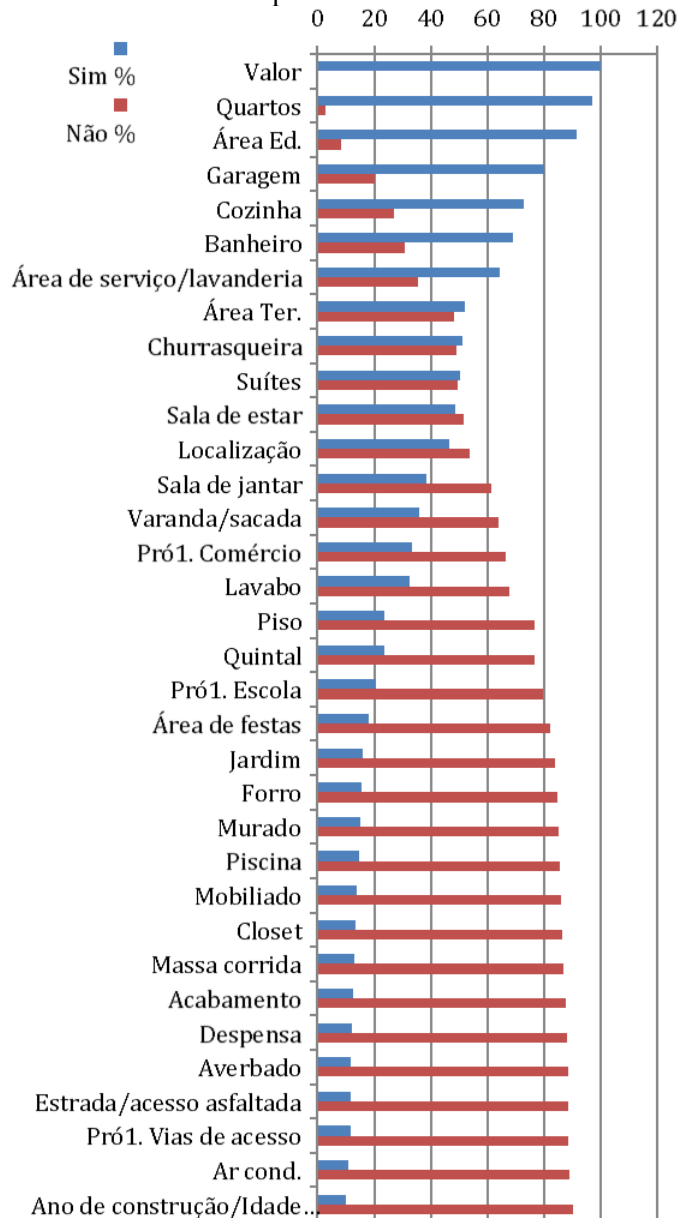
Foram levantadas 72 características nos 200 imóveis em ofertas pesquisadas em sites eletrônicos e 42 características nos imóveis anunciados em classificados de jornais entre os meses de janeiro a dezembro de 2016 (Apêndice A).

Com o levantamento dessas características, observa-se que uma grande quantidade delas não é levada em consideração na base de dados cadastrais (BCI).

Nos Gráficos 1 e 2, a cor azul demonstra a porcentagem das características encontradas, o vermelho aponta as não mencionadas ou encontradas. Foram filtradas as características encontradas com mais frequência nos anúncios de 10% ou mais, para que os gráficos não ficassem tão extensos, facilitando a visualização para a análise pretendida.

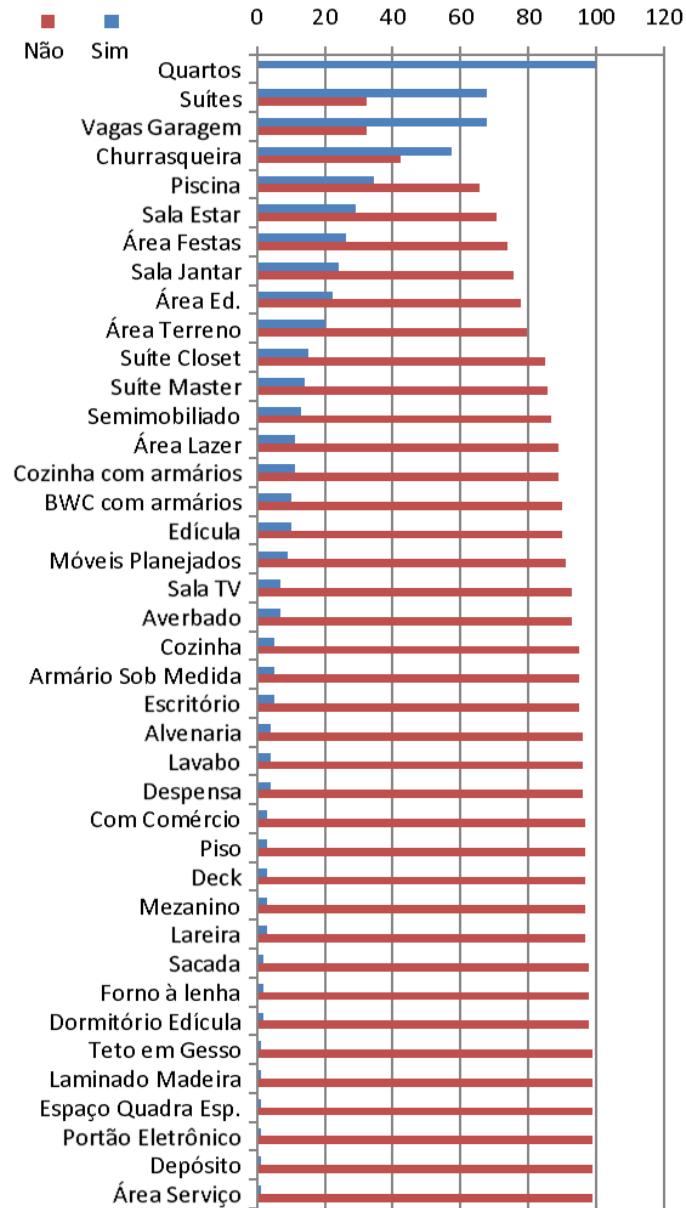
Nota-se que as características mais encontradas em ambos os casos são as que descrevem o imóvel, ou seja, a distribuição de sua área edificada (quartos, despensa, lavabo, varanda etc.). O Gráfico 3 apresentada uma comparação dos dados obtidos nas duas fontes.

Gráfico 1 – Características e suas frequências em anúncios encontrados em dados web.



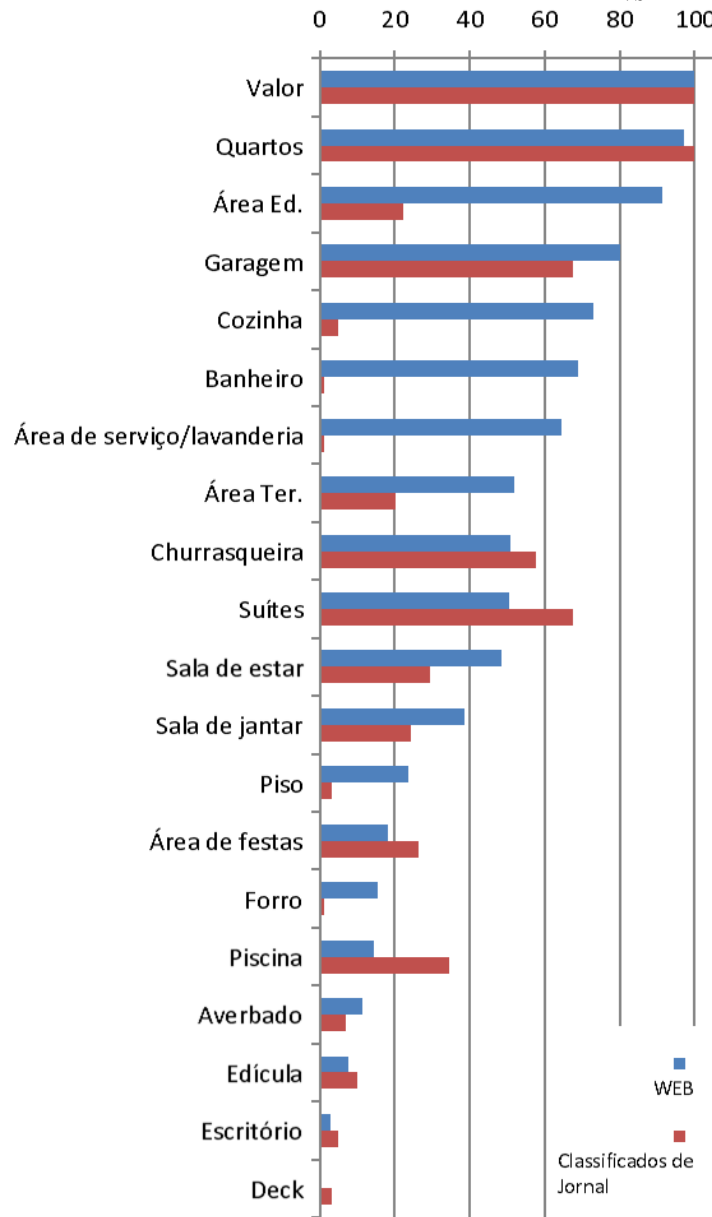
Fonte: Do autor (2019).

Gráfico 2 – Características e suas frequências em anúncios encontrados em classificados de jornal.



Fonte: Do autor (2019).

Gráfico 3 – Características em comum encontradas em anúncios web vs. classificados de jornal.



Fonte: Do autor (2019).

6 CONCLUSÃO

O estudo das características das edificações, realizado a partir de dados do mercado imobiliário e do cadastro, possibilitou identificar as variáveis mais importantes para a formação dos preços de mercado de imóveis construídos, mais especificamente das casas.

Na comparação dos valores cadastrais com os preços de mercado, pôde-se perceber que o nível das avaliações (26,18%) encontra-se consideravelmente abaixo dos limites sugeridos pela IAAO e pelas diretrizes do Ministério das Cidades, segundo a Portaria n. 511/2009. Isso provavelmente se deve ao longo período sem a atualização dos valores cadastrais com base no mercado. Por outro lado, a dispersão em torno do nível de avaliação também se encontra além dos limites sugeridos (coeficiente de dispersão igual a 31,51%), mostrando dessa forma que o atual modelo de avaliação produz distorções nos valores cadastrais.

Seguindo a linha estabelecida na proposta de investigação da relação entre os resultados da avaliação cadastral e o comportamento do mercado imobiliário, entrou-se na análise das variáveis utilizadas para a definição do valor das casas, essas variáveis definem o padrão construtivo empregado para buscar o custo de reprodução das edificações. Nesse sentido, conclui-se que o que realmente importa na avaliação das construções é o padrão construtivo, além dos elementos que definem a obsolescência (conservação e idade).

Na análise que buscou verificar a definição do padrão construtivo estabelecido pelo procedimento de pontuação de características construtivas e pela análise qualitativa dos cadastradores (fotos de fachadas), encontrou-se uma considerável divergência no enquadramento do padrão construtivo (Kappa igual a 0,01). Esse resultado permite concluir que as 12 (doze) características construtivas empregadas na definição do padrão construtivo conduzem a um enquadramento inadequado. Ademais, destas 12 (doze) características, 7 (sete) são internas à edificação.

O grau de detalhamento das edificações no cadastro atual não justifica o resultado final, que é o melhor enquadramento possível do padrão construtivo. A simplificação do cadastro pode ser uma alternativa que leve a um melhor resultado na definição dessa variável, além de reduzir o tempo e o custo de atualização e manutenção da base cadastral. O estudo das características das edificações, no mercado imobiliário em diferentes fontes de dados, facilitou o entendimento das variáveis que são mais valorativas para a avaliação das benfeitorias.

Fica claro com esta pesquisa que, para a cobrança de um imposto mais justo e transparente da sociedade, diante da realidade e da situação de mercado atual, são ações básicas para que a equação do valor final do IPTU seja justa em termos fiscais. A desatualização por um longo tempo e a inércia para a atualização cadastral são fatos que prejudicam a administração municipal e a sociedade. Tal ação de atualizar os dados e a estrutura cadastral facilita no auxílio a tomadas de decisões em se tratando de um cadastro multifinalitário, ou seja, quanto mais atualizado, mais justos são os impostos arrecadados.

A atualização das características das edificações e dos valores unitários é dificultosa, mesmo parecendo que seja algo simples de se realizar. Diante das dificuldades encontradas para a atualização das características dos imóveis, concluiu-se que a forma de definição do padrão construtivo das edificações está ultrapassada. Por ser complexo o preenchimento de informações internas das edificações, as novas tecnologias facilitam a atualização cadastral, que pode ser feita com mais frequência, e também a verificação de alterações. Com as características sendo definidas por imagens de fachadas, a atualização tornar-se-ia algo mais corriqueiro.

A análise de desempenho mostrou-se eficaz para a análise do atual modelo de avaliação dos imóveis, comparando o valor da avaliação com o valor comercial do imóvel. O valor cadastral apresentou-se relativamente menor que o de mercado. Portanto, essa desigualdade intensifica ainda mais a necessidade de revisão dos valores do cadastro econômico.

O levantamento massivo para a atualização cadastral e identificação das características de difícil acesso retarda e encarece essa atividade. O estudo mostrou que desatualizações podem ser detectadas, para facilitar esse levantamento, e alguns problemas resolvidos em gabinete, por meio de fotografias de fachada. Os objetivos são facilitar a atualização em massa dos dados cadastrais, com agilidade, produzir resultados satisfatórios e reduzir custos.

Os resultados demonstram que a simplificação do cadastro é um caminho possível, podendo diminuir os custos e atender de forma satisfatória a avaliação dos imóveis. O custo elevado para uma atualização em massa dificulta a prática desse processo para gestores municipais.

Diante dos classificados analisados, o mercado mostra que muitas das características encontradas no CT não são identificadas em nenhum anúncio ou tampouco aparecem. A

importância de algumas características muda com o passar do tempo pelo mercado imobiliário, e o cadastro não pode ser indiferente a isso.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14653-1**: Avaliação de bens Parte 1: Procedimentos Gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2001. 10 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 12721**: Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios. Rio de Janeiro: ABNT, 2006. 61 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14653-2**: Avaliação de bens Parte 2: Imóveis urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2011. 54 p.

ABRANTES, T. Como é feito o cálculo do IPTU. **Exame**. Seu Dinheiro. [S.l.], 31 dez. 2013. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/como-feito-calculo-iptu-545781/>. Acesso em: 1º maio 2016.

AVERBECK, C. E. **Os sistemas de cadastro e planta de valores no município**: prejuízos da desatualização. 2003. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

BAER, K. La Profesión Liberal em el Servicio Catastral de La R. F. Alemania. *In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE CADASTRO RÚSTICA E URBANO MULTIFINALITÁRIO, 1989, Lisboa, **Anais** [...]. 1989, p. 119-144.

BÄHR, R. A. R. Apuntes sobre y desde el catastro. *In*: CONGRESSO NACIONAL Y IV LATINOAMERICANO DE AGRIMENSURA, 9, 1997, Cordoba, **Anais** [...]. Cordoba: Vila Carlos Paz, 1997, Tomo III: p. 77-89 .

BRÁULIO, S. N. **Proposta de uma metodologia para a avaliação de imóveis urbanos baseado em métodos estatísticos multivariados**. 2005. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia, Universidade do Paraná, Curitiba, 2005.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 27 ago. 2019.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano Diretor Participativo: guia para a elaboração pelos municípios e cidadãos**. 3ª edição. Brasília, DF, 2008. Ministério das Cidades; Confea. 160 p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Portaria n. 511, de 7 de dezembro de 2009. Diretrizes para a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 8 dez. 2009. Seção 1, p. 75.

DE CESARE, C. **Evaluacion de inmuebles para fines fiscales**. USA: Lincoln Institute of Land Policy, 2009. Curso: Imposto a La propiedad inmobiliaria. 50 p.

DE CESARE, C. M.; AVERBECK, C. E. C. Da avaliação de imóveis. *In*: CUNHA, E. M.; ERBA, D. A. (org.). **Manual de Apoio – CTM**: Diretrizes para a criação, instituição e atualização do cadastro territorial multifinalitário nos municípios brasileiros. Brasília: Ministério das Cidades, 2010. p. 107-136.

DE CESARE, C. M.; CUNHA, E. M. P. **Avaliação em massa de imóveis para fins fiscais**: Discussão, análise e identificação de soluções para problemas e casos práticos. Programa de Capacitação das Cidades e Lincoln Land Policy. MA: Cambridge, 2012.

CARNEIRO, A. F. T. **Cadastro Imobiliário e Registro de Imóveis** – Lei n. 10.267/2001, Decreto n. 4.449/2002 e Atos Normativos do INCRA. Porto Alegre: Sérgio Antônio Fabris, 2003. v. 1. 272 p.

CARVALHO JR., P. H. B. IPTU no Brasil: progressividade, arrecadação e aspectos extra-fiscais, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. **Texto para discussão**, Brasília, n. 1251, 2006. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2185/1/TD_1251.pdf. Acesso em: 7 dez. 2017.

CHEN, H.; RUFOLO, A.; DUEKER, K. **Measuring the impact of light rail systems on single family home values**: a hedonic approach with GIS application. Center for Urban Studies Publications and Reports. Paper 35. Portland: Portland State University, 1997. Disponível em: https://pdxscholar.library.pdx.edu/cus_pubs/35/. Acesso em: 12 jun. 2016.

COMO conhecer melhor as cidades. Pesquisa e Produção: Daltro Paiva e Rogério Daflon Direção; Edição: Jorge Mansur. São Paulo. Canal Futura. Apoio: Lincoln Institute of Land Policy, 1º de jun. de 2015. 1 vídeo color. (15min26). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=pifQcYbt2gQ>. Acesso em: 27 ago. 2019.

CONGALTON, R. G. A review of assessing the accuracy of classifications of remotely sensed data. **Remote sensing of environment**, v. 37, n. 1, p. 35-46, 1991.

CUNHA, E. M. P.; ERBA, D. A. (org.). **Manual de Apoio – CTM**: Diretrizes para a criação, instituição e atualização do cadastro territorial multifinalitário nos municípios brasileiros. Brasília: Ministério das Cidades, 2010. 170 p.

ERBA, D. A. Da gestão e do financiamento do cadastro. *In*: CUNHA, E. M.; ERBA, D. (org.) **Manual de Apoio – CTM**: Diretrizes para a criação, instituição e atualização do cadastro territorial multifinalitário nos municípios brasileiros. Brasília: Ministério das Cidades, 2010. p. 65-86.

ERBA, D. A.; PIUMETTO, M. A. **Making Land Legible**: Cadastres for Urban Planning and Development in Latin America. Cambridge, Ma: Lincoln InstituteOf Land Policy, 2016.

FERMO, G. O. **Influência da ferramenta de georreferenciamento na avaliação de apartamentos usando regressão espacial**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-

Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

FERNÁNDEZ, D. A. La valoración de bienes inmuebles: normativa del processo. **CT: Catastro**, [S.I.], n. 45, p. 127-134, dez. 2002. Disponível em: <http://www.catastro.meh.es/documentos/publicaciones/ct/ct45/10.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2016.

GONZÁLEZ, M. A. S. **A aplicação de técnicas de descobrimento de conhecimento em base de dados e de inteligência artificial em avaliações de imóveis**. 2002. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

GOUVÊA, M. F. **A extrafiscalidade no direito tributário**. Belo Horizonte: Editora Del Rey, 2006.

HASENACK, M. *et al.* O Cadastro no Estado de Baden-Württemberg, um exemplo para o Brasil. *In: II SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO*, 2, 2008, Recife. **Anais** [...] Recife: PE, 2008. p. 01-05.

HORNBURG, R. A. **Avaliação em massa com uso de combinado da regressão espacial e da geoestatística** (Estudo de caso: NAVEGANTES- SC). 2009. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

HORNBURG, R. A. **Avaliação em massa de imóveis usando estatística Bayesiana**. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico e Contagem Populacional**. Joinville, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Norma para avaliação de imóveis urbanos**. São Paulo: IBAPE/SP, 2005. 28 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Valores de edificações de imóveis urbanos**. São Paulo: IBAPE/SP, 2017. 62 p.

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF ASSESSING OFFICERS. **Standard on Ratio Studies**. USA: IAAO, 1999.

JOINVILLE (SC). Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville (org.). **Joinville: Cidade em Dados 2010/2011**. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 2011. 194 p. Disponível em: <https://ippuj.joinville.sc.gov.br/>. Acesso em: 29 mar. 2015.

JOINVILLE (SC). Secretária da Fazenda. **Lei Complementar n. 389, de 27 de setembro de 2013**. Dispõe acerca do imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana – IPTU e do sistema de avaliação de imóveis no âmbito do município, e dá outras providências. Joinville:

Câmara Municipal, [2013]. Capítulo 1, p. 10. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sc/j/joinville/lei-complementar/2013/38/389/lei-complementar-n-389-2013-dispoe-acerca-do-imposto-sobre-a-propriedade-predial-e-territorial-urbana-iptu-e-do-sistema-de-avaliacao-de-imoveis-no-ambito-do-municipio-e-das-outras-providencias>. Acesso em: 27 ago. 2019.

JOINVILLE (SC). Secretaria da Fazenda. **Manual de Preenchimento do Cadastro Imobiliário**. Joinville, 2007. 136 f.

LARSSON, G. **Land registration and cadastral systems: tools for land information and management**. Londres: Longman Scientific and Technical England, 1991. 175 p.

LEÃO JÚNIOR, F. P. S. **Das convenções urbanas à lógica de monopólio da localização: movimento do mercado habitacional formal na produção, localização e segmentação do espaço da cidade do Recife**. 2012. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

LEHMANN, A. **Del levantamiento de catastro** – presentado por la misión técnica Alemana. San José: [s.n.], 1971. 182 p.

LIMA, O. P. **Proposta metodológica para o uso do Cadastro Técnico Multifinalitário na Avaliação de Impactos Ambientais**. 1999. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

LIMA, O. P.; CORDINI, J.; LOCH, C. O cadastro técnico multifinalitário e o poder público municipal: base para o desenvolvimento sustentável. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO, 4., 2000. Florianópolis. **Anais [...]** Florianópolis: [s.n.], 2000.

LOCH, C. Cadastro multifinalitário como instrumento da política fiscal e urbana. *In*: ERBA, D. A.; OLIVEIRA, F. L.; LIMA JÚNIOR, N. (org). **Cadastro multifinalitário como instrumento de política fiscal e urbana**. Rio de Janeiro: IPPUR, 2005. ISBN 859051711X.p. 73-101.

LOCH, C.; ERBA, D. A. **Cadastro técnico multifinalitário: rural e urbano**. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy, 2007.

MARTÍN JARDÍN, L. **Cadastro técnico multifinalitário como ferramenta de modelagem da dinâmica do território na evolução das redes de infraestrutura**. 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Florianópolis, 2016.

MEDEIROS, J. B. **Redação Científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 306 p.

MENEZES, P. R.; SANO, E. E. Classificação Pixel a Pixel de Imagens. *In*: MENEZES, P. R.; ALMEIDA, T. de (org.). **Introdução ao Processamento Digital de Imagens**. Brasília: UnB, 2012. 276p.

MICHAEL, R. **Avaliação em massa de imóveis com uso de inferência estatística e análise de superfície de tendência**. 2004. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

MOLINA, M.-G. A. **Catastro Inmobiliario**. Jaén: Caja Rural de Jaen, 2007a. 536 p.

MOLINA, M.-G. A. **Catastro, propiedad y prosperidad**. Jaén: Universidad de Jaén, 2007b. 394 p. ISBN 978-84-8439-340-5.

MÖLLER, L. F. C. **Parâmetros para análise do comportamento da tributação imobiliária municipal**. 2005. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

MORI, L. M. de. **Sistema de informação gerencial para previsão de produtividade do trabalho na alvenaria de elevação**. 2008. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

MÜLLER, K. Um presente real, terra de sonhos. **A Notícia**. Joinville, 9 mar. 2007. p. 12-14.

PELEGRINA, M. A. **Diagnóstico para gestão do imposto predial e territorial urbano**. 2009. Tese (Doutorado) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

PHILIPS, J. Das disposições gerais. *In*: CUNHA, E. M.; ERBA, D. (org.) **Manual de Apoio – CTM: Diretrizes para a criação, instituição e atualização do cadastro territorial multifinalitário nos municípios brasileiros**. Brasília: Ministério das Cidades, 2010.

PHILIPS, J. *et al.* Necessidade do engenheiro cartógrafo no cadastro de limites de propriedade. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO, 3., 1998, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: COBRAC, 1998. p. 1-6. CDROM.

RAMOS, L. S. **Análise da rentabilidade das ações que visam a modernização dos instrumentos que auxiliam na gestão dos tributos municipais** – estudo de caso no Estado do Pará. 2005. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

RAMOS, L. S.; SILVA, E. Simplificação e atualização dos dados cadastrais: prática viável para os municípios. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO, 12., 2016, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: UFSC, 2016. p. 1-11. Disponível em: <http://www.ocs.cobrac.ufsc.br/index.php/cobrac/cobrac2016/paper/view/354>. Acesso em: 13 dez. 2016.

REVISTA BW. **Matriz de Confusão**. Disponível em: <http://www.revistabw.com.br/revistabw/matriz-de-confusao/>. Acesso em: 5 fev. 2018.

ROSENFELDT, Y. A. Z.; LOCH, C. Necessidade técnica e cartográfica como amparo jurídico aos processos de regularização fundiária no Brasil. **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, v. 64, n. 2, p. 213-336, abr. 2012. Disponível em <http://www.seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/43788>. Acesso em: 17 jun. 2016.

RUTKOWSKI, E. B. Cadastro Técnico Rural, Situação e Expectativa. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL DE CADASTRO TÉCNICO RURAL E URBANO, 1., 1987, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: ITCF, 1987. p. 268-271.

SAAVEDRA, J. Arrecadação de IPTU em Joinville está entre as 10 maiores do Sul. **Diário Catarinense**. [S.l.], 13 nov. 2017. Cotidiano [online]. Disponível em: <http://dc.clicrbs.com.br/sc/noticias/de-ponto-a-ponto/noticia/2017/11/saavedra-arrecadacao-de-iptu-em-joinville-esta-entre-as-10-maiores-do-sul-9995399.html>. Acesso em: 18 nov. 2017.

SALGADO, V. M. **Apoio técnico a questões relativas à avaliação em massa de imóveis para fins fiscais**. Programa de apoio aos municípios em tributação imobiliária – Seminários nacionais – Brasília: Ministério das Cidades, 2008.

SILIVI JR., O. L. **Avaliação de áreas urbanas consolidadas: o caso de Joinville/SC**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

SILVA, E. *In*: 6º SEMINARIO INTERNACIONAL DE SUELO ‘TRANSFORMACIONES RECIENTES Y DESAFIOS FUTUROS DE LA GESTION CATASTRAL EN MÉXICO Y AMERICA LATINA’, 25 a 27 de octubre de 2006, México, 2006. p. 06-08.

SILVA, E. O Caráter Multifinalitário do CTM. *In*: SEMINÁRIO REGIONAL NORTE: Diretrizes para o Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM), Macapá, 2014.

SILVA, E.; LOCH, C. Cadastro técnico: concepção e apoio a análises espaciais. *In*: ERBA, D. A. (org.). **Sistemas de Información Geográfica aplicados a estudios urbanos: experiencias latinoamericanas**. 22 ed. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy, 2006, v. 1, p. 44-54.

SILVA, E.; LOCH, C. Evaluación masiva de inmuebles en las municipalidades brasilenãs: situación y tendencias para modernización. *In*: BOO, I. G.; GONZÁLEZ, F. B. **Modelos de valoración inmobiliaria en Iberoamérica**. Madrid: Instituto de Estudios Fiscales, 2009. p. 63-90.

SILVA, E.; RAMOS, L. Modernização do cadastro técnico de Timbó (SC): Desenvolvimento e resultados. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 23., 2007. Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: SBC, 2007. p. 02-11.

SILVA, E.; RAMOS, L.; DESTRO, J. N.; BERNARDELLI, D. M. Sistema de Gestão Cadastral do Município de Timbó-SC. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA DE AGRIMENSURA, 11., 2007, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: [s.n], 2007. p.3-11

SILVA, E.; RAMOS, L.; LOCH, C.; OLIVEIRA, R. Banco de datos del mercado inmobiliario integrado al catastro tecnico multifinalitario. **Revista Tecnica Soitave**, Caracas, v. 7, p. 77-87, 2002.

SILVA, E.; RAMOS, L.; ZANCAN, E.; FERMO, G. Atualização dos valores unitários de edificações visando minimizar as distorções na cobrança do IPTU em Criciúma-SC. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 67, n. 2. p. 373-389, abr. 2015.

SOUSA, L. F. C. **Análise de alguns métodos para estimar a atualização do cadastro imobiliário**. 1994. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1994.

SOUSA, L. F. C.; HOCHHEIM, N.; LOCH, C. Uso de sensor aerotransportável para atualização do cadastro imobiliário: um estudo de caso. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 16., 1993, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: SBC, 1993.

TEMPFLI, K *et al.* **Principles of Remote Sensing**: An introductory textbook. 4. ed. Enschede: ITC, 2009. 591 p. Disponível em: https://webapps.itc.utwente.nl/librarywww/papers_2009/general/principlesremotesensing.pdf. Acesso em: 10 set. 2017

VIEIRA, C. A. O. **Accuracy of remotely sensing classification of agricultural crops: a comparative study**. 2000. Tese (Doutorado) – University of Nottingham, Nottingham, 2000.

VIEIRA, C. A. O.; OLIVEIRA, J. A.; SILVA, M. C. Sistema de informação cadastral para cidades de médio e grande porte. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO, 5., 2002, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: UFSC, 2002.

WESTINGA, E. Remote Sensing-based Spatial Information. *In*: FAO; ITC. **Management of Land Information**. [S.l]: IMARK, v. 1, 2009. CD-ROM.

WILLIAMSON, I. *et al.* **Land administration for sustainable development**. Redlands, Ca: Esri Press Academy, 2010.

WISSENBAACH, T. C. **A cidade e o mercado imobiliário: uma análise da incorporação residencial paulistana entre 1992 e 2007**. 2008. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

ZANCAN, E. C. **Avaliações de imóveis em massa para efeitos de tributos municipais**. Florianópolis: Rocha, 1996. 121 p.

APÊNDICE A – Características construtivas

Quadro 4 – Características construtivas das edificações encontradas em sítios eletrônicos (WEB), nos classificados de jornais e coletadas em campo.

| Web | Jornais | Em campo |
|--------------------------------------|----------------------|----------------------------|
| Acabamento | Alvenaria | Alarme |
| Academia | Arca Ed. | Arcondicionado |
| Água quente | Arca Festas | Área |
| Anos de Construção / Idade do imóvel | Arca Serviço | Área da edif. |
| Aquário | Arca Terreno | Área do lote |
| Aquecimento | Área Lazer | Área do terreno nos fundos |
| Aquecimento a gás | Armário Sob Medida | Averbada |
| Aquecimento solar | Averbado | Cercado |
| Ar cond. | Banheiro Edícula | Churrasqueira |
| Área de festas | BWC com armários | Contato |
| Área de serviço | Churrasqueira | Cozinha |
| Área Edificação | Com Comercio | Edícula |
| Área Terreno | Cozinha | Elevador |
| Artico | Cozinha com armários | Escritura |
| Árvores frutíferas | Deck | Esquadrias |
| Averbado | Depósito | Estado do imóvel |
| Banheiro | Despensa | Forro |
| Calhas | Dormitório Edícula | Garagem |
| Captação água da chuva | Edícula | Iluminação pública |
| Churrasqueira | Escritório | Interfone |
| Closet | Espaço Quadra | Jardim |
| Cozinha gourmet | Forno à lenha | Latitude |
| Cômodos amplos | Hidro | Lavanderia |
| Cond. Fechado | Laminado Madeira | Localização |
| Copa | Lareira | Longitude |
| Cozinha | Lavabo | Material das paredes |
| Deck | Mezanino | Mobília |
| Dependência | Móveis Planejados | Nº banheiros |
| Despensa | Piscina | Nº dormitórios |
| Edícula | Piso | Pintura |
| Escada | Portão Eletrônico | Piso |
| Escritório | Quartos. | Plano |
| Escriturado | Sacada | Portão eletrônico |
| Espaço gourmet | Sala Estar | Sala estar |
| Estrada acesso asfaltada | Sala Jantar | Suíte |
| Forro | Sala TV | Tipo |
| Garagem | Semi-mobiliado | Url |
| Gesso | Suíte Closet | Valor oferta |
| Interfone | Suíte Master | Varanda |
| Janelas | Suítes | - |

Continua

Quadro 4 – Características construtivas das edificações encontradas em sítios eletrônicos (WEB), nos classificados de jornais e coletadas em campo.

Continuação

| Web | Jornais | Em campo |
|---------------------------------|----------------|----------|
| Janelas c/ vidro blindex | Teto com Gesso | - |
| Janelas c/ grade | Vagas Garagem | - |
| Jardim | - | - |
| Jardim de inverno | - | - |
| Lavabo | - | - |
| Localização | - | - |
| Massa corrida | - | - |
| Material predominante | - | - |
| Mezanino | - | - |
| Mobiliado | - | - |
| Murado | - | - |
| Piscina | - | - |
| Piso | - | - |
| Playground | - | - |
| Portão | - | - |
| Preparação p/ aquecimento solar | - | - |
| Próx. Comércio | - | - |
| Próx. Escola | - | - |
| Próx. Transporte publico | - | - |
| Próx. Posto de Saúde | - | - |
| Próx. Vias de acesso | - | - |
| Quadra esportiva | - | - |
| Quartos | - | - |
| Quintal | - | - |
| Rua, calçada | - | - |
| Sala de estar | - | - |
| Sala de jantar | - | - |
| Suítes | - | - |
| Telhas | - | - |
| Valor | - | - |
| Varanda/sacada | - | - |
| Vidro | - | - |

Fonte: Do autor (2019).

APÊNDICE B – Questionário cadastradores

| Id. Amostra | Precária | Popular | Média | Fino | Luxo | Padrão Cadastro |
|--------------------|-----------------|----------------|--------------|-------------|-------------|------------------------|
| 002 | | C1,C2,C3,C4 | | | | Médio |
| 003 | C2 | C1,C3,C4 | | | | Fino |
| 004 | | C1,C2,C3,C4 | | | | Médio |
| 005 | | C1,C2,C3,C4 | | | | Popular |
| 006 | | C4 | C1,C2,C3 | | | #N/D |
| 007 | | C1,C2,C3,C4 | | | | Popular |
| 008 | | C4 | C1,C2,C3 | | | Fino |
| 009 | | C1,C2,C3,C4 | | | | Médio |
| 010 | | C1,C2,C3,C4 | | | | Médio |
| 011 | | | C3,C4 | C1,C2 | | Fino |
| 012 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 013 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 014 | C1,C2,C3,C4 | | | | | Popular |
| 015 | | C4 | C1,C2,C3 | | | Fino |
| 016 | C1,C2,C3,C4 | | | | | Médio |
| 019 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 020 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 021 | | C1,C2,C3,C4 | | | | Médio |
| 022 | | | C4 | C1,C2,C3 | | Fino |
| 023 | | C1,C2,C3,C4 | | | | #N/D |
| 025 | | C4 | C1,C2,C3 | | | Fino |
| 026 | | C2,C4 | C1,C3 | | | #N/D |
| 027 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |
| 028 | | C4 | C1,C2,C3 | | | Fino |
| 029 | | C4 | C1,C2,C3 | | | Fino |
| 030 | | C1,C2 | C3,C4 | | | Médio |
| 031 | | | | C1,C2,C3,C4 | | Fino |
| 032 | | C4 | C1,C2,C3 | | | Médio |
| 033 | | C1,C2,C3,C4 | | | | Médio |
| 034 | | C2 | C3,C4 | C1 | | Médio |
| 035 | | | C2,C3,C4 | C1 | | Médio |
| 037 | C2 | C1,C3,C4 | | | | Médio |
| 038 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |
| 039 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |
| 040 | C2,C4 | C1,C3 | | | | #N/D |
| 041 | | | C3,C4 | C1,C2 | | Fino |
| 042 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |
| 043 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |
| 044 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 045 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |
| 047 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 048 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 049 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 050 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |


| | | | | | | |
|-----|-------------|-------------|-------------|-------|--|---------|
| 051 | | C1,C2,C3 | C4 | | | Médio |
| 052 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 054 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |
| 055 | | C2 | C1,C3,C4 | | | Médio |
| 056 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 057 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 058 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 061 | | C1,C2,C3 | C4 | | | Médio |
| 062 | C2 | C1,C3 | C4 | | | Médio |
| 063 | | C1,C2,C3,C4 | | | | Fino |
| 065 | | C1,C3 | C2,C4 | | | Fino |
| 067 | | C1,C3 | C2,C4 | | | Médio |
| 068 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |
| 069 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |
| 070 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |
| 071 | | C3 | C1,C2,C4 | | | Médio |
| 072 | | | C1,C2,C3 | C4 | | Médio |
| 073 | C1,C2,C4 | C3 | | | | Médio |
| 074 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Popular |
| 075 | C1 | C2,C3,C4 | | | | Médio |
| 076 | C1,C2,C4 | C3 | | | | Médio |
| 078 | C2 | C1,C3,C4 | | | | Fino |
| 079 | | C1,C2,C3,C4 | | | | Médio |
| 080 | | | C2,C3 | C1,C4 | | Médio |
| 081 | | | C1,C2,C3 | C4 | | Médio |
| 082 | | C1,C2 | C3,C4 | | | Médio |
| 083 | | C2 | C1,C3,C4 | | | Médio |
| 084 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 085 | | | C1,C2,C4 | C3 | | Médio |
| 086 | | C1,C2 | C3,C4 | | | Popular |
| 087 | | | C1,C2,C4 | C3 | | Fino |
| 088 | C1,C2 | | C3,C4 | | | Popular |
| 089 | | | C1,C2,C4 | C3 | | Médio |
| 090 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 091 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |
| 093 | C2,C4 | C1,C3 | | | | Popular |
| 094 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 096 | | C1,C2 | C3,C4 | | | Médio |
| 098 | | C2 | C1,C3,C4 | | | Fino |
| 099 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |
| 100 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |
| 101 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |
| 102 | | C1,C2,C3 | C4 | | | Médio |
| 103 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 105 | C1,C2,C3,C4 | | | | | Popular |
| 109 | | C1,C3 | C2,C4 | | | Médio |
| 110 | | C2,C4 | C1,C3 | | | Médio |
| 111 | | | C1,C2,C3 | C4 | | Fino |

| | | | | | | |
|-----|----------|-------------|-------------|----------|----|---------|
| 112 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |
| 113 | | C1,C2,C3 | C4 | | | Médio |
| 118 | | C1,C2,C3 | C4 | | | Médio |
| 119 | | C1,C2,C3 | C4 | | | Médio |
| 120 | C1,C2,C4 | C3 | | | | #N/D |
| 121 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |
| 123 | | C1,C2,C3 | C4 | | | Médio |
| 124 | | C1,C2,C3 | C4 | | | Médio |
| 125 | | | | C1,C2,C3 | C4 | Médio |
| 126 | | | C1,C2,C3 | C4 | | Médio |
| 127 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 128 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 129 | C1,C2,C4 | C3 | | | | Médio |
| 130 | | C1,C2,C4 | C3 | | | Médio |
| 131 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |
| 132 | | C1,C3 | C2,C4 | | | Médio |
| 133 | | C1,C2,C3 | C4 | | | Fino |
| 138 | | C2,C3,C4 | C1 | | | Médio |
| 139 | | C1,C2,C3 | C4 | | | Médio |
| 140 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 143 | | | C1,C2,C4 | C3 | | Fino |
| 147 | | C1 | C2,C3,C4 | | | Médio |
| 151 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |
| 152 | | C1 | C2,C3,C4 | | | Médio |
| 153 | | C1,C2,C3 | C4 | | | Médio |
| 154 | | C2 | C1,C3,C4 | | | Médio |
| 155 | | | C1,C2,C3 | C4 | | Médio |
| 156 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |
| 158 | | | C1,C2,C3 | C4 | | Médio |
| 159 | | | C1,C2,C3 | C4 | | Médio |
| 161 | | C1 | C2,C3,C4 | | | Médio |
| 162 | | | C1,C3,C4 | C2 | | Médio |
| 163 | | C1 | C2,C3,C4 | | | Médio |
| 164 | | | C1,C2,C3 | C4 | | Médio |
| 166 | | | C1,C3 | C2,C4 | | Fino |
| 167 | | | C1,C2,C3 | C4 | | Médio |
| 168 | | C1,C2,C3,C4 | | | | Médio |
| 170 | | C1 | C2,C3,C4 | | | Médio |
| 171 | | C1,C2,C3 | C4 | | | Médio |
| 172 | | | C1,C2,C3 | C4 | | Médio |
| 173 | | C1,C3 | C2,C4 | | | Popular |
| 174 | | C1,C2,C3,C4 | | | | Fino |
| 175 | | C2 | C1,C3,C4 | | | Médio |
| 176 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 177 | C1 | C2,C3,C4 | | | | Fino |
| 178 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Médio |
| 180 | | | C1,C2,C3,C4 | | | Fino |

Fonte: Do autor (2019).

ANEXO A – Boletim de cadastro imobiliário

Boletim de Cadastro Imobiliário, página 1



PREFEITURA MUNICIPAL JOINVILLE - SC
SECRETARIA MUNICIPAL DE FAZENDA
CADASTRO TÉCNICO MUNICIPAL
BOLETIM DE CADASTRO IMOBILIÁRIO

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SERVIÇO |
| <input type="checkbox"/> 1. Incluir <input type="checkbox"/> 2. Excluir <input type="checkbox"/> 3. Alterar |

IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL

| | | | |
|-----------------------|--------|------|------------------|
| 1 INSCRIÇÃO CADASTRAL | QUADRA | LOTE | UNIDADE AUTÔNOMA |
| 2 INSCRIÇÃO ANTERIOR | QUADRA | LOTE | UNIDADE AUTÔNOMA |

REFERÊNCIAS PARCELA

| | | | | | |
|-----------------------------|----------------|------------------------------|-----------------|--------------------|---------------|
| 3 PROC. DESMEMB./UNIFICAÇÃO | 4 LOTEAMENTO | 5 QUADRA | 6 LOTE | 7 MATRÍCULA RI | 8 OFÍCIO RI |
| 9 LIVRES | 10 FOLHA | 11 Cód. IMÓVEL RURAL - INGRA | 12 ZONA ALUG. | 13 ZONA SOLO | 14 SETOR |
| 15 TAXA | 16 IMPLANTAÇÃO | 17 EXERCÍCIO | 18 CANCELAMENTO | 19 Cód. CONDOMÍNIO | 20 ANO BALDIO |

LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL

| | | | |
|-----------------|-----------------------|----------------|-----------|
| 21 Cód. LOGRAD. | 22 NOME DO LOGRADOURO | 23 MÉTRICA | 24 LADO |
| 25 NÚMERO | 26 COMPLEMENTO | 27 Cód. BARRIO | 28 BARRIO |

DADOS DO PROPRIETÁRIO

| | |
|-------------------------|----------------------|
| 32 NOME DO PROPRIETÁRIO | 33 Cód. PROPRIETÁRIO |
| 34 CPF/CNPJ | 35 RG |
| 36 E-MAIL | 36 TELEFONE |

ENDEREÇO DE CORRESPONDÊNCIA

| | | | |
|-----------------|-----------------------|---------------|----------------|
| 38 Cód. LOGRAD. | 39 NOME DO LOGRADOURO | 40 NÚMERO | 41 COMPLEMENTO |
| 42 Cód. BARRIO | 43 BARRIO | 44 MUNICÍPIO | |
| 45 UF | 46 CEP | 47 Cx. POSTAL | 48 BLOCO |
| | | | 49 APTO |
| | | | 50 SALA |

CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 52 LIMITE FRONTAL | 53 CALÇADA | 54 OCUPAÇÃO DO LOTE | 55 PATRIMÔNIO |
| 1- Sem 2- Alamedrado 3- Muro 4- Gradil 5- Madeira 6- Gradil/Muro | 1- Sem 2- Pavim 3- Granitino 4- Placas concreto 5- Concreto lavado 6- Concreto alisado | 7- Mosaico português (petit pave) 8- Pedras naturais 9- Blocos/placas com juntas de grama 10- Asfalto 11- Cerâmica 12- Outros | 1- Não construído 2- Obra em andamento 3- Obra paralisada 4- Construído 5- Não edificável |

CARACTERÍSTICAS DO TERRENO

| | | | | |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 56 SITUAÇÃO | 57 TIPO DE OCUPAÇÃO | 58 IRREG. NA OCUPAÇÃO | 59 IRREGULARID. NO LOTE | 60 TOPOGRAFIA |
| 1- Meio de quadra 2- Fundos 3- Encravado 4- Esquina | 1- Única 2- Condomínio vertical 3- Condomínio horizontal 4- Conjunto habitacional | 1- Não constatada 2- Total 3- Parcial | 1- Não tem 2- Desmemb. Não oficial 3- Unificação não oficial 4- Loteamento não oficial | 1- Plano 2- Active 3- Declive 4- Irregular |
| 61 PEDOLOGIA | 62 FORMA | 63 INÍCIO SUPERF. PRINC. | 64 PERMISSÃO DE USO | |
| 1- Normal 2- Rochoso 3- Inundável 4- Alagado/Brejo | 1- Regular 2- Irregular | 1- No nível 2- Abaixo do nível 3- Acima do nível | 1- Tem 2- Não tem 3- Não se enquadra | |

DIMENSÕES

| | | | |
|-------------------------|-----------------------|------------------------------|---------------|
| 65 ÁREA DO TERRENO | 66 TESTADA PRINCIPAL | 67 ÁREA TRIBUTÁVEL | 68 Nº FRENTES |
| 69 TESTADA 2 | 70 Cód. LOGRADOURO 2 | 71 MÉTRICA 2 | 72 LADO 2 |
| 73 TESTADA 3 | 74 Cód. LOGRADOURO 3 | 75 MÉTRICA 3 | 76 LADO 3 |
| 77 TESTADA 4 | 78 Cód. LOGRADOURO 4 | 79 MÉTRICA 4 | 80 LADO 4 |
| 81 TESTADA PAVIMENTAÇÃO | 82 TESTADA ILUMINAÇÃO | 83 ÁREA REMANESCENTE DE G.L. | |

UNIDADE AUTÔNOMA - DADOS COMPLEMENTARES

| | | |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| 84 ÁREA PRIVATIVA CONDOMÍNIO HORIZONTAL | 85 ÁREA COMUM CONDOMÍNIO HORIZONTAL | 86 ÁREA OCUPAÇÃO IRREGULAR |
| 87 TAXA UNIDADE AUTÔNOMA | 88 MEDIDOR CELESC | |

OBSERVAÇÕES

Fonte: Joinville (2007).

Boletim de Cadastro Imobiliário, página 2

GABARITO DAS CARACTERÍSTICAS I

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90 TIPOLOGIA 1 - Casa 2 - Apartamento 3 - Escarvão 4 - Loja 5 - Galpão 6 - Terreno | 7 - Indústria 8 - Especial 9 - Outros 10 - Box/Varagem 11 - Praça | 91 USO 1 - Residencial 2 - Industrial 3 - Comercial 4 - Serviços 5 - Saúde | 6 - Ensino 7 - Cultural/Ent. Social 8 - Religioso 9 - Inst. Financeira 10 - Instituição | 92 RESPONS. PELO USO 1 - Particular 2 - Municipal 3 - Estadual 4 - Federal | 93 REGIME DE UTILIZAÇÃO 1 - Própria 2 - Cessão 3 - Alugada 4 - Fidejussão | 94 ESTRUTURA 1 - Madeira Simples 2 - Madeira Especial 3 - Concreto/Armadura 4 - Alvenaria |
| 95 MÉT. FUNDIC. ACAB. 1 - Alvenaria 2 - Concreto 3 - Madeira 4 - Outros 5 - Pôrto-Glass 6 - Outros | 96 COBERTURA 1 - Concreto simples 2 - Fibrado 3 - Alvenaria 4 - Zinco/Alumínio 5 - Laje 6 - Especial 7 - Sem | 97 TIPO COBERTURA 1 - Uma água 2 - Duas águas 3 - Várias águas 4 - Placa 5 - Volumétrica 6 - Sem cobertura | 98 ACAB. EXTERNO 1 - Sem 2 - Cimento 3 - Pintura Simples 4 - Pintura Lavável 5 - Especial | 99 REV. EXTERNO 1 - Sem 2 - Fibrado 3 - Alvenaria 4 - Concreto 5 - Pedra Ornamental 6 - Tijolo à Vista 7 - Especial | 100 SISGABARIS 1 - Sem 2 - Madeira 3 - Ferro 4 - Alvenaria 5 - Urdido Temperado 6 - PVC 7 - Madeira Especial | |
| 101 LOC. NO PRÉDIO 1 - Frente 2 - Fundo 3 - Sup. do Terço 4 - Sup. do Lombo | 5 - Sobrejô 6 - Subjô 7 - Galeria 8 - Cobertura | 102 LOC. NO LOTE 1 - Alameda 2 - Recuada 3 - Fundo | 103 AFASTAMENTOS 1 - Sem em 1 lado 2 - Sem em 2 lados 3 - Sem em 3 lados 4 - Sem em todos Lados 5 - Em todos os Lados | 104 DISPOSIÇÃO 1 - Isolada 2 - Conjugada 3 - Geminada | 105 CONSERV. 1 - Sem 2 - Regular 3 - MA | 106 CONDICÃO DA EDIFICAÇÃO 1 - Integral 2 - Em Reforma 3 - Paralelo ou Demolição |

CARACTERÍSTICAS DAS EDIFICAÇÕES I

| INSCRIÇÃO CADASTRAL | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | SP |
|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| UNIDADE DE AVALIAÇÃO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UNIDADE DE AVALIAÇÃO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UNIDADE DE AVALIAÇÃO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UNIDADE DE AVALIAÇÃO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UNIDADE DE AVALIAÇÃO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

GABARITO DAS CARACTERÍSTICAS II

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 107 REV. INTERNO 1 - Beto 2 - Reboco 3 - Massa 4 - Carbono 5 - Especial | 108 ACAB. INTERNO 1 - Beto 2 - Concreto 3 - Pintura Simples 4 - Pintura Lavável 5 - Especial | 109 PISO 1 - Beto 2 - Tijolo/Concreto 3 - Alvenaria/Rebo 4 - Carpete 5 - Especial | 110 FORRO 1 - Beto 2 - Alvenaria/Concreto 3 - Concreto simples 4 - Concreto 5 - Madeira de uma camada | 111 NET SANITÁRIA 1 - Beto 2 - Alvenaria 3 - Concreto simples 4 - Concreto 5 - Madeira de uma camada | 112 NET ELÉTRICA 1 - Beto 2 - Alvenaria 3 - Concreto 4 - Concreto 5 - Madeira de uma camada | 113 PINTURA ESPECIAL DE CONSTRUÇÃO 1 - Madeira lãna de vidro 2 - Concreto 3 - Concreto popular 4 - Beto assido especial |
| 114 ELEVADOR 1 - Beto 2 - Um | 115 SOFADO 1 - Alvenaria 2 - Habituado 3 - Não tem | | | | | |

CARACTERÍSTICAS DAS EDIFICAÇÕES II

| INSCRIÇÃO CADASTRAL | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | SP |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| UNIDADE DE AVALIAÇÃO | | | | | | | | | | |
| UNIDADE DE AVALIAÇÃO | | | | | | | | | | |
| UNIDADE DE AVALIAÇÃO | | | | | | | | | | |
| UNIDADE DE AVALIAÇÃO | | | | | | | | | | |
| UNIDADE DE AVALIAÇÃO | | | | | | | | | | |

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

| UNIDADE DE AVALIAÇÃO | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ÁREA CONSTRUIDA | | | | | | | | | | | | | |
| Nº TOTAL DE PAVIMENTOS | | | | | | | | | | | | | |
| Nº DE PAVIMENTOS NA UNIDADE | | | | | | | | | | | | | |
| ANDAR | | | | | | | | | | | | | |
| ANO DE CONSTRUÇÃO | | | | | | | | | | | | | |
| ANO DA ÚLTIMA REFORMA | | | | | | | | | | | | | |
| IMPLANTAÇÃO | | | | | | | | | | | | | |
| EXERCÍCIO | | | | | | | | | | | | | |
| CANCELAMENTO | | | | | | | | | | | | | |
| BLOCO | | | | | | | | | | | | | |
| APARTAMENTO | | | | | | | | | | | | | |
| SALA | | | | | | | | | | | | | |
| BOX | | | | | | | | | | | | | |

COMPLEMENTO

| UNIDADE DE AVALIAÇÃO | 129 | 130 | 131 | 132 | 133 |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| REQUERIMENTO DE LICENÇA / DATA | | | | | |
| REQUERIMENTO DE VISTORIA / DATA | | | | | |
| REQUERIMENTO DE DEMOLIÇÃO / DATA | | | | | |
| CMC - CÔD. MUNIC. DE CONTRIBUINTE | | | | | |
| RAZÃO SOCIAL | | | | | |

CADASTRADOR: _____ REVISOR: _____

Fonte: Joinville (2007).

ANEXO B – Intervalo de pontuação para definição do padrão construtivo, segundo cada categoria de edificação

| CATEGORIA DA EDIFICAÇÃO | | | | | |
|-----------------------------------------------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Categoria | Precário | Popular | Médio | Fino | Luxo |
| Casa/Loja | 150 | 150,1 a 250 | 250,1 a 340 | 340,1 a 430 | 430,1 a 500 |
| Apartamento/Escritório/ Indústria/Especial | | 250,00 | 250,1 a 340 | 340,1 a 430 | 430,1 a 500 |
| Telheiro | 150 | 150,1 a 250 | acima 250 | | |
| Galpão | 150 | 150,1 a 250 | 250,1 a 340 | acima 340 | |

Fonte: Joinville (2013).

ANEXO C – Intervalo de pontuação para definição do padrão construtivo, segundo cada categoria de edificação.

Tabela 5 – Tabela de pontuação das características da edificação para definição do padrão construtivo, parte 1.

| TABELA DE PONTOS DAS DIFERENTES CATEGORIAS DE EDIFICAÇÕES, SEGUNDO OS TIPOS (01/02) | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------|------------------------------------------|--------------|--------|----------|------------|-------------|------------|----------|----------------|--------|
| Características Construtivas | | | Pontuação por Característica Construtiva | | | | | | | | | |
| Características Construtivas | | | Tipologias de Imóveis | | | | | | | | | |
| Item | Descrição | 1 Casa | 2 Apartamento | 3 Escritório | 4 Loja | 5 Galpão | 6 Telheiro | 7 Indústria | 8 Especial | 9 Outros | 10 Box/Garagem | |
| Estrutura | 94 | 1 Madeira Simples | 92,00 | 72,00 | 74,00 | 108,00 | 126,00 | 130,00 | 126,00 | 85,00 | 85,00 | 130,00 |
| | | 2 Madeira Especial | 110,50 | 95,40 | 96,30 | 135,00 | 180,00 | 189,00 | 180,00 | 112,60 | 112,60 | 189,00 |
| | | 3 Concreto/Alvenaria | 158,00 | 127,20 | 128,40 | 180,00 | 228,00 | 189,00 | 228,00 | 150,20 | 150,20 | 0,00 |
| | | 4 Metálica | 165,00 | 140,00 | 135,00 | 200,00 | 228,00 | 189,00 | 250,00 | 150,00 | 150,00 | 0,00 |
| Cobertura | 96 | 1 Cerâmica Simples | 6,00 | 0,00 | 0,00 | 7,50 | 22,00 | 23,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 23,00 |
| | | 2 Fibrocimento | 14,00 | 2,00 | 2,40 | 18,00 | 36,00 | 38,00 | 36,00 | 3,30 | 3,30 | 38,00 |
| | | 3 Alumínio | 25,50 | 4,50 | 4,50 | 30,00 | 42,00 | 0,00 | 42,00 | 5,30 | 5,30 | 0,00 |
| | | 4 Zinco/Metálica | 25,50 | 4,50 | 4,50 | 30,00 | 42,00 | 0,00 | 42,00 | 5,30 | 5,30 | 0,00 |
| | | 5 Laje | 34,00 | 6,00 | 6,00 | 40,00 | 52,00 | 48,00 | 52,00 | 7,20 | 7,20 | 48,00 |
| | | 6 Especial | 47,50 | 10,00 | 8,50 | 55,00 | 0,00 | 0,00 | 50,00 | 17,40 | 17,40 | 0,00 |
| | | 7 Sem | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Acabamento Externo | 98 | 1 Sem | 1,50 | 0,00 | 0,00 | 1,50 | 1,50 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 |
| | | 2 Calhação | 3,50 | 3,50 | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 4,10 | 4,10 | 1,00 |
| | | 3 Pintura Simples | 6,00 | 6,70 | 5,70 | 5,00 | 6,00 | 1,50 | 6,00 | 7,90 | 7,90 | 1,50 |
| | | 4 Pintura Lavável | 8,00 | 9,00 | 7,80 | 7,00 | 8,00 | 0,00 | 8,00 | 10,60 | 10,60 | 0,00 |
| | | 5 Especial | 13,50 | 15,30 | 12,00 | 12,00 | 0,00 | 0,00 | 13,00 | 20,60 | 20,60 | 0,00 |
| Revestimento Externo | 99 | 1 Sem | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 4,00 | 1,00 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 |
| | | 2 Reboco | 12,00 | 13,00 | 12,80 | 11,00 | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 15,30 | 15,30 | 2,00 |
| | | 3 Massas | 20,40 | 22,80 | 21,30 | 19,00 | 6,00 | 3,00 | 6,00 | 26,90 | 26,90 | 3,00 |
| | | 4 Cerâmica | 27,20 | 30,40 | 28,40 | 25,00 | 8,00 | 0,00 | 8,00 | 35,80 | 35,80 | 0,00 |
| | | 5 Pedra Ornamental | 27,20 | 30,40 | 28,40 | 25,00 | 8,00 | 0,00 | 8,00 | 35,80 | 35,80 | 0,00 |
| | | 6 Tijolo à Vista | 37,50 | 41,30 | 38,50 | 34,00 | 0,00 | 0,00 | 13,00 | 45,80 | 45,80 | 0,00 |
| | | 7 Especial | 37,50 | 41,30 | 38,50 | 34,00 | 0,00 | 0,00 | 13,00 | 45,80 | 45,80 | 0,00 |
| Esquadria | 100 | 1 Sem | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 7,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 |
| | | 2 Madeira | 17,00 | 14,40 | 14,60 | 18,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 17,00 | 17,00 | 2,00 |
| | | 3 Ferro | 33,90 | 27,30 | 28,80 | 33,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 32,20 | 32,20 | 6,00 |
| | | 4 Alumínio | 65,50 | 35,00 | 52,50 | 65,00 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 53,00 | 53,00 | 0,00 |
| | | 5 Vidro Temperado | 65,50 | 35,00 | 52,50 | 65,00 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 53,00 | 53,00 | 0,00 |
| | | 6 PVC | 65,50 | 35,00 | 52,50 | 65,00 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 53,00 | 53,00 | 0,00 |
| | | 7 Madeira Especial | 45,20 | 36,40 | 38,40 | 44,00 | 4,00 | 0,00 | 4,00 | 43,00 | 43,00 | 0,00 |
| Revestimento Interno | 107 | 1 Sem | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 1,00 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 |
| | | 2 Reboco | 12,00 | 13,00 | 12,80 | 12,00 | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 15,30 | 15,30 | 2,00 |
| | | 3 Massas | 20,40 | 22,80 | 21,30 | 20,00 | 6,00 | 3,00 | 6,00 | 26,70 | 26,70 | 3,00 |
| | | 4 Cerâmica | 27,20 | 30,40 | 28,40 | 27,00 | 8,00 | 0,00 | 8,00 | 35,80 | 35,80 | 0,00 |
| | | 5 Especial | 37,50 | 41,20 | 39,00 | 35,00 | 0,00 | 0,00 | 12,00 | 45,80 | 45,80 | 0,00 |

Fonte: Joinville (2013).

Tabela 6 – Tabela de pontuação das características da edificação para definição do padrão construtivo, parte 2.

| TABELA DE PONTOS DAS DIFERENTES CATEGORIAS DE EDIFICAÇÕES, SEGUNDO OS TIPOS (02/02) | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|------------------|-----------------|-----------|-------------|---------------|----------------|---------------|-------------|-------------------|
| Pontuação por Característica Construtiva | | | | | | | | | | | |
| Características Construtivas | | Tipologias de Imóveis | | | | | | | | | |
| Item | Descrição | 1 Casa | 2 Apartamento | 3 Escritório | 4 Loja | 5 Galpão | 6 Telheiro | 7 Indústria | 8 Especial | 9 Outros | 10 Box/Garagem |
| Acabamento Interno | 108 | 1 Sem | 1,50 | 0,00 | 0,00 | 1,50 | 1,50 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,50 |
| | | 2 Caiação | 3,50 | 3,50 | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 4,10 | 1,00 |
| | | 3 Pintura Simples | 6,00 | 6,80 | 6,00 | 7,00 | 6,00 | 1,50 | 6,00 | 7,90 | 1,50 |
| | | 4 Pintura Lavável | 8,00 | 9,00 | 7,80 | 9,00 | 8,00 | 0,00 | 8,00 | 10,60 | 0,00 |
| | | 5 Especial | 14,00 | 15,20 | 12,00 | 13,00 | 8,00 | 0,00 | 12,00 | 20,60 | 0,00 |
| Tipo de Piso | 109 | 1 Sem | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 |
| | | 2 Tijolo/Cimento | 27,00 | 23,10 | 22,20 | 15,00 | 21,00 | 21,00 | 21,00 | 27,20 | 21,00 |
| | | 3 Assoalho/Taco | 16,00 | 12,40 | 12,60 | 6,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 15,60 | 10,00 |
| | | 4 Cerâmica | 35,00 | 30,80 | 29,60 | 20,00 | 40,00 | 0,00 | 40,00 | 37,40 | 0,00 |
| | | 5 Especial | 32,50 | 43,50 | 34,00 | 27,50 | 0,00 | 0,00 | 60,00 | 47,40 | 0,00 |
| Tipo de Forro | 110 | 1 Sem | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 1,50 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 |
| | | 2 Madeira/Chapas | 13,50 | 9,00 | 9,00 | 6,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 11,50 | 3,00 |
| | | 3 Laje Simples/Estuque | 10,00 | 8,80 | 6,40 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 11,40 | 2,00 |
| | | 4 Laje Especial | 18,00 | 12,00 | 12,00 | 8,00 | 4,00 | 0,00 | 4,00 | 14,20 | 0,00 |
| | | 5 Especial | 17,50 | 10,00 | 14,00 | 12,50 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 24,40 | 0,00 |
| Instalações Sanitárias | 111 | 1 Sem | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 |
| | | 2 Externa | 6,00 | 7,00 | 4,00 | 3,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 8,30 | 4,00 |
| | | 3 Interna Simples | 10,20 | 14,10 | 7,80 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 16,00 | 6,00 |
| | | 4 Completa | 13,60 | 18,50 | 10,40 | 8,00 | 8,00 | 0,00 | 8,00 | 22,00 | 0,00 |
| | | 5 Mais de uma Completa | 22,50 | 27,50 | 18,50 | 10,00 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 32,00 | 0,00 |
| Instalações Elétricas | 112 | 1 Sem | 7,00 | 0,00 | 0,00 | 6,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 |
| | | 2 Até 3 Lâmpadas | 14,00 | 15,40 | 14,40 | 14,00 | 8,00 | 5,00 | 8,00 | 20,60 | 5,00 |
| | | 3 Aparente | 18,60 | 21,60 | 19,80 | 24,00 | 18,00 | 18,00 | 18,00 | 25,60 | 18,00 |
| | | 4 Semi-embutida | 24,80 | 28,80 | 26,40 | 32,00 | 32,00 | 0,00 | 32,00 | 33,00 | 0,00 |
| | | 5 Embutida | 27,50 | 32,50 | 29,00 | 35,00 | 0,00 | 0,00 | 50,00 | 43,00 | 0,00 |
| Elevador | 114 | 1 Sem | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | 2 Um | 0,00 | 34,00 | 40,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | 3 Mais de um | 0,00 | 45,90 | 57,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Fonte: Joinville (2013).