

Cadastro Técnico Multifinalitário: proposta de atualização automática

Antonio Simões Silva

UFV - Departamento de Engenharia Civil
36571-000 - Viçosa MG
✉ asimoes@mail.ufv.br

Conteúdo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução 2. Sistema Cartográfico Municipal 3. Mapeamento Cadastral 4. Inscrição Imobiliária ou Cadastral 5. Atualização Cadastral 6. Considerações Finais 7. Referências Bibliográficas
-----------------	--

Resumo: A atualização de um cadastro utilizando modelos tradicionais é bastante onerosa e lenta. A solução de atualizar através de vôo aerofotogramétrico na maioria das vezes não é acessível para pequenos municípios. A proposta deste trabalho é a implantação de uma malha cadastral no município, com coordenadas amarradas a um Sistema Cartográfico Municipal, que seja facilmente conversível ao Sistema Nacional. Cada imóvel seria identificado através de um código. Este código constando de oito ou dez dígitos vai georreferenciar estes imóveis habilitando-os a ingressar num sistema de informação geográfica. A vantagem que este método traz é a capacidade do banco de dados imobiliário do município está sempre atualizado. Deverá haver lei municipal estabelecendo que após o início desse processo todos os imóveis a serem registrados no município estejam amarrados ao Sistema Cartográfico Municipal. Com isso o próprio proprietário é o agente atualizador do sistema. E a planta cadastral digitalizada ou não, estará sempre atualizada e georreferenciada.

Palavras chaves: Cadastro, Atualização, Georreferência

Abstract: The updating of cadastral system can be hard and time consuming. The traditional use of aerophotogrammetry surveying is quite expensive to be afforded by small towns. This paper proposes an automatic way updating cadastral systems. Would be implemented a Municipal Cartographic Grid which is easy to be converted onto a National one. To each property would be associated a coordinate code which at the end would be a two-dimensional address instead of one-dimensional one. Should be a Municipal Act to enforce such a Municipal Cartographic Grid. With the process running the property owner would be an updating agent.

Keywords: Cadastre, Updating, Georeference

1. Introdução

O Cadastro Técnico Multifinalitário é um sistema de informações destinado a orientar e sustentar as decisões da administração municipal. Em função da sua finalidade como orientador das decisões da administração pública municipal é também chamado (ou confundido?) de Cadastro Técnico Municipal (CTM), servindo esta sigla também para Cadastro Técnico Multifinalitário. O CTM é antes de tudo um banco de dados onde devem ser armazenados dados seletivos aos imóveis urbanos, aos serviços e equipamentos urbanos existentes, usuários, tributos, etc. Para sua implantação e manutenção três fases são necessárias: mapeamento cadastral, cadastramento e atualização cadastral. Este trabalho enfoca a atualização cadastral num procedimento que ousamos chamar de atualização automática. Talvez o nome mais apropriado fosse atualização participativa. Isto porque o próprio usuário seria aquele responsável pelos dados de atualização do mapeamento cadastral.

Embora o Cadastro Municipal compreenda um conjunto integrado de subsistemas com múltiplos finalidades, daí o multifinalitário, a atualização de que trata este artigo é a atualização da planta cadastral ou mapeamento cadastral.

2. Sistema Cartográfico Municipal

Com o advento do GPS (Sistema de Posicionamento Global) e a popularidade dos SIGs (Sistemas de Informações Geográficas) a base cartográfica de um cadastro ou de qualquer outro conjunto de informações georreferenciadas deverá ser num sistema de referência tal que estas novas geotecnologias possam lidar com o sistema de referência sem grandes dificuldades. Especialmente para lidar com o GPS, que traz gravados nos seus chips diversos sistemas de malhas cartográficas, é interessante que a malha cartográfica que referenciará o município esteja num sistema "familiar" ao receptor GPS. Daí se ver que a malha municipal não poderá em nenhuma hipótese ser formada de diversas malhas arbitrárias ou nem mesmo de uma malha única também arbitrária. Deverá ser numa malha tal que seja facilmente transformável para a malha nacional ou que seja nessa mesma malha.

Assim sendo um Sistema Cartográfico Municipal poderá muito bem ser planejado num sistema UTM. Por que não num Sistema Local como tradicionalmente é feito? Porque a inserção do Sistema Cartográfico Municipal num sistema geral, digamos Nacional, faz com que a localização de pontos da área estudada passem a ter coordenadas únicas nos dois sistemas. Assim, o sistema de

mapeamento dever ser preferencialmente o UTM, ou outro fácil de transformar neste.

Para evitar muitos números nas coordenadas faz-se uso do artifício de adotar números compatíveis com as dimensões do município sem esquecer que trabalhamos com UTM. Assim um município cujas dimensões máximas nas direções E-W e N-S sejam da ordem de 50Km. Poderá ter coordenadas com 5 dígitos e resolução de um metro. Se o ponto escolhido como datum do sistema cartográfico municipal tiver coordenadas UTM E 575226 e N 7245282, por exemplo, este ponto passaria a ter no sistema municipal as coordenadas E 75226 e N 45282 desde que fosse dado conhecimento que houve subtração de 500.000 em E e 7.200.000 em N. Embora com números menores, todo tratamento dado às distâncias e ângulos, será o tratamento UTM.

3. Mapeamento Cadastral

Quando já existe a planta cadastral, geralmente esta é feita num sistema arbitrário local. Faz-se necessário a transformação das coordenadas desse sistema para o novo sistema municipal. Nota-se que esta mudança não é tarefa fácil, a não ser que se disponha das cadernetas de campo que serviu de base para o sistema antigo. Como essa possibilidade é muito remota, a esta transformação deve ser adicionada verificações de campo, e neste caso a ferramenta deveria ser o GPS. O receptor base estacionado no datum municipal e os móveis percorreriam os pontos de verificação.

Esta fase de transformação ou adaptação torna-se complexa pois é nela que assenta-se a base do novo sistema, qual seja um sistema de codificação adequado. Este sistema de codificação que estabelece o código numérico de cada imóvel gera o que se chama de Inscrição Imobiliária ou Inscrição Cadastral. Geralmente esta inscrição identifica o distrito, setor, quadra, lote e unidade. Para um sistema cartográfico municipal que tem como base um rigoroso sistema de projeção este tipo de inscrição não é o mais adequado.

Para ser compatível com a tecnologia GPS/SIG o código terá que ser facilmente georreferenciável. Nada melhor que a própria coordenada do imóvel.

4. Inscrição Imobiliária ou Cadastral

A nova inscrição imobiliária sugerida anteriormente consistir-se-ia das coordenadas UTM do imóvel com adaptações já comentadas, para evitar números muito grandes. Num imóvel cujas coordenadas UTM fossem: E 562327m e N 7243282m teria como inscrição no cadastro imobiliário o número 62327/43282. Essa numeração embora dissociada do conceito clássico de quadras, lotes e unidades identifica de forma única o imóvel. Note que sendo coerente com o sistema definido no item 2 as coordenadas tiveram subtração de 500.000 e 7.200.000 em Este e Norte respectivamente. Com este sistema de codificação dos imóveis a sua localização na planta fica muito fácil desde que ela esteja desenhada sobre a malha UTM. A identificação no campo torna-se mais fácil ainda. Para isto deve-se dispor de um receptor GPS de navegação, introduzir as coordenadas referentes a inscrição e navegar até o imóvel. Chega-se ao imóvel com aproximação de algo em torno de 100 metros. Se a navegação for com DGPS em tempo real a aproximação com que se chega ao ponto é em torno de 1 a 5 metros, o que nos permite dizer que chega-se em frente ao imóvel procurado.

Não seria sonhar muito se fosse usado esse mesmo número que identifica o imóvel no cadastro como o número da casa no endereço do imóvel. Essa idéia interessante trazida por Terry Jr (1996) merece ser pensada. Isso permitiria que os veículos de serviços urbanos tais como ambulância, bombeiros, carros de entrega, que já começam usar o GPS, chegassem ao imóvel com maior rapidez mesmo que a cidade não dispusesse de um mapa digitalizado como é o caso das nossas cidades, principalmente as pequenas e médias. O endereço georreferenciado embora possa causar espanto hoje, provavelmente seja adotado num futuro não muito longe. Repetindo Terry Jr., um cartão de visita, até pouco tempo, que constasse o endereço eletrônico era uma grande novidade, hoje é quase uma exigência. O mesmo deverá acontecer com o endereço georreferenciado.

5. Atualização Cadastral

Todos os itens anteriores foram uma preparação para este: atualização automática. Em que consiste esta proposta? A resposta comporta diversas fases. Antes uma pequena correção semântica, mas que é fundamental no processo. Em vez de atualização automática o correto será dizer atualização participativa.

Mas quais as fases da resposta é questão posta? A primeira fase consiste numa legislação municipal instituindo o sistema Cartográfico Municipal com todas as suas definições e, aqui o mais importante, utilizando um sistema de projeção universal que está presente em quase todos os SIG e em todos os receptores GPS, que é o sistema UTM. Este sistema deverá ter alguns pontos materializados, entre eles o datum.

Estabelecido o Sistema Cartográfico Municipal (SCM) os profissionais da área de levantamentos seriam comunicados através de palestras e seminários.

Numa segunda fase todos os trabalhos do município que envolvessem posição seriam referenciados ao SCM. Nesta fase a participação dos profissionais da área é de primeira importância. De nada adiantaria a lei num processo como esse se os profissionais não estiverem estimulados a colaborar.

Se o município não tinha antes uma infra-estrutura cartográfica esta segunda fase é quase inexistente, pois todo o trabalho será novo e como tal já no sistema implantado.

Na terceira fase após a legislação e conscientização inicia-se de fato a atualização automática ou participativa. A cada novo empreendimento no município é gerada a nova informação a ser adicionada às já existentes. Um sistema de verificação deverá ser implantado para evitar que as informações entrantes não comprometam as já existentes. Essa verificação poderá ser por amostra. Qualquer que seja a periodicidade da verificação é quase mandatório que ela o seja utilizando receptores GPS. De preferência com precisão melhor que aquela usada nos levantamentos em que a observável é a pseudodistância medida pelo código. Embora essa seja a melhor maneira de proceder a verificação, os trabalhos dos profissionais que submetem as suas plantas para aprovação devem ou podem continuar utilizando instrumentos usuais nos levantamentos topográficos, quais sejam: teodolitos, distanciômetros e estações totais. A única exigência é que as distâncias e ângulos sejam reduzidos ao sistema adotado, que é o UTM. É nesse ponto que entra a competência e habilitação dos profissionais que fazem levantamentos cadastrais.

6. Considerações Finais

A implantação de um sistema como este num município pequeno tem a grande vantagem de com um custo pequeno manter o mapa cadastral sempre atualizado. Poder-se-ia argumentar que os loteamentos clandestinos ficariam de fora do sistema e só seriam "vistos" através levantamentos aerofotogramétricos. Como a idéia não é fazer um código penal e sim um sistema cadastral, deixaria essa questão em aberto. No entanto, se todos os equipamentos urbanos: água, luz, telefone, etc. estivessem georreferenciados, aqueles usuários clandestinos facilmente seriam notificados, uma vez que aquele geo-endereço da conta de luz por exemplo não constaria do cadastro da prefeitura. Mas como não está se planejando para aqueles que burlam, devemos tentar descobrir as vantagens do sistema para aqueles que o adotam. Para fins comerciais e principalmente turismo nada mais agradável que de posse de um GPS de navegação (em torno de 350 dólares) e um geo-endereço chegarmos àqueles pontos que todos que viajam de carro já passaram pelo dissabor de dar grandes voltas para encontrar.

7. Referências Bibliográficas

Terry Jr, N. G. (1996) One nation, one map grid. *GPS World* abril 1996, p 32-37

Vieira, C. A. V. e Silva, A S. (1996) Uma proposta para cadastro técnico municipal de pequenas cidades. *Anais do 2º COBRAC* 1996. p III170-III183.

Walsh, J. L (1996) A simple local projection system for survey applications and pro's and cons of using such systems. Bureau of Land Management. *Cadastral BBS 703-440-1761*.