

## ESTRUTURAÇÃO DE DADOS CADASTRAIS EM AMBIENTE SIG PARA GESTÃO TERRITORIAL DE FEIRA DE SANTANA-BA

Caroline Martins Pereira<sup>1</sup>, Sandra Medeiros Santo<sup>2</sup>, Andrea Flávia Tenório Carneiro<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Eng<sup>a</sup> Cartógrafa, Doutoranda do Depto. de Arquitetura e Urbanismo UFBA, Salvador-BA, carolinemartpereira@gmail.com

<sup>2</sup>Geógrafa, Professora do Depto. de Engenharia Civil, UEFS, Feira de Santana-BA, san.m.santo@gmail.com

<sup>3</sup>Eng<sup>a</sup> Cartógrafa, Professora do Depto. de Engenharia Cartográfica, UFPE, Recife-PE, andreaftenorio@gmail.com

**RESUMO:** Este trabalho apresenta um estudo de caso no município de Feira de Santana-BA onde foi realizada estruturação de dados vetoriais, especificamente informações cadastrais. A pesquisa foi fundamentada nos princípios indicados na Portaria n.º 511/2009 do Ministério das Cidades, a fim de obter um resultado condizente para futura implementação de um Cadastro Territorial Multifinalitário, assim como ser subsídio para gestão e planejamento territorial. Para alcançar os objetivos propostos, a metodologia aplicada baseou-se na estruturação dos dados cadastrais em ambiente SIG, através de *softwares* livres de modo a possibilitar a continuidade do trabalho por parte da prefeitura. Como principais produtos, foram obtidos: um banco de dados descritivos organizado em arquitetura de SIG; lotes vetorizados e associados às suas respectivas informações cadastrais; e exemplos de aplicações para gestão municipal através de mapas temáticos (padrão, tipologia dos imóveis; topografia e pedologia do terreno; uso do solo e alíquotas do IPTU). Estes resultados, além de diagnosticar e analisar a situação cadastral, incitam à discussão da fiscalização e aplicação das legislações, além de demonstrarem ser uma ferramenta de auxílio nas ações de planejamento e gestão municipal.

**PALAVRAS-CHAVE:** cadastro territorial, planejamento territorial, Feira de Santana.

**INTRODUÇÃO:** O acelerado processo de urbanização no Brasil, decorrente das migrações internas, é um fenômeno relativamente recente e este ocorreu, especificamente, a partir da década de 1960 - quando a população urbana tornou-se superior à rural. Nesse contexto, foram constatados: crescimento das cidades sem efetivo desenvolvimento e falta de infraestrutura, como saneamento básico e saúde. Ainda em pleno século XXI, há a presença dos problemas citados nos municípios brasileiros, devido, dentre outras questões, à urbanização acelerada, assim como a desarticulação ou inexistência de dados cadastrais territoriais. Para que se tenha ciência a respeito da cidade, é necessário haver a compreensão territorial, ter discernimento de como estão distribuídos espacialmente os imóveis e equipamentos urbanos municipais. Tais informações só são adquiridas com a devida base cadastral territorial do município, a qual é um sistema de informações que identifica a relação indivíduo-propriedade/posse sobre o imóvel. Porém, o chamado cadastro imobiliário é o que tem sido utilizado pelos municípios brasileiros, historicamente, para fins exclusivamente fiscais - situação atual de Feira de Santana. Perde-se, assim, a oportunidade de utilizá-lo para aplicação importante no apoio à tomada de decisões e no planejamento da utilização dos recursos públicos, otimizando os processos envolvidos na gestão. Diante da recorrência da dificuldade de gestão municipal a partir da interseção dos dados cadastrais, SIG e técnicas de geoprocessamento; a presente pesquisa volta-se para a utilização de tais ferramentas como norteadores para futuras aplicações de gestão e planejamento do município de Feira de Santana-BA. O principal objetivo do trabalho é analisar e estruturar os dados cadastrais (gráficos e descritivos) em ambiente SIG da parte central do município demonstrando sua potencialidade para subsidiar na gestão territorial por meio de produtos cartográficos (mapas temáticos).

**MATERIAL E MÉTODOS:** Çağdaş e Stubkær (2008) realizaram um estudo sobre as metodologias utilizadas em pesquisas na área de cadastro nos últimos anos, e uma das mais conhecidas classificações dos métodos de pesquisa científica é a que identifica dois tipos: quantitativos e os qualitativos. A coleta de dados em estudos cadastrais baseia-se, basicamente, em: análise documental

(a partir de estudo das leis, normas técnicas e diretrizes), por entrevistas, através da aplicação de questionários (para adquirir dados primários). Já a contribuição científica da pesquisa cadastral apresenta-se de três modos: empírica, conceitual ou metodológica (ÇAĞDAŞ e STUBKÆR, 2008). Desse modo, esta pesquisa utiliza métodos qualitativos e quantitativos; assim como estudo de caso para validação da proposta metodológica. A base conceitual foi realizada através de revisão bibliográfica (para o embasamento teórico), pesquisa documental (com a prefeitura municipal e outras instituições) e observação técnica (para a maior compreensão do comportamento e estrutura do município em estudo). A contribuição científica é do tipo metodológica, pois através da proposta pretende-se estruturar os dados cadastrais em ambiente SIG. Conforme a Figura 01, a problemática que envolve o estudo é como realizar gestão e planejamento territorial com a utilização dos dados cadastrais e com o auxílio dos mesmos em ambiente SIG. E como estruturá-los no SIG e explorá-los como ferramentas de apoio à tomada de decisões.

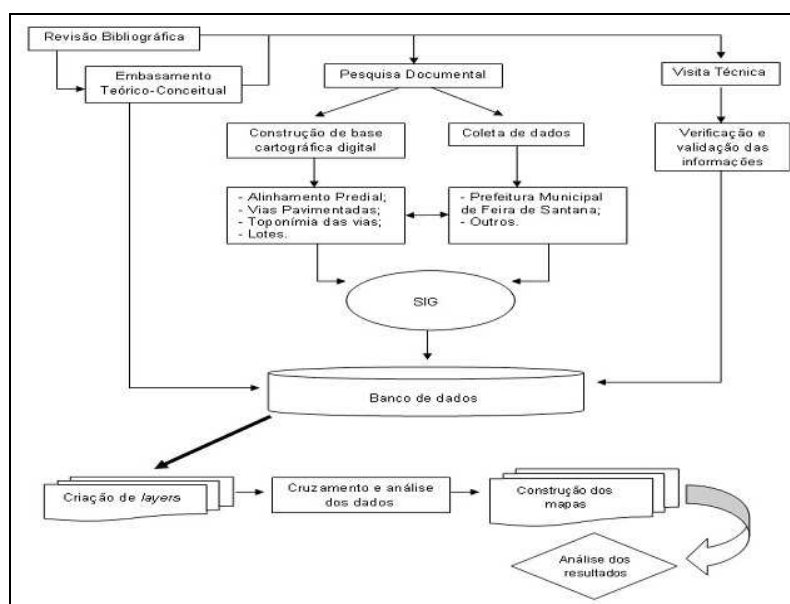


Figura 1 – Esquema de desenvolvimento da pesquisa.

Na Revisão Bibliográfica, investigou o histórico cadastral especificamente no estado da Bahia e no município em estudo, pois esse elemento foi primordial para o diagnóstico cadastral atual em Feira de Santana. Ainda nesse tópico, foram pesquisadas implementações de municípios de porte similar no nordeste brasileiro e suas experiências – para efeitos comparativos de *status* de uso dos dados cadastrais – Tabela 1.

Tabela 1 – Comparativo de características e uso de dados cadastrais.

Características	Aracaju	Feira de Santana	Jaboatão dos Guararapes
População Total (habitantes)	571.149	556.642	644.620
Área (km <sup>2</sup> )	181,86	1.337,993	258,69
Base cadastral em CAD	x	x	x
Base cadastral em SIG	x		
Cartografia na <i>web</i>	x		
Utilização do cadastro para fins somente fiscais		x	x

E, finalmente, na abordagem teórica foi estudada a importância dos dados cadastrais na gestão e planejamento territorial. Após a pesquisa bibliográfica, foram coletados instrumentos de caráter legal municipal e estadual (Lei de Ampliação do Perímetro Urbano, Lei de Emancipação do município, Lei de Perímetro Urbano, Código Tributário, Lei do Plano Diretor, Lei complementar que Cria a Política Habitacional, Lei Orgânica e Decreto Infraestrutura de Dados Espaciais do Estado da Bahia) para

utilizá-los como suporte à produção de documentos cartográficos e, assim, demonstrarem algumas aplicações na gestão municipal. Em seguida, deu-se ênfase ao estudo – atendendo as orientações da Portaria n.º 511/2009 - dos *softwares* livres de geoprocessamento (QGIS) e *Computer Aided Design* (CAD) *Draftsight* com intuito de verificar o potencial para os dados cadastrais de Feira de Santana de modo a gerar continuidade do trabalho com o corpo técnico sem custos adicionais de ferramentas. A etapa prática do experimento foi realizada em um setor central do município de Feira de Santana (indicada pelo setor de cadastro como maior área de interesse) e para a caracterização do sistema cadastral territorial, foi realizada uma visita técnica à Prefeitura, especificamente no setor de cadastro imobiliário (o qual é utilizado para fins de tributação fiscal). Quanto à estruturação dos dados, foram adotadas as seguintes etapas: 1ª) Coleta de dados (Dados descritivos: Formulário BCI preenchido de 20 quadras do Setor 1 e Tabela de informações do BCI em formato Excel; Dados gráficos: Planta urbana vetorizada nível de quadra, escala original de 1:7.500, formato AutoCad (.dwg) e 194 Cartas Planialtimétricas (vetorizadas) no nível de alinhamento predial, escala original de 1:2000, formato AutoCad (.dwg); 2ª) Tratamento (Os dados gráficos foram tratados primeiramente e, posteriormente, os descritivos). A Figura 02 ilustra os procedimentos e *softwares* utilizados nos tratamentos dos dados; 3ª) Teste em *software* SIG e geração de produtos cartográficos e; 4ª) Análises de algumas aplicações para gestão territorial a partir de mapas temáticos para futuro treinamento e continuidade da metodologia.

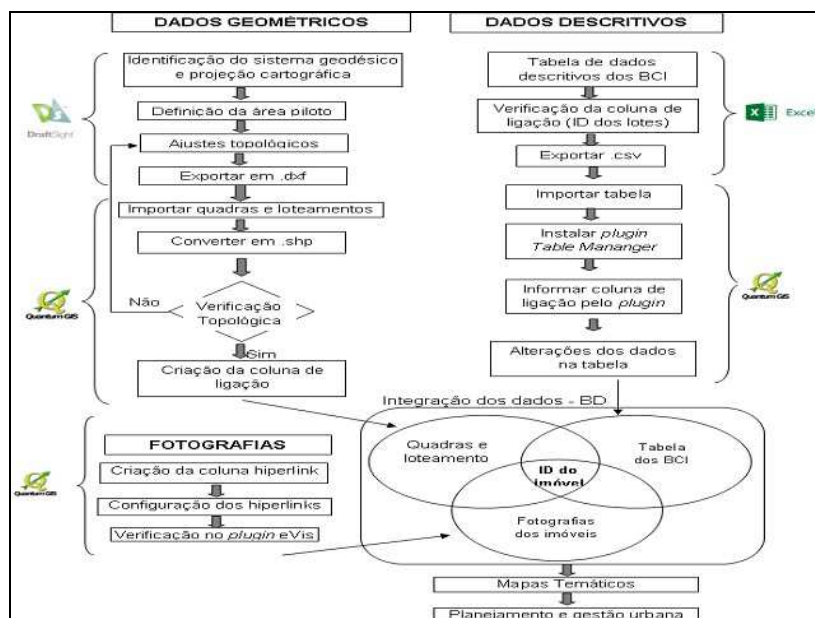


Figura 2 – Fluxograma de tratamento dos dados cadastrais.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** O resultado, apresentado com o êxito da integração dos dados, orienta a estruturação de um sistema cadastral com conexão de dados gráficos, descritivos e fotografias das fachadas, através do código cadastral único. Em termos quantitativos do desenvolvimento da pesquisa, dos 65.535 BCI's existentes no cadastro municipal, foram lançados 646 no SIG (correspondendo a quase 1%) do total. Para completar o percentual restante, é necessário verificação dos BCI, atualização dos croquis, e posteriormente, vetorização e inserção dos mesmos no SIG. Os resultados obtidos em todos os mapas baseados nas legislações aqui analisadas – exemplo Figura 3 com o padrão dos imóveis -; demonstraram com êxito algumas possibilidades de utilização dos dados cadastrais em ambiente SIG como ferramenta potente, eficaz e eficiente quanto à identificação, análise e tomadas de decisão nas esferas da gestão e planejamento urbano.

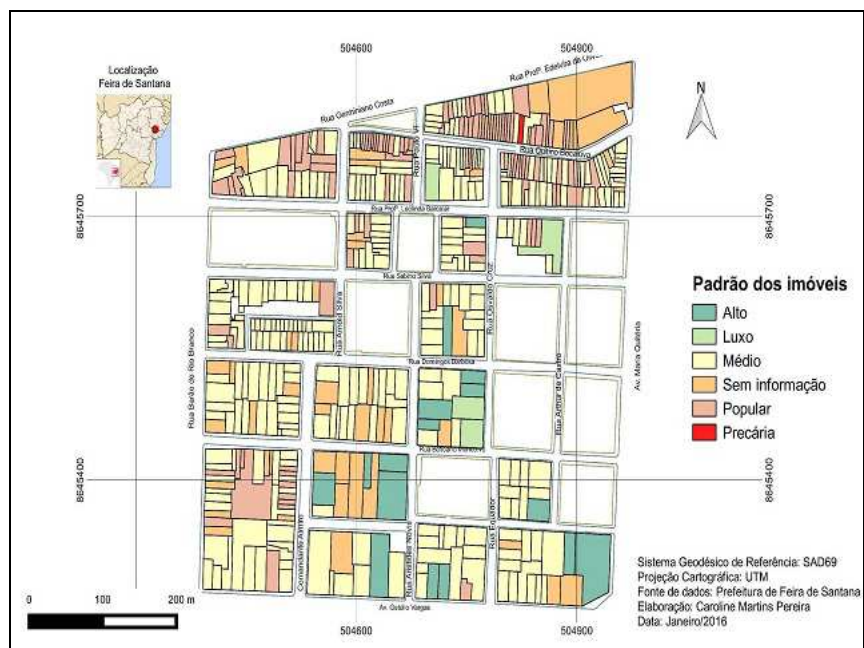


Figura 3 – Padrão dos imóveis: parte Setor 01 de Feira de Santana.

Porém o potencial dos dados cadastrais estruturados proporcionam contribuições significativas para além do setor cadastral e secretaria de finanças, mas outras como de Saúde, Obras e Assistência Social. A estruturação dos dados cadastrais alcançou diversas recomendações das Diretrizes tais como: Quando se adotou a parcela cadastral como menor unidade do cadastro e aplicou-se o conceito de objeto territorial para as unidades das construções (Art.2º); Cada parcela cadastral possui um código único e estável (Art. 2º, §3º); Constituído de documentos originais de levantamento cadastral de campo (Croquis e BCI's preenchidos), Dados descritivos referentes às parcelas (Art. 7º); Utilizou o Sistema de projeção Universal Transverso de Mercator (Art. 12); Os vértices dos limites de cada parcela são figuras geométricas fechadas (Art. 13); O identificador único da parcela é a chave de ligação do cadastro (Art. 20, §2º); Fornece informações para a avaliação de imóveis para fins fiscais que envolvam valores dos imóveis urbanos (Art. 28). Pelo exposto, fica latente, que existe um movimento que caminha para a utilização dos dados cadastrais em ambiente SIG como apoio à tomada de decisões na gestão territorial. É imperioso que as leis existentes sejam efetivamente cumpridas e para tal, o SIG proporciona meios de atingir com êxito esse objetivo de forma dinâmica e eficiente. Entretanto, é importante evidenciar que a prefeitura precisa possuir a conscientização do potencial dessa ferramenta.

**CONCLUSÕES:** No experimento realizado no município de Feira de Santana-BA, verificou-se que este dispõe de dados nos formatos analógico e digital, porém estes últimos são subutilizados de modo que as informações geométricas são desatualizadas (com incompletude topológica), tornando o cadastro impreciso e pouco confiável (ressalva-se que o banco de dados para fins fiscais são atualizados). Dessa forma, se faz necessário suprir esta lacuna do município, para ampliar o conhecimento do território. A metodologia empregada na organização dos dados e testes em ambiente SIG foi considerada satisfatória, uma vez que não se faz necessário conhecimento aprofundado do *software* estudado e o processo em determinadas etapas, torna-se automático. Quanto ao *software* utilizado (QGIS), o mesmo possui potencial para gerenciamento das informações cadastrais. Suas ferramentas edição geométrica não são satisfatórias, pois devem ser instalados *plugins*, como o CADinput e o CADtools e estes compõem a categoria de complementos obsoletos, ou seja, não estão atualizados e, dessa forma, não possuem a excelência de um CAD e foi por essa razão que utilizou-se o *Draftsight* para fins de edição gráfica. Quanto à edição e atualização dos dados descritivos, o QGIS atinge a excelência, principalmente, com o *plugin* Table Manager; assim como a presença do gerenciador banco de dados, caso o corpo técnico possua conhecimento de armazenamento e gerenciamento de dados descritivos no PostGIS. Especificamente no caso de Feira de Santana, a

estruturação auxiliaria na identificação dos enormes vazios espaciais que foram produzidos entre a malha urbana e os conjuntos implantados – característica marcante no município. O cadastro estruturado também contribuiria para a política habitacional social, resultando em opções adequadas de habitação para a maioria da população urbana, diminuindo a divisão entre cidade formal e informal, mitigando os problemas urbanos, tanto os sociais quanto os ambientais. Outro fator relevante no município é o tratamento do lixo, e a base cadastral auxiliará na espacialização e identificação eficaz e eficiente dos imóveis que possuem a frequência de coleta contínua. A violência urbana em Feira de Santana, ao realizar a espacialização das ocorrências de violência na cidade estará se materializando informações que ajudarão a entender a dinâmica dos bairros e da própria cidade. Dessa forma, o presente trabalho assinalou que se as informações estiverem organizados em SIG, o processo de atualização se torna dinâmico, contínuo e completo (uma vez que a parte geométrica e descritiva são alteradas conjuntamente), assim como úteis e necessárias na gestão territorial. Desse modo, o trabalho desenvolvido possui a relevância ao mostrar que a metodologia implementada, no processo de estruturação dos dados cadastrais, foi exitosa; além de expor de modo simples as etapas para a concretização das informações cadastrais em SIG, as quais podem auxiliar, o setor cadastral na continuidade da estruturação.

**AGRADECIMENTOS:** À Prefeitura de Feira de Santana, especialmente a Antônio Cesar Chaves Assis e Eduardo Peixoto Nunes, e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb).

#### **REFERÊNCIAS:**

BAHIA. **Decreto nº16.219**, de 24 de julho de 2015. Dispõe sobre a produção, a manutenção, o compartilhamento de dados geoespaciais, seus metadados e sua disseminação, bem como, institui a Infraestrutura de Dados Espaciais da Bahia - IDE- Bahia e dá outras providências. Disponível em: <<https://rpperes.wordpress.com/2015/07/27/governo-estadual-institui-a-infraestrutura-de-dados-espaciais-do-estado-da-bahia/>>. Acesso em: 10 ago. 2015.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Manual de Apoio – CTM: Diretrizes para criação, instituição e atualização do cadastro territorial multifinalitário nos municípios brasileiros**. Brasília, DF, 2009. 170 p.

ÇAGDAŞ, V.; STUBKÆR, E. **Doctoral research on cadastral development**. Land Use Policy, 2008. Disponível em: <[http://vbn.aau.dk/files/16329650/\\_agdas\\_stubkj\\_r.pdf](http://vbn.aau.dk/files/16329650/_agdas_stubkj_r.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2015.

FEIRA DE SANTANA. **Lei Complementar n.º 75** de 20 de junho de 2013. Limites interdistritais, Ampliação do Perímetro Urbano e Criação de 6 bairros. Disponível em: <<https://www.leismunicipais.com.br/a/ba/f/feira-de-santana/lei-complementar/2013/8/75/lei-complementar-n-75-2013-fixa-os-limites-interdistritais-amplia-o-perimetro-urbano-e-delimita-06-seis-novos-bairros-do-distrito-sede-do-municipio-de-feira-de-santana-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 25 mai. 2015.

\_\_\_\_\_. **Lei Municipal nº 37**, de 05 de abril de 1990. Lei Orgânica. Feira de Santana: PMFS, 1990. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/legislacao-municipal/328/leis-de-feira-de-santana>>. Acesso em: 08 out. 2015.

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar nº 003**, de 22 de dezembro de 2000 e suas alterações até dezembro de 2014. Código Tributário. Dispõe sobre o Código do Meio Ambiente de Feira de Santana. Feira de Santana: PMFS, 2000. Disponível em:<<http://www.sefaz.feiradesantana.ba.gov.br/arquivos/CTM.pdf>>. Acesso em: 09 out. 2015.

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar nº 065**, de 15 de março de 2012. Cria a Política Habitacional do Município de Feira de Santana como Lei Anexa à Lei 1.612/92. Feira de Santana: PMFS, 2012. Disponível em:<<https://leismunicipais.com.br/a/ba/f/feira-de-santana/lei-complementar/2012/7/65/lei-complementar-n-65-2012-institui-o-plano-habitacional-de-interesse-social-do-municipio-de-feira-de-santana-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 10 out. 2015.

PIMENTEL, J. da S. **Estruturação das bases para um cadastro territorial multifinalitário em município de pequeno porte**. 2011. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.