



CARACTERÍSTICAS, LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES PARA A PADRONIZAÇÃO DO CADASTRO URBANO E INCORPORAÇÃO DA COMPONENTE TRIDIMENSIONAL DA PARCELA TERRITORIAL NO CONTEXTO URBANO BRASILEIRO

Ribeiro¹, S. R., Ferreira¹, F. C.

¹Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Comissão V – Gestão Territorial e Cadastro Técnico Multifinalitário

RESUMO

O espaço urbano é um ambiente dinâmico que está em constante processo de modificação. Devido ao seu nível de complexidade, ele demanda, por parte dos gestores públicos, certa sistematização das informações para que estas possam servir como apoio a tomada de decisão no planejamento urbano. Nesse sentido, o Cadastro Territorial Multifinalitário - CTM, se configura como uma importante ferramenta de suporte a gestão territorial quando composto por um efetivo banco de dados, alimentado por informações confiáveis, com boa qualidade de representação, e georreferenciadas. Considerando este contexto, este trabalho tem como objetivo principal apresentar uma análise das principais características, limitações, e potencialidades, na padronização do cadastro urbano, considerando a realidade brasileira e abrangendo a componente tridimensional da parcela. Assim, são também apresentados, casos onde fica evidente a necessidade de se considerar a parcela tridimensionalmente, bem como casos onde já existem tentativas de registrar esse aspecto.

Palavras-chave: Cadastro Territorial, Cadastro 3D, Gestão Urbana.

ABSTRACT

The urban space is a dynamic environment which is in continuous process of change. Due to its level of complexity, it demands a systematization of the information by public managers in order to have it as a support to the decision making process in urban planning. In this sense, the Multipurpose Territorial Cadastre (or *Cadastro Territorial Multifinalitário - CTM*) is an important tool to support the territorial management when it is composed of an effective database and supplied by accurate information, which has also to be georeferenced and in good quality of representation. Considering this context, this paper has the main goal of presenting an analysis of the main characteristics, limitations, and potential, in the standardization of an urban cadastre, considering the reality from Brazil, and including the three-dimensional aspect of the parcel. Thus, it also presents cases when the necessity for the 3D aspect of a parcel is evident, as well as cases that register an attempt to incorporate this aspect.

Keywords: Territorial Cadastre, 3D Cadastre, Urban Management.

1- INTRODUÇÃO

O espaço urbano é um ambiente dinâmico que está em constante processo de modificação, influenciado diretamente pelo mercado. Dessa maneira, possui um nível de complexidade que requer por parte dos gestores públicos a sistematização das informações que possam servir como apoio a tomada de decisão no planejamento urbano.

O Cadastro Territorial Multifinalitário - CTM, se configura como uma importante ferramenta de suporte a este processo, uma vez que engloba um banco de dados virtual das parcelas territoriais de uma

determinada região administrativa, com os seus respectivos limites, sendo capaz de apoiar uma vasta gama de projetos de gestão territorial (Nichols, 1993).

O principal objetivo do cadastro é propiciar a cobrança de tributos a partir do uso do solo. Porém, ele pode adquirir um caráter multifinalitário caso seja composto por um efetivo banco de dados, alimentado por informações confiáveis, com boa qualidade de representação, além de georreferenciadas (Moura e Santana, 2014).

A variedade de informações, fontes de aquisição, e formas de aplicação, exige certa padronização de modo a possibilitar o

compartilhamento e uma integração nacional de bases de dados urbanos. A falta de integração e padronização entre dados pode resultar em dificuldades como a ausência ou incoerência de informações e de informatização entre elas. Além disso, para que possa ser um recurso eficiente, o CTM precisa contar com a atualização constante. Este processo representa um grande desafio à medida que a alimentação de dados, em geral, não acompanha a dinâmica de transformação do espaço urbano. Assim como a dificuldade de padronização dos dados para a criação de um CTM, o próprio conceito de “parcela”, unidade básica de um cadastro, varia muito de um lugar para o outro. Portanto, a inexistência de um modelo bem estruturado de cadastro, desde suas bases conceituais, faz com que seja um recurso pouco explorado e muitas vezes ineficiente.

Nesse contexto, o artigo apresenta uma análise das principais características, limitações, e potencialidades, na padronização do cadastro urbano, incluindo a componente tridimensional da parcela, e considerando a realidade brasileira. O objetivo principal é, apresentar um estudo que evidencie as disparidades para implementação do cadastro entre os contextos urbanos no país, bem como apresentar o potencial do atual cenário, considerando o esforço inicial da implantação da Portaria nº 511, de 7 de dezembro de 2009 (Brasil, 2009), e do Programa Nacional de Capacitação das Cidades - PNCC, do Ministério das Cidades, em promover a difusão de um CTM que incorpore o caráter tridimensional da realidade urbana.

2- BENEFÍCIOS E DESAFIOS DO CADASTRO TERRITORIAL

Em âmbito nacional, a Portaria nº 511/2009, que apresenta diretrizes para a criação, instituição e atualização do CTM nos municípios brasileiros (Brasil, 2009), representa uma tentativa incipiente de padronização. Apesar da portaria não fazer do CTM um item obrigatório, ela estabelece diretrizes importantes para sua implantação, de maneira que os dados gerados para o cadastro possam compor uma base maior e mais abrangente para todo o país. Para além dos fins iniciais de regulação e tributação, um cadastro quando multifinalitário auxilia diretamente no processo de planejamento e, considerando a quantidade de informações geradas pelo cadastro, ele pode inclusive alimentar uma infraestrutura de dados espaciais (IDE).

Paixão (2010) enumera em seu trabalho, vários benefícios propiciados pelo CTM, sendo eles; melhoria na precisão da avaliação para o imposto sobre a propriedade imobiliária, melhoria no uso e acesso aos dados, redução dos custos proveniente da redução na duplicação da (re)coleta dos dados, melhoria na decisão governamental, segurança da propriedade e inclusão social.

Considerando que a construção do cadastro territorial se dá a partir do mapeamento das parcelas integrado aos registros de interesses fiscais e jurídicos, torna-se fundamental a definição do conceito de parcela,

além de sua padronização, de modo a garantir o compartilhamento de informações.

Na Diretiva INSPIRE (2010) apresentou-se uma definição genérica para parcela como o elemento mínimo para o dado espacial, ou a área definida por registro cadastral ou equivalente. Para Martin-Varés (2009), em alguns países a parcela é representada pelo solo e de posse de uma única pessoa. Em alguns lugares, considera-se que a parcela pode pertencer à várias pessoas, em caso de condomínios e apartamentos. Nos países nórdicos, existe o conceito de Unidade de Propriedade Básica – UPB, onde esta unidade pode ser constituída por várias parcelas.

Percebe-se que não existe uma definição clara se o conceito de parcela está relacionado à edificação ou ao lote. Nesse sentido, Brandão (2003) propõe que a parcela no Brasil seja caracterizada por uma única condição jurídica e pertença à uma só pessoa. O autor também sugere que a parcela seja representada por uma única situação administrativa e tenha o mesmo uso. Dessa maneira, se dentro de um mesmo imóvel, houver mais de um regime jurídico, ele será dividido em parcelas (Moura e Santana, 2014).

No Art. 2º da Portaria nº 511, a parcela cadastral é definida como a menor unidade do cadastro. Ainda no mesmo artigo, são apresentados os seguintes incisos:

§ 1º É considerada parcela cadastral toda e qualquer porção da superfície no município a ser cadastrada.

§ 2º As demais unidades, como, lotes, glebas, vias públicas, praças, lagos, rios e outras, são modeladas por uma ou mais parcelas de que trata o caput deste artigo, identificadas por seus respectivos códigos.

§ 3º Deverá ser atribuído a toda parcela um código único e estável. (Brasil, 2009).

No Brasil, o Ministério das Cidades orientou, através do Programa Nacional de Capacitação das Cidades, instituído pela Portaria nº 118, de 2007 e revogada pela Portaria nº 325, de 2017, agentes públicos e sociais para a implementação da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano. Entre as atividades destacam-se as ações para orientação e promoção do desenvolvimento institucional e a implementação de sistemas de informação, principalmente voltadas para apoio e implementação do CTM (Brasil, 2017). Várias universidades estiveram envolvidas como parceiras deste projeto, auxiliando na criação de banco de dados para municípios que não possuíam infraestrutura suficiente, além da capacitação dos funcionários das prefeituras. Os professores e bolsistas das universidades nortearam como poderia ser feito um CTM simplificado, através de softwares e dados públicos, de modo a suprir esses municípios com o mínimo de recurso possível. O resultado do programa foi bastante positivo, porque promoveu a informatização dos dados públicos, além de possibilitar aos municípios avanços na área de planejamento urbano.

A grande variedade de cenários apresentados pelos municípios, como diferenças em extensão territorial, população, e condições econômicas, dificulta a padronização desse cadastro. Para alguns, o investimento na criação de um CTM não é prioridade, enquanto outros produzem e mantêm seus dados de maneira descentralizada e, por vezes, analógica.

Em uma abordagem bidimensional, a Portaria nº 511 define a parcela como uma parte contígua da superfície da Terra. Porém, em termos da aplicação real, os limites da parcela não se resumem na abordagem 2D, incorporando também objetos que estão acima e abaixo da superfície. De fato, a complexidade dos contextos urbanos envolvem direitos e restrições de propriedade que vão além da superfície da terra. Nesse sentido, o Estatuto da Cidade desvincula, através do conceito de solo criado, os direitos de construir e de propriedade da terra, através de instrumentos como a Outorga Onerosa do Direito de Construir (OUC) e a Transferência do Direito de Construir (TDC), (Brasil, 2001a). Assim, torna-se necessária uma adaptação das diretrizes para implantação do cadastro, de modo a considerar os objetos que estão acima e abaixo da superfície.

No cenário internacional o assunto ainda é bem recente, e por isso, nenhum país estabeleceu um sistema legal de cadastro inteiramente tridimensional. Porém, já existem países que tem feito a tentativa de registrar o aspecto tridimensional da parcela, mesmo que apenas para controle (Correia et al., 2007).

3- CADASTRO TRIDIMENSIONAL

Apesar de o cadastro tradicional se basear na divisão bidimensional do território, com o adensamento das cidades e a crescente complexidade do ambiente urbano, torna-se necessário a adaptação dos modelos cadastrais para que também se adequem às novas demandas de representação desse ambiente. Devido a esse caráter bidimensional, a parcela cadastral dificulta a representação de alguns aspectos da dinâmica do espaço urbano como, por exemplo, os casos de sobreposição de usos e serviços em condomínios e apartamentos. Mesmo que seu conceito, em geral, esteja associado à superfície da Terra bidimensionalmente, a parcela possui aspecto 3D, portanto, apresenta altura e profundidade. (Holzschuh, 2013). Assim, Correia et al. (2007) argumenta da necessidade de alteração da legislação para a definição de um modelo cadastral tridimensional que seja mais apropriado para a realidade atual, englobando objetos do espaço urbano localizados acima ou abaixo da superfície.

A maioria dos cadastro urbanos brasileiros incorporam aspectos como altura e número de pavimentos, para o registro de direito e limites legais (Paixão et al., 2012). Assim, Stoter e Van Oosterom (2005) consideram que, embora não evidenciado, o direito de propriedade sobre o apartamento e partes comuns do condomínio, indicam que o registro de imóveis já possui uma abordagem tridimensional (apud Holzschuh et al., 2014).

Entre os principais casos que demandam a abordagem tridimensional para que sejam representados eficientemente, destacamos os caso de infraestrutura acima e abaixo da superfície, como como túneis, cabos e tubulações (Stoter e Zevenbergen, 2017), bem como os casos de edificações verticais, que sobrepoem apartamentos ou salas comerciais. Todas estas situações têm em comum problemas associados a representação cartográfica e aos direitos de propriedade, já que se torna muito difícil representar de maneira bidimensional as diversas sobreposições que podem ocorrer, por exemplo, no caso dos edifícios que incluem as áreas privativas e compartilhadas (Holzschuh et al., 2014). Em Recife, o aumento de casos de passarelas aéreas, exemplifica este processo. Em geral, elas fazem a conexão entre prédios, públicos ou privados, e apesar de contarem inclusive com uma lei municipal, (Recife, 2003) para sua implantação, não possuem representação espacial tridimensional, registro temporal, ou descrição espacial do objeto, já que seu registro conta apenas com a parcela na superfície (Paixão et al., 2012).

Holzschuh (2013) afirma que o Brasil não possui uma clara definição dos limites tridimensionais do imóvel dificultando assim sua definição através da modelagem. Porém, essa informação pode ser inferida através da associação com as definições de uso do solo previstas pelas diretrizes do Plano Diretor e da Lei de Uso e Ocupação de cada município. Através dos parâmetros urbanísticos que informam sobre o potencial construtivo, ou seja, o resultado da combinação de regras morfométricas, como afastamentos, taxas de ocupação, e coeficientes de aproveitamento (Moura, 2015), torna-se possível a definição da ocupação máxima permitida para cada unidade territorial.

De acordo com Pouliot et al., (2016), vários autores destacam três objetos espaciais principais para o registro cadastral 3D: 1. os limites do objeto físico; 2. os limites do objeto legal; e 3. os limites que estão relacionados com as zonas de planejamento urbano. Considerando a cidade real, o conceito de solo criado implica na necessidade de registro não apenas dos aspectos físicos da cidade, que se relaciona mais diretamente com a modelagem tridimensional, mas também os aspectos legais, que através da abordagem morfométricas da parametrização urbanística brasileira, define volumes máximos para ocupação. Assim, Pouliot et al. (2016) destaca a importância da representação não apenas do que é o objeto físico mas também do objeto legal, e considera que esse aspecto do cadastro 3D ainda não foi devidamente tratado e pode ser um campo de exploração para que novas soluções possam surgir.

A abordagem da representação de aspectos legais dos objetos urbanos, pode ser associada aos conceitos de direito de superfície e solo criado previstos pelo Estatuto da Cidade (Brasil, 2001a). De acordo com Barros et al., (2010), o direito de superfície, prevê a separação entre a propriedade do terreno e o direito de usar sua superfície, abrangendo o solo, o subsolo ou o espaço aéreo; enquanto o Solo Criado está vinculado ao instrumento da Outorga Onerosa do Direito de Construir

(OUC), e representa o "solo", ou volume construído que extrapola os limite máximo estabelecido pelo coeficiente de aproveitamento, caso onde é exigida uma contrapartida ao município devido ao ônus gerado. Os autores destacam ainda, que o conceito de Solo Criado pressupõe que o direito de propriedade engloba o direito de construir, porém ele é limitado pelo coeficiente de aproveitamento definido pelo Plano Diretor (Barros et al., 2010). Assim, evidencia-se a possibilidade de abstração dos limites construtivos legais tridimensionais dos imóveis urbanos. Além da OUC, os limites legais tridimensionais da parcela podem ser associados ao instrumento da Transferência do Direito de Construir (TDC), também previsto pelo Estatuto da Cidade (Brasil, 2001a). Através desse instrumento, o direito de construir de uma propriedade pode ser transferido a outra, desde que respeitadas algumas condições (Barros et al., 2010). No caso do TDC, o potencial construtivo, ou volume construído legalmente autorizado para uma unidade territorial, pode ser transferido a outra unidade.

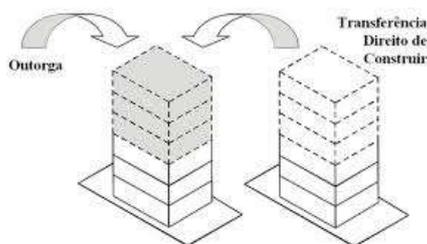


Fig. 1 – Funcionamento da Transferência do Direito de Construir e da Outorga Onerosa do Direito de Construir.

Por fim, o cadastro 3D precisa ser analisado a partir das possibilidades de sua implantação. Pouliot et al. (2016) consideram fundamental a habilidade de interação em qualquer sistema 3D. Isso representa um grande desafio, considerando que este tipo de informação envolve uma diversidade de dados, já que, além dos inúmeros dados alfanuméricos, também incorporam dados geográficos, os quais tentam se aproximar da realidade (Holzschuh, 2013). Porém, Pouliot et al. (2016) adverte para a necessidade de se apresentar um sistema que seja simples, de fácil compreensão e interação para os usuários. Assim, destacamos o potencial dos modelos híbridos, que incorporam informação tridimensional apenas aos casos onde sistemas 2D não abordam suficientemente a complexidade legal envolvida na posse e uso das parcelas urbanas, resumindo a maior extensão territorial do município ao modelo bidimensional.

4- CONCLUSÃO

A padronização do cadastro brasileiro pode ser um grande desafio, devido à diversidade entre a realidade dos mais de 5 mil municípios brasileiros, que variam não apenas em tamanho e população, mas também em condições socioeconômicas. Assim, o cadastro urbano pode não ser uma prioridade para muitos municípios, já

que além de não ser obrigatório, acontece de maneira descentralizada sendo implantado por cada município separadamente, diferente do cadastro rural que apresenta um esforço pela centralização através do INCRA (BRASIL, 2001b).

Apesar disso, este contexto apresenta um grande potencial para a implantação de um cadastro municipal que incorpore a realidade tridimensional de alguns aspectos urbanos como, objetos aéreos, subterrâneos, infraestrutura de tubulações, entre outros. Como considerado por Paixão et al. (2012), o momento, que inclui a publicação da Portaria nº 511, estruturação da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE (Brasil, 2008), e discussões acerca de tecnologias e legislações para a implementação de um Cadastro 3D, ainda que em um sistema híbrido que continue a utilizar a informação bidimensional e seu potencial para simplificação da informação.

Assim, incorporar o aspecto 3D das parcelas representa uma tentativa de abordar a complexidade do espaço urbano, mesmo que de maneira simplificada, explorando o real conceito da parcela, que deve representar apenas um indivíduo, um uso, e um regime jurídico. Além da informação cadastral de aspectos físicos das unidades territoriais, o potencial do cadastro 3D em compreender a complexidade legal das parcelas, incorporando aspectos das regulações urbanas podem, inclusive, contribuir para o processo de planejamento do potencial construtivo de zonas urbanas e para o planejamento da paisagem municipal.

Assim, finalizamos com as seguintes considerações de Pouliot et al. (2016) acerca de sistemas cadastrais 3D totalmente implementados e integrados às funções diárias de administração urbana:

Changing habits is a long process and must be addressed step by step. This is particularly the case in a domain such as cadastre application, which involves a legal framework applied to properties/possession/rights, and thus human values. Despite these issues, reality is three-dimensional, as is any decision-making associated with it, so it is important that visualization migrates to 3D. (Pouliot et al., 2016).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barros, A.M.F.B; Carvalho, C.S.; Montandon, D.T. 2010. O Estatuto da Cidade comentado. In: Celso Santos Carvalho, Anaclaudia Rossbach (Org.). O Estatuto da Cidade comentado. São Paulo: Ministério das Cidades: Aliança das Cidades.
- Brandão, A. C, 2003. Princípio da Vizinhança Geodésica no Levantamento Cadastral de Parcelas Territoriais. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 129 páginas.
- Brasil, 2001a. Lei Federal nº 10.257. Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece

diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências, 12 páginas.

Brasil. 2001b Lei no 10.267. Altera dispositivos das Leis nos 4.947, de 6 de abril de 1966, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 6.739, de 5 de dezembro de 1979, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional. 2001b.

Brasil, 2007. Portaria nº 118. Ministério das Cidades. Institui o Programa Nacional de Capacitação das Cidades. Brasília: Ministério das Cidades.

Brasil, 2008. Decreto 6.666. Institui a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 de nov. 2008. Seção 1, p. 57.

Brasil, 2009. Portaria Ministerial nº 511. Institui Diretrizes para a Criação, Instituição e Atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) nos Municípios Brasileiros. Brasília: Ministério das Cidades.

Brasil, 2017. Portaria Ministerial nº 325. Adequa, no âmbito do Ministério das Cidades, o Programa Nacional de Capacitação das Cidades, instituído pela Portaria 118/2007. Brasília: Ministério das Cidades.

Correia A. C. S. ; Carneiro A. F. T. e de Sá L. A. C. M., 2007. Cadastro 3D – Experiência e Implementação. II Simpósio Brasileiro de Geomáticas; V Colóquio Brasileiro de Ciências Geodésicas. Presidente Prudente - SP, ISSN 1981-6251, p. 189-195.

Holzschuh, M. L. Representação e armazenamento de dados cadastrais 3D em banco de dados geográficos. 2013. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2014. 91 p.

Holzschuh, M.L.; A. Amorim e M.H. Shimabukuro, 2014. Modelagem de dados cadastrais 3D para o armazenamento no Postgis. Revista Brasileira de Cartografia N° 66/1, p. 153-165. Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto ISSN: 1808-0936.

Infrastructure for Spatial Information in Europe – INSPIRE, 2010. D2.8.I.6 INSPIRE Data Specification on Cadastral Parcels – Guidelines. Thematic Working Group Cadastral Parcels, 2010. Disponível em: <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_Data_Specification_CP_v3.0.pdf>. Acesso: 10.08.2017

Moura, A.C.M, 2015. Geodesign in Parametric Modeling of urban landscape. Cartography and Geographic Information Science, v. 42 , n. 4, p. 323-332.

Moura, A. C. M. e Santana S, 2014. As parcelas como nova forma de modelar a cidade no Cadastro Territorial Multifinalitário. Revista Brasileira de Cartografia, 5.66/5, pp. 1029-1038.

Nichols, S, 1993. Land Registration: Managing Information for Land Administration. Technical Report #168, Depat. of Geodesy and Geomatics Engineering, University of New Brunswick, Canada, 340 páginas.

Paixão, S.K.S, 2010. Design of a conceptual land information management model for the rural cadastre in Brazil. University of New Brunswick, Department of Geodesy and Geomatics Engineering, Canadá. Doctor thesis, 404 páginas.

Paixão, S. K. S.; Nichols, S. e Carneiro, A. F. T, 2012. Cadastro Territorial Multifinalitário: dados e problemas de implementação do convencional ao 3D e 4D. Boletim de Ciências Geodésicas, Curitiba, v.18, n.1, ISSN 1982-2170, pp. 3-21.

Pouliot, J.; F. Hubert; C. Wang; C. Ellul e A. Rajabifard, 2016. 3D Cadastre Visualization: Recent Progress and Future Directions, In 5th International FIG 3D Cadastre Workshop, 18-20 October 2016. Athens, Greece, 337-360.

Recife, 2003. Lei municipal nº 16.873. Dispõe acerca da instalação de passarelas aéreas sobre logradouros públicos.

Stoter, J. E.; P. J. M. Van Oosterom, 2005. Technological aspects of a full 3D cadastral registration. International Journal of Geographical Information Science, 19(6), pp.669-696.

Stoter, J.; Zevenbergen, J. Changes in the definition of property: A consideration for a 3D Cadastral Registration System. Disponível em<<http://www.oicrf.org/document.asp?ID=3727>>. Acesso: Setembro, 2017.

Figura 1. Urbanidades - Urbanismo, Planejamento Urbano e Planos Diretores. Disponível em: <http://urbanidades.arq.br/2008/03/outorga-onerosa-do-direito-de-construir/>. Acesso: Setembro, 2017.