

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana**

**CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO NA ELABORAÇÃO  
DA PLANTA GENÉRICA DE VALORES DO MUNICÍPIO DE  
CUBATÃO/SP.**

Raphael Duarte Medeiros

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO PROGRAMA  
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA  
URBANA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SÃO CARLOS, COMO PARTE DOS REQUISITOS  
PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM  
ENGENHARIA URBANA

ORIENTAÇÃO: PROF. DR. FÁBIO NOEL  
STANGANINI

SÃO CARLOS  
(JULHO 2023)

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana**

**CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO NA ELABORAÇÃO  
DA PLANTA GENÉRICA DE VALORES DO MUNICÍPIO DE  
CUBATÃO/SP.**

Raphael Duarte Medeiros

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO PROGRAMA  
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA  
URBANA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SÃO CARLOS, COMO PARTE DOS REQUISITOS  
PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM  
ENGENHARIA URBANA

ORIENTAÇÃO: PROF. DR. FÁBIO NOEL  
STANGANINI

SÃO CARLOS  
(JULHO 2023)

## FOLHA DE APROVAÇÃO

ASSINATURA DOS MEMBROS DA COMISSÃO EXAMINADORA QUE AVALIOU E APROVOU A DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DO CANDIDATO RAPHAEL DUARTE MEDEIROS, REALIZADO EM 28/04/2023.

---

PROF. DR. FÁBIO NOEL STANGANINI  
UFSCAR/PPGEU

---

PROF. DR. LUCIANA MARCIA GONÇALVES  
UFSCAR/PPGEU

---

PROF. DR. FABIO LUIZ ALBARICI  
IFSULDEMINAS/CAMPUS INCONFIDENTES

*Audi, vide, tace, si vis vivere in pace*

## AGRADECIMENTOS

A minha esposa Camila Medeiros, que sempre foi meu farol em dias tempestuosos e a minha felicidade em dias tristes.

Ao meu filho Joaquim Medeiros, que em tão pouco tempo, já me ensinou tanto sobre a vida.

Aos meus pais, que em glória ao lado do Criador, me tornaram quem eu sou hoje em sua breve passagem por esse plano.

A minha irmã Catarina Medeiros que é minha bússola e sextante em tantos aspectos da vida.

A minha irmã Mariana Medeiros, por lembrar que longe é um lugar que não existe e sempre estar perto tornando os dias mais coloridos.

Ao meu cunhado e irmão Luciano Cintrão, por mostrar que retidão, inteligência e sabedoria são mais valiosas quando revestidas de ternura.

Ao meu orientador, Fábio Stanganini, por me guiar meus passos nessa jornada sempre oferecendo o amparo necessário.

Aos professores do PPGEU, Érico Masiero, Luciana Gonçalves e Edson Melanda por serem tão generosos ao compartilhar seu conhecimento ao longo desses anos.

.

## RESUMO

O agravamento da crise financeira das últimas décadas evidenciou a dependência dos municípios em relação à União. A queda na arrecadação faz com que Prefeitos e Secretários busquem novos métodos de equilibrar as receitas e despesas. Nesse cenário, a utilização do Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM) surge como uma poderosa ferramenta de organização territorial, auxiliando os gestores municipais na tomada de decisões. Apesar de se mostrar eficiente, o alto custo de ferramentas do gênero e o baixo nível de especialização da camada operacional das Prefeituras torna por vezes impeditivos a utilização de ferramentas tecnológicas como o CTM. Com a criação do Programa de Modernização das Administrações Tributárias Municipais (PMAT) e a popularização de técnicas de Geoprocessamento, as prefeituras de municípios de pequeno e médio porte possuem uma oportunidade inédita de utilizar recursos para construir e/ou otimizar o CTM, equilibrar suas receitas e diminuir a dependência em relação aos repasses da União. Este estudo tem como objetivo desenvolver uma metodologia para criação da Planta Genérica de Valores municipal apoiada no uso do CTM.

**Palavras-Chave:** Cadastro Territorial Multifinalitário, IPTU, Planta Genérica de Valores.

## **ABSTRACT**

The aggravation of the financial crisis in recent decades has highlighted the dependence of municipalities on the Union. The decrease in revenue makes Mayors and Secretaries seek new methods to balance income and expenses. In this scenario, the use of the Multipurpose Technical Cadastres (MTC) emerges as a powerful tool for territorial organization, assisting municipal managers in decision-making. Despite its effectiveness, the high cost of such tools and the low level of specialization of the operational layer of the municipalities sometimes impedes the use of technological tools such as CTM. With the creation of the Program for Modernization of Municipal Tax Administrations (PMAT) and the popularization of Geoprocessing techniques, small and medium-sized municipalities have an unprecedented opportunity to use resources to build and/or optimize the CTM, balance their revenue, and reduce dependence on Union transfers. This study aims to propose a methodology and use CTM to create Generic Value Plants.

**Keywords:** Multipurpose Technical Cadastres, Property Tax, Generic Value Plants.

## **Figuras**

<b>Figura 1</b> - Mapa de localização do Município de Cubatão .....	23
<b>Figura 2</b> - Limite Municipal de Cubatão.....	24
<b>Figura 3</b> - Região Geográfica de Santos .....	25
<b>Figura 4</b> - Região de Governo de Santos .....	26
<b>Figura 5</b> - Municípios da Região Administrativa de Santos x Leis de Abairramento.....	45
<b>Figura 6</b> - Fluxograma das Etapas do Desenvolvimento da Dissertação...	50
<b>Figura 7</b> - Unidades Espaciais de Pesquisa e Estatística .....	55
<b>Figura 8</b> - Unidades Espaciais de Pesquisa Estatística x Tipo de Unidade	58
<b>Figura 9</b> - Fluxograma da reclassificação da Macrozona da Vila Fabril...	60
<b>Figura 10</b> - Vila Fabril - Macrozona de Valor do Solo - Situação Original .....	62
<b>Figura 11</b> - Macrozonas de Uso do Solo - Reclassificadas - Cubatão/SP .	63
<b>Figura 12</b> - Cadastro completo de Imóveis espacializados de Cubatão.....	65
<b>Figura 13</b> - Imóveis do município de Cubatão na Região Urbana – UEPES .....	67
<b>Figura 14</b> - Zonas com alta concentração de atividades econômicas .....	69
<b>Figura 15</b> - Estimador de Densidade Kernel - Concentração de Atividades Econômicas .....	71
<b>Figura 16</b> - Centralidades do Município de Cubatão .....	75
<b>Figura 17</b> - Estimador de Densidade Kernel - Centralidades de Cubatão/SP .....	76
<b>Figura 18</b> - Localização de assentamento irregulares e áreas de invasão..	79
<b>Figura 19</b> - Áreas de ocupação subnormal - Cubatão/SP .....	80
<b>Figura 20</b> - Valores do metro quadrado do solo - Planta Genérica de Valores vigente .....	82
<b>Figura 21</b> - Localização do Bairro Jardim Casqueiro - Cubatão/SP.....	85
<b>Figura 22</b> -Valores do metro quadrado do solo - Planta Genérica de Valores vigente - Jardim Casqueiro.....	86

<b>Figura 23</b> - Localização dos corredores comerciais do Jardim Casqueiro	99
<b>Figura 24</b> - Polígono original da UEPE Vila Fabril (verde) x Comunidade `Pinhal do Miranda (vermelho).....	100
<b>Figura 25</b> - Proposta de Abairramento - Cubatão/SP .....	102
<b>Figura 26</b> - Comunidade da Vila dos Pescadores - Cubatão/SP.....	104
<b>Figura 27</b> - Corredores Comerciais e zonas de exceção - Jardim Casqueiro .....	108
<b>Figura 28</b> - Valores do metro quadrado do solo atualizados - Jardim Casqueiro.....	110

## **Tabelas**

<b>Tabela 1</b> - Crescimento Anual da População - Municípios da Região de Governo de Santos .....	28
<b>Tabela 2</b> - Abrangência de serviços de infraestrutura urbana.....	29
<b>Tabela 3</b> - IDHM - Municípios da Região Geográfica Imediata de Santos .....	30
<b>Tabela 4</b> - IDHM na Região Geográfica Imediata de Santos .....	31
<b>Tabela 5</b> - Índice de GINI - Municípios da Região Imediata de Santos ....	32
<b>Tabela 6</b> - População em 2020- Municípios de Cubatão, Resende, Valinhos e Crato .....	38
<b>Tabela 7</b> - Parâmetros do estimador de densidade Kernel .....	68
<b>Tabela 8</b> - Centralidades do Município de Cubatão/ SP .....	73
<b>Tabela 9</b> - Parâmetros do Estimador Kernel para Centralidades Urbanas.	73
<b>Tabela 10</b> - Faixa de valores do $m^2$ - Jardim Casqueiro .....	83
<b>Tabela 11</b> - Dados da tabela de ITBI.....	87
<b>Tabela 12</b> - Transações imobiliárias por ano .....	89
<b>Tabela 13</b> – Índice de correção monetária pelo IPCA .....	90
<b>Tabela 14</b> - Pesquisa mercadológica e análise do valor do $m^2$ do terreno .	95

## Gráficos

<b>Gráfico 1</b> – Autonomia Municipal e Manutenção da Estrutura Administrativa.....	21
<b>Gráfico 2</b> - Empregos em Cubatão - Classificação por segmento .....	27
<b>Gráfico 3</b> - Crescimento Anual da População - Municípios da Região de Governo de Santos .....	28
<b>Gráfico 4</b> - Abrangência de serviços de infraestrutura urbana.....	29
<b>Gráfico 5</b> - Índice de GINI - Municípios da Região Imediata de Santos...	32
<b>Gráfico 6</b> - Fonte de receitas dos municípios da Região de Governo de Santos .....	37
<b>Gráfico 7</b> - Comparativo da Arrecadação de IPTU 2020.....	38
<b>Gráfico 8</b> -Valores médios do m <sup>2</sup> do Jardim Casqueiro.....	106
<b>Gráfico 9</b> - Arrecadação IPTU x Potencial arrecadatório .....	111
<b>Gráfico 10</b> - Arrecadação IPTU x Potencial arrecadatório .....	112

## **Equações**

<b>Equação 1</b> - Valor da Construção .....	93
<b>Equação 2</b> - Valor do Terreno .....	93
<b>Equação 3</b> - Valor do metro quadrado do terreno .....	93

## **Lista de abreviações e siglas**

- BNDES** - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- BNH** - Banco Nacional de Habitação
- CIATA** - Convênio de Incentivo ao Aperfeiçoamento Técnico
- CTM** - Cadastro Técnico Multifinalitário
- CTU** - Cadastro Técnico Urbano
- FPM** – Fundo de Participação dos Municípios
- IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICMS** - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços
- IDH** – Índice de Desenvolvimento Humano
- IDHM** - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
- INCC** - Índice Nacional da Construção Civil
- IPCA** - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
- IPI** - Imposto Sobre Produtos Industrializados
- ITBI** – Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis
- ISS** - Imposto Sobre Serviços
- PGV** – Planta Genérica de Valores
- PMAT** - Programa de Modernização das Administrações Tributárias Municipais
- REURB** - Regularização Fundiária Urbana
- SEADE** - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
- SINAPI** - (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
- TCU** – Tribunal de Contas de União
- VANT** – Veículo Aéreo Não Tripulado
- SERFHAU** - Serviço Federal de Habitação e Urbanismo
- ZH** – Zonas Homogêneas

## **Sumário**

<b>Resumo .....</b>	<b>4</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>5</b>
<b>Figuras .....</b>	<b>6</b>
<b>Tabelas.....</b>	<b>8</b>
<b>Gráficos .....</b>	<b>9</b>
<b>Equações.....</b>	<b>10</b>
<b>Lista de abreviações e siglas .....</b>	<b>11</b>
<b>Sumário .....</b>	<b>12</b>
<b>1. Introdução .....</b>	<b>16</b>
<b>2. Objetivos.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1. Objetivos gerais.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2. Objetivos específicos.....</b>	<b>20</b>
<b>3. Justificativa .....</b>	<b>21</b>
<b>4. Caracterização da Área de Estudo .....</b>	<b>23</b>
<b>5. Revisão da Literatura.....</b>	<b>33</b>
<b>5.1. Arrecadação Municipal.....</b>	<b>33</b>
<b>5.2. O Cadastro Territorial Multifinalitário .....</b>	<b>39</b>
<b>5.3. A divisão urbana e Zonas Homogêneas.....</b>	<b>43</b>
<b>5.4. Planta Genérica de Valores .....</b>	<b>46</b>
<b>6. Método .....</b>	<b>47</b>
<b>6.1. Etapas do Desenvolvimento da Dissertação .....</b>	<b>49</b>
<b>6.2. Unidades Espaciais de Pesquisa e Estatísticas (UEPES) .....</b>	<b>51</b>
<b>6.3. Macrozonas de Valores Imobiliários .....</b>	<b>56</b>
<b>6.4. Reclassificação da Macrozonas de valor de solo.....</b>	<b>59</b>

<b>6.5. Mapeamento das atividades econômicas do município .....</b>	<b>64</b>
<b>6.6. Centralidades Urbanas.....</b>	<b>72</b>
<b>6.7. Áreas de Ocupação Subnormal.....</b>	<b>77</b>
<b>6.8. Valores do solo a partir da PGV atual .....</b>	<b>81</b>
<b>6.9. Valores de ITBI nas Macrozonas de valores Imobiliários.....</b>	<b>87</b>
<b>6.10. Consulta mercadológica para definir valor por Zona .....</b>	<b>92</b>
<b>7. Resultados.....</b>	<b>98</b>
<b>8. Conclusões .....</b>	<b>112</b>
<b>9. Referências Bibliográficas .....</b>	<b>116</b>

## 1. Introdução

O processo tardio de Urbanização no Brasil promovido pela criação de novas leis trabalhistas e a industrialização promoveu um aumento notável na malha urbana do país. Segundo Cigolini (2009), entre os anos de 1946 e 1964, foram criados 2.221 municípios e a malha urbana nacional havia aumentado 134%, crescimento este desordenado em sua maioria. Porém, tal a urbanização não veio acompanhada de planejamento territorial. A carência de mão de obra especializada nas esferas técnicas das Prefeituras e a negligência em relação a organização do território, criou transtornos que são facilmente notados em quaisquer municípios brasileiros.

A falta de planejamento gera problemas de mobilidade, carência de espaços públicos qualificados, ocupações subnormais e um sentimento latente de não pertencimento ao espaço público por parte dos munícipes. Porém, estas ocorrências não são exclusivamente resultado de uma falta de zelo das Prefeituras Municipais. Dentro das estruturas de funcionamento de uma cidade, a falta de conhecimento do território, ausência de padronização em processos e a setorização das informações públicas dentro das secretarias municipais criam pequenas ilhas de informações que transformam o saber municipal em um arquipélago de desinformação. Isto ocorre, principalmente, pelo uso de ferramentas obsoletas o que promove em última instância em uma falta de capacidade técnica dos servidores municipais.

Este cenário apresentado e a ausência de novas tecnologias reflete um tipo de planejamento e compreensão do espaço urbano arcaico que coloca em dúvida a capacidade do Estado em compreender, controlar e organizar o espaço da cidade.

Apesar do termo ‘Urbanismo’ surgir no Brasil em 1910 (ABIKO, 2010), houveram poucas experiências relacionadas a cadastros urbanos e planejamento municipais. Somente na década 1950, o grupo Hollerith realizou as primeiras, e tímidas, experiências para cadastros técnico urbanos, atingindo aproximadamente 40 municípios (CUNHA et al., 2019)

Em 1964, Pela Lei nº 4.380, de 21 de agosto de 1964 foi criado o Banco Nacional de Habitação (BNH) e instituído o Serviço Federal de Habitação e Urbanismo (SERFHAU) (BRASIL, 1964). No momento da criação da lei, os dois órgãos teriam suas atividades voltadas para a coordenação, orientação e assistência técnica e financeira. Cabendo aos municípios a elaboração e execução de planos diretores, projetos e orçamentos para a solução de problemas habitacionais ficariam restritos.

Na década de 1970 a Secretaria de Economia e Finanças do Ministério da fazenda criou o Projeto CIATA - Convênio de Incentivo ao Aperfeiçoamento Técnico. Segundo Cunha (2019), o CIATA foi um projeto desenvolvido para ser executado mediante a ação conjunta e conveniada entre as três esferas de governo (municipal, estadual e federal), para construção de um sistema dinâmico de coleta e tratamento de informações, tendo como meta o aperfeiçoamento técnico-administrativo do município, por meio da elaboração de um Cadastro Técnico Urbano (CTU). O CIATA foi a primeira iniciativa formal de estruturação metodológica do cadastro urbano pelo governo federal, iniciativa que balizou a estruturação e implementação do cadastro imobiliário na maioria dos municípios brasileiros.

Em 1997, é criado o Programa de Modernização das Administrações Tributárias Municipais - PMAT, gerido pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES e sobre a tutela do Ministério do Planejamento e Orçamento. O PMAT é um programa voltado a melhorar a eficiência da gestão pública com a modernização da administração tributária e com isso, melhorar a arrecadação municipal e reduzir o grau de dependência municipal para com recursos da união. Segundo Afonso et al. (1998) é necessário requalificar a ideia de eficiência da administração tributária, ou seja, quem mais arrecada, não é necessariamente quem melhor arrecada

Segundo o perfil administrativo elaborado pelo CIATA (BRASIL, 1978), o cadastramento, lançamento e arrecadação imobiliárias

seguem diretrizes pessoais do encarregado responsável. Os critérios adotados para a avaliação dos imóveis são diversos e quase sempre incorretos e/ou inadequados e mesmo existindo um cadastro imobiliário, apenas o valor venal do imóvel declarado pelo proprietário é utilizado.

O Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM), ao longo das últimas décadas, vem sendo incorporado às políticas públicas nas mais diversas formas. Porém, o alto custo da utilização de ferramentas de geoprocessamento empregadas ao mapeamento territorial é um dos principais obstáculos para a construção de dados cadastrais confiáveis nos municípios, resultando em uma série de problemáticas, como, por exemplo, conflitos relacionados a questões judiciais referentes aos limites de propriedades, loteamentos clandestinos, invasões de terras, além das incertezas resultantes das descrições existentes nos bancos de dados atuais

O município de Cubatão, escolhido como objeto da pesquisa, possui a sua PGV defasada em 20 anos, sendo realizadas apenas atualizações anuais para os valores imobiliários que são corrigidos pelo IPCA (CUBATÃO, 2002). Além disto, os critérios de lançamento da PGV não levam em consideração quais critérios urbanísticos em sua elaboração, tratando apenas a majoração do tributo de maneira individual.

A criação de uma PGV fundamentada em critérios técnicos se faz necessária para a diminuição da dependência municipal em relação ao governo estadual e federal no que tange a arrecadação de tributos, além de prover informações para a tomada de decisões, pois nota-se que não existe relação técnica na gestão territorial, lançamento de dados cadastrais e cobrança de tributos. A elaboração, manutenção e atualização de uma PGV pode ser agilizada quando apoiada e representada em um Sistema de Informações Geográficas (SIG) NADOLNY (2016).

Desta forma o projeto fundamenta-se diante da lacuna do conhecimento técnico para construção de um CTM e na produção de dados, pois, a maioria dos municípios brasileiros, principalmente de pequeno porte, compartilha de uma realidade comum, a falta de cadastros territoriais e

mapeamentos com bases atualizadas e confiáveis. Grande parte dos cadastros realizados nesses municípios possui características específicas o que dificulta a formalização e a implantação de um cadastro com características multifinalitárias, moderno, unificado e padronizado (PESSOA; FILHOS; ROCHA, 2019). Propõe-se uma metodologia para utilização do Cadastro Territorial Multifinalitário que forneça suporte técnico aos envolvidos nas etapas de elaboração da Planta Genérica de Valores com o intuito de prover a camada técnica e de gestão da Prefeitura Municipal com informações precisas e atuais acerca da cidade como um todo e dos atores que a compõe.

*[...] Para pensar simplesmente sobre as cidades e chegar a alguma conclusão, uma das coisas principais que se deve saber é que tipo de problema as cidades representam, já que todos os problemas não podem ser analisados da mesma maneira. As linhas de raciocínio que possam ser úteis para chegar à verdade dependem não de como nós preferiríamos pensar sobre o assunto, mas sim a natureza do próprio assunto. (JACOBS, 2011, p.477)*

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivos gerais**

- Utilizar o Cadastro Territorial Multifinalitário para criação e/ou revisão de Plantas Genéricas de Valores;

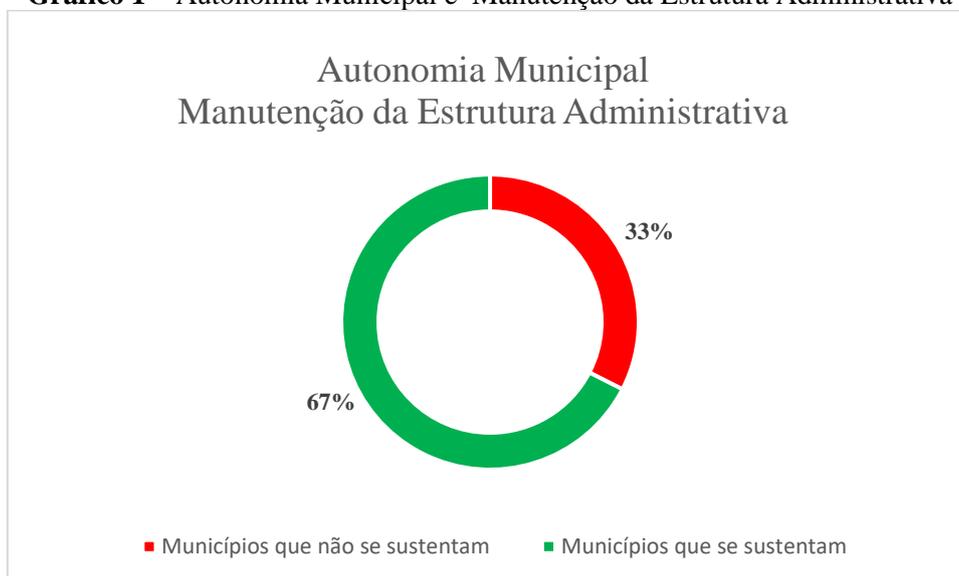
### **2.2. Objetivos específicos**

- Utilizar o CTM como instrumento para criação de Zonas Homogêneas Urbanas;
- Utilizar o CTM para mapeamento de centralidades urbanas;
- Criar a camada de corredores comerciais e zonas de exceção.
- Utilizar novas tecnologias e seus insumos gerados para caracterização municipal e compreensão do território como um todo.
- Cruzar diferentes bases de dados a fim de obter um perfil urbano municipal.
- Apresentar um coeficiente de defasagem amostral por Zona Homogênea para auxiliar na criação da Planta Genérica de Valores do Município, a partir dos dados gerados.

### 3. Justificativa

Desde a municipalização dos Impostos Prediais e Territoriais Urbanos, nota-se um elevado número de novos municípios surgindo, porém, em grande parte, não é gerada receita suficiente para a manutenção administrativa. Segundo levantamento realizado pela FIRJAN (Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro), de 5.239 municípios analisados, 1.704 não possuem autonomia em suas receitas, isto é, não geram receita suficiente nem para a custear a Câmara Municipal e a estrutura administrativa da prefeitura (FIRJAN, 2021).

**Gráfico 1** – Autonomia Municipal e Manutenção da Estrutura Administrativa



Fonte: FIRJAN / Org.: Autor

Ainda na questão da estrutura administrativa, os dados de 2020 da série histórica do IFGF demonstra que 1.818 municípios gastaram mais de 54% da Receita Corrente Líquida (RCL) com folha de pagamento do Funcionalismo público (FIRJAN, 2020).

Segundo Deisi Splendor “No Brasil o sistema tributário é favorável àqueles que possuem mais riqueza: em regra, mais patrimônio também. Em geral, iniciativas de incremento de impostos sobre o patrimônio enfrentam resistências dos setores garantidores das camadas que detêm grande parte do capital nacional. Como consequência, o poder público para compensar o baixo alcance dos tributos sobre a propriedade, busca

compensações sobretaxando a produção e o consumo.” (apud Khair & Melo, 2004). Aliado ao sistema desigual de tributação, onde quem tem menos paga mais, o perfil elaborado pelo CIATA evidencia a carência de perfis técnicos dos funcionários públicos, falta de padrões para lançamento de impostos e sobretudo, falta de ferramentas para compreensão do espaço urbano da cidade.

O CTM funciona como uma ferramenta que, apesar de extremamente poderosa, ainda é apenas uma ferramenta. A eficácia de uma ferramenta só é aproveitada caso seja operada com competência e, principalmente, saber. Dentro do cenário apresentado neste trabalho, observa-se uma severa dependência dos municípios brasileiros ao FPM aliada (ou fruto) de uma carência técnica dentro do corpo de servidores municipais. Esta situação é destilada em duas situações desastrosas. A primeira é um volume pequeno de recursos destinados a investimentos no município e a segunda é a tributação municipal ineficaz e injusta.

A justificativa do trabalho se perfaz na lacuna do conhecimento municipal no uso de ferramentas como o CTM, na dificuldade dos municípios brasileiros em gerar receitas próprias e possibilidade de se criar um quadro tributário mais justo.

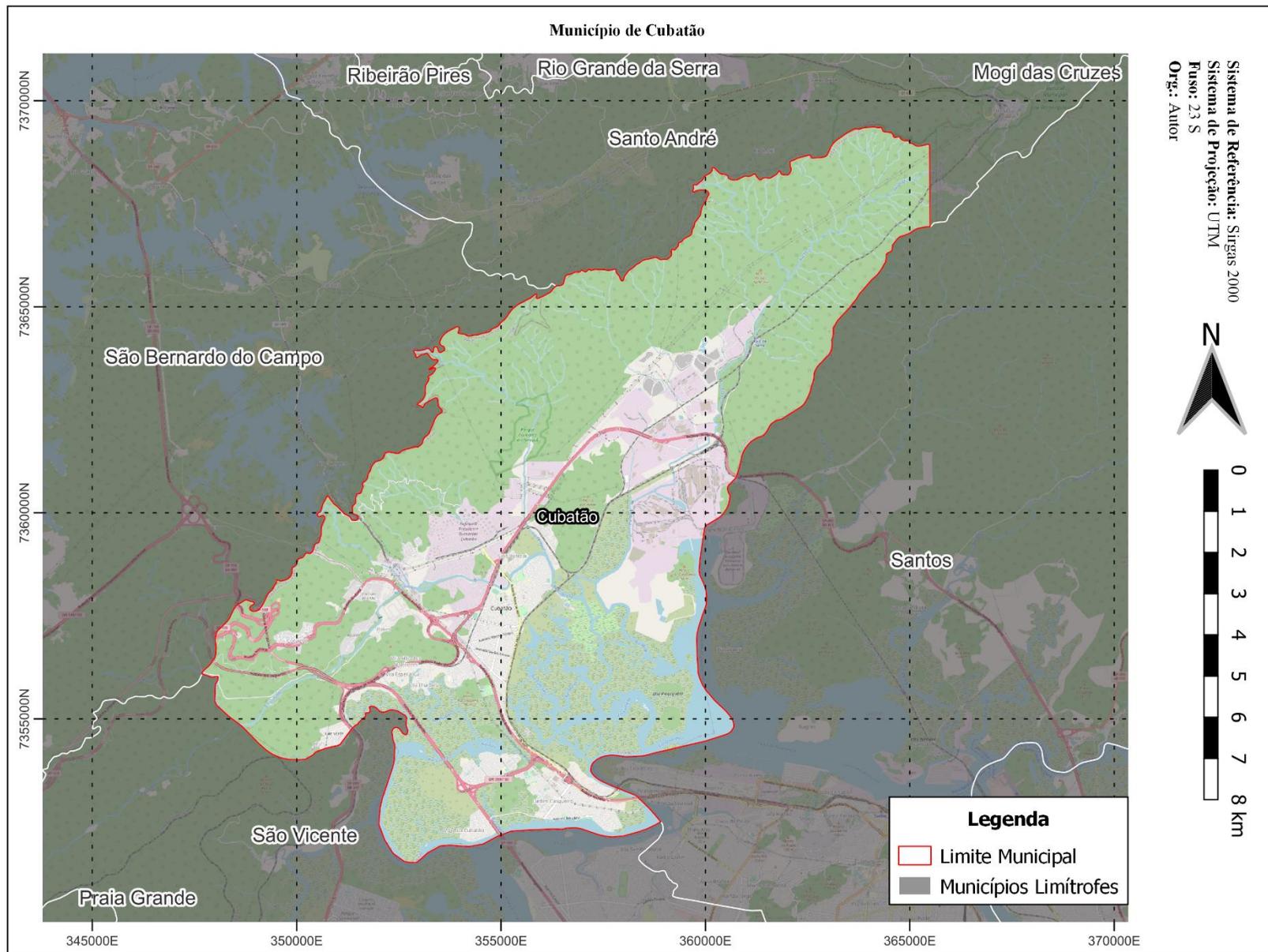
#### **4. Caracterização da Área de Estudo**

Este capítulo tem como foco a caracterização do município de Cubatão em seus aspectos econômicos, sociais e populacionais. O intuito principal é apresentar um pano de fundo para conhecer o município para facilitar o entendimento nas próximas etapas.

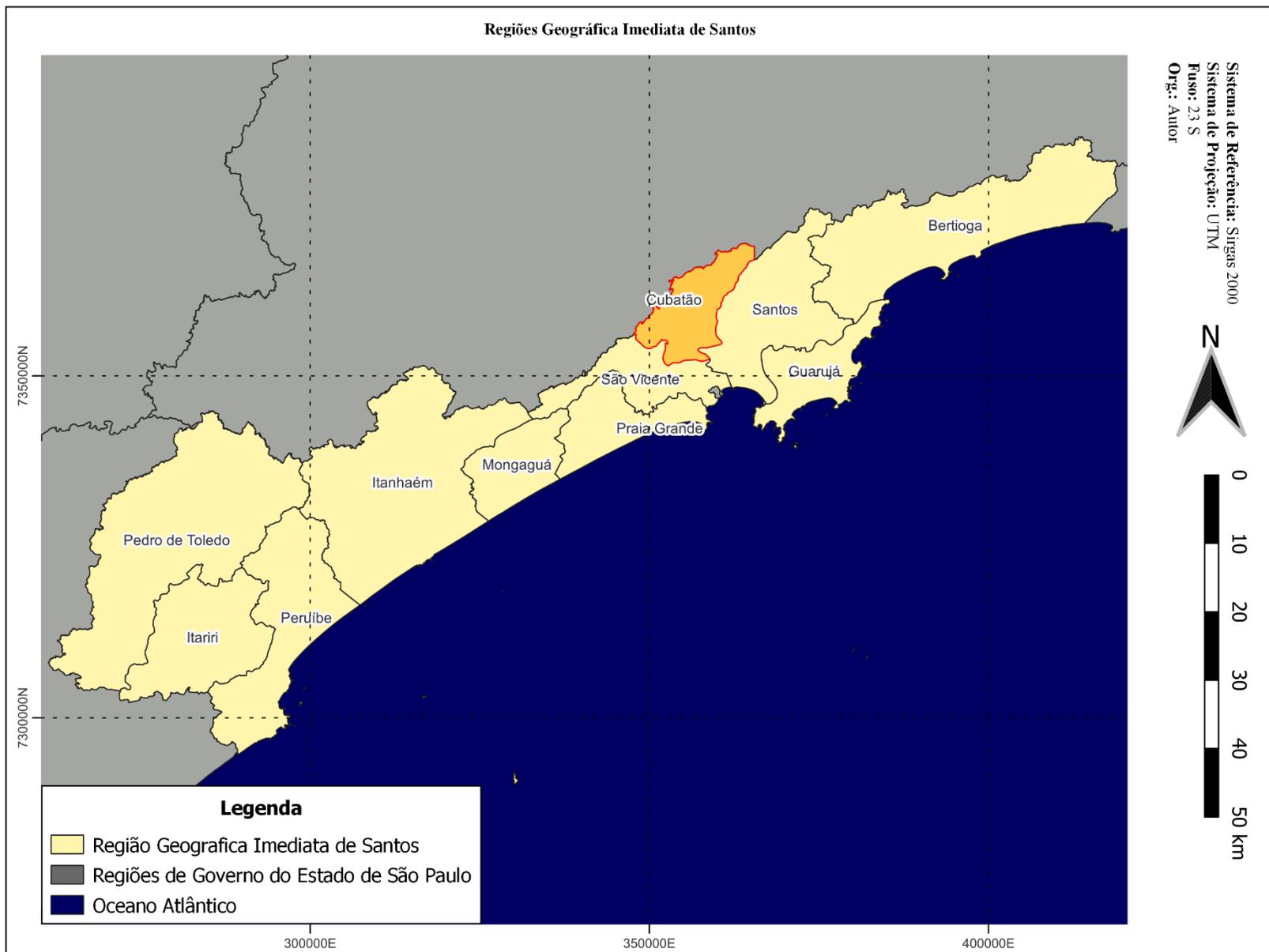
O município de Cubatão localiza-se no litoral norte do Estado de São Paulo (figura 1) a 44 km da capital com uma área de 142,87 km<sup>2</sup>. No Censo de 2010, possuía 118.720 pessoas com uma densidade populacional de 830,91 hab/km<sup>2</sup>, em 2021 uma população estimada de 132.521 com densidade populacional de 933,25 hab/km<sup>2</sup>, (IBGE 2022). O município possui uma área de taxa de urbanização de 100% (SEADE 2022). As principais vias de acesso do município de Cubatão são a Rodovia Anchieta (SP-150) cruzando o município no sentido noroeste-sudeste, a Rodovia dos Imigrantes (SP-160) tangenciando a porção sul do município e a Rodovia Cônego Domênico Rangoni (SP-55), também conhecida como Piaçaguera-Guarujá, cortando o município longitudinalmente (Figura 1 e 2).

Cubatão faz parte da Região Geográfica Imediata de Santos e da Região de Governo de Santos, ambas compostas pelos municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Itariri, Mongaguá, Pedro de Toledo, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente (SEADE 2018).

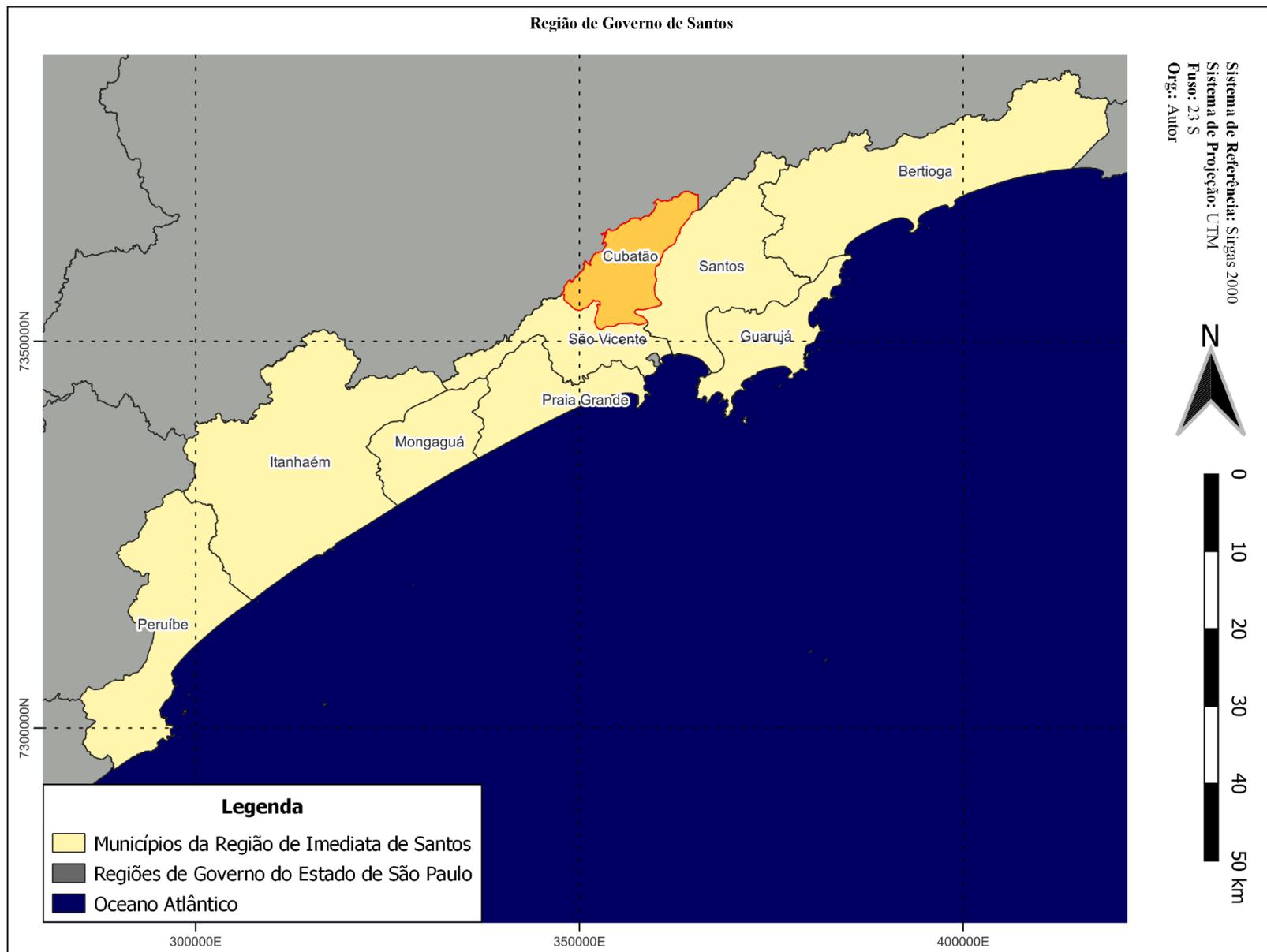




**Figura 2 - Limite Municipal de Cubatão**  
Ano: 2022 / Org.: Autor.



**Figura 3 - Região Geográfica de Santos**  
 Ano: 2018 / Org.: Autor.

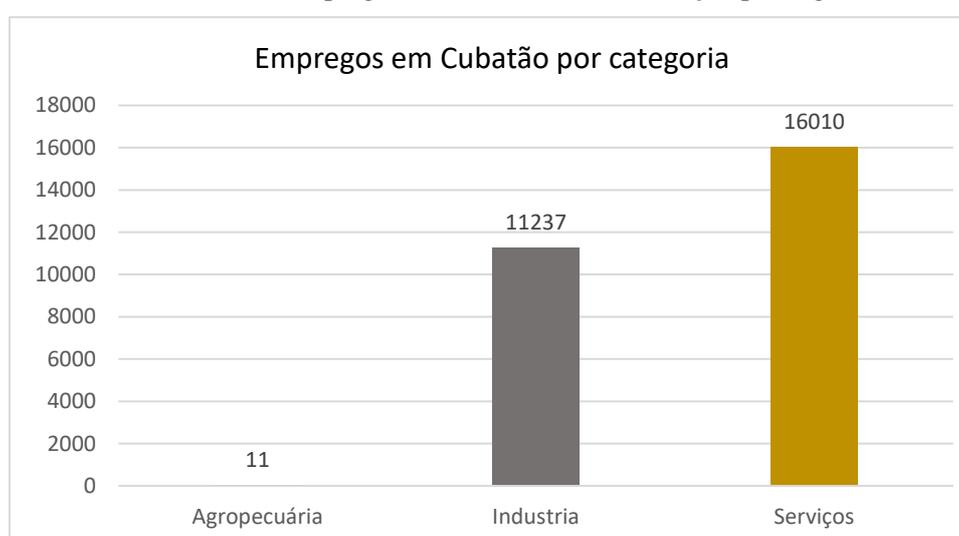


**Figura 4** - Região de Governo de Santos  
 Ano: 2018 / Org.: Autor.

Em 2019 o PIB municipal atingiu o patamar de R\$ 15.046.346,60 (em milhares de reais) e seu PIB per capita registrou R\$ 115.116,84, ocupando a 64ª posição no ranking nacional, 17º posição no ranking estadual e liderando o ranking dos municípios na região geográfica imediata (IBGE 2019).

Em relação ao emprego, Cubatão possuía 27.258 (SEADE 2020) sendo 70,19% no setor de serviços, 58,73 % em indústrias e apenas 0,10% na agropecuária.

**Gráfico 2** - Empregos em Cubatão - Classificação por segmento



Fonte: Fundação SEADE, 2022 / Org.: Autor.

No setor de serviços, dos 16.010 empregos formais, 22,4% encontram-se na Administração Pública, Defesa e Segurança, seguido pelo setor de Transporte Terrestre e Comércio Varejista, com 19,9% e 14,6% respectivamente. O município participou com 1,24% das exportações do Estado de São Paulo e o valor adicionado na participação industrial do estado em 55,48% e a participação dos Serviços no total do Valor Adicionado ficou em 44,51% (SEADE 2019).

Segundo o SEADE (2021) a taxa de crescimento Geométrico anual da população em 2010/2021 ficou em 0,84 % a.a. com um crescimento acumulado de 5,06 a.a. entre 1980 e 2021, o que coloca Cubatão em penúltimo lugar dentre os municípios da Região e Governo de Santos,

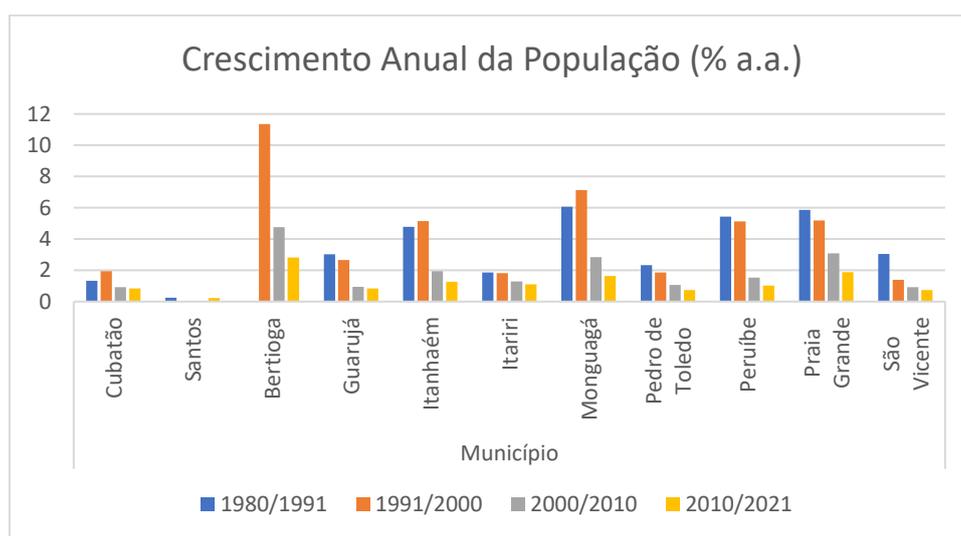
ganhando apenas do próprio município de Santos, que acumulou apenas 0,52 % a.a., conforme exposto abaixo.

**Tabela 1** - Crescimento Anual da População - Municípios da Região de Governo de Santos

Período	Crescimento Anual da População - Municípios da Região de Governo de Santos										
	Cubatão	Santos	Bertioga	Guarujá	Itanhaém	Itariri	Mongaguá	Pedro de Toledo	Peruíbe	Praia Grande	São Vicente
1980/1991	1,34	0,25	0	3,03	4,79	1,86	6,06	2,33	5,44	5,86	3,05
1991/2000	1,95	0,02	11,36	2,65	5,15	1,83	7,13	1,86	5,13	5,18	1,4
2000/2010	0,93	0,03	4,77	0,95	1,94	1,29	2,84	1,06	1,54	3,09	0,92
2010/2021	0,84	0,22	2,83	0,85	1,26	1,11	1,64	0,74	1,02	1,89	0,74

Fonte: SEADE, 2021 / Org.: Autor.

**Gráfico 3** - Crescimento Anual da População - Municípios da Região de Governo de Santos



Fonte: SEADE 2021 / Org.: Autor.

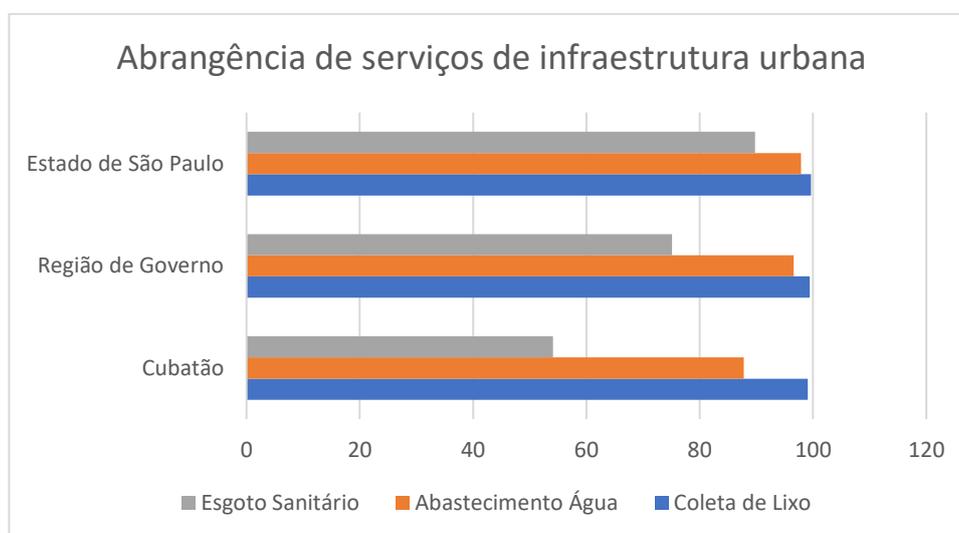
Em relação a infraestrutura urbana, Cubatão registra 99,05% no atendimento da coleta de lixo, 87,76% no abastecimento de água e 54,09% de atendimento no esgoto sanitário (SEADE 2012). Em comparação, a média de atendimento da Região de Governo de Santos fica com 99,42% em coleta de lixo, 96,59% em abastecimento d'água e 75,14% no esgoto sanitário.

**Tabela 2** - Abrangência de serviços de infraestrutura urbana

Area	Coleta de Lixo	Abastecimento Água	Esgoto Sanitário
Cubatão	99,05	87,76	54,09
Região de Governo	99,42	96,59	75,14
Estado de São Paulo	99,66	97,91	89,75

Fonte: SEADE, 2012 / Org.: Autor.

**Gráfico 4** - Abrangência de serviços de infraestrutura urbana



Fonte: SEADE, 2012 / Org.: Autor.

No tocante a infraestrutura urbana, Cubatão apresenta valores inferiores aos municípios da Região Administrativa de Santos, principalmente no atendimento de Esgoto Sanitário com pouco mais da metade da população atendida pela rede de esgoto sanitário.

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida resumida em três verticais do desenvolvimento humano, sendo: renda, educação e saúde. Já o IDHM ajusta o IDH para a esfera municipal, refletindo as peculiaridades e especificidades de cada município. O IDHM é um número que varia entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano de um município. Na escala do IDHM, valores entre 0 e 0,499 são considerados *Muito Baixos*, entre 0,500 e 0,599 são

considerados *baixos*, entre 0,600 e 0,699 *Médios*, entre 0,700 e 0,799 são *Altos* e acima de 0,800 são considerados *Muito Altos* (PNUD 2022).

Em relação ao índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) Cubatão figura na 850ª posição nacional e o 5º melhor lugar na Região de Governo de Santos. Os IDHM médio de Cubatão é 0,737 (Alto) e os índices de Renda, Longevidade e Educação são, respectivamente, 0,716 (Alto), 0,821 (Muito Alto) e 0,681 (Médio).

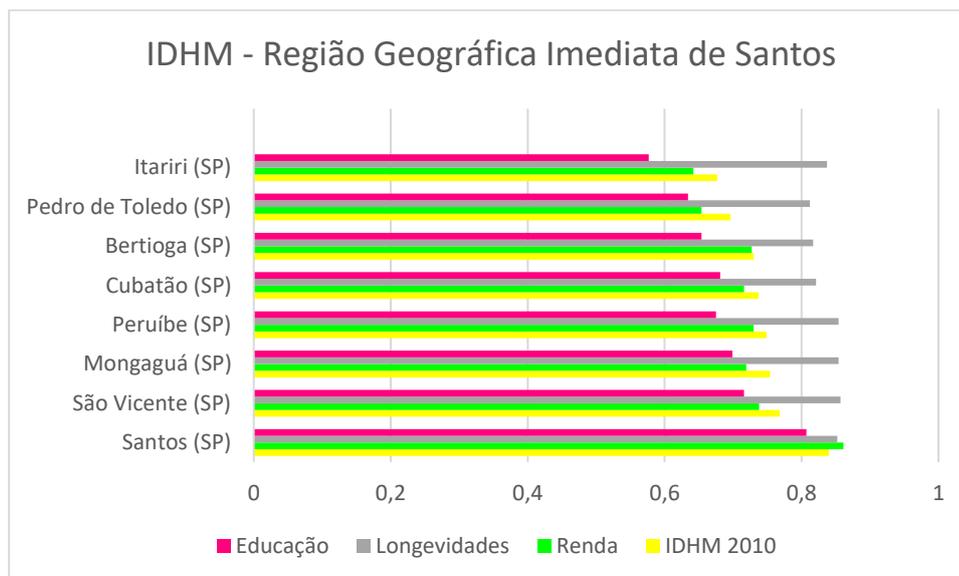
Apesar do índice de educação destoar dos outros indicadores municipais, apresentando valores médios, ele fica distante de ser o mais baixo da região, possuindo o 4º melhor índice de educação dentre os municípios da Região Geográfica Imediata de Santos.

**Tabela 3** - IDHM - Municípios da Região Geográfica Imediata de Santos

Ranking	Município	IDHM 2010	Renda	Longevidades	Educação
6 °	Santos (SP)	0,840	0,861	0,852	0,807
249 °	São Vicente (SP)	0,768	0,738	0,857	0,716
467 °	Mongaguá (SP)	0,754	0,719	0,854	0,699
562 °	Peruíbe (SP)	0,749	0,730	0,854	0,675
850 °	Cubatão (SP)	0,737	0,716	0,821	0,681
1021 °	Bertioga (SP)	0,730	0,727	0,817	0,654
2028 °	Pedro de Toledo (SP)	0,696	0,654	0,812	0,634
2503 °	Itariri (SP)	0,677	0,642	0,837	0,577

Fonte: PNUD, 2022 / Org.: Autor.

**Tabela 4 - IDHM na Região Geográfica Imediata de Santos**



Fonte: PNUD, 2022 / Org.: Autor.

Segundo o IPEA, o Índice de Gini, criado pelo matemático italiano Conrado Gini, serve como uma ferramenta para mensurar o grau de concentração de renda em determinado grupo. O índice aponta a diferença entre os rendimentos dos ricos e dos mais pobres, podendo variar numericamente entre 0 e 1. O valor 0 representa uma situação de total igualdade, ou seja, todos com a mesma renda. O valor 1 representa o oposto, ou seja, uma só pessoa possui toda a riqueza, demonstrando um grau extremo de desigualdade.

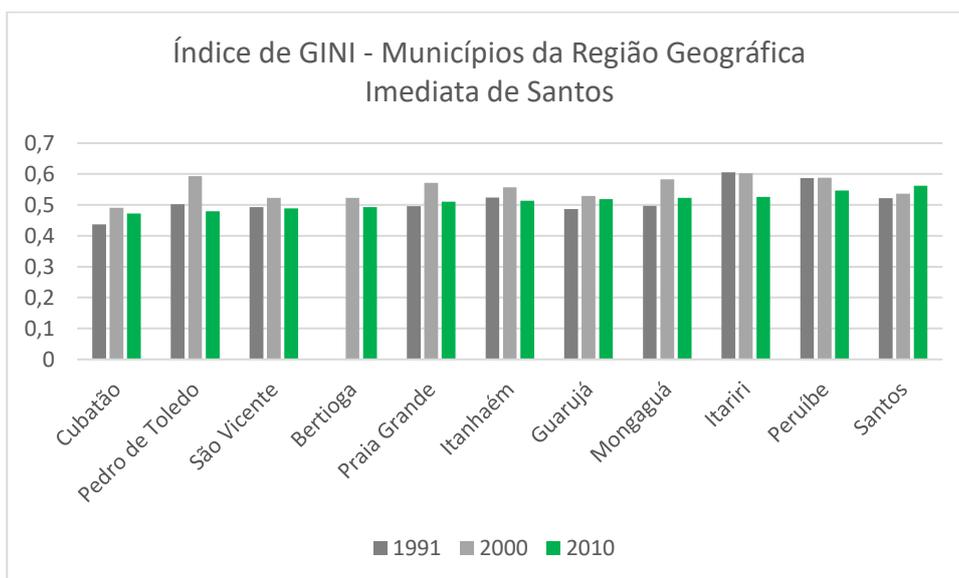
Na Região Geográfica Imediata de Santos, dentre todos os municípios, Cubatão apresentou o menor índice de GINI – 0.472, apesar de uma leve piora nos últimos 30 anos.

**Tabela 5 - Índice de GINI - Municípios da Região Imediata de Santos**

Município	1991	2000	2010
Cubatão	0,4373	0,4909	0,472
Pedro de Toledo	0,5024	0,5935	0,4794
São Vicente	0,493	0,5225	0,4892
Bertioga	...	0,5229	0,4924
Praia Grande	0,4959	0,5717	0,5108
Itanhaém	0,5235	0,5571	0,514
Guarujá	0,487	0,5289	0,5191
Mongaguá	0,4975	0,5829	0,5232
Itariri	0,6055	0,6022	0,526
Peruíbe	0,587	0,5877	0,547
Santos	0,5218	0,536	0,5624

Fonte: DataSUS, 2010 / Org.: Autor.

**Gráfico 5 - Índice de GINI - Municípios da Região Imediata de Santos**



Fonte: DataSUS, 2010 / Org.: Autor.

## 5. Revisão da Literatura

### 5.1. Arrecadação Municipal

A chegada da Família Real Portuguesa em terras Brasileiras trouxe consigo diversas novidades, dentre elas, a Coletoria da Décima Urbana, criada como Junta de Lançamentos da Décima Urbana, através do alvará de 27 de junho de 1808, foi o Órgão responsável pela arrecadação do imposto predial no território nacional (LOBO, 2015). No ano de 1834, o Ato Adicional teve como propósito descentralizar aspectos da administração provincial, incluindo a arrecadação de impostos como a décima urbana, passando o recebimento destas para as Tesourarias das Províncias (DOLHNIKOFF, 2005).

Em 1889, a Proclamação da República dos Estados Unidos do Brasil trouxe consigo os ares dos novos tempos. Porém, tratando-se a administração do território, as mudanças foram vagarosas.

Varsano (1996) afirma que a República Brasileira herdou do Império boa parte da estrutura tributária que esteve em vigor até a década de 30. Sendo a economia eminentemente agrícola e extremamente aberta, a principal fonte de receitas públicas durante o Império era o comércio exterior, particularmente o imposto de importação que, em alguns exercícios, chegou a corresponder a cerca de 2/3 da receita pública. Às vésperas da Proclamação da República este imposto era responsável por aproximadamente metade da receita total do governo.

A primeira constituição brasileira 24 de fevereiro de 1891, estabelece a competência de impostos para a União e os Estados, deixando a tributação municipal a cargo dos Estados (BRASIL 1981). É posto no Art. 7º que:

*Art. 9º - É da competência exclusiva dos Estados decretar impostos:*

*1º) sobre a exportação de mercadorias de sua própria produção;*

*2º) sobre Imóveis rurais e urbanos;*

*3º) sobre transmissão de propriedade;*

A constituição de 1934, em seu Artigo 13, parágrafo 2º, inciso II, inaugura o conceito de arrecadação dos tributos como competência local (BRASIL 1934), trazendo maior liberdade à administração municipal para organização de serviços e estruturas locais. A concepção sobre a competência municipal para majoração e cobrança de impostos prediais e territoriais permaneceu nas constituições posteriores até os dias atuais.

Retornando ao âmbito arrecadatório, a crise econômica das últimas décadas potencializada pela crise sanitária da COVID-19, gerou reflexos imediatos nas finanças públicas com a redução da arrecadação de tributos incidentes sobre a produção, (ex: IPI), sobre a circulação de mercadorias e serviços (ex: ICMS); e sobre a renda (ex: Imposto de Renda).

Embora esses tributos sejam competência da União e dos Estados (BRASIL 1988), uma parcela significativa de sua receita é transferida aos Municípios sob a forma de repasses intergovernamentais, tais como o Fundo de Participação dos Municípios e a Quota Parte do ICMS. Essas transferências representam por volta de 70 % da arrecadação em grande parte dos Municípios, o que reforça a dependência das finanças Municipais em relação às finanças do Estado e da União. Segundo Stemberg et al. (2021) o atual cenário econômico de crise, devido a COVID-19, denota uma redução de 4,7% do PIB, que se estende ao nível municipal com previsão na queda da arrecadação e redução nos repasses dos estados e da união em torno de R\$ 74 bilhões. O IPTU e o ITBI correspondem, juntos, a 25% desta perda.

Por outro lado, o Programa Federativo de Enfrentamento ao Coronavírus (Lei Complementar nº 173 de 2020); a Reposição do Fundo de Participação dos Municípios (Lei nº 14.041 de 2020) e o pagamento das compensações pelas perdas da Lei Kandir (Lei Complementar nº 176 de 2020) funcionaram como um alento para a situação financeira dos municípios para as contas municipais. Juntas, elas garantiram que R\$ 31,5 bilhões fossem transferidos aos municípios no ano de 2020.

Apesar de tudo, o cenário de crise econômica seguido por uma crise sanitária impactou de forma direta as finanças do poder público local, obrigando os Municípios a buscarem nos impostos de competência municipal incrementos de receita capazes de suprir as necessidades de caixa. Dessa forma, o esforço de promover melhoria na arrecadação dos impostos municipais incidentes sobre a propriedade imobiliária urbana (ex: IPTU e ITBI), assim como das taxas e contribuições para custeio dos serviços públicos (ex: Taxa de Coleta de Lixo e Contribuição Sobre a Iluminação Pública), tornou-se atrativo para os Municípios reestabelecerem o equilíbrio das contas públicas municipais. Segundo Nadolny (2016), se administrado com eficiência, o IPTU pode ser um instrumento de garantia de direito de propriedade, inclusão cidadã, autonomia dos municípios e melhoria das condições nos locais onde as pessoas vivem. Youngman, (2016) alerta que o imposto sobre propriedade está longe de ser perfeito, mas nenhum meio de aumentar a receita deixa de apresentar sérios inconvenientes. Muitas de suas falhas podem ser tratadas por medidas legislativas e reformas administrativas, e seus benefícios significativos podem ser fortalecidos.

O direito tributário brasileiro encontra seu fundamento na Constituição Federal. Na carta magna são fixadas as regras que compõem o Sistema Tributário Nacional, tais como as modalidades de tributos, as competências dos entes tributantes, limites ao poder de tributar, etc., bem como a repartição dos valores arrecadados entre as pessoas jurídicas de direito público (FERRAGUT, 2017).

Os impostos incidentes sobre a propriedade imobiliária urbana possuem um elemento em comum: o Valor Venal do bem imóvel integra de alguma forma a base de cálculo do tributo. Dessa forma, quando falamos de cálculo do Valor Venal de um bem imóvel estamos falando diretamente do valor do imposto a ser pago pelo contribuinte proprietário, possuidor ou titular do domínio útil sobre esse imóvel.

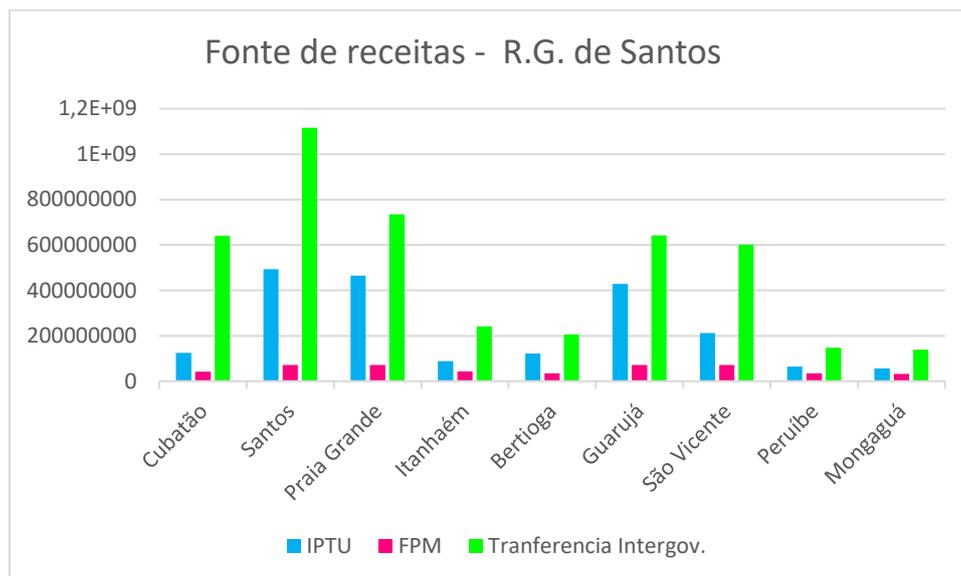
É notável que a saúde financeira dos municípios brasileiros não anda em sua melhor forma. Uma análise detalhada das contas públicas denota um certo grau de dependência de repasses da união para se fechar as contas no azul, principalmente através do Fundo de Participação dos Municípios (FIRJAN 2021).

O Fundo de Participação dos Municípios surgiu na emenda Constitucional nº 18, de 1º de dezembro de 1965, feita à Constituição de 1946, e exigia sua regulamentação através de Lei Complementar específica. Sua regulamentação se deu através do Código Tributário Nacional (BRASIL, 1966) e a sua distribuição iniciou-se em 1967. Inicialmente, o FPM era composto por 10 % do produto da arrecadação dos impostos sobre renda (IR) e sobre produtos industrializados (IPI), após a dedução das restituições, incentivos fiscais e quaisquer deduções legais vigentes à época e era então, baseado unicamente na população dos Municípios.

Após diversas alterações na estrutura de cobrança, as quais não serão aprofundadas neste trabalho, o FPM hoje propõe a distribuição da seguinte maneira: do montante total arrecadado e após as deduções, será repassado 10% para as Capitais, 3,6% para municípios com mais de 142.633 habitantes (municípios reserva) e 86,4% para os municípios do interior. Estes últimos receberão o repasse de acordo com o coeficiente de participação divulgados anualmente pelo TCU, os quais são obtidos considerando os dados populacionais fornecidos pelo IBGE. Segundo dados do Portal da Transparência, no biênio 2020 e 2021, Cubatão recebeu um montante de R\$ 44.475.476,37 (2020) e R\$ 61.659.711,66 (2021) e via repassa do FPM.

O grafico abaixo apresenta a comparação entre a arrecadação do IPTU (azul) , o FMP (rosa) e o acumulado de Transferências Intergovernamentais (verde). Nota-se que na maior parte das vezes o FPM está próximo da metade da arrecadação própria de IPTU e fica distante do montante que é repassado ao município.

**Gráfico 6** - Fonte de receitas dos municípios da Região de Governo de Santos



Fonte: Siconfi - Secretaria do Tesouro Nacional / Org.: Autor.

Passando a realidade local, o município de Cubatão apresenta uma boa receita de IPTU e a maior parte desta arrecadação, é proveniente das grandes industriais que estão alocadas no município. Porém, apesar de boa arrecadação em relação ao IPTU e ao Imposto Sobre Serviço (ISS), a saúde financeira de Cubatão não anda bem. Segundo dados do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo, no ano de 2022 até o mês de agosto, Cubatão apresenta uma receita de R\$529.982.234,79 e uma despesa de R\$657.676.545,45.

A gravidade da situação dos municípios brasileiros é exemplificada não só pela arrecadação, mas muitas vezes a má gestão do recurso. Segundo o IFGF (FIRJAN, 2021), 1.704 municípios (32,5% do total analisado) não são capazes de gerar localmente recursos suficientes para arcar com as despesas da estrutura administrativa; 1.818 cidades (34,7% do total analisado) gastam mais de 54% da receita com folha de pagamento de servidores; 2.181 prefeituras (41,6% do total) têm planejamento financeiro ineficiente e 2.672 municípios (51% do total) tem baixo nível de investimentos, com uma média de 4,6% de investimento da receita total.

Nas esferas municipais, existem dificuldades associadas à política, à precariedade normativa e à própria administração de tributos próprios e,

tanto isoladamente quanto em conjunto, produzem um impacto negativo na arrecadação municipal, tornando-a potencialmente menor do que deveria ser (SPLENDOR, 2019). Portanto, entre os gestores municipais, fica o questionamento “se a exploração do potencial arrecadatório atingiu seu ápice e se esta cobrança é realizada de forma justa”.

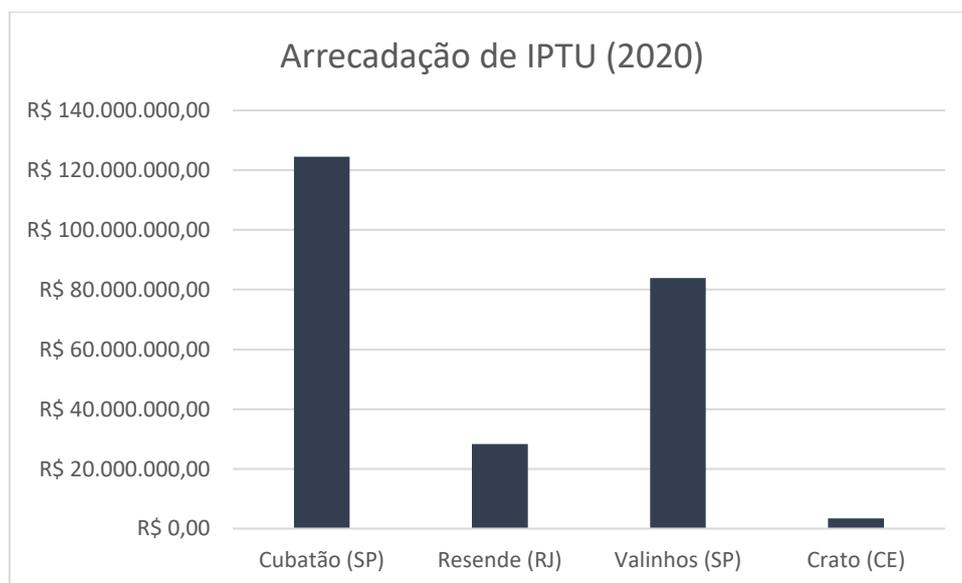
O exemplo de Cubatão é emblemático na questão fiscal pois possui uma alta capacidade de gerar receitas, quando comparado os municípios de Resende (RJ), Valinhos (SP) e Crato (CE), que possuíam número similar de habitantes em 2020, nota-se uma grande disparidade em relação a capacidade de arrecadação de IPTU.

**Tabela 6** - População em 2020- Municípios de Cubatão, Resende, Valinhos e Crato

Município	População (2020)
Cubatão (SP)	131.626
Resende (RJ)	132.312
Valinhos (SP)	131.210
Crato (CE)	133.031

Fonte: IBGE, 2020 / Org.: Autor.

**Gráfico 7** - Comparativo da Arrecadação de IPTU 2020



Fonte: IBGE, 2020 / Org.: Autor.

Apesar da boa capacidade arrecadatória, promovida pelo grande parque industrial, Cubatão ainda possui dependência de repasses da união e

possui um resultado fiscal insatisfatório. Segundo o levantamento do Portal Meu Município (IBGE, SINCOFI e STN, 2020), para cada R\$ 0,84 gerado através de receita própria pelo município, Cubatão recebe R\$ 1,00 através de transferência intergovernamentais. O resultado fiscal do município, que representa a diferença entre receitas e despesas, ficou em - 0,50%. Esse índice representa o quanto as despesas superam as receitas. Se o resultado é negativo, as despesas superaram as receitas.

Para tanto, será necessário avaliar a situação atual da Planta Genérica de Valores do município de Cubatão para definir os critérios utilizados e constatar qual o grau de disparidade em relação a situação atual do mercado (valor de mercado dos imóveis). Como dito por Liporini (2013), não há compensação numa “*fictícia*” economia no momento da confecção de uma Planta Genérica de Valores, se os resultados forem imprecisos. Além do esforço e impacto financeiro em sua elaboração, situações de injustiça fiscal podem ser reafirmadas, provocando ainda mais descontentamento e críticas por parte da população.

## **5.2. O Cadastro Territorial Multifinalitário**

De acordo com o dicionário Houaiss, a palavra Cadastro tem como um de seus significados: “*documento ou conjunto de documentos em que bens imóveis ou de raiz, ou proventos por eles proporcionados, são descritos e avaliados quanto à extensão, ao valor e à qualidade, especialmente para servir de base de cálculo dos impostos que devem incidir sobre esses bens ou rendas*” ou “*espécie de censo ou recenseamento de um grupo ou população, em que os indivíduos são classificados de acordo com um ou mais critérios ou parâmetros*”.

Como exposto por Loch (2005) existem três possíveis origens para a palavra cadastro, sendo *Capitum registrum*, do latim, que significa registro dos lotes à taxa(ção) que se transformou em *capistatrum* e mais tarde em *catastrum*. A segunda possibilidade, ainda no latim é *Capitatio*, que significa Captação. A terceira e última possibilidade é o grego κατάστιχον

(Catastichon) que significa lista ou agenda. Segundo Loch, esta última é a mais provável.

E sobre o termo CTM? Cadastro Territorial Multifinalitário ou Cadastro Técnico Multifinalitário? Atualmente, assim como a palavra cadastro, não existe consenso sobre o termo correto.

É possível deparar-se com doutrinadores que se referem ao Cadastro como Técnico pois prendem-se ao fato de que o cadastro é elaborado a partir de meios técnicos (VENDRUSLOSCO, 2011). Apesar de ambos termos serem dados como correto, este trabalho adotará o termo Cadastro Territorial Multifinalitário, de forma consonante as normas internacionais e a Portaria Ministerial nº 511 (BRASIL, 2019).

Blachut (1980) afirma que o cadastro urbano possui três funções primordiais, sendo:

- 1) Função fiscal, que se refere à identificação dos bens imóveis e seus respectivos proprietários com o objetivo de regular e majorar impostos;
- 2) Função jurídica, que se refere à determinação dos direitos de posse da propriedade;
- 3) Função de planejamento que se desloca para o ponto central das operações cadastrais e desta forma, adquire uma certa característica multifinalitária.

Como posto por Loch (2007), um dos principais erros da gestão urbana no Brasil, que se propagou até os dias de hoje foi a falta de ligação entre os documentos cartográficos produzidos por profissionais habilitados e os registros de imóveis, o que evidencia a ausência da correlação entre a realidade de campo (posse efetiva) e o direito adquirido (título de propriedade). Esta informação é de extrema relevância ao trabalho pois na realidade brasileira, as transações imobiliárias são realizadas junto ao Cartório de Registro de Imóveis e posteriormente encaminhadas a Prefeitura. Inclusive, não existe uma normativa que regulamente um prazo mínimo para

que a transação seja informada à municipalidade. Logo, o cadastro municipal da Prefeitura sempre estará defasado em relação as transações imobiliárias.

Retornando a análise mais abrangente sobre o CTM, Loch elenca uma série de objetivos do Cadastro Multifinalitário, que podem ser listados da seguinte maneira (ERBA *et al apud* LOCH, 2005):

- Coletar e armazenar informações descritivas do espaço urbano, mantendo-as constantemente atualizadas;
- Implementar e manter atualizado o sistema cartográfico;
- Disponibilizar informações para os processos de tomada de decisões inerentes ao planejamento e à gestão urbanos;
- Tornar as transações imobiliárias mais confiáveis fazendo uso de levantamento preciso da propriedade imobiliária;
- Disponibilizar todas estas informações para os órgãos públicos e para a sociedade em geral.

Por um lado, temos a municipalização dos impostos na primeira metade do Séc. XX, a modernização das Prefeituras é um processo tardio que ainda se arrasta na maior parte dos municípios. Em grande parte das Prefeituras municipais, o reconhecimento da propriedade se dá através de arquivos físicos ou bases tabulares, não havendo um *software* específico para gestão do cadastro, apenas para controle tributário. Em outras palavras, a realidade do CTM no Brasil apresenta um sistema geralmente voltado apenas a tributação, com baixo volume de atualização e baseado em Sistema de Informação Transacional, sem que siga nenhum tipo de padronização tecnológica (SASS,2013).

A utilização de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) demanda uma capacidade técnica ausente na estrutura de servidores (CIATA, 1978) aliada com altos custos para aquisição e manutenção de softwares especializados, tornam o uso de soluções tecnológicas voltadas para a tributação por uma questão de conveniência, isto é, é possível resolver

a tributação e realizar um cadastro tabular para fins de manutenção da base dos imóveis apenas com um sistema. Apesar da informação referente a capacidade técnica ser fornecida na década de 70, é possível afirmar que houve poucas mudanças em relação a realidade municipal.

Retornando ao CIATA, seu escopo inicial do projeto possuía 20 (vinte) municípios de pequeno porte divididos entre 04 (quatro) estados brasileiros sendo Pernambuco, Alagoas, Minas Gerais e Santa Catarina. Todos os municípios eram de pequeno porte, ou seja, tinham entre 500 e 3.000 unidades imobiliárias.

Em seu relatório de anteprojeto (BRASIL, 1978) foi detectado alto grau de informalismo nas funções administrativas internas devido ao fato de não haver uma definição de procedimentos bem estabelecido, desta forma, o lançamento, cadastro e os critérios de arrecadação obedeciam a critérios pessoais do encarregado e, de modo geral, nada técnicos. Apesar do êxito do projeto, que alcançou mais 700 municípios e teve sua importância reconhecida pelo Banco Mundial em seu relatório de 1988, o projeto não foi mantido como prioritário a partir do início da década de 1990 e assim, o Cadastro Técnico Urbano teve sua continuidade prejudicada, cabendo ao município lidar com os problemas urbanísticos (CUNHA et al., 2019)

Sob a luz destes fatos, paira a pergunta “Como o uso de um Cadastro Técnico Multifinalitário, poderá auxiliar a gestão arrecadatória de um município?”. Pode-se afirmar que a utilização do CTM para melhoria no impacto arrecadatário do IPTU, causará um efeito cascata nos demais tributos municipais, como o ITBI, que está diretamente ligado ao valor venal dos imóveis e, conseqüentemente, a cobrança do IPTU.

Thomas Hobbes afirma em sua obra ‘O Leviatã’ que *Scientia potentia est*, que significa ‘Conhecimento é Poder’, no universo da gestão pública, a máxima de Hobbes é traduzida na ideia de que a tomada de uma decisão se torna impraticável sem que haja posse de informações.

Neste viés, informações e conhecimento se tornam vitais, tanto na tomada de decisão em níveis estratégicos como em tarefas rotineiras e

processos de trabalho. (SASS, 2013). Percebe-se então que o cruzamento de dados de diversas secretarias de um Prefeitura permite a criação de um retrato fidedigno da situação municipal e permite ao gestor não só o aumento da arrecadação, mas identificar qual porção da cidade ou parcela da população mais necessita daquele investimento.

Percebe-se então, que também nas prefeituras, informações e conhecimentos se tornaram vitais, tanto na tomada de decisão em níveis estratégicos e gerenciais, como em simples tarefas rotineiras e processos de trabalho. Para ilustrar essa afirmação, imagine um Prefeito Municipal decidindo o melhor local para implantação de uma Escola Municipal. Quais informações o Prefeito deverá considerar para tomada desta decisão? Pensando rapidamente, podemos listar que número de alunos, renda das famílias, rota de ônibus, localização são dados relevantes, porém, são dados que se encontram em diversas bases e secretarias diferentes. Muitas vezes, a Prefeitura pode até mesmo não possuir tais informações. Essa situação representa a necessidade de se possuir informações fidedignas e disponíveis de maneira

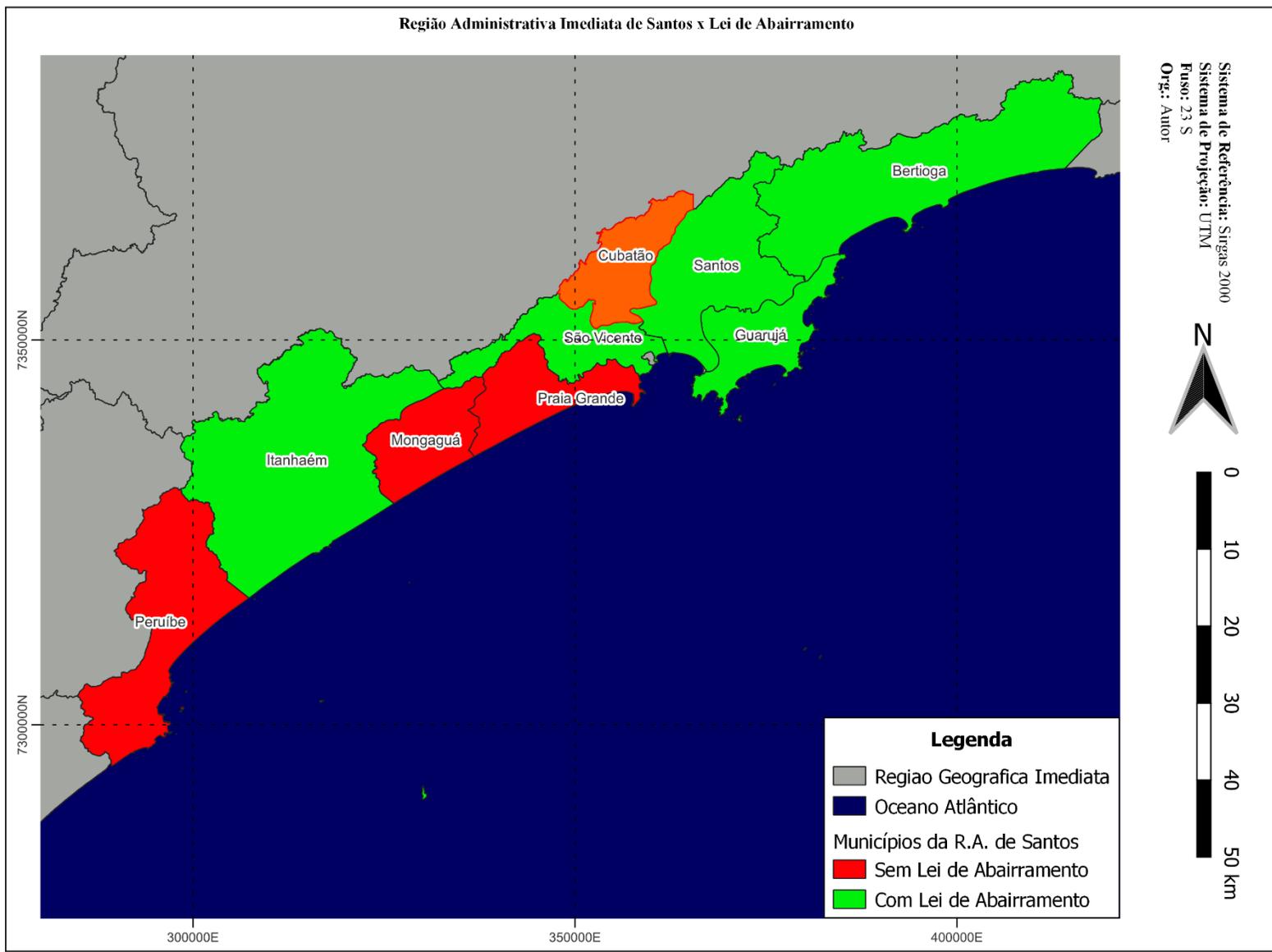
### **5.3. A divisão urbana e Zonas Homogêneas**

Outro ponto que denota a lacuna no conhecimento urbanístico nos municípios e em sua produção de dados, sobretudo naquilo que tange o CTM, é ausência de Leis de Abairamentos. Na concepção de Lynch (1960), bairros são partes razoavelmente grandes da cidade na qual o observador “entra”, e que são percebidas como possuindo alguma característica comum, identificadora. Partindo desta premissa, nota-se uma carência de zonas de ação para que a gestão municipal possa atuar de forma efetiva no município. Segundo Manso *et al.* (1979) os espaços físicos homogêneos, contíguos, de mesma textura urbana, denominam-se Zonas Homogêneas (ZH). Segundo um levantamento nas leis municipais, 44% dos municípios da Região Administrativa de Santos não possuem lei de abairamento e mesmo nos

municípios que as possuem, são por vezes leis antigas que não sofreram atualização para refletir as mudanças e o próprio crescimento urbano.

Sendo assim, adota-se para este trabalho que ZH são áreas adjacentes e contíguas que possuam um certo grau de similaridade. Partindo do pressuposto de Ramos e Silva (2003), densidade populacional pode ser usada como um que informa que a densidade populacional é um bom indicador para a identificação de Zonas Urbanas Homogêneas, será considerado outros fatores como largura de vias, índice de ocupação do solo, padrão construtivo etc.

Por grande parte dos municípios brasileiros não possuem legislação com uma demarcação clara do bairro, propõe-se que o uso de Zonas Homogêneas possa ser usado para criação de granulas de análise bem como camada base para a criação da lei de abairramentos em um segundo momento. Como será visto adiante, a criação de zonas que possuam similaridades urbanísticas possa servir de ponto de partida para criação de leis de abairramento.



**Figura 5** - Municípios da Região Administrativa de Santos x Leis de Abairramento  
 Org.: Autor

## 5.4. Planta Genérica de Valores

A Planta Genérica de Valores (PGV) é o instrumento legal em que se estabelece os valores unitário de metro quadrado de terrenos e de construções de um município para que se calcule o valor venal de imóveis. O artigo 33 do Código Tributário Nacional determina que a base de cálculo do imposto será o valor venal do imóvel, portanto, a PGV assume um papel importante

Apesar de seu destaque e importância, ainda não existe uma norma técnica regulamentada que trate sobre a elaboração da Planta Genérica de Valores que possa balizar sua criação ou revisão, gerando uma profusão de legislações distintas nos municípios brasileiros.

Outro fator importante no que se refere a PGV é que não existe uma legislação federal que defina um período máximo para revisão da PGV nos municípios, ficando a cargo dos estados e municípios a elaboração de Leis que criem esta obrigação.

É necessário afirmar também que apesar do valor do IPTU a advenha do valor venal do imóvel, a base do cálculo é efetuada a partir de dados declaratórios dos proprietários. Segundo SANTOS (2014), o grande problema das cidades brasileiras, com raras exceções, que os valores das plantas estão abaixo do valor de mercado influenciando diretamente nas receitas oriundas do Imposto sobre Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU).

O conceito da Planta Genérica de Valores surgiu no município de São Paulo com o Decreto nº 2.066 de 27 de dezembro de 1952, onde foram registrados os valores dos metros quadrados de terrenos utilizando o conceito de faces de quadras e incluindo fatores de correção atrelados a posição do lote em relação a quadra fiscal. Sobre o nome, pode-se afirmar que o termo planta poderia ser facilmente substituído por “mapa”, porém o termo utilizado no município de São Paulo perdura até os dias atuais.

Em Cubatão, a Planta Genérica de Valores surge com a Lei Complementar nº 10 de 2002, que dispõe sobre a Planta Genérica de Valores do Município, para efeito de base de cálculo do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana e dá outras providências. Na Lei, composta de apenas 6 artigos, o valor do metro quadrado é obtido também por faces de quadra, porém, não é posta qualquer indicação de que tenha sido realizado um estudo prévio para definição dos valores. Outro fato importante é que a Legislação não apresenta qualquer tipo de mapa que referencie as faces de quadra ou instrumentos que considerem o crescimento da cidade para considerar novos loteamentos e zonas de ocupação. Para efeitos de comparação, em 21 anos (2000 a 2021) a população de Cubatão aumentou aproximadamente 22% (IBGE, 2022) e nesse mesmo período, os valores do metro quadrado do solo foram corrigidos pelo IPCA.

## **6. Método**

Para este estudo, a metodologia foi dividida em três etapas com o objetivo de caracterizar o município, produzir a cartografia digital a partir de bases públicas e finalmente utilizar os dados coletados junto a prefeitura. As análises serão feitas com o uso do *Software* QGIS.

A caracterização do município é feita com o intuito de criar um panorama municipal, principalmente no que diz respeito às especificidades tributárias, populacional e urbanas do município de Cubatão.

A segunda etapa preconiza a criação de uma cartografia urbana, utilizando principalmente bases públicas e insumos históricos com o intuito de aprofundar a compreensão do cenário municipal. Esta cartografia irá conter as quadras de análises, zonas de uso do solo, logradouros etc.

A terceira etapa irá cruzar os dados obtidos nas duas primeiras etapas com os dados municipais para então, estruturar o Cadastro Técnico Multifinalitário.

As etapas de análise serão fundamentadas no modelo descritivo, exploratório e operacional. Um modelo é entendido como uma representação de um sistema, gerado a partir de diversos tipos de linguagens: gráfica, matemática, lógica física ou icônica. (NOVAES, 1981 citado por ALMEIDA, 2003).

Como apresentado Costa (2006), fazendo referência direta a Echinique (1968) e Novaes (1981), o modelo descritivo tem como objetivo compreender o funcionamento de um sistema. Já o modelo exploratório consiste em um modelo descritivo que engloba a análise paramétrica de diversos estados por meio de variações dos elementos do próprio sistema e seus relacionamentos, sem que haja interferência externa sobre eles. Esses dois tipos de modelo têm como objetivo responder a pergunta “*O que acontece caso...?*”.

O modelo operacional permite a interferência do modelador, o qual pode introduzir fatores exógenos nos componentes do sistema e nos seus relacionamentos, de modo a alterar o seu comportamento. Um ponto de atenção posto por Barbalho (2006), : um modelo não deve ser uma simples representação da realidade, mas deve agregar a ideia de propósito, visto que uma realidade pode ser vista de diferentes perspectivas por pessoas com objetivos distintos.

## **6.1. Etapas do Desenvolvimento da Dissertação**

### **I. Revisão bibliográfica**

Esta etapa tem como objetivo realizar o levantamento bibliográfico contemplando os seguintes temas: Arrecadação Municipal, O Cadastro Territorial Multifinalitário, Divisão Urbana e Planta Genérica de Valores.

### **II. Coleta e Adaptação da Base Cartográfica**

Tem como objetivo realizar o levantamento de bases cartográficas existentes no município de Cubatão e em bases estaduais e federais a fim de compor a cartografia estruturante para as análises subsequentes. Para fins de registro, atualização e possíveis correções e ajustes das bases cartográficas será utilizado o Software QGIS versão 3.22.11. Será utilizado o Sirgas 2000, UTM 23S, como Sistema Coordenadas de Referência e imagens dos *basemaps* disponíveis no plugin HCMGIS e no QuickMapService;

### **III. Levantamentos de dados**

Esta etapa visa realizar o levantamento de dados disponíveis em Lei, Decretos e estudos específicos do município de Cubatão e que não possuam uma representação digital. Também serão levantados os dados relacionados a Planta Genérica de valores e informações referente a caracterização municipal, como por exemplo, a localização de atividades econômicas.

### **IV. Registro dos dados em SIG**

Este tópico compreende o registro, no QGIS 3.24.2, dos dados obtidos nas etapas anteriores. A criação de uma cartografia digital unindo informações de diversas fontes é a premissa deste trabalho

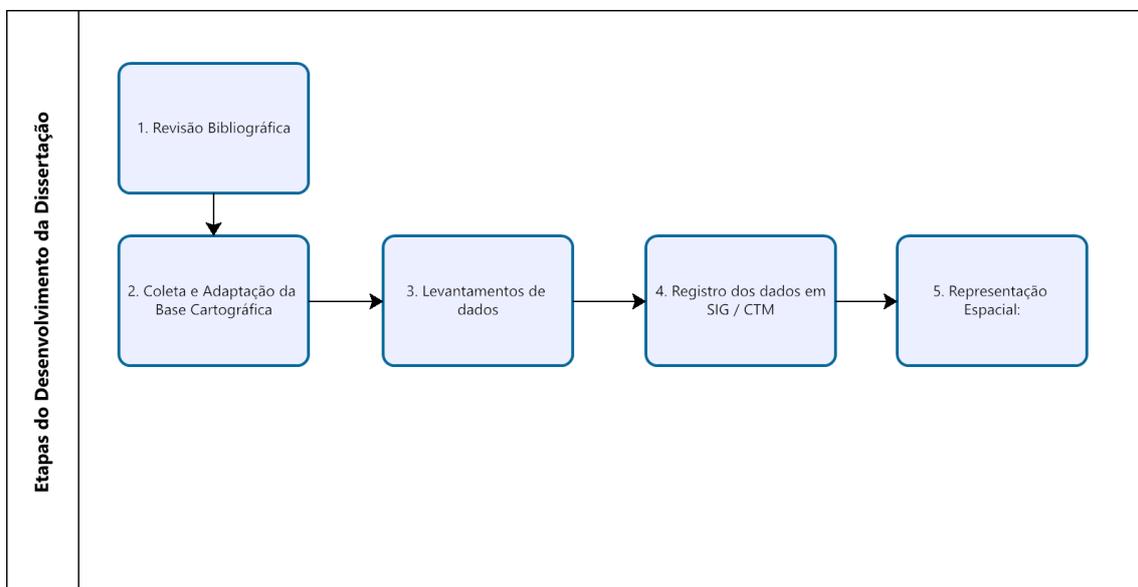
para a construção de um CTM que irá apoiar a elaboração da nova Planta Genérica de Valores do Município.

## V. Representação Espacial:

Após a coleta e criação da cartografia digital urbana básica, os dados produzidos serão analisados e então, serão elaboradas camadas e cartas temáticos, representados por mapas e símbolos com o objetivo de fornecer insumos de fácil compreensão e que apresente informações.

Este produto irá balizar as decisões para a elaboração de uma nova PGV a partir da utilização de Zonas de Valores Imobiliários e criadas com os dados obtidos e gerados nas etapas anteriores.

Abaixo, encontra-se o fluxograma contemplando as etapas descritas acima.



**Figura 6** - Fluxograma das Etapas do Desenvolvimento da Dissertação  
Org.: Autor

## **6.2. Unidades Espaciais de Pesquisa e Estatísticas (UEPES)**

O Decreto nº 9.410 de 15 de setembro de 2009 institui as Unidades Espaciais de Pesquisa e Estatística (UEPES). Apesar de não possuir um CTM a criação das UEPES considerou os seguintes tópicos:

- Identificação e organização espacial no apoio às ações administrativas no Município de Cubatão;
- Elevado número de áreas do Município não possuem identificação quanto à sua denominação e perímetro;
- A cartografia municipal não estabelece os perímetros socioespaciais administrativos na totalidade territorial do Município;
- As Secretarias Municipais e Comissões Permanentes, com o intuito de organizar sua atuação no espaço municipal, denominam e traçam diferentemente os limites de áreas, de forma subjetiva e, portanto, incompatíveis entre si, tornando caótico o entendimento do espaço municipal;
- A importância de estabelecer perímetros administrativos internos no Município para dar clareza às ações do Poder Executivo no espaço municipal;
- A necessidade de promover a organização espacial municipal, a estatística socioespacial e o desenvolvimento social, econômico e ambiental;

No artigo 1º do Decreto, ficam declaradas como Unidades Espaciais de Pesquisa e Estatística (UEPES) as Unidades Espaciais de Pesquisa e Estatística que abrangem a totalidade da área do Município seguindo a seguinte divisão:

### **I - Unidades Espaciais Urbanas:**

UEPE - 01 / Vila Elizabeth;

UEPE - 02 / Sítio Cafezal;  
UEPE - 03 / Jardim Anchieta;  
UEPE - 04 / Jardim São Francisco;  
UEPE - 05 / Centro;  
UEPE - 06 / Vila Couto;  
UEPE - 07 / Santa Rosa;  
UEPE - 08 / Vila Nova;  
UEPE - 09 / Vila Natal;  
UEPE - 10 / Vila São José;  
UEPE - 11 / Jardim Nova República;  
UEPE - 12 / Parque São Luís;  
UEPE - 13 / Jardim Casqueiro;  
UEPE - 14 / Ilha Caraguatá;  
UEPE - 15 / Vale Verde;  
UEPE - 16 / Vila Fabril;  
UEPE - 17 / Vila Light.

## **II - Unidades Espaciais Transitórias:**

UEPE - 18 / Pinhal do Miranda;  
UEPE - 19 / Cota 200;  
UEPE - 20 / Itutinga-Pilões;  
UEPE - 21 / Vila Esperança;  
UEPE - 22 / Vila dos Pescadores;

## **III - Unidades Espaciais Ambientais:**

UEPE - A / Serra Pilões-Zanzalá;  
UEPE - 13 / Caminho do Mar;  
UEPE - C / Parque Perequê;  
UEPE - D / Serra do Poço do Meio;  
UEPE - E / Serra do Mogi;  
UEPE - F / Serra do Morrão;

UEPE - G / Areais;  
UEPE - H / Guar-Vermelho;  
UEPE - I / Ilha Pombeva;  
UEPE - J / Ilha do Tatu;  
UEPE - K / Volta do Santana;  
UEPE - L / Ilha Nhapium;  
UEPE - M / Cotia-Pará;  
UEPE - N / Paranhos;  
UEPE - O / Marzagão;  
UEPE - P / Mãe Maria.

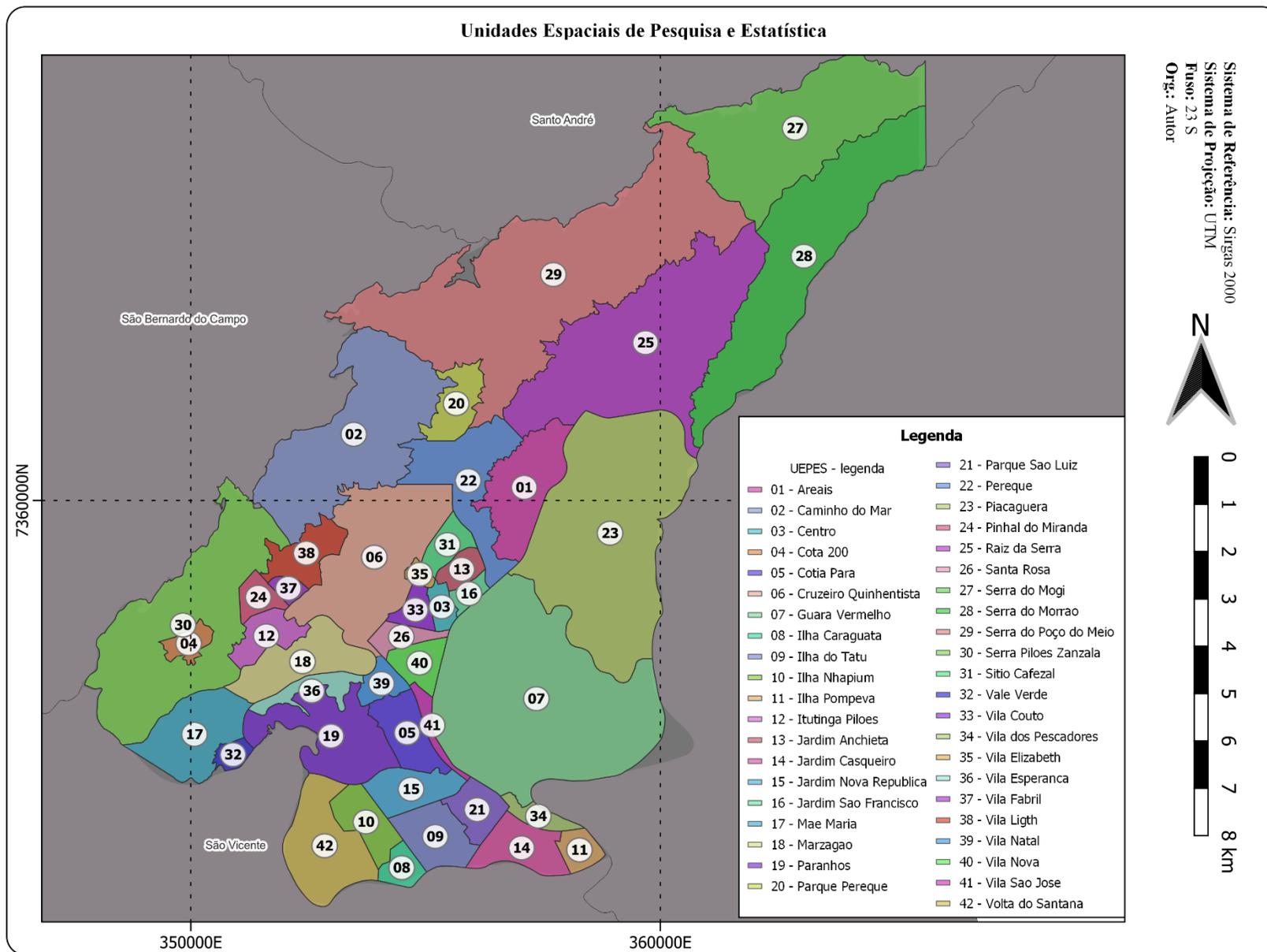
#### **IV - Unidades Espaciais Industriais:**

UEPE - IND1 /Cruzeiro Quinhentista;  
UEPE - IND2 / Perequê;  
UEPE - IND3 / Raiz da Serra;  
UEPE - IND4 / Piaagera.

Através dos mapas de anexo e da descrição perimétrica de cada uma das unidades, foi elaborada a camada das UEPES considerando a divisão a proposta no Decreto, sendo 04 divisoes, sendo Unidades Espaciais Urbanas, Unidades Espaciais Transitórias, Unidades Espaciais Ambientais e Unidades Espaciais Industriais. Nesta etapa, a vetorização das UEPES obedeceu exclusivamente a definição apresentada na Lei, sendo assim, as alteraoes propostas na camada serao trabalhadas nas etapas posteriores.

O resultado dessa vetorização pode ser analisado logo abaixo, na Figura 07, que apresenta as poligonais representativas de cada uma das UEPES descritas na legislação. As poligonais foram classificadas por cores aleatórias e os números sequenciais de identificação não possuem qualquer outra função além de identificá-las no mapa e na legenda.

Optou-se por não realizar a separação temática por tipo (industriais, ambientais etc.) neste mapa pois a classificação por tipo será realizada em etapas posteriores.



**Figura 7-** Unidades Espaciais de Pesquisa e Estatística  
 Fonte: Prefeitura Municipal de Cubatão / Org.: Autor

A criação da UEPES é de suma importância pois o Artigo 4º do Decreto estabelece que deverão ser adotadas em qualquer ação administrativa em que for necessária a localização, identificação e mensuração socioespacial, socioeconômica e socioambiental, para fins estatísticos no Município de Cubatão, especialmente para a revisão do Plano Diretor e a Planta Genérica de Valores. Porém, entende-se que as UEPES são áreas grandes demais para se considerar as peculiaridades locais e portanto, serão utilizadas como elemento balizador para criação de zonas menores na etapas subsequentes.

### **6.3. Macrozonas de Valores Imobiliários**

A partir da a camada de UEPES, se obteve 04 (quatro) Macrozonas de Valores Imobiliários que foram obtidas a partir do tipo de uso, sendo, as Zonas Urbanas, Zonas Industriais, Zonas Transitórias e Zonas Ambientais. Esta classificação também é proposta no Decreto nº 9.410 de 15 de setembro de 2009 e propões a seguinte definição:

I - Unidades Espaciais Urbanas: são áreas habitacionais e comerciais urbanizadas consolidadas e reconhecidas pelo Poder Público;

II - Unidades Espaciais Transitórias: são assentamentos habitacionais irregulares de grande extensão que aguardam definição do Poder Público quanto à sua regularização, seguida de urbanização ou remoção para outro local;

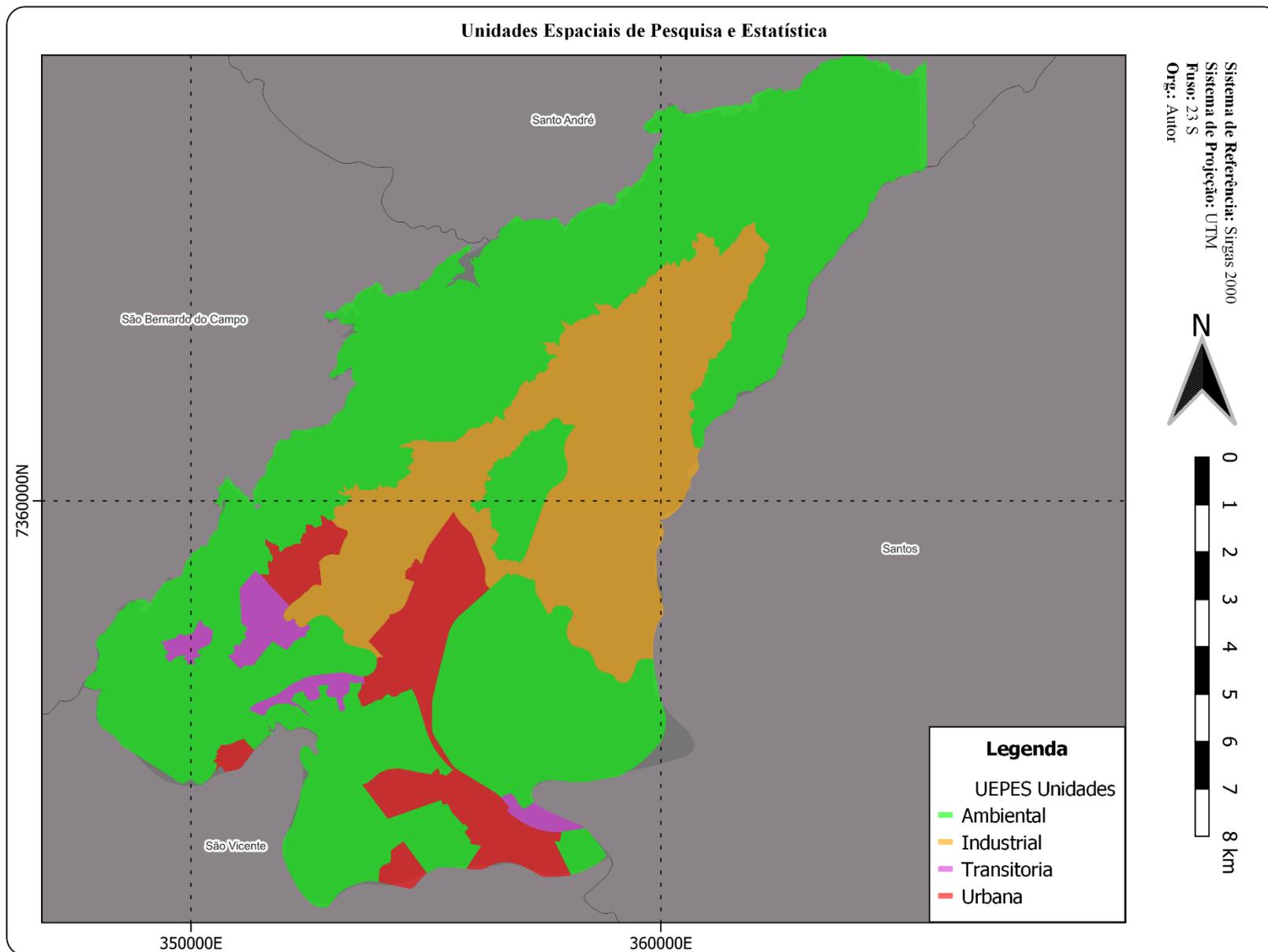
III - Unidades Espaciais Ambientais: são grandes vazios demográficos, com forte presença de vegetação nativa, ora degradada, ora preservada, campos antrópicos e áreas com solo exposto ou movimentação de terra, com uso e ocupação futura,

conforme anuência das leis ambientais e regras disciplinares do Plano Diretor vigente;

IV - Unidades Espaciais Industriais: são áreas onde está consolidado e consagrado o uso do espaço pelos meios de produção industrial e áreas adjacentes com perfil para expansão desta atividade, de acordo com as leis ambientais e regras disciplinadoras do Plano Diretor vigente.

Na figura 08 - Unidades Espaciais de Pesquisa Estatística x Tipo de Unidade, pode-se observar a composição de cada uma das zonas descritas acima no município de Cubatão. A Figura 08 apresenta a homogeneização das UEPES a partir do tipo a elas atribuídas. As unidades espaciais ambientais são apresentadas em verde, as unidades industriais são apresentadas em laranja, as unidades com vocação transitória são apresentadas em roxo e as unidades urbanas são apresentadas em vermelho.

O mapa apresentado na figura 08 proporciona uma visão temática do município que, em primeira instância, mostra uma forte presença industrial e ambiental no município de Cubatão. Curiosamente, os dados do IBGE (2010) informam que a cidade possui ocupação 100% urbana, porém, possui uma extensa área ambiental sem que existam imóveis rurais. Apenas pela representação vetorial, é possível ver que não existe uma área de transição entre massas verdes e as áreas urbanizadas. É um cenário bastante incomum, pois de certa forma, é comum que propriedades rurais ocupem as periferias das manchas urbanas, transformando lentamente o cenário urbano em rural e posteriormente em zonas ambientais.



**Figura 8** - Unidades Espaciais de Pesquisa Estatística x Tipo de Unidade  
 Fonte: Prefeitura Municipal de Cubatão / Org.: Autor

Retornando à análise das UEPES e suas classificação chamadas de Macrozonas, estas serão trabalhadas de maneira individual. O escopo principal das análises serão as Macrozonas Urbanas, pois nela se encontram as áreas habitacionais e comerciais urbanizadas consolidadas e reconhecidas pelo Poder Público sendo o objeto principal para apuração do valor do metro quadrado do solo para criação de uma PGV.

As Macrozonas ambientais, são por definição, grandes vazios demográficos, mas não necessariamente sem ocupação. Portanto, a abordagem para estas áreas deve ser voltada a entender a extensão e o tipo de sua ocupação para, somente assim, definir valores e diretrizes adequadas.

As Macrozonas Industriais foram identificadas, porém, para efeitos práticos, não serão trabalhadas utilizando a mesma metodologia de zonas urbanas pois, considera-se que o valor do metro quadrado a elas atribuídos não é o mesmo que uma residencial convencional.

Para as Macrozonas Espaciais Transitórias, deve-se utilizar uma metodologia específica, pois, em sua totalidade, ocupações subnormais que não possuem cobrança de IPTU. Defende-se que estas sejam apenas identificadas para que em um segundo momento, possa ser realizado o processo de regularização fundiária e a cobrança de um IPTU social.

#### **6.4. Reclassificação da Macrozonas de valor de solo**

Para efeitos práticos, o estudo considera apenas as Zonas Urbanas para elaborar uma Planta Genérica de Valores. Sendo assim, é importante que as UEPES, agora chamadas de Macrozonas de Valores, sejam analisadas individualmente para se certificar que a classificação proposta no Decreto nº 9.410/2009, que institui as Unidades Espaciais de Pesquisa e Estatística (UEPES), corresponda com a realidade atual das Macrozonas de Valores.

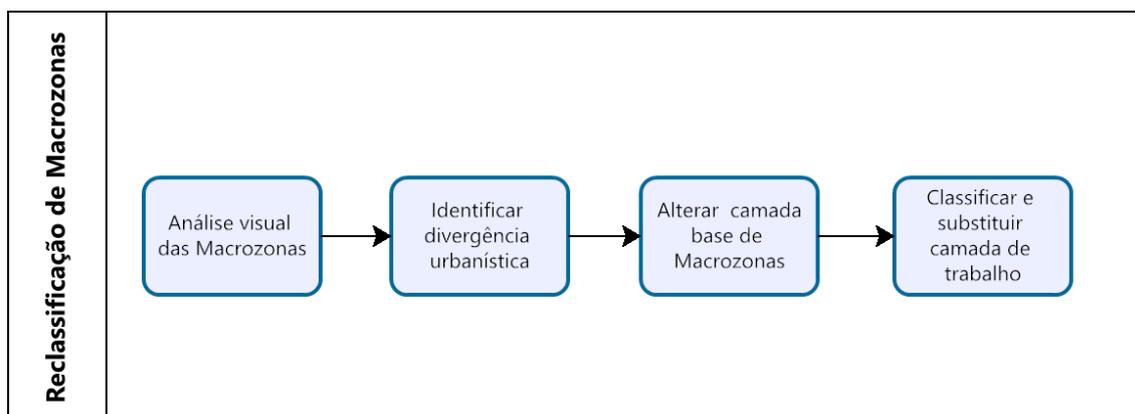
Para tanto, utilizou-se a camada de Macrozonas de Valores Imobiliários, apresentada na Figura 8 e e sua classificação proposta em 04 tipos, a saber: Urbanas, Industriais, ambientais e Transitórias.

A análise foi realizada através da imagem orbital obtida a partir do *plugin HCMGIS*, disponível no software QGIS, onde se buscou identificar de maneira visual, os padrões urbanísticos de cada uma das zonas. Os padrões buscados eram, em sua maioria, na ocupação do solo e padrões construtivos identificáveis através da imagem orbital.

Durante a análise, observou-se que a Macrozona da Vila Fabril possuía em sua porção oeste, indícios de uma ocupação subnormal. Ao consultar os dados referentes as ocupações subnormais, identificou-se que a região em questão pertence a Favela Pinhal do Miranda.

A figura 09, apresenta o entorno da Macrozona da Vila Fabril (Verde) com a região pertencente ao Pinhal do Miranda destacada em vermelho.

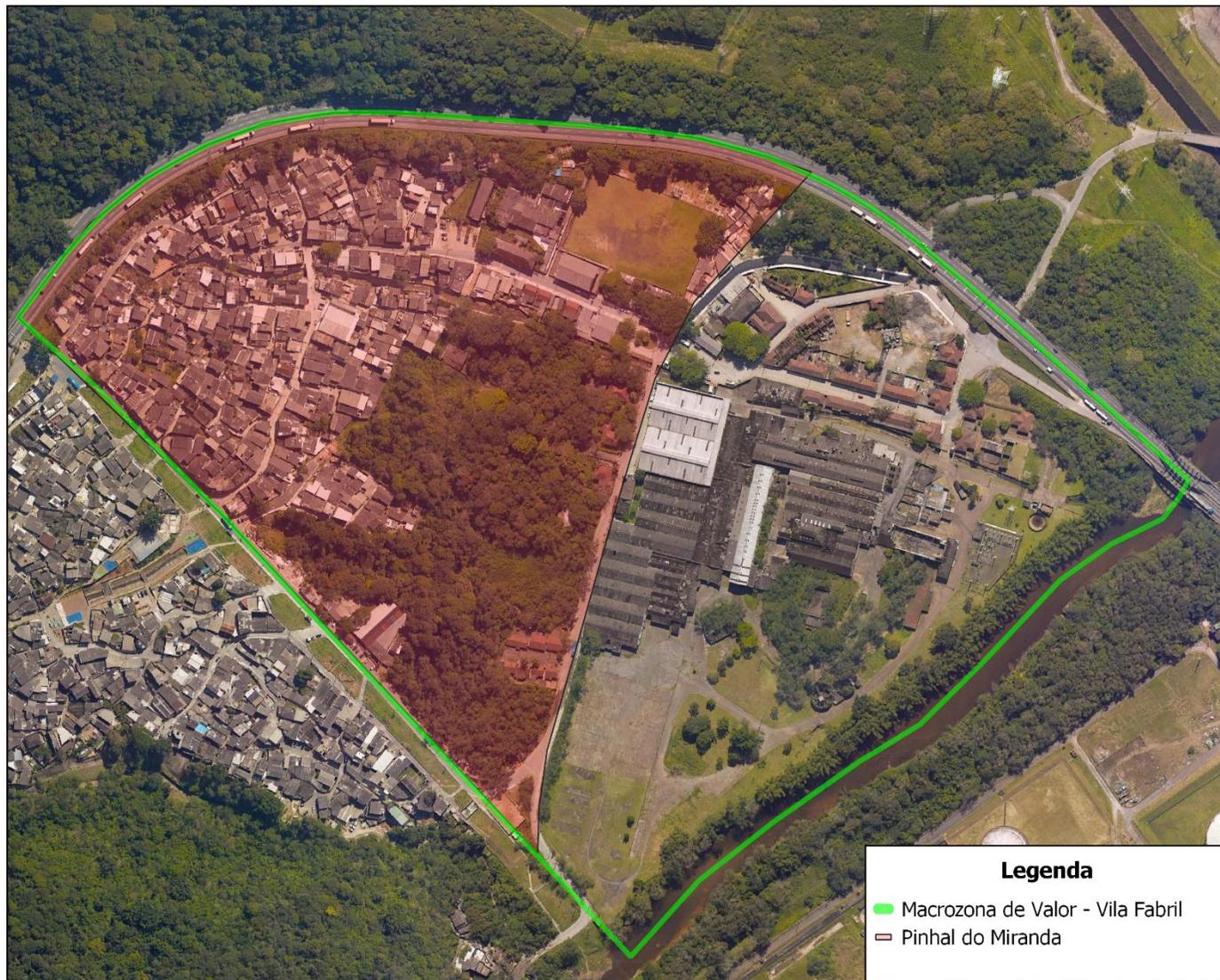
Após a identificação desta porção, a camada original de Macrozonas de Valores Imobiliários (figura 08) e continha a classificação apresentada no Decreto nº 9.410/2009, foi alterada para que a região destacada (figura 10), que possuía um pequeno pedaço da Comunidade do Pinhal do Miranda, fosse anexada a Macrozona contígua, que engloba a maior porção da comunidade do Pinhal do Miranda, conforme apresentado na figura 09 – Fluxograma da reclassificação da Macrozona da Vila Fabril.



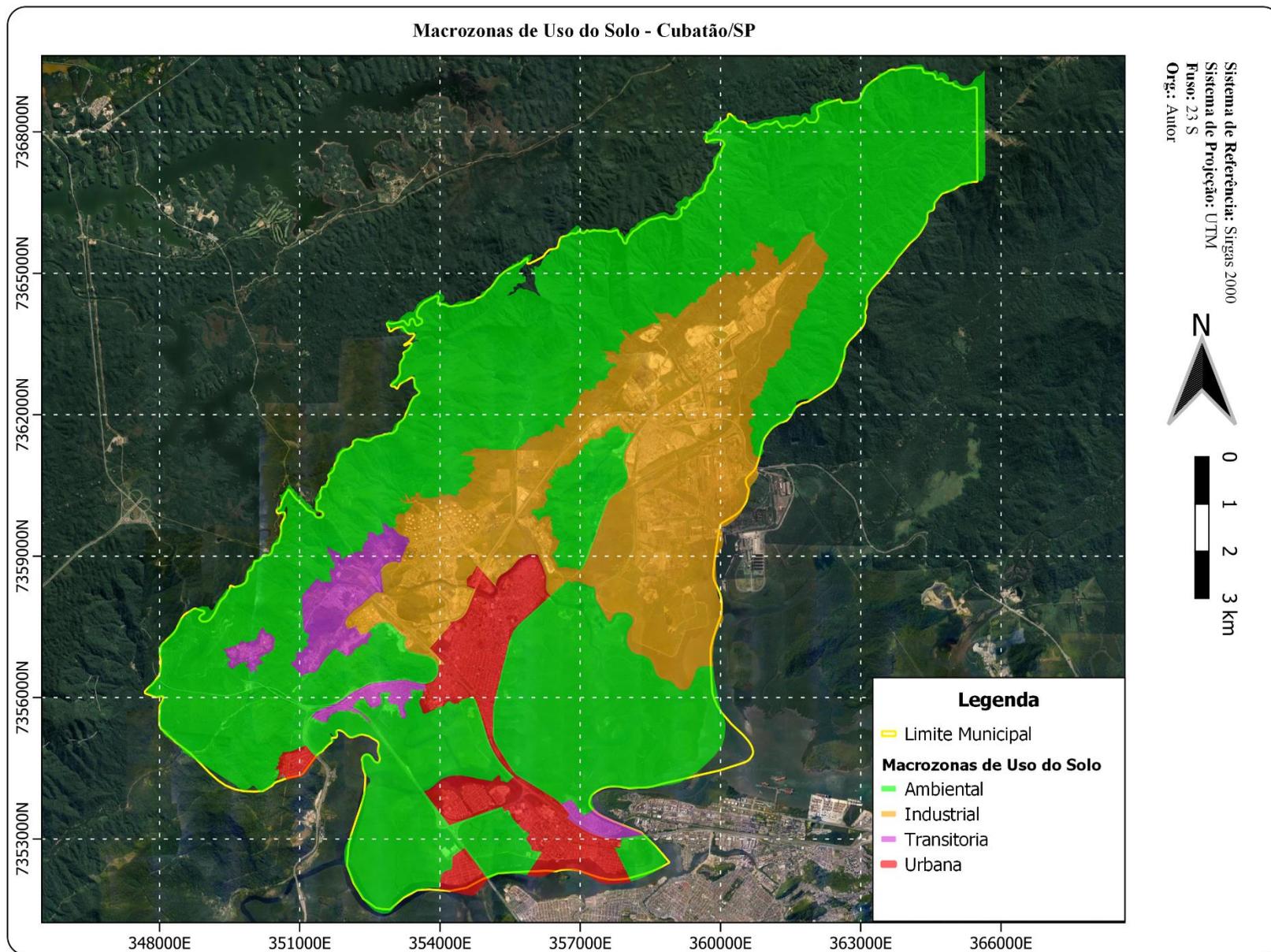
**Figura 9** - Fluxograma da reclassificação da Macrozona da Vila Fabril

A nova classificação temática das Macrozonas de Valor do Imobiliário, considerando a alteração da área da poligonal pertencente a Vila Fabril é apresentada na figura 11, onde se utilizou a mesma paleta de cores para realizar uma classificação temática das Macrozonas de Valores Imobiliários.

Vila Fabril - Macrozona de Valor do Solo - situação original - Cubatão/SP



**Figura 10** - Vila Fabril - Macrozona de Valor do Solo - Situação Original  
Fonte: Prefeitura Municipal de Cubatão / Org.: Autor



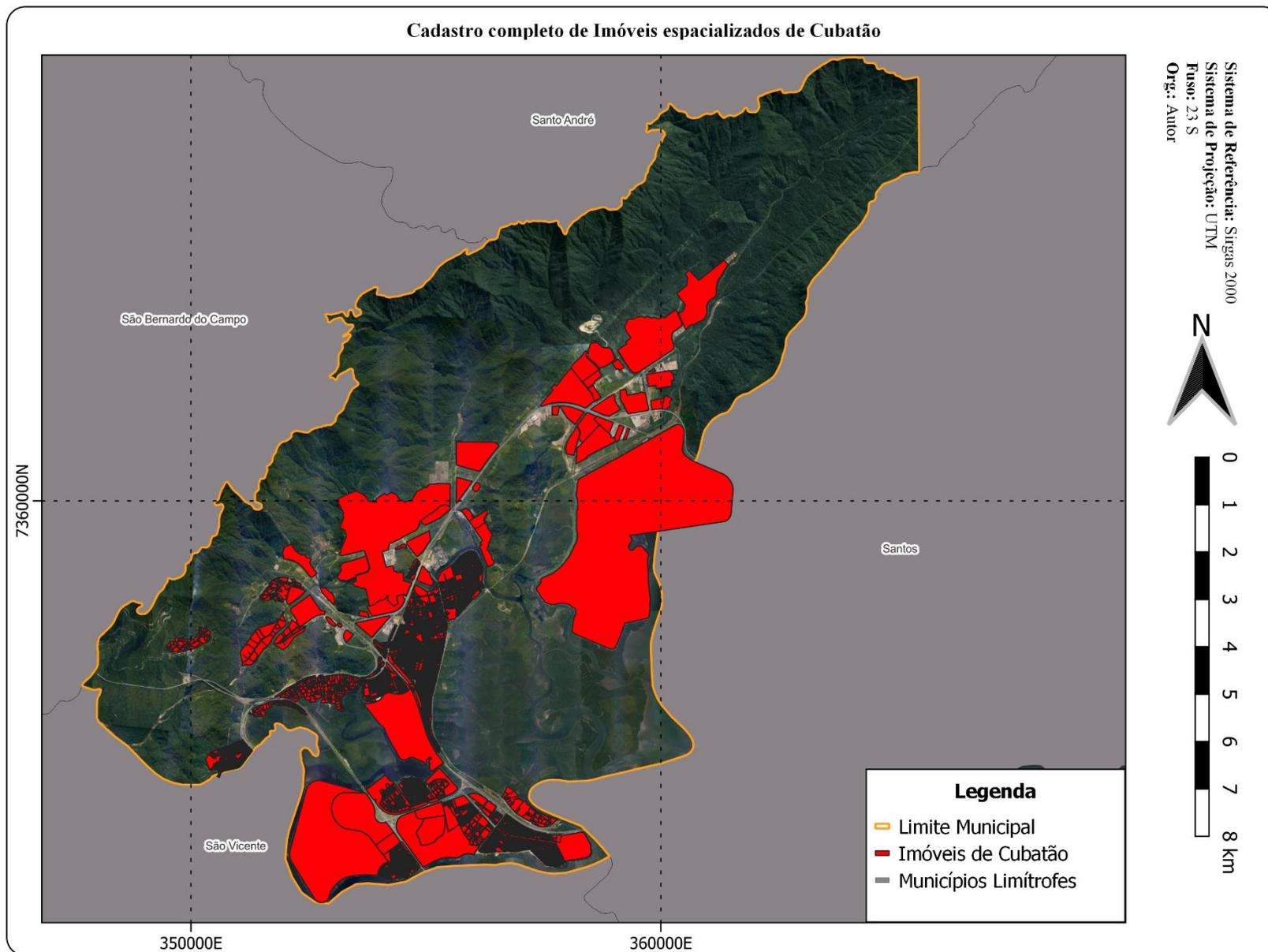
**Figura 11** - Macrozonas de Uso do Solo - Reclassificadas - Cubatão/SP  
 Fonte: Prefeitura Municipal de Cubatão / Org.: Autor

## **6.5. Mapeamento das atividades econômicas do município**

O levantamento de das atividades econômicas no município de Cubatão tem como objetivo mapear e definir os pontos onde ocorrem sua maior concentração e detectar os corredores comerciais presentes no município. Entende-se que zonas com alta concentração de atividades econômicas são definidos como corredores comerciais e devem ser classificados como Zonas Especiais durante uma PGV.

A Prefeitura Municipal de Cubatão disponibilizou os dados referentes aos imóveis urbanos contendo, em sua tabela de dados, informações referentes a geolocalização, endereço fiscal do imóvel e forma de ocupação do imóvel. Ao todo, foram registrados 34.004 (trinta e quatro mil e quatro) imóveis com endereço válido, os demais foram excluídos. Ao todo, foram descartados 1.200 (hum mil e duzentos polígonos) que, apesar de possuírem informação de latitude e longitude, não possuíam informações do endereço fiscal. A informação de endereço fiscal é essencial para as análises posteriores pois os demais dados obtidos serão vinculados ao imóvel a partir do endereço de localização do imóvel.

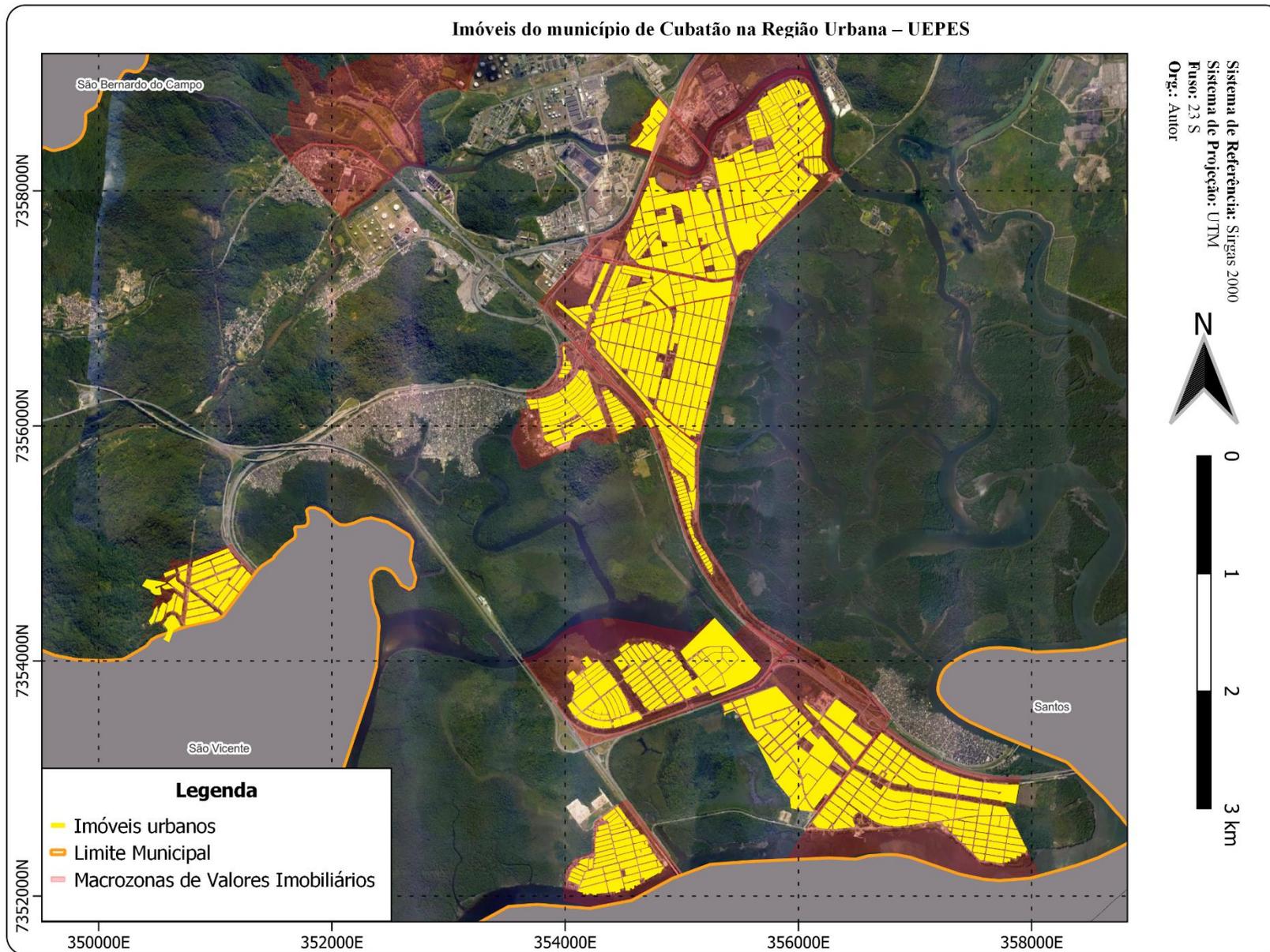
A Figura 12 apresenta o cadastro dos imóveis do município de Cubatão com endereço válido (vermelho). Neste ponto vale um adendo que os imóveis em questão são aqueles que além de possuírem inscrição imobiliárias na Prefeitura Municipal, possuam informação completa de endereço como por exemplo, Tipo do Logradouro, Nome do Logradouro e número da diretriz predial.



**Figura 12** - Cadastro completo de Imóveis especializados de Cubatão  
 Fonte: Prefeitura Municipal de Cubatão / Org.: Autor

Em seguida, a camada de imóveis com endereço válidos foi trabalhada para excluir os registros de imóveis localizados fora da poligonal das Macrozonas de Valores Imobiliários Urbanas, uma vez que os imóveis localizados em zonas industriais, de ocupação subnormal e ambientais não agregam valor relevante para definição de corredores comerciais, uma vez que estas 03 macrozonas não valor de solo atribuído neste trabalho. Após a desagregação dos lotes, foram obtidos 30.233 (trinta mil duzentos e trinta e três imóveis).

O resultado obtido pode ser visualizado na figura 13, onde os imóveis urbanos e com endereço válido estão representados em amarelo e as macrozonas de uso urbanos estão em vermelho. Estes imóveis representados na figura 13 serão objeto para a análise das atividades financeiras.



**Figura 13** - Imóveis do município de Cubatão na Região Urbana – UEPES

Fonte: Prefeitura Municipal de Cubatão / Org.: Autor

Após a separação dos imóveis urbanos do município, foram obtidos os dados cadastrais das empresas abertas e ativas no município. Os dados coletados foram atrelados a camada de lotes urbanos, através da função *join* do QGIS. Esta função permite que se una duas ou mais informações através de um dado em comum, também conhecido como chave primária neste caso, para a chave primária, foi utilizada a inscrição imobiliária.

Os dados de empresas abertas fora da região Urbana das UEPES também foram desconsiderados. Ao todo, foram obtidas 11.141 (onze mil cento e quarenta e uma) empresas. Para análise do estimador de densidade Kernel, os polígonos dos imóveis que possuem atividade econômica cadastrada foram transformados em pontos através da função *Centroids*. A camada de centroides então foi analisada pela função *HeatMap (Kernel Density Estimation)* para estimar o valor da densidade de centralidade configuracional. Os parâmetros usados para estimar a densidade de kernel foram os seguintes:

**Tabela 7** - Parâmetros do estimador de densidade Kernel

Parâmetros do Estimador de Kernel	
Raio (m)	300
Linhas	5000
Colunas	5000
Tamanho do Pixel (x) (cm)	2,939029
Tamanho do Pixel (y) (cm)	2,939029

Org.: Autor

O cálculo da densidade considerou o raio de 300 m, correspondente a 5 minutos de caminhada, conforme estabelecido por Yoshimura et al. (2020). As quantidades de linhas, colunas e tamanhos do pixel foram sugeridos pelo algoritmo do *software* QGis versão 3.22.11. Para melhor visualização, a camada do *heatmap* foi renderizada em banda única de falsa cor, separada em 05 classes contínuas com uma transparência de 50%.

O produto obtido, que pode ser visualizado na figura 15, apresenta o resultado da função do Estimador de Densidade Kernel da Concentração de Atividades Econômicas onde a camada gerada foi classificada em 05 classe contínuas para identificação das zonas quentes, ou seja, onde existem maior concentração da atividade econômica.

A análise visual do mapa permite identificar 03 polos concentradores de atividades econômicas, que foram destacados na figura 14 para facilitar sua localização. São eles:

- 1 – Avenida 09 de abril;
- 2 – Avenida Brasil;
- 3 – Rua Roberto Mario Santini;

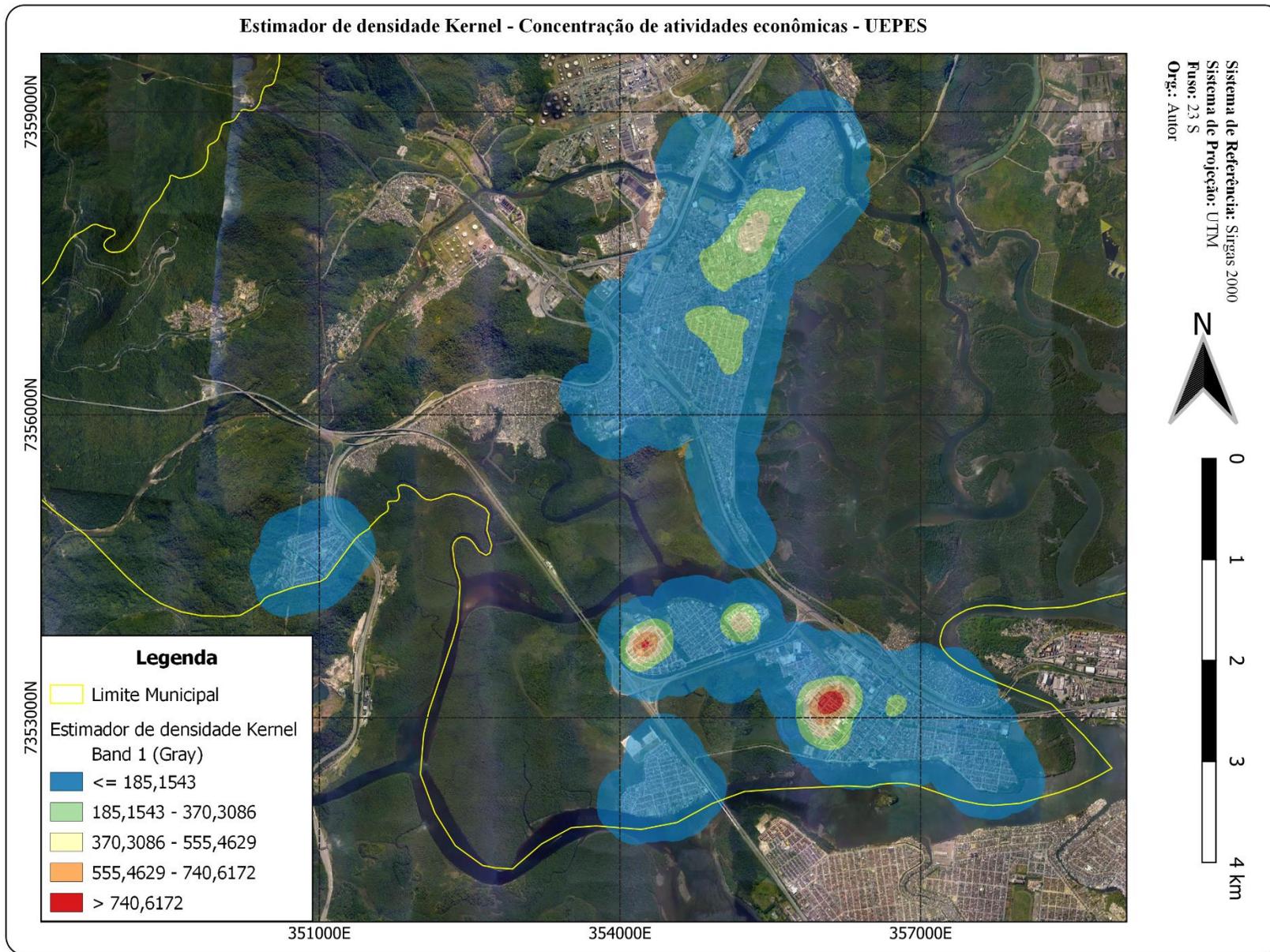


**Figura 14** - Zonas com alta concentração de atividades econômicas  
Fonte: Prefeitura Municipal de Cubatão / Org.: Autor

A análise confirmou a existência do corredor comercial da Avenida 09 de Abril, que é a principal avenida comercial do Município de Cubatão (Figura 14 – detalhe 1). A existência do corredor na Avenida Brasil é uma nova informação, pois localiza-se no bairro do casqueiro onde a

ocupação é predominantemente comercial e não se pode identificar a existência de um corredor comercial.

O detalhe da Rua Roberto Mario Santini (Figura 14 – detalhe 3) se apresentou como um erro, pois a rua pertence a um condomínio vertical de habitação popular. É possível que a concentração de atividades econômicas no endereço deva-se a um alto volume de empresas de pequeno porte, cadastradas nos apartamentos, porém, com as informações disponíveis, não é possível afirmar com certeza o tipo de empresa estabelecida no local, porém é correto afirmar que a Rua Roberto Mario Santini não é um corredor comercial.



**Figura 15** - Estimador de Densidade Kernel - Concentração de Atividades Econômicas  
 Fonte: Prefeitura Municipal de Cubatão / Org.: Autor

## 6.6. Centralidades Urbanas

Além da identificação das atividades econômicas, buscou-se detectar as centralidades urbanas no município de Cubatão. Como definido por SOUZA e MARASCHIN (2021, *apud* HILLIER, 1999) centralidades urbanas podem ser entendidas como aglomerações de atividades atratoras de deslocamentos que emergem em alguns pontos específicos do território.

Para efeitos práticos, foram considerados as centralidades das macrozonas urbanas, desconsiderando as demais zonas por se tratar de zonas de exceção para atribuição de valor no presente estudo.

As centralidades contemplam atividades geradoras de fluxos como empresas de serviços públicos ou privados, comércio varejista e atividades sociais ou religiosas. Entende-se que a formação de centralidades é um processo histórico pertencente a cada cidade, que vincula às vantagens locais de certos espaços

Considera-se, segundo PORTA *et al* (2009), que a centralidade é capaz de capturar a essência das vantagens locais na área urbanas. Para este estudo, foram considerados como centralidades os serviços descritos na tabela 08.

A metodologia de coleta utilizou a ferramenta *Google Earth* para identificar os pontos através dos endereços cadastrados em bases públicas e por pesquisas de internet. Em seguida, os pontos foram marcados em formato *Keyhole Markup Language (kml)* e transformador para formato *shapefile* pelo QGIS.

**Tabela 8** - Centralidades do Município de Cubatão/ SP

<b>Tipo</b>	<b>Quantidade de pontos levantados (un)</b>
Bares e Restaurantes	140
Farmácias	9
Agências Bancárias	4
Unidades de Saúde	11
Delegacias e Unidades de Segurança	1
Serviços Públicos Municipais	11
Escolas	44
Supermercado	9
Clubes, Lazer e Cultura	10
Centros Religiosos	27

Org.: Autor

Ao todos, foram levantados 266 (duzentos e sessenta e seis) pontos que possam ser considerados como centralidades, a partir da lógica exposta nos parágrafos anteriores.

A partir deste levantamento, foram utilizados os parâmetros descritos na tabela e a função HeatMap (Kernel Density Estimation), no software *QGis*, para estimar o valor da densidade de centralidade configuracional de centralidades e obter um mapa de calor.

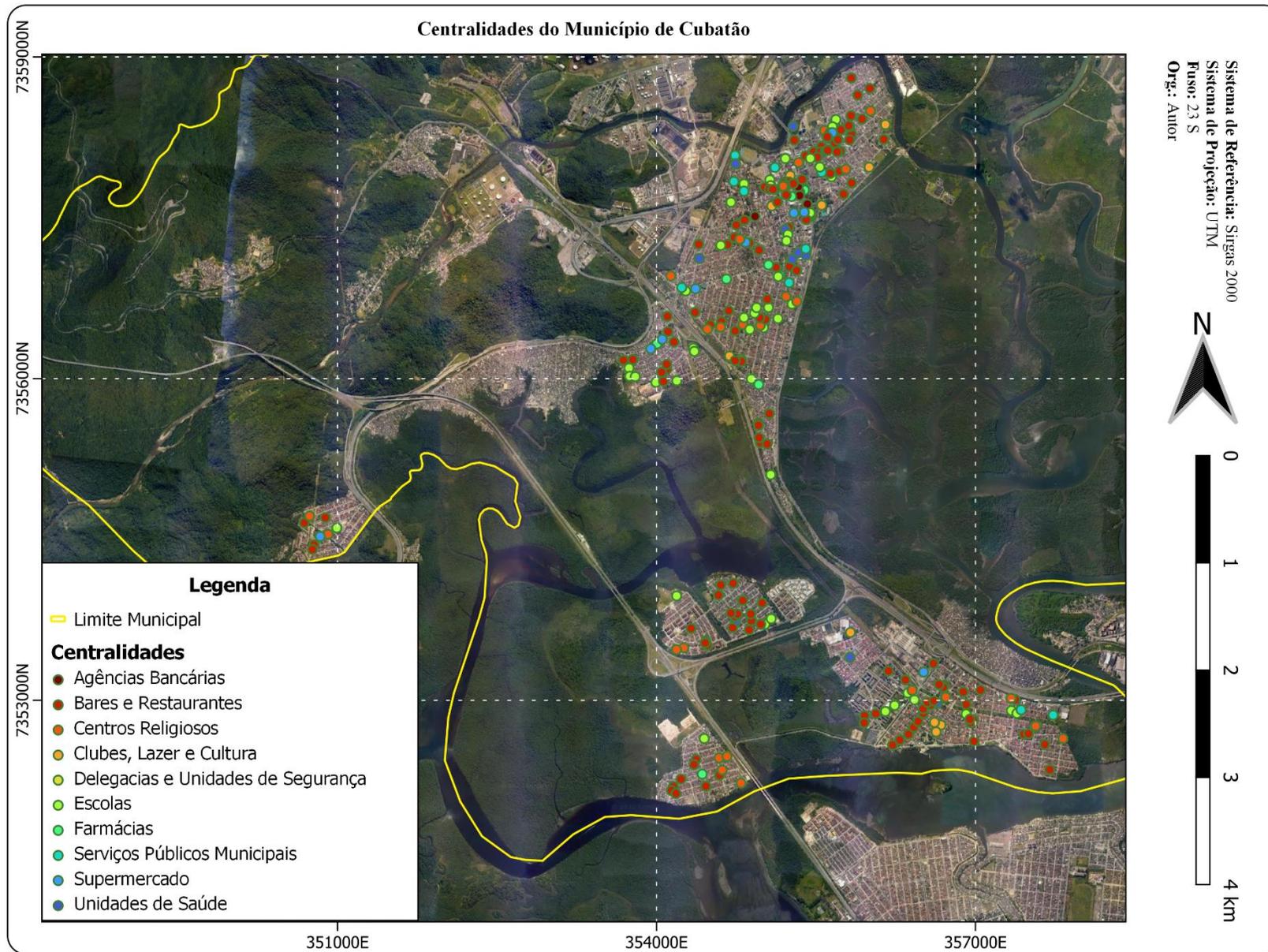
**Tabela 9** - Parâmetros do Estimador Kernel para Centralidades Urbanas

<b>Parâmetros do Estimador de Kernel</b>	
Raio (m)	300
Linhas	72731
Colunas	77371
Tamanho do Pixel (x) (cm)	0,100000
Tamanho do Pixel (y) (cm)	0,100000

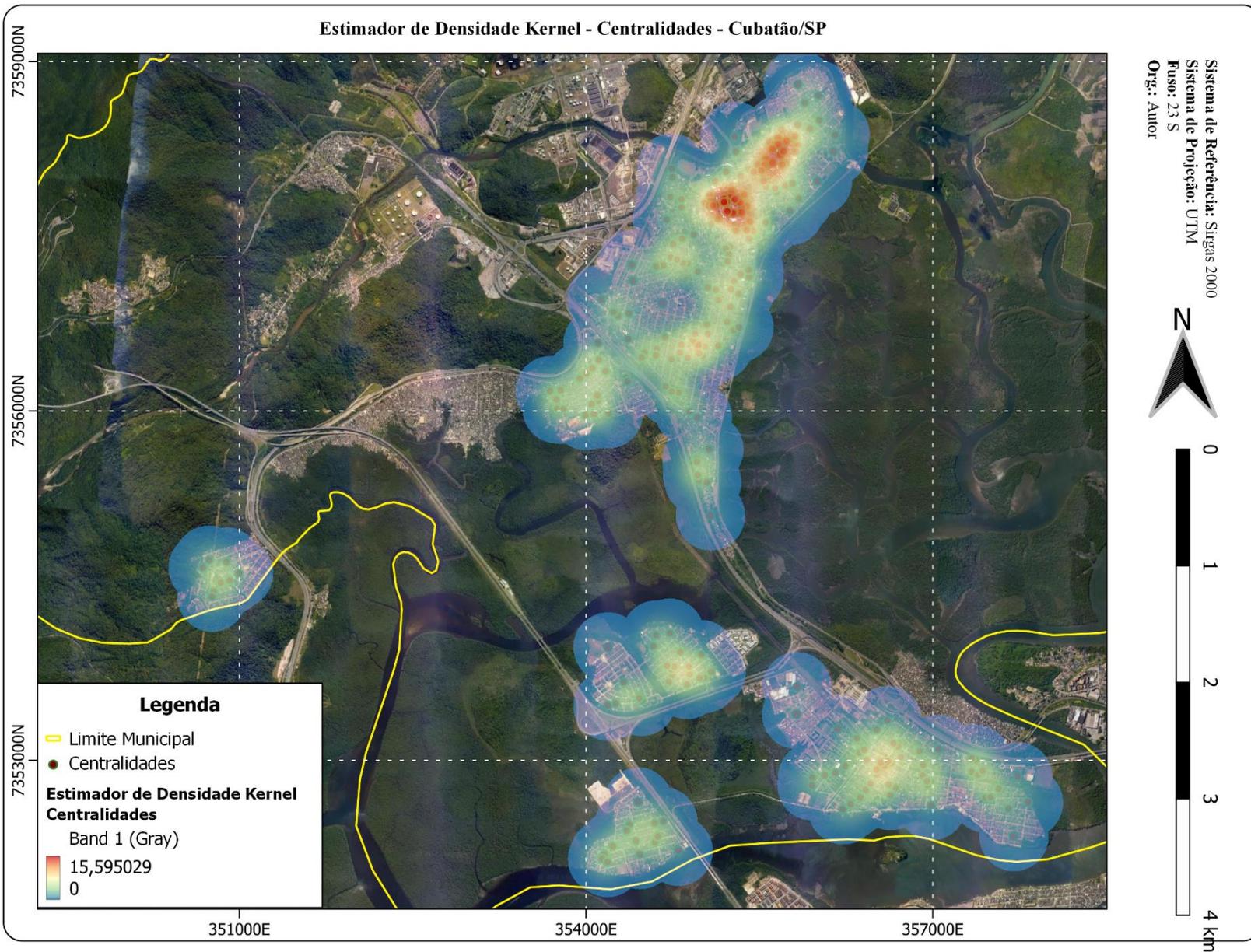
Org.: Autor

O objetivo desta etapa foi tentar refinar o mapa de calor gerado na etapa 6.5 – onde foram mapeadas todas as atividades econômicas, pois entende-se que nem todas atividade econômica pode ser um polo atrator de fluxo de pessoas e/ou valor econômica atrelado ao uso do solo. Como exemplo, podemos citar pátios de caminhões, que não atraem fluxo de pessoas de maneira considerável e entende-se que, de maneira intrínseca, não agrega valor a região.

A figura 16 apresenta os pontos das centralidades levantados. Em primeira análise, nota-se uma dispersão semelhante ao mapa de calor apresentado na Figura 15, desconsiderando-se a Rua Roberto Mario Santini, o que corrobora a a análise da etapa 6.5 e a hipótese de que esta Rua não é, por si só um corredor comercial.



**Figura 16** - Centralidades do Município de Cubatão  
 Org.: Autor



**Figura 17** - Estimador de Densidade Kernel - Centralidades de Cubatão/SP  
 Org.: Autor

A figura 17 (acima) apresenta o resultado da função do Estimador de Densidade Kernel da Concentração Centralidades Urbanas para identificação das zonas quentes, ou seja, onde existem maior concentração da atividade econômica.

Novamente, ao desconsiderar a Rua Roberto Mario Santini, o Mapa apresentado na figura 17 corrobora a análise da etapa 6.5 e a localização das zonas com maior incidência de centralidades.

## **6.7. Áreas de Ocupação Subnormal**

Segundo o IBGE (2019) aglomerado Subnormal é uma forma de ocupação irregular de terrenos de propriedade alheia – públicos ou privados – para fins de habitação em áreas urbanas e, em geral, caracterizados por um padrão urbanístico irregular, carência de serviços públicos essenciais e localização em áreas com restrição à ocupação.

O Censo 2010 evidenciou o abismo da desigualdade entre a população que residia em aglomerados subnormais perante a população que residia nas demais regiões dos municípios brasileiros. Por exemplo, enquanto 14,7% da população residente em áreas de ocupação regular havia concluído o ensino superior, nos aglomerados esse percentual era de 1,6%.

Em 2010, o Brasil tinha 15.868 setores em aglomerados subnormais, o que totalizava uma área de 1.620 (mil e seiscentos e vinte) km<sup>2</sup> e comportavam 3,2 milhões de domicílios particulares permanentes ocupados (IBGE 2010). O Censo de 2010 realizou, pela primeira vez, para ampliar o conhecimento da diversidade dos aglomerados subnormais do país, foi realizado no Censo Demográfico 2010, de maneira inédita, o Levantamento de Informações Territoriais (LIT). O LIT demonstrou que 52,5% dos domicílios pertencentes a aglomerados subnormais do país estavam localizados em áreas predominantemente planas (1.692.567 domicílios), 51,8% tinham acessibilidade predominante por ruas (1.670.618

domicílios), 72,6% não possuíam espaçamento entre si (2.342.558) e 64,6% tinham predominantemente um pavimento (2.081.977) (IBGE) .

No município de Cubatão, foi realizado um levantamento em 2014 para mapear as áreas subnormais do Município representado pela figura 18. Porém, o mapa obtido junto a Prefeitura apontada diversas áreas contíguas e algumas outras que não mais existiam.

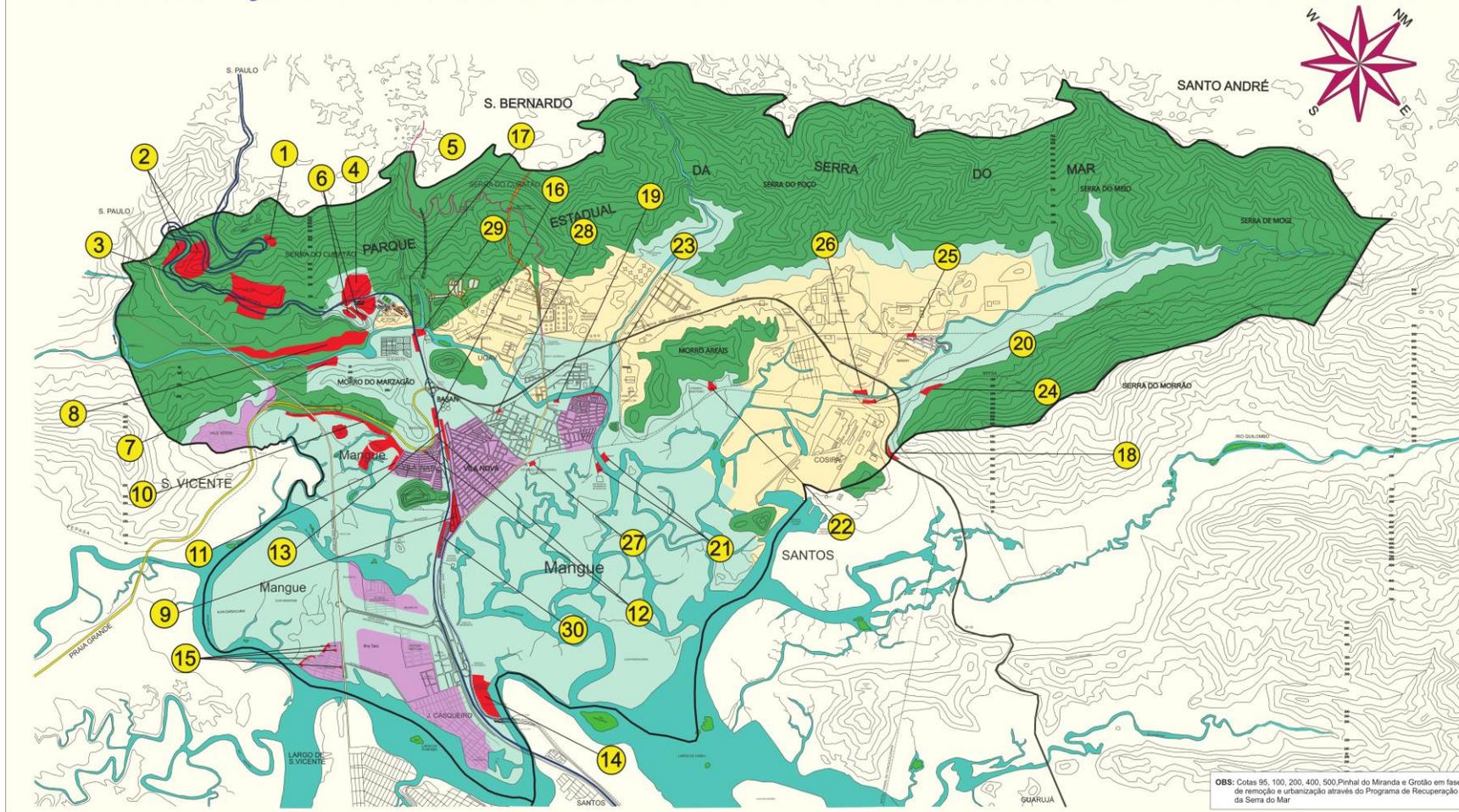
Para refinar o levantamento da Prefeitura, foram coletadas as informações de áreas subnormais disponíveis no IBGE para cruzamento dos dados e espacialização das áreas subnormais.

A figura 19 apresenta o resultado da espacialização após o cruzamento dos dados disponíveis pela Prefeitura Municipal e as informações do IBGE. Para efeito comparativo, o mapa de zonas irregulares da Prefeitura aponta para a existências de 30 zonas com ocupação subnormal e após a comparação com os dados do IBGE e análise matricial, foram definidos 08 grandes bolsões de ocupação subnormal, sendo:

- 1) Mantiqueira;
- 2) Area sem nome;
- 3) Vila dos Pescadores;
- 4) Vila Esperança;
- 5) Água Fria;
- 6) Itutinga – Pilões;
- 7) Grotão e Pinhal do Miranda;
- 8) Cota 200;

A área do Grotão e do Pinhal do Miranda, por serem contíguas, foram aglutinadas em um só polígono. Algumas zonas como a Cota 400, apesar de serem tratadas como ocupação subnormal, trata-se de regiões com ocupação urbanística regular e contam com inscrições imobiliárias oficiais cadastradas junto a Prefeitura, logo, foram excluídas deste levantamento.

# LOCALIZAÇÃO DE ASSENTAMENTOS IRREGULARES E ÁREAS DE INVASÃO



OBS: Cotas 95, 100, 200, 400, 500 Pinhal do Miranda e Groão em fase de remoção e urbanização através do Programa de Recuperação da Serra do Mar

## Legenda

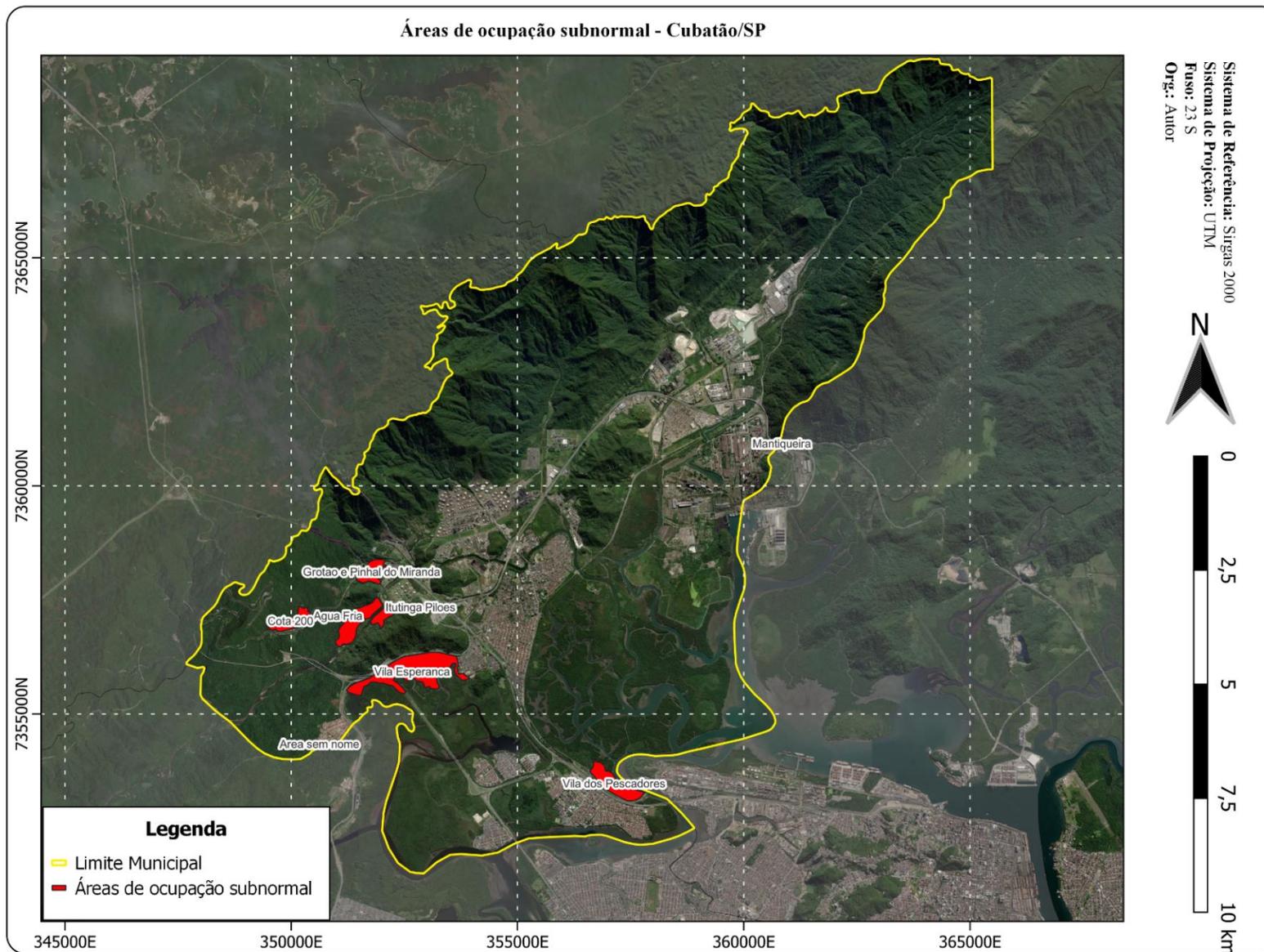
- |                      |  |  |   |  |
|----------------------|--|--|---|--|
| 1- Cota 500          | 7- Fábrica da Sardinha (Cameão dos Pães)                               | 13- Curume-Pista Asc. (Via Archista próximo a BASAN) | 19- Beira-Rio (próx. do Hospital Ana Costa) | 25- Invasão Jd. São Marcos             |
| 2- Cota 400          | 8- Água Fria (Próximo Praia das Pedras)                                | 14- Vila dos Pescadores                              | 20- Vila Viradas                            | 26- Posto Paulista                     |
| 3- Cota 200          | 9- Vila São José (parte antiga não urbanizada)                         | 15- Ilha Caraguatá (invasões nos Projetos)           | 21- Invasão Sítio Capivari                  | 27- Invasão atrás da Estação das artes |
| 4- Cota 95/100       | 10- Vila Esperança (Eloio Novo, Itha Beta, Morro do Indio, Imigrantes) | 16- Vila Noel (zona des. próx. Ao Tevo Pedro Taques) | 22- Invasão Araisais                        | 28- Invasão atrás da Empresa MECA      |
| 5- Pinhal do Miranda | 11- Vila Citar e Dom Pedro I   | 17- Vila Tatuzeira                                   | 23- Invasão ao longo da Av. Tiradentes      | 29- Rua do Contorno - acesso a Fabril  |

- ZONA RESIDENCIAL
  - ZONA INDUSTRIAL
  - ZONA DE RESERVA ECOLÓGICA
  - ASSENTAMENTOS IRREGULARES E ÁREAS DE INVASÃO
- Mapa Base: Restituição Digital de mapa 1:25.000 ano 1982  
 Elaboração e Digitalização: Manoel Monteiro Sobrinho - EGIQ/APLAN  
 Fonte: SDSE - SEPLAN

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
 Estado de São Paulo

EGIG/CDE/CDU/GPUI/APLAN S/Escala

**Figura 18 - Localização de assentamento irregulares e áreas de invasão**  
 Fonte: Prefeitura Municipal de Cubatão / Ano: 2014



**Figura 19** - Áreas de ocupação subnormal - Cubatão/SP

Fonte: Prefeitura Municipal | Org.: Autor

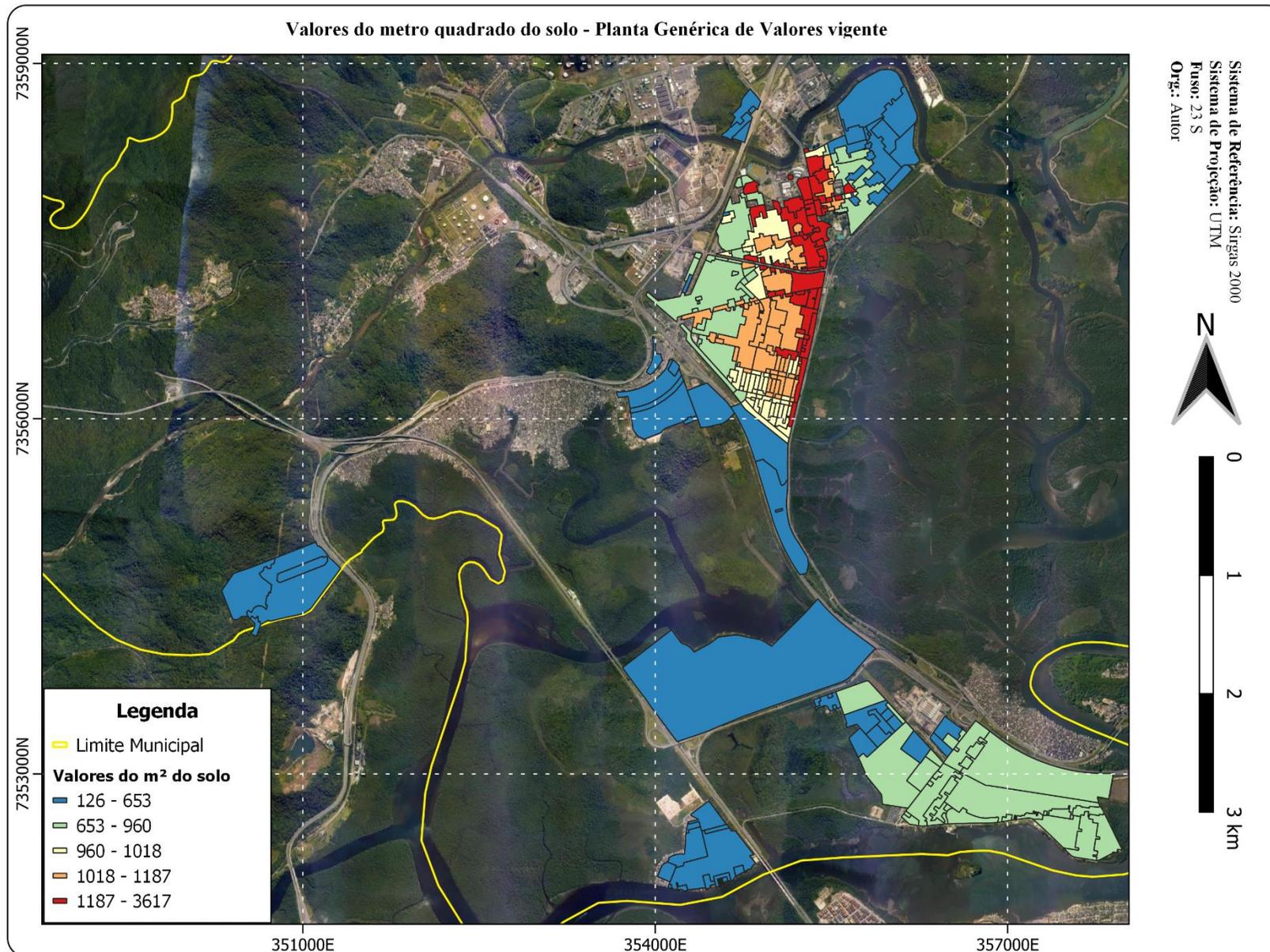
O mapeamento das áreas subnormais teve como objetivo principal analisar as Macrozonas de Valores Imobiliários, apresentadas na etapa 6.3, para convalidar a sua classificação e continência. Porém, a única divergência encontrada refere-se a área da Vila Fabril, que já havia sido identificada em etapas anteriores.

## **6.8. Valores do solo a partir da PGV atual**

A partir do valor informado na Legislação da Planta Genérica e suas subsequentes atualizações, foi realizada a vetorização das zonas de valor para posterior comparação com os dados de ITBI e da pesquisa mercadológica com o objetivo de identificar o valor médio da defasagem entre o valor proposto na Planta Genérica de Valores e o valor real de mercado.

O método utilizado para esta etapa referenciou os valores para cada uma das faces de quadra em Macrozonas Urbanas, aglutinando-os e criando poligonais representativas. As poligonais podem ser vistas nas figuras 20 e 21 Valores do metro quadrado do solo - Planta Genérica de Valores vigente.

O mapa representado na figura 16 apresenta os valores graduados em uma escala temática, onde cores mais próximas do azul representam valores mais baixos e cores próximo do vermelho apresentam valores mais altos.



**Figura 20** - Valores do metro quadrado do solo - Planta Genérica de Valores vigente  
Org.: Autor

Devido ao alto volume de informações e valores, optou-se por aplicar o método proposto apenas em uma porção do município, pois a metodologia não sofre alterações devido a região em que é aplicada. Isto é, uma vez que o coeficiente de defasagem seja definido por zona ou por município, basta-se aplicar as demais zonas.

Sendo assim, o Bairro Jardim Casqueiro foi escolhido para este fim. A escolha se deve pois o Bairro apresenta um menor número de zonas de zonas de valor quando comparado a outras regiões do município. Sua ocupação é predominantemente residencial com 01 corredor comercial, conforme analisado nas etapas 6.5 e 6.6.

A localização do bairro pode ser consultada na figura 21 - *Localização do Bairro Jardim Casqueiro*. É importante frisar que apesar de ser chamado de bairro, não existe qualquer lei que oficialize essa divisão. Convencionou-se chamar toda a porção descrita na figura 21 como Jardim Casqueiro pois a divisão das UEPES, apresentada na etapa 6.2 a define como tal.

Na figura 20, são apresentados os valores do metro quadrado do solo no Bairro Jardim Casqueiro. Os valores obtidos podem ser consultados na tabela 10 .

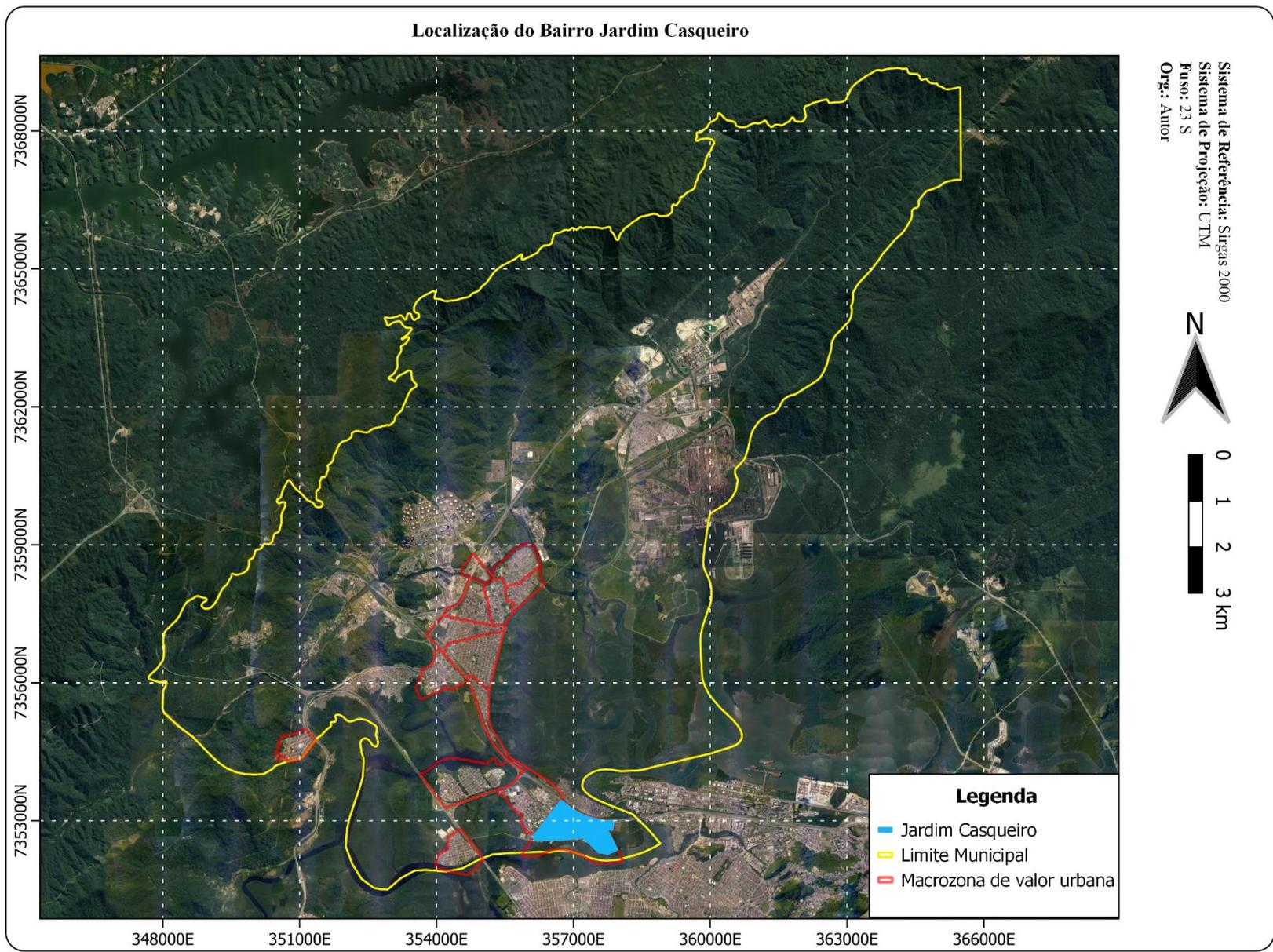
**Tabela 10** - Faixa de valores do m<sup>2</sup> - Jardim Casqueiro

Org.: Autor

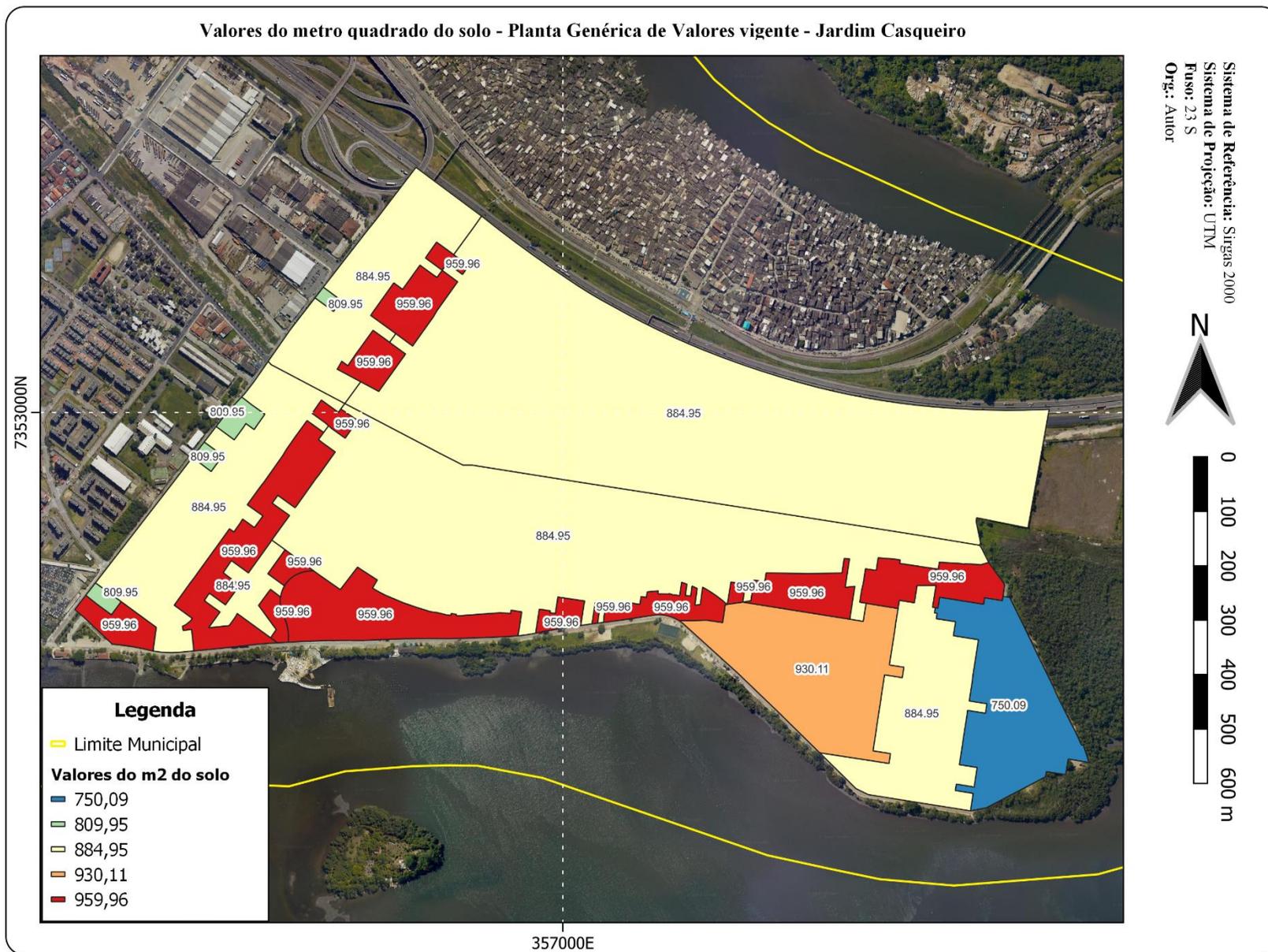
	Valor do IPTU
<b>faixa 1</b>	R\$ 750,09
<b>faixa 2</b>	R\$ 809,95
<b>faixa 3</b>	R\$ 884,95
<b>faixa 4</b>	R\$ 930,11
<b>faixa 5</b>	R\$ 959,96

Desconsiderando as faixas 4 e 5, que se encontram em zonas de exceção, pois são corredores comerciais, média do valor do m<sup>2</sup> do solo é de R\$ 815,00. Estes valores, apresentados nas figuras 20 e 21, servirão como base para aferição de eventuais divergências em relação ao valor de mercado.

A figura 22 - Valores do metro quadrado do solo - Planta Genérica de Valores Vigente, apresenta as poligonais das zonas de valor de solo da Atual PGV em uma escala temática , graduada a partir dos valores obtidos e expostos na tabela 10.



**Figura 21** - Localização do Bairro Jardim Casqueiro - Cubatão/SP  
 Org.: Autor



**Figura 22** -Valores do metro quadrado do solo - Planta Genérica de Valores vigente - Jardim Casqueiro  
Org.: Autor

## 6.9. Valores de ITBI nas Macrozonas de valores Imobiliários

Esta etapa tem como foco definir e agregar os valores declarados para transações imobiliárias dentro das Macrozonas de Valores Imobiliários. O objetivo é identificar os valores das transações imobiliárias e corrigi-lo monetariamente para se identificar os valores das transações imobiliárias ao longo dos anos.

O valor do ITBI considera o valor venal do imóvel, porém, na maior parte das vezes este valor é declarado pelo munícipe que considera o valor venal definido na PGV e não o valor de mercado.

Para definição dos valores, foram coletadas junto a Prefeitura Municipal de Cubatão as guias de ITBI em formato .xls. Foram obtidos 9.087 (nove mil e oitenta e sete) registros entre os anos de 1991 e 2022. Os registros continham os dados relativos a Inscrição Municipal, Data da Transação e Valor Venal do Imóvel, conforme tabela abaixo:

**Tabela 11** - Dados da tabela de ITBI  
Fonte: Prefeitura Municipal de Cubatão / Org.: Autor

Nome do Campo	Tipo	Descrição
IdGuia	Integer	Identificador da Guia de ITBI
InscrImovel	String	Número da inscrição imobiliária do imóvel
DtTransacao	Date	Data da transação de venda do imóvel
VlrLancado	String	Valor do Lançamento do ITBI no ano corrente
VlrVenal	String	Valor Venal do Imóvel na data da transação

A tabela de dados de ITBI então foi submetido a função de *join*, para vínculo com a camada de lotes georreferenciados. Os campos inseridos receberam o prefixo “*ITBI\_*”. Foram utilizados os campos referentes a Inscrição Municipal, em ambas as tabelas, para realizar o vínculo. A *query* abaixo tem como objetivo retirar os imóveis que possuíssem valores nulos para Identificação da guia, valor lançado, valor venal etc. Comisso, somente seriam trabalhados os imóveis que possuíssem algum tipo de informação lançada nas colunas de dados. Abaixo, segue os parâmetros utilizados:

*"ITBI\_IdIt" is not null or*  
*"ITBI\_IdGu" is not null or*  
*"ITBI\_DtCa" is not null or*  
*"ITBI\_Loca" is not null or*  
*"ITBI\_DtTr" is not null or*  
*"ITBI\_VlrV" is not null or*  
*"ITBI\_VlrA" is not null or*  
*"ITBI\_Frac" is not null or*  
*"ITBI\_VlrL" is not null*

Das 41.054 (quarenta e um mil e cinquenta e quatro) feições disponíveis, 4.569 (quatro mil quinhentas e sessenta e quatro) foram filtradas a partir da expressão acima.

Em seguida, foi realizado um processo de normalização com o objetivo de excluir dados incompletos. A normalização de dados é um conjunto de regras que permite a organização de um projeto que utilize banco de dados para reduzir a redundância e aumentar a integridade dos dados.

Para a normalização deste conjunto de dados específicos, os dados da coluna *VlrLancado* foram removidos quando seus valores eram nulos (*null*) ou quando iguais a 0. Para selecionar os dados, foi utilizada a função *Select by expression*, que utiliza uma expressão para selecionar dados específicos de um conjunto. Os parâmetros utilizados foram:

*"ITB\_VlrTr" = '0' or " ITB\_VlrTr " is Null*

A seleção retornou 6 (seis) registros que foram excluídos da tabela de dados que foram excluídos da tabela. Em seguida, visando corrigir os valores do ITBI, foi isolado a informação referente ao ano de sua cobrança.

Originalmente o padrão da coluna "*ITBI\_dtTr*" constava *ano-mês-dia*. Porém, para se corrigir os valores, é necessário se isolar o ano e aplicar a correção acumulada do índice do IPCA agrupada pelo ano. Para tanto, foi criado a coluna '*ITBI\_data*', para receber o ano e foi utilizada a função:

*left(to\_string( "ITBI \_DtTr" ),4)*

A função acima retirou o valor do ano e o inseriu em uma coluna própria para atualização. A tabela de dados referentes ao ano da transação retornou 4.563 (quatro mil quinhentos e sessenta e quatro registros) separados da seguinte forma:

**Tabela 12** - Transações imobiliárias por ano  
Fonte: Prefeitura Municipal de Cubatão / Org.: Autor

Ano	Quantidade de Transações
1994	4
1995	2
1996	3
1997	2
1998	3
1999	1
2000	5
2001	3
2002	0
2003	3
2004	4
2005	7
2006	6
2007	16
2008	17
2009	9
2010	14
2011	507
2012	532
2013	430
2014	385
2015	364
2016	306
2017	267
2018	312
2019	385
2020	350
2021	410
2022	216

Após o agrupamento das transações imobiliárias por ano, o valor informado obtido foi corrigido pelo IPCA. Segundo o Banco Central do Brasil, a atualização deve ser obtida multiplicando o valor a ser corrigido pelo fator

acumulado do índice de referência (Banco Central do Brasil, 2022). Os valores de referência foram obtidos através da Calculadora do Cidadão, ferramenta do Banco Central do Brasil de acesso público. Os valores de correção obtidos foram:

**Tabela 13 – Índice de correção monetária pelo IPCA**  
 Fonte: Banco Central do Brasil / Org.: Autor

Ano	Índice de Correção no Período	Valor percentual correspondente
1994	7,18	617,75%
1995	6,05	505,36%
1996	4,95	394,54%
1997	4,51	351,37%
1998	4,29	328,96%
1999	4,22	321,97%
2000	3,87	287,34%
2001	3,66	265,51%
2002	3,39	239,46%
2003	3,02	201,66%
2004	2,76	175,99%
2005	2,56	156,50%
2006	2,43	142,69%
2007	2,35	135,30%
2008	2,25	125,26%
2009	2,13	112,70%
2010	2,04	103,91%
2011	1,93	92,53%
2012	1,81	80,78%
2013	1,71	70,80%
2014	1,61	61,27%
2015	1,52	51,56%
2016	1,37	36,94%
2017	1,29	28,84%
2018	1,25	25,15%
2019	1,21	20,63%
2020	1,16	15,65%
2021	1,11	10,66%
2022	1,00	0

Em seguida, os valores dos ITBI foram corrigidos utilizando os índices de correção monetária através da ferramenta *Field Calculator* do software *QGIS*. A fórmula utilizou a coluna *Índice de Correção* (tabela 10) para corrigir os valores de ITBI obtidos junto a prefeitura. Exemplo:

*ITBI (ano = 1994) x 7.18 = IBTI corrido*

A fórmula utilizada foi:

*CASE*

*WHEN "ITBI\_data" = '1994' THEN "ITBI\_REAL" \* 7.18*  
*WHEN "ITBI\_data" = '1995' THEN "ITBI\_REAL" \* 6.05*  
*WHEN "ITBI\_data" = '1996' THEN "ITBI\_REAL" \* 4.95*  
*WHEN "ITBI\_data" = '1997' THEN "ITBI\_REAL" \* 4.51*  
*WHEN "ITBI\_data" = '1998' THEN "ITBI\_REAL" \* 4.29*  
*WHEN "ITBI\_data" = '1999' THEN "ITBI\_REAL" \* 4.22*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2000' THEN "ITBI\_REAL" \* 3.87*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2001' THEN "ITBI\_REAL" \* 3.66*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2002' THEN "ITBI\_REAL" \* 3.39*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2003' THEN "ITBI\_REAL" \* 3.02*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2004' THEN "ITBI\_REAL" \* 2.76*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2005' THEN "ITBI\_REAL" \* 2.56*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2006' THEN "ITBI\_REAL" \* 2.43*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2007' THEN "ITBI\_REAL" \* 2.35*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2008' THEN "ITBI\_REAL" \* 2.25*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2009' THEN "ITBI\_REAL" \* 2.13*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2010' THEN "ITBI\_REAL" \* 2.04*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2011' THEN "ITBI\_REAL" \* 1.93*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2012' THEN "ITBI\_REAL" \* 1.81*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2013' THEN "ITBI\_REAL" \* 1.71*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2014' THEN "ITBI\_REAL" \* 1.61*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2015' THEN "ITBI\_REAL" \* 1.52*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2016' THEN "ITBI\_REAL" \* 1.37*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2017' THEN "ITBI\_REAL" \* 1.29*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2018' THEN "ITBI\_REAL" \* 1.25*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2019' THEN "ITBI\_REAL" \* 1.21*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2020' THEN "ITBI\_REAL" \* 1.16*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2021' THEN "ITBI\_REAL" \* 1.11*  
*WHEN "ITBI\_data" = '2022' THEN "ITBI\_REAL" \* 1*

*END*

A expressão acima considerou o ano do valor do ITBI e multiplicou pelo valor acumulado da tabela 10. O produto desta equação informa o valor de ITBI, em um período de 28 anos, corrigido pelo IPCA para o ano de 2022. Em outras palavras, toda transação imobiliária foi atualizada para os valores atuais. Os resultados foram alocados na coluna “*ITBIcrgdo*”.

Os dados obtidos nesta etapa serão usados para avaliar o valor declarado de um imóvel, desta forma, através da consulta mercadológica, será possível cruzar as duas informações para se obter um coeficiente médio de defasagem, pois os valores de ITBI são, via de regra, declarados pelo contribuinte.

#### **6.10. Consulta mercadológica para definir valor por Zona**

Esta etapa realizou consulta mercadológica eletrônica para levantar os imóveis do município de Cubatão que se localizassem no Bairro Jardim Casqueiro e possuíssem valor de venda, metragem do terreno e metragem construída, com objetivo identificar os valores reais de venda dos imóveis.

Estes valores serão cruzados com os obtidos pelo ITBI e pelo valor atual da Planta Genérica de Valores de Cubatão. A diferença obtida tem como objetivo evidenciar a defasagem entre valor da PGV e o Valor de Mercado.

Ao todo, foram consultados 130 (cento e trinta) imóveis no Bairro Jardim Casqueiro. Destes, apenas 62 (sessenta e dois) apresentaram os critérios propostos. Os valores de mercado coletados foram divididos em colunas conforme expressa na tabela 13, onde:

Valor de venda - VV

Área construída - AC

Área do Terreno - AT

Valor M<sup>2</sup> Construído - MC

Valor da Construção - VC

Valor do Terreno - VT

Valor do m<sup>2</sup> Terreno – VMT

O valor da construção foi obtido através do Índice Nacional da Construção Civil (INCC) , calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pelo SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil). Para o ano de 2022, o preço médio do metro quadrado da construção civil chegou a R\$ 1.784,75 no Estado de São Paulo.

Em seguida, foi calculado o Valor da Construção (VC) dividindo a área construída (AC) pelo Valor do Metro Quadrado Construído (MC), conforme a equação 1.

$$VC = AC / MC$$

**Equação 1** - Valor da Construção

O Valor da Construção (VC) calculado foi utilizado para realizar o cálculo do valor do terreno (VT), através da equação 2, onde o Valor da Construção (VC) é subtraído do valor de venda do Imóvel (VV).

$$VT = VV - VC$$

**Equação 2** - Valor do Terreno

O Valor do Terreno (VT) foi então utilizado para se calcular o Valor do M<sup>2</sup> do Terreno (VMT), conforme esquematizado na equação 3, onde o Valor do Terreno (VT) é dividido pela Área do Terreno (AT).

$$VMT = VT / AT$$

**Equação 3** - Valor do metro quadrado do terreno

Os valores obtidos para Valor do Metro Quadrado do Terreno (VMT) indicam o valor real de mercado para o metro quadrado do solo no Jardim Casqueiro. Pois subtraindo-se o valor real de uma construção e o custo da construção, é possível obter-se o valor total do terreno e em seguida, dividi-lo

pela sua área com o objetivo de se obter o valor do m<sup>2</sup> para cada um de seus terrenos.

Posteriormente, foi extraída a média aritmética onde obteve-se o resultado de R\$ 1110,61 como valor de metro quadrado do solo para o Bairro Jardim Casqueiro.

**Tabela 14** - Pesquisa mercadológica e análise do valor do m<sup>2</sup> do terreno

Fonte: Internet / Org.: Autor

ID	Valor de venda	Área Construída (m <sup>2</sup> )	Terreno (m <sup>2</sup> )	Valor m <sup>2</sup> construído	Valor Construção	Valor Terreno	Valor m <sup>2</sup> terreno
1	R\$ 480.000,00	164	164	R\$ 1.784,75	R\$ 292.699,00	R\$ 187.301,00	R\$ 1.142,08
2	R\$ 430.000,00	0	300		R\$ 0,00	R\$ 430.000,00	R\$ 1.433,33
3	R\$ 1.200.000,00	287	300		R\$ 512.223,25	R\$ 687.776,75	R\$ 2.292,59
4	R\$ 650.000,00	0	520		R\$ 0,00	R\$ 650.000,00	R\$ 1.250,00
5	R\$ 480.000,00	131	300		R\$ 233.802,25	R\$ 246.197,75	R\$ 820,66
6	R\$ 370.000,00	97	97		R\$ 173.120,75	R\$ 196.879,25	R\$ 2.029,68
7	R\$ 485.000,00	0	358		R\$ 0,00	R\$ 485.000,00	R\$ 1.354,75
8	R\$ 580.000,00	118	350		R\$ 210.600,50	R\$ 369.399,50	R\$ 1.055,43
9	R\$ 480.000,00	76	150		R\$ 135.641,00	R\$ 344.359,00	R\$ 2.295,73
10	R\$ 750.000,00	346	473		R\$ 617.523,50	R\$ 132.476,50	R\$ 280,08
11	R\$ 330.000,00	90	90		R\$ 160.627,50	R\$ 169.372,50	R\$ 1.881,92
12	R\$ 585.000,00	250	150		R\$ 446.187,50	R\$ 138.812,50	R\$ 925,42
13	R\$ 600.000,00	223	296		R\$ 397.999,25	R\$ 202.000,75	R\$ 682,43
14	R\$ 550.000,00	117	150		R\$ 208.815,75	R\$ 341.184,25	R\$ 2.274,56
15	R\$ 380.000,00	81	286		R\$ 144.564,75	R\$ 235.435,25	R\$ 823,20
16	R\$ 450.000,00	119	140		R\$ 212.385,25	R\$ 237.614,75	R\$ 1.697,25
17	R\$ 470.000,00	152	142		R\$ 271.282,00	R\$ 198.718,00	R\$ 1.399,42
18	R\$ 250.000,00	88	88		R\$ 157.058,00	R\$ 92.942,00	R\$ 1.056,16
19	R\$ 360.000,00	96	150		R\$ 171.336,00	R\$ 188.664,00	R\$ 1.257,76
20	R\$ 350.000,00	90	300		R\$ 160.627,50	R\$ 189.372,50	R\$ 631,24
21	R\$ 495.000,00	125	350		R\$ 223.093,75	R\$ 271.906,25	R\$ 776,88
22	R\$ 460.000,00	140	290		R\$ 249.865,00	R\$ 210.135,00	R\$ 724,60
23	R\$ 440.000,00	179	476		R\$ 319.470,25	R\$ 120.529,75	R\$ 253,21

24	R\$ 410.000,00	0	300
25	R\$ 400.000,00	158	242
26	R\$ 585.000,00	135	280
27	R\$ 550.000,00	117	150
28	R\$ 900.000,00	120	390
29	R\$ 370.000,00	87	300
30	R\$ 595.000,00	149	159
31	R\$ 450.000,00	0	360
32	R\$ 400.000,00	177	300
33	R\$ 460.000,00	170	300
34	R\$ 657.999,00	133	289
35	R\$ 340.000,00	128	128
36	R\$ 470.000,00	174	308
37	R\$ 675.000,00	90	130
38	R\$ 426.000,00	162	162
39	R\$ 330.000,00	87	87
40	R\$ 479.000,00	146	146
41	R\$ 372.000,00	70	70
42	R\$ 266.000,00	102	125
43	R\$ 320.000,00	150	150
44	R\$ 290.000,00	86	160
45	R\$ 300.000,00	87	300
46	R\$ 325.000,00	60	240
47	R\$ 330.000,00	82	300
48	R\$ 340.000,00	90	300
49	R\$ 350.000,00	70	300
50	R\$ 380.000,00	90	300
51	R\$ 390.000,00	88	373
52	R\$ 400.000,00	113	250

R\$ 0,00	R\$ 410.000,00	R\$ 1.366,67
R\$ 281.990,50	R\$ 118.009,50	R\$ 487,64
R\$ 240.941,25	R\$ 344.058,75	R\$ 1.228,78
R\$ 208.815,75	R\$ 341.184,25	R\$ 2.274,56
R\$ 214.170,00	R\$ 685.830,00	R\$ 1.758,54
R\$ 155.273,25	R\$ 214.726,75	R\$ 715,76
R\$ 265.927,75	R\$ 329.072,25	R\$ 2.069,64
R\$ 0,00	R\$ 450.000,00	R\$ 1.250,00
R\$ 315.900,75	R\$ 84.099,25	R\$ 280,33
R\$ 303.407,50	R\$ 156.592,50	R\$ 521,98
R\$ 237.371,75	R\$ 420.627,25	R\$ 1.455,46
R\$ 228.448,00	R\$ 111.552,00	R\$ 871,50
R\$ 310.546,50	R\$ 159.453,50	R\$ 517,71
R\$ 160.627,50	R\$ 514.372,50	R\$ 3.956,71
R\$ 289.129,50	R\$ 136.870,50	R\$ 844,88
R\$ 155.273,25	R\$ 174.726,75	R\$ 2.008,35
R\$ 260.573,50	R\$ 218.426,50	R\$ 1.496,07
R\$ 124.932,50	R\$ 247.067,50	R\$ 3.529,54
R\$ 182.044,50	R\$ 83.955,50	R\$ 671,64
R\$ 267.712,50	R\$ 52.287,50	R\$ 348,58
R\$ 153.488,50	R\$ 136.511,50	R\$ 853,20
R\$ 155.273,25	R\$ 144.726,75	R\$ 482,42
R\$ 107.085,00	R\$ 217.915,00	R\$ 907,98
R\$ 146.349,50	R\$ 183.650,50	R\$ 612,17
R\$ 160.627,50	R\$ 179.372,50	R\$ 597,91
R\$ 124.932,50	R\$ 225.067,50	R\$ 750,23
R\$ 160.627,50	R\$ 219.372,50	R\$ 731,24
R\$ 157.058,00	R\$ 232.942,00	R\$ 624,51
R\$ 201.676,75	R\$ 198.323,25	R\$ 793,29

53	R\$ 400.000,00	156	300	R\$ 278.421,00	R\$ 121.579,00	R\$ 405,26
54	R\$ 340.000,00	90	300	R\$ 160.627,50	R\$ 179.372,50	R\$ 597,91
55	R\$ 420.000,00	160	150	R\$ 285.560,00	R\$ 134.440,00	R\$ 896,27
56	R\$ 420.000,00	96	150	R\$ 171.336,00	R\$ 248.664,00	R\$ 1.657,76
57	R\$ 450.000,00	119	300	R\$ 212.385,25	R\$ 237.614,75	R\$ 792,05
58	R\$ 450.000,00	156	296	R\$ 278.421,00	R\$ 171.579,00	R\$ 579,66
59	R\$ 450.000,00	140	300	R\$ 249.865,00	R\$ 200.135,00	R\$ 667,12
60	R\$ 460.000,00	161	300	R\$ 287.344,75	R\$ 172.655,25	R\$ 575,52
61	R\$ 465.000,00	179	477	R\$ 319.470,25	R\$ 145.529,75	R\$ 305,09
62	R\$ 530.000,00	291	300	R\$ 519.362,25	R\$ 10.637,75	R\$ 35,46

## 7. Resultados

A primeiro resultado obtido foi a reclassificação das UEPES propostas na legislação, readequando 01 zona a partir do cruzamento de informações disponíveis no CTM. A UEPE da Vila Fabril, localizada em uma área transitória, originalmente estava classificada como Área Urbana. Esta classificação se torna relevante uma vez que podemos mapear e monitorar as áreas destinadas à moradia, indústria, comércio e áreas verdes, proporcionando uma compreensão abrangente da distribuição territorial e seus impactos socioambientais.

O município de Cubatão enfrenta sérios problemas atrelados a poluição e qualidade do ar. A correta identificação do uso do solo em Cubatão possibilita uma gestão mais eficiente dos recursos naturais, evitando conflitos de interesse e garantindo a preservação de áreas de relevante importância ecológica. Além disso, o planejamento e monitoramento adequado das ações antrópicas pode promover a conservação de recursos naturais e hídricos e a melhoria da qualidade do ar, beneficiando diretamente a saúde e o bem-estar da população local.

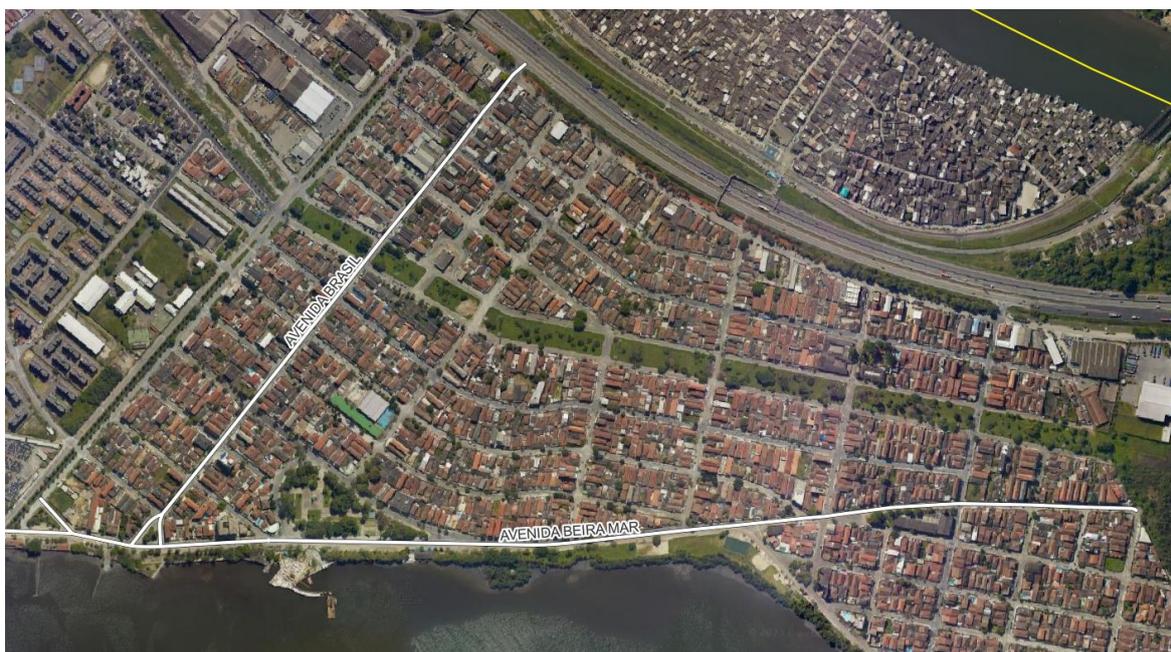
Além dos benefícios socioambientais, a correta identificação do uso do solo em Cubatão também tem impactos econômicos significativos pois se torna possível identificar potenciais áreas para o desenvolvimento de projetos imobiliários, infraestrutura e expansão econômica. Isso pode atrair investimentos, impulsiona o crescimento da cidade e gera empregos para a população local, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e o progresso do município e diminuindo a dependência do Parque Industrial para geração de emprego e renda.

Apesar de não se tratar do foco principal do estudo, o planejamento espacial e monitoramento do uso do solo é um dos potenciais usos de um CTM para a gestão municipal. A definição de poligonais e divisão do território em macrozonas do uso do solo executadas neste trabalho podem contribuir para

próximos estudos no município de Cubatão e apresentar um norte de trabalho para a máquina pública.

Em relação ao mapeamento das atividades econômicas e de polos atratores de interesse realizado na etapa de análise de estimadores de kernel, pode-se afirmar que o Mapa de atividades econômicas (figura 14 e 15) teria resultados mais impactantes se houvesse a possibilidade de separar as atividades econômicas por tipo, para se isolar as atividades de serviço, pois podem ser consideradas atividades atratoras de pessoas.

Devido ao elevado número de atividades estabelecidas em residências onde não existe atendimento ao público, não foi possível definir corredores comerciais para algumas porções da cidade, como exposto na etapa 6.5. Entretanto, o resultado obtido na Avenida Brasil e na Avenida Beira Mar, destacadas na figura 23, mostraram um resultado notável, pois ambas não eram tidas como corredores comerciais.



**Figura 23** - Localização dos corredores comerciais do Jardim Casqueiro

Org.: Autor

O método utilizado para definição de polos atratores se mostrou eficiente para reforçar também a existência do corredor comercial da Avenida 9 de abril. Apesar de ser um corredor comercial consolidado na cidade, a identificação do mesmo pelo método proposto reforça a eficiência do método.

Sobre o mapeamento das centralidades, o resultado obtido foi bastante similar ao resultado obtido no mapeamento das atividades econômicas. Sendo assim, não haveria necessidade de se realizar esta etapa se houver disponível o cadastro de atividades econômicas no município.

Sobre a vetorização das UEPES, o trabalho resultou em uma divisão de toda porção do município que poderá ser usada para diversos fins além da criação de uma nova PGV. Porém, no Decreto nº 9.410 de 15 de setembro de 2009, que institui as UEPES, não é informado o critério utilizado para criação destas zonas.

Ao longo do trabalho identificou-se que a divisão proposta para se criar perímetros sócios-espaciais administrativos na totalidade territorial do município possuíam algumas divergências em relação a sua classificação.

Por exemplo, a UEPE da Vila Fabril, que possuía um tipo de ocupação mista (transitório e industrial), teve seu polígono alterado para que a comunidade Pinhal do Miranda fosse retirada de sua abrangência.



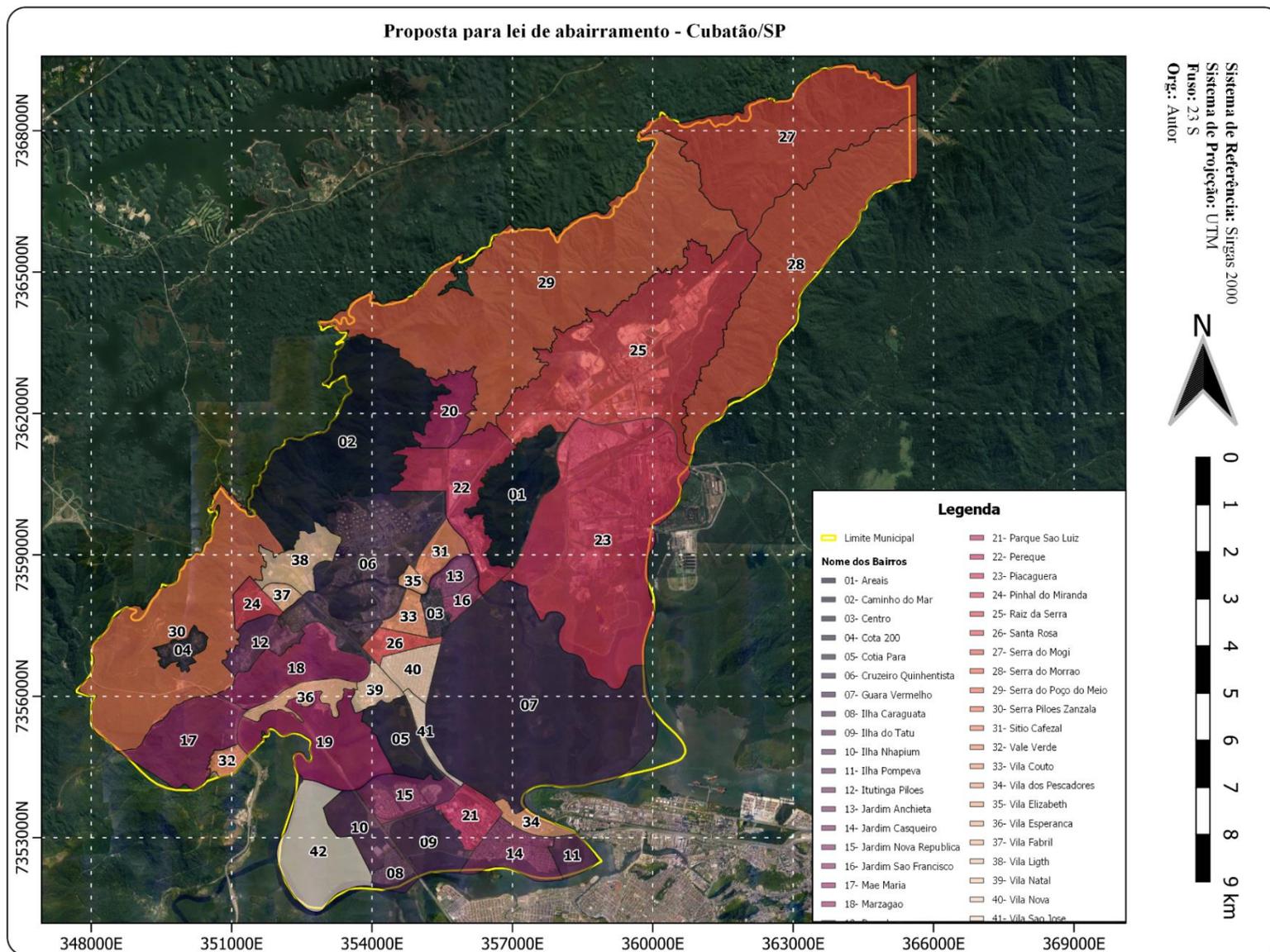
**Figura 24** - Polígono original da UEPE Vila Fabril (verde) x Comunidade `Pinhal do Miranda (vermelho)

Org.: Autor

É importante frisar que o trabalho considerou as UEPES como base para criação da Camada de Macrozonas do Valor do Solo, porém, dado o potencial de uso da camada de UEPES, sugere-se que outros trabalhos possam revisar toda a sua abrangência e propor novos indicadores para revisão da camada. A partir da camada reclassificada, pode-se conceber uma camada poligonal para elaborar a Lei de Abairramento do Município.

A figura 25 (abaixo) apresenta a camada inicial proposta para criação da legislação de abairramento. É fundamental que o Abairramento municipal deve contar com a participação civil, pois, apesar de considerar o CTM para elaboração da estrutura inicial, o conceito de bairro é fundamentalmente cultural, ou seja, é balizado no sentimento de pertencimento da população a uma localidade.

A legislação de abairramento também se torna essencial para a revisão do Plano Diretor de Cubatão, pois ele é o instrumento básico de políticas de desenvolvimento municipal que fundamenta e orienta a atuação do poder público e da iniciativa privada na manutenção e construção do espaço urbano e rural.



**Figura 25 - Proposta de Abairramento - Cubatão/SP**

Org.: Autor

Em relação ao mapeamento das Zonas Subnormais, a análise não promoveu nenhum avanço significativo no que se refere a PGV, pois o único evento divergente em relação ao uso do solo das UEPES havia sido identificado em análise visual das condições de ocupações urbanísticas e as Zonas subnormais devem ser trabalhadas como zonas de exceção, pois não existe cobrança de IPTU para elas.

Entretanto, a utilização do CTM dentro da máquina administrativa permite que a Gestão Municipal localize, defina e trabalhe as áreas de ocupação subnormal. A geoespecialização de comunidades subnormais e sua identificação dentro da malha urbana são ferramentas cruciais para o desenvolvimento urbano inclusivo e sustentável. As comunidades subnormais, frequentemente conhecidas como favelas, assentamentos informais ou loteamentos irregulares, constituem uma parcela significativa da população urbana em muitas cidades ao redor do mundo.

Por muito tempo, essas áreas têm sido negligenciadas pelas políticas públicas e apresentam condições precárias de infraestrutura, habitação, e serviços básicos. O uso do CTM, torna possível obter uma visão abrangente dessas comunidades, o que possibilita a formulação de políticas eficazes de inclusão social, planejamento urbano e fornecimento de serviços adequados.

Com o CTM, é possível coletar dados detalhados sobre o uso do solo, densidade populacional, condições habitacionais, acessibilidade a serviços públicos e vulnerabilidades ambientais. Essas informações georreferenciadas permitem a elaboração de diagnósticos precisos sobre as necessidades e demandas dessas comunidades, facilitando o planejamento de intervenções específicas. Isso mostra que o uso do CTM vai além de uma ferramenta arrecadatória, mas é importante frisar que não se executa investimentos sem saúde financeira.

Outro potencial benefício do uso do CTM na gestão de áreas subnormais é a promoção da participação cidadã e inclusão política das comunidades subnormais. Ao fornecer ferramentas de mapeamento colaborativo, como aplicativos de crowdsourcing geográfico, os residentes

dessas áreas podem contribuir ativamente para a criação de mapas que refletem suas próprias experiências e conhecimentos locais. Essa *abordagem bottom-up* fortalece a capacidade das comunidades de se organizarem e reivindicarem seus direitos, engajando-se em processos de tomada de decisão que antes eram inacessíveis a elas.

Ainda na questão das áreas subnormais, o levantamento realizado neste estudo mostra que o município possui uma área total de 2,46 km<sup>2</sup> de favelas. Comparando com os 142km<sup>2</sup> de extensão territorial, as áreas de ocupação subnormal correspondem a 1,72 % da área total do município.

Entretanto, apesar de ocupar uma fração territorial do município, as áreas subnormais de Cubatão possuem, segundo levantamento da Prefeitura, um total de 12.689 residências. Considerando que o município possui 33.734 inscrições imobiliárias regulares, as residências subnormais correspondem a 37,6 % de todas as casas cadastradas no Município.



**Figura 26** - Comunidade da Vila dos Pescadores - Cubatão/SP  
Org.: Autor

A figura 26 (acima) mostra a área da Comunidade Vila dos Pescadores, que sozinha possui 3.825 residências que além dos problemas intrínsecos de violência e infraestrutura, não pertencem a cidade de maneira formal. A análise visual das condições urbanísticas, apresentadas acima, mostram a criticidade da região.

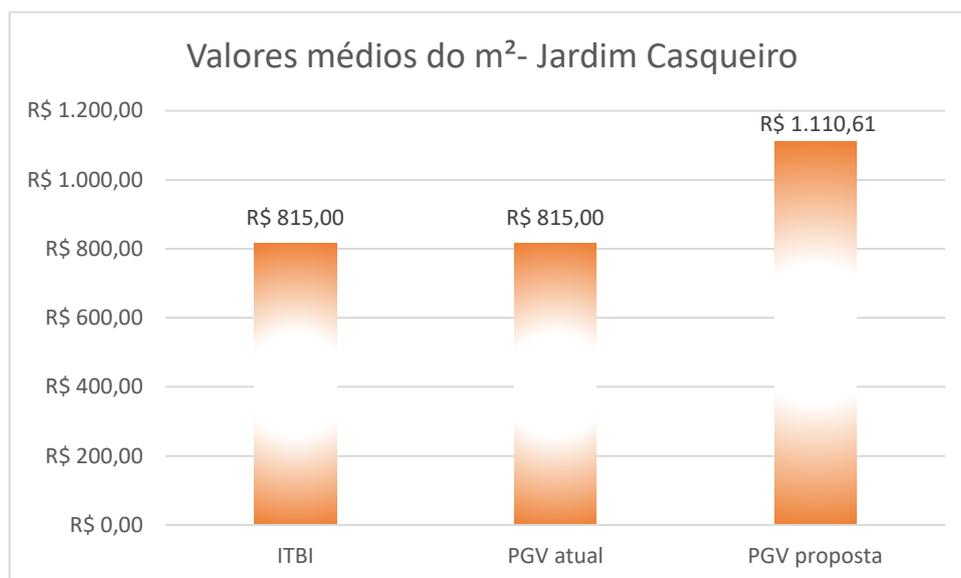
O uso do CTM pode contribuir também para o processo de Regularização Fundiária Urbana (REURB), que é o procedimento por meio do qual se garante o direito à moradia aqueles que residem em assentamento informais localizados em zonas urbanas. A Lei Federal 13.465 de 2017, versa que a REURB consiste no conjunto de medidas jurídicas, urbanísticas e sociais destinadas à incorporação de núcleos urbanos informais ao ordenamento territorial urbano e a adequada titulação de seus residentes.

Em relação a proposta da PGV foi realizada a comparação dos dados vetoriais da PGV original, o valor do ITBI e da pesquisa mercadológica com o objetivo de identificar o valor médio da defasagem entre o valor proposto na Planta Genérica de Valores e o valor real de mercado.

Foi possível notar, que o valor médio do metro quadrado do solo a partir dos dados da atual PGV estão na ordem de R\$ 815,00. Valores similares aos obtidos através do ITBI, levando a crer que o valor do solo da PGV é utilizado para basear o cálculo do imposto. Porém, notou-se uma acentuada diferença entre os valores do m<sup>2</sup> do solo e os valores de mercado.

Após a pesquisa mercadológica elaborada na etapa 6.11, obteve-se o valor médio de R\$ 1.110,61 para o m<sup>2</sup> no Bairro do Jardim Casqueiro, o que corresponde a um valor 36% maior. Nota-se também que o Jardim Casqueiro possui valores médios em relação ao restante do município, o que leva a conclusão de que a pesquisa mercadológica em outras regiões pode apresentar resultados ainda maiores.

**Gráfico 8** -Valores médios do m<sup>2</sup> do Jardim Casqueiro



Org.: Autor

A pesquisa mercadológica identificou 62 imóveis a venda para o “bairro” Jardim Casqueiro. Os registros da Prefeitura apontam que existem 2.133 imóveis no Macrozona do Jardim Casqueiro. A amostra de imóveis da pesquisa mercadológica corresponde a 2,90 % do total.

Em geral, quanto maior o tamanho da amostra, maior é a relevância estatística dela, ou seja, maior a chance de os resultados serem fidedignos. Se considerarmos um nível de confiança de 90% e uma margem de erro de 10% , o tamanho ideal da amostra seria de ao menos 66 imóveis. Porém, como neste estudo foram utilizados apenas os dados disponíveis de imóveis a venda, a amostragem apesar de pouca abaixo do ideal, se torna adequada.

Uma forma de contornar essa defasagem amostral, é realizar a pesquisa mercadológica dentro de uma janela temporal maior. Idealmente, pode-se criar um banco de dados dentro do CTM que monitore as operações imobiliárias e realize a correção através dos anos. Seguindo o exemplo do Município de São Paulo/SP, onde a revisão da Planta Genérica de Valores é obrigatória a cada 4 anos, o monitoramento dentro de um período destes possa contornar a dificuldade de se obter amostras

É importante ressaltar que, ainda que a amostragem mercadológica se encontre abaixo do ideal, o valor apontado por ela é mais próximo da realidade do que os dados referentes ao ITBI.

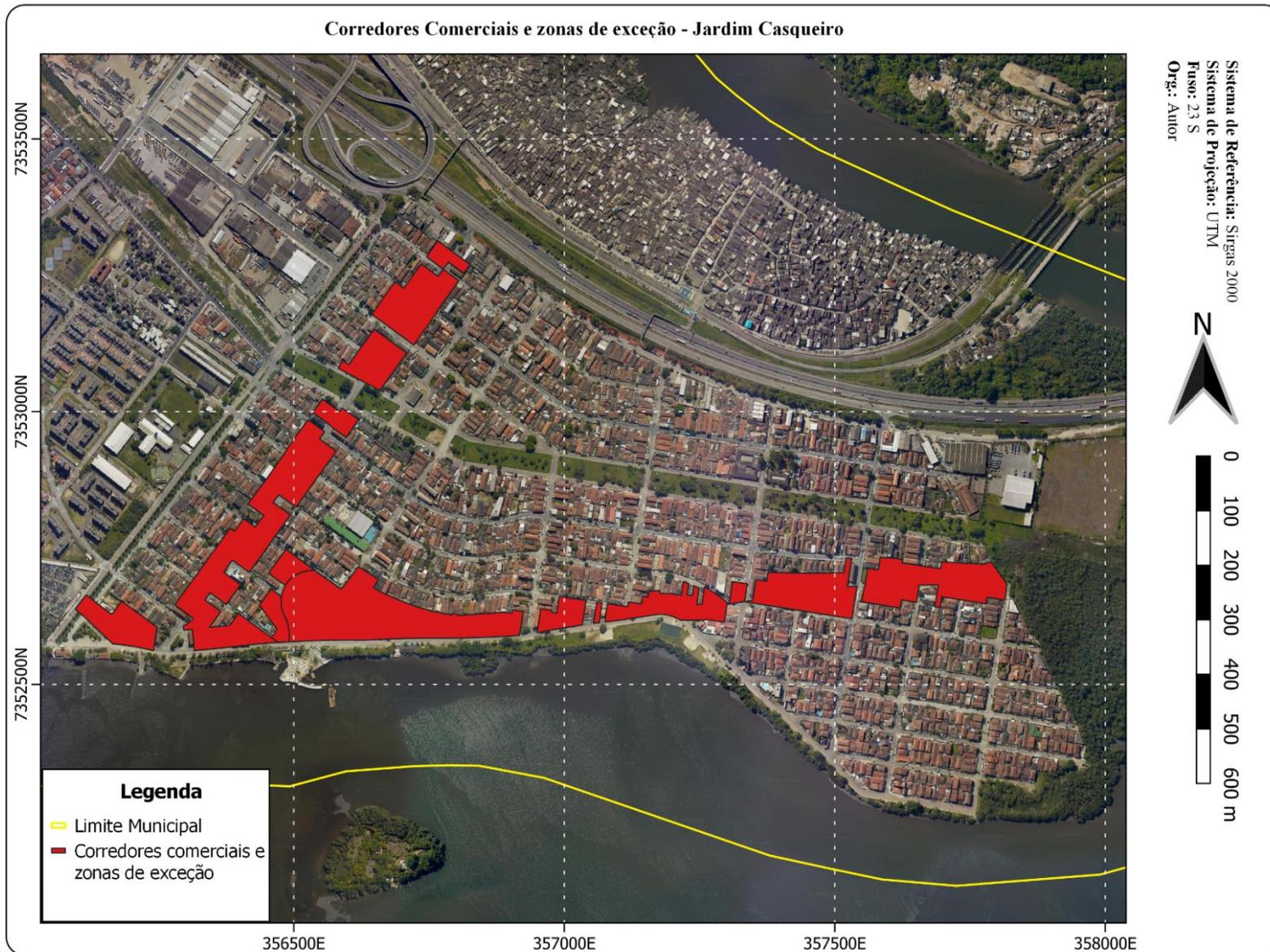
Ainda sobre o valor do m<sup>2</sup> do solo, uma análise mais precisa levaria em conta a idade dos imóveis para propor fatores de depreciação nos valores das construções. Porém, este dado não estava disponível, sendo assim não foi considerado.

Como ponto de melhoria para outros trabalhos, e até mesmo na própria definição metodológica, quando não houver os dados referentes ao ano da construção, pode-se utilizar a própria estrutura de fiscais da Prefeitura para visitas in loco dos imóveis identificados na pesquisa mercadológica, atribuindo assim fatores de depreciação para correção dos valores monetários.

Retornando as Macrozonas de Valores, que contém a proposta da nova Planta Genérica de Valores, o primeiro resultado foi a obtenção de dois corredores comerciais, localizados na Avenida Brasil e na Avenida beira Mar, destacadas na figura 23.

As poligonais referentes aos corredores comerciais podem ser visualizadas na figura 27 – Corredores comerciais e Zonas de Exceção do Jardim Casqueiro. As duas zonas apresentadas, são consideradas áreas que possuem maior valor agregado por se tratar de corredores comerciais.

O valor mais elevado do metro quadrado em corredores comerciais é resultado da combinação de fatores como localização privilegiada, demanda concentrada, infraestrutura e serviços, restrições legais, perfil do público-alvo e valor histórico/cultural. Todos esses elementos contribuem para tornar essas áreas comerciais mais competitivas e, conseqüentemente, mais caras para os munícipes.



**Figura 27** - Corredores Comerciais e zonas de exceção - Jardim Casqueiro

Org.: Autor

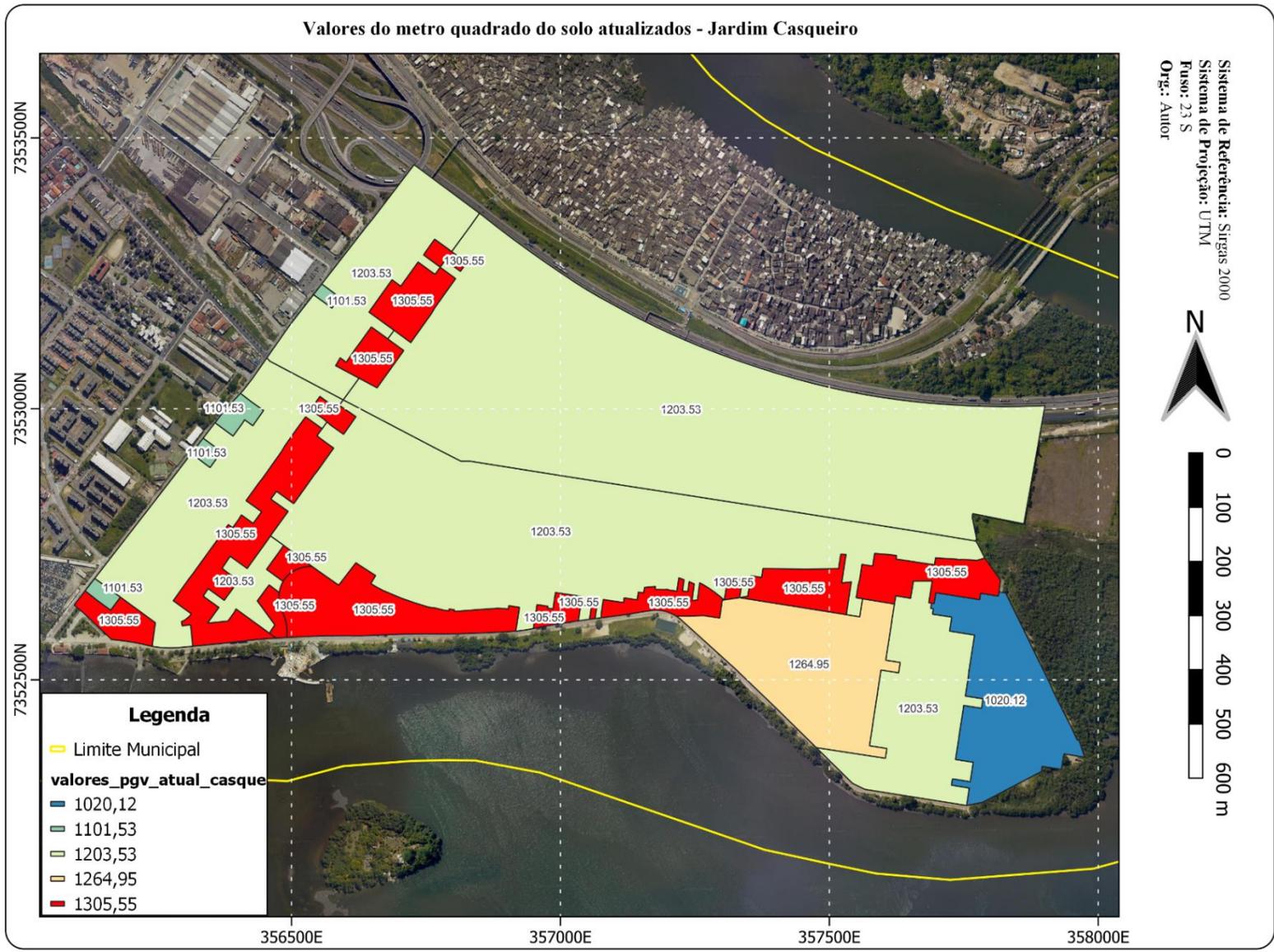
Comparando os dados obtidos nas etapas 6.8 a 6.10, referentes ao valor do ITBI, valor da PGV atual e a pesquisa mercadológica, foi possível aferir que os valores atuais da Planta Genérica de Valores encontram-se abaixo do valor de mercado em 36%. Desta forma, este valor foi considerado como o valor do coeficiente de defasagem.

O coeficiente de defasagem foi aplicado nos valores obtidos nas Macrozonas e o resultado pode ser visualizado na figura 28 – Valores do metro quadrado do solo atualizados - Jardim Casqueiro. A proposta para o Jardim Casqueiro possui 05 zonas, com valores que variam entre R\$1.020,12 a R\$ 1.305,55.

Apesar do valor do metro quadrado do solo considerar os valores de mercado e estes, por sua vez, considerarem intrinsecamente fatores como localização, padrão construtivo do imóvel, centralidades, segurança e outros, a cobrança do IPTU considera fatores de apreciação e depreciação de maneira individual para cada imóvel.

Sendo assim, imóveis que se encontram em uma determinada zona de valor e que possuam padrão construtivo inferior as demais, terá seu valor ajustado de maneira individual. Isso se aplica a pedologia, topografia, tamanho e diversos outros fatores na hora de realizar o cálculo do IPTU.

É importante ressaltar que a Planta Genérica de Valores, propõe valores genéricos para majoração do m<sup>2</sup> do terreno e a majoração do IPTU considera fatores individuais de cada imóvel .

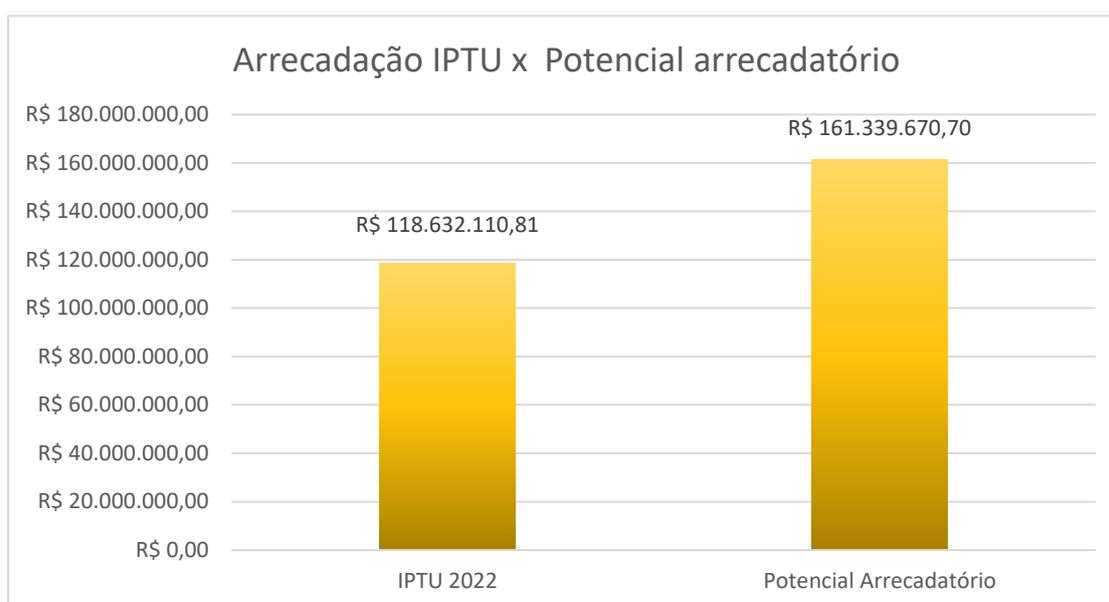


**Figura 28** - Valores do metro quadrado do solo atualizados - Jardim Casqueiro  
 Org.: Autor

Em relação ao impacto arrecadatório, em 2022 o Município de Cubatão arrecadou R\$ 118.632.110,81 de IPTU. Aplicando o coeficiente de defasagem obtido no Jardim Casqueiro a todo o município, a arrecadação de IPTU poderia ter atingido a ordem de R\$ R\$ 161.339.670,70, o que significa um incremento de R\$ R\$ 42.707.559,89. Contudo, esse valor se apresenta como uma estimativa, podendo sofrer pequenas alterações devido a fatores de apreciação e depreciação para os imóveis de maneira individual.

O Gráfico 09 – Arrecadação IPTU x Potencial Arrecadatório, apresenta uma comparação visual entre o que foi arrecadado e o que poderia ser arrecadado, caso houvesse uma revisão na Planta Genérica de Valores que considerasse o valor de mercado.

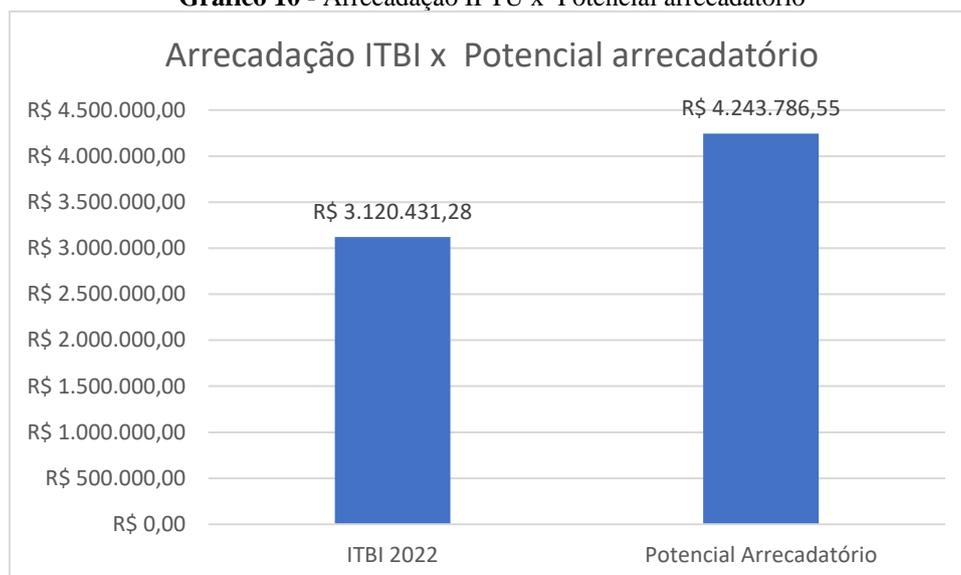
**Gráfico 9** - Arrecadação IPTU x Potencial arrecadatório



Org.: Autores, 2023.

Além disso, a alteração de uma Planta Genérica de Valores impacta diretamente a arrecadação do ITBI. Em 2022, Cubatão arrecadou R\$ 3.120.431,28. Aplicando o coeficiente de defasagem obtido no Jardim Casqueiro a todo o município, a arrecadação de IPTU poderia ter atingido a ordem de R\$ 4.243.786,55, o que representa um incremento de R\$ 1.123.355,26.

**Gráfico 10 - Arrecadação IPTU x Potencial arrecadatório**



Org.: Autor

É importante frisar que o estudo proposto não só permite a criação e uma nova Planta Genérica de Valores, como se torna possível a revisão de uma PGV já existente. Por exemplo, independentemente do formato de uma PGV a definição de zonas de valores pode ser utilizada para definição de valores por abrangência, sendo possível utilizar a separação vigente em um determinado município.

No caso de Cubatão, caso não exista a intenção de alterar a estrutura das zonas de cobrança da atual PGV, bastaria verificar a qual zona de valor uma determinada face de quadra pertence e realizar a atualização do valor a partir da Macrozona.

## 8. Conclusões

A municipalização de impostos e o rápido processo de urbanização no território nacional promoveu um grande crescimento da malha urbana brasileira, por vezes desenfreado. A ausência de tecnologia e seu alto custo atrelado impulsionou a realidade das Prefeituras Municipais para um cenário em que a falta de informações impacta na gestão e arrecadação municipal.

A situação arrecadatória nos municípios brasileiros está longe de ser ideal, principalmente no que tange IPTU e contribuição de melhoria. Mesmo cidades que possuam alta capacidade arrecadatória em outros impostos, como o ISS, apresentam baixa saúde financeira e índice de investimentos municipais.

A estruturação de um CTM, até a alguns anos atrás, demandava de um alto valor investido. A vetorização de poligonais representativas de lotes e edificações demanda e a obtenção de Aerofotogrametrias de alta resolução por muitas vezes inviabilizava a sua utilização pela esfera municipal de Gestão.

Porém, o surgimento de tecnologias gratuitas (*softwares livres*) nos últimos anos proporciona ferramentas para que as Prefeituras possam atualizar as informações cartográficas municipais e estruturar a criação de um CTM. A utilização de VANTs na coleta de aerofoto de alta resolução também proporcionam alternativa mais barata para os dados matriciais.

Aliado a tudo isto, vemos que apesar de um projeto que demande um elevado capital financeiro, ele se mostra viável como um investimento a longo prazo. No caso de Cubatão, o potencial arrecadatório apenas para o ano de 2022 seria por volta de 5 milhões de reais. Valor suficiente para viabilizar a implantação de um CTM.

A planta Genérica de Cubatão possui mais de 20 anos de defasagem e a legislação original não considerou e/ou apresentou critérios técnicos em sua elaboração. Apesar da arrecadação própria do município ser potencializada por um alto valor referente ao ISS das indústrias, o município segue o padrão brasileiro de baixa capacidade arrecadatória de referentes a IPTU e contribuição de melhoria.

A necessidade de uma Planta Genérica de Valores apoiada em critérios técnicos que defina o valor venal do imóvel de acordo com os valores de mercado se torna imprescindíveis para que seja possível potencializar a arrecadação do IPTU e que seja ao menos possível a contribuição de melhoria.

Em relação a contribuição de melhoria, Cubatão segue a norma dos municípios brasileiros de não realizar qualquer tipo de arrecadação. Não se pode afirmar o motivo da não arrecadação, porém, é correto afirmar que sem

saber o valor real de algo, não é possível definir quanto o mesmo valerá após melhorias financiadas pela coisa pública.

Sendo assim, uma eventual revisão da Planta Genérica de Valores poderia adotar a metodologia proposta para manter a estrutura original de divisão do município sem negligenciar os valores reais de mercado praticados no município.

Além disso, a utilização do CTM na gestão municipal proporciona usos na gestão territorial e administrativa. Alguns exemplos foram expostos ao longo deste trabalho, como elaboração do mapa de abairramento e a análise das regiões de ocupações subnormais, mas existem diversas outras possibilidades relacionadas ao uso do CTM no que se refere a Saúde, Educação, Mobilidade Urbana entre outras.

Finalmente o presente trabalho teve como diretriz a elaboração de um modelo que pode ser utilizado pelas Prefeituras Municipais para criação ou revisão da Planta Genérica de Valores. A utilização de tecnologias gratuitas, descrição minuciosa de cada uma das etapas e não utilização de Planos Diretores foi uma premissa para que municípios de pequeno porte – sem plano diretor e com baixa capacidade financeira, possam dar o primeiro passo para elaboração de sua cartografia digital e estrutura o CTM como ferramenta de gestão.

O modelo proposto não deve ser considerado uma panaceia para resolução dos problemas arrecadatários. Deve-se, sobretudo, considerar a capacidade contributiva dos munícipes e a realidade fiscal. É importante frisar também que o uso de um CTM na esfera municipal não se limita a simplesmente melhorar na arrecadação, mas na construção de um espaço urbano coerente e justo. A elaboração de Leis de Abairramento, identificação de áreas de ocupação subnormal e reclassificação de zonas de uso são subprodutos gerados pelo estudo que podem, de maneira direta, impactar na gestão urbana do município.

Finalmente, ficam algumas considerações para próximos trabalhos que possam querer abordar um tema semelhante. São elas:

- Utilizar janela temporal maior para pesquisa mercadológica. Aumento o tempo em que a coleta de informações é realizada,
- O presente trabalho não possui intuito de iniciar a discussão de atribuição de valor do metro quadrado para zonas industriais, transitórias e ambientais, sendo assim, seria uma recomendação de que trabalhos futuros considerassem, inclusivamente ou exclusivamente, a tratativa de tais zonas para análise do impacto financeiro, sobretudo de zonas industriais.
- Considerar a visita in loco, mesmo que de forma amostral, com o objetivo de convalidar os dados da pesquisa mercadológica ou propor índices de defasem com base no ano da edificação.

## 9. Referências Bibliográficas

ABIKO, A. *Urban Engineering: Concepts and Challenges. Methods and Techniques in Urban Engineering*, [s. l.], 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.5772/9570>

ARUJÁ. LEI N° 1.501 - de 28 de dezembro de 2000. Dispõe sobre a Planta Genérica de Valores para efeito de Lançamento do Imposto sobre a Propriedade: Predial e Territorial Urbana no exercício de 2001. 2000. Disponível em: [http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br/Atos/Leis/Livro47\\_OCR/LEI\\_1.501\\_2000\\_OCR.pdf](http://www.prefeituradearuja.sp.gov.br/Atos/Leis/Livro47_OCR/LEI_1.501_2000_OCR.pdf)

AFONSO, J. R. R; CORREIA C.A.; ARAUJO, E.A.; RAMUNDO, J.C.M.; DAVID, M.D.D. Municípios, Arrecadação e Administração Tributária: Quebrando Tabus. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 3–36, DEZ.1998.

BARBALHO, S. C. M. *Modelo de referência para desenvolvimento de produtos mecatrônicos: propostas e aplicações*. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. p. 257.2006

BANCO CENTRAL DO BRASIL -*Metodologia de Correção pelos índices*. Disponível em <https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADA0/publico/metodologiaCorrigirIndice.do?method=metodologiaCorrigirIndice>>. Acesso em: outubro. 2022

BLACHUT, T. et al. *Cadastré as a basis of a general land inventory of the country. In: Cadastré: various functions characteristics techniques and the planning of land record system.* Canada: National Council, 1974.

BRASIL. Lei no 4.380, de 21 de agosto de 1964. Institui a correção monetária nos contratos imobiliários de interesse social, o sistema financeiro para aquisição da casa própria, cria o Banco Nacional da Habitação (BNH), e Sociedades de Crédito Imobiliário, as Letras Imobiliárias, o Serviço Federal de Habitação e Urbanismo e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/14380.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/14380.htm). Acesso: março 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade - Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/110257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm). Acessado em: março de 2021.

\_\_\_\_\_. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988.

\_\_\_\_\_. Constituição (1891). Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil

\_\_\_\_\_. Projeto Ciata - Anteprojeto municípios de pequeno Porte. Brasil, 1978. Disponível em: <http://www.capacidades.gov.br/blog/detalhar/id/29/post/751/param/ativ>  
os

\_\_\_\_\_. Portaria Ministério das Cidades nº 511, 07 de dezembro de 2009. Diretrizes para a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros. Disponível em: <http://www.capacidades.gov.br/media/doc/acervo/c4924c559c0b1b95a8ad38c47fda4799.pdf>. Acesso em: abril de 2020.

\_\_\_\_\_. Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966. *Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l5172compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5172compilado.htm)>. Acesso em: agosto de 2022

CIGOLINI, A. A. Território e Criação de Municípios no Brasil Uma abordagem histórico-geográfica sobre a compartimentação do espaço Florianópolis. Florianópolis, 2009. Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal de Santa Catarina.

CUNHA, E.; OLIVEIRA, F.; JULIÃO, R.; CARNEIRO, ANDREA; O cadastro urbano no Brasil: histórico e evolução. GOT - Revista de Geografia e Ordenamento do Território, v. 5, n. 17, p. 55–74, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.17127/got/2019.17.003>

CUBATÃO. Decreto nº 9.410, de 15 de setembro de 2009. *Declara como Unidades Espaciais de Pesquisa e Estatística (UEPE'S) do Município de Cubatão*. 2009. Disponível em <<https://www.legislacaodigital.com.br/Cubatao-SP/DecretosMunicipais/9410>>. Acesso em setembro. 2022

\_\_\_\_\_. Lei complementar nº 10, de 23 de dezembro de 2002. *Dispõe sobre a Planta Genérica de Valores do Município, para efeito de*

*base de cálculo do Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana e dá outras providências.* Disponível em: <<https://www.legislacaodigital.com.br/Cubatao-SP/LeisComplementares/10>>. Acesso em julho. 2022

DOHLNIKOFF, M. *O pacto imperial: origens do federalismo no Brasil do século XIX.* São Paulo: Globo, 2005, pág, p. 156-157

FUNDAÇÃO SEADE: Disponível em: <<https://municipios.seade.gov.br/>> Acesso em: agosto de 2022

FERRAGUT, M. R. Imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana. 2017. Disponível em: <https://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbete/291/edicao-1/imposto-sobre-a-propriedade-predial-e-territorial-urbana>. Acesso em: março 2021.

FIRJAN – Federação das Indústrias do Rio de Janeiro – disponível em: <https://www.firjan.com.br/ifgf/>. Acesso: Agosto 2022

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª edição. São Paulo: Atlas 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). CENSO 2010 Biblioteca. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/aruja/panorama>. Acesso: Fevereiro 2021

LIPORONI, A. S.; NETO, D. N.; CALLEGARI, M. Instrumentos para gestão tributária de cidades. São Paulo: 2003

LOBO, R. Junta de Lançamento da Décima Urbana. In: Dicionário da Administração Pública Brasileira do Período Colonial (1500-1822). Rio de Janeiro: Arquivo nacional, 2011. Disponível em: <<http://linux.an.gov.br/mapa/?p=2748>>. Acesso: 1 jul. 2015

LOCH, Carlos. *Cadastro técnico multifinalitário: instrumento de política fiscal e urbana*. In: ERBA, Diego Alfonso; OLIVEIRA, Fabrício Leal; LIMA JUNIOR, Pedro (org.) Cadastro multifinalitário como instrumento de política fiscal e urbana. Rio de Janeiro: 2005. p. 71 – 99.

LOCH, Carlos; ELBA, Diego A. *Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano e Rural*. 1ª Edição. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy, 2007.

LYNCH, K. *The Image of the City*. 1ª edição. Massachusetts, 1960.

MANSO, A. P.; OLIVEIRA, M. L. N.; BARROS, M. S. S. *Determinação de zonas homogêneas através de sensoriamento remoto*. São Jose dos Campos: INPE, 1978. (INPE-1470-RPE/021). Disponível em: <<http://urlib.net/rep/6qtX3pFwXQZ3r59YD6/GLEqx>>.

NADOLNY, M. L. *A Importância da Planta Genérica de Valores na Tributação Municipal*. v. 1 p. 1–12, 2016. Disponível em: <http://creaprw16.creaprw.org.br/revista/sistema/index.php/revista/article/view/72>

PAOLIELLO, P. B. O princípio da capacidade contributiva. Revista Jus Navigandi, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 8, n. 66, 1 jun. 2003. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/4138>. Acesso em: maio 2021.

PESSOA, L. C.; FILHOS, A. A. R; ROCHA, J. V. V. O cadastro territorial multifinalitário como ferramenta no planejamento urbano. Brazilian Journal of Development 915, vol. 5, nº 1, p. 915–926, 2019. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/1035/905>.

PORTA, S. *et al.* *Street Centrality and the Location of Economic Activities in Barcelona*. *Urban Studies*, Publicação online, v. 49, n. 7, p. 1471–1488, 2012.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

Disponível em:

<<https://www.undp.org/pt/brazil/idhm-municípios-2010>> Acesso: agosto 2022

RAMOS, R. A. R. E A. N. R. SILVA (2007) *A Spatial Analysis Approach for the Definition of Metropolitan Regions – The Case of Portugal*. *Environment and Planning B*, v. 34, n. 1, p. 171-185

SASS, G. G. *Um método de Análise de Dados Temporais para o Cadastro Territorial Multifinalitário Urbano*. Tese (Doutorado em Ciências Cartográficas) Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente. p.15. 2013

SASS, S. R. R. *Abordagens de descoberta de conhecimento em bases de dados aplicadas ao Cadastro Territorial Multifinalitário*. Dissertação (Mestrado em Ciências Cartográficas) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências. p.17. 2013.

SÃO PAULO, Decreto nº2.066, de 27 de dezembro de 1952. *Aprova, para efeitos fiscais, inclusive os previstos no art. 2º da lei 4160, de 27 de dezembro de 1951, as Plantas Genéricas de Valores de Terrenos situados nas zonas urbana e suburbana do município*. Disponível em <<http://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/decreto-2066-de-27-de-dezembro-de-1952>>. Acesso em dezembro. 2022

SANTOS, R. G.; NASCIMENTO, S. P. (2014). *A arrecadação do IPTU, no estado do Paraná, no período de 1997 a 2011: um olhar sob os impactos da lei de responsabilidade fiscal*. *Economia E Desenvolvimento*, 26(1).

SOUZA, J. L.; MARASCHIN, C. *Centralidade e distribuição espacial do comércio varejista em Porto Alegre, RS*. *Projectare: Revista de Arquitetura e Urbanismo*, v. 2 n. 12, 2021. Disponível em:

SPLENDOR, D. A, TREVISOL, L. T.; FILOMENA, C. L. MACAGNAN, R. *Atualização da Planta Genérica de Valores e sua relação com o incremento de receita de IPTU no Município de Garibaldi*. *Revista Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas, Garibaldi*, v. 8, n. 1, p 3-25, JUN.2019

STEMBERG, J. T.; BORGES. A. M.; CARDOZO P. T. *O IPTU na Crise Arrecadatória Decorrente da Pandemia (COVID-19)*. [S. l.]: *Revista de Direito da Cidade*, 2021. v. 13 Disponível em: <https://doi.org/10.12957/rdc.2021>.

VARSAÑO, R.. *A Evolução do Sistema Tributário brasileiro ao longo do Século: Anotações e Reflexões para Futuras Reformas*. Texto para Discussão nº 405, IPEA, Rio de Janeiro, Janeiro, 1996.

YOUNGMAN, J. *A Good Tax*. 1ª Edição. Lincoln Institute of Land Policy, 2016.