

Cadastro Urbano e sua Importância para os pequenos municípios da Amazônia: Uma proposta metodológica

Sandra Maria Fonseca da Costa ¹
Juliano Vieira ¹

¹ Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP/PLUR
Av Shishima Hifumi, 2911 - 12244-000 – São José dos Campos - SP, Brasil
sandra@univap.br, juliano_vp1981@yahoo.com.br

Abstract. This paper aims to propose a methodology to convert an urban cadastre of a small municipality of the Amazon Region, from analogical features in a digital register. The municipality of study, Ponta de Pedras, is located on the estuary of the Amazon River. A database was structured through the digitization of the urban cadastre, provided by the Secretary of Finance of the Municipality. Based on these data, and using the rough copy of the city map, divided into urban sectors, it was possible to develop a vectorized map of the urban area. The rough copy of the map was georeferenced using Arc GIS software. It was possible to produce thematic maps, considering the period from 1990 to 2012 using this information. The methodology proposed enabled the migration of data from analogical to digital format, which will permit rapid query to the database produced, as well as the use of this information immediately for public politics, which is very important for a small municipality that has lack of resources. Therefore, it was possible to access spatial information about the city, such as the behavior of the housing market in terms of velocity of houses construction, or if a change is occurring in the material used in these constructions. Alternative methodologies to systematize the urban information, as proposed in this article, can make possible to change the reality of urban cadastre in this municipalities.

Palavras-chave: urban cadaster, geoprocessing, small municipalities, Amazon region, cadastro urbano, geoprocessamento, pequenos municípios, Amazônia.

1. Introdução

Desde 1950, o Brasil deixou de ser um país predominantemente agrário e se transformou em uma nação urbana, por excelência. Em 1950, a população urbana correspondia a mais de 37% da população total. Em 2010, mais de 84% da população brasileira residia em cidades, de diferentes dimensões (IBGE, 2014). De acordo com Deák (2004, p. 11), essas intensas mudanças quantitativas implicaram em transformações qualitativas profundas.

Nessa perspectiva, Santos (2008, p. 65), explica que as diferenças regionais desse processo foram significativas. Segundo esse autor, entre 1960 e 1980, as regiões Centro-oeste e Norte apresentaram os maiores volumes de população urbana. Para Correa (1991, p.266), a colonização dirigida, a implantação de grandes projetos agropecuários e o desenvolvimento de atividades de mineração, viabilizados pela abertura da Rodovia Transamazônica, geraram o renascimento de pequenos núcleos ribeirinhos localizados nos afluentes do rio Amazonas, que se encontravam estagnados desde a crise da borracha.

Segundo Costa e Brondizio (2009), esses pequenos núcleos existentes na Região da Amazônia são predominantes: são cidades com menos de 20 mil habitantes, as quais somavam, em 2000, mais de 80% do total das sedes municipais. Esses autores afirmam que as cidades da Região Amazônia compartilham, independente do período de sua fundação, realidades similares em termos de crescimento urbano não planejado, usualmente ao longo de rios, com problemas de infraestrutura e ausência ou fragilidade de serviços urbanos e de oferta de empregos (Costa e Brondizio, 2009, p. 213). Essas características permitiram a Becker (2005) afirmar que essas cidades, mesmo com essas deficiências, atraem população.

Atraem população e crescem. Muito desse crescimento, em termos de novos assentamentos, não é monitorado por um sistema de cadastro urbano municipal. Isso ocorre, pois, além da situação fundiária dessas cidades, predominantemente, ser desconhecida, não há

uma estrutura técnica na administração pública que permita esse acompanhamento. De acordo com Costa et al. (2014, p. 128), a ilegalidade da propriedade da terra, no Brasil e na Amazônia, tem sido um dos principais elementos da segregação socioespacial, no campo ou na cidade.

Para Antunes e Brandalize (2014, p. 02), um dos problemas urbanos mais significativos no Brasil são os assentamentos informais presentes na paisagem de um bom número de cidades e ocorre quando a administração pública deixa de atender às necessidades de toda a comunidade.

Averbeck (apud Loch, 2007, p. 5359) cita que “a cidade informal possui baixo índice de registro legal, de cadastro nos órgãos públicos, agravando a desigualdade social”. Nesse sentido, melhorar o cadastro urbano significa também aumentar a receita tributária municipal, o que, para vários municípios da Amazônia, possibilita captar novos recursos para investimentos locais, em infraestrutura e serviços. Outro aspecto é a explicitação dos atores urbanos envolvidos na dinâmica urbana, com o mercado de terras, informação essa importante que pode nortear políticas urbanas públicas.

Alguns autores (Silva, 1979, Carneiro apud Loch, 2007, Loch, 2007) argumentam que o cadastro é um importante instrumento de gestão pública, por meio do qual se registra a propriedade do imóvel, sua localização, seu tamanho, valor de venal, e deve estar baseado em um sistema de referência geodésica.

De acordo com Lima et al. (2014, p.2), “a principal importância do cadastro técnico multifinalitário é conceder aos municípios embasamento cartográfico e de conhecimentos cadastrais dos imóveis e logradouros das áreas urbanas (...). Além disso, constitui-se como uma importante ferramenta para um melhor planejamento das cidades e gestão territorial, pois através da análise de diferentes mapas temáticos permite a geração de mapas importantes, para a definição do uso do território, bem como da melhor distribuição de políticas públicas por parte das autoridades”.

Conforme Loch (2007, p. 5363), “a gestão territorial precisa obrigatoriamente de um referencial geodésico e cartográfico que permita que todos os demais produtos, progressos e/ou futuros possam ser a ele correlacionados, por exemplo, através de software SIG”.

Um problema para a implantação de um CTM (Cadastro Técnico Municipal), para os pequenos municípios é o alto custo dos softwares de geoprocessamento (Pires e Souza, 2014, p. 02). Segundo Osório et al. (2012), para essas cidades de pequeno porte, usualmente, esse cadastro tem sido realizado na sua forma analógica, com a produção de mapas e formulários impressos, como ocorre no município de Ponta de Pedras, localizado na Ilha de Marajó, estado do Pará.

Considerando essa discussão, esse artigo tem como objetivo propor uma metodologia para transformar o cadastro urbano de um pequeno município da Amazônia, com características analógicas, em um cadastro digital. O município de estudo, Ponta de Pedras, localiza-se no estuário do rio Amazonas, na Ilha de Marajó, o qual tem vivenciado um crescimento urbano significativo, nas últimas décadas e, para melhorar a arrecadação municipal, o setor de administração e finanças desenvolveu um cadastro, com referências espaciais não precisas.

2. Metodologia da Pesquisa

O desenvolvimento dessa pesquisa seguiu etapas descritas a seguir.

2.1. Definição da área de estudo

O município de Ponta de Pedras está localizado às margens do rio Marajó Açu, na região do estuário da Amazônia Legal, no estado do Pará. Possui uma latitude de “01°23'25" sul e a

uma longitude de “48°52'16" oeste, em uma extensão territorial de 3380,369 km², na Ilha do Marajó (figura 1). De acordo com IBGE (2014), a população estimada para 2014 é de 28.601 habitantes.

Segundo Costa e Brondízio (2011), “com o surgimento da economia do açaí, em meados dos anos 1970, o município apresentou um crescimento urbano e uma crescente migração proveniente de Belém”.

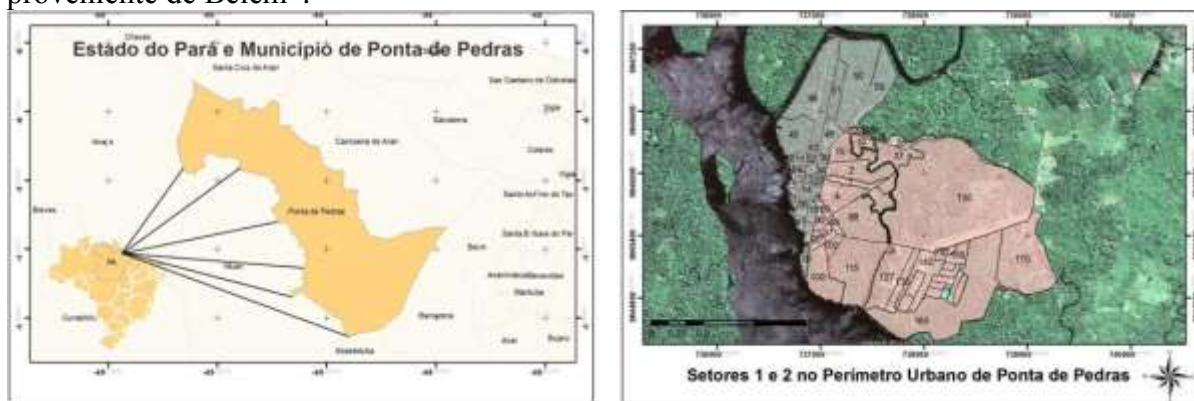


Figura 1 – Localização da área de estudo

De acordo com do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a população urbana cresceu 47,31% entre os anos de 1991 e 2000; e entre 2000 e 2010 este crescimento foi de 43,84%. Neste mesmo período, a população rural decresceu 5,46% e depois teve um crescimento de 34,89%, respectivamente.

Costa et al. (2011) afirmam que esse crescimento populacional se refletiu na área ocupada pela cidade, particularmente, entre 1991 e 2010, quando a área urbana cresceu 126% e a população urbana mais que 111%. Esse crescimento é o resultado do incremento da economia do açaí, que tem movimentado a economia urbana formal e informal.

A partir de 2011, o Poder público Municipal, por meio da Secretaria de Finanças e de Administração e Planejamento, organizaram o primeiro cadastro de imóveis urbanos da, o qual possibilitaria estabelecer uma cobrança sistemática de IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano). Segundo Costa et al. (2014, p. 134)), essa cobrança era insipiente em função do prejuízo político que poderia ocasionar. De acordo com os autores, em 2007, o pagamento desse imposto representava 0,04% da arrecadação anual municipal e, em 2012, aumentou para, aproximadamente, 10% como resultado do cadastro urbano realizado. Entretanto, esse cadastro é analógico, tendo como base espacial um croqui da cidade, elaborado em 2006, com AutoCAD. Caso esse cadastro fosse digital, poderia se TR acesso à informações importantes que poderiam auxiliar a elaboração de políticas públicas urbanas.

2.2. Levantamento e Tratamento de Dados

O banco de dados foi estruturado por meio da digitalização das informações do Cadastro de Imóveis, cedidos pela Secretaria de Finanças do Município. Esse cadastro possuía, em 2013, mil oitocentos e oitenta e oito registros de imóveis (figura 2). Não necessariamente, esses imóveis estão regularizados, ou seja, registrados em cartório. As informações presentes no cadastro foram copiadas para uma tabela Excel, contendo: ID, Inclusão, Data de Construção, Distrito, Setor, Quadra, Lote, Unidade, Bairro, Logradouro, Número, m², tipo de Construção, Ocupação, Utilização, se há Imóvel Edificado e quem é o Proprietário.

Essa tabela foi reorganizada e foram incluídas as seguintes classes (figura 3): Setor, Quadra, Setor-Quadra, Número de Imóveis, Número de Lotes, Terrenos Construídos, Terrenos Vagos, Casas de Madeira, Mista, Alvenaria, Residencial, Comercial, Residencial/Comercial, Locais Públicos, Edificações.

A partir desses dados, e utilizando-se o “croqui” da cidade, dividido em “setores urbanos” (figura 4a), foi possível dar início à vetorização dos dados e conectar a tabela excel ao dado espacial. Este “croqui” foi georreferenciado (figura 4b) no software Arc Gis 10.1 e serviu como ferramenta auxiliar na identificação das feições geográficas do perímetro urbano do município. A Prefeitura Municipal setorizou a área urbana em dois setores e esses setores foram subdivididos em quadras. Foi criado um Shapefile do tipo polígono (figura 4c), para vetorização da área urbana setorizada e para estabelecer um link com os dados obtidos na tabela do cadastro de imóveis para o mapeamento.

Figura 2 – Exemplo de um documento de cadastro de imóveis cedido pela prefeitura de Ponta de Pedras

ID	Período	Numero de imóvel	Setor	Quadra	Setor_Quadra_2006_2010	Terreno Construído	Terreno Vago	Machos	Motas	Alvenaria	Residencial	Comercial	Residencial/Comercial	Pública	Imóvel edificado
1	1991_1993	5	1	1_1_1	5	5	0	1	0	4	1	2	0	1	5
2	1991_1995	2	1	3_1_3	2	2	0	0	0	2	0	2	0	0	2
3	1991_1993	2	1	8_1_8	2	2	0	0	0	2	0	2	0	0	2
4	1991_1993	2	1	13_1_13	2	2	0	0	0	2	2	0	0	0	2
5	1991_1995	3	1	14_1_14	2	2	0	0	0	2	1	1	0	0	2
6	1991_1995	11	1	16_1_16	11	11	0	7	0	4	10	1	0	0	11
7	1991_1995	3	1	18_1_18	5	5	0	0	0	3	5	0	0	0	5
8	1991_1995	4	1	21_1_21	4	4	0	0	0	4	4	0	0	0	4
9	1991_1995	3	1	24_1_24	3	3	0	0	0	3	2	1	0	0	5
10	1991_1995	12	1	26_1_26	11	11	0	1	0	10	5	6	0	0	11
11	1991_1995	11	1	42_1_42	11	11	0	1	0	10	9	2	0	0	11
12	1991_1995	8	1	45_1_45	8	8	0	2	0	0	8	0	0	0	8
13	1991_1995	2	1	50_1_50	2	2	0	0	0	2	1	0	0	0	2
14	1991_1995	1	1	55_1_55	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
15	1996_2000	15	1	1_1_1	15	14	1	7	0	7	5	9	0	0	14
16	1996_2000	2	1	14_1_14	2	2	0	0	0	2	0	1	0	1	2
17	1996_2000	2	1	13_1_13	2	2	0	0	0	2	2	0	0	0	2
18	1996_2000	53	1	18_1_18	53	30	3	8	0	41	34	2	5	0	40
19	1996_2000	16	1	19_1_19	16	16	0	16	0	0	15	1	0	0	16
20	1996_2000	3	1	3_1_3	3	3	0	0	0	3	0	2	0	1	3
21	1996_2000	1	1	21_1_21	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1

Figura 3 – Tabela elaborada com as quantidades das classes definidas

Para a realização do mapeamento foi utilizada a imagem de Satélite do Google Earth, com a projeção cartográfica Universal Transverse Mercator (UTM), Zone 22S e a coordenada geográfica para South American Datum (SAD 69).

2.3. Criação de Mapas Temáticos

Com essas informações, sistematizadas no sistema de informação geográfica, foi possível elaborar mapas temáticos, considerando o período de 1990 a 2012, espacializando as

informações sobre: número de Imóveis existentes em cada quadra mapeada, número de lotes, terrenos que possuem construções, terrenos vagos, tipo de material de construção que predomina, tipo de uso do imóvel e finalidade do imóvel (público ou privado). Os mapas temáticos são apresentados nos resultados.

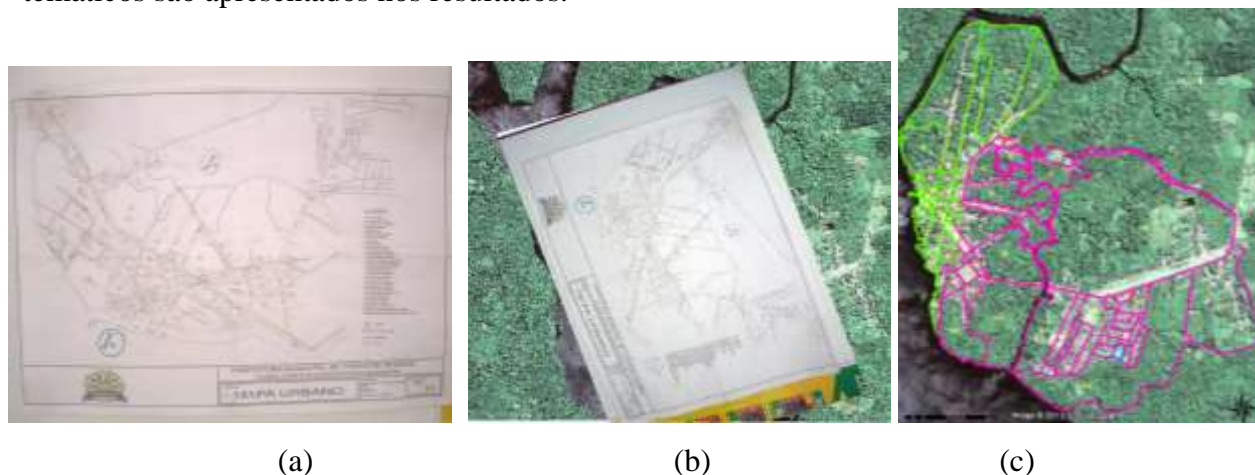


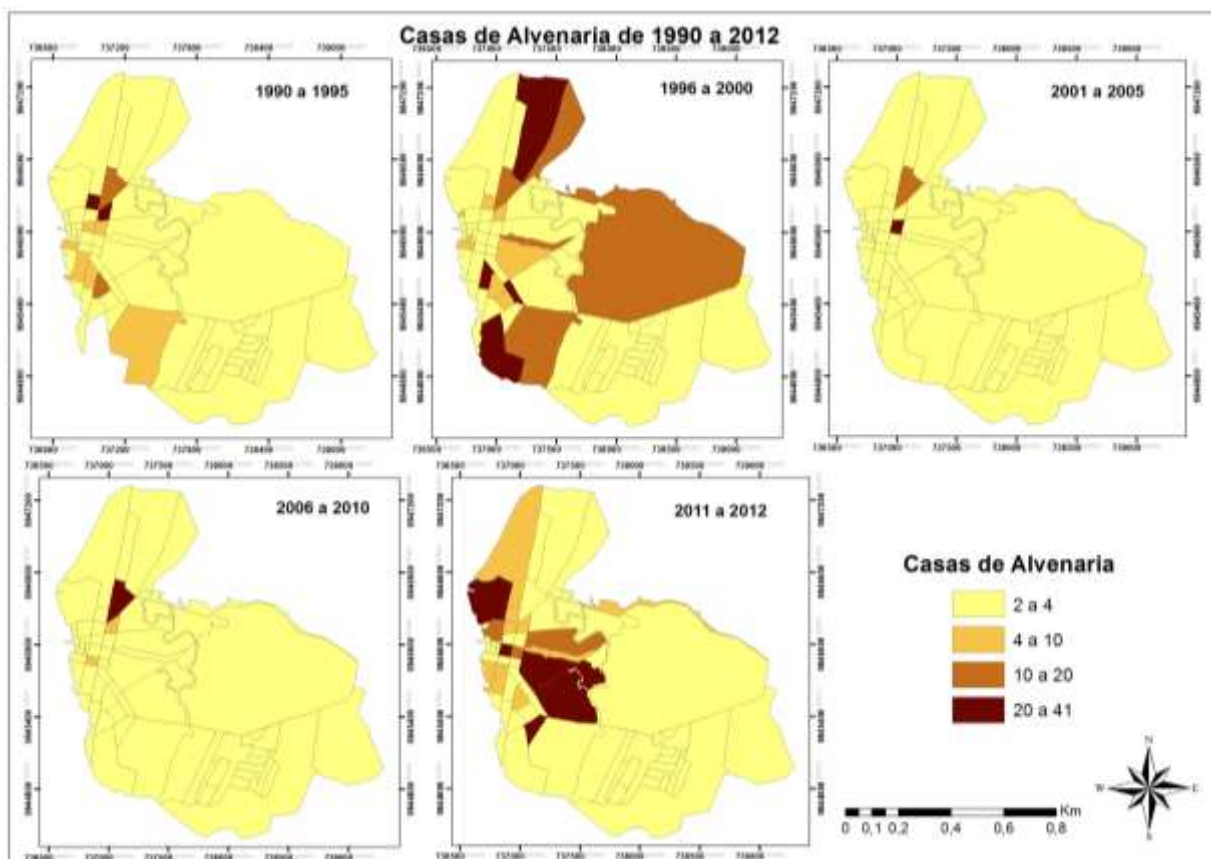
Figura 4 – Croqui do mapa urbano de Ponta de Pedras (a) e seu georreferenciamento, a partir de uma imagem do Google Earth (b) e o Shapefile dos setores 1 e 2, referentes ao Cadastro do IPTU

3. Resultados e Discussões

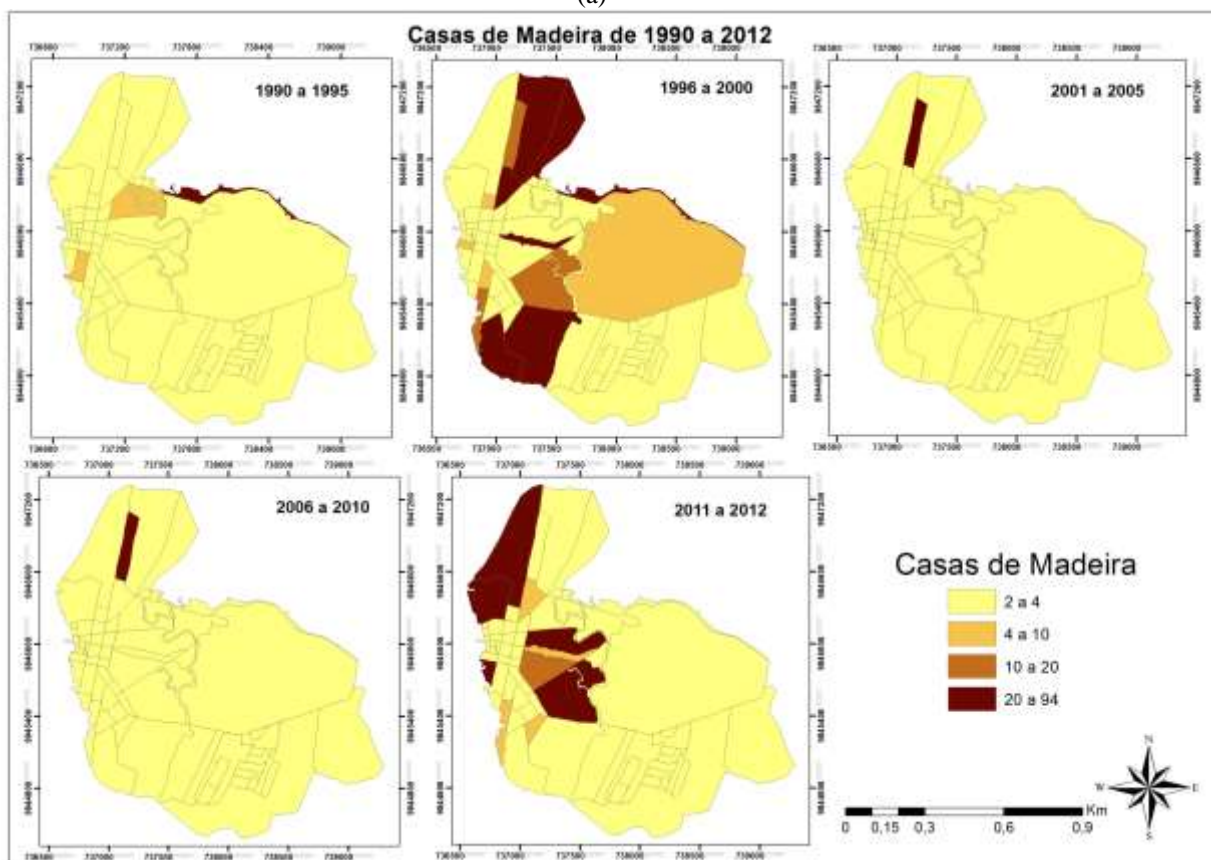
O objetivo desse artigo foi propor uma metodologia de transformação de um cadastro de imóveis urbanos, em formato analógico, para digital. Os resultados obtidos neste estudo possibilitam a elaboração de diagnósticos, prognósticos e análises espaciais que podem ser aplicados na elaboração de políticas. O município de estudo, Ponta de Pedras, teve um crescimento urbano intenso nas últimas décadas e, para melhorar a arrecadação municipal, o setor de administração e finanças desenvolveu um cadastro, com referências espaciais não precisas. Seguindo a metodologia desenvolvida, após a migração dos dados analógicos para digital, foi possível fazer consultas a várias informações urbanas, importantes para o poder público e para a sociedade.

A metodologia proposta proporcionou a migração dos dados do formato analógico para digital, a qual possibilitará consultas mais imediatas às informações existentes, assim como a utilização dessas informações de forma imediata, o que para um pequeno município, que possui carências de recursos, é fundamental. De acordo com tratativas, o banco de dados produzido pelo Projeto será disponibilizado no ArcGis Online, na conta Institucional - UNIVAP, e o acesso ao setor da Secretaria de Finanças será liberado, para que eles possam consultar as informações. Cabe ressaltar que todo esse trabalho foi realizado sem ônus à Prefeitura Municipal, considerando que o objetivo era minimizar os custos, que são escassos nesse município.

Nesse sentido, após a sistematização dos dados foi possível obter algumas informações, espaciais sobre a cidade, tais como o comportamento do mercado imobiliário, em termos de velocidade de construção de casas, ou se está ocorrendo uma mudança no material utilizado nas construções. Na figura 5, pode observar mapas elaborados com os dados do cadastro, nos quais é possível perceber que entre 1996 e 2000 houve um aumento no número de casas construídas, o que corrobora com os estudos de Costa et al (2011). Segundo esses autores, esse período apresentou a maior taxa de crescimento da mancha urbana, conduzido pela expansão da economia do açaí, que dinamizou a economia urbana de Ponta de Pedras.



(a)



(b)

Figura 5 – Exemplos de mapas temáticos, produzidos a partir do cadastro urbano, entre 1990 a 2012: (a) casas de alvenaria construídas; (b) casas de madeira.

Importante reforçar que, além do acesso aos dados espacializados, o Poder Público vai poder, a partir dessas informações, propor uma política de regularização fundiária, pois essas informações nos proporcionam ter uma radiografia mais exata da cidade, consultando o banco de dados gerado. Na tabela 1, percebe-se que a cidade de Ponta de Pedras possui domicílios residenciais que também desenvolvem a atividade comercial (5,5% do total). Há na cidade um predomínio de casas de madeira (50,9%), característica essa das pequenas cidades da Amazônia, entretanto observa-se um avanço do concreto como material de construção.

Tabela 1. Características da terra urbana no município de Ponta de Pedras – PA

Características		até 1995	1996 a 2000	2001 a 2005	2006 a 2010	2010 a 2012	Total	%
Tipo de material da residência	Alvenaria	83	147	12	24	148	414	48,6
	Madeira	20	199	13	17	184	433	50,9
	Mista	1	0	0	1	2	4	0,5
Uso do Solo	comercial	25	29	3	3	53	113	13,3
	residencial	64	308	22	33	262	689	80,9
	pública	1	2	0	0	0	3	0,4
	res/comer	2	10	0	6	29	47	5,5
Edificação	imóvel edificado	0	351	24	42	336	753	87,8
	imóvel não edificado	0	60	2	9	34	105	12,2

Fonte: elaborada pelos autores, a partir do cadastro urbano do Município de Ponta de Pedras - PA.

Em relação à intensidade do crescimento urbano, esses dados também nos permitem perceber dois períodos em que há esse incremento: entre 1996 e 2000 e mais recentemente, após 2010. Em ambos os casos, pode-se observar uma associação imediata com o crescimento da economia do açaí, pois o município de Ponta de Pedras é o segundo maior produtor desse produto, no País, o qual tem interferido na dinamização da economia urbana e na vida da população.

Apesar dos resultados serem considerados simplistas, o fato do Poder Público local poder ter essas informações disponíveis, no formato digital e espacializadas, pode significar ganhos em termos de monitoramento do crescimento da cidade e de seus efeitos no espaço. Qualquer cidade possui uma dinâmica urbana que transcende a imposição do Estado, o controle. Entretanto, poder saber o comportamento desse urbano em face às mudanças da economia, pode dar condições à Prefeitura de definir políticas públicas mais eficazes.

4. Considerações Finais

Os resultados apresentados nesse artigo sugerem que há possibilidade de aproximação entre a pesquisa e a real necessidade de pequenos municípios, em relação à organização de um cadastro urbano que dê condições de se visualizar a informação, espacialmente. Se fosse realidade a premissa de que todo município, com dificuldades de gerar receitas, deveria arcar com as despesas relacionadas à elaboração de um cadastro urbano digital, que isso contribui com o aumento arrecadação, e resolve seus problemas, não existiriam tantos municípios que não conseguiram ainda sistematizar seus dados.

O Estatuto da Cidade, Lei Federal 10.257 de 2001, propõe que o plano diretor articule a política urbana municipal nos âmbitos urbanístico, jurídico e administrativo. Alguns instrumentos como o IPTU progressivo no tempo, a desapropriação, entre outros, podem possibilitar a indução de mudanças sociais na gestão urbana. Entretanto, de acordo com o IBGE (2014), 50% dos municípios não possuíam Plano Diretor, no ano de 2013.

Essa é realidade de muitos municípios brasileiros. Metodologias alternativas de sistematização da informação urbana, como a proposta nesse artigo, que desonerassem as pequenas prefeituras, poderiam auxiliar para termos um melhor monitoramento da cidade real.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP e ao CNPq pelo apoio financeiro fornecido aos projetos relacionados a esse artigo, sem o qual o seu desenvolvimento seria impossível.

Referências Bibliográficas

- Antunes, A. F. B.; Brandalize, M. C. B. An overview of the Brazilian urban rural cadastre and its role to the development. In: Congresso Brasileiro de Cartografia (CBC), 26., Gramado, **Anais**, Porto Alegre: UFRGS, 2014. Artigos, p. 1- 6. CD-ROM, On-line. Disponível em: < <http://www.cartografia.org.br/cbc/anais.html>>. Acesso em: 08 set. 2014.
- Becker, B. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, v.19, n. 53, p. 71-86, 2005.
- Correa, R. L. Organização urbana. In: IBGE. **Região Norte**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991, p. 255-271.
- Costa, S.M.F.; Brondizio, E. S. Inter-Urban Dependency among Amazonian Cities: Urban Growth, Infrastructure Deficiencies, and Socio-Demographic Networks. **REDES**, v. 14, n. 3, p. 211 – 234, set./dez. 2009.
- Costa, S. M. F.; Brondizio, E. Cities Along the Floodplain of the Brazilian Amazon: Characteristics and Trends. In: Miguel A. Pinedo-Vasquez; Mauro Ruffino; Christine J. Padoch; Eduardo S. Brondízio (Org.). **The Amazon Várzea - The Decade Past and the Decade Ahead**. New York: SPRINGERLINK, 2011, p.83-97.
- Costa, S. M. F.; Rangel, J.A. ; Montoia, G. ; Lima, V. M. ; Issa, P. Pequenas cidades do estuário do rio Amazonas: fluxo econômico, crescimento urbano e as novas velhas urbanidades em Ponta de Pedras, estado do Pará. In: SIMPURB, 12., Belo Horizonte, **Anais**, Belo Horizonte: Associação Brasileira de Geografia - sessão BH, 2011. Artigos, p. 1-20. CD-ROM.
- Costa, S. M. F.; Mendes, J. A.; Lima, V. M.; Moreira, B. H. C.. Entre a cidade legal e a cidade ilegal: a realidade das pequenas cidades da Amazônia - um estudo de Ponta de Pedras, Pará. **Rev. Bras. Gest. Urbana**, Abr 2014, vol.6, n.1, p.127-139.
- Deák, C. O processo de urbanização no Brasil – falas e façanhas. In: Deák, C.; Schiffer, S. (org). **O processo de urbanização no Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004, Prefácio, p. 9-18.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Censo online**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 04 de setembro de 2014.
- Lima, M. M.; Silva, P. E. D.; Copque, A. C. S. M. Cartografia Digital e o Cadastro Territorial Imobiliário: Estudo de Caso do Bairro Santo Antônio Além do Carmo-Salvador/Ba. In: Congresso Brasileiro de Cartografia (CBC), 26., Gramado, **Anais**, Porto Alegre: UFRGS, 2014. Artigos, p. 1- 10. CD-ROM, On-line. Disponível em: < <http://www.cartografia.org.br/cbc/anais.html>>. Acesso em: 08 set. 2014.
- Loch, C.. A Realidade do cadastro Técnico Urbano no Brasil. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 13., 2007, Florianópolis. **Anais**. São José dos Campos: INPE, 2007. Artigos, p. 5357-5364. CD-ROM, On-line. ISBN 978-85-17-00031-7. Disponível em: <<http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.14.18.04.51>>. Acesso em: 10 set. 2014.
- Osório, N. M. M.; Brandalize, M. C. B.; Antunes, A. F. B. Uma metodologia para a estimação da perda de arrecadação do IPTU causada pela desatualização do cadastro imobiliário. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 64, v.2, p. 249-255, 2012.
- Pires, E.G.; Sousa, K. M. Cadastro técnico imobiliário de cidades de pequeno porte a partir do uso de softwares livres. In: Congresso Brasileiro de Cartografia (CBC), 26., Gramado, **Anais**, Porto Alegre: UFRGS, 2014. Artigos, p. 1- 6. CD-ROM, On-line. Disponível em: < <http://www.cartografia.org.br/cbc/anais.html>>. Acesso em: 08 set. 2014.
- Santos, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008, 176 p.
- Silva, T. F. **Um conceito de cadastro metropolitano**. 1979. 112 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Geodésicas) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1979.