

Sistema Web de Baixo Custo para Gestão do Cadastro Territorial Multifinalitário para Municípios de Pequeno e Médio Porte



Revista Eletrônica Multidisciplinar
FACEAR

Luiz Octávio Oliani^{1,2}; Alzir Felipe Buffara Antunes²

¹ Faculdade Educacional Araucária

² Universidade Federal do Paraná - UFPR

RESUMO

Através da Portaria nº 511/2009 o Ministério das Cidades definiu as Diretrizes Nacionais para o Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM), através do qual os municípios brasileiros vêm tentando implementar sistemas de informações cadastrais que possam dar respostas a questões fundiárias, ambientais, administrativas e também tributárias. Este trabalho propõe um sistema de manipulação de dados cadastrais de baixo custo, desenvolvido em plataformas livres, que contribua com a consolidação da cultura cadastral como ferramenta fundamental aos processos gestão municipal. Desta forma utilizaram-se imagens orbitais de alta resolução para elaboração da base cartográfica cadastral, pesquisas de campo para atualização do BCI e plataformas livres para o desenvolvimento do sistema web para gestão do cadastro territorial multifinalitário. Os resultados obtidos são promissores, pois a utilização de um sistema de informações geográficas através de plataforma web torna-se uma sugestão muito interessante dentro de uma estrutura municipal, possibilitando que todos os setores da administração possam trabalhar conjuntamente e todas as ações realizadas estão disponíveis, o que gera uma economia significativa de tempo e possibilita melhor distribuição de recursos.

Palavras chave: sensoriamento remoto, processamento digital de imagens, WorldView II, cadastro territorial multifinalitário, sistemas de informações geográficas, geoprocessamento, webgis.

ABSTRACT

By Ordinance No. 511/2009 the Ministry of Cities has defined the National Guidelines for Territorial Multipurpose Cadastre (CTM) , through which municipalities have been trying to implement cadastral information systems that can provide answers to land , environmental, administrative matters and also tributary . This work proposes a system of registration data handling low cost , developed on free platforms , contributing to the consolidation of cadastral culture as fundamental to the processes municipal management tool. Thus we used high-resolution satellite images for the preparation of cadastral base map , field surveys to update the BCI and free to develop the web-based system for management of multipurpose land survey platforms . The results are promising , as the use of a geographic information system via web platform becomes a very interesting suggestion within a municipal structure , enabling all sectors of government can work together and all actions performed are available , which generates significant savings of time and enables better distribution of resources.

Key Words: remote sensing, digital image processing, WorldView II, territorial multipurpose cadaster, geographic information systems, geoprocessing, webgis.

1. INTRODUÇÃO

O processo de atualização cadastral é de fundamental importância no sistema administrativo municipal, independentemente da área urbanizada ou da quantidade de habitantes do mesmo. Boa parte das cidades de pequeno e médio porte brasileiras tem sofrido com o crescimento desordenado e a informalidade da ocupação de terrenos, fato que influencia diretamente a preservação do meio ambiente e conseqüentemente a qualidade de vida da população. Sendo assim, a base cartográfica cadastral é fundamental para o apoio ao planejamento e às tomadas de decisão, e esta, deve estar sempre atualizada, a um nível de detalhamento que propicie aos técnicos, responsáveis pelas diversas áreas do planejamento urbano, extrair as informações de interesse. Um banco de dados espacializado sobre as parcelas reflete a situação organizacional do espaço urbano, seguindo as diretrizes nacionais do CTM, disponibilizadas em 2009.

Neste sentido vale a pena salientar as recomendações anunciadas pela FIG - International Federation of Surveyors, em 2013, sobre a Declaração do Cadastro 2014:

“a) O cadastro deve apresentar a situação territorial legal de forma completa, incluindo as restrições e conveniências públicas e privadas;

b) Deve haver uma integração entre o registro cadastral e o registro territorial;

c) A carta cadastral pura e simples deve ser substituída por sistemas de informações territoriais;

d) O cadastro deve ser automatizado;

e) O cadastro deve envolver os setores público e privado;

f) O cadastro deve ser auto-sustentado economicamente.”

Com isto, neste trabalho foi selecionada uma área de ocupação regularizada, com mapeamento completamente desatualizado, em Quatro Barras, cidade pertencente à Região Metropolitana de Curitiba, onde se realizou a atualização da base cartográfica cadastral a partir de imagens de alta resolução gratuitas, o que possibilitou a elaboração de diversos produtos cartográficos, ferramentas que serviram como base as atividades de atualização da PGV, assim como também possam servir de instrumento para as demarcações com fins de regularização fundiária. Para realizar este processo de atualização, diagnosticando a real situação do loteamento, elaborou-se um novo BCI, base para a estruturação do banco de dados geográficos, com informações necessárias aos cálculos e análises referentes à arrecadação do IPTU.

Os resultados obtidos ao longo do desenvolvimento deste projeto apontam a utilização de imagens de alta resolução livres como uma excelente fonte de dados. O que possibilita a elaboração de uma base cartográfica cadastral atualizada, a qual, combinada

Sistema Web de Baixo Custo para Gestão do Cadastro Territorial Multifinalitário para Municípios de Pequeno e Médio Porte

com um banco de dados estruturado, gera as informações necessárias ao processo de atualização cadastral. Desta forma, o município possuirá uma arrecadação baseada em dados atualizados, fato este que permitirá uma tributação fiscal mais justa.

Desta forma, objetiva-se com este trabalho propor um sistema de informação cadastral, baseado em imagens de sensoriamento remoto de alta resolução e softwares livres, que permita de certa maneira, introduzir a cultura do CTM junto aos municípios de pequeno porte.

2. ÁREA DE ESTUDO

A área escolhida para desenvolvimento dos estudos propostos localiza-se no município de Quatro Barras (Figura 1), o qual está situado na Região Metropolitana de Curitiba, a uma distância aproximada de 23 km da capital. Faz limite com os municípios de Piraquara, Pinhais, Colombo, Campina Grande do Sul e Morretes. O município possui uma extensão de 179,538 km² e aproximadamente 19.000 habitantes (IBGE, 2010).



FIGURA 1: CARTOGRAMA DE LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE QUATRO BARRAS - PR (25° 21' 57" S; 49° 04' 37" O).
FONTE: BASE CARTOGRÁFICA ITCG (2010).

A zona urbana da cidade possui, segundo dados fornecidos pela Prefeitura Municipal, aproximadamente 7.000 ocupações regularizadas em seu cadastro imobiliário.

A localidade selecionada para a elaboração dos estudos chama-se Jardim Graciosa e está à aproximadamente 4 km da sede da Prefeitura Municipal, compreende uma área de aproximadamente 200 mil metros quadrados e é composta por 257 lotes.

3. CARACTERÍSTICA DO USUÁRIO

Os principais setores da administração municipal de Quatro Barras que necessitam de informações espacializadas são o Setor de Planejamento Urbano e o Departamento de Cadastro e Tributação, pois estes lidam diretamente com processos de regularização de imóveis, liberação de alvarás, subdivisão e unificação de propriedades e questões relativas às cobranças de IPTU.

Considerando que em muitas áreas metropolitanas existem ocupações irregulares e que programas governamentais incentivam a regularização destas áreas, com o intuito de criar uma celeridade aos processos de regularização fundiária, algumas decisões tomadas nas esferas de poder alteraram vários regramentos jurídicos, flexibilizando também as normas registrais, principalmente ao longo dos últimos dez anos, neste sentido o cadastro se tornou uma ferramenta reconhecidamente imprescindível ao gestor municipal (SUMARIVA, 2013).

Segundo BOURGUIGNON (2012), é necessário um grande inventário das áreas ainda não cartografadas dos municípios, para servirem como fundamento a todos os processos referentes à gestão territorial.

Atualmente a Prefeitura Municipal não dispõe um sistema que integre as informações de seu banco de dados com a base cartográfica cadastral, a qual está em meio analógico e é composta por diversas plantas de loteamentos elaboradas ao longo dos anos, as quais não estão georreferenciadas. Desta forma quando existe a necessidade da localização de um imóvel, dentro do perímetro urbano do município, deve-se encontrá-lo primeiramente no sistema de gerenciamento cadastral, descobrir em qual loteamento este está inserido e na sequência encontrar a planta deste loteamento no acervo. Depois de realizadas todas estas etapas que os técnicos irão dar continuidade as atividades referentes aos processos solicitados.

Sendo assim, a utilização de um SIG que contenha a base cartográfica integrada ao banco de dados cadastral irá beneficiar os técnicos que hoje trabalham da forma citada, pois, além de possuir todas as informações digitalizadas, atualizadas e de fácil acesso, possibilitará uma economia significativa de tempo bem como otimizará as atividades dentro dos setores citados.

4. METODOLOGIA

4.1. Aquisição das Informações: Base de Dados

Em contato com o Setor de Planejamento Urbano da Prefeitura Municipal de Quatro Barras, foi possível ter acesso às informações inerentes aos estudos propostos por este projeto. Desta forma, foram fornecidas as seguintes informações a respeito da área de estudo:

- A planta do planejamento inicial do loteamento, datada de outubro 1955 (Figura 2), a qual estava em papel e precisou ser digitalizada;

- As informações existentes no banco de dados cadastral municipal, referentes aos 257 lotes, no formato específico do sistema de gerenciamento utilizado pela prefeitura.

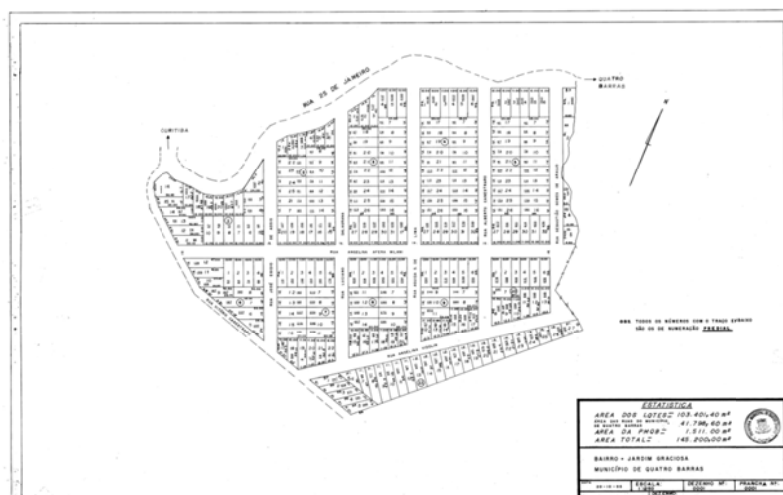


FIGURA 2: PLANTA EXISTENTE DA ÁREA DE ESTUDO, DATADA DE 1955.
FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS, 2013.

Para iniciar o processo de atualização da base cartográfica foi utilizada uma imagem orbital de alta resolução espacial WorldView-2, a qual possui resolução espacial de 50 cm na banda pancromática e 2,0 m nas suas oito bandas multiespectrais.

A imagem utilizada (Figura 3) está referenciada ao datum SAD-69 com projeção UTM, mesmos sistemas de referência e de projeção utilizados em alguns mapeamentos realizados pela Prefeitura Municipal. Deste modo optou-se pela utilização destes a fim de proporcionar uma possível integração com as bases cartográficas e de informações já existentes.



FIGURA 3: IMAGEM WORLDVIEW-2 DA ÁREA DE ESTUDO.
FONTE: DIGITALGLOBE, EDITADO PELO AUTOR EM 2014.

4.2. Levantamento de Campo

Em campo foram coletados 26 pontos, espacializados de maneira uniforme ao longo de toda a área de interesse (Figura 4), estes foram rastreados utilizando um receptor GPS 900CS de dupla frequência da marca Leica. A metodologia aplicada em campo para aquisição destes dados foi o posicionamento relativo estático rápido, com tempo de ocupação de 5 minutos por ponto.

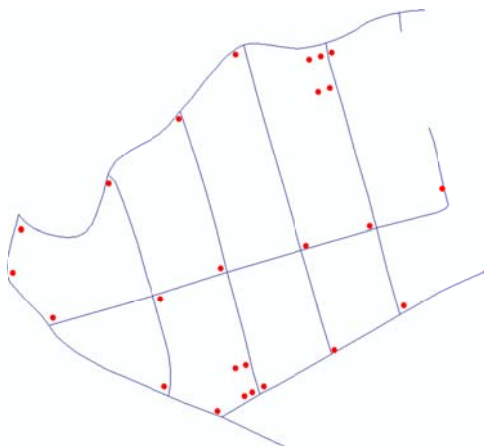


FIGURA 4: LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS RASTREADOS COM GPS.
FONTE: O AUTOR, 2014.

Após a realização das atividades em campo, os pontos coletados foram processados. Como estes distam aproximadamente 15 km da base UFPR, base de monitoramento contínuo, pertencente à RBMC e homologada pelo IBGE, não houve a necessidade de implantação de uma base no local. Como a distância dos pontos até a

Sistema Web de Baixo Custo para Gestão do Cadastro Territorial Multifinalitário para Municípios de Pequeno e Médio Porte

base UFPR é considerada uma linha de base curta, esta serviu como referência ao processamento dos mesmos.

Ao final deste processo a precisão planimétrica destes pontos ficou na ordem dos 20 cm, enquanto a altimétrica em 55 cm. Precisasões estas que atendem as necessidades cadastrais. E assim, para integração completa dos dados, estes pontos foram transformados para o sistema de referência SAD-69 com projeção UTM.

4.3. Boletim de Cadastro Imobiliário – BCI

O Boletim de Cadastro Imobiliário está relacionado com o registro do imóvel urbano na prefeitura, contendo informações sobre a localização e a identificação do contribuinte (SILVEIRA, 2004).

Cada imóvel deve receber um formulário de BCI, no qual estão contidas todas as informações necessárias para a identificação de um lote em uma cidade, como informações do terreno, edificação, croqui, etc. Como se trata de um questionário onde todas as informações devem ser preenchidas, este também tem por objetivo auxiliar o planejamento, sendo assim os dados de interesse podem sofrer modificações dependendo do município, gerando um BCI específico para cada caso.

Com a disponibilização do modelo de Boletim de Cadastro Imobiliário, utilizado pelos técnicos da Prefeitura Municipal de Quatro Barras ao longo dos últimos anos, foi possível avaliá-lo e verificar se este atende as necessidades atuais do município.

Observando o BCI (Figura 5) nota-se que este contém uma série de informações como: tipo de piso, acabamento interno, forro, cobertura, entre outras, desnecessárias ao cálculo do valor venal do imóvel. Outro fator que deve ser considerado é dificuldade de manter este tipo de informações atualizadas, pois além da resistência dos proprietários em deixar que os funcionários responsáveis pela coleta dos dados entrem em suas casas para avaliá-las, estas avaliações demandam um tempo maior e conseqüentemente um custo operacional mais elevado.

Sendo assim propõe-se, na seqüência, a reformulação do Boletim de Cadastro Imobiliário utilizado pela Prefeitura Municipal de Quatro Barras.

Sistema Web de Baixo Custo para Gestão do Cadastro Territorial Multifinalitário para Municípios de Pequeno e Médio Porte

PRODEPAR
Processamento
de Dados Parcelas

PREFEITURA MUNICIPAL DE
QUATRO BARRAS

BCI
Sistema de
Cadastro Imobiliário

01	01109010101000000001	02	01	03	03
04	04	06	06	06	06
07	07	09	09	09	09
09	1372-2530	10	10	10	10
11	11	12	12	12	12
13	13	14	14	14	14
15	15	16	16	16	16
17	17	18	18	18	18
19	19	20	20	20	20
21	21	22	22	22	22
23	23	24	24	24	24
25	25	26	26	26	26
27	27	28	28	28	28
29	29	30	30	30	30
31	31	32	32	32	32
33	33	34	34	34	34
35	35	36	36	36	36
37	37	38	38	38	38
39	39	40	40	40	40

Imo 0 = 1876
Cm 0 = 435319

Luiz 6072/08
Pessoa de Tributação
RUB. = 778 000-0

FIGURA 5: MODELO DE BCI UTILIZADO PELA PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS.

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE QUATRO BARRAS, 2013.

4.4. Elaboração da Base Cartográfica

A base cartográfica foi elaborada, para a região de interesse, referenciada ao SAD-69 e utilizando sistema de projeção UTM, com quatro camadas distintas de informações, sendo elas:

- Eixo Vias;
- Quadras;
- Lotes;
- Edificações.

Para todas as camadas de informações vetoriais geradas, foi atribuído um banco de dados contendo informações de interesse a cada uma delas, o qual se tornou o BCI proposto através de um formulário disponível online no sistema web desenvolvido.

4.5. Desenvolvimento do Sistema Web para Gestão do Cadastro Territorial Multifinalitário

Para realizar a integração de todos os dados fornecidos, de modo a poder avaliar a situação cadastral atual da região de estudo, foi necessária a elaboração de um sistema de informações geográficas, o qual possibilitará realizar as análises e

Sistema Web de Baixo Custo para Gestão do Cadastro Territorial Multifinalitário para Municípios de Pequeno e Médio Porte

comparações de interesse, visualização dos atributos de cada feição, assim como buscas por atributos.

Desta forma a base cartográfica atualizada, através de software livre de GIS, foi manipulada de forma a ficar compatível com a linguagem web e assim ser inserida no sistema, o qual tem por objetivo integrar todas as informações geradas nas etapas apresentadas anteriormente.

Considerando que os dados relativos ao cadastro imobiliário, ou seja, atributos de cada imóvel, estavam em um formato não convencional utilizado pelos gestores do município, também foi necessária a sua conversão para um formato compatível onde pudesse se vincular com a base cartográfica digital.

Todos os resultados que serão apresentados foram desenvolvidos utilizando softwares livres de GIS (GvSIG), de gestão de banco de dados (PostgreSQL) e de publicação de dados espaciais (GeoServer).

5. RESULTADOS

5.1. Reformulação do BCI

Desta forma, propõe-se a utilização de um BCI dividido em três partes, sendo:

- Informações referentes à localização do imóvel;
- Informações referentes à infraestrutura e disponibilidade de serviços públicos na região;
- Informações referentes à propriedade, com vistas às questões fundiárias.

Sendo:

1) Informações referentes à localização do imóvel:

- Logradouro; deverá ser preenchido com o nome da rua onde o imóvel se encontra, este deve ser retirado da base cartográfica do município;
- Tipo de Logradouro; deverá ser preenchido com a classificação do logradouro, seguindo os padrões utilizados pelos Correios, sendo os principais: alameda; avenida; estrada; praça; rodovia; rua; travessa e via;
- Bairro/Localidade;
- CEP; seguindo os padrões utilizados pelos Correios;
- Nº de Quadra;
- Nº do Lote;
- Nº Predial;
- Cidade;
- Estado;

Sistema Web de Baixo Custo para Gestão do Cadastro Territorial Multifinalitário para Municípios de Pequeno e Médio Porte

2) Informações referentes à infraestrutura e disponibilidade de serviços públicos na região:

- Pavimentação (Asfalto / Paralelepípedo / Não Pavimentada);
- Rede Elétrica (Disponível / Não Disponível);
- Iluminação Pública (Boa / Ruim / Inexistente);
- Rede de Águas Pluviais (Atendido / Não Atendido);
- Rede de Esgoto (Atendido / Fossa Séptica / Não Atendido);
- Rede de abastecimento de Água (Atendido / Poço Artesiano / Não Atendido);
- Rede de Fornecimento de Gás Natural (Atendido / Não Atendido);
- Rede Telefônica (Atendido / Não Atendido);
- Coleta de Lixo (Atendido / Não Atendido);
- Limpeza Pública (Atendido / Não Atendido);
- Transporte Coletivo (Atendido / Não Atendido).

3) Informações referentes à propriedade:

- Área do Lote; a qual deverá ser obtida através da imagem de alta resolução;
- Limites (Muro / Cerca / Inexistente);
- Construído (Sim / Não);

Se sim:

- Área Construída; obtida através da imagem de alta resolução;
- Nº de Pavimentos;
- Tipo de Edificação (Casa / Apartamento / Galpão / Indústria / Loja);
- Utilização (Residencial / Comercial / Industrial);
- Tipo de Construção (Alvenaria / Madeira / Mista);
- Estado de Conservação (Bom / Regular / Ruim).

As informações referentes aos proprietários dos imóveis devem ser as registradas junto ao município, de tal forma que possam ser atualizadas com a verificação dos documentos originais. As informações que devem constar no banco de dados, a respeito dos proprietários, são: nome; CPF/CNPJ e endereço para localização, caso este não resida no imóvel em questão.

As partes integrantes do novo BCI possuem a quantidade de itens considerados necessários aos objetivos dos gestores municipais, e para otimização da aquisição destas informações, cada questionamento inserido possui alternativas pré-estabelecidas para as respostas programadas no formulário do sistema via web, fato que minimiza erros processo de preenchimento.

Sistema Web de Baixo Custo para Gestão do Cadastro Territorial Multifinalitário para Municípios de Pequeno e Médio Porte

Verificou-se também a importância da utilização de um BCI consistente e completo, mas, ao mesmo tempo, simples e eficiente. Como se sabe, o objetivo da aplicação do formulário é possuir as informações necessárias para realizar a avaliação do imóvel ou região de interesse.

5.2. Base Cartográfica Atualizada

Como a base cartográfica atualizada (Figura 6) foi elaborada com fins cadastrais, considera-se que as quatro camadas de informações geradas são suficientes para o mapeamento da região de estudos, e, quando integradas aos atributos provenientes do BCI, atendem as necessidades do projeto, servindo como base ao SIG.



FIGURA 6: BASE CARTOGRÁFICA ATUALIZADA.

FONTE: O AUTOR, 2014.

A atualização desta base cartográfica foi realizada a partir de uma imagem orbital com 50 cm de resolução espacial, fato que proporcionou a criação de um produto cartográfico compatível com a escala 1:2.500. Para comprovar a qualidade deste mapeamento, também foram utilizados alguns dos pontos de verificação coletados em campo, de modo a comparar as coordenadas obtidas no produto final com as obtidas com GPS, e assim verificou-se que as diferenças entre as coordenadas, dos pontos analisados, estavam dentro da tolerância aceitável para a escala utilizada. Desta forma considerou-se a base cartográfica atualizada apta a servir de base aos demais estudos propostos e ao sistema de gestão via web.

5.3. Sistema Web para Gestão do Cadastro Territorial Multifinalitário

Com a integração de diversas ferramentas livres, disponíveis no mercado, pode-se gerar o sistema web para gestão do cadastro multifinalitário, o qual fica hospedado em um servidor cartográfico para disponibilização das informações. A Figura 7 apresenta a tela inicial do sistema, onde se visualiza a base cartográfica da região de estudos e ao lado esquerda as opções de ferramentas.

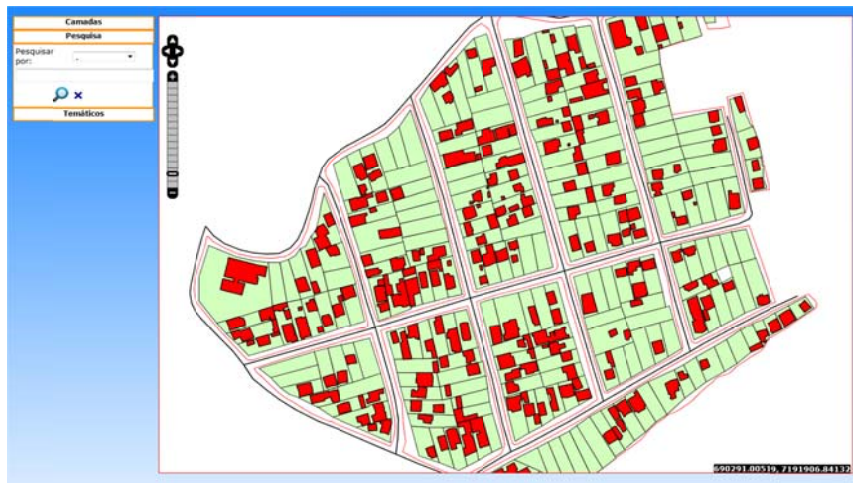


FIGURA 7: TELA INICIAL DO SISTEMA.
FONTE: O AUTOR, 2014.

O menu de opções de camadas permite ao usuário definir as camadas que ele deseja visualizar, analisar ou editar informações. A programação realizada com base no software PostgreSQL permitiu a criação de um sistema de busca utilizando as informações existentes no BCI, busca esta integrada com o polígono (base vetorial) da cada propriedade, permitindo que os resultados sejam exibidos também de forma gráfica, como pode ser observado na Figura 8.

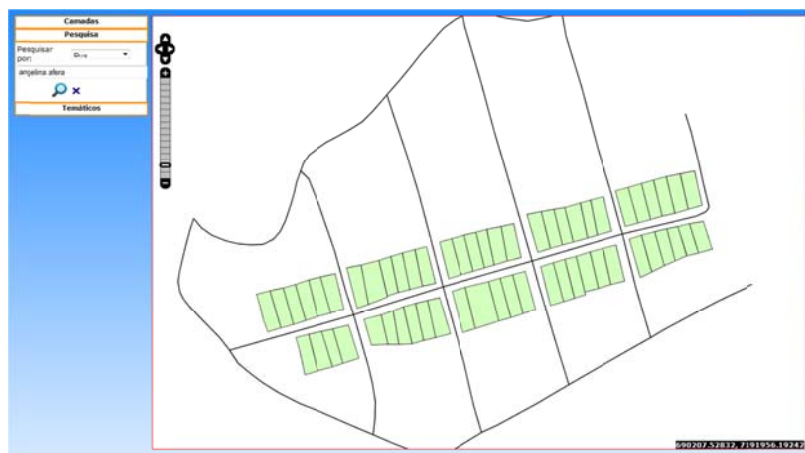


FIGURA 8: RESULTADO DE BUSCA OBTIDO COM A UTILIZAÇÃO DO SISTEMA.
FONTE: O AUTOR, 2014.

Sistema Web de Baixo Custo para Gestão do Cadastro Territorial Multifinalitário para Municípios de Pequeno e Médio Porte

O banco de dados criado pode ser acessado através das ferramentas de busca ou a partir da solicitação de informação do lote desejado, o qual retorna ao usuário todas as informações do lote constantes no BCI, incluindo a foto da fachada de cada propriedade, como se pode observar na Figura 9.



FIGURA 9: TELA DA APRESENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DO BCI NO SISTEMA.
FONTE: O AUTOR, 2014.

A utilização de mapas temáticos é muito útil para apresentação de características de algum espaço estudado, desta forma o sistema desenvolvido gera mapas temáticos para cada uma das finalidades cadastradas no BCI. Estes mapas temáticos não são estáticos, ou seja, conforme o usuário faça alguma alteração ou atualização nas informações existentes, os mapas se atualizam automaticamente. A Figura 10 mostra um exemplo desses mapas temáticos programados, a apresentação dos lotes construídos. Esta ferramenta permite aos gestores realizar a avaliação das regiões de interesse de forma mais eficaz e com a utilização de uma referencia gráfica.



FIGURA 10: MAPA TEMÁTICO QUE MOSTRA OS LOTES CONSTRUÍDOS.
FONTE: O AUTOR, 2014.

6. CONCLUSÃO

A metodologia aplicada ao longo do desenvolvimento do projeto para atualização cadastral urbana, com o intuito de integrar o Setor de Planejamento Urbano e o Departamento de Cadastro e Tributação, e demais setores da Prefeitura Municipal de Quatro Barras, mostrou-se completa e eficiente, pois atendeu de maneira significativa as questões tributárias e gerou produtos cartográficos temáticos de qualidade compatível a gestão urbana, contribuindo assim aos gestores municipais, no desenvolvimento e gestão de políticas públicas, sobretudo naquelas que se referem às questões de regularização fundiária.

A utilização através de imagens orbitais de alta resolução espacial como fonte de dados a atualização da base cartográfica cadastral é aceitável, sendo estas imagens ferramentas que tratadas e manipuladas de maneira correta possibilitam a elaboração de produtos de qualidade.

Durante o desenvolvimento do projeto mostra-se que as informações disponíveis no banco de dados cadastral, utilizados pela administração municipal, são fundamentais para a gestão de qualquer zona urbanizada e desta forma verificou-se que o BCI proposto atende as necessidades atuais dos gestores.

Com a análise dos resultados obtidos, comprova-se também que a falta de atualização cadastral, seja da base cartográfica, seja do banco de dados, influencia diretamente a arrecadação do IPTU e qualidade dos projetos e programas de gestão pública, fatores que oneram significativamente os cofres públicos e prejudicam o desenvolvimento socioeconômico do município.

A utilização de um sistema de informações geográficas através de plataforma web torna-se uma sugestão muito interessante dentro de uma estrutura municipal, pois, desta forma todos os setores da administração podem trabalhar conjuntamente e todas as ações realizadas estão disponíveis, o que gera uma economia significativa de tempo e possibilita melhor distribuição de recursos.

É de extrema importância aos gestores municipais possuírem uma base cartográfica atualizada, independentemente da metodologia utilizada, pois, além do grande déficit de arrecadação, a possibilidade de ocorrerem erros, na regularização do imóvel, no planejamento e execução de obras, a falta de monitoramento ambiental, entre outros problemas de urbanismo, acaba influenciando diretamente no desenvolvimento social, econômico e ambiental dos municípios, principalmente nos municípios de pequeno e médio porte.

7. REFERÊNCIAS

- ALVES, J. L.; SOUZA, M. C. **Levantamentos Cadastrais para Projetos Fundiários**. In: COBRAC - Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, 1998. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Anais. Florianópolis: UFSC, 1998. p. 6-17.
- ANTUNES, A. F. B. **Cadastro Técnico Urbano e Rural**. Curso de Especialização em Geotecnologias, 2007.
- ANTUNES, A. F. B. **Object oriented analysis and semantic network for high resolution image classification**. Boletim de Ciências Geodésicas, v. 9, 2003.
- BAATZ, M.; SCHÄPE, A. **Mutiresolution segmentation: an optimization approach for high quality multiscale image segmentation**. München, 2001.
- BLASCHKE, T.; HAY, G. J. **Object-oriented Image Analysis and Scale-space: Theory and Methods for Modeling and Evaluating Multiscale Landscape Structures**. 2001.
- BOURGUIGNON, C. **Régularisation foncière urbaine au Brésil Enjeux, progrès et défis**, These Doctorat , Cotutelle UFPR, Unv. Sorbonne Paris I, 2012.
- ERBA, D. **Cadastro Multifinalitário como Instrumento de Política Fiscal e Urbana**. Rio de Janeiro: Ministério das Cidades, 2005.
- LUZ, N. B.; ANTUNES, A. F. B.; TAVARES JÚNIOR, J. B. **Segmentação Multirresolução e Classificação Orientada a Objetos Aplicados a Imagens Spot-5 para o Mapeamento do Uso da Terra**. Floresta, v. 40, 2010.
- PEREIRA, M. A. **Considerações sobre a implantação de um Cadastro Técnico nos municípios brasileiros**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, 2005.
- ROCHA, A. D. **Caracterização de Áreas de Expansão Urbana Como Subsídio ao Planejamento Urbano por Meio de Técnicas de Segmentação Orientada a Objetos de Imagens Quickbird**, 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências Geodésicas) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.
- SILVEIRA, L. C. Curso - **Cadastro Técnico Municipal** – Módulo 9 – Revisão dos BCIs, Preparação do Banco de Dados e Digitação. A Mira, p. 62. 2004
- SUMARIVA, M. N. L. **O Auto de Demarcação Urbanística para a Regularização Fundiária Urbana**, 2013. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.