

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COECI - COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

ALYSSON VITOR BASTIAN

**APLICAÇÃO DE VANT NA GESTÃO URBANA:
a utilização de drones e fotogrametria como instrumento para
levantamentos de IPTU**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TOLEDO
2019

ALYSSON VITOR BASTIAN

**APLICAÇÃO DE VANT NA GESTÃO URBANA:
a utilização de drones e fotogrametria como instrumento para
levantamentos de IPTU**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel, do curso de
Engenharia Civil, da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Fúlvio Natercio
Feiber

TOLEDO

2019



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do
Paraná
Campus Toledo
Coordenação de Engenharia Civil



TERMO DE APROVAÇÃO

Título do Trabalho de Conclusão de Curso de Nº 219

**APLICAÇÃO DE VANT NA GESTÃO URBANA: a utilização de
drones e fotogrametria como instrumento para levantamentos de**

IPTU

por

Alysson Vitor Bastian

Este(a) Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado as 10:20 de **22 de novembro de 2019** como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil. Após deliberação da Banca Examinadora, composta pelos professores abaixo assinados, o trabalho foi considerado **APROVADO**.

Prof. Me. Cezar Rabel
(CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG – CASCAVEL)

Prof. Dra. Silmara Dias Feiber
(UTFPR-TD)

Prof. Dr. Fúlvio Natércio Feiber
(UTFPR – TD)
Orientador

Visto da Coordenação
Prof. Dr. Fúlvio Natércio Feiber
Coordenador da COECI

A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

AGRADECIMENTOS

Com certeza essas palavras não serão suficientes para agradecer as incríveis pessoas que me ajudaram nesta jornada.

Agradeço minha família pelo apoio nas minhas realizações acadêmicas, sempre me apoiando e me motivando.

Ao meu orientador Fúlvio Natércio Feiber que sempre foi muito solícito e disponível, o qual espero levar para a vida como um amigo.

Aos meus amigos pelo apoio ao tempo que me ausentei e dos momentos que não pude estar presente.

Em especial ao Guilherme Grunevald, Bruno Henrique Bastian e Camila Bernardi que fizeram mais do que simplesmente me apoiar.

Por fim, agradeço ao Parque Tecnológico da Itaipu e ao colaborador Alexsandro R. Pinheiro que sem ele e o PTI este trabalho não teria sido possível.

RESUMO

BASTIAN, A. V. **Aplicação de VANT na gestão urbana: a utilização de drones e fotogrametria como instrumento para levantamentos de IPTU.** 2019. 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Engenharia Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Toledo, 2019.

Apesar da gestão urbana estar se modernizando com a evolução de novas ferramentas tecnológicas, ainda existem atividades de gestão que não sofreram mudanças a um longo tempo, necessitando de ferramentas mais eficientes e precisas. Com isso, este trabalho tem por objetivo a implantação de uma nova ferramenta para a coleta de dados irregulares de IPTU, imposto que tem peso significativo na gestão de recursos de um município. O uso de VANT como ferramenta de gestão é a situação levantada no estudo, onde foram coletados dados já existentes e disponíveis no portal da transparência do município de Toledo – PR e dados reais medidos com o uso de drone e imagens ortorretificadas com precisão de centímetros. Foram 4 áreas mapeadas de bairros com características econômicas diferentes, ao total foram 258 imóveis que tiveram os dados coletados, com o mapeamento foi possível encontrar 79 imóveis em situação irregular e 73 imóveis possivelmente irregulares, resultando num possível aumento da receita do IPTU em 2% considerando somente os irregulares.

Palavras-chave: Gestão Urbana, IPTU, VANTs, Drone

ABSTRACT

BASTIAN, A. V. **UAV application in urban management: the use of drones and photogrammetry as a tool for IPTU surveys**. 2019. 65 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Bachelor of Civil Engineering. Federal Technological University of Paraná, Toledo, 2019.

Despite urban management being modernized with the evolution of new technological tools, there are still management activities that have not changed for a long time, requiring more efficient and accurate tools. Thus, this work aims to implement a new tool for collecting irregular IPTU data, a tax that has significant weight in the management of resources of a municipality. The use of UAV as a management tool is the situation raised in the study, which collected existing data available on the transparency portal of the municipality of Toledo - PR and real data measured using drone and ortho-rectified images with centimeter accuracy. There were 4 areas mapped from neighborhoods with different economic characteristics, totaling 258 properties that had the data collected, with the mapping it was possible to find 79 properties in irregular situation and 73 properties possibly irregular, resulting in a possible increase of IPTU revenue by 2% considering only the irregular ones.

Keywords: Urban Management, IPTU, UAV, Drone

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Histórico dos VANTs em linha do tempo.	14
Figura 2 - Classificação dos RCAs	17
Figura 3 - Sistema de mapeamento	20
Figura 4 - Comparação de imagem sem e com ortorretificação.	22
Figura 5 - Mosaico resultante	23
Figura 6 - Bairro mapeado - Jardim Coopagro	24
Figura 7 - Bairro mapeado – Jardim La Salle	25
Figura 8 - Bairro mapeado – Boa Esperança	26
Figura 9 - Bairro mapeado – Centro	26
Figura 10 - Levantamento de dados cadastrados	27
Figura 11 - Mapa com delimitação dos terrenos	28
Figura 12 - Cadastros - Jardim Coopagro	29
Figura 13 - Cadastros - Jardim La Salle	29
Figura 14 - Cadastros - Boa Esperança	30
Figura 15 - DJI – Drone Matrice	32
Figura 16 - DJI – Controle Matrice	33
Figura 17 - Imagem ortorretificada – Zona 1	34
Figura 18 - Imagem ortorretificada – Zona 2	34
Figura 19 - Imagem ortorretificada – Zona 3	35
Figura 20 - Imagem ortorretificada – Zona 4	35
Figura 21 - Software Open Drone Map - Seleção de área da cobertura	36
Figura 22 – Áreas de beiral	37

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. JUSTIFICATIVA	7
2.1 OBJETIVOS	8
2.1.1 OBJETIVO PRINCIPAL	8
2.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	8
3. REFERENCIAL TEÓRICO	9
3.1 GESTÃO URBANA	9
3.1.1 IMPORTÂNCIA DA GESTÃO URBANA	9
3.1.2 MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO URBANA	10
3.2 VANTs	10
3.2.1 SURGIMENTO DOS VANTs	11
3.2.2 CLASSIFICAÇÃO DOS VANTS	15
3.2.3 VANTS E SUAS APLICAÇÕES	16
3.2.4 LEGISLAÇÃO VIGENTE AO USO DE VANTS NO BRASIL	17
3.3 FOTOGRAMETRIA	19
3.3.1 MOSAICO DE ORTOFOTO	21
3.3.2 ORTOFOTO	21
3.3.3 ORTORRETIFICAÇÃO	22
3.3.4 MOSAICO RESULTANTE	22
4. MATERIAIS E MÉTODOS	23
4.1 MATERIAIS UTILIZADOS	23
4.2 PLANO DE EXECUÇÃO	24
4.2.1 COLETA DE DADOS NO PORTAL	27
4.2.2 COLETA DE DADOS DAS ÁREAS MAPEADAS	28

4.2.3 MAPEAMENTO	31
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	38
6. CONCLUSÕES	41
7. REFERÊNCIAS	43

1. INTRODUÇÃO

A sociedade vem se modernizando rapidamente, tornando atividades que antes eram trabalhosas e demoradas em atividades simples e rápidas, visando produtividade e conforto. Mesmo com diversas tecnologias, vários processos empregados na gestão pública ainda mantem padrões arcaicos, mantendo as mesmas técnicas empregadas a muitos anos sem modernização e evolução em eficiência e produtividade.

Este trabalho tem por objetivo propor a aplicação de uma nova tecnologia no processo de gestão pública, demonstrando que o uso de VANTs (veículo aéreo não tripulado) ou seja, um equipamento voador que pode ser remotamente controlado, não possuindo piloto ou tripulação a bordo, pode ser um bom aliado para uma gestão moderna.

Segundo Granemann (2019) a aplicação de VANTs ou drones, como são chamados popularmente, é amplamente conhecido pelo público em geral quase somente pelo uso recreativo, por meio de drones de brinquedo, podendo ter câmera acoplada para fotos e vídeos. Outra grande parcela já os associa a agricultura de precisão, para controle tecnológico das lavouras, mas a aplicação desse equipamento é muito ampla, surgindo novas utilidades a todo momento. O uso desses equipamentos a nível municipal está começando a crescer, sendo utilizado ainda por poucos municípios e empregadas poucas funções ao equipamento na gestão, sendo esse trabalho um meio de discutir a integração desses equipamentos na gestão urbana dos municípios.

O uso dos recursos públicos sempre foi um tema muito discutido pela população e seus gestores, tendo cada vez mais demandas e cobranças dos contribuintes para um uso eficiente. Segundo Borges (2000) para considerarmos uma boa gestão dos recursos, é interessante não somente analisar uma forma eficaz de uso de recurso, mas também como seus recursos são captados. Com isso entramos no nosso tema central de otimização de gestão urbana com o uso de VANTs, recaindo numa análise mais profunda de introdução do drone na fiscalização e atualização de áreas construídas para captação eficiente do imposto predial e territorial urbano.

Uma das principais fontes de renda dos municípios na atualidade é formada pela captação do IPTU, imposto referente a propriedade, contido no art. 32 do código tributário nacional, que nada mais é que o imposto cobrado de forma anual pelas prefeituras sobre terrenos e construções pertencentes a áreas urbanas, na maioria dos casos sendo a principal captação do município, sendo uma renda que afeta diretamente o município se captada de forma ineficiente. Conhecendo o modelo de captação de dados e atualizações cadastrais aplicadas em alguns municípios do Paraná como Toledo e Cascavel, são encontradas algumas incoerências das áreas reais para áreas construídas cadastradas, este fato interfere diretamente na rentabilidade do município, trazendo assim o uso desses equipamentos para análise das áreas urbanas uma possível alternativa de gestão urbana mais precisa que o modelo atual.

2. JUSTIFICATIVA

O modelo atual de gestão urbana vem sofrendo mudanças com usos de tecnologias, tanto pela comunicação que hoje é feita de forma muito mais eficaz e veloz que anos atrás, quanto na captação, análise e controle de dados de uma determinada região, entre outras mudanças significantes que trazem eficiência ao gerenciamento. Uma área com pouco investimento e que pode trazer benefícios desde o recolhimento de impostos, planejamento e controle de crescimento urbano, mapeamento de áreas, fiscalização e auxílio em segurança pública é o uso dos VANTs na gestão. O uso desses equipamentos nos permite infinitas aplicações e afunilamos o objeto de estudo numa problemática específica como citado anteriormente.

O sistema de cadastro implementado hoje para cálculo de IPTU é baseado em informações passadas pelos proprietários na regularização dos imóveis e possui uma fiscalização que não funciona de forma eficiente para conferir se a área e o padrão cadastrado permanecem assim após novas coletas de imposto. Nesse contexto é possível enxergar a problemática existente, a fiscalização é falha, pois demanda de fiscais para que tenha conferência desses dados e a área urbanizada normalmente é grande, gerando assim um serviço trabalhoso e demorado, consequentemente oneroso.

A necessidade de uma solução mais eficaz para esse problema é a justificativa desse trabalho, procurando demonstrar que o uso de VANTs pode resolver essa falta de controle pós cadastro de forma a mapear toda a área urbana e identificar pontos de incoerência com o sistema. A questão em análise não é somente por manter um sistema atualizado, mas sim pela importância da renda que esse imposto tem sobre o município, podendo em um período ligeiramente mais curto uma análise geral dos dados, podendo assim aumentar os rendimentos municipais.

2.1 OBJETIVOS

A pesquisa tem como objetivo contribuir com a gestão urbana de Toledo-PR, modernizando a obtenção de dados atualizados de IPTU, utilizando novas tecnologias em conjunto com a prefeitura do município, utilizando pontos delimitados de amostragem para o estudo. Na elaboração do estudo temos como objetivos Geral e Específicos os seguintes pontos:

2.1.1 Objetivo Principal

Verificar a viabilidade do uso de VANTs pelo município de Toledo, na atualização de áreas construídas para recálculo do IPTU em relação ao sistema de atualização de imóveis utilizado atualmente.

2.1.2 Objetivos Específicos

- Coletar dados cadastrais já existentes no portal da transparência para análise;
- Comparar dados extraídos do produto gerado pelo VANT com os dados cadastrais existentes;
- Analisar os fatores de incoerência encontrados em cada região.
- Verificar a viabilidade da utilização de VANTs na região em estudo.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo tem por objetivo entender a história do surgimento dos VANTs, e relacionar as invenções que interferiram para esse processo. É estruturado em dois itens: VANTs e Fotogrametria, contendo subitens que abordaram a história, aplicações, legislação relacionada e tratamento de imagens com coordenadas. Também visa definir o que se entende por gestão urbana. Ao final, busca-se relacionar as duas temáticas para que se possa apresentar o processo metodológico mais aprofundado no capítulo seguinte.

3.1 GESTÃO URBANA

Podemos ver a gestão urbana como um processo de planejamento, regulamentação, intervenção e mediação que atua sobre espaços urbanos, fazendo a gestão do desenvolvimento, pensando na melhor solução para um uso racional dos recursos e espaços urbanos. A gestão urbana segundo Alves, 2011 é um processo dinâmico de utilização de conceitos, princípios e instrumentos na elaboração e execução de políticas públicas capazes de satisfazer os indivíduos e atingir o bem comum.

3.1.1 IMPORTÂNCIA DA GESTÃO URBANA

Segundo o (IBGE) oito em cada dez brasileiros vivem em áreas urbanas, sendo então que a maior parte da população está concentrada em cidades, gerando assim situações onde os interesses de determinados grupos e empresas não são compatíveis com os interesses de outros grupos, gerando conflitos de interesse, tanto nas áreas de ocupação territorial, implementação de empresas, impactos ambientais, regras locais e vários outros temas que abordam assuntos de interesse da população. Trazendo a necessidade de uma gestão desses desafios que vem surgindo com o crescimento urbano (BORGES, 2010).

Cabe a gestão urbana o desafio de atender demandas da região, como serviços públicos, transportes públicos, abastecimento de água e energia, controle de

uso e ocupação do solo, educação, cultura, legislação e tarifação, sendo no geral responsável por um bom planejamento do uso urbano e seus recursos, em diferentes esferas e capaz de se adaptar a novas demandas que surgirem com o crescimento, evolução e modernização dos centros urbanos (ORTH, 2012).

3.1.2 MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO URBANA

Com uma dinâmica acelerada de crescimento urbano, com desafios novos e cada vez mais técnicos é demandado uma gestão com maior conhecimento específico de diversas áreas, para que as decisões sejam feitas por gestores capacitados, sabendo interpretar, cruzar e analisar a correlação das diversas variáveis que cabem as decisões. A gestão deve ser baseada em soluções favoráveis de modo global, e não baseado em interesses de grupos específicos (BORGES, 2010).

Segundo Orth (2012), a forma como a sociedade se organiza e se desenvolve vem sendo alterada atualmente, com mudanças na mobilidade urbana, alterando a forma como o usuário de locomove, por meio de soluções não convencionais, ou até mesmo optando por trabalhar próximo de onde moram, optando por uma qualidade de vida melhor, sem perder tanto tempo de trajeto. O conceito de modernização é um processo contínuo de reconstrução societária, se reconstruindo ao longo do tempo, com base nas mudanças que ocorrem permanentemente de forma dinâmica.

Com a necessidade de resolver novos desafios que são gerados pela modernização da sociedade e também de soluções de desafios já existentes ou maneiras de melhorar um processo já existente é possível a integração com os temas abordados em sequência, colocando os VANTs e a fotogrametria como possíveis ferramentas de auxílio da gestão urbana.

3.2 VANTs

Os VANTs (Veículo aéreo não tripulado) são de forma mais clara aeronaves pilotadas de forma remota, com seu piloto fora da aeronave. Um dos motivos da popularização dos VANTs está no nome, o fato de não ter tripulantes a bordo torna a

experiência mais segura e menos onerosa para diversas aplicações (LONGHITANO G.,2010).

3.2.1 SURGIMENTO DOS VANTs

A história dos VANTs é desenvolvida em paralelo com a história de veículos aéreos tripulados. No surgimento da aviação era claro a vantagem de um equipamento sem um piloto a bordo, pois o processo era feito de forma de tentativa e erro, fazendo com que se tivesse piloto a bordo os riscos contra a integridade física seriam maiores. Um dos pioneiros nessa área foi o alemão Otto Lilienthal, foi um dos primeiros a realizar um voo planado estudando a física da sustentação das asas. Neste início da aviação muitos cientistas testavam seus próprios equipamentos colocando em risco suas vidas, voos não tripulados eram apenas uma ideia no imaginário. Lilienthal chegou a voar por 15 segundos em 1891 alcançando distancias de 300 metros em uma de suas tentativas, em sua vida construiu 16 planadores e realizava saltos pilotando seus planadores, em um desses saltos ao tentar realizar uma manobra para ganhar maior sustentação seu planador sofreu uma queda levando seu criador ao óbito no dia seguinte (BARROS, 2004).

Assim como muitas tecnologias a evolução da aviação fez várias vítimas, não somente Lilienthal que perdeu sua vida nesse processo, foram vários pilotos e cientistas. A ideia de testar a aeronave de forma autônoma, preservando vidas vinha ganhando mais força, mas os protótipos dessa tecnologia demoraram a ocorrer por falta de tecnologia de controle, sendo o primeiro voo sem um piloto a bordo, realizado pelo cientista norte americano Samuel Langley em 1896, com seu veículo batizado de Aerodrome voando cerca de 800 metros e também sem controle algum.

Santos Dumont e os irmãos Wright trouxeram vários experimentos científicos na área da aviação e com isso progressos técnicos, tendo um salto tecnológico no controle de aeronaves. A pressão por desenvolver uma aeronave não tripulada vinha do governo norte-americano, até mesmo Langley foi financiado pelo governo para desenvolver essa tecnologia para espionar o inimigo e possivelmente levar bombas (HOFFMAN, 2010).

Ainda segundo o autor em 1898 o sérvio Nikola Testa deu um passo à frente para a tecnologia, apresentando o primeiro equipamento controlado remotamente, um barco sem fios, utilizando frequência de rádio que podia ser controlado a distância sem conexão física com o equipamento, abrindo espaço pra novas aplicações, assim como o desenvolvimento dos torpedos radio controlados muito utilizado pela marinha americana.

Outra invenção que tornou possível os VANTs foi criado pela empresa Sperry Gyroscope Company, inventora do giroscópio, instrumento que ajuda na orientação das aeronaves, em 1916 com o apoio do governo americano adaptou um avião para que fosse controlado a distância sem necessidade de piloto alcançando uma distância de 1000 metros até um alvo e detonasse remotamente uma ogiva, esse equipamento nunca foi utilizado em combates.

O primeiro VANT produzido em série foi criado por Charles Kettering em 1930, também em parceria com o governo americano, tendo um desempenho incrível em testes, alcançando distancias de até 180km, mas novamente a tecnologia esbarrou no controle do equipamento, que era programado a fazer ações para chegar no ponto de destino e recebia interferência de rajadas de vento que não podiam ser previstas, tornando assim não muito preciso. A Inglaterra também caminhava em frente essa nova tecnologia, sendo ela a primeira nação utilizar VANTs com alvos e com a capacidade de seu equipamento voltar ao local de partida, o modelo DH-82B produzido pela De Havilland em 1935 era conhecido como Queen Bee, foi o modelo que ficou mais famoso, podendo utilizar o mesmo equipamento em outras missões, utilizavam para sobrevoar porta-aviões inimigos, testando sua vigilância e poder de fogo (NEWCOME, 2004).

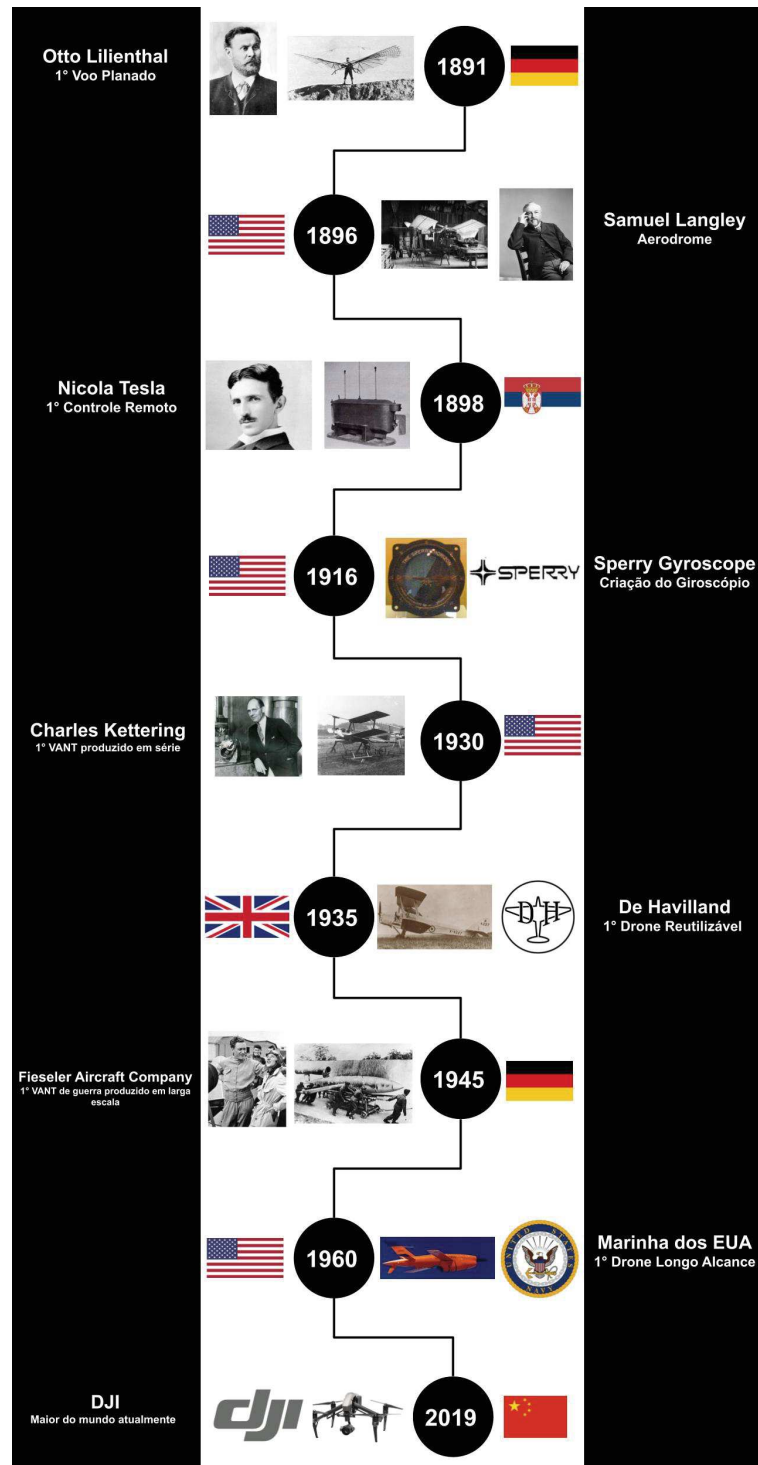
O maior impulso para o avanço dessa tecnologia foi a visão do seu poder de guerra, recebendo massivos investimentos das áreas militares. Na Segunda Guerra Mundial o V-1 mais conhecido como Buzz Bomb produzido pela Fieseler Aircraft Company em 1945 era lançado por meio de catapultas e atingia certa de 600km/h foi o primeiro VANT usado em guerra produzido em larga escala, chegando à marca de 25 mil unidades produzidas. Os americanos voltam ao jogo com a marinha, trazendo o primeiro VANT de longo alcance em 1960, com o BQM-34 conhecido como Lightning Bug atingindo altitudes de 15 mil metros e velocidade subsônica, esse

equipamento ficou em uso por muitos anos trabalhando para a força aérea americana coletando dados de inteligência e funcionando com isca para radares. No mesmo ano a Marinha americana traz o primeiro helicóptero antissubmarino não tripulado, possuindo dois rotores que giravam em sentidos opostos e carregavam torpedos, os helicópteros eram controlados inicialmente por operador no convés com controle remoto até determinado ponto com contato visual, após certa distância e estabilizados eram controlados por coordenadas geográficas estabelecidas pelo centro de controle. Foram produzidos cerca de 700 unidades desse VANT, que foi utilizado por outros países como Japão e França (BARNHART et al.,2011).

Durante a guerra fria o foco dos VANTs teve uma mudança brusca, sendo antes utilizado como armas, agora era utilizado para espionagem, coletando dados e transmissão de imagens, essa mudança pode ser atrelada ao fato da tecnologia empregada na transmissão e captação de imagens ter se desenvolvido em paralelo com essa época segundo BARNHART et al. (2011). Atualmente a maior fabricante de VANTS para uso comercial e profissional é DJI, empresa chinesa que possui drones para finalidades diversas, atendendo usuários que buscam por drones de pulverização, filme e foto profissional, mapeamento profissional e até mesmo para recreação simples.

Na figura 1 é demonstrado a linha do tempo do surgimento dos VANTs e as principais invenções relacionadas citadas anteriormente.

Figura 1 - Histórico dos VANTs em linha do tempo.



Fonte: Compilação do Autor¹

¹ Fontes das imagens contidas na linha do tempo elaborada pelo autor: Fotografia Otto Lilienthal e sua criação, Fonte: Otto Lilienthal Museum; Fotografia de Samuel Langley e ilustração do Aerodrome, Fonte: Smithsonian Institution; Fotografia de Nikola Tesla e sua criação, Fonte: Marc Seifer Archive; Logo e Giroscopio Amazon da Sperry, Fonte: Flight May 23rd 1935; Fotografia de Charles e sua criação, Fonte: Encyclopedia of Astrobiology, Astronomy, and Space Flight; Logo e Quem Bee da De Havilland, Fonte: National Museum of the United States Air Force; Fotografia de Gerhard Fieseler e Buzz Bomb, Fonte: German Federal Archive; Logo Marinha dos Estados Unidos e BQM-24, Fonte: United States Navy; Logo DJI e Fotografia Inspire 1, Fonte: www.dji.com

Analisando o histórico dos VANTs é perceptível que seus investimentos surgiram de pretensões militares e hoje ainda é uma das aplicações com maior investimento, sendo aperfeiçoado com novas tecnologias, como o GPS e inteligência artificial para equipamentos mais precisos e autônomos, fazendo com que esses equipamentos pensem e tomem decisões para cada tipo de situação sem a necessidade de um comando (AUSTIN, 2010).

3.2.2 CLASSIFICAÇÃO DOS VANTS

Cada país adotou uma classificação utilizando critérios diferentes, como peso, capacidade, alcance. Logo não temos uma classificação universal para os VANTs, uma classificação interessante é a de Austin (2010):

- a) HALE – High Altitude Long Endurance – VANTs que possuem alto alcance, com mais de 15 mil metros de altitude e longa duração, 24 horas de autonomia.
- b) MALE – Medium Altitude Long Endurance – VANTs que possuem meio alcance, variando de 5 a 15 mil metros de altitude e longa duração de autonomia.
- c) TUAV – Medium Range or Tactical UAV – Possuem alcance menor, por volta de 100 a 300km e sistemas mais simples que o HALE e MALE.
- d) Close-Range UAV – Utilizado muito pelo exército possui diversas aplicações e campo, possui baixo alcance, por volta de 100km.
- e) MUAV (Mini UAV) – Um equipamento com peso abaixo de 20kg operando com alcance de até 30km e utilizado por diversos grupos de combate móvel e usos civis.
- f) MAV (Micro Air Vehicles) – Tamanho pequeno, utilizado normalmente em locais fechados, possuindo sensores para desviar de obstáculos.
- g) NAV (Nano Air Vehicles) – Normalmente imitam pássaros e são muito pequenos, com finalidade de espionagem.

Outra classificação que devemos levar em conta é a usada pela ANAC, que não usa a nomenclatura abordada no trabalho em questão, utiliza uma nomenclatura

internacional, chamando os VANTs de RPA (Aeronaves remotamente pilotada), dividindo em três classes de acordo como peso máximo de decolagem (ANAC, 2017):

Classe 1 – Acima de 150Kg

Classe 2 – Acima de 25Kg e abaixo ou igual a 150Kg.

Classe 3 – Abaixo de 25Kg.

3.2.3 VANTS E SUAS APLICAÇÕES

A aplicação do uso militar já é clara conhecendo a história dos VANTs, sendo o setor responsável pelo seu surgimento, usado no Brasil pelo exército e polícia para reconhecimento de áreas, pesquisa de campo entre outras aplicações internas, mas com a popularização da tecnologia esses equipamentos ganham espaço em outros mercados.

O setor topográfico hoje é o que mais demanda de uso de VANTs, utilizando equipamentos para mapeamentos de áreas agrícolas, com medições de áreas, volumes e curvas de nível, auxiliando na agricultura de precisão, tornando a atividade muito mais rápida que o método convencional. Outro setor que vem abraçando o uso de VANTs é o setor da construção civil, tendo aplicações diversas, no mapeamento de terrenos, locação e acompanhamento de obras e até mesmo no marketing do empreendimento (GRANEMANN, 2019).

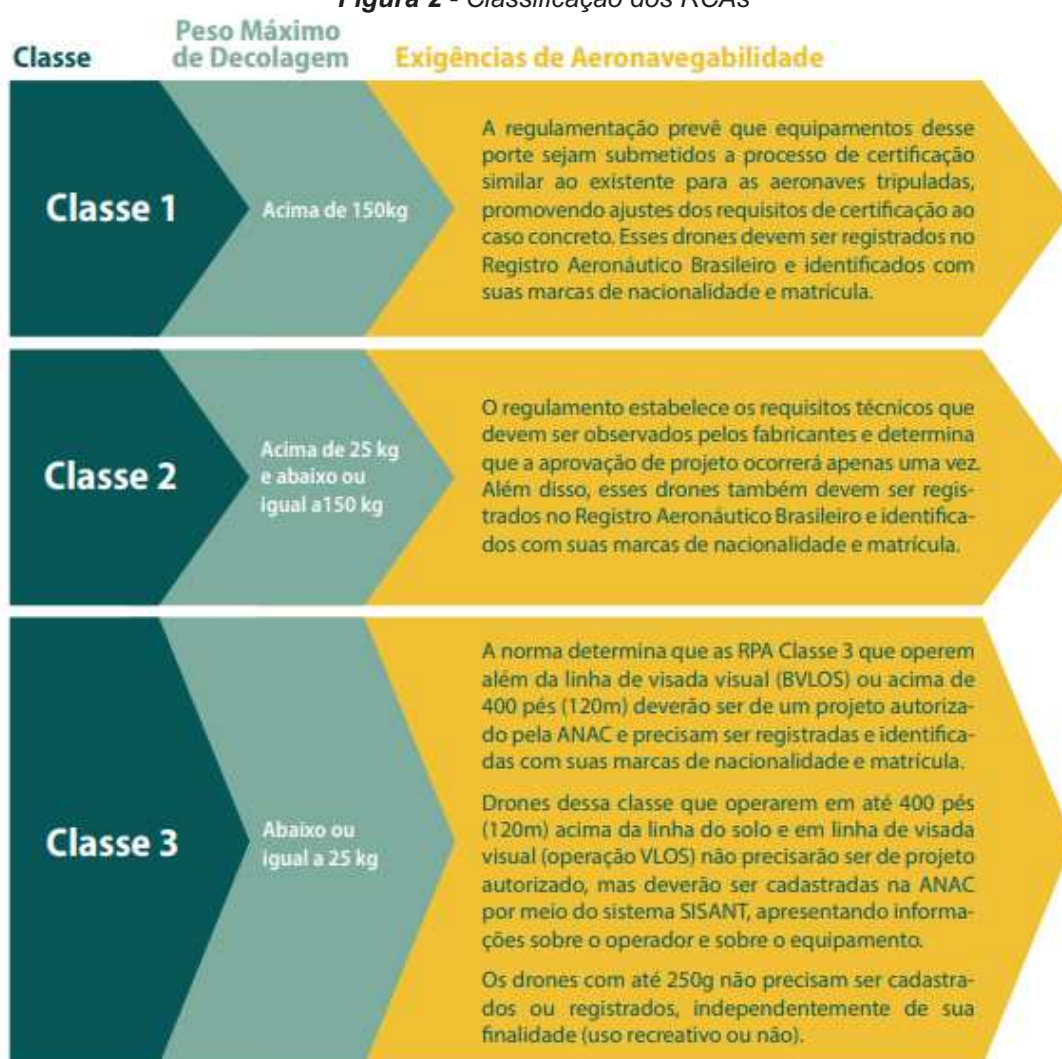
No setor de Cinema e foto eles já são equipamentos consolidados, trazendo resultados que antes somente com uso de aviões e helicópteros eram possíveis obter, tornando o uso de imagens aéreas com uso de drones relativamente acessíveis para o gerador de conteúdo comum.

Outras aplicações já são empregadas a esses equipamentos, na área de gestão urbana seu uso ainda é baixo, mas as aplicações são infinitas, desde o controle de crescimento urbano, fiscalização de obras públicas, controle de tráfego, gestão de recursos hídricos e diversas outras aplicações que vem surgindo diariamente.

3.2.4 LEGISLAÇÃO VIGENTE AO USO DE VANTS NO BRASIL

Em 2017 a ANAC criou a regulamentação do uso de VANTS, dividindo os modelos em categorias e usos, de forma simplificada, temos os aeromodelos e as RPA (Aeronaves remotamente pilotada), a primeira não demanda de licença para uso e os modelos RPA são enquadrados em 3 categorias como visto na imagem 2, classificados pelo peso máximo de decolagem.

Figura 2 - Classificação dos RCAs



Fonte: ANAC, 2017.

Esta classificação possui várias regras para cada classe e vamos somente nos aprofundar na categoria que o presente estudo se enquadra. Usaremos um

modelo com menos de 25KG e mais de 250g, com alcance visual e com voos abaixo de 120 metros de altitude, entrando assim na categoria de RPA - Classe 3, tendo como legislação vigente as seguintes regras:

- Cadastro do Equipamento na ANAC pelo sistema SISANT (Sistema de aeronaves não tripuladas) disponível online, apresentando informações sobre a aeronave e seu operador;

- Equipamento deve ser homologado pela ANATEL;

- São proibidos pelo DECEA os voos dos drones sobre infraestruturas consideradas críticas, áreas de segurança, aglomerações de pessoas e trajetórias utilizadas por outras aeronaves. São consideradas infraestruturas críticas as redes elétricas, usinas hidrelétricas, termelétricas e nucleares, redes de abastecimento de água ou gás, barragens ou represas, ou de vigilância da navegação aérea (radares de vigilância aérea), entre outras. (ANAC, 2017)

- Manter uma distância horizontal superior a 30 metros de terceiros;

- Manter uma distância mínima de 30 metros de edifícios;

- Não voar sobre aglomerações de pessoas;

- Idade mínima para operação de 18 anos;

- Não é permitido transportar pessoas, animais ou artigos perigosos;

- O operador deve portar documento de identificação.

- Para categorias de classe 1, 2 e 3 (com altitudes acima de 120 metros) é obrigatório licença e habilitação do RPA.

3.3 FOTOGRAMETRIA

A ciência computacional vem crescendo de forma exponencial, transformando as atividades e aplicações constantemente, na área de visão computacional temos uma crescente aplicação na extração de atributos, seja na caracterização ou classificação de padrões de uma cena (SZELISKI, 2010).

Ainda segundo o autor neste ramo encontramos a correspondência estéreo (stereo matching), que por meio de um conjunto de imagens bidimensionais conseguem atribuir posições tridimensionais. Essa técnica é fundamental para o segmento de fotogrametria digital empregada atualmente.

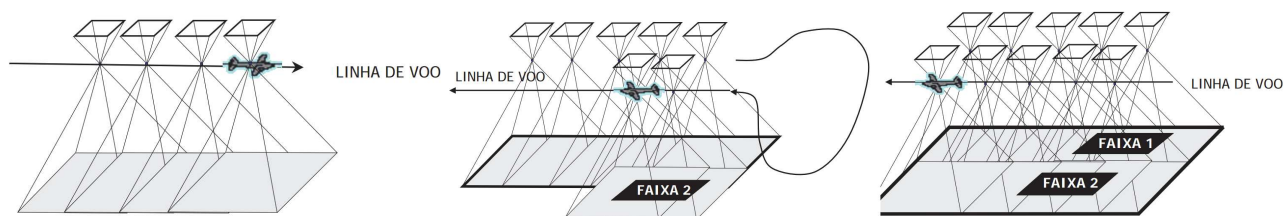
Podemos dividir a fotogrametria em duas, a métrica que trata de quantitativo, como a determinação da posição de pontos do terreno, determinação de distâncias, de diferenças de nível, áreas, volumes e a segunda a fointerpretação, que faz a análise de forma qualitativas, identificando objetos, cores e detalhes da imagem. A fotogrametria métrica pode ser aplicada de forma terrestre, capturando fotos de determinados pontos fixos com coordenadas conhecidas e de forma aérea, utilizando avião, balão, satélite e VANTs. (EISENBEISS, 2011).

Para a obtenção de um mapa com as fotografias, é necessário um planejamento de captura de imagens, dependendo de suas necessidades e aplicações para execução do processo sobreposição das imagens tiradas, utilizando princípios da fotogrametria, podemos obter uma réplica tridimensional da área captada em uma determinada escala, obtendo posições planimétrica e altimétrica dos pontos capturados do terreno. (BERVEGLIERI; MORAES; TOMMASSELLI, 2015)

Ainda segundo o autor, em quase todos os casos é utilizado imagens verticais para obtenção de dados topográficos ou ortofotomapas, essas imagens são tiradas de forma sucessivas, de modo a que uma área seja capturada por mais de uma foto, sobrepondo imagens, normalmente na casa dos 60% da área coberta por uma única imagem, podendo variar da precisão desejada. A sobreposição lateral acontece quando as fotos são retiradas no sentido contrário do primeiro conjunto de fotos, se estiver sendo usado um avião, é no caminho de volta no percurso do avião, que essa sobreposição lateral acontece.

Pode-se ver na figura 3 um exemplo de como ocorre o mapeamento aéreo e como é feito a captura e sobreposição de fotos.

Figura 3 - Sistema de mapeamento



Fonte: BERVEGLIERI; MORAES; TOMMASELLI, 2015.

Nesse processo é aplicado um processamento digital nas imagens, com a finalidade de melhorar a qualidade de visualização, corrigindo imperfeições da junção de imagens e deixando o resultado final mais homogêneo e claro, reconhecendo padrões nas imagens e identificando feições. (BERVEGLIERI; MORAES; TOMMASELLI, 2015)

Pelo surgimento de tecnologias de fotogrametria mais simples, o uso de imagens aéreas de câmeras digitais não-métricas, sistema de câmeras convencionais, tornou-se uma alternativa viável a aplicação de aerolevanteamento, obtendo nuvens de pontos e objetos tridimensionais somente com o uso de imagens convencionais e pontos de localização. (EISENBEISS, 2011).

Utilizando os princípios da fotogrametria e correspondência estéreo é possível criar uma nuvem de pontos onde cada ponto possui informações de localização espacial, permitindo assim a criação de modelos geométricos de edificações e afins, de forma a obter uma imagem em três dimensões do objeto capturado, esse processo é feito com o registro de diversas fotos de um mesmo ponto, tornando assim a representação precisa do momento capturado, com formas, cores e materiais, podendo assim encontrar defeitos e analisar condições do objeto por se tratar de imagens reais capturadas (SZELISKI, 2010).

Uma solução na obtenção de dados, são os Veículo Aéreo Não-Tripulado (VANT), já citados anteriormente. Os VANTs apresentam vantagens técnicas e econômicas se comparados com os métodos tradicionais de aerolevanteamento, podendo trazer resoluções altas e precisões compatíveis e até mesmo superior ao uso de aerolevanteamento convencional (FERREIRA, 2014).

Segundo Szeliski (2010) os produtos gerados pela fotogrametria mais conhecidos, são as ortofotos, ortofotomosaicos, cartas planimétricas e topográficas, mapas temáticos, modelo digital de superfície (MDS) e de terreno (MDT).

3.3.1 MOSAICO DE ORTOFOTO

Com os produtos fotogramétricos ganhando espaço no mercado, principalmente pela facilidade da aquisição dos dados e quantidade de informação que uma imagem aérea obtida por drones pode oferecer. Um dos produtos mais requisitados é o mosaico de ortofotos ou também chamado ortomosaico, sendo utilizado como fonte de dados de pré-projetos em várias aplicações na engenharia (ANDRADE, 2003).

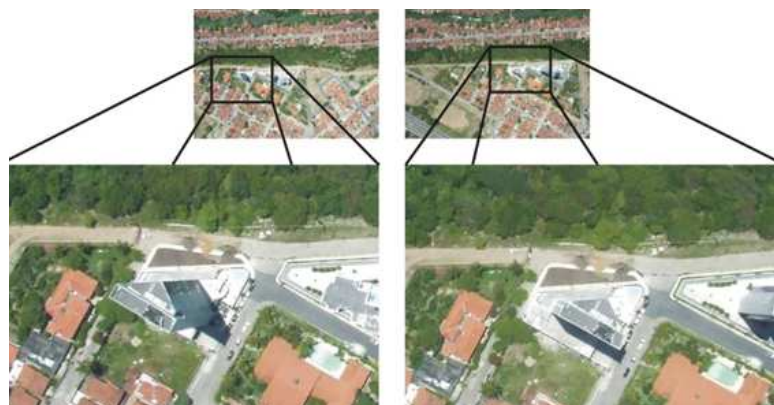
De forma resumida pode se dizer que o ortomosaico é o produto final da junção das imagens, como citado anteriormente, mas não somente uma imagem comum e sim uma ortofoto e após a junção ainda é feita a ortorretificação.

3.3.2 ORTOFOTO

Diferentemente de uma simples imagem captada, uma ortofoto carrega posições ortográficas verdadeiras do objeto. Segundo Wolf (2000) as ortofotos são geometricamente equivalentes a mapas convencionais planimétricos de linhas e símbolos, os quais também mostram as posições ortográficas verdadeiras dos objetos.

A transformação de uma foto original em uma foto que elimine os deslocamentos do relevo e inclinações, corrigindo inclinações da câmera é chamado de ortofotografia. Na Figura 4 é possível compreender de forma mais clara a diferença dessas imagens.

Figura 4 - Comparação de imagem sem e com ortorretificação.



Fonte: ANDRADE, 2003.

3.3.3 ORTORRETIFICAÇÃO

Para a construção de uma ortofoto o princípio básico é a ortorretificação, que é o processamento das imagens, retirando os deslocamentos. Para esse processo ocorrer é necessário dados de parâmetros de orientação interior da câmera que são dados de coordenadas, distancia focal e coeficientes de distorção obtidos pelo VANT, dados de orientação exterior formados por ângulos de orientação do ponto capturado (ANDRADE, 2003).

Outro dado necessário para o processo é o modelo digital de superfície (MDS), segundo Burrough (1986), é uma representação matemática da distribuição espacial da característica de um fenômeno vinculada a uma superfície real. A superfície é em geral contínua e o fenômeno que representa pode ser variado.

O MDS é usado no processo de ortorretificação para determinar a posição do objeto em relação ao terreno e assim corrigir as distorções decorrentes da variação do terreno (BURROUGH, 1986).

3.3.4 MOSAICO RESULTANTE

O processo de mosaicagem é realizado através da busca de pontos homólogos entre duas ou mais imagens sobrepostas entre si, também é realizada a

correção radiométrica das cores para que não ocorra descontinuidade entre elas assim como podemos observar na imagem 5.

Figura 5 - Mosaico resultante



Autor: ANDRADE, 2003.

Pela imagem 5 podemos ver o resultado do mosaico de ortofotos, nos entregando um resultado semelhante ao de uma imagem básica, mas com retificações nas projeções das construções (ANDRADE, 2003).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Neste capítulo será apresentado os materiais, equipamentos, softwares e metodologias utilizados para a realização desde trabalho.

4.1 MATERIAIS UTILIZADOS

- Drone DJI Matrice;
- Notebook Macbook Air;
- Software livre Open Drone Map;
- Software Microsoft Excel;
- Dados cadastrais da prefeitura de Toledo (Portal da Transparência).

4.2 PLANO DE EXECUÇÃO

Os principais fatores para a realização do estudo foram as áreas a serem analisadas, as informações obtidas no portal da transparência da prefeitura e o equipamento para captação dos dados reais.

O primeiro passo do estudo foi a escolha das áreas a serem mapeadas, para uma discussão mais ampla optou-se por quatro áreas residenciais em bairros com índices econômicos e densidade populacional distintas para a captação dos dados.

Um dos bairros escolhido foi o Jardim Coopagro, região de poder econômico médio-baixo e imóveis com terrenos com tamanhos médios de 490m², bairro que possui indústrias de porte relevantes para o município, como a Fiasul e Prati-Donaduzzi.

Neste bairro optou-se por mapear seis quadras e o ponto em vermelho é um ponto de referência contendo as coordenadas: -24.716428, -53.765622.

Figura 6 - Bairro mapeado - Jardim Coopagro



Fonte: Google Maps (Acesso em: 11 de out. de 2019)

A segunda área mapeada pertence ao bairro Jardim La Salle, bairro de alto padrão, com o maior valor entre os bairros residências do município, possui terrenos

com tamanho médio de 490m² localizado próximo ao centro e o lago municipal, a Universidade do Oeste do Paraná está localizada neste bairro.

Neste bairro optou-se por mapear cinco quadras e o ponto em vermelho é um ponto de referencia contendo as coordenadas: -24.722372, -53.748387.

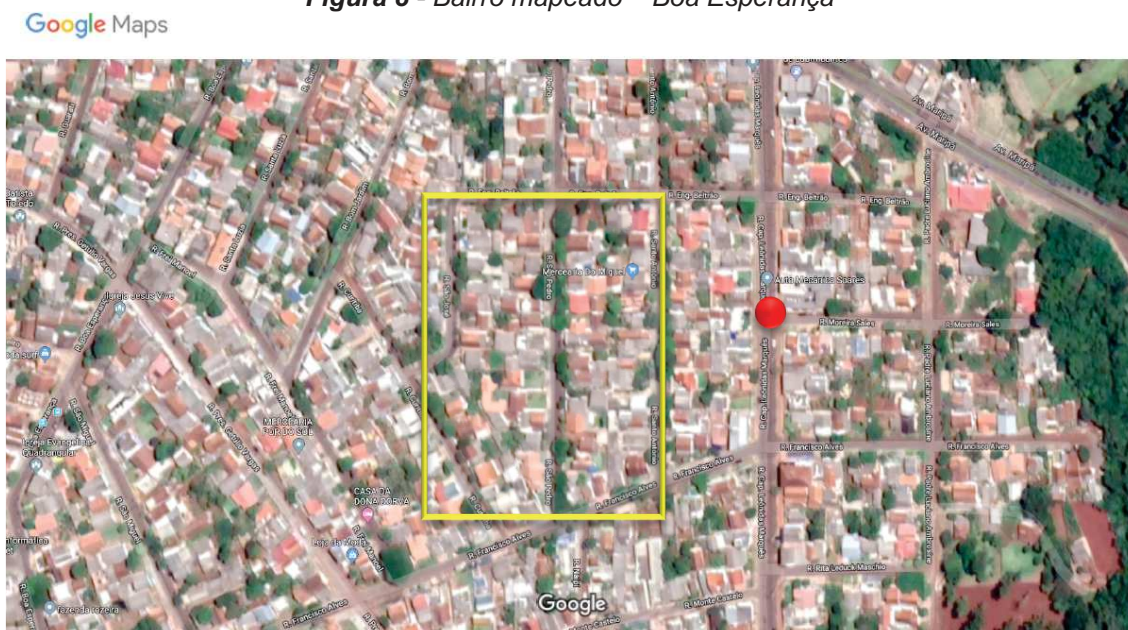
Figura 7 - Bairro mapeado – Jardim La Salle



Fonte: Google Mapas (Acesso em:11 de out. de 2019)

A terceira área mapeada foi no bairro Boa Esperança, região com poder econômico mais baixo, com terrenos com tamanho médio de 300m², localizado próximo ao centro da juventude do município.

Neste bairro optou-se por mapear duas quadras, pois a quadra tem formato maior e possui vários terrenos em cada quadra. O ponto em vermelho é um ponto de referencia contendo as coordenadas: -24.739217, -53.716335.

Figura 8 - Bairro mapeado – Boa Esperança

Fonte: Google Maps (Acesso em:11 de out. de 2019)

A última área mapeada foi a região central no município, onde optou-se por mapear quatro quadras. O ponto em vermelho é um ponto de referência contendo as coordenadas: -24.737463, -53.737330

Figura 9 - Bairro mapeado – Centro

Fonte: Google maps (Acesso em:11 de out. de 2019)

4.2.1 COLETA DE DADOS NO PORTAL

Os dados registrados no sistema da prefeitura são de livre acesso a população no portal da transparência, neste portal temos os dados emitidos pelo ultimo levantamento de IPTU como visto na Figura 10.

No levantamento é possível encontrar o cadastro do imóvel, nome do proprietário, indicação fiscal, área de terreno, área construída, testada, alíquota (porcentagem incidente do imposto), e valores de IPTU, CIP (Contribuição para iluminação publica) e TCL (Taxa de coleta de lixo). Os valores de CIP são fixos e de TCL varia com a área construída, essas taxas não serão adicionadas nos valores do estudo, utilizaremos somente o valor do IPTU.

Os valores venais dos terrenos são calculados com base na planta de valores do município, onde cada região tem seu valor, o valor venal da edificação é calculado por avaliação do padrão do imóvel, mas não vamos nos aprofundar no assunto, pois não é o objeto de estudo em questão.

Figura 10 - Levantamento de dados cadastrados



ÓRGÃO OFICIAL ELETRÔNICO DO MUNICÍPIO DE TOLEDO
LEI Nº. 2.022, DE 16 DE MARÇO DE 2010

ÓRGÃO OFICIAL CERTIFICADO DIGITALMENTE

A Secretaria de Comunicação de Toledo (PR) dá garantia da autenticidade deste documento, desde que visualizado através do site www.toledo.pr.gov.br

Ano IX

Toledo, 18 de Janeiro de 2019

Edição nº 2.220

Página 6

ANEXO ÚNICO															
CADASTRO IMOBILIÁRIO	CONTRIBUINTE	INDICAÇÃO FISCAL	EXERCÍCIO	INCIDÊNCIA IPTU	INCIDÊNCIA TAXAS	ÁREA TERRENO	ÁREA CONSTRUÍDA	TESTADA	ALÍQUOTA	VALOR VENAL TERRENO	VALOR VENAL EDIFICAÇÃO	CIP	TCL	IPTU	VALOR TOTAL LANÇADO
1	NESTOR LUIZ HECK	06.00.030.0024.0840	2019	Normal	Normal	1.500,00	0	30	2	11.923,93	0	0	0	238,48	238,48
2	NESTOR LUIZ HECK	06.00.030.0024.0870	2019	Normal	Normal	1.500,00	450	30	0,5	10.839,94	45.063,69	0	768,19	279,52	1047,71
4	OSVALDINO PAULY	18.00.085.0013.0581	2019	Normal	Normal	3.255,00	0	44,4	2	43.828,62	0	0	0	876,57	876,57
5	MARISTELA PIARDI DESTEFFENI	00.02.320.0020.0012	2019	Normal	Normal	815,59	0	12,41	2	33.638,35	0	65,61	0	672,77	738,38
6	PALMIRA MARIA PIARDI RODRIGUES SANTOS	00.02.320.0020.0025	2019	Normal	Normal	815,59	0	12,41	2	33.638,35	0	65,61	0	672,77	738,38
8	URIA PIARDI	00.02.320.0020.0051	2019	Normal	Normal	1.631,18	293	24,82	0,5	74.751,88	279.334,70	0	197,53	1.770,43	1967,96
10	REGINA MARCHI	00.02.435.0008.0098	2019	Normal	Normal	490	0	35	2	34.577,94	0	65,61	0	691,56	757,17
11	RUBENS BRAGAGNOLLO	00.02.435.0008.0112	2019	Normal	Normal	490	157,28	14	0,5	31.434,50	40.938,54	0	197,53	361,87	559,4
12	HILARIO KOLLING	00.02.435.0008.0126	2019	Normal	Normal	490	99,62	14	0,5	31.434,50	56.234,97	0	95,11	438,35	533,46
13	AQUILES DALGALLO	00.02.435.0008.0140	2019	Normal	Normal	490	132,5	14	0,5	31.434,50	35.551,05	0	168,27	334,93	503,2
14	JOAO FERNANDES BENASSUTE	00.02.435.0008.0154	2019	Normal	Normal	490	0	14	2	31.434,50	0	65,61	0	628,69	694,3
15	GUIDO JOSE BLATT	00.02.435.0008.0168	2019	Normal	Normal	490	90,39	14	0,5	61.696,34	42.268,35	0	95,11	519,82	614,93
16	NELSI SCHMIDT	00.02.435.0008.0182	2019	Normal	Normal	490	284,34	14	0,5	41.857,29	121.436,50	0	380,43	816,47	1196,9
17	JEAN MARIE APARECIDA FERRARINI TRICHES	00.02.435.0008.0196	2019	Normal	Normal	490	70	14	0,5	31.434,50	21.919,46	0	73,16	266,77	339,93
18	SANDRA CRISTINA SIMONIS E OUTROS	00.02.435.0008.0245	2019	Normal	Normal	490	194,66	14	0,5	38.381,16	63.426,26	0	226,8	509,04	735,84
19	CLEUSA MARISTELA KROTH CAMPIOL	00.02.435.0008.0294	2019	Normal	Normal	490	401,05	14	0,5	44.455,20	265.116,17	0	497,49	1.547,86	2045,35
20	NELSI SCHMIDT	00.02.435.0008.0308	2019	Normal	Normal	490	246,25	14	0,5	40.413,82	141.276,24	0	270,69	908,45	1179,14
21	NELSI SCHMIDT	00.02.435.0008.0322	2019	Normal	Normal	490	289,08	14	0,5	40.413,82	68.727,28	0	314,59	545,71	860,3
22	IRMAOS SIRTOLI LTDA	00.02.435.0008.0336	2019	Normal	Normal	490	0	14	2	40.413,82	0	65,61	0	808,28	873,89
23	KEILA GOMES BALTAZAR CLIVATI	00.03.115.0022.0123	2019	Normal	Normal	462,5	433,87	20	0,5	139.861,64	510.160,27	0	497,49	3.250,11	3747,6
25	IRMAOS SIRTOLI LTDA	00.02.435.0008.0378	2019	Normal	Normal	1.470,00	1.022,80	42	0,5	121.241,47	369.478,33	0	548,71	2.453,60	3002,31
26	HENRIQUE WEBER E ALMA WEBER	00.02.435.0008.0392	2019	Normal	Normal	490	173,6	14	0,5	40.413,82	34.871,61	0	197,53	376,43	576,96
27	MARIA BERNARDETE PILIZZER PIARDI NESELLO	00.02.320.0020.0062	2019	Normal	Normal	815,59	0	12,41	2	33.638,35	0	65,61	0	672,77	738,38
28	PALMIRA MARIA PIARDI RODRIGUES SANTOS	00.02.320.0020.0141	2019	Normal	Normal	815,59	0	12,41	2	33.638,35	0	65,61	0	672,77	738,38
29	AGNALDO DA SILVA MACEDO	00.02.805.0057.0061	2019	Normal	Normal	334	63	3,7	0,5	87.094,52	18.386,81	0	73,16	527,41	600,57

Fonte: www.toledo.pr.gov.br (acesso em 13 de out. de 2019).

4.2.2 COLETA DE DADOS DAS ÁREAS MAPEADAS

Com as áreas delimitadas e com acesso aos dados cadastrados no sistema da prefeitura, foi utilizado o mapa da Figura 11 do município onde contem a divisão dos terrenos e seus cadastros imobiliários.

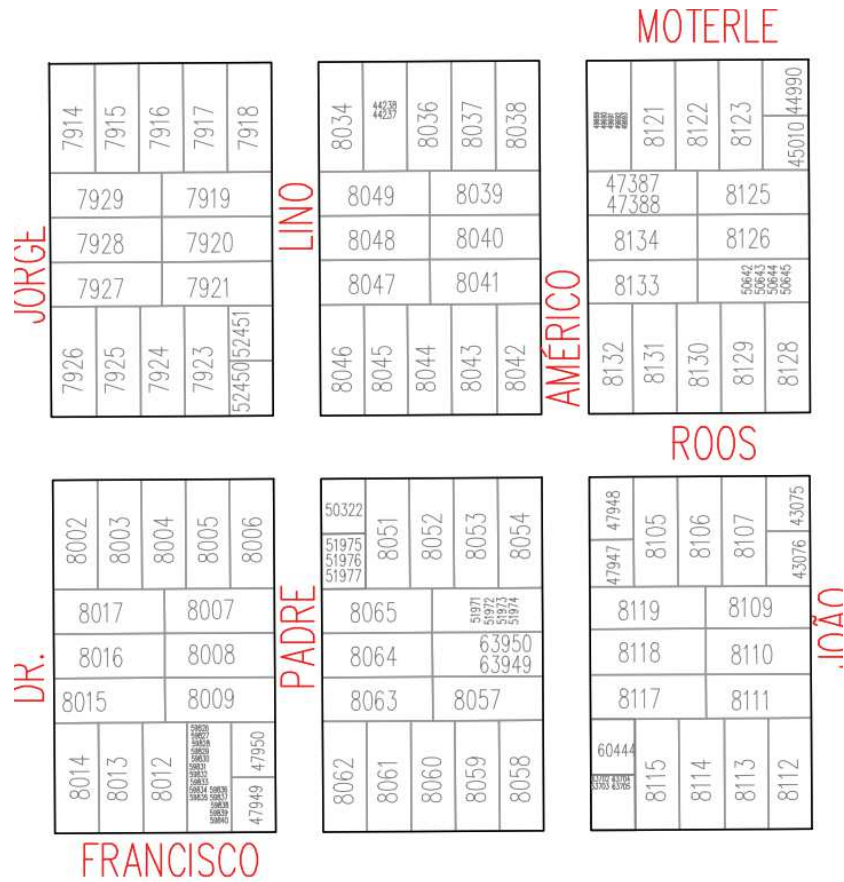
Figura 11 - Mapa com delimitação dos terrenos



Fonte: www.toledo.pr.gov.br (acesso em 13 de out. de 2019).

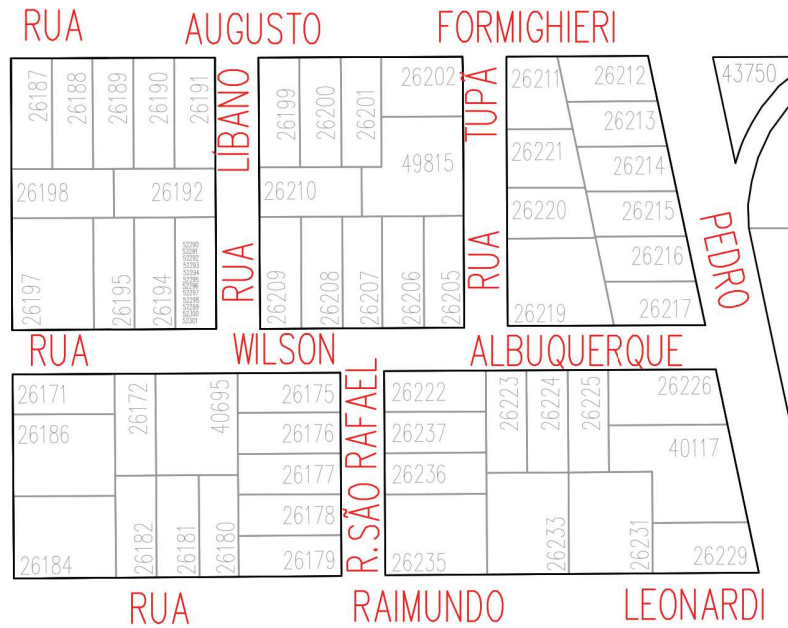
Deste mapa foram retirados os cadastros imobiliários das áreas mapeadas, na Figura 12 temos os cadastros do Jardim Coopagro, na Figura 13 do Jardim La Salle, na Figura 14 os cadastros do bairro Boa Esperança e na figura 15 os dados da região central. Os imóveis que possuem mais de um cadastro no terreno são imóveis em condomínio, estes foram excluídos do estudo.

Figura 12 - Cadastros - Jardim Coopagro



Fonte: www.toledo.pr.gov.br (acesso em 13 de out. de 2019).

Figura 13 - Cadastros - Jardim La Salle



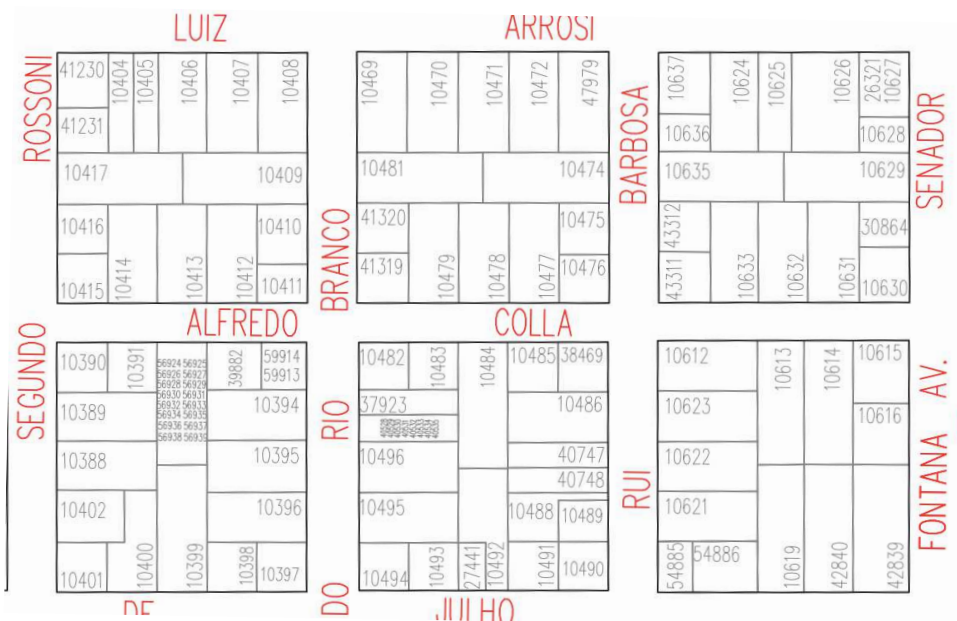
Fonte: www.toledo.pr.gov.br (acesso em 13 de out. de 2019).

Figura 14 - Cadastros - Boa Esperança



Fonte: www.toledo.pr.gov.br (acesso em 13 de out. de 2019)

Figura 15 - Cadastros - Centro



Fonte: www.toledo.pr.gov.br (acesso em 13 de out. de 2019)

Com ajuda do Excel, foi elaborado uma planilha contendo os dados condidos no levantamento e no portal da transparência de todos os imóveis pertencentes as áreas mapeadas, foram 274 imóveis mapeados e 16 em condomínio, restando 258 imóveis para o estudo. O bairro Jardim Coopagro recebeu o nome de Zona 1, o La Salle de Zona 2, o Boa Esperança de Zona 3 e o Centro de Zona 4, a Tabela 1 representa somente os dados cadastrados dos imóveis da primeira quadra da Zona 1, a tabela completa está no Apêndice A.

Tabela 1 - Imóveis - Quadra 1 - Zona 1

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA TERRENO	ÁREA CONSTRUIDA	TESTADA	ALIQUOTA	VALOR VENAL TERRENO	VALOR VENAL EDIFICAÇÃO	IPTU CADASTRO
Z1	1	7914	490	180,48	14	0,5	44455,2	76799,55	606,27
Z1	1	7915	490	99,84	14	0,5	40413,82	21483,97	309,49
Z1	1	7916	490	0	14	2	40413,82	0	808,28
Z1	1	7917	490	155,23	14	0,5	82612,31	235473,55	1590,43
Z1	1	7918	490	165,82	35	0,5	44455,2	89671,84	670,64
Z1	1	7919	490	149,58	14	0,5	40413,82	41882,3	411,48
Z1	1	7920	490	0	14	2	40413,82	0	808,28
Z1	1	7921	490	0	14	2	40413,82	0	808,28
Z1	1	7923	490	254,83	14	0,5	48300,68	272871,47	1605,86
Z1	1	7924	490	166,8	14	0,5	40413,82	99315,17	698,64
Z1	1	7925	490	143,8	14	0,5	95413,95	204586,05	1500
Z1	1	7926	490	204,38	14	0,5	44455,2	105240,09	748,48
Z1	1	7927	490	56,8	14	0,5	40413,82	14306,19	273,6
Z1	1	7928	490	158	14	0,5	40413,82	58505,37	494,6
Z1	1	7929	490	115,21	14	0,5	40413,82	42719,18	415,66
Z1	1	52450	245	55,49	17,5	0,5	51435,4	107581,8	795,09
Z1	1	52451	245	100	17,5	0,5	20206,91	73314,92	467,61

Fonte: Autor (2019).

4.2.3 MAPEAMENTO

Para realizar o mapeamento das áreas foi feito uma parceria com o PTI (Parque Tecnológico da ITAIPU), no parque eles possuem um setor de mapeamento e monitoramento com uso de drones, na data de 21 de outubro de 2019 o Alexandro R. Pinheiro, responsável pelo setor no PTI realizou o mapeamento acompanhado do autor deste trabalho.

Foi utilizado o drone profissional da DJI modelo Matrice (Figura 15), o plano de voo foi enviado ao equipamento utilizando o controle (Figura 16) que possui um software específico de planejamento de voo.

Figura 15 - DJI – Drone Matrice



Fonte: Autor (2019).

Com uso do controle do drone (Figura 16), é feito uma rota automatizada, onde faremos a seleção da área em um mapa. O software envia o sinal com o trajeto e especificações desejadas para o drone, como a proporção de sobreposição das imagens, para o nosso estudo utilizamos 60%, ou seja 60% da imagem é sobreposta por outras. O software do equipamento calcula o trajeto necessário para fazer o mosaico de imagens ortorretificadas, no final é feito o processamento de imagens em um computador, utilizando o software livre Open Drone Map e obtemos uma imagem ortorretificada composta de uma nuvem de pontos e mosaicagem de imagens.

Figura 16 - DJI – Controle Matrice



Fonte: Autor (2019).

As Figuras 17, 18, 19 e 20 são as imagens ortoretificadas geradas das zonas 1, 2, 3 e 4 respectivamente.

Figura 17 - Imagem ortoretificada – Zona 1



Fonte: Software Open Drone Map (2019)

Figura 18 - Imagem ortoretificada – Zona 2



Fonte: Software Open Drone Map (2019)

Figura 19 - Imagem ortorretificada – Zona 3



Fonte: Software Open Drone Map (2019)

Figura 20 - Imagem ortorretificada – Zona 4

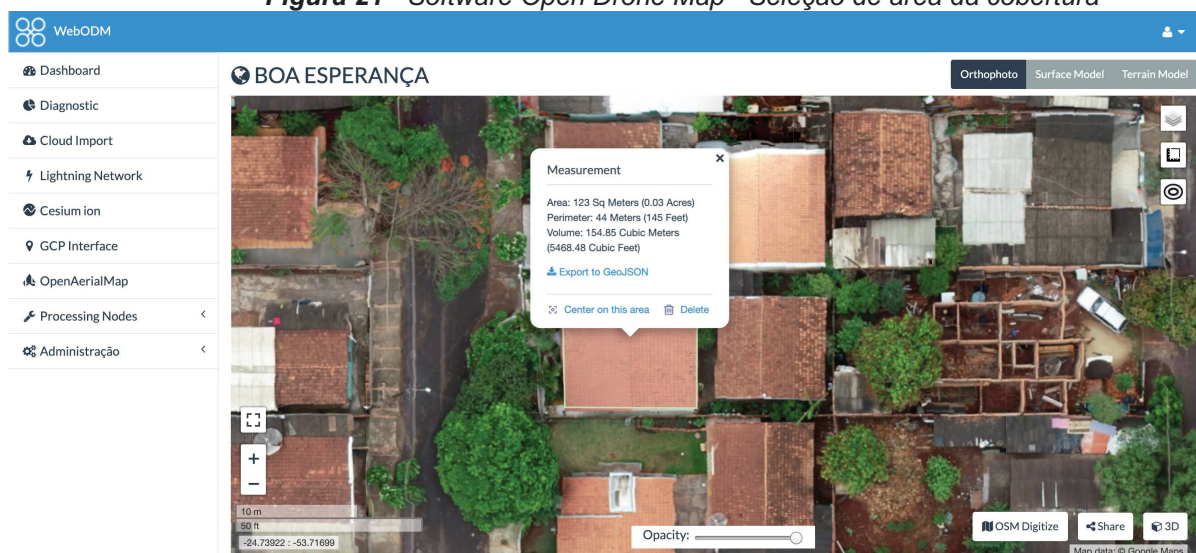


Fonte: Software Open Drone Map (2019).

Com os mapas ortorretificados gerados é possível retirar informações geométricas com precisão, no nosso caso faremos o cálculo por meio do software já

citado, o mesmo que faz o processamento das imagens. Para determinar as áreas e perímetros das coberturas dos imóveis são selecionados todos os cantos da cobertura e o software calcula esses dados automaticamente, como pode ser visto na Figura 21.

Figura 21 - Software Open Drone Map - Seleção de área da cobertura



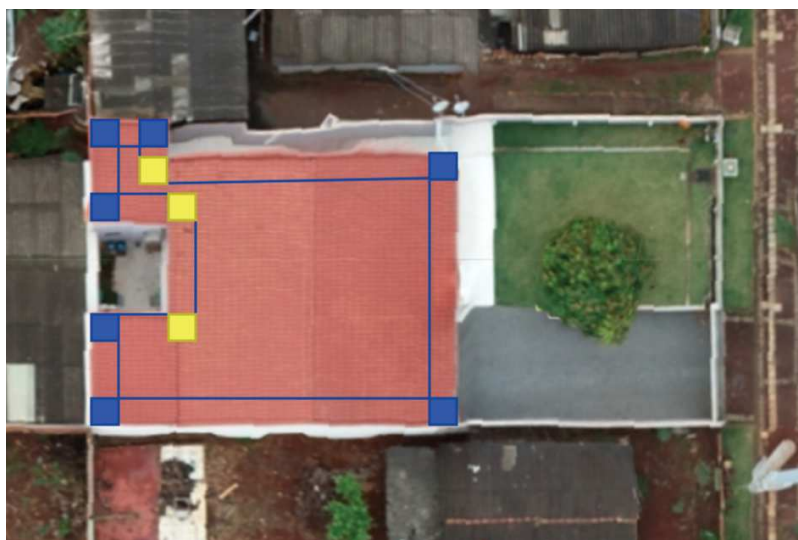
Fonte: Software Web Open Drone Map.

Para o cálculo da área útil, foi descontado as áreas de cobertura dos beirais que não contam como área construída, por conta disso, aplicaremos um fator de redução de área em função do perímetro. Criando uma janela de aceitação do melhor caso considerando os beirais com valores usuais em 60 centímetros, e o outro limite utilizando 1,2 metros, valor máximo para beirais em balanço aceitos pela prefeitura do município.

Para retirada da área de beiral, não podemos simplesmente multiplicar o perímetro da cobertura pela medida do beiral, pois nesse cálculo os cantos possuem uma mesma área sendo descontada duas vezes e em outros casos não seria descontado. A Figura 22 exemplifica estes casos, a linha em azul representa a projeção de onde estão as paredes após descontar as áreas de beiral. As áreas em azul são áreas que ao fazer a multiplicação do perímetro pelo beiral seriam descontadas duas vezes, pois possuem dois segmentos de perímetro passando por esse ponto. Os pontos em amarelo são pontos onde não seriam descontados por não possuírem segmentos do perímetro.

Existe uma relação entre essas áreas, onde em qualquer formato de uma única cobertura, a relação de áreas descontadas e áreas adicionadas é igual ao número quatro. Sendo assim, se em um terreno possuímos uma única cobertura de telhado, o número de áreas sobrepostas menos o número de áreas não descontadas será sempre quatro, para um imóvel com duas áreas de cobertura separadas, a relação será oito e assim sucessivamente. Na Figura 22 é possível visualizar essa relação, onde temos sete áreas sobrepostas e três áreas não descontadas, ao fim ficam somente quatro áreas sobrepostas, estas que devem ser somadas ao cálculo de área sem beiral.

Figura 22 – Áreas de beiral



Fonte: Autor (2019).

Com o uso das imagens ortorretificadas, foi retirado os dados de áreas e perímetros dos imóveis como visto na Tabela 2 que representa os dados coletados da Quadra 1 pertencentes a Zona 1.

Tabela 2 - Tabela de dados do mapeamento – Quadra 1 – Zona 1

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA MAPEADA	ÁREA S/ BEIRAL 1,2m	ÁREA S/ BEIRAL 0,6m	PERÍMETRO EDIFICAÇÃO	RELAÇÃO CANTOS
Z1	1	7914	254,00	156,32	202,28	91	8
Z1	1	7915	213,0	111,72	159,48	94	8
Z1	1	7916	0,00	0,00	0,00	0	0
Z1	1	7917	275,00	143,72	206,48	119	8
Z1	1	7918	197,00	112,52	151,88	80,00	8
Z1	1	7919	179,00	112,76	144,44	60	4
Z1	1	7920	0,00	0,00	0,00	0	0
Z1	1	7921	0,00	0,00	0,00	0	0
Z1	1	7923	347,00	208,52	274,88	125	8
Z1	1	7924	197,00	108,92	150,08	83,00	8
Z1	1	7925	263,00	179,96	220,04	74	4
Z1	1	7926	319,00	168,28	239,32	140,00	12
Z1	1	7927	105,00	53,16	77,64	48	4
Z1	1	7928	269,00	156,92	210,08	103	8
Z1	1	7929	263,00	159,32	208,28	96	8
Z1	1	52450	65	28,76	45,44	35	4
Z1	1	52451	165	82,92	121,08	78	8

Fonte: Autor (2019).

Na Tabela 2, as colunas área sem beiral 0,6 metros e 1,2 metros, representam a área mapeada com o desconto da área de beiral, ajustada com a relação de cantos do imóvel. A tabela com todos os dados coletados pode ser vista no Apêndice B.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após os dados coletados e calculados, é feito a análise, sendo que os imóveis que possuem áreas cadastradas menores que a áreas sem beiral (0,6 metros) coletadas são considerados imóveis com possíveis irregularidades, pois extrapolam a área utilizando o valor usual de beiral, já os dados que possuem áreas cadastradas menores que as áreas sem beiral (1,2 metros) já são considerados imóveis irregulares pois extrapolam o valor máximo de beiral segundo as diretrizes do setor de aprovação de projetos da prefeitura municipal.

Na Tabela 3 temos os dados da Quadra 1 pertencente a Zona 1 onde é definida a situação do imóvel e temos os valores de IPTU cadastrados, valores calculados e saldo, que representa a diferença entre o cadastrado e o medido. A tabela completa está no Apêndice C.

Tabela 3 - Tabela de situação dos imóveis.

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA MAPEADA	ÁREA S/ BEIRAL 1,2m	ÁREA S/ BEIRAL 0,6m	PERÍMETRO EDIFICAÇÃO	RELAÇÃO CANTOS	SITUAÇÃO	IPTU CADASTRO	IPTU MEDIDO	SALDO
Z1	1	7914	254,00	156,32	202,28	91	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	606,27	652,66	46,39
Z1	1	7915	213,0	111,72	159,48	94	8	IRREGULAR	309,49	322,27	12,78
Z1	1	7916	0,00	0,00	0,00	0	0	REGULAR	808,28	0,00	0,00
Z1	1	7917	275,00	143,72	206,48	119	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	1590,43	1979,14	388,71
Z1	1	7918	197,00	112,52	151,88	80,00	8	REGULAR	670,64	0,00	0,00
Z1	1	7919	179,00	112,76	144,44	60	4	REGULAR	411,48	0,00	0,00
Z1	1	7920	0,00	0,00	0,00	0	0	REGULAR	808,28	0,00	0,00
Z1	1	7921	0,00	0,00	0,00	0	0	REGULAR	808,28	0,00	0,00
Z1	1	7923	347,00	208,52	274,88	125	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	1605,86	1713,21	107,35
Z1	1	7924	197,00	108,92	150,08	83,00	8	REGULAR	698,64	0,00	0,00
Z1	1	7925	263,00	179,96	220,04	74	4	IRREGULAR	1500	1757,23	257,23
Z1	1	7926	319,00	168,28	239,32	140,00	12	POSSIVELMENTE IRREGULAR	748,48	838,43	89,95
Z1	1	7927	105,00	53,16	77,64	48	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	273,6	299,84	26,24
Z1	1	7928	269,00	156,92	210,08	103	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	494,6	591,02	96,42
Z1	1	7929	263,00	159,32	208,28	96	8	IRREGULAR	415,66	497,44	81,78
Z1	1	52450	65	28,76	45,44	35	4	REGULAR	795,09	0,00	0,00
Z1	1	52451	165	82,92	121,08	78	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	467,61	544,88	77,27

Fonte: Autor (2019).

A Tabela 4 possui um resumo da situação dos imóveis, onde podemos analisar a relação de irregularidades e possíveis irregularidades em relação ao total de itens analisados.

A Zona 1 e a Zona 4, tiveram as maiores porcentagens de irregularidades, sendo 34% e 63% respectivamente, os dois bairros eram os bairros com renda per capita menor em relação aos outros mapeados, seguidos pela Zona 4 com 19% de irregularidades, bairro representado pela região central que possui imóveis com padrões variados. O bairro de maior padrão apresentou somente 5% dos imóveis irregulares e o bairro com menor renda apresentou mais da metade com irregularidades.

Tabela 4 - Tabela resumo de situação dos imóveis.

	Número de Imóveis Coletados	Dados Possivelmente Irregulares	Dados Irregulares	Possíveis Irregularidades %	Irregularidades %	Total %
Zona 1	92	33	31	36%	34%	70%
Zona 2	55	5	3	9%	5%	15%
Zona 3	54	13	34	24%	63%	87%
Zona 4	57	22	11	39%	19%	58%
Total	258	73	79	28%	31%	59%

Fonte: Autor (2019).

A relação de irregularidades condicionada a renda parece óbvia já que a Zona 2, representada pelo bairro de maior valor do município apresentou somente 5% de irregularidades, mas essa relação pode ser maior pela falha na coleta dos dados desses imóveis, esta falha esta relacionada não somente para o bairro em questão, mas para todos os imóveis que possuam mais de um pavimento, pois nesses casos não temos como distinguir os níveis da edificação pela projeção da cobertura, logo, para abranger todos os tipos de imóveis, o sistema de mapeamento deve ser refinado, de forma que seja possível identificar os níveis da edificação.

Com a distinção dos níveis, possivelmente mais irregularidades seriam encontradas em outros imóveis, mas com base nas imagens analisadas, muitos imóveis da Zona 2 parecem pertencer a uma mesma obra, onde provavelmente estão já cadastrados no município, e nas zonas onde foram encontradas maiores irregularidades é perceptível que foram obras adjacentes ao imóvel principal, onde podemos encontrar garagens, edículas e novos cômodos adicionados de forma irregular.

Utilizando os dados calculados, é possível fazer uma estimativa de valor não recebido pelo município para os imóveis possivelmente irregulares e os irregulares, onde utilizaremos as áreas calculadas sem o beiral multiplicada pelo custo unitário do imóvel, estimando assim o valor que deveria ser pago ao município, na Tabela 4 temos esse valor representado pelo saldo e na Tabela 5 temos a somatória desse valor por zona.

Tabela 5 – IPTU não recebido.

	Possivelmente Irregulares	Irregulares	Total
Zona 1	R\$ 2.222,86	R\$ 2.623,52	R\$ 4.846,38
Zona 2	R\$ 327,45	R\$ 748,25	R\$ 1.075,70
Zona 3	R\$ 505,48	R\$ 1.959,24	R\$ 2.464,72
Zona 4	R\$ 902,47	R\$ 1.205,68	R\$ 2.108,15
Total	R\$ 3.958,26	R\$ 6.536,69	R\$ 10.494,95

Fonte: Autor (2019).

Com base na somatória do saldo de IPTU não recebido, levando em conta somente o valor de imóveis que possuímos certeza da irregularidade, o município deixou de arrecadar R\$ 6.536,69, valor que poderia ser utilizado para melhorias nas áreas urbanas do município. O valor total de IPTU cadastrado dos imóveis analisados é de R\$ 314.661,62, chegando assim numa relação de 2,08% de um possível acréscimo na captação dos impostos.

Levando em conta os imóveis com possíveis irregularidades e alterando a metodologia de captação de imóveis com mais de um pavimento, essa porcentagem aumentaria e teríamos um aumento expressivo na captação de impostos pelo município, tornando o sistema um modelo possivelmente viável, onde após feitas as medições em um primeiro momento, as seguintes podem ser feitas comparando imagens ortorretificadas coletadas anualmente e somente onde a sobreposição de imagens apresenta diferenças seja feito uma nova captação dos dados de áreas e perímetros, agilizando o processo e o tornando menos oneroso.

6. CONCLUSÕES

A implementação de drones neste processo de verificação parece ser viável, após a análise de 258 imóveis, encontramos um total de 41% de imóveis regulares com base no castro do IPTU do município de Toledo, 28% dos imóveis com possíveis irregularidades e 31% estão irregulares. A porcentagem de irregularidades e possíveis irregularidades é muito alta, representando uma situação desfavorável para a arrecadação do imposto.

Os imóveis de bairros com renda per capita menores são os locais onde mais se encontram irregularidades, onde é possível encontrar diversas ampliações, como garagens, edículas e novos cômodos sem regularização. No estudo ficou claro a relação da renda nas irregularidades encontradas, onde o La Salle região mais nobre do município apresentou 5% de irregularidades, a região central 19%, o Coopagro 34% e o Boa Esperança, bairro mais humilde encontrado 63% de irregularidades

Considerando somente os imóveis já tidos como irregulares, teríamos um possível aumento em 2,08% na arrecadação do imposto nas áreas mapeadas (R\$ 6.536,69) , considerado também os imóveis possivelmente irregulares um aumento de 3,34% (R\$ 10.494,95) e se considerarmos a falta de precisão de imóveis com mais de um pavimento, a porcentagem de imposto não recebido seria ainda maior.

Considerando que o estudo mapeou 258 imóveis e obteve resultados satisfatórios, ao analisar que o município possui 67128 imóveis cadastrados, o acréscimo na arrecadação por conta de irregularidades poderia estar na ordem de milhões, representando um valor expressivo, recurso que poderia bancar os custos de implementação do sistema levantado no estudo e ser utilizado para diversas melhorias das áreas urbanas do município.

6.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Após a realização deste trabalho notou-se a dificuldade em levantar dados de imóveis com mais de um pavimento, como sobrados e prédios, estes imóveis não são possíveis de análise com o sistema atual, por conta de que vários pavimentos vão possuir sempre uma mesma projeção de cobertura, e o sistema utiliza somente as projeções.

Uma solução proposta seria a análise dos dados junto a um modelo digital de terreno, onde a diferença de altura dos pavimentos se diferenciaria. Outra solução seria um voo detalhado somente aos imóveis que apresentem áreas mapeadas menores que as áreas cadastradas, ou até mesmo uma visita física do fiscal, levando em conta que o número de imóveis para fiscalização seria extremamente menor com o sistema, uma visita a estes casos ainda seria viável.

7. REFERÊNCIAS

ANAC - AGENCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **REGRAS SOBRE DRONES**. 2017. Disponível em: http://www.anac.gov.br/noticias/2017/regras-da-anac-para-uso-de-drones-entram-em-vigor/release_drones_v2.pdf. Acesso em: 12 maio 2019.

ANDRADE, J.B. **Fotogrametria**. SBEE, Curitiba, 2003.

AUSTIN, Reg. **Unmanned Aircraft Systems: UAVs design, development and deployment**. [S. l.]: Wiley, 2010.

BARNHART, Richard K. *et al.* **Introduction to Unmanned Aircraft Systems**. [S. l.]: CRC Press, 2011.

BARROS, Henrique Lins ; BARROS, Mauro Lins. Mudanças no conceito de voo na primeira década do século XX: O trabalho pioneiro de Santos Dumont. **Revista Física na Escola**, [S. l.], 2006.

BERVEGLIERI, ADILSON BERVEGLIERI; MORAES, MARCUS VINÍCIUS ANTUNES DE; TOMMASELLI, ANTONIO MARIA GARCIA TOMMASELLI. **ORIENTAÇÃO E ORTORRETIFICAÇÃO DE IMAGENS TERRESTRES NADIRAIS**. Boletim de Ciências Geodésicas: [s. n.], 2015. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/bcg/article/view/40458/24687>. Acesso em: 11 maio 2019.

BORGES, Karla de Albuquerque de Vasconcelos. A gestão Urbana e as Tecnologias de Informação e Comunicação. **Revista Informática Pública**, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: http://www.ip.pbh.gov.br/ANO2_N2_PDF/ip0202vasconcelosborges.pdf. Acesso em: 14 maio 2019.

BURROUGH, P.A. **Principles of geographical information systems for land resources assessment**. Oxford: Clarendon Press, 1986.

ORTH, Dora. **GESTÃO URBANA: PERSPECTIVAS QUANTO À PARTICIPAÇÃO DO GESTOR URBANO NAS DECISÕES ADMINISTRATIVAS MUNICIPAIS**. REEC - REVISTA ELETRÔNICA DE ENGENHARIA CIVIL, INSTITUTO DE GEOGRAFIA, 29 nov. 2012. Disponível em: www.revistas.ufg.br/reec/article/download/13422/9337. Acesso em: 12 maio 2019.

EISENBEISS, HENRI. **The Potential of Unmanned Aerial Vehicles for Mapping**. 2011. Tese (Dr.) - Institute for Photogrammetry, Zurich, 2011.

FERREIRA, ALEXANDRE MORENO RICHWIN FERREIRA. **AVALIAÇÃO DE CÂMARA DE PEQUENO FORMATO TRANSPORTADA POR VEÍCULO AÉREO NÃO TRIPULADO – VANT, PARA USO EM AEROLEVANTAMENTOS**. 2014. Tese (Dissertação Mestrado) - UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, Brasília, 2014.

GRANEMANN, Emerson. SETOR DE DRONES APRESENTA NOVOS NÚMEROS PARA O BRASIL. **MundoGEO**, 22 fev. 2019. Disponível em: <https://www.suino.com.br/artigo-setor-de-drones-apresenta-novos-numeros-para-o-brasil/>. Acesso em: 4 maio 2019.

HOFFMAN, Paula. **Asas da loucura: A extraordinária vida de Santos Dumont**. [S. l.]: Ponto de Leitura, 2010.

LONGHITANO, George Alfredo. **VANTS para sensoriamento remoto: aplicabilidade na avaliação e monitoramento de impactos ambientais causados por acidentes com cargas perigosas**. 2010. Tese (Mestrado em Engenharia de Transportes) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3138/tde-10012011-105505/pt-br.php>. Acesso em: 2 maio 2019.

NEWCOME, Laurence R. **Unmanned Aviation: A Brief History of Unmanned Aerial Vehicles**. [S. l.]: American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc., 2004.

SZELISKI, R. **Computer Vision: algorithms and applications**. London: Springer, 2010.

WOLF, P. R. e DEWITT, B. A. **Elements of Photogrammetry: With Applications in GIS**, 3ed.U.S.A.; McGraw-Hill Book Company, 2000, 607p.

APÊNDICE A – TABELA COM DADOS CADASTRADOS

(continua)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA TERRENO	ÁREA CONSTRUÍDA	TESTADA	ALÍQUOTA	VALOR VENAL TERRENO	VALOR VENAL EDIFICAÇÃO	IPTU CADASTRO
Z1	1	7914	490	180,48	14	0,5	44455,2	76799,55	606,27
Z1	1	7915	490	99,84	14	0,5	40413,82	21483,97	309,49
Z1	1	7916	490	0	14	2	40413,82	0	808,28
Z1	1	7917	490	155,23	14	0,5	82612,31	235473,55	1590,43
Z1	1	7918	490	165,82	35	0,5	44455,2	89671,84	670,64
Z1	1	7919	490	149,58	14	0,5	40413,82	41882,3	411,48
Z1	1	7920	490	0	14	2	40413,82	0	808,28
Z1	1	7921	490	0	14	2	40413,82	0	808,28
Z1	1	7923	490	254,83	14	0,5	48300,68	272871,47	1605,86
Z1	1	7924	490	166,8	14	0,5	40413,82	99315,17	698,64
Z1	1	7925	490	143,8	14	0,5	95413,95	204586,05	1500
Z1	1	7926	490	204,38	14	0,5	44455,2	105240,09	748,48
Z1	1	7927	490	56,8	14	0,5	40413,82	14306,19	273,6
Z1	1	7928	490	158	14	0,5	40413,82	58505,37	494,6
Z1	1	7929	490	115,21	14	0,5	40413,82	42719,18	415,66
Z1	1	52450	245	55,49	17,5	0,5	51435,4	107581,8	795,09
Z1	1	52451	245	100	17,5	0,5	20206,91	73314,92	467,61
Z1	2	8034	490	361,43	14	0,5	44455,2	202850,54	1236,53
Z1	2	44237	490	63,72	14	0,5	20206,91	38013,34	291,1
Z1	2	8036	490	350,52	14	0,5	40413,82	202411,32	1214,13
Z1	2	8037	490	239,37	14	0,5	40413,82	159154	997,84
Z1	2	8038	490	206	14	0,5	74269,61	256918,5	1655,94
Z1	2	8039	490	100,25	14	0,5	44903,49	46244,88	455,74
Z1	2	8040	490	86,03	14	0,5	44903,49	19629,59	322,67
Z1	2	8041	490	228,75	14	0,5	44903,49	86099,48	655,01
Z1	2	8042	490	238,72	0	0,5	49393,83	196336,71	1228,65
Z1	2	8043	490	300	14	0,5	40413,82	162339,09	1013,76
Z1	2	8044	490	145,92	14	0,5	40413,82	88021,41	642,18
Z1	2	8045	490	0	14	2	92611,18	0	1852,22
Z1	2	8046	490	213,23	14	0,5	44455,2	118983,72	817,19
Z1	2	8047	490	101,6	14	0,5	40413,82	58030,07	492,22
Z1	2	8048	490	231,07	14	0,5	40413,82	128917,51	846,66
Z1	2	8049	490	127,65	14	0,5	69563,05	88843,89	792,03
Z1	3	8121	490	186,85	14	0,5	44903,49	105866,06	753,85
Z1	3	8222	490	264,33	14	0,5	44903,49	182428,61	1136,66
Z1	3	8123	490	267,98	14	0,5	60548,07	189901,21	1252,25
Z1	3	45010	245	49,1	14	0,5	22451,74	28346,62	253,99
Z1	3	44990	245	49,23	14	0,5	24296,92	28737,47	267,17
Z1	3	8133	490	263,7	14	0,5	44903,49	203434,93	1241,69
Z1	3	8134	490	149,15	14	0,5	44903,49	97642,18	712,73
Z1	3	8125	490	215,4	14	0,5	44903,49	114072,67	794,88

APÊNDICE A – TABELA COM DADOS CADASTRADOS

(continuação)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA TERRENO	ÁREA CONSTRUÍDA	TESTADA	ALÍQUOTA	VALOR VENAL TERRENO	VALOR VENAL EDIFICAÇÃO	IPTU CADASTRO
Z1	3	8126	490	103,91	14	0,5	44903,49	80964,53	629,34
Z1	3	8128	490	452,66	14	0,5	49393,83	355779,36	2025,87
Z1	3	8129	490	147,47	14	0,5	44903,49	70262,31	575,83
Z1	3	8130	490	159	14	0,5	44903,49	100316,19	726,1
Z1	3	8131	490	121,91	14	0,5	44903,49	32824,67	388,64
Z1	3	8132	490	124	14	0,5	49393,83	55012,8	522,03
Z1	4	8002	490	446,39	14	0,5	44455,2	396778,23	2206,17
Z1	4	8003	490	406,5	14	0,5	40413,82	204364,25	1223,89
Z1	4	8004	490	140,5	14	0,5	40413,82	85344,56	628,79
Z1	4	8005	490	219	14	0,5	40413,82	132900,41	866,57
Z1	4	8006	490	196,73	14	0,5	44455,2	89608,71	670,32
Z1	4	8007	490	155	14	0,5	40413,82	74786,05	576
Z1	4	8008	490	160	14	0,5	40413,82	83658,46	620,36
Z1	4	8009	490	100,17	14	0,5	40413,82	15011,52	277,13
Z1	4	8012	490	0	14	2	159631,2	0	3192,62
Z1	4	8013	490	84,4	14	0,5	40413,82	20108,72	302,61
Z1	4	8014	490	144,8	14	0,5	44455,2	50967,06	477,11
Z1	4	8015	490	215,88	14	0,5	40413,82	60986,61	507
Z1	4	8016	490	206,26	14	0,5	40413,82	106088,24	732,51
Z1	4	8017	490	166,13	14	0,5	40413,82	81833,57	611,24
Z1	4	47950	245	139,28	17,5	0,5	29707,43	171557,02	1006,32
Z1	5	50322	245	110,98	17,5	0,5	22227,6	92052,26	571,4
Z1	5	8051	490	250	14	0,5	40413,82	118703,67	795,59
Z1	5	8052	490	159,8	14	0,5	40413,82	95420,15	679,17
Z1	5	8053	490	125	14	0,5	40413,82	72948,13	566,81
Z1	5	8054	490	211,55	14	0,5	60232,15	192755,04	1264,94
Z1	5	8060	490	210,33	14	0,5	40413,82	144805,38	926,1
Z1	5	8061	490	95	14	0,5	40413,82	42428,5	414,21
Z1	5	8062	490	112,7	14	0,5	44455,2	63618,57	540,37
Z1	5	8063	490	240,1	14	0,5	59772,97	148423,84	1040,98
Z1	5	8064	490	54	14	0,5	141091,6	45088,66	930,9
Z1	5	8065	490	49,1	14	0,5	40413,82	14706,46	275,6
Z1	5	8057	490	188	14	0,5	44903,49	90775,38	678,39
Z1	5	8059	490	76,57	14	0,5	40413,82	34999,64	377,07
Z1	5	8058	490	220,73	14	0,5	49393,83	149771,6	995,83
Z1	6	47948	280	0	14	2	52748,65	0	1054,97
Z1	6	47947	210	126,5	15	0,5	3876,54	211243,46	1250
Z1	6	8105	490	147,6	14	0,5	44903,49	89269,72	670,87
Z1	6	8106	490	103,15	14	0,5	64730,39	69942,07	673,36
Z1	6	43076	245	99,23	17,5	0,5	22451,74	56014,82	392,33
Z1	6	43075	245	99	14	0,5	24696,92	55249,93	399,73
Z1	6	8119	490	189,5	14	0,5	44903,49	74870,61	598,87

APÊNDICE A – TABELA COM DADOS CADASTRADOS

(continuação)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA TERRENO	ÁREA CONSTRUÍDA	TESTADA	ALÍQUOTA	VALOR VENAL TERRENO	VALOR VENAL EDIFICAÇÃO	IPTU CADASTRO
Z1	6	8118	490	68,93	14	0,5	44903,49	10311,95	276,08
Z1	6	8117	490	110,5	14	0,5	44903,49	44658,13	447,81
Z1	6	8109	490	97,35	14	0,5	44903,49	19803,9	323,54
Z1	6	8110	490	89,1	14	0,5	44903,49	23529,04	342,16
Z1	6	8111	490	71,88	14	0,5	44903,49	17615,08	312,59
Z1	6	60444	245	119,26	17,5	0,5	22451,74	99919,29	611,85515
Z1	6	8112	490	99,99	14	0,5	49393,83	42968,85	461,81
Z1	6	8113	490	104,65	14	0,5	80431,15	31137,28	557,84
Z1	6	8115	490	83,33	14	0,5	80526,8	42542,36	615,35
Z2	1	26187	532,57	354,4	14	0,5	187897,68	450245,44	3190,72
Z2	1	26188	532	147,15	14	0,5	170633,25	96025,48	1333,29
Z2	1	26189	532	239,92	14	0,5	170633,25	243195,47	2069,14
Z2	1	26190	532	210,94	14	0,5	170633,25	242329,13	2064,81
Z2	1	26191	532	210,97	14	0,5	187696,57	242363,6	2150,3
Z2	1	26192	598,15	122,75	17,07	0,5	191850,15	88280,88	1400,66
Z2	1	26194	532	293	14	0,5	170633,25	323293,87	2469,64
Z2	1	26195	532	182,81	14	0,5	170633,25	190247,27	1804,4
Z2	1	26197	1.066,09	275,77	28,05	0,5	376130,53	309351,96	3427,41
Z2	1	26198	600,15	0	17,15	2	192491,62	0	3849,83
Z2	2	26199	532	301,11	14	0,5	187696,57	277848,13	2327,72
Z2	2	26200	532	230	14	0,5	244921,54	343565,56	2942,44
Z2	2	26201	532	76	14	0,5	170633,25	71647,12	1211,4
Z2	2	26202	574	383,54	20,5	0,5	202514,72	406131,1	3043,23
Z2	2	26205	532	201	14	0,5	187696,57	134260,37	1609,78
Z2	2	26206	532	0	14	2	170633,25	0	3412,66
Z2	2	26207	532	286,71	14	0,5	301786,03	568832,18	4353,09
Z2	2	26208	532	309	14	0,5	170633,25	305059,84	2378,47
Z2	2	26209	532	0	14	2	187696,57	0	3753,93
Z2	2	26210	596,05	273,8	17,05	0,5	191176,59	299741,05	2454,59
Z2	3	26211	493,37	362,69	17,16	0,5	207019,36	477305,97	3421,63
Z2	3	26212	492,42	184,96	15,84	0,5	198551,12	165717,75	1821,34
Z2	3	26213	490,56	278,6	15,8	0,5	179819,22	238274,3	2090,47
Z2	3	26214	490,56	305,1	15,8	0,5	179819,22	362871,32	2713,45
Z2	3	26215	490,56	87,6	15,8	0,5	179819,22	118394,59	1491,07
Z2	3	26216	490,56	0	15,8	2	179819,22	0	3596,38
Z2	3	26217	491,8	0	15,84	2	198301,13	0	3966,02
Z2	3	26219	1.007,01	389,44	36,3	0,5	355286,33	405283,61	3802,85
Z2	3	26220	494,46	314,39	17,5	0,5	158592,7	369671,3	2641,32
Z2	3	26221	490,04	0	20,1	2	278381,99	0	5567,64
Z2	4	26171	491,19	266,24	14	0,5	173298,27	255755,09	2145,27
Z2	4	26172	490	270,23	14	0,5	157162,2	286758,87	2219,61

APÊNDICE A – TABELA COM DADOS CADASTRADOS

(continuação)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA TERRENO	ÁREA CONSTRUÍDA	TESTADA	ALÍQUOTA	VALOR VENAL TERRENO	VALOR VENAL EDIFICAÇÃO	IPTU CADASTRO
Z2	4	26175	490	268,25	14	0,5	172878,42	236764,22	2048,21
Z2	4	26176	490	320	14	0,5	157162,2	336043,93	2466,03
Z2	4	26177	490	206,86	14	0,5	157162,2	237642	1974,02
Z2	4	26178	490	300,03	14	0,5	157162,2	360896,32	2590,29
Z2	4	26179	490	181,04	14	0,5	172878,42	176171,15	1745,25
Z2	4	26180	490	289,68	14	0,5	157162,2	336701,25	2469,32
Z2	4	26181	490	307,55	14	0,5	214253,55	543994,67	3791,24
Z2	4	26182	490	329,5	14	0,5	157162,2	345709,51	2514,36
Z2	4	26184	983,36	372,71	28	0,5	346942,3	409492,43	3782,17
Z2	4	26186	982,8	368,98	28	0,5	315222,47	389422,11	3523,22
Z2	4	40695	980	361,9	28	0,5	314324,4	445100,14	3797,12
Z2	5	26222	490	309,78	14	0,5	172878,42	380997,85	2769,38
Z2	5	26223	490	180,46	14	0,5	157162,2	137745,38	1474,54
Z2	5	26224	490	315,1	14	0,5	157162,2	404575,68	2808,69
Z2	5	26225	490	354,14	14	0,5	269744,21	681843,77	4757,94
Z2	5	26226	741,85	330,11	19,4	0,5	299125,03	382027,05	3405,76
Z2	5	26229	607,34	0	17,87	2	244888,59	0	4897,77
Z2	5	26231	1.015,00	272,29	29	0,5	325550,28	283367,59	3044,59
Z2	5	26233	980	375,28	28	0,5	314324,4	385475,49	3499
Z2	5	26235	980	349,34	28	0,5	345756,84	349387,85	3475,72
Z2	5	26236	490	122	14	0,5	365652,19	234347,81	3000
Z2	5	26237	490	207	14	0,5	157162,2	209826,03	1834,94
Z2	5	40117	1226,65	524,48	34,2	0,5	449639,69	556463,22	5030,51
Z3	1	17403	337,5	171,15	13,5	0,5	30619,66	63692	471,56
Z3	1	17404	300	42,31	25	0,5	24743,16	5472,08	151,08
Z3	1	17405	300	66	12	0,5	24743,16	9097,56	169,2
Z3	1	17406	300	81,2	12	0,5	24743,16	21421,51	230,82
Z3	1	17407	300	65	12	0,5	24743,16	14520,53	196,32
Z3	1	17408	300	72	12	0,5	24743,16	17154,36	209,49
Z3	1	17409	300	125,5	12	0,5	24743,16	49841,14	372,92
Z3	1	17410	300	104,77	12	0,5	24743,16	40737,22	327,4
Z3	1	17411	547,43	98	12	0,5	40635,44	62864,2	517,5
Z3	1	17412	462,07	70	12	0,5	34299,21	21442,95	278,71
Z3	1	17413	376,64	162,65	12	0,5	58062,93	81467,62	697,65
Z3	1	17414	291,21	60,2	12	0,5	24018,18	15006,66	195,12
Z3	1	17416	337,5	100,23	13,5	0,5	30619,66	26066,56	283,43
Z3	1	17417	300	161,92	12	0,5	24743,16	44524,82	346,34
Z3	1	17418	300	81,2	12	0,5	24743,16	14623,03	196,83
Z3	1	17420	300	68,36	12	0,5	24743,16	20707,9	227,26
Z3	1	17421	300	49,1	12	0,5	56223,76	33797,17	450,1
Z3	1	17422	300	115	12	0,5	24743,16	34407,43	295,75

APÊNDICE A – TABELA COM DADOS CADASTRADOS

(continuação)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA TERRENO	ÁREA CONSTRUIDA	TESTADA	ALÍQUOTA	VALOR VENAL TERRENO	VALOR VENAL EDIFICAÇÃO	IPTU CADASTRO
Z3	1	17423	299,44	88	12,22	0,5	24696,97	24002,49	243,5
Z3	1	26959	328,9	135,8	13	0,5	40990,16	57817,8	494,04
Z3	1	26960	392,12	128,63	15,5	0,5	57700	81928,89	698,14445
Z3	1	26961	398,82	120,49	14,7	0,5	32893,55	32368,61	326,31
Z3	1	26962	388,39	68,49	16,1	0,5	32033,32	5164,54	185,99
Z3	1	26963	388,52	89,55	14,95	0,5	32044,04	22926,26	247,85
Z3	1	26964	433,8	60	15,08	0,5	35778,6	15316,39	255,47
Z3	1	26965	372,68	100	14,6	0,5	33811,36	22708,98	282,6
Z3	2	17612	337,5	110	13,5	0,5	30619,66	34819,27	327,19
Z3	2	17613	300	42	12	0,5	55946,09	11958,91	339,52
Z3	2	17614	300	41,87	12	0,5	24743,16	5685,31	152,14
Z3	2	17615	300	110,21	12	0,5	24743,16	21494,12	231,19
Z3	2	17616	300	24	12	0,5	24743,16	2086,22	134,15
Z3	2	17617	300	42	12	0,5	24743,16	12008,05	183,76
Z3	2	17618	300	112,2	12	0,5	24743,16	23118,24	239,31
Z3	2	17619	300	120,01	12	0,5	24743,16	12533,74	186,38
Z3	2	17620	300	122,4	12	0,5	24743,16	33338,89	290,41
Z3	2	17621	300	105,3	12	0,5	24743,16	27875,84	263,1
Z3	2	17622	300	69,81	12	0,5	64250,7	48275,46	562,63
Z3	2	17623	300	63,45	12	0,5	24743,16	8801,32	167,72
Z3	2	17624	246,88	66,5	11,8	0,5	20361,97	4875,19	126,19
Z3	2	17625	337,5	52,94	13,5	0,5	30619,66	7838,66	192,29
Z3	2	17626	300	155,9	12	0,5	24743,16	48279,95	365,12
Z3	2	17627	300	107	12	0,5	31489,58	28372,12	299,31
Z3	2	17628	300	111,32	12	0,5	24743,16	30762,81	277,53
Z3	2	17629	300	124	12	0,5	24743,16	84366,49	545,55
Z3	2	17630	300	57,6	12	0,5	24743,16	16272,14	205,08
Z3	2	17631	300	166,6	12	0,5	50423,13	96021,94	732,23
Z3	2	17632	300	81	12	0,5	24743,16	20758,82	227,51
Z3	2	17633	300	163,88	12	0,5	24743,16	58582,83	416,63
Z3	2	17634	300	155,64	12	0,5	24743,16	56513,79	406,28
Z3	2	17635	300	85,5	12	0,5	24743,16	21631,85	231,88
Z3	2	17636	300	65,3	12	0,5	24743,16	17278,29	210,11
Z3	2	17637	300	64,73	12	0,5	28142,06	46281,75	372,12
Z3	2	17638	423,71	148,97	21,55	0,5	38441,05	32223,66	353,32
Z3	2	27106	246,55	73,37	14,84	0,5	22368,23	40729,61	315,49
Z4	1	41230	440	180	20	0,5	131120,05	176247,32	1536,84
Z4	1	41231	360	565,00	18	0,5	39587,37	477889,11	2587,38
Z4	1	10404	400	107	10	0,5	39587,37	25954,43	327,71
Z4	1	10405	400	145,49	10	0,5	39587,37	117782,1	786,85
Z4	1	10407	800	271,72	20	0,5	87971,94	185087,37	1365,3
Z4	1	10408	800	446,28	20	0,5	153953,66	659930,05	4069,42

APÊNDICE A – TABELA COM DADOS CADASTRADOS

(continuação)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA TERRENO	ÁREA CONSTRUIDA	TESTADA	ALIQUOTA	VALOR VENAL TERRENO	VALOR VENAL EDIFICAÇÃO	IPTU CADASTRO
Z4	1	10409	1.000,00	0	20	2	109964,93	0	2199,3
Z4	1	10410	480	69,74	24	0,5	70378,67	51652,22	610,15
Z4	1	10411	320	186,13	20	0,5	73808,87	257308,02	1655,58
Z4	1	10412	800	118,34	20	0,5	87971,94	14327,8	511,5
Z4	1	10413	800	240,15	20	0,5	156275,72	273724,28	2150
Z4	1	10414	800	89,55	20	0,5	87971,94	13129,58	505,51
Z4	1	10415	400	223,99	20	0,5	64513,78	70417,73	674,66
Z4	1	10416	400	221,85	20	0,5	58648,89	174738,33	1166,94
Z4	1	10417	1.000,00	269,07	20	0,5	109964,93	198696,79	1543,31
Z4	2	10469	800	347,46	20	0,5	96769,13	283381,65	1900,75
Z4	2	10470	800	147,33	20	0,5	87971,94	86133,87	870,53
Z4	2	10471	800	409,28	20	0,5	87971,94	312044,44	2000,08
Z4	2	10472	800	0	20	2	87971,94	0	1759,44
Z4	2	10474	1.000,00	271,6	20	0,5	109964,93	181861,78	1459,13
Z4	2	10475	400	105,8	20	0,5	58648,89	17612,49	381,31
Z4	2	10476	400	212	20	0,5	64513,78	181029,79	1227,72
Z4	2	10477	800	337,7	20	0,5	87971,94	249216,52	1685,94
Z4	2	10478	800	267,45	20	0,5	87971,94	140552,98	1142,62
Z4	2	10479	800	199,27	20	0,5	87971,94	158606,16	1232,89
Z4	2	10481	1.000,00	157,5	20	0,5	109964,93	23092,23	665,29
Z4	2	41319	250	32,96	10	0,5	1806,66	10545,3	61,76
Z4	2	41320	205	32,96	12,5	0,5	3807	20201,03	120,04
Z4	3	43311	400	227,74	20	0,5	48384,57	120629,21	845,07
Z4	3	43312	400	132,61	20	0,5	43985,97	67597,89	557,92
Z4	3	30864	360	370	18	0,5	39587,37	362117,81	2008,53
Z4	3	10624	800	408,35	20	0,5	115523,1	449274,49	2823,99
Z4	3	10625	520	105,08	13	0,5	307841,98	92158,02	2000
Z4	3	10626	1.080,00	168,91	27	0,5	118762,12	137759,73	1282,61
Z4	3	10627	524	135,6	26,2	0,5	36975,22	81117,13	590,46
Z4	3	10628	276	0	13,8	2	40467,74	0	809,35
Z4	3	10629	1.000,00	313,59	20	0,5	109964,93	181887,4	1459,26
Z4	3	10630	440	584,61	20	0,5	53223,02	532512,26	2928,68
Z4	3	10631	800	147,45	20	0,5	87971,94	86476,35	872,24
Z4	3	10632	800	208,33	20	0,5	87971,94	111252,26	996,12
Z4	3	10633	800	93,41	20	0,5	87971,94	28614,09	582,93
Z4	3	10635	1.000,00	160,2	20	0,5	109964,93	21646,08	658,06
Z4	3	10636	300	143,72	15	0,5	32989,48	83944,31	584,67
Z4	3	10637	500	136,3	20	0,5	60480,71	13442,37	369,62
Z4	6	10612	800	244,57	20	0,5	96769,13	116722,18	1067,46
Z4	6	10613	950	113,22	19	0,5	104466,68	14730,14	595,98
Z4	6	10614	950	0	19	2	104466,68	0	2089,33
Z4	6	10615	550	219,91	22	0,5	66528,78	86631,13	765,8

APÊNDICE A – TABELA COM DADOS CADASTRADOS

(conclusão)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA TERRENO	ÁREA CONSTRUIDA	TESTADA	ALÍQUOTA	VALOR VENAL TERRENO	VALOR VENAL EDIFICAÇÃO	IPTU CADASTRO
Z4	6	10616	550	467,57	25	0,5	80642,23	129412,64	1050,27
Z4	6	10619	950	275,6	19	0,5	87057,78	57742,6	724
Z4	6	10621	800	232	20	0,5	73311,81	72237,82	727,75
Z4	6	10622	800	184	20	0,5	73311,81	125901,43	996,07
Z4	6	10623	800	111,8	20	0,5	73311,81	16754,88	450,33
Z4	6	42839	1175	498,72	23,5	0,5	189509,23	103887,79	1466,99
Z4	6	42840	875	281,01	17,5	0,5	191645,56	189276,41	1904,61
Z4	6	54885	280	71,01	14	0,5	97562,83	65229,2	887,12
Z4	6	54886	520	179,68	26	0,5	47652,68	49458,3	485,55

APÊNDICE B – TABELA DE DADOS MAPEADOS

(continua)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA MAPEADA	ÁREA S/ BEIRAL 1,2m	ÁREA S/ BEIRAL 0,6m	PERÍMETRO EDIFICAÇÃO	RELAÇÃO CANTOS
Z1	1	7914	254,00	156,32	202,28	91	8
Z1	1	7915	213,0	111,72	159,48	94	8
Z1	1	7916	0,00	0,00	0,00	0	0
Z1	1	7917	275,00	143,72	206,48	119	8
Z1	1	7918	197,00	112,52	151,88	80,00	8
Z1	1	7919	179,00	112,76	144,44	60	4
Z1	1	7920	0,00	0,00	0,00	0	0
Z1	1	7921	0,00	0,00	0,00	0	0
Z1	1	7923	347,00	208,52	274,88	125	8
Z1	1	7924	197,00	108,92	150,08	83,00	8
Z1	1	7925	263,00	179,96	220,04	74	4
Z1	1	7926	319,00	168,28	239,32	140,00	12
Z1	1	7927	105,00	53,16	77,64	48	4
Z1	1	7928	269,00	156,92	210,08	103	8
Z1	1	7929	263,00	159,32	208,28	96	8
Z1	1	52450	65	28,76	45,44	35	4
Z1	1	52451	165	82,92	121,08	78	8
Z1	2	8034	386,00	204,32	292,28	161	8
Z1	2	44237	244	174,16	207,64	63	4
Z1	2	8036	348	205,68	272,52	133	12
Z1	2	8037	298	178,72	235,48	109	8
Z1	2	8038	326	211,76	267,44	100	4
Z1	2	8039	197	105,56	149,84	81	4
Z1	2	8040	346	183,52	261,88	145	8

APÊNDICE B – TABELA DE DADOS MAPEADOS

(continuação)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA MAPEADA	ÁREA S/ BEIRAL 1,2m	ÁREA S/ BEIRAL 0,6m	PERÍMETRO EDIFICAÇÃO	RELAÇÃO CANTOS
Z1	2	8041	417	259,32	335,28	141	8
Z1	2	8042	295	175,96	234,04	104	4
Z1	2	8043	343	212,92	275,08	118	8
Z1	2	8044	183	110,52	143,88	70	8
Z1	2	8045	0	0,00	0,00	0	0
Z1	2	8046	361	234,52	294,88	115	8
Z1	2	8047	165	88,92	124,08	73	8
Z1	2	8048	292	160,72	223,48	119	8
Z1	2	8049	252	138,48	190,92	109	12
Z1	3	8121	269	172,76	219,44	85	4
Z1	3	8222	332	222,56	275,84	96	4
Z1	3	8123	332	232,16	280,64	88	4
Z1	3	45010	74	38,96	55,04	34	4
Z1	3	44990	121	72,76	95,44	45	4
Z1	3	8133	258	131,28	190,32	120	12
Z1	3	8134	196	103,12	146,68	87	8
Z1	3	8125	273	163,32	215,28	101	8
Z1	3	8126	179	101,72	137,48	74	8
Z1	3	8128	417	264,36	339,24	132	4
Z1	3	8129	222	127,92	172,08	88	8
Z1	3	8130	213	118,92	163,08	88	8
Z1	3	8131	269	161,72	212,48	99	8
Z1	3	8132	259	155,32	204,28	96	8
Z1	4	8002	429	271,80	350,40	131	0
Z1	4	8003	424	301,36	361,24	107	4
Z1	4	8004	196	109,36	151,24	77	4
Z1	4	8005	325	186,76	254,44	120	4
Z1	4	8006	324	180,72	249,48	129	8
Z1	4	8007	320	151,28	231,32	155	12
Z1	4	8008	235	135,16	183,64	88	4
Z1	4	8009	203	105,32	151,28	91	8
Z1	4	8012	0	0,00	0,00	0	0
Z1	4	8013	186	112,56	147,84	66	4
Z1	4	8014	232	150,16	189,64	73	4
Z1	4	8015	350	253,76	300,44	85	4

APÊNDICE B – TABELA DE DADOS MAPEADOS

(continuação)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA MAPEADA	ÁREA S/ BEIRAL 1,2m	ÁREA S/ BEIRAL 0,6m	PERÍMETRO EDIFICAÇÃO	RELAÇÃO CANTOS
Z1	4	8016	285	189,96	236,04	84	4
Z1	4	8017	258	132,48	190,92	119	12
Z1	4	47950	167	104,36	134,24	57	4
Z1	5	50322	131	80,36	104,24	47	4
Z1	5	8051	368	259,76	312,44	95	4
Z1	5	8052	192	130,56	159,84	56	4
Z1	5	8053	158	100,16	127,64	53	4
Z1	5	8054	466	344,56	403,84	106	4
Z1	5	8060	252	161,76	205,44	80	4
Z1	5	8061	213	118,92	163,08	88	8
Z1	5	8062	216	140,16	176,64	68	4
Z1	5	8063	306	174,48	235,92	124	12
Z1	5	8064	218	138,56	176,84	71	4
Z1	5	8065	97	51,16	72,64	43	4
Z1	5	8057	375	193,56	282,84	156	4
Z1	5	8059	108	57,12	79,68	52	8
Z1	5	8058	290	175,52	229,88	105	8
Z1	6	47948	72	35,76	52,44	35	4
Z1	6	47947	154	88,96	120,04	59	4
Z1	6	8105	193	130,36	160,24	57	4
Z1	6	8106	228	108,72	165,48	109	8
Z1	6	43076	158	102,56	128,84	51	4
Z1	6	43075	143	83,96	112,04	54	4
Z1	6	8119	276	159,36	216,24	102	4
Z1	6	8118	106	52,96	78,04	49	4
Z1	6	8117	226	133,36	178,24	82	4
Z1	6	8109	218	127,52	169,88	85	8
Z1	6	8110	131	81,56	104,84	46	4
Z1	6	8111	94	50,56	70,84	41	4
Z1	6	60444	162	106,32	131,28	56	8
Z1	6	8112	175	102,52	135,88	70	8
Z1	6	8113	165	93,96	128,04	64	4
Z1	6	8115	205	121,72	160,48	79	8
Z2	1	26187	290	190,16	238,64	88	4
Z2	1	26188	203	117,32	157,28	81	8
Z2	1	26189	263	177,56	218,84	76	4

APÊNDICE B – TABELA DE DADOS MAPEADOS

(continuação)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA MAPEADA	ÁREA S/ BEIRAL 1,2m	ÁREA S/ BEIRAL 0,6m	PERÍMETRO EDIFICAÇÃO	RELAÇÃO CANTOS
Z2	1	26190	358	247,36	301,24	97	4
Z2	1	26191	0	0,00	0,00	0	0
Z2	1	26192	256	163,36	208,24	82	4
Z2	1	26194	344	225,92	282,08	108	8
Z2	1	26195	188	121,76	153,44	60	4
Z2	1	26197	230	134,72	179,48	89	8
Z2	1	26198	0	0,00	0,00	0	0
Z2	2	26199	303	187,56	243,84	101	4
Z2	2	26200	241	167,56	202,84	66	4
Z2	2	26201	143	64,52	100,88	75	8
Z2	2	26202	328	218,56	271,84	96	4
Z2	2	26205	230	138,32	181,28	86	8
Z2	2	26206	0	0,00	0,00	0	0
Z2	2	26207	269	149,72	206,48	109	8
Z2	2	26208	262	183,76	221,44	70	4
Z2	2	26209	0	0,00	0,00	0	0
Z2	2	26210	241	162,76	200,44	70	4
Z2	3	26211	344	241,76	291,44	90	4
Z2	3	26212	231	163,56	195,84	61	4
Z2	3	26213	200	130,16	163,64	63	4
Z2	3	26214	175	107,56	139,84	61	4
Z2	3	26215	242	145,76	192,44	85	4
Z2	3	26216	0	0,00	0,00	0	0
Z2	3	26217	0	0,00	0,00	0	0
Z2	3	26219	344	256,16	298,64	78	4
Z2	3	26220	262	188,56	223,84	66	4
Z2	3	26221	0	0,00	0,00	0	0
Z2	4	26171	242	140,96	190,04	89	4
Z2	4	26172	216	127,92	169,08	83	8
Z2	4	26175	247	150,52	195,88	90	8
Z2	4	26176	278	179,12	225,68	92	8
Z2	4	26177	185	124,76	153,44	55	4
Z2	4	26178	268	158,56	211,84	96	4
Z2	4	26179	238	147,76	191,44	80	4
Z2	4	26180	316	192,16	252,64	108	4
Z2	4	26181	218	125,36	170,24	82	4

APÊNDICE B – TABELA DE DADOS MAPEADOS

(continuação)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA MAPEADA	ÁREA S/ BEIRAL 1,2m	ÁREA S/ BEIRAL 0,6m	PERÍMETRO EDIFICAÇÃO	RELAÇÃO CANTOS
Z2	4	26182	252	148,32	197,28	96	8
Z2	4	26184	325	232,36	277,24	82	4
Z2	4	26186	339	229,56	282,84	96	4
Z2	4	40695	327	230,52	275,88	90	8
Z2	5	26222	313	198,76	254,44	100	4
Z2	5	26223	251	153,56	200,84	86	4
Z2	5	26224	240	165,36	201,24	67	4
Z2	5	26225	269	184,76	225,44	75	4
Z2	5	26226	198	107,76	151,44	80	4
Z2	5	26229	0	0,00	0,00	0	0
Z2	5	26231	297	195,96	245,04	89	4
Z2	5	26233	273	194,76	232,44	70	4
Z2	5	26235	311	226,76	267,44	75	4
Z2	5	26236	0	0,00	0,00	0	0
Z2	5	26237	208	128,56	166,84	71	4
Z2	5	40117	400	306,16	351,64	83	4
Z3	1	17403	225	134,52	176,88	85	8
Z3	1	17404	184	101,92	140,08	78	8
Z3	1	17405	131	65,72	95,48	64	8
Z3	1	17406	222	124,32	170,28	91	8
Z3	1	17407	164	86,72	122,48	74	8
Z3	1	17408	203	118,52	157,88	80	8
Z3	1	17409	225	128,52	173,88	90	8
Z3	1	17410	230	140,72	182,48	84	8
Z3	1	17411	201	112,92	154,08	83	8
Z3	1	17412	196	100,72	145,48	89	8
Z3	1	17413	254	155,12	201,68	92	8
Z3	1	17414	107	57,56	80,84	46	4
Z3	1	17416	123	74,76	97,44	45	4
Z3	1	17417	209	118,52	160,88	85	8
Z3	1	17418	182	108,56	143,84	66	4
Z3	1	17420	204	106,08	150,72	96	12
Z3	1	17421	85	46,36	64,24	37	4
Z3	1	17422	182	97,52	136,88	80	8
Z3	1	17423	114	66,96	89,04	44	4
Z3	1	26959	237	140,52	185,88	90	8

APÊNDICE B – TABELA DE DADOS MAPEADOS

(continuação)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA MAPEADA	ÁREA S/ BEIRAL 1,2m	ÁREA S/ BEIRAL 0,6m	PERÍMETRO EDIFICAÇÃO	RELAÇÃO CANTOS
Z3	1	26960	264	154,32	206,28	101	8
Z3	1	26961	256	152,32	201,28	96	8
Z3	1	26962	179	93,32	133,28	81	8
Z3	1	26963	215	140,36	176,24	67	4
Z3	1	26964	156	83,52	116,88	70	8
Z3	1	26965	287	196,76	240,44	80	4
Z3	2	17612	299	182,12	237,68	107	8
Z3	2	17613	100	57,76	77,44	40	4
Z3	2	17614	170	91,52	127,88	75	8
Z3	2	17615	261	100,92	178,08	143	8
Z3	2	17616	0	0,00	0,00	0	0
Z3	2	17617	108	51,36	78,24	52	4
Z3	2	17618	211	132,76	170,44	70	4
Z3	2	17619	164	78,32	118,28	81	8
Z3	2	17620	165	108,36	135,24	52	4
Z3	2	17621	282	195,36	237,24	77	4
Z3	2	17622	280	201,76	239,44	70	4
Z3	2	17623	218	121,76	168,44	85	4
Z3	2	17624	147	78,36	111,24	62	4
Z3	2	17625	97	53,56	73,84	41	4
Z3	2	17626	209	129,56	167,84	71	4
Z3	2	17627	203	129,56	164,84	66	4
Z3	2	17628	223	148,36	184,24	67	4
Z3	2	17629	206	109,76	156,44	85	4
Z3	2	17630	166	87,52	123,88	75	8
Z3	2	17631	216	138,96	176,04	69	4
Z3	2	17632	169	93,16	129,64	68	4
Z3	2	17633	178	115,36	145,24	57	4
Z3	2	17634	184	101,92	140,08	78	8
Z3	2	17635	195	133,56	162,84	56	4
Z3	2	17636	117	54,36	84,24	57	4
Z3	2	17637	82	43,36	61,24	37	4
Z3	2	17638	327	215,16	269,64	98	4
Z3	2	27106	150	94,56	120,84	51	4
Z4	1	41230	278	202,16	238,64	68	4
Z4	1	41231	258	184,56	219,84	66	4

APÊNDICE B – TABELA DE DADOS MAPEADOS

(continuação)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA MAPEADA	ÁREA S/ BEIRAL 1,2m	ÁREA S/ BEIRAL 0,6m	PERÍMETRO EDIFICAÇÃO	RELAÇÃO CANTOS
Z4	1	10404	132	80,16	104,64	48	4
Z4	1	10405	189	103,32	143,28	81	8
Z4	1	10407	194	132,56	161,84	56	4
Z4	1	10408	465	301,32	380,28	146	8
Z4	1	10409	0	0,00	0,00	0	0
Z4	1	10410	122	74,96	97,04	44	4
Z4	1	10411	148	82,96	114,04	59	4
Z4	1	10412	162	84,96	122,04	69	4
Z4	1	10413	302	218,96	259,04	74	4
Z4	1	10414	152	78,56	113,84	66	4
Z4	1	10415	280	187,36	232,24	82	4
Z4	1	10416	171	108,36	138,24	57	4
Z4	1	10417	270	180,96	224,04	79	4
Z4	2	10469	307	179,56	241,84	111	4
Z4	2	10470	188	95,36	140,24	82	4
Z4	2	10471	502	328,72	412,48	154	8
Z4	2	10472	0	0,00	0,00	0	0
Z4	2	10474	276	194,16	233,64	73	4
Z4	2	10475	156	84,96	119,04	64	4
Z4	2	10476	155	98,36	125,24	52	4
Z4	2	10477	403	261,16	330,64	123	4
Z4	2	10478	644	384,08	509,72	231	12
Z4	2	10479	253	175,96	213,04	69	4
Z4	2	10481	158	103,76	129,44	50	4
Z4	2	41319	131	69,56	98,84	56	4
Z4	2	41320	168	105,36	135,24	57	4
Z4	3	43311	293	214,76	252,44	70	4
Z4	3	43312	226	140,56	181,84	76	4
Z4	3	30864	233	160,76	195,44	65	4
Z4	3	10624	228	130,56	177,84	86	4
Z4	3	10625	165	97,56	129,84	61	4
Z4	3	10626	237	167,16	200,64	63	4
Z4	3	10627	182	125,36	152,24	52	4
Z4	3	10628	44	17,36	29,24	27	4
Z4	3	10629	393	262,92	325,08	118	8
Z4	3	10630	189	113,16	149,64	68	4

APÊNDICE B – TABELA DE DADOS MAPEADOS

(conclusão)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA MAPEADA	ÁREA S/ BEIRAL 1,2m	ÁREA S/ BEIRAL 0,6m	PERÍMETRO EDIFICAÇÃO	RELAÇÃO CANTOS
Z4	3	10631	202	136,96	168,04	59	4
Z4	3	10632	232	154,96	192,04	69	4
Z4	3	10633	175	108,76	140,44	60	4
Z4	3	10635	220	128,32	171,28	86	8
Z4	3	10636	212	128,96	169,04	74	4
Z4	3	10637	49	21,16	33,64	28	4
Z4	6	10612	229	149,56	187,84	71	4
Z4	6	10613	157	82,36	118,24	67	4
Z4	6	10614	0	0,00	0,00	0	0
Z4	6	10615	286	163,12	221,68	112	8
Z4	6	10616	529	424,36	475,24	92	4
Z4	6	10619	433	218,92	323,08	188	8
Z4	6	10621	315	210,12	259,68	97	8
Z4	6	10622	391	248,92	317,08	128	8
Z4	6	10623	171	99,96	134,04	64	4
Z4	6	42839	829	583,72	703,48	214	8
Z4	6	42840	485	321,56	401,84	141	4
Z4	6	54885	92	50,96	70,04	39	4
Z4	6	54886	260	146,72	200,48	104	8

APÊNDICE C – TABELA DE SITUAÇÃO DOS IMÓVEIS

(continua)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA MAPEADA	ÁREA S/ BEIRAL 1,2m	ÁREA S/ BEIRAL 0,6m	PERÍMETRO EDIFICAÇÃO	RELAÇÃO CANTOS	SITUAÇÃO	IPTU CADASTRO	IPTU MEDIDO	SALDO
Z1	1	7914	254,00	156,32	202,28	91	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	606,27	652,66	46,39
Z1	1	7915	213,0	111,72	159,48	94	8	IRREGULAR	309,49	322,27	12,78
Z1	1	7916	0,00	0,00	0,00	0	0	REGULAR	808,28	0,00	0,00
Z1	1	7917	275,00	143,72	206,48	119	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	1590,43	1979,14	388,71
Z1	1	7918	197,00	112,52	151,88	80,00	8	REGULAR	670,64	0,00	0,00
Z1	1	7919	179,00	112,76	144,44	60	4	REGULAR	411,48	0,00	0,00
Z1	1	7920	0,00	0,00	0,00	0	0	REGULAR	808,28	0,00	0,00
Z1	1	7921	0,00	0,00	0,00	0	0	REGULAR	808,28	0,00	0,00
Z1	1	7923	347,00	208,52	274,88	125	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	1605,86	1713,21	107,35
Z1	1	7924	197,00	108,92	150,08	83,00	8	REGULAR	698,64	0,00	0,00
Z1	1	7925	263,00	179,96	220,04	74	4	IRREGULAR	1500	1757,23	257,23

APÊNDICE C – TABELA DE SITUAÇÃO DOS IMÓVEIS

(continuação)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA MAPEADA	ÁREA S/ BEIRAL 1,2m	ÁREA S/ BEIRAL 0,6m	PERÍMETRO EDIFICAÇÃO	RELAÇÃO CANTOS	SITUAÇÃO	IPTU CADASTRO	IPTU MEDIDO	SALDO
Z1	1	7926	319,00	168,28	239,32	140,00	12	POSSIVELMENTE IRREGULAR	748,48	838,43	89,95
Z1	1	7927	105,00	53,16	77,64	48	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	273,6	299,84	26,24
Z1	1	7928	269,00	156,92	210,08	103	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	494,6	591,02	96,42
Z1	1	7929	263,00	159,32	208,28	96	8	IRREGULAR	415,66	497,44	81,78
Z1	1	52450	65	28,76	45,44	35	4	REGULAR	795,09	0,00	0,00
Z1	1	52451	165	82,92	121,08	78	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	467,61	544,88	77,27
Z1	2	8034	386,00	204,32	292,28	161	8	REGULAR	1236,53	0,00	0,00
Z1	2	44237	244	174,16	207,64	63	4	IRREGULAR	291,1	620,53	329,43
Z1	2	8036	348	205,68	272,52	133	12	REGULAR	1214,13	0,00	0,00
Z1	2	8037	298	178,72	235,48	109	8	REGULAR	997,84	0,00	0,00
Z1	2	8038	326	211,76	267,44	100	4	IRREGULAR	1655,94	1691,86	35,92
Z1	2	8039	197	105,56	149,84	81	4	IRREGULAR	455,74	467,99	12,25
Z1	2	8040	346	183,52	261,88	145	8	IRREGULAR	322,67	433,89	111,22
Z1	2	8041	417	259,32	335,28	141	8	IRREGULAR	655,01	712,55	57,54
Z1	2	8042	295	175,96	234,04	104	4	REGULAR	1228,65	0,00	0,00
Z1	2	8043	343	212,92	275,08	118	8	REGULAR	1013,76	0,00	0,00
Z1	2	8044	183	110,52	143,88	70	8	REGULAR	642,18	0,00	0,00
Z1	2	8045	0	0,00	0,00	0	0	REGULAR	1852,22	0,00	0,00
Z1	2	8046	361	234,52	294,88	115	8	IRREGULAR	817,19	876,59	59,40
Z1	2	8047	165	88,92	124,08	73	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	492,22	556,42	64,20
Z1	2	8048	292	160,72	223,48	119	8	REGULAR	846,66	0,00	0,00
Z1	2	8049	252	138,48	190,92	109	12	IRREGULAR	792,03	829,72	37,69
Z1	3	8121	269	172,76	219,44	85	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	753,85	846,17	92,32
Z1	3	8222	332	222,56	275,84	96	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	1136,66	1176,38	39,72
Z1	3	8123	332	232,16	280,64	88	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	1252,25	1297,10	44,85
Z1	3	45010	74	38,96	55,04	34	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	253,99	271,14	17,15
Z1	3	44990	121	72,76	95,44	45	4	IRREGULAR	267,17	333,85	66,68
Z1	3	8133	258	131,28	190,32	120	12	REGULAR	1241,69	0,00	0,00
Z1	3	8134	196	103,12	146,68	87	8	REGULAR	712,73	0,00	0,00
Z1	3	8125	273	163,32	215,28	101	8	REGULAR	794,88	0,00	0,00
Z1	3	8126	179	101,72	137,48	74	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	629,34	760,13	130,79
Z1	3	8128	417	264,36	339,24	132	4	REGULAR	2025,87	0,00	0,00
Z1	3	8129	222	127,92	172,08	88	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	575,83	634,46	58,63
Z1	3	8130	213	118,92	163,08	88	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	726,1	738,97	12,87
Z1	3	8131	269	161,72	212,48	99	8	IRREGULAR	388,64	442,24	53,60
Z1	3	8132	259	155,32	204,28	96	8	IRREGULAR	522,03	591,51	69,48
Z1	4	8002	429	271,80	350,40	131	0	REGULAR	2206,17	0,00	0,00

APÊNDICE C – TABELA DE SITUAÇÃO DOS IMÓVEIS

(continuação)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA MAPEADA	ÁREA S/ BEIRAL 1,2m	ÁREA S/ BEIRAL 0,6m	PERÍMETRO EDIFICAÇÃO	RELAÇÃO CANTOS	SITUAÇÃO	IPTU CADASTRO	IPTU MEDIDO	SALDO
Z1	4	8003	424	301,36	361,24	107	4	REGULAR	1223,89	0,00	0,00
Z1	4	8004	196	109,36	151,24	77	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	628,79	661,41	32,62
Z1	4	8005	325	186,76	254,44	120	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	866,57	974,11	107,54
Z1	4	8006	324	180,72	249,48	129	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	670,32	790,46	120,14
Z1	4	8007	320	151,28	231,32	155	12	POSSIVELMENTE IRREGULAR	576	760,12	184,12
Z1	4	8008	235	135,16	183,64	88	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	620,36	682,16	61,80
Z1	4	8009	203	105,32	151,28	91	8	IRREGULAR	277,13	280,99	3,86
Z1	4	8012	0	0,00	0,00	0	0	REGULAR	3192,62	0,00	0,00
Z1	4	8013	186	112,56	147,84	66	4	IRREGULAR	302,61	336,16	33,55
Z1	4	8014	232	150,16	189,64	73	4	IRREGULAR	477,11	486,54	9,43
Z1	4	8015	350	253,76	300,44	85	4	IRREGULAR	507	560,51	53,51
Z1	4	8016	285	189,96	236,04	84	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	732,51	809,10	76,59
Z1	4	8017	258	132,48	190,92	119	12	POSSIVELMENTE IRREGULAR	611,24	672,29	61,05
Z1	4	47950	167	104,36	134,24	57	4	REGULAR	1006,32	0,00	0,00
Z1	5	50322	131	80,36	104,24	47	4	REGULAR	571,4	0,00	0,00
Z1	5	8051	368	259,76	312,44	95	4	IRREGULAR	795,59	818,76	23,17
Z1	5	8052	192	130,56	159,84	56	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	679,17	679,29	0,12
Z1	5	8053	158	100,16	127,64	53	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	566,81	574,51	7,70
Z1	5	8054	466	344,56	403,84	106	4	IRREGULAR	1264,94	1870,90	605,96
Z1	5	8060	252	161,76	205,44	80	4	REGULAR	926,1	0,00	0,00
Z1	5	8061	213	118,92	163,08	88	8	IRREGULAR	414,21	467,63	53,42
Z1	5	8062	216	140,16	176,64	68	4	IRREGULAR	540,37	617,87	77,50
Z1	5	8063	306	174,48	235,92	124	12	REGULAR	1040,98	0,00	0,00
Z1	5	8064	218	138,56	176,84	71	4	IRREGULAR	930,9	1283,93	353,03
Z1	5	8065	97	51,16	72,64	43	4	IRREGULAR	275,6	278,69	3,09
Z1	5	8057	375	193,56	282,84	156	4	IRREGULAR	678,39	691,82	13,43
Z1	5	8059	108	57,12	79,68	52	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	377,07	384,18	7,11
Z1	5	8058	290	175,52	229,88	105	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	995,83	1026,87	31,04
Z1	6	47948	72	35,76	52,44	35	4	IRREGULAR	1054,97	1054,97	0,00
Z1	6	47947	154	88,96	120,04	59	4	REGULAR	1250	0,00	0,00
Z1	6	8105	193	130,36	160,24	57	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	670,87	709,09	38,22
Z1	6	8106	228	108,72	165,48	109	8	IRREGULAR	673,36	692,25	18,89
Z1	6	43076	158	102,56	128,84	51	4	IRREGULAR	392,33	401,73	9,40
Z1	6	43075	143	83,96	112,04	54	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	399,73	436,12	36,39
Z1	6	8119	276	159,36	216,24	102	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	598,87	651,69	52,82
Z1	6	8118	106	52,96	78,04	49	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	276,08	282,89	6,81

APÊNDICE C – TABELA DE SITUAÇÃO DOS IMÓVEIS

(continuação)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA MAPEADA	ÁREA S/ BEIRAL 1,2m	ÁREA S/ BEIRAL 0,6m	PERÍMETRO EDIFICAÇÃO	RELAÇÃO CANTOS	SITUAÇÃO	IPTU CADASTRO	IPTU MEDIDO	SALDO
Z1	6	8117	226	133,36	178,24	82	4	IRREGULAR	447,81	494,00	46,19
Z1	6	8109	218	127,52	169,88	85	8	IRREGULAR	323,54	354,22	30,68
Z1	6	8110	131	81,56	104,84	46	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	342,16	362,95	20,79
Z1	6	8111	94	50,56	70,84	41	4	REGULAR	312,59	0,00	0,00
Z1	6	60444	162	106,32	131,28	56	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	611,85515	662,21	50,35
Z1	6	8112	175	102,52	135,88	70	8	IRREGULAR	461,81	467,25	5,44
Z1	6	8113	165	93,96	128,04	64	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	557,84	592,64	34,80
Z1	6	8115	205	121,72	160,48	79	8	IRREGULAR	615,35	713,34	97,99
Z2	1	26187	290	190,16	238,64	88	4	REGULAR	3190,72	0,00	0,00
Z2	1	26188	203	117,32	157,28	81	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	1333,29	1366,35	33,06
Z2	1	26189	263	177,56	218,84	76	4	REGULAR	2069,14	0,00	0,00
Z2	1	26190	358	247,36	301,24	97	4	IRREGULAR	2064,81	2274,01	209,20
Z2	1	26191	0	0,00	0,00	0	0	REGULAR	2150,3	0,00	0,00
Z2	1	26192	256	163,36	208,24	82	4	IRREGULAR	1400,66	1546,69	146,03
Z2	1	26194	344	225,92	282,08	108	8	REGULAR	2469,64	0,00	0,00
Z2	1	26195	188	121,76	153,44	60	4	REGULAR	1804,4	0,00	0,00
Z2	1	26197	230	134,72	179,48	89	8	REGULAR	3427,41	0,00	0,00
Z2	1	26198	0	0,00	0,00	0	0	REGULAR	3849,83	0,00	0,00
Z2	2	26199	303	187,56	243,84	101	4	REGULAR	2327,72	0,00	0,00
Z2	2	26200	241	167,56	202,84	66	4	REGULAR	2942,44	0,00	0,00
Z2	2	26201	143	64,52	100,88	75	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	1211,4	1328,68	117,28
Z2	2	26202	328	218,56	271,84	96	4	REGULAR	3043,23	0,00	0,00
Z2	2	26205	230	138,32	181,28	86	8	REGULAR	1609,78	0,00	0,00
Z2	2	26206	0	0,00	0,00	0	0	REGULAR	3412,66	0,00	0,00
Z2	2	26207	269	149,72	206,48	109	8	REGULAR	4353,09	0,00	0,00
Z2	2	26208	262	183,76	221,44	70	4	REGULAR	2378,47	0,00	0,00
Z2	2	26209	0	0,00	0,00	0	0	REGULAR	3753,93	0,00	0,00
Z2	2	26210	241	162,76	200,44	70	4	REGULAR	2454,59	0,00	0,00
Z2	3	26211	344	241,76	291,44	90	4	REGULAR	3421,63	0,00	0,00
Z2	3	26212	231	163,56	195,84	61	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	1821,34	1870,08	48,74
Z2	3	26213	200	130,16	163,64	63	4	REGULAR	2090,47	0,00	0,00
Z2	3	26214	175	107,56	139,84	61	4	REGULAR	2713,45	0,00	0,00
Z2	3	26215	242	145,76	192,44	85	4	IRREGULAR	1491,07	1884,10	393,03
Z2	3	26216	0	0,00	0,00	0	0	REGULAR	3596,38	0,00	0,00
Z2	3	26217	0	0,00	0,00	0	0	REGULAR	3966,02	0,00	0,00
Z2	3	26219	344	256,16	298,64	78	4	REGULAR	3802,85	0,00	0,00

APÊNDICE C – TABELA DE SITUAÇÃO DOS IMÓVEIS

(continuação)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA MAPEADA	ÁREA S/ BEIRAL 1,2m	ÁREA S/ BEIRAL 0,6m	PERÍMETRO EDIFICAÇÃO	RELAÇÃO CANTOS	SITUAÇÃO	IPTU CADASTRO	IPTU MEDIDO	SALDO
Z2	3	26220	262	188,56	223,84	66	4	REGULAR	2641,32	0,00	0,00
Z2	3	26221	0	0,00	0,00	0	0	REGULAR	5567,64	0,00	0,00
Z2	4	26171	242	140,96	190,04	89	4	REGULAR	2145,27	0,00	0,00
Z2	4	26172	216	127,92	169,08	83	8	REGULAR	2219,61	0,00	0,00
Z2	4	26175	247	150,52	195,88	90	8	REGULAR	2048,21	0,00	0,00
Z2	4	26176	278	179,12	225,68	92	8	REGULAR	2466,03	0,00	0,00
Z2	4	26177	185	124,76	153,44	55	4	REGULAR	1974,02	0,00	0,00
Z2	4	26178	268	158,56	211,84	96	4	REGULAR	2590,29	0,00	0,00
Z2	4	26179	238	147,76	191,44	80	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	1745,25	1795,85	50,60
Z2	4	26180	316	192,16	252,64	108	4	REGULAR	2469,32	0,00	0,00
Z2	4	26181	218	125,36	170,24	82	4	REGULAR	3791,24	0,00	0,00
Z2	4	26182	252	148,32	197,28	96	8	REGULAR	2514,36	0,00	0,00
Z2	4	26184	325	232,36	277,24	82	4	REGULAR	3782,17	0,00	0,00
Z2	4	26186	339	229,56	282,84	96	4	REGULAR	3523,22	0,00	0,00
Z2	4	40695	327	230,52	275,88	90	8	REGULAR	3797,12	0,00	0,00
Z2	5	26222	313	198,76	254,44	100	4	REGULAR	2769,38	0,00	0,00
Z2	5	26223	251	153,56	200,84	86	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	1474,54	1552,32	77,78
Z2	5	26224	240	165,36	201,24	67	4	REGULAR	2808,69	0,00	0,00
Z2	5	26225	269	184,76	225,44	75	4	REGULAR	4757,94	0,00	0,00
Z2	5	26226	198	107,76	151,44	80	4	REGULAR	3405,76	0,00	0,00
Z2	5	26229	0	0,00	0,00	0	0	REGULAR	4897,77	0,00	0,00
Z2	5	26231	297	195,96	245,04	89	4	REGULAR	3044,59	0,00	0,00
Z2	5	26233	273	194,76	232,44	70	4	REGULAR	3499	0,00	0,00
Z2	5	26235	311	226,76	267,44	75	4	REGULAR	3475,72	0,00	0,00
Z2	5	26236	0	0,00	0,00	0	0	REGULAR	3000	0,00	0,00
Z2	5	26237	208	128,56	166,84	71	4	REGULAR	1834,94	0,00	0,00
Z2	5	40117	400	306,16	351,64	83	4	REGULAR	5030,51	0,00	0,00
Z3	1	17403	225	134,52	176,88	85	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	471,56	482,22	10,66
Z3	1	17404	184	101,92	140,08	78	8	IRREGULAR	151,08	189,62	38,54
Z3	1	17405	131	65,72	95,48	64	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	169,2	189,52	20,32
Z3	1	17406	222	124,32	170,28	91	8	IRREGULAR	230,82	287,70	56,88
Z3	1	17407	164	86,72	122,48	74	8	IRREGULAR	196,32	220,58	24,26
Z3	1	17408	203	118,52	157,88	80	8	IRREGULAR	209,49	264,91	55,42
Z3	1	17409	225	128,52	173,88	90	8	IRREGULAR	372,92	378,92	6,00
Z3	1	17410	230	140,72	182,48	84	8	IRREGULAR	327,4	397,29	69,89
Z3	1	17411	201	112,92	154,08	83	8	IRREGULAR	517,5	565,35	47,85

APÊNDICE C – TABELA DE SITUAÇÃO DOS IMÓVEIS

(continuação)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA MAPEADA	ÁREA S/ BEIRAL 1,2m	ÁREA S/ BEIRAL 0,6m	PERÍMETRO EDIFICAÇÃO	RELAÇÃO CANTOS	SITUAÇÃO	IPTU CADASTRO	IPTU MEDIDO	SALDO
Z3	1	17412	196	100,72	145,48	89	8	IRREGULAR	278,71	325,76	47,05
Z3	1	17413	254	155,12	201,68	92	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	697,65	795,40	97,75
Z3	1	17414	107	57,56	80,84	46	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	195,12	220,85	25,73
Z3	1	17416	123	74,76	97,44	45	4	REGULAR	283,43	0,00	0,00
Z3	1	17417	209	118,52	160,88	85	8	REGULAR	346,34	0,00	0,00
Z3	1	17418	182	108,56	143,84	66	4	IRREGULAR	196,83	221,47	24,64
Z3	1	17420	204	106,08	150,72	96	12	IRREGULAR	227,26	284,39	57,13
Z3	1	17421	85	46,36	64,24	37	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	450,1	502,21	52,11
Z3	1	17422	182	97,52	136,88	80	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	295,75	328,48	32,73
Z3	1	17423	114	66,96	89,04	44	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	243,5	244,92	1,42
Z3	1	26959	237	140,52	185,88	90	8	IRREGULAR	494,04	504,09	10,05
Z3	1	26960	264	154,32	206,28	101	8	IRREGULAR	698,14445	779,96	81,81
Z3	1	26961	256	152,32	201,28	96	8	IRREGULAR	326,31	369,07	42,76
Z3	1	26962	179	93,32	133,28	81	8	IRREGULAR	185,99	195,35	9,36
Z3	1	26963	215	140,36	176,24	67	4	IRREGULAR	247,85	339,89	92,04
Z3	1	26964	156	83,52	116,88	70	8	IRREGULAR	255,47	285,50	30,03
Z3	1	26965	287	196,76	240,44	80	4	IRREGULAR	282,6	392,47	109,87
Z3	2	17612	299	182,12	237,68	107	8	IRREGULAR	327,19	441,34	114,15
Z3	2	17613	100	57,76	77,44	40	4	IRREGULAR	339,52	361,96	22,44
Z3	2	17614	170	91,52	127,88	75	8	IRREGULAR	152,14	185,85	33,71
Z3	2	17615	261	100,92	178,08	143	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	231,19	297,37	66,18
Z3	2	17616	0	0,00	0,00	0	0	REGULAR	134,15	0,00	0,00
Z3	2	17617	108	51,36	78,24	52	4	IRREGULAR	183,76	197,14	13,38
Z3	2	17618	211	132,76	170,44	70	4	IRREGULAR	239,31	260,49	21,18
Z3	2	17619	164	78,32	118,28	81	8	REGULAR	186,38	0,00	0,00
Z3	2	17620	165	108,36	135,24	52	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	290,41	307,90	17,49
Z3	2	17621	282	195,36	237,24	77	4	IRREGULAR	263,1	382,30	119,20
Z3	2	17622	280	201,76	239,44	70	4	IRREGULAR	562,63	1018,87	456,24
Z3	2	17623	218	121,76	168,44	85	4	IRREGULAR	167,72	208,16	40,44
Z3	2	17624	147	78,36	111,24	62	4	IRREGULAR	126,19	130,53	4,34
Z3	2	17625	97	53,56	73,84	41	4	IRREGULAR	192,29	192,75	0,46
Z3	2	17626	209	129,56	167,84	71	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	365,12	383,60	18,48
Z3	2	17627	203	129,56	164,84	66	4	IRREGULAR	299,31	329,22	29,91
Z3	2	17628	223	148,36	184,24	67	4	IRREGULAR	277,53	328,71	51,18
Z3	2	17629	206	109,76	156,44	85	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	545,55	655,91	110,36
Z3	2	17630	166	87,52	123,88	75	8	IRREGULAR	205,08	247,34	42,26

APÊNDICE C – TABELA DE SITUAÇÃO DOS IMÓVEIS

(continuação)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA MAPEADA	ÁREA S/ BEIRAL 1,2m	ÁREA S/ BEIRAL 0,6m	PERÍMETRO EDIFICAÇÃO	RELAÇÃO CANTOS	SITUAÇÃO	IPTU CADASTRO	IPTU MEDIDO	SALDO
Z3	2	17631	216	138,96	176,04	69	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	732,23	759,43	27,20
Z3	2	17632	169	93,16	129,64	68	4	IRREGULAR	227,51	243,09	15,58
Z3	2	17633	178	115,36	145,24	57	4	REGULAR	416,63	0,00	0,00
Z3	2	17634	184	101,92	140,08	78	8	REGULAR	406,28	0,00	0,00
Z3	2	17635	195	133,56	162,84	56	4	IRREGULAR	231,88	292,67	60,79
Z3	2	17636	117	54,36	84,24	57	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	210,11	235,16	25,05
Z3	2	17637	82	43,36	61,24	37	4	REGULAR	372,12	0,00	0,00
Z3	2	17638	327	215,16	269,64	98	4	IRREGULAR	353,32	424,91	71,59
Z3	2	27106	150	94,56	120,84	51	4	IRREGULAR	315,49	374,30	58,81
Z4	1	41230	278	202,16	238,64	68	4	IRREGULAR	1536,84	1645,33	108,49
Z4	1	41231	258	184,56	219,84	66	4	REGULAR	2587,38	0,00	0,00
Z4	1	10404	132	80,16	104,64	48	4	REGULAR	327,71	0,00	0,00
Z4	1	10405	189	103,32	143,28	81	8	REGULAR	786,85	0,00	0,00
Z4	1	10407	194	132,56	161,84	56	4	REGULAR	1365,3	0,00	0,00
Z4	1	10408	465	301,32	380,28	146	8	REGULAR	4069,42	0,00	0,00
Z4	1	10409	0	0,00	0,00	0	0	REGULAR	2199,3	0,00	0,00
Z4	1	10410	122	74,96	97,04	44	4	IRREGULAR	610,15	629,49	19,34
Z4	1	10411	148	82,96	114,04	59	4	REGULAR	1655,58	0,00	0,00
Z4	1	10412	162	84,96	122,04	69	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	511,5	513,74	2,24
Z4	1	10413	302	218,96	259,04	74	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	2150	2257,65	107,65
Z4	1	10414	152	78,56	113,84	66	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	505,51	523,31	17,80
Z4	1	10415	280	187,36	232,24	82	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	674,66	687,63	12,97
Z4	1	10416	171	108,36	138,24	57	4	REGULAR	1166,94	0,00	0,00
Z4	1	10417	270	180,96	224,04	79	4	REGULAR	1543,31	0,00	0,00
Z4	2	10469	307	179,56	241,84	111	4	REGULAR	1900,75	0,00	0,00
Z4	2	10470	188	95,36	140,24	82	4	REGULAR	870,53	0,00	0,00
Z4	2	10471	502	328,72	412,48	154	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	2000,08	2012,28	12,20
Z4	2	10472	0	0,00	0,00	0	0	REGULAR	1759,44	0,00	0,00
Z4	2	10474	276	194,16	233,64	73	4	REGULAR	1459,13	0,00	0,00
Z4	2	10475	156	84,96	119,04	64	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	381,31	392,33	11,02
Z4	2	10476	155	98,36	125,24	52	4	REGULAR	1227,72	0,00	0,00
Z4	2	10477	403	261,16	330,64	123	4	REGULAR	1685,94	0,00	0,00
Z4	2	10478	644	384,08	509,72	231	12	IRREGULAR	1142,62	1449,09	306,47
Z4	2	10479	253	175,96	213,04	69	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	1232,89	1287,69	54,80
Z4	2	10481	158	103,76	129,44	50	4	REGULAR	665,29	0,00	0,00
Z4	2	41319	131	69,56	98,84	56	4	IRREGULAR	61,76	120,31	58,55

APÊNDICE C – TABELA DE SITUAÇÃO DOS IMÓVEIS

(conclusão)

ZONA	QUADRA	CADASTRO IMOBILIÁRIO	ÁREA MAPEADA	ÁREA S/ BEIRAL 1,2m	ÁREA S/ BEIRAL 0,6m	PERÍMETRO EDIFICAÇÃO	RELAÇÃO CANTOS	SITUAÇÃO	IPTU CADASTRO	IPTU MEDIDO	SALDO
Z4	2	41320	168	105,36	135,24	57	4	IRREGULAR	120,04	341,91	221,87
Z4	3	43311	293	214,76	252,44	70	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	845,07	910,48	65,41
Z4	3	43312	226	140,56	181,84	76	4	IRREGULAR	557,92	578,18	20,26
Z4	3	30864	233	160,76	195,44	65	4	REGULAR	2008,53	0,00	0,00
Z4	3	10624	228	130,56	177,84	86	4	REGULAR	2823,99	0,00	0,00
Z4	3	10625	165	97,56	129,84	61	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	2000	2108,58	108,58
Z4	3	10626	237	167,16	200,64	63	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	1282,61	1412,00	129,39
Z4	3	10627	182	125,36	152,24	52	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	590,46	640,23	49,77
Z4	3	10628	44	17,36	29,24	27	4	IRREGULAR	809,35	809,35	0,00
Z4	3	10629	393	262,92	325,08	118	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	1459,26	1492,58	33,32
Z4	3	10630	189	113,16	149,64	68	4	REGULAR	2928,68	0,00	0,00
Z4	3	10631	202	136,96	168,04	59	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	872,24	932,62	60,38
Z4	3	10632	232	154,96	192,04	69	4	REGULAR	996,12	0,00	0,00
Z4	3	10633	175	108,76	140,44	60	4	IRREGULAR	582,93	606,44	23,51
Z4	3	10635	220	128,32	171,28	86	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	658,06	665,54	7,48
Z4	3	10636	212	128,96	169,04	74	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	584,67	658,61	73,94
Z4	3	10637	49	21,16	33,64	28	4	REGULAR	369,62	0,00	0,00
Z4	6	10612	229	149,56	187,84	71	4	REGULAR	1067,46	0,00	0,00
Z4	6	10613	157	82,36	118,24	67	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	595,98	599,25	3,27
Z4	6	10614	0	0,00	0,00	0	0	REGULAR	2089,33	0,00	0,00
Z4	6	10615	286	163,12	221,68	112	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	765,8	769,29	3,49
Z4	6	10616	529	424,36	475,24	92	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	1050,27	1060,89	10,62
Z4	6	10619	433	218,92	323,08	188	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	724	773,74	49,74
Z4	6	10621	315	210,12	259,68	97	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	727,75	770,84	43,09
Z4	6	10622	391	248,92	317,08	128	8	IRREGULAR	996,07	1218,17	222,10
Z4	6	10623	171	99,96	134,04	64	4	POSSIVELMENTE IRREGULAR	450,33	467,00	16,67
Z4	6	42839	829	583,72	703,48	214	8	IRREGULAR	1466,99	1555,52	88,53
Z4	6	42840	485	321,56	401,84	141	4	IRREGULAR	1904,61	2041,17	136,56
Z4	6	54885	92	50,96	70,04	39	4	REGULAR	887,12	0,00	0,00
Z4	6	54886	260	146,72	200,48	104	8	POSSIVELMENTE IRREGULAR	485,55	514,18	28,63