

# **GEORREFERENCIAMENTO: Diagnóstico Do Imposto Predial E Territorial No Âmbito Da Arrecadação Municipal De Três Corações - MG**

Thiago Donizette Santos Costa<sup>1</sup>

Felipe Pereira Melo<sup>2</sup>

## **RESUMO**

Neste trabalho discutimos a situação que se encontra no cadastro imobiliário do município de Três Corações e o impacto causado pela arrecadação do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU). Tendo por objetivo, dispor de alternativas para facilitar o manuseio do cadastro imobiliário, e em contrapartida incentivar os moradores de Três Corações, a regularizarem seus imóveis e quitar suas pendências referentes a sua propriedade, com o intuito de aumentar a arrecadação municipal.

**Palavras-chave: IPTU, Georreferenciamento, Cadastro Imobiliário, Gestão Municipal**

## **1. INTRODUÇÃO**

Por obrigação os municípios brasileiros devem pela decisão constitucional, a responsabilidade de manter intacta e atualizada as informações dos imóveis municipais para a sua tributação. São essas responsabilidades ligadas à administração tributária municipal o lançamento, a fiscalização de seus imóveis e a cobrança devida de seus respectivos. No caso o Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU.

A gestão municipal tributária imobiliária urbana, está ligada a legislação tributária, o cadastramento fiscal, a planta genérica de valores – PGV, e um sistema eficaz de informações que fica responsável pela gestão.

---

<sup>1</sup> Thiago Donizette Santos Costa, aluno do 10º período do curso de Engenharia Civil - EAD do Centro Universitário do Sul de Minas UNIS-MG. E-mail: thiago\_donizettesc@hotmail.com

<sup>2</sup> Felipe Pereira Melo, Professor e Orientador do curso de Engenharia Civil – EAD do Centro Universitário do Sul de Minas UNIS-MG. E-mail: felipe.melo@professor.unis.edu.br

Cabe ao município estabelecer um código tributário municipal, para assim manter as definições das informações cadastrais que compõem o cadastro fiscal. Para a formulação do cálculo do imposto territorial e imobiliário, e também do método de avaliação dos imóveis.

Pela falta de cadastro multifinalitário territorial nas áreas urbanas, o cadastro fiscal tem entendimento como inventário da delimitação física dos imóveis, e das benfeitorias realizadas em sua extensão. Para assim realizar uma apuração dos impostos na área urbana. Portanto em suas muitas vantagens e uma grande eficácia.

Portanto, cadastro fiscal seria, um elemento que compõem o cadastro territorial multifinalitário, define-se então como um inventário oficial do imóvel ou benfeitorias que contém informações necessárias para que possa se calcular o valor do imposto.

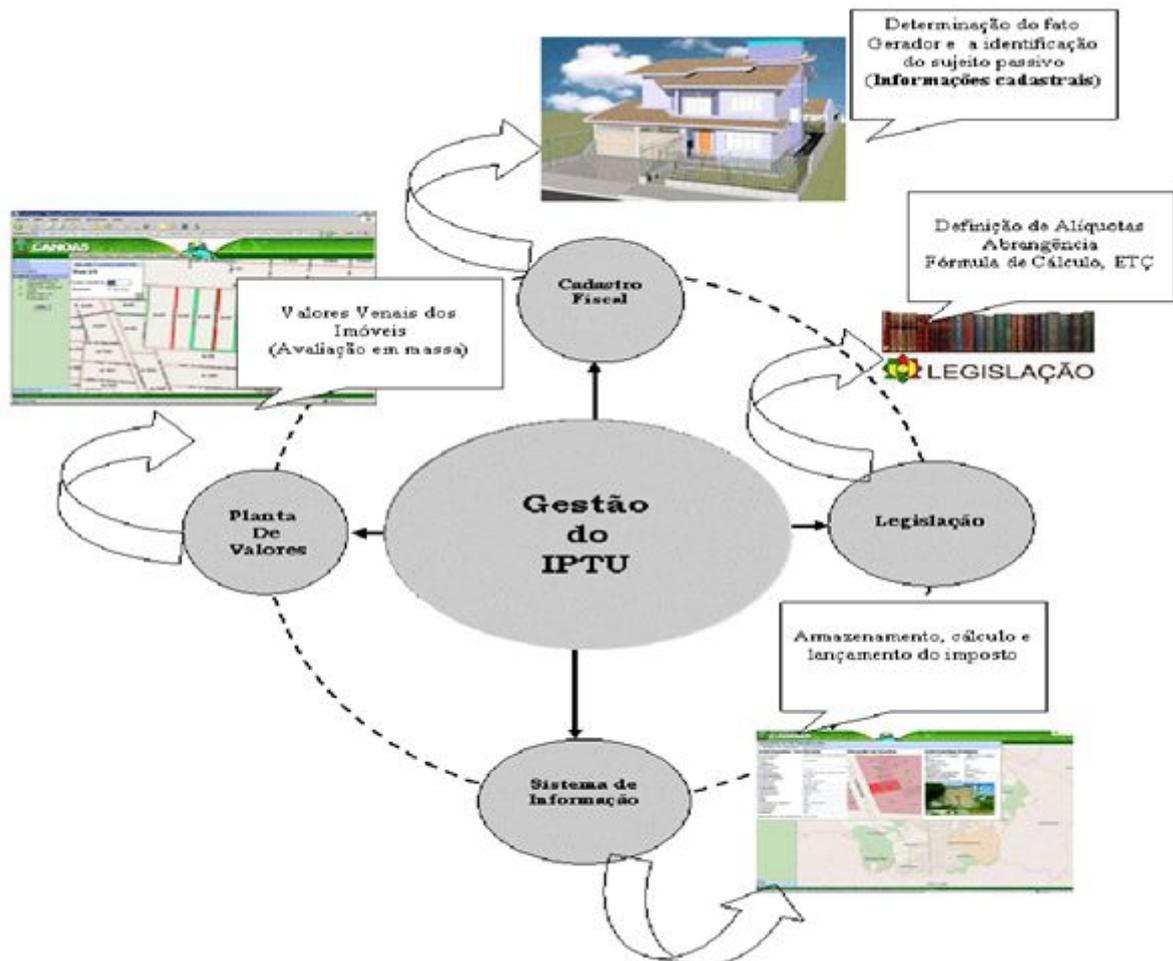


Figura 1: Desenho explicativo da Gestão do IPTU elaborado pelo autor.

O IPTU tem seu valor estipulado a partir do valor venal do imóvel, que é estipulado por uma equipe que averigua a situação do imóvel, o ano, a localidade e a conservação do mesmo, sendo assim se estipula este valor fixado a tabela de Planta Genérica de Valores – PGV, confeccionada através de estudos realizados em campo para melhor compreender os valores.

Segundo a ABNT (2004), A PGV compõe-se de uma representação gráfica, em uma listagem de valores genéricos da metragem de terreno ou imóvel em uma certa data específica. Consiste em representar a alocação espacial dos valores imobiliários, em cada região da cidade. Normalmente representados pela face da quadra.

Caracteriza-se um sistema utilizado na gestão de IPTU, um conjunto de softwares, hardwares e processos de automação interligados, responsável então por coletar informações cadastrais, armazenar e calcular o valor do imposto e verificação dos valores respectivos usados. Este sistema é composto por dois métodos: o mais utilizados entre eles se dá por sistemas alfanuméricos, que fazem as leituras e manipulam as informações literais, sem depender diretamente da relação de espaço. O segundo, no caso o que está sendo empregado no projeto, baseia-se em uma tecnologia composta por banco de dados georreferenciados, onde as informações alfanuméricas estão interligadas a cada limite espacial.

Depois de criado o ministério da cidade, notou-se grande dificuldade ao encontrar uma ferramenta eficaz para a gestão urbana dos municípios, portanto teve-se a necessidade de criar técnicas para implantar o cadastro multifinalitário urbano. Com a vantagem de que permite uma melhor gestão, sendo que por vez se utiliza de informações cadastrais atualizadas.

O geoprocessamento Urbano não se limita apenas à receita do município, mas tem a intenção de incorporar um sistema vasto de informações para diversos fins, tornando se um sistema complexo com informações importantes do perímetro urbano.

Este projeto pertence uma proposta de confecção de uma pesquisa detalhada para se ter os principais desacordos na gestão do IPTU. Compromete-se em averiguar a real atualidade do banco de dados do município e sua confiança, para que assim possa se usar de parâmetro para a elaboração da atualização física e cadastral, tendo em vista uma funcionalidade aperfeiçoada para as demais secretarias do município.

## 2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No início, o cadastro teve seu propósito dividido em duas partes fundamentais. No primeiro momento, para a arrecadação, sendo assim para manutenção e financiamento do setor público, tendo seu propósito averiguar a situação de imóveis. Na segunda vez, tendo como propósito a legalidade das propriedades, essencialmente no setor privado, onde teve fim de posse aos proprietários (Larsson,1991 apud Kaufmann, J. et al,1998).

Em alguns países o cadastro teve início como uma delimitação de espaços públicos. Com o passar dos tempos, incluiu-se mais alguns fins para a delimitação das terras. Durante a evolução, foram incluídos os conceitos de planejamento urbano e a gestão territorial. Portanto o que tinha apenas começado como um cadastro de terras, teve-se origem o que chamamos hoje de Cadastro Territorial Multifinalitário – CTM (ONEYKA, 2005).

Na Alemanha o termo de Cadastro, tem um único significado, dirigindo-se às informações voltadas às delimitações, introduzida a um sistema geodésico. Já no Brasil, cadastro tem vários significados, o termo é usado com mais frequência como registro de clientes ou então de usuários e se limita a informações de pessoas físicas ou jurídicas. No caso o mais correto a para se ao cadastro de propriedade imobiliária seria “Cadastro Técnico”, “Cadastro Imobiliário” ou então “Cadastro Fiscal” (BRANDÃO; SANTOS FILHO, 2008).

### 2.1. Conceito De Cadastro Territorial Multifinalitário

O cadastro imobiliário tem o objetivo de suprir as necessidades administrativas, fiscais e legais, que compõe o uso e a ocupação do território urbano. Portanto as necessidades jurídicas e legais têm por garantia da propriedade, já a necessidade fiscal refere-se a cobrança de impostos sobre o uso e a ocupação do solo, então necessidade administrativa refere-se as outras atividades de planejamento e de gestão territorial (BRANDÃO; SANTOS FILHO, 2008).

Portanto sua maior função e o auxílio do conhecimento do território urbano, tendo como base um banco de dados público de cada propriedade municipal. Estas informações podem estar de uma maneira gráfica ou então de uma maneira descritiva, e são mantidas organizadas em um sistema de cartografia, preciso e confiável, podendo então permitir o

desdobramento de processos econômicos, técnicos e jurídicos, que constituem o dinamismo das cidades.

O conceito de cadastro territorial multifinalitário requer diversas etapas, sendo desde uma medição de imóvel até uma legislação vigente à ocupação territorial. Para que o mesmo seja considerado como multifinalitário, deve atender a vários usuários por meio de suas tecnologias e produtos.

No município de Três Corações, tem o Cadastro Técnico exercendo as funções do cadastro definido logo acima, portanto o CTM tem papel primordial na gestão do território do município. Além de ter várias finalidades, dará suporte na prestação e elaboração dos serviços públicos municipais.

Realizou-se a implantação do CTM, no município no ano de 2018, pela então Empresa NORPLAN.

## **2.2. Imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana**

Conforme dito no Código Tributário Nacional – CTN (Lei Federal 5.172/1966 – Brasil, 1966). No Artigo 32, onde se refere às normas gerais de cálculo do IPTU.

Art. 32. O imposto, de competência dos Municípios, sobre a propriedade predial e territorial urbana tem como fato gerador a propriedade, o domínio útil ou a posse de bem imóvel por natureza ou por acessão física, como definido na lei civil, localizado na zona urbana do Município.

§ 1º - Para os efeitos deste imposto, entende-se como zona urbana a definida em lei municipal; observado o requisito mínimo da existência de melhoramentos indicados em pelo menos 2 (dois) dos incisos seguintes, construídos ou mantidos pelo Poder Público:

I - Meio-fio ou calçamento, com canalização de águas pluviais;

II - Abastecimento de água;

III - sistema de esgotos sanitários;

IV - Rede de iluminação pública, com ou sem posteamento para distribuição domiciliar;

V - Escola primária ou posto de saúde a uma distância máxima de 3 (três) quilômetros do imóvel considerado.” (BRASIL, 1966).

Conforme os dizeres de De Cesare (2002) enfatiza a importância do IPTU.

Pode-se dizer que o IPTU é importante por duas razões básicas. A primeira razão refere-se a sua importância para financiar os serviços públicos em nível do governo municipal. Apesar da sua ineficiente exploração como fonte de receita, o IPTU é a segunda principal fonte de receitas próprias dos municípios brasileiros. Se eficientemente explorado, o IPTU seria capaz de gerar uma receita estável e

suficiente, através da sua ampla base de cálculo, garantindo a independência e o equilíbrio financeiro dos Governos Municipais (DE CESARE, 2002, p. 23).

O IPTU é um direito constitucional estabelecido no Estatuto das Cidades, também conforme o Artigo 156, Inciso 1º da constituição Federal de 1998, é de total responsabilidade dos municípios, sendo assim é um imposto que onera os proprietários de seus imóveis localizados na área urbana, com as referentes alíquotas definidas em acordo com a legislação municipal.

Tendo como base de cálculo o valor venal do imóvel, instituído pelo cálculo de somatório do valor do terreno onde está localizado com o valor proposto a edificação.

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

Dentro desse conceito, verifica-se uma evolução significativa desse instrumento administrativo, no sentido de dar maior dimensão e operacionalidade aos serviços públicos que é dever da Prefeitura, o que reflete a nova mentalidade que se procura imprimir no âmbito da administração pública.

A implementação deste recadastramento imobiliário baseado na tecnologia de georreferenciamento dos imóveis e estabelecimentos comerciais, resultará em melhoria qualitativa e quantitativa das informações integrantes do sistema, além de propiciar substancial aperfeiçoamento nos métodos e na organização de trabalho nas áreas de planejamento e uso da informação, eliminando redundâncias e duplicidades de informações tratadas pelos órgãos vinculados à gestão municipal.

Hoje as cidades modernas buscam, além de uma melhoria de arrecadação, tornam-se eficientes do ponto de vista administrativo, mostrando ainda mais transparência na utilização de seus recursos orçamentários.

Para a eficiência administrativa, ou seja, a qualidade total nos serviços oferecidos, é imprescindível um domínio sobre as informações do município, subsidiando a tomada de decisões e o próprio trâmite administrativo.

Com o desenvolvimento tecnológico, os recursos de informática e os métodos empregados na coleta, tratamento, armazenamento e disponibilização das informações são perfeitamente aplicados ao gerenciamento das cidades, reduzindo custos e aumentando sobremaneira a eficiência da administração municipal.

## **4. RESULTADO E DISCUSSÃO**

A criação de um SIG compreendeu as seguintes formas: formulação de dados, análise da base cartográfica, formulação da base alfanumérica, modelagem do SIG, computação dos dados e criação das cartas temáticas.

### **4.1. Obtenção De Dados**

A prefeitura de Três Corações não possuía um sistema SIG, no entanto reunia seus dados geográficos e alfanuméricos para sua elaboração, que constituía um banco de dados com mais de 37.700 cadastros ativos, que são gerenciados pelo sistema da E&L. No entanto, a Prefeitura não possuía uma base de dados digital cartográfica, que em conjunto com o banco de dados, somam a dimensão espacial territorial urbano.

A Base de Dados Espaciais corresponde a uma maneira organizada de armazenar a representação de elementos do mundo real em camadas, contendo tanto sua forma, como informações tabulares relacionadas ao mesmo, tais como nome do proprietário, características físicas do terreno, área construída, etc., possuindo temas indispensáveis para representar adequadamente a realidade do Município, sendo os principais:

#### **a) Referência Básica**

Este tema será composto por elementos que servirão de referência espacial para o cadastro das demais camadas, servindo assim para auxiliar a correta localização desses elementos na realidade geográfica.

Com isso, este tema será representado por mais de um elemento e estes serão pontuais, lineares ou poligonais desde que tenham a comum função de auxiliar na referência espacial.



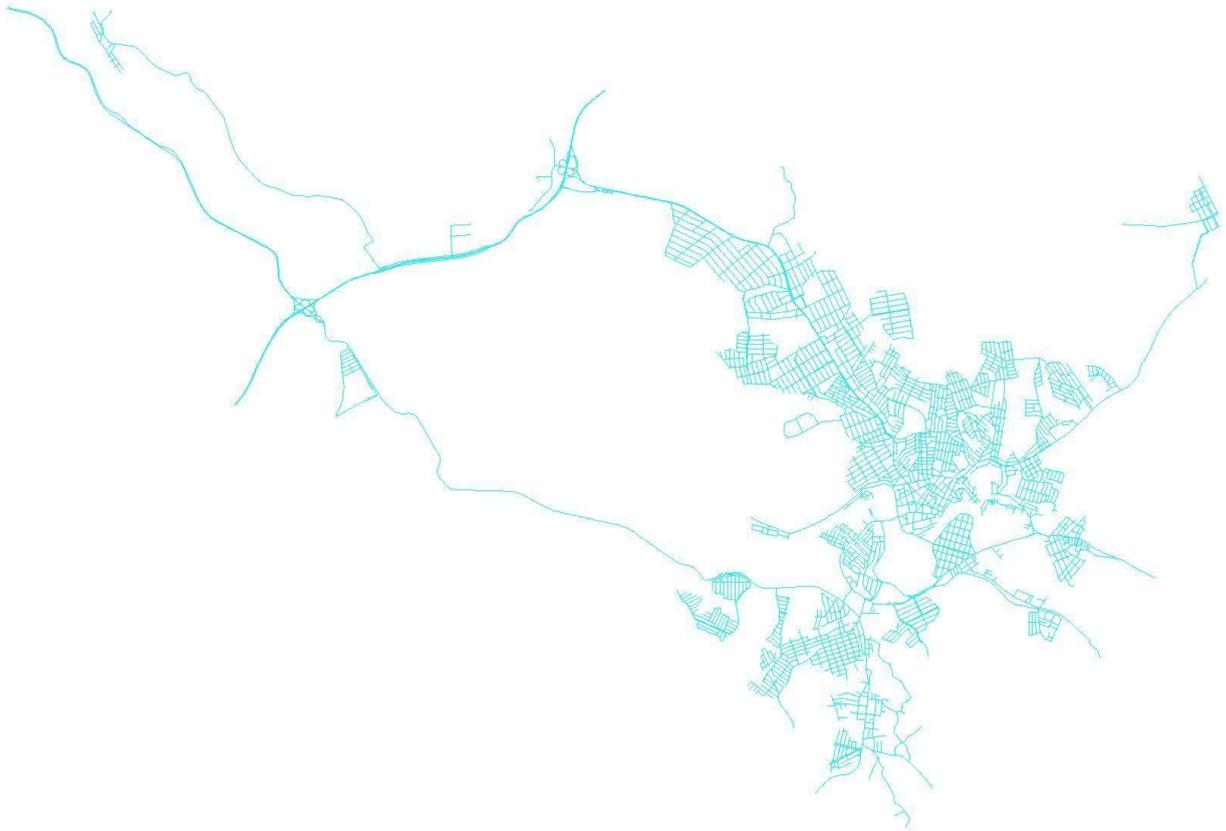


Figura 3: Mapa constando o layer de “EIXO” obtido pelo CAD

c) Segmentos de Face de Quadra

O tema de segmentos de face de quadra será representado por segmentos de linhas que contornam a quadra, contíguos aos eixos de logradouro.

Possui como principal função delimitar segmentos ou trechos da face da quadra com características comuns, tais como serviços e equipamentos públicos, zoneamento, valor do m<sup>2</sup> de terrenos, etc...



Figura 4: Mapa constando o layer de “FACE” obtido pelo CAD

d) Quadras

O tema quadras será definido por um polígono ou uma área delimitada pelos eixos de logradouros e que poderão conter um ou mais lotes.

Desenhadas em volta dos lotes foram catalogados no total de 1.719 quadras.



Figura 5:Mapa constando o layer de “QUADRA” obtido pelo CAD

e) Lotes

O tema lotes será representado por um ou mais polígonos contidos na quadra, dos quais poderão ser extraídos diversos atributos espaciais tais como área, perímetro ou testada do lote.

Ainda sobre o aspecto da sua forma, serão estabelecidas relações espaciais a fim de se obter informações referentes a lotes adjacentes ou confrontantes.

Foram catalogados no total de 33.119 Lotes.

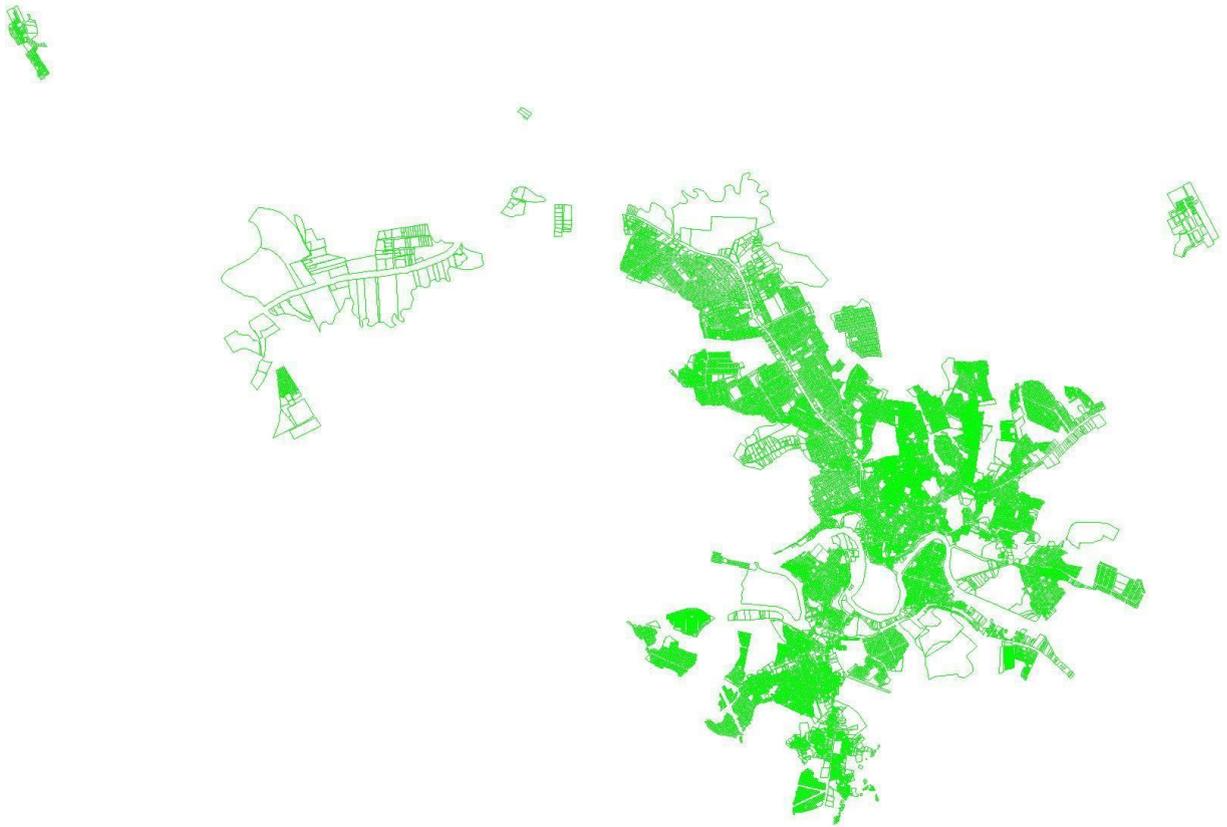


Figura 6: Mapa constando o layer de “LOTE” obtido pelo CAD

f) Edificações

O tema edificação será representado por um ou mais polígonos contidos no lote, dos quais poderão ser extraídos diversos atributos espaciais tais como área ou perímetro.

Por fim foram lançadas as construções que totalizam o número de 67.152 construções.



Figura 7: Mapa constando o layer de “EDIFICACAO” obtido pelo CAD

#### 4.2. Base Cartográfica

A base de dados cartográfica deste trabalho foi obtida perante o mapa digital gerado e de plantas quadras já utilizadas antes deste processo pela Prefeitura, geradas a partir de obtenção de ortofotos geocodificadas. Os mapas foram liberados no formato vetorial e postado os contornos de suas quadras e logradouros no ano de 2018, também levantado a partir de desenhos realizados em CAD, todos na escala 1:1, esta base continha dados de nível de quadras, contendo assim desenhos das quadras, lotes e edificações. O arquivo em questão constava no formato DWG, com coordenadas em UTM, trabalhadas com metros e centímetros, neste mapa contém os seguintes *Layers*:

NOME	DESCRIÇÃO
LOTE	Usado para delimitar os lotes dentro da quadra.
LOTE_TXT	Usado para identificar o lote dentro da quadra.
QUADRA	Usado para delimitar a quadra.
QUADRA_TXT	Usados para identificar a quadra.
EDIFICACAO	Usado para identificar a edificação dentro do lote.

Tabela 1: Tabela de Layers contidos no mapa gerados a partir do MTSerVer



Figura 8: Mapa contendo todos os Layers obtido pelo CAD

### 4.3. Base Alfanumérica

A prefeitura nos forneceu os chaveamentos que já constavam em sua base de dados, fazendo com que facilitasse a alocação dos lotes na base alfanumérica, possibilitando a montagem do banco de dados no sistema SIG.

A base numérica é criada seguindo os parâmetros das testadas de cada lote, ou seja, medindo a frente de cada lote, digamos que em uma quadra, todos os lotes tem 12 metros de frente, nesse caso, o primeiro chaveamento seria 0012 e o segundo chaveamento seria o 0024 e assim por diante, estes chaveamentos seguem a quadra em sentido horário, fazendo com que estabeleça um padrão para todas as quadras

#### 4.4. Manuseio Da Base De Dados Cartográfica

Com nossas plantas quadras já existentes em forma física, foi atualizada a base de dados da base digital de quadras do município com o Software MTSerVer.

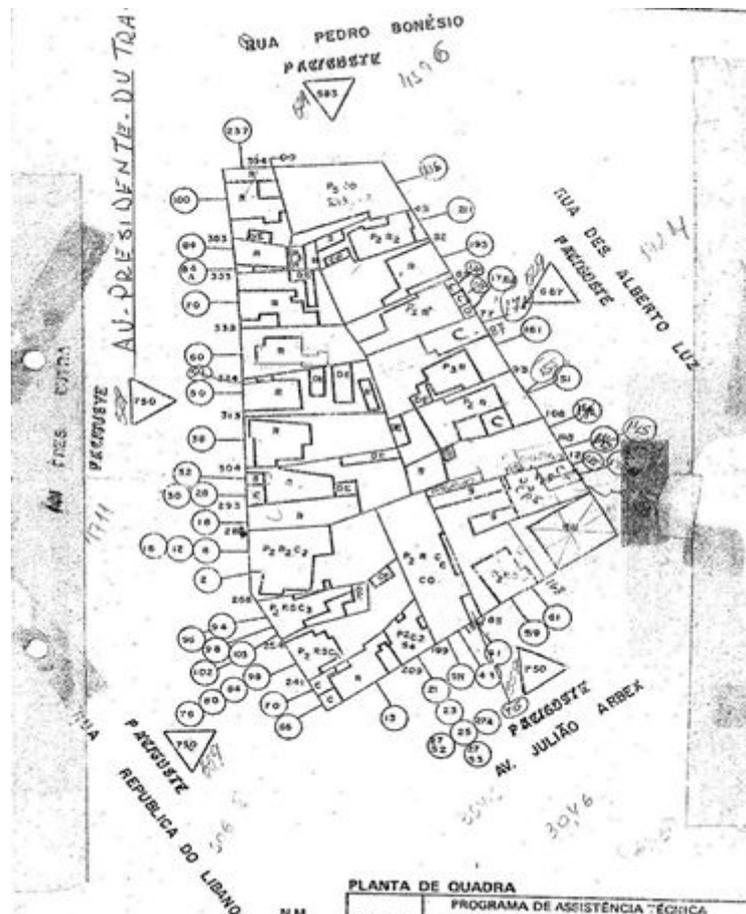


Figura 9: Exemplo de Planta Quadra desenhada manualmente disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Três Corações

Foi feito um aerolevanteamento, isto é um serviço aéreo público especializado, este mesmo regulamentado por lei, por necessidade do estado proteger suas áreas territoriais ou

com restrições perante a voo no espaço aéreo local, e a fim de manter seguras o aerolevanteamento, condicionado a posse da entidade autorizada, assim como os respectivos projetos realizados posteriormente derivados desse processo, e também aqueles que têm seu caráter sigiloso.

O procedimento feito foi a vetorização de cada uma edificação, e lote das quadras e concepção manual dos polígonos com auxílio do sistema CAD. Os desenhos, posteriormente linhas, foram migrados em elementos complexos para que fosse ser compreendidos no software MTServer, portanto seria feito a junção entre os dados alfanuméricos e os cartográficos.

O MTServer, um Desktop Mapping, constitui um baixo custo para o adquirir, e fácil interface para um manuseio mais facilitado, facilitando o uso de pessoas menos instruídas em geoprocessamento, sendo assim muito utilizado nas atividades de processamento urbano de utilização pública.

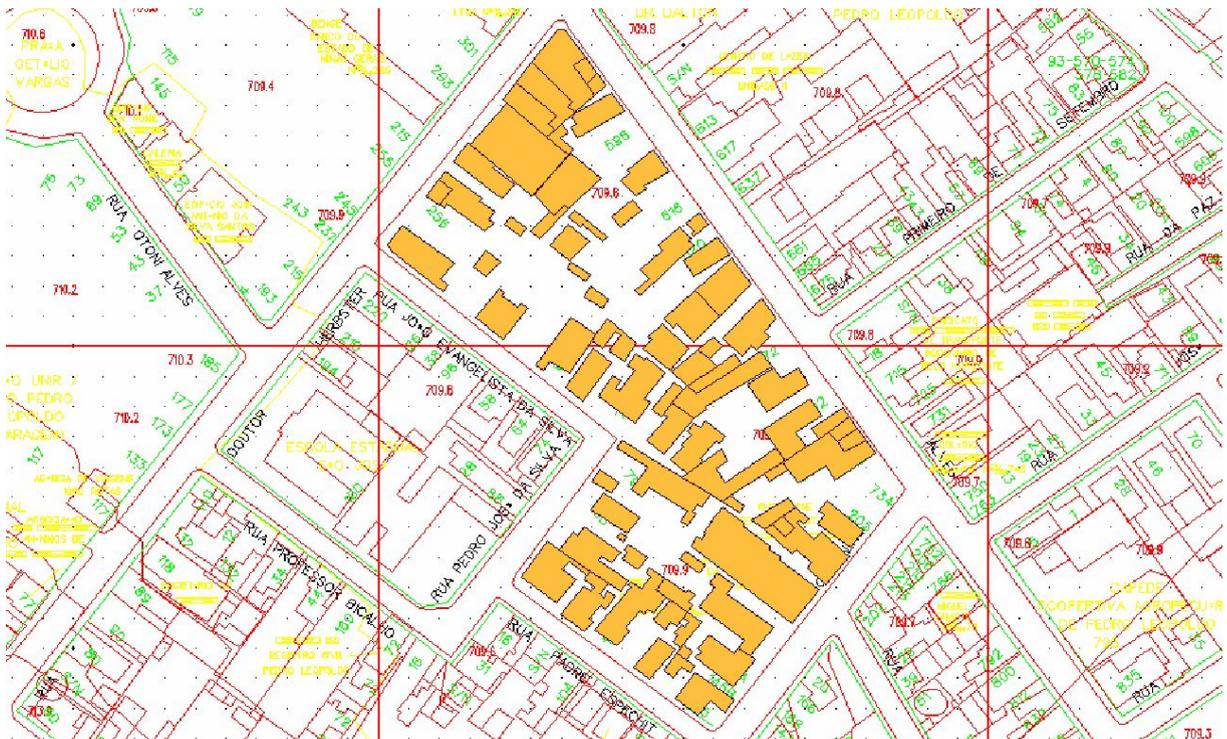


Figura 10: Detalhe de uma quadra com as edificações transformadas em polígonos.

Para a concepção da junção entre os desenhos georreferenciados e o banco de dados foi necessário o auxílio dos BCI's para uma recuperação dos números de parâmetros igualitários de cada edificação no banco de dados da prefeitura. Durante este processo,

observamos que muita das vezes os croquis estavam desatualizados, surgindo, modificando ou dando baixa em unidades. Deste modo, foi necessária uma pesquisa em campo, e consequentemente novos desenhos de edificações ou retificação de outros desenhos, a prefeitura utiliza a inserção de um número de BCI para cada imóvel. Como exemplo: em um edifício são gerados vários números para cada unidade.

O QGIS 2.18 foi usado para as correções na edição do desenho. O formato que é utilizado no projeto para exportação dos arquivos de um programa para o outro, no caso o CAD, este formato é em DXF - *Drawing Exchange Format* – considerado um padrão de arquivo para a interface de dados vetoriais.

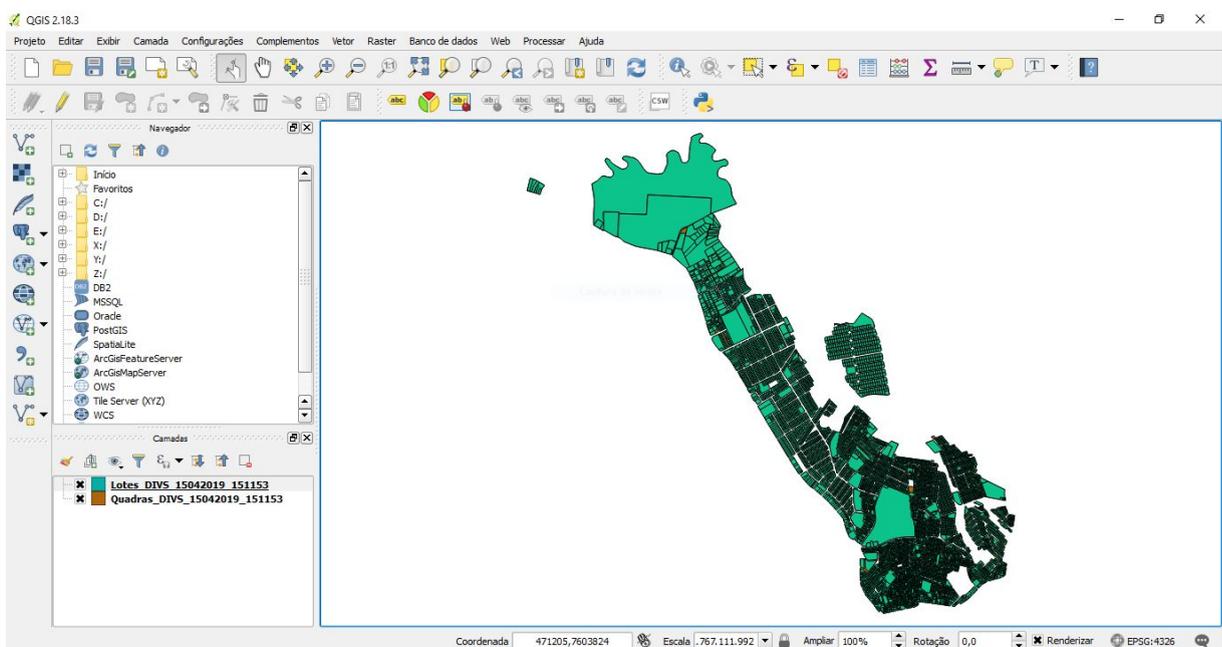


Figura 11: Imagem retirada do QGIS 2.18 com as quadras para correção

Um problema constatado foram as várias edificações com mais de um pavimento, sendo assim, constavam vários números de BCI. Assim como o SIG, trabalham com desenhos em 2D – *duas dimensões*, contendo assim dificuldades na elaboração da construção. A solução adotada foi colocar numeração as unidades BCI, fazendo com que as mesmas fossem facilmente identificadas, já que as várias unidades não estão devidamente unidas lateralmente, mas sim verticalmente. E também as edificações que contém várias unidades horizontais, foram adicionados os números de cada unidade.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a atualização dos imóveis contabilizou-se uma área total construída de 33945,25 m<sup>2</sup> para o IPTU de 2020.

Abaixo tabela com previsão de arrecadação e comparativo 2018 e 2019 com o resultado obtido com o georreferenciamento.

<b>PREVISÃO DE ARRECADAÇÃO 2018</b>	
<b>TRIBUTOS</b>	<b>VALOR</b>
IMPOSTO PREDIAL	R\$9.017.770,22
TAXA DE SERVIÇO DE COLETA E REMOÇÃO DE LIXO	R\$3.424.559,65
IMPOSTO TERRITORIAL	R\$2.600.693,15
CONTRIBUIÇÃO DE CUSTEIO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	R\$399.755,88
IMPOSTO TERRITORIAL	R\$194.262,92
IMPOSTO PREDIAL	R\$73.946,28
TAXA DE SERVIÇO DE COLETA E REMOÇÃO DE LIXO	R\$24.558,75
CONTRIBUIÇÃO DE CUSTEIO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	R\$1.400,32
<b>TOTAL</b>	<b>R\$15.736.947,17</b>

Tabela 2: Informações coletadas pelo sistema tributário E&L.

<b>PREVISÃO DE ARRECADAÇÃO 2019</b>	
<b>TRIBUTOS</b>	<b>VALOR</b>
CONTRIBUIÇÃO DE CUSTEIO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	R\$344.667,31
IMPOSTO PREDIAL	R\$12.573.545,11
IMPOSTO TERRITORIAL	R\$2.492.153,19
TAXA DE SERVIÇO DE COLETA E REMOÇÃO DE LIXO	R\$4.041.205,78
<b>TOTAL</b>	<b>R\$19.451.571,39</b>

Tabela 3: Informações coletadas do sistema tributário E&L.

Abaixo tabela III com comparativo de incremento de área para o ano de 2019.

<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>	
ANO 2018	3.080.414,93
ANO 2019	4.124.993,79

Tabela 4: Comparativo de áreas.

## *ABSTRACT*

### **GEORFERENTIATION: Diagnosis of the Land and Territorial Tax in the scope of the Municipal Collection of Três Corações – MG**

In this paper we discuss the situation that is in the real estate register of the city of Três Corações and the impact caused by the collection of the Urban Property Tax (IPTU). Aiming to have alternatives to facilitate the handling of the real estate register, and in return encourage the residents of Três Corações to regularize their properties and settle their backlog regarding their property, in order to increase the collection of the district.

**Keyword: Property Tax, Property Management, Property Management, District Management**

## **REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO**

CASTRO, Maria Tereza De. GEOPROCESSAMENTO APLICADO À IDENTIFICAÇÃO DE DIVERGÊNCIAS ENTRE AS BASES CADASTRAIS DE IPTU E DO CTM DO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE – MG. **Biblioteca Digital**, UFMG, dez. 2012. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/IGCM-9UXNJS>>. Acesso em: 01 maio 2019.

LOCH, C.: Importância do monitoramento Global e Integrado no Planejamento Municipal. Anais, **VI Congresso Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. Manaus, 18 maio 2019.

LOCH, C.: Modernização do poder Público Municipal. Anais, **Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário**. Florianópolis, 13 maio 2019.

ONYEKA, E. C.: Multipurpose Cadastre: An Under-utilized NGDI Dataset. From **Pharaohs to Geoinformatics FIG Working Week 2005** and GSDI-8. Cairo, Egypt April 05-13. 2019.

PORTAL DO MINISTÉRIO DA DEFESA. **Aerolevamento**. Disponível em: <<https://www.defesa.gov.br/aerolevamento>>. Acesso em: 22 maio 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS CORAÇÕES-MG: **Plano Diretor de Geoprocessamento**, Três Corações-MG, 14 maio 2019.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA CASA CIVIL. **Lei complementar nº 101, de 4 de maio de 2000**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp101.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm)>. Acesso em: 22 maio 2019.

Silva J. X. **O que é Geoprocessamento?** Rio de Janeiro, Revista do CREA-RJ, 15 maio 2019.