

Revista Brasileira de Cartografia (2012) N° 64/2: 249-255  
Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto  
ISSN: 1808-0936

## **UMA METODOLOGIA PARA A ESTIMAÇÃO DA PERDA DE ARRECADAÇÃO DO IPTU CAUSADA PELA DESATUALIZAÇÃO DO CADASTRO IMOBILIÁRIO**

*A Methodology for Estimating the Loss of Property tax Revenue Caused by the Outdate of the Real Estate Cadastre*

**Natan Marcondes Monteiro Osório<sup>1</sup>, Maria Cecília Bonato Brandalize<sup>2</sup>  
& Alzir Felipe Buffara Antunes<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Prefeitura Municipal de Patos - PB**

**Engenheiro Cartógrafo**

natan@pop.com.br

**<sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná – UFPR**

**Departamento de Geomática**

Caixa Postal 19001 – Centro Politécnico – Jardim das Américas – Curitiba/PR

maria.brandalize@ufpr.br, felippe@ufpr.br

*Recebido em 31 Janeiro, 2012/ Aceito em 12 Abril, 2012*

*Received on January 31, 2012/ Accepted on April 12, 2012*

### **RESUMO**

A grande maioria dos municípios brasileiros possui cadastro técnico sobre os imóveis urbanos para fins tributários e, muitas vezes, este cadastro encontra-se desatualizado e não integrado a uma base cartográfica adequada. O presente trabalho teve como escopo observar a perda de tributos (IPTU) oriunda do uso de um cadastro imobiliário deficitário. A área de Estudo é o Município de Goiana, em Pernambuco. O procedimento metodológico é baseado em levantamentos de campo e utilização de ferramentas de geoprocessamento a fim de avaliar o grau de desatualização e conseqüente prejuízo financeiro ao município. Graças ao banco de dados criado a partir do Boletim de Informação Cadastral proposto, pode-se observar que os valores atualmente aplicados ao IPTU para os lotes localizados na sede do referido município demonstram estar defasados em relação à realidade. O estudo permitiu estimar o prejuízo financeiro na arrecadação em função da desatualização cadastral, que mostrou ser bastante significativa (18,5%). Estes resultados confirmam que o investimento em cartografia, aliado a um sistema digital de informações, são fundamentais para uma tributação imobiliária mais justa.

**Palavras chaves:** Cadastro Imobiliário, SIG, Atualização Cadastral.

### **ABSTRACT**

It is well known that the majority of Brazilian municipalities have a technical cadastre on urban real estate. These cadastres are maintained for tax purposes, being often outdated and not integrated to an appropriated base map. The scope of this study was to observe the loss of revenue (more specifically from the Urban Land and Building Tax - IPTU) arising from the use of an inappropriate real estate cadastre. The study area comprises the city of Goiana, at Pernambuco State. The methodological procedure is based on field surveys and use of GIS tools to assess the degree of staleness

and consequent financial loss to the municipality. Thanks to the database created from the proposed Cadastral Information Bulletin, it may be noted that the amount actually applied to the IPTU for the real estates located at the referred municipality prove to be outdated in relation to reality. The study estimated the financial loss in revenues due to the outdated cadastre, which proved to be quite significant (18.5%). These results confirm that investment in mapping, combined with a digital information system are essential for a fairer property tax.

**Keywords:** Real Estate Cadastre, GIS, Land Cadastre Updating.

data becomes also a problem, because in many cases practically carry out a new cadastral surveying of the municipal district, that generate high costs and it contributes by updating in short periods of time not be accomplished, that lead the municipal administration to work with obsolete data. This work presents a new updating technique, using the existent concepts in manipulation of images and database. After of the application change detection algorithms to evaluate the value changes of built area of each property in a semiautomatic way, it was used the cadastral database to verify if the change detected is relevant for a new cadastral surveying. In case the change to be relevant, it is separated the cadastral inscription in subject so that together with other properties of the same area they to be registered. Experimental results form real data allow observing that was obtained a considerable reduction of the time spent in the cadastral updating at the used areas test, consequently with reducing costs.

**Keywords:** Cadastral systems, Cadastral updating, Change detection, Cadastral database.

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, um dos principais impostos de competência direta da municipalidade é aquele que se dá sobre a propriedade urbana, denominado Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), um mecanismo expressivo de arrecadação quando embasado num Cadastro Técnico Imobiliário atualizado e confiável. Deve-se observar, no entanto, que entre os impostos patrimoniais, o IPTU configura como o de maior rentabilidade, embora não atenda, para a maioria dos municípios brasileiros, uma parte significativa das suas necessidades de financiamento (GIFFONI e VILLELA, 1987, pg. 21).

De acordo com Giffoni e Villela (1987, pg. 21), nos pequenos e médios municípios as dificuldades de administração tributária, a maior vulnerabilidade a pressões por parte dos contribuintes e, ainda, os atuais critérios adotados pelo sistema de transferências que beneficiam especialmente tais municipalidades, explicam o baixo desempenho do IPTU.

Se, por um lado, observam-se as dificuldades políticas e econômicas da gestão municipal de pequeno e médio porte no país, por outro, verifica-se a dificuldade técnica em gerar e manter cadastros territoriais e mapeamentos confiáveis e atualizados destes municípios, o que, segundo ERBA et al. (2005, pg. 11-12) constitui obstáculo a qualquer política fiscal e ao planejamento urbano adequado. Ainda segundo os mesmos autores, o cadastro territorial é um instrumento fundamental da política fiscal e fundiária municipal, de altíssimo impacto para

a geração de receitas e para o conseqüente financiamento do desenvolvimento urbano.

Neste sentido, vários projetos do Governo Federal procuram orientar os municípios quanto às estratégias a serem adotadas para garantir investimentos e, conseqüentemente, seu desenvolvimento. A Lei Federal 10.257 de 2001, bastante discutida por diversos pesquisadores da área, estabelece o plano diretor como uma forma de articulação política urbana municipal nos âmbitos urbanístico, jurídico e administrativo. Nesta, o parcelamento, edificação e utilização compulsórios, o IPTU progressivo no tempo, a desapropriação, entre outros, aparecem como instrumentos de indução do desenvolvimento local. Vários direitos são mencionados na referida Lei, inclusive o de Moradia, considerado base legal da Política de Regularização Fundiária. Consciente das necessidades dos municípios em gerir seus dados territoriais de forma mais eficiente, o Ministério das Cidades publica, em 2009, as Diretrizes para a Criação, Instituição e Atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros (Portaria Ministerial No. 511).

Para AVERBECK (2003, pg. 4), os últimos grandes investimentos em cadastros técnicos imobiliários e em plantas de valores no Brasil datam dos anos 80. Segundo o mesmo autor, atualizações posteriores, quando existentes, ocorreram de forma diferenciada, com as plantas de valores atualizadas pela aplicação de índices de inflação e por estimativas expeditas eventuais, sendo raramente revistas completamente.

Sabe-se, portanto, que muitas cidades brasileiras mantêm um cadastro técnico apenas para fins tributários, identificando-se que na maioria das cidades de pequeno e médio porte ainda subsiste o cadastro técnico analógico, expresso através de antigas tabelas e plantas em papel, onde são marcadas, de forma imprecisa e aleatória, as informações das alterações ocorridas ao longo do tempo sobre os imóveis. Não existe por parte da municipalidade a cultura de sistematização da informação com vistas à gestão territorial.

Assim, a fim de melhor compreender a dinâmica do cadastro técnico nestes municípios e de propor soluções mais adequadas à sua atualização, desenvolveu-se esta pesquisa tomando como base a área de estudo: Município de Goiana, Estado de Pernambuco. O objetivo principal do trabalho é, portanto, verificar a perda de arrecadação do IPTU provocada pela desatualização do cadastro imobiliário no referido município e, ao mesmo tempo, sensibilizar a Prefeitura Municipal de que somente a partir de um cadastro atualizado é possível propor uma política de tributação imobiliária mais justa.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Goiana é um município de médio porte do Estado de Pernambuco, localizado na região da Mata Norte, distante 56,4 km da capital (PNUD, 2000), Recife. Possui uma área territorial de 494,2 km<sup>2</sup> (PNUD, 2000), uma população estimada de 74.182 habitantes (IBGE, 2008) e densidade populacional de 143,8 habitantes por km<sup>2</sup> (PNUD, 2000). Compreende ainda vários distritos e assentamentos, uma região litorânea, além da Sede, local de aplicação desta pesquisa. Abaixo, o mapa de localização da referida área.

O cadastro imobiliário de Goiana provém do seu sistema de tributação, fornecido pela Secretaria de Finanças, e contém informações sobre a dívida dos imóveis, cadastro de atividades econômicas, tabelas de alíquotas de impostos e descrição dos imóveis com seus respectivos valores venais.

Um levantamento realizado junto à Prefeitura Municipal de Goiana, em 2008, permitiu descrever o seu cadastro imobiliário como desatualizado, inconsistente e totalmente discrepante da realidade, impossibilitando o exercício de uma gestão eficiente da administração tributária naquele município.



Fig. 1 - Localização da área de estudo. Fonte: Adaptado de <http://brasilecola.com> e Mapa Rodoviário de Pernambuco (2002).

Este teve, ao longo do tempo, um aumento considerável do número de loteamentos, lotes e construções habitacionais sem o devido acompanhamento da administração municipal. Os distritos de Goiana apresentam, em função da expansão urbana, problemas comuns de infraestrutura urbana, saneamento, drenagem de águas pluviais e de uso doméstico, destino de resíduos sólidos, entre outros.

Com o levantamento de dados realizado junto à Prefeitura Municipal, constatou-se a existência de 14.677 unidades territoriais cadastradas, sendo 20% destas unidades correspondentes a lotes vazios e conseqüentemente com grande potencial de uso, já que a população cresce a uma taxa de 1,2% ao ano (IBGE, 2002). O Governo Municipal de Goiana divide a área da sua sede em quatro setores (regiões) distintos e, esta divisão, também foi adotada para o desenvolvimento deste estudo. As tabelas 1 e 2 a seguir apresentam, respectivamente, a quantificação das unidades territoriais por ocupação do solo em cada setor e os valores referentes ao IPTU lançado em 2008.

Analisando a tabela 2 verifica-se que o IPTU lançado para os imóveis residenciais (11.068 unidades) e para os terrenos desocupados (2.329 unidades) compreende 91,2% de todos os lançamentos.

## 3. METODOLOGIA

A metodologia desenvolvida para estimação da perda de arrecadação do IPTU em função da desatualização do cadastro imobiliário compreendeu as seguintes etapas:

-Levantamento e coleta do material cartográfico disponível na Prefeitura Municipal de Goiana, mais especificamente junto à Secretaria de Municipal de Infra-Estrutura, Urbanismo e Orçamento (SEINFRA) e à Secretaria Municipal de Finanças (SEFIN), durante o ano de 2008. Os materiais disponibilizados foram: plantas planimétricas digitais na escala 1:2.000 elaboradas pela Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA), em 2004, contendo informações georreferenciadas de arruamento, quadras e lotes; planta de referência cadastral analógica 1:4.000 elaboradas pela Prefeitura Municipal de Goiana, em 2001, contendo o zoneamento e a divisão por setores; plantas de quadra analógicas sem escala elaboradas pela Prefeitura Municipal de Goiana, datadas de 2003, contendo testadas dos lotes, números das edificações, logradouros e inscrição imobiliária; base digital de dados do cadastro imobiliário, proveniente do sistema de tributação da prefeitura e fornecido pela Secretaria de Finanças contendo informações sobre a dívida dos imóveis, cadastro de atividades econômicas, alíquotas de impostos e valores dos imóveis; e ortofotocartas digitais fornecidas pela Prefeitura Municipal de Goiana, datadas de 2006, na escala 1:2.000. O referencial geodésico utilizado foi o SAD-69, na projeção cartográfica e sistema de coordenadas UTM;

-Organização e verificação do material coletado para fins de análise das inconsistências e da conseqüente necessidade de novos levantamentos. A análise do material disponibilizado teve ainda como propósito reduzir ao mínimo as missões a campo, pois esta constitui uma etapa bastante onerosa e longa do cadastro;

-Preparação da base cartográfica (disponibilizada em formato CAD) para um ambiente SIG, compreendendo a edição de feições e a criação de um banco de dados alfanumérico contendo os atributos destas feições classificados por quadra e por lote. Esta etapa compreendeu ainda a importação para o ambiente SIG das ortofotocartas disponibilizadas;

-Desenvolvimento e aplicação de um processo de verificação da desatualização do cadastro imobiliário, denominada “batimento”, que consistiu da comparação simultânea dos documentos cartográficos disponíveis em meio analógico, com o

Tabela 1. Quantificação das unidades territoriais por ocupação e por setor.

Ocupação do Solo	Setor 1	Setor 2	Setor 3	Setor 4	Total
Construído	2217	3036	4117	2774	12144
Não-Construído	790	350	678	673	2491
Construção em Andamento	0	3	7	5	15
Construção Paralisada	2	0	2	6	10
Ruínas	12	1	1	2	16
Demolição	0	1	0	0	1
<b>Total</b>	<b>3021</b>	<b>3391</b>	<b>4805</b>	<b>3460</b>	<b>14677</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Goiana - Secretaria de Finanças (2007).

Tabela 2. IPTU lançado em 2008.

Utilização dos Imóveis	Valor IPTU Lançado (R\$)	Número de Contribuintes	Valor Médio IPTU (R\$)
Terrenos Sem Uso	186.072,57	2329	79,89
Residenciais	457.307,38	11068	41,32
Industriais	5.077,38	10	507,74
Comércio e Serviços	61.599,83	807	76,33
Isentos	5.596,58	460	12,17
Agropecuário	146,31	3	48,77
<b>Total</b>	<b>715.800,05</b>	<b>14677</b>	<b>127,70</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Goiana - Secretaria de Finanças (2007)

banco de dados imobiliário e com as feições presentes no SIG;

-Registro e análise das inconsistências verificadas tanto nas quadras como nos lotes de cada quadra, relativamente à existência de quadras, lotes e edificações no BD;

-Classificação dos problemas encontrados abrangendo as nove seguintes categorias: *lote não localizado na cartografia*; *lote construído*; *lote ilegível*; *lote Ok*; *lote em construção*; *lote desmembrado*; *lote lembrado*; *posição do lote diferente na cartografia*; e *lote sem planta de quadra*;

-Criação das *queries* para o cômputo do número total de lotes (população) com necessidade de atualização cadastral, levando em consideração

que a perda de arrecadação do IPTU se daria, principalmente, em função das categorias *lote construído*, *lote não construído*, *lote lembrado* e *lote desmembrado*;

-Cômputo do tamanho da amostra (número de lotes a ser verificado em campo) em função da população encontrada e definição dos lotes a serem amostrados (sorteio);

-Levantamento em campo dos lotes amostrados, compreendendo a utilização de um Boletim de Cadastro Imobiliário (BCI) fornecido pela Prefeitura Municipal de Goiana;

-Processamento dos dados coletados para cada lote amostrado, utilizando o sistema de tributação disponibilizado pela Secretaria de Finanças de Goiana, responsável pelo cômputo do IPTU para todas as parcelas do município; e

-Análise comparativa dos resultados encontrados para as lotes amostrados antes e após a atualização cadastral.

A figura 2 a seguir apresenta o fluxograma geral do processo de “batimento” compreendendo as etapas de verificação das ocorrências. Neste fluxograma foram utilizados os acrônimos PD (Planta de Quadra) e BDCI (Banco de Dados do Cadastro Imobiliário).

#### 4. ANÁLISE E RESULTADOS

A aplicação da metodologia descrita acima para a sede do município de Goiana permitiu diagnosticar a situação atual do seu cadastro imobiliário. Para cada situação foi atribuído um código numérico variando de 1 a 9. Das 14.677 unidades territoriais constantes do sistema tributário da cidade, foram encontrados na cartografia digital disponibilizada apenas 8.319, conforme tabela 3 apresentada a seguir.

Observa-se que as maiores inconsistências do banco de dados são com relação aos lotes anteriormente cadastrados como não construídos (e que atualmente apresentam algum tipo de construção) e também com os lotes sem Planta de Quadra, ou seja, que existem, porém, não constam do banco de dados atual da prefeitura.

Observa-se ainda que os lotes construídos, em construção, desmembrados, lembrados e sem planta de quadra representam 8,7% do total de lotes encontrados, devendo, necessariamente, passar por um recadastramento. Do conjunto de 724 lotes com problemas foi extraída uma amostra

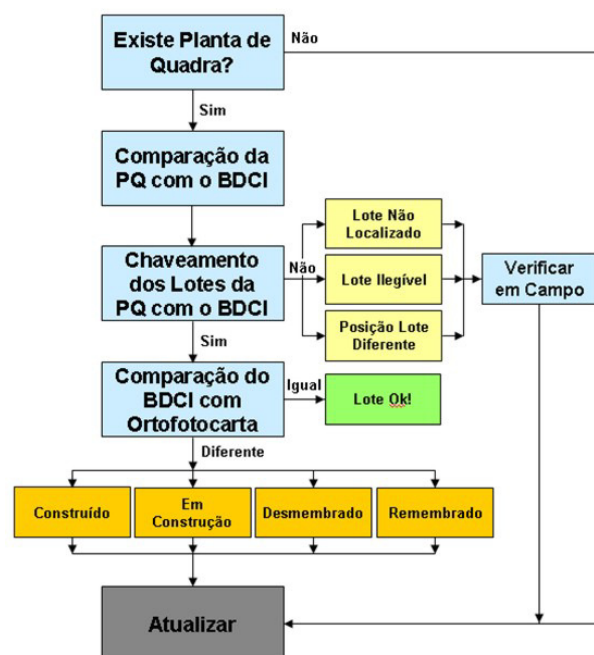


Fig. 2 - Fluxograma geral do processo de “batimento”.

Tabela 3. Situação das unidades territoriais encontradas.

Situação	Descrição	Quantidade
3	Lote Construído	382
6	Lote em Construção	65
7	Lote Desmembrado	88
8	Lote Lembrado	9
2	Lote sem Planta de Quadra	180
5	Lote Ok	7595
<b>Total de Lotes Encontrados</b>		<b>8319</b>

de 88 lotes que foram levantados em campo para verificação da sua situação real.

As consultas que não puderam ser espacializadas devido à impossibilidade de chaveamento com o Banco de Dados do Cadastro Imobiliário (BDCI) são as constantes da tabela 4 a seguir, resultando num total de 5750 lotes a serem verificados relativamente à sua existência ou não.

Os lotes classificados como não localizados na cartografia são aqueles que possuem registro apenas no BDCI, enquanto os lotes classificados como ilegíveis são aqueles que constam de uma planta de quadra cuja identificação na cartografia não foi possível, devido, principalmente, às péssimas

Tabela 4. Situação das unidades territoriais não espacializadas.

Situação	Descrição	Quantidade
1	Lote Não Localizado na Cartografia	123
4	Lote Ilegível	5224
9	Posição do Lote Diferente na Cartografia	403
<b>Total de Lotes a Verificar</b>		<b>5750</b>

condições do material fornecido (plantas antigas, desbotadas, rasuradas e rasgadas). Finalmente, os lotes cujas posições diferem quando da comparação da Planta de Quadra com a cartografia também não puderam ser espacializados nem vinculados ao referido BDCI.

Das consultas ao referido BDCI efetuadas no SIG resultaram dois mapas temáticos: o primeiro apresenta os lotes encontrados (chaveados) e classificados como problemáticos; o segundo apresenta os lotes chaveados e os não chaveados (por não terem sido encontrados). Extratos (recortes) destes mapas são apresentados, respectivamente, nas figuras 3 e 4.

O recadastramento dos 88 lotes amostrados e o conseqüente cômputo do IPTU com base nas informações atualizadas permitiu obter os seguintes resultados: os lotes amostrados representavam, antes do recadastramento, uma receita de R\$ 6.535,67 que, após o recadastramento, passou a ser de R\$ 7.748,90, indicando um acréscimo na arrecadação de 18,5%, ou seja, de R\$ 1213,23. Esta proporção, quando estendida à população de lotes (total de 724) que necessitam recadastramento, permitiu estimar uma diferença anual na arrecadação do IPTU de aproximadamente R\$ 10.000,00. Por outro lado, tem-se que levar em consideração as 5.750 unidades territoriais que não puderam ser vinculadas ao BDCI por não terem sido encontradas e que, portanto, também podem compreender os mesmos tipos de problemas verificados para os 8.319 lotes vinculados. Quando aplicado o percentual acima ao referido conjunto de 5.750 unidades, obteve-se como resultado um total de 500 novos lotes a serem recadastrados, o que corresponderia a uma diferença na arrecadação de R\$ 6.900,00 anuais para este conjunto de lotes.

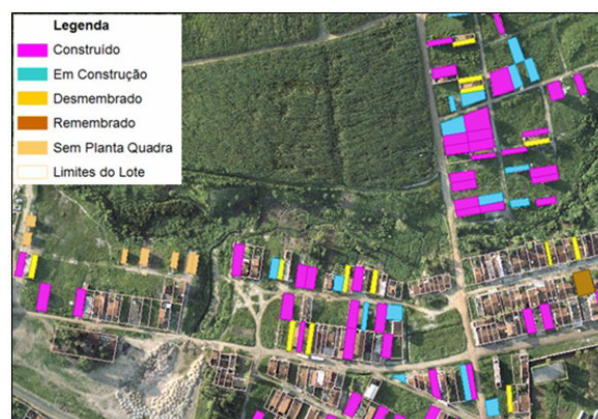


Fig. 3 - Extrato do mapa temático dos Problemas Verificados.

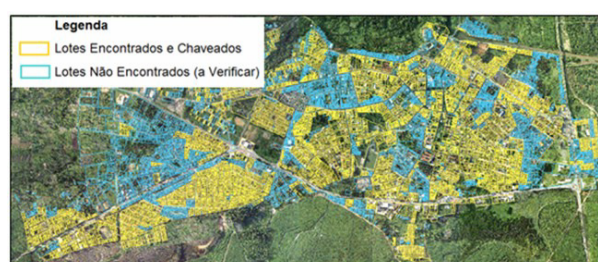


Fig. 4 - Extrato do mapa temático dos Lotes Chaveados e Não Chaveados.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O banco de dados gráfico e a vinculação deste com o BDCI permitiram elaborar um diagnóstico do cadastro imobiliário da sede do município de Goiana, resultando num valor estimado de que 8,7% das unidades territoriais vinculadas necessitam recadastramento.

Os valores atualmente aplicados ao IPTU para os lotes localizados na sede do referido município demonstram estar defasados em relação à realidade e o estudo permitiu estimar o valor em reais da perda na arrecadação em função da desatualização cadastral e que mostrou ser bastante significativa (18,5% do conjunto de lotes que precisaram ser recadastrados).

Constatou-se ainda ao longo do estudo que a sede do município de Goiana não possui uma Planta de Valores Genéricos, apenas um cadastro imobiliário que provém do sistema de tributação fornecido pela Secretaria de Finanças e que contém algumas informações sobre os imóveis (mencionadas anteriormente), o que poderia ser de grande valia uma vez que a mesma permitiria uma tributação mais justa dos imóveis ao levar em consideração outros

indicadores (como presença ou ausência de determinados serviços públicos além do padrão construtivo das edificações).

Outros estudos demonstram que esta situação é comum no Brasil, sendo a situação média atual de significativa desatualização, tanto dos cadastros imobiliários como das plantas de valores que, ao se apresentam inconsistentes, fragilizam a política e a equidade tributárias.

A metodologia proposta, apesar de simples, pode auxiliar as prefeituras com escassez de recursos a gerir suas informações territoriais de forma mais eficiente. Neste contexto, como alternativa ao sistema informático proposto e utilizado, podem ser adotados softwares livres. Relativamente aos dados espaciais utilizados e necessários à atualização da base cadastral, aconselha-se a adoção de tecnologias de coleta de dados mais acessíveis, como as imagens geradas a partir de câmeras de pequeno e médio formato.

#### **AGRADECIMENTOS**

À Prefeitura Municipal de Goiana, pela disponibilização dos dados.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**AVERBECK, C. E. Os sistemas de cadastro e planta de valores no município: prejuízos da desatualização.** 2003. 200 f. Dissertação de Mestrado. Florianópolis: UFSC. 2003.

**BRASIL. Ministério das Cidades. Portaria Ministerial 511, de 7 de dezembro de 2009.** Diretrizes para a criação, instituição e atualização do cadastro territorial multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros. **54p. 2009.**

**ERBA, D.; OLIVEIRA, F. L.; LIMA JUNIOR, P. N. Cadastro multifinalitário como instrumento de política fiscal e urbana.** Rio de Janeiro: Ministério das Cidades. 144 p. 2005.

**GIFFONY, F. P.; VILLELA, L. A. Estudos para a reforma tributária: tributação da renda e do patrimônio.** Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas do IPEA. 77 p. 1987.

**IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Contagem da população 2007: tabelas de resultados - Pernambuco. **3p. 2007.**

**IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Estimativas das populações residentes segundo os municípios. **136p. 2008.**

**IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Taxa de crescimento anual 1991-2000. **Planilha do Excel, 2002.**

**PNUD.** Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano.** 2000.