



Para Compreender o Solo Urbano

Cadastros Multifinalitários para o Planejamento e o Desenvolvimento das Cidades da América Latina



SÉRIE DE INFORMES SOBRE POLÍTICAS FUNDIÁRIAS

A série “Policy Focus Report” é publicada pelo Lincoln Institute of Land Policy para tratar de questões oportunas de políticas públicas relacionadas ao uso do solo, aos mercados fundiários e aos impostos sobre a propriedade. Cada informe é concebido com o objetivo de reduzir a distância entre a teoria e a prática em um tema específico, reunindo resultados de pesquisas, estudos de caso e contribuições tanto de acadêmicos de várias disciplinas, como de profissionais, autoridades municipais e cidadãos de diversas comunidades.

SOBRE ESTE INFORME

Na América Latina, um cadastro territorial é um registro público que gerencia as informações relacionadas às parcelas. Em grande parte da região, os cadastros estão estruturados de acordo com o modelo ortodoxo importado da Europa há muito tempo, que descreve apenas as características econômicas, físicas e jurídicas das parcelas. Esse modelo tem várias limitações: normalmente é restrito às propriedades privadas; grande parte das informações podem estar desatualizadas e incompletas; e não inclui dados-chave no nível de parcela, necessários para a tomada de decisões de política urbana, tais como informações sobre redes de transporte, infraestrutura e serviços públicos, que podem estar em diferentes formatos e registrados em várias instituições desconectadas umas das outras.

Nos últimos anos, um número crescente de jurisdições latino-americanas começou a adotar o modelo do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM). Um CTM é baseado em uma cooperação entre partes interessadas que se comprometem a gerar informações abrangentes, precisas, detalhadas e atualizadas sobre uma cidade. Compartilha dados alfanuméricos e mapas, bem como recursos humanos e financeiros. É baseado em acordos voluntários e pode ser implementado no nível nacional, regional ou local a um custo razoável.

Embora não defina políticas fundiárias, o cadastro multifinalitário é um instrumento fundamental para este fim. Atualmente, na América Latina, as condições para a implementação de cadastros multifinalitários são muito favoráveis devido ao crescente apoio político, ao maior conhecimento conceitual e técnico relacionado ao CTM, e à disponibilidade de geotecnologias de baixo custo.

Este relatório aborda o passado, presente e o potencial futuro dos cadastros como ferramenta de política fundiária na América Latina. Descreve como uma variedade de jurisdições nacionais, regionais e locais da região têm utilizado os cadastros multifinalitários e/ou ortodoxos atualizados para fortalecer o financiamento urbano e orientar as iniciativas de planejamento. Também inclui exemplos de implementações bem-sucedidas e recomendações para os formuladores de políticas.



113 Brattle Street, Cambridge, MA
02138-3400, USA
T 1-617-661-3016 ou 1-800-526-3873
F 1-617-661-7235 ou 1-800-526-3944
help@lincolnst.edu
lincolnst.edu

Na Capa

Acima: O cadastro em 3-D pode facilitar a gestão territorial de ambientes complexos, como o deste empreendimento denso e vertical de moradias de classe média em Ouro Preto, MG, Brasil. © *Diego Erba*.

Abaixo: O crescimento urbano pouco a pouco vai ocupando o espaço aberto, demandando mais infraestrutura e serviços públicos. © *Diego Erba*.

Contracapa

A técnica de superposição de fotos em modelos 3-D de edifícios proporciona uma perspectiva interessante do assentamento informal. Potreritos em Bogotá, Colômbia. © *Elisa Macerattini*.

Copyright © 2021 Lincoln
Institute of Land Policy.

Todos os direitos reservados.

ISBN 978-1-55844-434-8

Índice

2 Resumo Executivo

5 Capítulo 1 A Evolução dos Cadastros na Região

- 6 Os Primeiros Cadastros
- 7 O Modelo Ortodoxo
- 8 O Modelo Multifinalitário

13 Capítulo 2 Por Que a Transição para um Modelo Multifinalitário?

- 14 Benefícios da Implementação de um CTM
- 16 Desafios da Implementação

20 Capítulo 3 Apoio às Políticas Territoriais

- 21 Identificação da Terra Pública
- 22 Localização de Terrenos Baldios
- 22 Reajuste de Terrenos para Revitalização
- 23 Transferência do Direito de Construir

25 Capítulo 4 Cadastro e Informalidade Urbana

- 26 Informalidade e Irregularidade
- 26 Levantamento de Áreas Informais
- 28 Intervenções para Reduzir a Informalidade

33 Capítulo 5 Ampliação das Opções de Financiamento Urbano

- 34 Como Melhorar a Cobrança do Imposto Predial e Territorial
- 36 Fontes Alternativas de Financiamento
- 37 Métodos Inovadores de Atualização Cadastral

41 Capítulo 6 Perspectivas Futuras e Recomendações

- 42 Perspectivas para o Futuro
- 44 Implementação de um Cadastro Multifinalitário

46 Referências

47 Agradecimentos

48 Sobre os Autores

48 Sobre o Lincoln Institute of Land Policy

49 Para Solicitar Exemplos



13



20



25



33

Resumo Executivo



O uso da terra na América Latina apresenta disparidades significativas: extensas regiões despovoadas e o crescimento urbano desordenado; a Amazônia e o seu desmatamento progressivo; grandes riquezas e a pobreza extrema coexistindo lado a lado. Essa conjuntura é resultante da exploração e apropriação indiscriminada e ilegal da terra que ocorreu durante a sua colonização. A falta de cadastros fidedignos favoreceu a ocupação ilegal da terra que ainda persiste e condiciona o desenvolvimento de políticas urbanas, especialmente àquelas relacionadas à segurança da posse e à arrecadação tributária.

Edifícios de luxo contrastam com casas precárias de madeira (palafitas) sobre o rio Anil, São Luís, Maranhão, Brasil.

© *Diego Erba*

Na maior parte dos casos, esse panorama ocorre pelo modo como se estrutura e se mantém a informação territorial na região. Na América Latina, em geral, um cadastro territorial é um cadastro público que gerencia as informações relacionadas às parcelas. A maioria dos cadastros, no entanto, está estruturada de acordo com o modelo ortodoxo importado da Europa, que apenas descreve as características econômicas, físicas e jurídicas das parcelas: o cadastro econômico considera os valores da terra e das suas edificações; o cadastro físico contém informações sobre a forma, tamanho e localização das parcelas; enquanto que o cadastro jurídico registra a quem as parcelas pertencem. Grande parte dessas informações podem estar desatualizadas ou incompletas, principalmente porque o cadastro ortodoxo é tipicamente voltado à propriedade privada. Além disso, o modelo ortodoxo não incorpora dados fundamentais à parcela que são necessários para a tomada de decisões sobre políticas urbanas, como aqueles relacionados às redes de transporte, infraestrutura e serviços públicos.

Também não registra atributos ambientais ou perfis socioeconômicos dos ocupantes. Todos esses dados existem e estão, de alguma forma, estruturados, porém

encontram-se espalhados em várias instituições desconectadas entre si.

Neste sentido, a alegação de que na América Latina “faltam dados” é uma falácia. Este argumento é às vezes utilizado intencionalmente para impedir o progresso na região ou para ocultar a realidade urbana embora, na maioria dos casos, seja apenas uma consequência do descuido ou da ignorância. Na verdade, a informação sobre o solo urbano existe, mas está dispersa por vários locais e registradas em diferentes formatos.

Um número crescente de jurisdições na América Latina, no entanto, está avançando para um modelo de Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM). A implementação bem sucedida do CTM em cidades da Colômbia, Brasil e de outros países tem demonstrado seus benefícios para os gestores de políticas.

A realidade urbana complexa de Zacatecas, México, combina usos do solo religiosos, comerciais, históricos e residenciais, e todos devem ser representados e registrados em um cadastro territorial. © Diego Erba.



O CTM se sustenta a partir de uma aliança entre as partes interessadas que se comprometem a gerar informações abrangentes, precisas, detalhadas e atualizadas sobre uma cidade. Estrutura-se para compartilhar dados alfanuméricos e mapas, bem como recursos humanos e financeiros. Não é demasiado oneroso porque se fundamenta num acordo de vontades. A exemplo do cadastro ortodoxo, um CTM pode ser implementado em nível nacional, regional ou local, dependendo da estrutura administrativa do país. Nos Estados Unidos, embora não exista um cadastro nesses termos, as informações territoriais já são gerenciadas a partir de uma estrutura multifinalitária.

Embora não defina políticas fundiárias, o cadastro multifinalitário é um instrumento fundamental para este fim. A integração dos dados disponibilizada pelo modelo do CTM é a maneira mais rápida de se identificar e monitorar as características econômicas, físicas, jurídicas, ambientais e sociais das parcelas e de seus ocupantes. Os planejadores necessitam dessas informações para gerenciar o crescimento das cidades, definir estratégias de financiamento urbano, reduzir a informalidade e analisar o impacto das intervenções governamentais. Além disso, o contexto atual não poderia ser melhor para se avançar com o modelo do CTM, tendo em conta o avanço conceitual de seus diversos componentes: cartografia, avaliação, marco legal etc., combinado com grande apoio político e a disponibilidade de geotecnologias de uso livre para gerar o seu processo de estruturação.

Os cadastros ortodoxos são implementados por órgãos públicos usando Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e são atualizados com dados coletados por meio de censos periódicos. Por outro lado, um CTM se constrói no âmbito de uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE). Seus distintos componentes são atualizados de forma contínua com dados obtidos a partir de observatórios urbanos e de outras fontes. Tanto os SIGs, como as IDEs podem ser implementados com aplicativos de software livre. Esta é uma das chaves para o êxito do modelo do CTM.

Este relatório começa com uma breve descrição da evolução dos cadastros na região e destaca como a adoção de um modelo de cadastro multifinalitário gera benefícios significativos que superam os problemas referentes à sua implementação. Os três capítulos seguintes detalham como as várias jurisdições

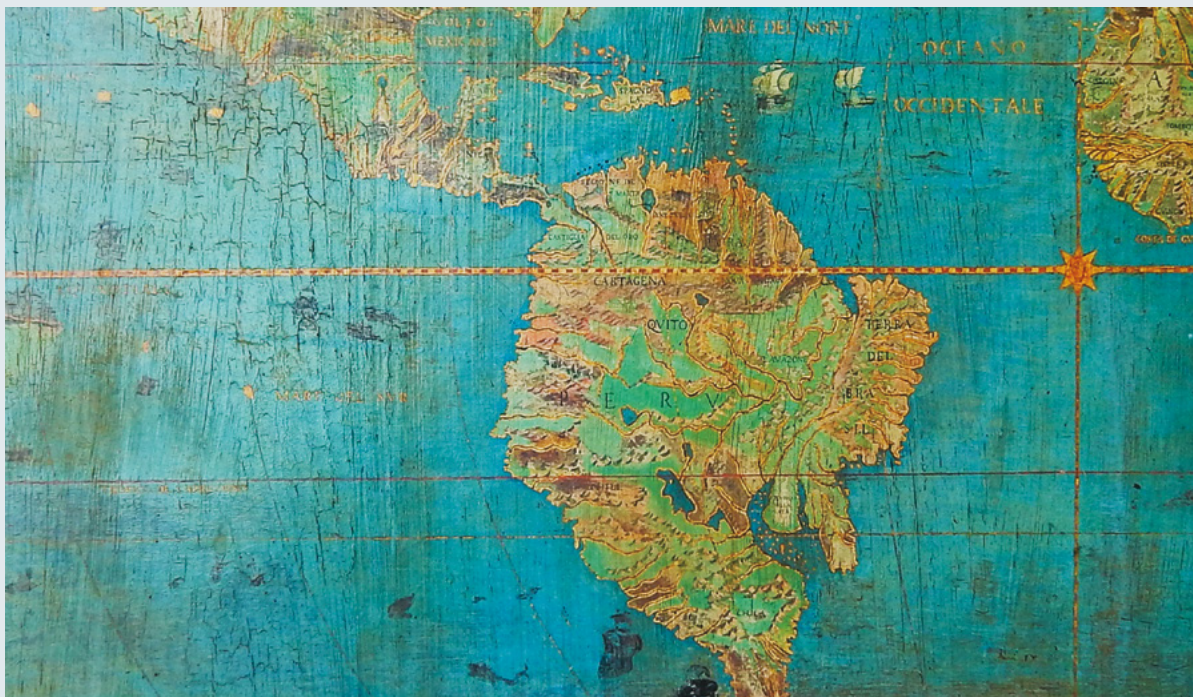
nacionais, regionais e locais da América Latina têm utilizado os cadastros multifinalitários e/ou ortodoxos atualizados para fortalecer o financiamento urbano e orientar as várias iniciativas de planejamento. O capítulo final descreve as perspectivas de cadastro na região e apresenta várias recomendações para uma transição gradual rumo ao modelo de CTM.

A implementação de um cadastro multifinalitário requer uma mudança de paradigma que é mais filosófica do que tecnológica, já que as geotecnologias não fornecem todas as respostas. As “boas práticas” apresentadas a seguir podem fazer com que os cadastros se tornem uma ferramenta significativamente mais útil na definição de políticas efetivas de solo urbano na região.

1. **Consolidar o cadastro ortodoxo antes de incorporar aspectos do modelo multifinalitário.**
2. **Para obter dados econômicos, construir observatórios de valores imobiliários e incorporar o maior número possível de parceiros.** Além disso, implementar métodos de avaliação baseados em modelos econométricos e geoestatísticos que possam ser representados nos mapas de valores da terra ao mercado imobiliário.
3. **Para obter dados físicos, exigir o georreferenciamento das parcelas.** Esse processo é lento devido à falta de profissionais capacitados na região, por isso é essencial iniciá-lo de imediato.
4. **Para obter dados jurídicos, exigir plantas atualizadas antes de cada transação imobiliária, ou pelo menos plantas que não sejam muito antigas.** Esta documentação deve ser um pré-requisito para a transação, para que as informações físicas e jurídicas sobre as propriedades estejam sincronizadas.
5. **Incorporar dados sobre as propriedades públicas e os assentamentos informais nos mapas cadastrais e representar as parcelas no banco de dados alfanuméricos.** Ao cadastrar esses dados, o mapa de uma cidade irá refletir a realidade urbana completa.
6. **Representar os elementos das redes de serviços públicos utilizando o mesmo sistema de georreferenciamento das parcelas.**
7. **Implementar uma IDE por meio de um processo colaborativo, trabalhando com os parceiros.**

CAPÍTULO 1

A Evolução dos Cadastros na Região



Na América Latina o território foi descoberto, ocupado e administrado sob condições muito diversas. Apesar disso, alguns fatos são comuns na experiência latino-americana: a presença de cadastros que precedem o início da colonização espanhola; a importação de sistemas europeus que inspiram, de modo geral, os cadastros atuais; e as declarações de independência e criação de novos estados que modificaram os limites e marcos jurídicos dos países da região.

Este mapa de madeira representa o território latino-americano ca. 1600. Mostra as deformações típicas de leste a oeste devido à imprecisão das medições de longitude. *Mapa anônimo.*
Foto © Diego Erba.

Os Primeiros Cadastros

Muito antes da chegada dos espanhóis, já existiam vários tipos de censos territoriais e inventários agrícolas nas Américas. No hemisfério norte, após a fundação da cidade-estado de Tenochtitlan em 1325, os Astecas iniciaram a conquista dos territórios e a imposição de tributos. No auge do seu desenvolvimento, a cidade possuía um órgão fiscal e administrativo integrado, com uma agência semelhante a um ministério das finanças, uma secretaria do tesouro e numerosos arrecadadores de impostos. Os Astecas classificavam e dividiam suas terras e domínios conforme suas finalidades jurídicas, econômicas, administrativas e fiscais, identificando áreas de uso público para templos, para a guerra e para o uso comunitário (Lagarda, 2007).

Nos territórios que hoje formam a América do Sul, os Incas impuseram controles estatísticos e procedimentos civis para a proteção e supervisão pública, desde o final do século XIV. Seus funcionários tinham deveres semelhantes aos dos decurhões políticos romanos. Registravam detalhadamente todos os movimentos demográficos em suas jurisdições, atendiam às necessidades da população e cumpriam o papel de inspetores na avaliação fiscal (Albina, 2003).

Após o início da colonização espanhola, a ausência de um sistema de referência único e confiável para os administradores que necessitavam organizar as informações sobre as novas terras justificou a introdução do modelo cadastral ortodoxo na América Latina. O cadastro, portanto, tem seu início no ano de 1511, a partir da criação do Conselho de Las Índias, na ilha de Hispaniola. O conselho era uma espécie de tribunal superior que julgava recursos às audiências reais e decidia sobre casos entre os colonizadores e os nativos. A Lei de Proteção Real de 1578 promoveu a regularização fundiária e a Lei de Composição do Solo de 1631 ordenou que vice-reis e governadores reconhecessem uma parte das terras ocupadas pelos colonos.

Como incentivo à colonização, a monarquia espanhola concedeu parcelas a certas pessoas no território conquistado pelos espanhóis nos séculos XV e XVI. Era uma instituição legal, denominada Merced de Tierra, de origem medieval. Cada colono recebia uma parcela urbana e um lote fora do povoado ou vila, geralmente em uma região irrigável ou agrícola. Em alguns casos, foram concedidas grandes extensões de terra para a

criação de gado ou para o cultivo de cereais. Os conselhos ou as municipalidades também recebiam terras comuns para o cultivo.

No Brasil, o governo português concedeu terras para promover a agricultura, a pecuária e para povoar o território. A terra foi concedida como compensação aos nobres, marinheiros e militares pelos serviços prestados à coroa portuguesa. O sistema de concessão no Brasil foi uma extensão do sistema legal português estabelecido em 1375. Desde então, houve uma proliferação de pequenas parcelas utilizadas pelas famílias para sua subsistência e por produtores rurais que não eram arrendatários. A falta de registros claros e os conflitos de interesses sobre os terrenos motivaram a ação de grileiros, pessoas que usavam títulos falsificados para reivindicar direitos e formar grandes propriedades (quadro 1). Nesse contexto, e com o objetivo de regular essa situação, o governo criou a Divisão Geral de Terras Públicas em 1850 (adaptado do Ministério do Desenvolvimento Agrário, Brasil, 2002).

No início do século XIX, à medida que os países latino-americanos se tornaram independentes da Europa, surgiram os primeiros cadastros territoriais e registros

Quadro 1

Grilagem no Brasil

No Brasil, o termo Grilagem deriva de uma antiga técnica utilizada pelos falsificadores de títulos de propriedade, os denominados “grileiros”, cujo objetivo era fazer com que os documentos falsos parecessem velhos. Para isso, colocavam os documentos recém escritos em caixas fechadas junto com vários grilos. Semanas mais tarde, os documentos ficavam amarelados devido às manchas de óxido das fezes dos insetos, com pequenos furos na superfície e com bordas corroídas, o que dava a impressão da passagem do tempo (adaptado do Ministério do Desenvolvimento Agrário, Brasil, 2000).

de propriedades na região. Os países da bacia do Rio da Prata foram os pioneiros no desenvolvimento de sistemas cadastrais. De fato, em 1826, apenas dez anos após a sua independência, a Argentina criou o primeiro cadastro territorial com força de lei na região e talvez um dos primeiros do mundo.

O Modelo Ortodoxo

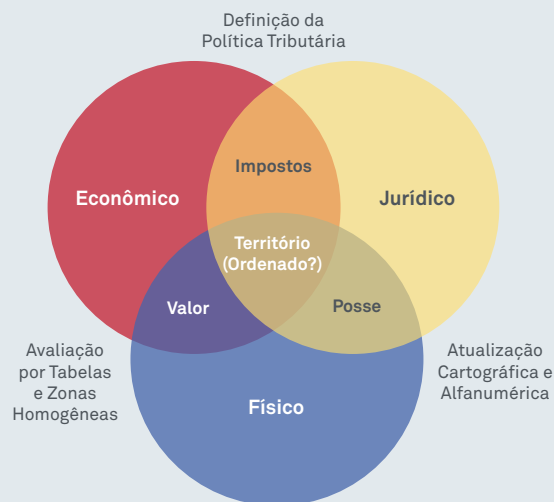
A maioria dos governos da América Latina, de diferentes formas, continua a estruturar e gerenciar seus cadastros de acordo com o modelo importado da Europa há quase dois séculos: o denominado cadastro ortodoxo (definição dos autores), nomenclatura adotada tendo em conta a sua longa tradição e origem remota no tempo. Os dados administrados pelo cadastro ortodoxo—valor, dimensões, localização e proprietário ou arrendatário da parcela—foram essenciais para que os novos países das Américas organizassem seus territórios (figura 1).

O **cadastro econômico** contém informações para determinar os valores das propriedades. O método mais comum para o seu cálculo na região adota índices: o valor do terreno por metro quadrado utiliza as “zonas homogêneas”, normalmente definidas com base no plano diretor (quando existe) ou nos tipos de edificações. O valor do terreno é complementado pelo valor das edificações, definido por uma lista de categorias. Os valores das propriedades refletem, portanto, a localização, a forma e o tamanho da parcela, bem como as características e o tamanho das edificações.

O **cadastro físico**, também denominado **cadastro geométrico**, contém documentos cartográficos e dados alfanuméricos que caracterizam cada parcela e suas edificações (quadro 2). Com o tempo, os administradores de todo o mundo perceberam que os dados cadastrais deveriam complementar as informações dos registros de propriedade.

O termo **cadastro jurídico** criou a impressão errada de que um cadastro territorial também deve registrar as escrituras e os títulos, o que seria uma duplicação inútil. Note-se que um cadastro territorial lida com objetos sujeitos a leis (isto é, propriedades), e não com as leis em si.

Figura 1
Aspectos e Processos do Cadastro Ortodoxo e da Gestão de Dados

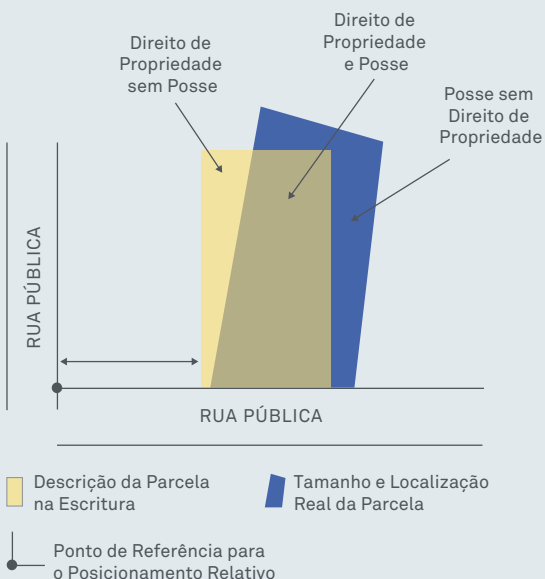


Quadro 2
A Unidade Cadastral

A unidade registrada nos cadastros ortodoxos foi referenciada nas diferentes legislações por meio de diversos nomes, porém, todos eles se referiam ao mesmo objeto. A literatura internacional sugere uma forte convergência sobre o termo espanhol “parcela”, que também se usa em outras línguas romanas e anglo-saxãs: *parcelle* (francês), *particella* (italiano) e *parcel* (inglês).

Figura 2

Confusão de Limites Devido ao Conflito Entre os Estados de Fato e de Direito



Os limites são a base para determinar o início e o fim de um direito de propriedade, uma jurisdição ou uma divisão política ou administrativa, ou uma nação soberana (Bianco et al., 1983). Os cadastros contêm dois tipos de limites. O primeiro é estabelecido pela posse da parcela, determinada pelo uso e demarcada por limites naturais ou impostos pelo homem. O segundo é o limite legal determinado por uma linha imaginária traçada no chão. Para estabelecer o limite legal, é necessário estudar o referido título de propriedade, bem como os respectivos títulos das propriedades vizinhas.

O levantamento define os limites, um passo essencial para integrar a parcela no quebra-cabeças territorial representado na cartografia. Dependendo da localização da parcela, seu posicionamento pode ser absoluto (georreferenciado) ou relativo. A figura 2 mostra o posicionamento relativo de uma parcela cujas dimensões físicas (conhecidas como posicionamento de fato) não coincidem com as dimensões legais descritas na escritura do título (posicionamento de direito).

Dessa forma, o propósito do cadastro ortodoxo foi o de estruturar os dados econômicos, físicos e jurídicos das parcelas. O conceito de cadastro territorial como a de um depositário de plantas para salvaguardar os direitos de propriedade ou como uma “massa de dados” sobre os quais poderiam ser determinadas avaliações para o imposto sobre a propriedade evoluiu para uma visão mais ampla. Esse novo modelo de cadastro, que compreende dados de várias fontes correlacionadas, com o objetivo de gerar informações para múltiplos usuários, certamente ajudaria aos planejadores e economistas a compreender melhor a dinâmica do mercado imobiliário que gerou as condições problemáticas que atualmente existem em muitas cidades latino-americanas.

O Modelo Multifinalitário

No final do século XX, a população pobre da América Latina se concentrava principalmente em assentamentos precários, e as favelas seguiam em expansão nas cidades da região. A incerteza sobre a regularidade fundiária limitou os investimentos em áreas rurais e urbanas. A governança e o desenvolvimento coordenado foram prejudicados pela falta de planejamento e gestão do uso da terra; pela crescente vulnerabilidade das populações em relação aos desastres naturais; e pela degradação ambiental. A necessidade de se promover a redução da pobreza, incentivar o crescimento econômico e apoiar o desenvolvimento sustentável, resultou numa reestruturação gradual dos sistemas de gestão do solo na região.

Atualmente, na América Latina existe uma visão generalizada que aponta para a necessidade de criar sistemas de informação territorial multifinalitários, como ferramentas fundamentais para viabilizar um planejamento abrangente nos níveis local, regional e nacional (quadro 3, página 10). A estrutura modular desses sistemas deve interconectar os cadastros ortodoxos com os cadastros temáticos, ou seja, sistemas baseados em parcelas que incluem dados sobre meio ambiente,

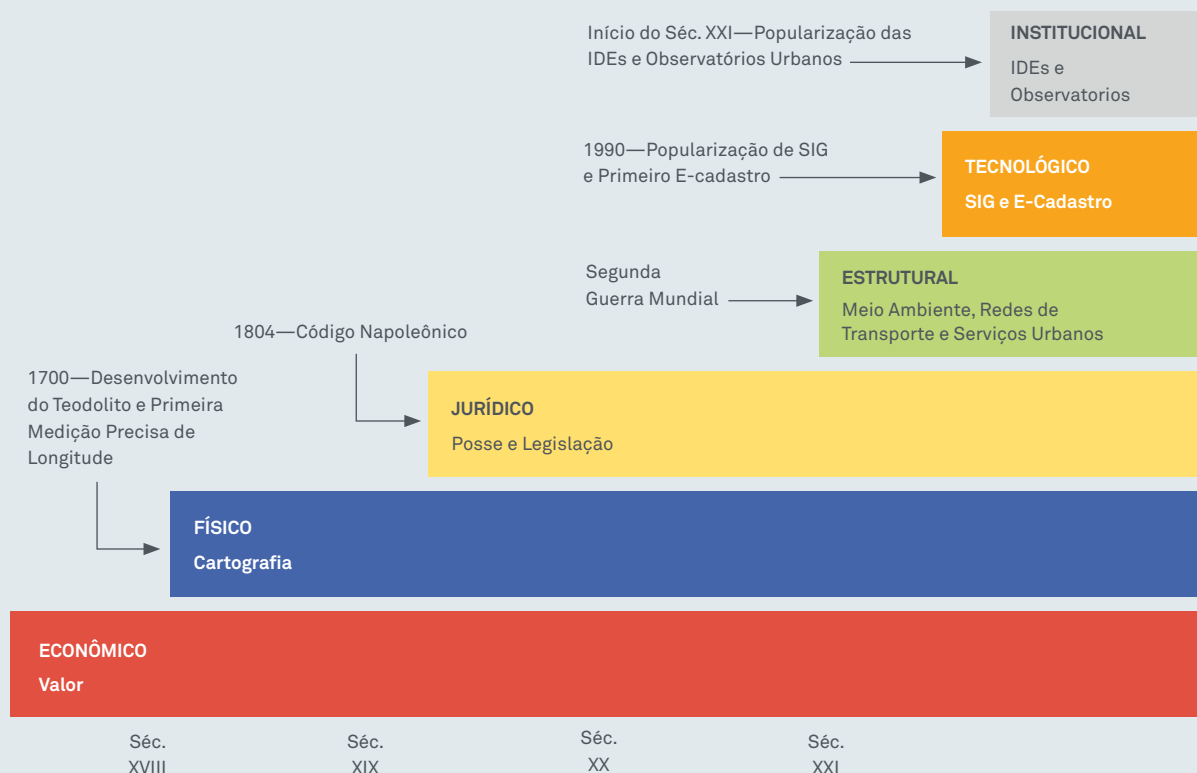
infraestrutura, equipamentos urbanos, instalações e sobre a realidade socioeconômica dos habitantes, cujos dados são mantidos por diferentes órgãos públicos ou empresas privadas (figura 3).

Atualmente, na América Latina existe uma visão generalizada que aponta para a necessidade de criar sistemas de informação territorial multifinalitários, como ferramentas fundamentais para viabilizar um planejamento abrangente nos níveis local, regional e nacional.

Um cadastro multifinalitário se constrói por meio da parceria entre muitas partes interessadas que se comprometem a gerar dados precisos, detalhados e atualizados sobre uma cidade. Se estrutura para compartilhar recursos humanos e financeiros, bem como dados alfanuméricos e mapas, e seu custo é baixo porque se baseia num acordo de vontades. Embora um CTM não defina políticas do solo, ele é um instrumento essencial para esse fim. Seus dados são essenciais para monitorar o crescimento das cidades, definir estratégias de financiamento urbano e analisar o impacto das intervenções governamentais antes ou depois da sua ocorrência.

Figura 3

Evolução do Cadastro Multifinalitário ao Longo do Tempo



Redefinição de Requisitos

Entre 1985 e o início do século XXI, diferentes instituições—lideradas pela Federação Internacional de Geómetras (FIG)—desenvolveram conceitos de um cadastro territorial para atender às necessidades dos técnicos, administradores e da academia. Em 2004, a FIG, as Nações Unidas e o Comitê Permanente para a infraestrutura de dados geoespaciais para as Américas organizaram um fórum inter-regional especial na cidade de Aguascalientes, México, para o intercâmbio de opiniões sobre os principais desafios na criação e manutenção de um plano de infraestrutura territorial na América Latina e Caribe.

Apesar da diversidade, a maioria dos países da região detinha requisitos semelhantes para o desenvolvimento de capacidades institucionais orientadas à sustentabilidade dos planos territoriais. A Declaração de Aguascalientes aprovada na reunião destacou a necessidade do envolvimento de líderes políticos nas mudanças tecnológicas e administrativas necessárias para a integração dos planos territoriais, cadastros territoriais e registros de imóveis, de modo a utilizar os mesmos mapas, como parte de uma ampla estratégia nacional para o estabelecimento de uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE).

ASPECTOS ESTRUTURAIS

Além dos aspectos do modelo ortodoxo, o cadastro multifinalitário também compreende os denominados cadastros temáticos, que são organizados por diferentes órgãos públicos e empresas privadas. Esses bancos de dados fornecem informações sobre o meio ambiente, as redes de transporte e os serviços urbanos.

O **cadastro ambiental** é normalmente composto por dados que identificam as características ambientais e os recursos naturais que se encontram em cada

parcela. Em certas jurisdições, esse tipo de cadastro também contém informações sobre o tipo de solo, depósitos geológicos, elementos hidrográficos e cobertura do solo. De fato, alguns cadastros urbanos frequentemente contêm dados sobre áreas verdes e até sobre áreas historicamente arborizadas.

A falta de uma normatização bem estabelecida sobre os direitos de propriedade referentes a estes recursos torna praticamente impossível a determinação adequada dos valores das parcelas (quadro 4). No entanto, os benefícios sociais dos recursos naturais podem ser avaliados como serviços ecossistêmicos, definidos como os benefícios tangíveis e intangíveis derivados da vida silvestre ou dos ecossistemas criados pelo homem para a melhoria da qualidade de vida (Gómez e de Groot, 2007). O mercado imobiliário valoriza de forma direta muitos desses serviços, embora não leve em consideração outros que são igualmente vitais para a operação do ecossistema e da economia.

A avaliação econômica dos serviços ecossistêmicos fornece informações sobre os benefícios sociais oriundos das melhorias urbanas, das medidas de proteção e da preservação do capital natural. Também permite quantificar os custos desses processos e avaliar a quantidade de trabalho necessária para a recuperação de projetos de desenvolvimento, de modo a melhorar o planejamento e o uso dos recursos naturais, auxiliar na projeção de políticas de gestão ambiental, e na estimativa do impacto econômico da poluição, na promoção do uso racional dos recursos naturais e, ainda, na estimativa da produtividade do ecossistema (Randall, 1985).

Além da relação evidente com o cadastro econômico, o cadastro ambiental está relacionado aos aspectos físicos das parcelas, por meio da localização das áreas de preservação. O governo reserva esses espaços para conservação e o mercado imobiliário deprecia o valor das propriedades afetadas, uma vez que não podem ser utilizadas para empreendimentos. Infelizmente, a falta de controle e identificação cartográfica das áreas protegidas geralmente permite o ingresso informal dessas áreas no mercado. Essas parcelas ilegais não são identificadas nos mapas cadastrais até serem ocupadas ou regularizadas.

A avaliação econômica dos serviços ecossistêmicos fornece informações sobre os benefícios sociais oriundos das melhorias urbanas, das medidas de proteção e da preservação do capital natural.

Em paralelo, o **cadastro de redes de transporte** registra sistemas terrestres, marítimos, fluviais e até aéreos. As instituições nacionais, regionais e locais geralmente possuem cartografia dessas redes e incluem suas características em seus SIGs. Essas bases de dados permitem a realização de análise da conectividade espacial nas cidades e as relacionam com o chamado **cadastro de logradouros**. O cadastro de logradouros, normalmente estruturado sob a mesma base cartográfica do cadastro ortodoxo, inclui informações como tipo de pavimentação, nomes e numeração das ruas, além de dados úteis para o planejamento de transporte e dos serviços de coleta de lixo. A coordenação de toda a rede de transportes com os cadastros de logradouros ajuda a determinar a acessibilidade de cada parcela.

As informações contidas nessas bases de dados influenciam o cadastro das redes de serviços públicos, que fornecem detalhes sobre as características e a localização das tubulações e cabos aéreos e subterrâneos, além de estruturas como postes, torres, antenas, plataformas, conectores, torneiras e válvulas. Esse cadastro abrange sistemas de água e esgoto, eletricidade, gás, telefone, e qualquer outro serviço interconectado na cidade.

Em muitas jurisdições da América Latina, as empresas de serviços públicos estão privatizadas. Qualquer que seja a sua condição jurídica, o cadastro de redes e usuários de serviços públicos são sistemas de informação altamente complexos. Os dados contidos no SIG das empresas de serviços urbanos são muito relevantes para a avaliação de uma parcela, portanto, sua conexão com os aspectos ortodoxos do cadastro é essencial.

Quadro 4

Avaliação das Áreas de Risco

Em novembro de 2010, a comunidade de Calle Lajas em San Antonio de Escazú, na Costa Rica, sofreu um deslizamento de terra após as tempestades causadas pelo furacão Thomas. Vinte e três pessoas morreram e um grande número casas e propriedades foram destruídas. Em um estudo realizado por Morales et al (2011) para determinar o nível de perdas econômicas e, principalmente, tributárias devido à enchente, foi aplicado o modelo hedônico, tendo em conta características básicas como localização, tamanho, declives e acesso das parcelas. Em seguida, os pesquisadores compararam os efeitos do evento e determinaram que sua localização potencial se encontrava em uma zona de alto risco. Os resultados, apresentados na tabela a seguir, geraram proibições de construção de casas nas zonas vermelhas e de reconstrução de casas nas áreas amarelas.

Zona	Valor (US\$/metro quadrado)	
	Antes do Furacão	Depois do Furacão
Vermelha	65	0
Amarela	65	10
Verde	75	30



Fonte: Julián Morales, Diretor de Cadastros, Escazú, Costa Rica.

Quadro 5

Drones: Geodados Eficientes para Cidades Dinâmicas e Resilientes

Os veículos aéreos não tripulados, conhecidos como drones, estão revolucionando o levantamento de dados e as representações cartográficas. Na América Latina, muitos governos locais começaram a utilizar drones equipados com câmeras aéreas de pequeno formato para atualizar seus cadastros multifinalitários por meio da identificação de edifícios e limites físicos de parcelas não registradas.

A fotografia com drones é um complemento ágil e relativamente barato em relação às fotografias aéreas tradicionais e as imagens de satélites de alta resolução. A versatilidade dos drones, no sentido da altitude do seu voo e a resolução espacial e espectral obtida, permite a produção de uma grande variedade de imagens e mapas, motivo pelo qual se converte num recurso bem adaptado aos cadastros multifinalitários. Com resoluções de até 1 centímetro, facilitam a geração de modelos digitais e a representação de parcelas em três dimensões. Os drones também carregam câmeras multiespectrais, que operam em uma ampla gama de frequências, do espectro visível ao infravermelho. Os drones são particularmente úteis para a coleta de dados em áreas não maiores que 25 km². A partir disso, as imagens de satélites são mais vantajosas.

Os drones também têm um grande potencial de apoio à gestão urbana além do cadastro, podem ser utilizados na supervisão de reservas naturais, no levantamento de assentamentos informais, e em áreas de construção de alta densidade ou centros históricos. Algumas cidades adquirem seus próprios drones, enquanto outras compram dados fotográficos obtidos por empresas privadas.

ASPECTOS TECNOLÓGICOS E INSTITUCIONAIS

Os avanços na tecnologia da computação e a disponibilidade de SIGs de código aberto, bem como a redução progressiva do custo de aplicativos comerciais e a disponibilidade de ferramentas sofisticadas, como veículos aéreos não tripulados ou drones, para a coleta de dados (quadro 5), criaram a possibilidade de modernização dos cadastros ortodoxos e o desenvolvimento de cadastros temáticos que compõem o modelo multifinalitário. Um CTM substitui o **e-cadastro** (cadastro *on-line*) formado por um sistema de informação pública gerenciado por uma única instituição, pois incorpora dados cadastrais a uma infraestrutura de dados espaciais (IDE) local, regional ou nacional. Uma IDE integra informações geográficas estruturadas e mantidas por diferentes instituições, permitindo a sua interoperabilidade entre os seus membros e possibilitando o uso de suas informações para propósitos específicos.

Essa interoperabilidade implica na necessidade de se estabelecer alianças estratégicas e parcerias formais, como possíveis acordos de cooperação, convênios ou esforços conjuntos para o compartilhamento de dados, informações, pessoal, equipamentos, métodos de trabalho e quaisquer outros aspectos que os administradores considerem úteis. As IDEs não substituem os SIGs em cada instituição participante, mas estabelecem relações entre os diferentes SIG para gerar informações mais completas, atualizadas e detalhadas sobre uma cidade. Ao criar definições padronizadas para todos esses dados, as IDEs permitem que os participantes trabalhem de forma independente e simultânea em seus próprios campos de ação, utilizando seus próprios sistemas.

Por último, o **observatório urbano** é uma estrutura administrativa e técnica que supervisiona uma cidade por meio de imagens e censos. O observatório pode ser criado a partir de alianças com instituições acadêmicas, públicas ou privadas, que compartilham de um interesse comum em determinados espaços. Embora os observatórios territoriais sejam criados para gerar informações que auxiliem na definição de políticas públicas em geral, estes também estão projetados para apoiar políticas específicas de financiamento urbano, tais como: política tributária referente ao Imposto Predial e Territorial Urbano—IPTU, à recuperação de mais-valias e à contribuição de melhoria.

CAPÍTULO 2

Por Que a Transição para um Modelo Multifinalitário?



Na América Latina, as jurisdições estão progressivamente adotando o modelo multifinalitário. As implementações em andamento, como as de Bogotá e Medellín, na Colômbia, demonstram claramente seus benefícios. O modelo requer investimentos mínimos, na medida em que apoia as políticas de planejamento e financiamento urbano de forma eficiente. Vários fatores fazem com que o ambiente atual se torne apropriado para a adoção do modelo CTM. Desde a evidência de amplo conhecimento conceitual e de habilidades técnicas entre gestores e técnicos, até a demonstrada vontade política em toda a região e a disponibilidade de geotecnologias livres para a sustentabilidade do seu processo de estruturação.

Áreas ecologicamente vulneráveis na cidade de Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil, estão tomadas por uma diversidade de edifícios—novos, velhos, privados, públicos e informais—e muitos deles não estão registrados nas bases de dados cadastrais. © *Diego Erba*.

Benefícios da Implementação de um CTM

As evidências sugerem que os cadastros multifinalitários estão facilitando a gestão e o desenvolvimento urbano em algumas jurisdições da América Latina, melhorando as perspectivas das políticas fundiárias para melhor atender às necessidades dos cidadãos. A realidade modelada pelo CTM correlaciona as informações territoriais, apoia o planejamento urbano e a torna mais efetiva, expande as alternativas de financiamento urbano, incentiva o mercado imobiliário a responder melhor aos estímulos de gestão e otimiza o uso de recursos técnicos e humanos.

DADOS TERRITORIAIS CORRELATOS

No aspecto econômico, um CTM faz referência aos valores das propriedades no mercado imobiliário, em vez de determiná-los a partir de atributos teóricos. Essa premissa evita os problemas que podem ocorrer quando jurisdições contíguas adotam diferentes sistemas de avaliação. Se um sistema de monitoramento for criado por meio de observatórios de valores imobiliários, a relação entre os valores cadastrais e os valores de mercado será mais próxima.

No aspecto físico, todos os dados geográficos—relacionados à cidade formal e informal, à cidade exposta e a subterrânea, à cidade com e sem infraestrutura, à cidade sujeita à poluição ambiental e aos desafios sociais—são relacionados a partir de um único sistema de referência que pode ser materializado com estações de GPS permanentes. Essas redes já existem na maioria dos países da América Latina.

No campo jurídico, o CTM integra informações de registros de imóveis, de instituições de regularização fundiária e de organizações ambientais, utilizando o mapa cadastral como referência. Essa consolidação permite correlacionar dados, direitos e as restrições correspondentes.

PLANEJAMENTO URBANO MAIS EFETIVO

Desenvolver uma política urbana é um processo complexo que requer uma representação clara dos usos do solo. Ao implementar um CTM, os administradores

não precisariam mais adquirir dados básicos ou depender de informações incompletas. Como um dos componentes de uma IDE, o cadastro multifinalitário publicará seus dados de forma transparente e aberta (figura 4). A representação cartográfica dos usos do solo, das redes de serviços públicos e as propriedades públicas e privadas permite, em um sistema de referência único, identificar espaços vazios, informais, protegidos ou sem serviços de transporte ou instituições de saúde e educação.

A estruturação do cadastro territorial sob uma IDE também facilita os processos de participação cidadã, por meio da auto-declaração, permitindo igualmente que os cidadãos visualizem não apenas a realidade urbana atual, mas também projeções futuras. O público, portanto, pode fazer observações e contribuir para o planejamento de redes de serviços ou alterações de zoneamento relacionadas ao uso e/ou à densidade.

MAIS ALTERNATIVAS DE FINANCIAMENTO URBANO

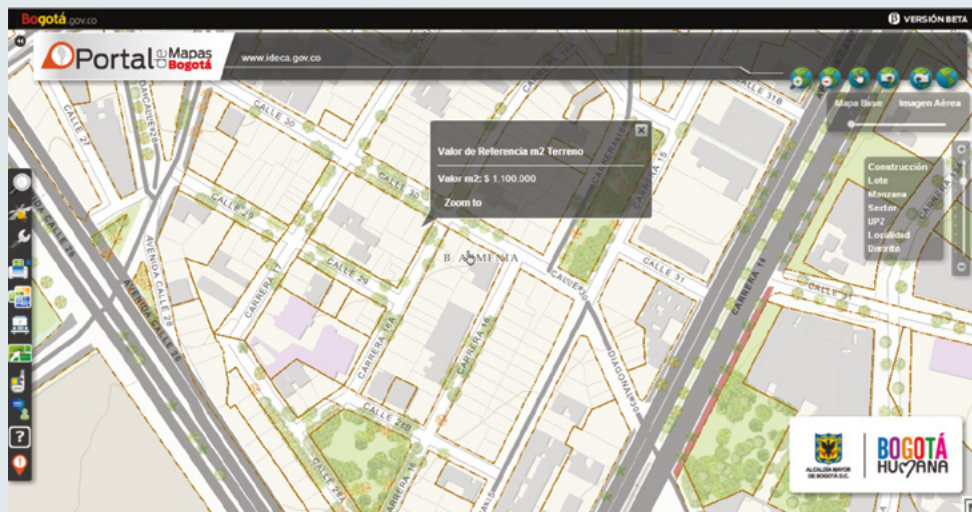
Embora um cadastro ortodoxo atualizado seja essencial para a tributação da propriedade, a correlação de dados cadastrais básicos com outros do CTM permite que o processo seja ainda mais equitativo e eficiente. Na realidade, a implementação de um CTM pode aumentar a arrecadação, tanto em termos horizontais (ao incorporar mais contribuintes) como verticais (ao incorporar mais instrumentos de financiamento).

Uma das principais características do modelo CTM é a incorporação de áreas informais à base de dados do cadastro. O reconhecimento dessas áreas melhora sua integração com a cidade e permite que seus moradores paguem impostos e os serviços públicos que já estão recebendo. Outro benefício do CTM é que ele pode incorporar dados de cadastros temáticos que são cruciais para representar a realidade urbana.

O modelo de CTM permite a implementação de uma variedade de alternativas de financiamento municipal, desde instrumentos ortodoxos (como o imposto sobre a propriedade) até ferramentas mais heterodoxas e inovadoras (como recuperação de mais-valias, taxas, contribuições de melhoria e cobranças por direitos de construção). O CTM permite a correlação dos valores da propriedade com as características socioeconômicas dos proprietários e arrendatários, simplificando, dessa

Figura 4

Portal de Mapas de Bogotá, Colômbia



Este mapa cadastral mostra uma visão geral das parcelas e valores do solo em um bairro de Bogotá, Colômbia.

Fonte: www.mapas.bogota.gov.co/portalmapas.

forma, a definição de políticas tributárias. Além disso, o armazenamento de dados ambientais em um único banco de dados permite que sejam realizados ajustes quando as políticas públicas tiverem uma orientação mais social e/ou quando voltadas à conservação.

MAIOR TRANSPARÊNCIA E AGILIDADE PARA O MERCADO

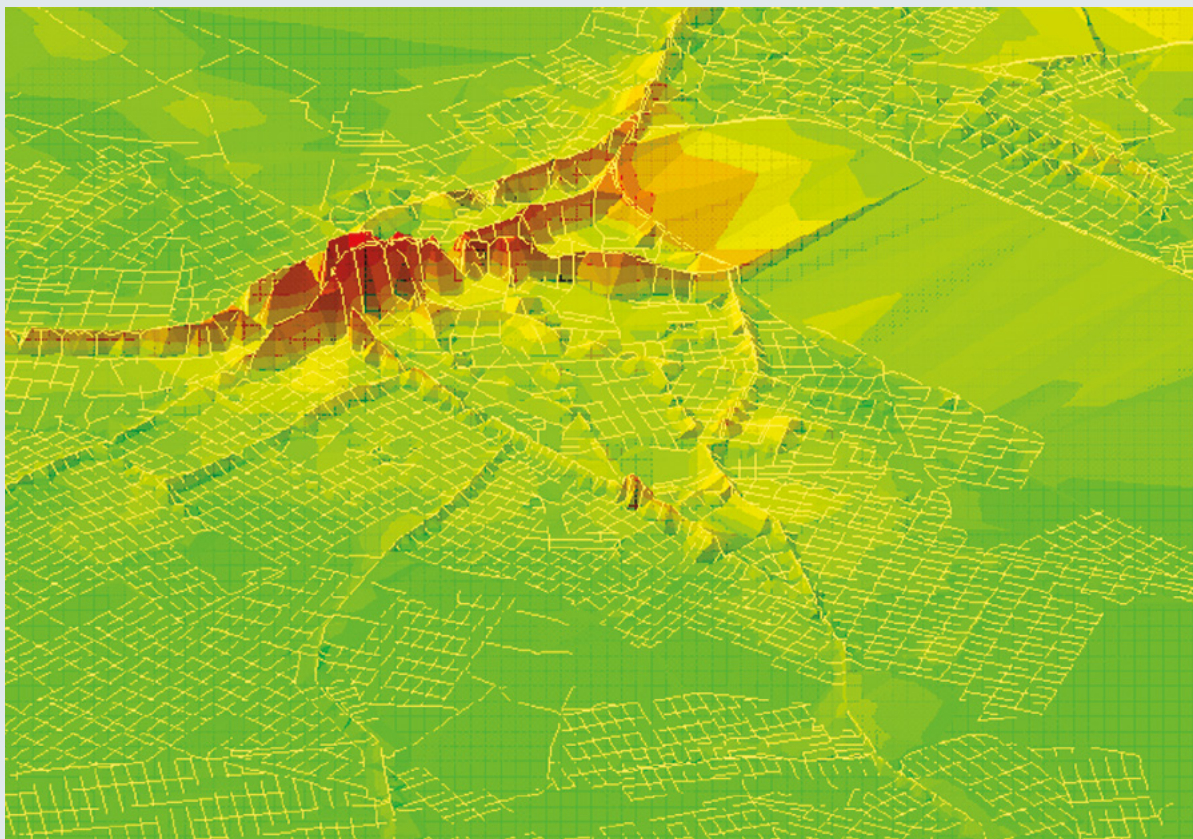
A dinâmica urbana depende tanto das decisões de planejamento como das preferências do mercado. Um CTM revela tendências de desenvolvimento urbano e as correlaciona em um único espaço geográfico e temporal. Os parceiros do CTM ajudam a manter atualizadas as informações cartográficas e de posse, o que permite medir a rapidez com que os imóveis são transferidos.

Em certas jurisdições da América Latina, o nível de burocracia envolvido no tráfego imobiliário é muito elevado. Na maioria das vezes, os atores são forçados a percorrer várias agências em busca de licenças e notificações para a aprovação de suas transações. O modelo do CTM reduz a distância entre burocracias

governamentais e os agentes imobiliários, de modo a acelerar a aprovação da divisão de parcelas e subdivisão de terrenos, a geração de certificações cadastrais e a elaboração de escrituras e registros. Portanto, a integração de dados proporciona transparência e, o mais importante, objetividade, um dos elementos mais críticos de qualquer política pública.

RECURSOS TÉCNICOS E HUMANOS OTIMIZADOS

A implementação de um observatório urbano e um cadastro multifinalitário baseado em uma IDE reduz os custos e os prazos de atualização, permitindo a geração de informações mais completas, ao correlacionar dados de diferentes fontes, de maneira rápida e confiável. A interoperabilidade institucional exigida pelo CTM também maximiza o aproveitamento dos recursos das contrapartes por meio da transferência de conhecimentos e do intercâmbio de expertises.



Fonte: Aeroimagem S/A (www.aeroimagem.com); preparado por Everton da Silva e João Norberto Destro.

Desafios da Implementação

A transformação de um modelo de cadastro ortodoxo em um modelo multifinalitário requer uma abordagem mais conceitual e filosófica do que tecnológica.

Persiste a noção de que a implementação de um CTM exige a inclusão de dados ambientais, de infraestrutura e socioeconômicos às bases econômicas, físicas e jurídicas existentes. Essa concepção equivocada, em conjunto com a estrutura centralizada de muitas agências da América Latina, representa uma das principais barreiras à implementação de um CTM.

Embora a ordem e o número de etapas possam ser diferentes, em geral os gestores latino-americanos enfrentam os seguintes desafios para estruturar um cadastro multifinalitário.

Nesta ilustração tridimensional, o relevo e as cores representam variações nos valores dos terrenos de Várzea Grande, Mato Grosso, Brasil. Os espaços vermelhos representam valores altos, e os verdes, mais planos, representam valores baixos dos terrenos.

CRIAÇÃO DE MAPAS DE VALORES SOBRE O MERCADO

A maioria das jurisdições da América Latina continua utilizando métodos tabulares para as avaliações para fins fiscais, aplicando um único valor de metro quadrado para todas as parcelas localizadas dentro de “zonas homogêneas”, normalmente definidas a partir do uso do solo. No entanto, como os usos nessas áreas raramente são uniformes, ajustes são aplicados em cada parcela, de acordo com sua forma, localização e relevo. Ao mesmo tempo, os valores de construção são calculados, principalmente, por meio da utilização do método

de custo, que também utiliza muitos fatores de ajuste por idade, materiais, manutenção etc. Essas decisões técnico-administrativas exigem bancos de dados complexos e de difíceis atualizações, sem as quais as avaliações de propriedades podem ficar muito abaixo dos valores de mercado.

Mesmo em jurisdições onde os mapas de valores refletem os valores de mercado e são atualizados por meio de modelos econométricos e geoestatísticos (quadro 6), a implementação de um CTM depende de decisões políticas. Por lei, os mapas de valores utilizados para fins tributários e outros objetivos de política pública estão sujeitos à aprovação das câmaras municipais. Portanto, é muito provável que sejam distorcidos. Um dos maiores desafios para a implementação de um CTM na América Latina é eliminar influências políticas nas avaliações técnicas realizadas.

O levantamento de assentamentos informais é outro desafio a ser mencionado. Muitas cidades começaram a valorizar essas áreas, e os resultados facilitaram, de modo significativo, o financiamento urbano e a integração social. Mesmo assim, ainda há muito por fazer. Um problema específico é a determinação do valor de uma parcela recentemente regularizada, tendo em conta que novas parcelas só podem ser incluídas nos cadastros após terem sido avaliadas.

CRIAÇÃO DE CARTOGRAFIA EM DOIS NÍVEIS

Na América Latina, onde a correlação entre dados cadastrais e informações sobre registros de propriedades é quase uma obsessão para os administradores, os cadastros territoriais devem operar em dois níveis. O primeiro deve mostrar todas as parcelas georreferenciadas e integradas em uma única camada de um SIG. Essa camada de parcelas é o documento básico usado para criar um CTM e deve ser uma referência comum para todas as contrapartes na IDE. O segundo nível deve incluir a representação de medições precisas de cada parcela, fornecendo dados altamente detalhados para as transações imobiliárias e para a atualização do cadastro.

O nível de detalhes geográficos da camada de parcelas tem melhorado significativamente em toda a região. Na década de 1990, as representações eram feitas em uma escala de 1: 2.000, enquanto que atualmente predomina

Quadro 6

Modelos de Análises do Mercado Imobiliário

O modelo de regressão clássico é uma das diversas maneiras de analisar o comportamento do mercado imobiliário. Essa técnica consiste em ajustar as regressões dos preços hedônicos das parcelas de acordo com suas características.

A geoestatística é uma técnica alternativa de análise espacial que usa atributos levantados em vários pontos de uma região para estabelecer uma superfície contínua de valores. Um dos múltiplos modelos geoestatísticos é o de Kriging. Trata-se de um método de interpolação que especifica que a variação espacial de uma variável regionalizada é expressa em três componentes: estrutural, associado a um valor médio constante ou uma tendência constante; um aleatório, que está correlacionado espacialmente; e um componente residual ou de “ruído” aleatório (Portugal et al., 2009).

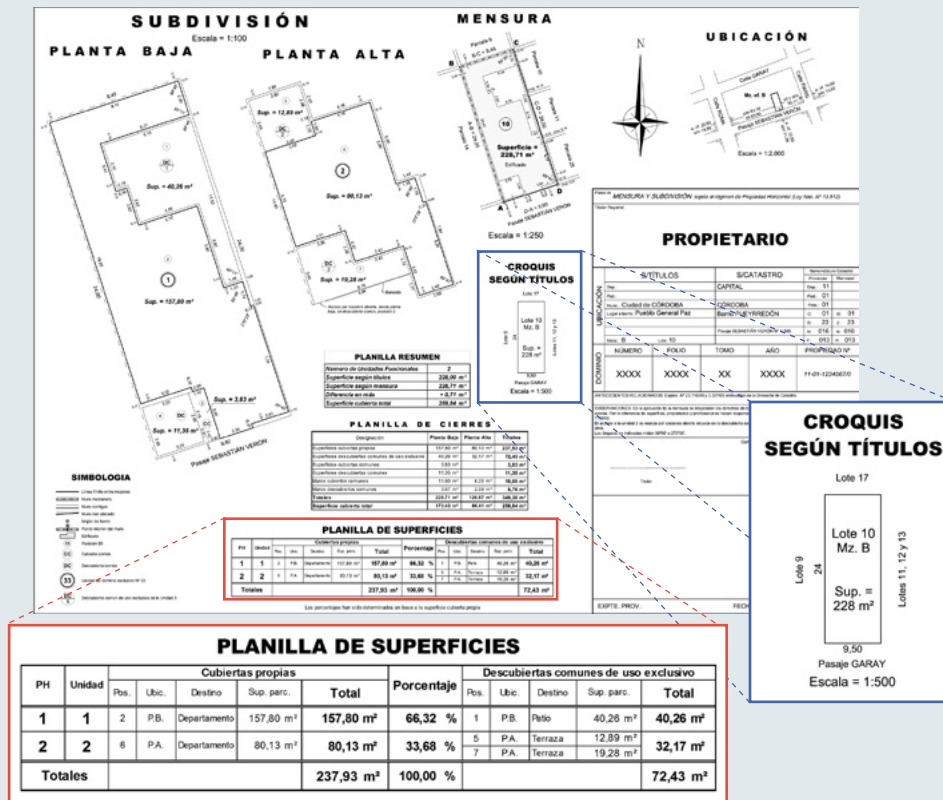
a escala de 1: 1.000. Essa melhoria obtida na camada de parcelas não se evidencia nas plantas cadastrais no nível de cada parcela individual. Uma planta precisa e detalhada deve conter tanto atributos físicos como jurídicos (figura 5, página 18).

CAPACITAÇÃO DE PROFISSIONAIS DO CADASTRO

Existem 19 governos nacionais, 400 regionais e quase 16.000 governos locais na América Latina. A maioria desses governos—exceto Argentina, Brasil, Colômbia, Costa Rica, República Dominicana, Equador, Guatemala e Uruguai—carece de profissionais com formação especializada em cadastro. Da mesma forma, os países de grandes extensões e sistemas jurídicos complexos, como México e Peru, não oferecem programas universitários específicos sobre questões cadastrais. O número de profissionais existentes em relação ao número de jurisdições e suas extensões difere significativamente na região (tabela 1, página 19).

Para ampliar o número de profissionais qualificados, as instituições educacionais da região deveriam

Figura 5
Detalhes de um Plano Cadastral de Córdoba, Argentina



Este mapa cadastral mostra a comparação entre medições físicas e dimensões jurídicas.

Fonte: Departamento Estadual de Cadastro, Córdoba, Argentina.

desenvolver um programa instrucional integral com várias disciplinas: economia (taxação, avaliações em massa); geomática (geodésia, fotogrametria, topografia, sensoriamento remoto); direito (civil e regulações urbanas); infraestrutura (implementação e controle de redes), restrições ambientais, gerenciamento de dados sociais georreferenciados; ciência da computação (bancos de dados e SIG); e gestão de instituições (preferencialmente aquelas voltadas à integração por meio de observatórios de valores imobiliários e de IDEs).

GESTÃO DE INFORMAÇÕES POR MEIO DE DIFERENTES INSTITUIÇÕES

As entidades governamentais tradicionalmente trabalham isoladas nos países da América Latina. Cada uma desempenha as funções estipuladas por lei, mas

não coordena ações com outras agências. A frequente rotatividade de funcionários, gerentes e empregados públicos também é um problema, porque afeta a continuidade de acordos e projetos.

Para que um cadastro seja verdadeiramente multifuncional é necessário integrar dados de todas as instituições que trabalham no nível da parcela, o que significa que todos os dados sejam armazenados no banco de dados do cadastro. A base de dados relativa à parcela deve ser utilizada como referência para correlacionar os dados gerenciados pelas diferentes instituições que geram ou requerem informações territoriais. Um CTM atinge seu objetivo de integração ao conectar todas as instituições por meio de uma única camada no nível da parcela, em que cada uma das parcelas recebe um código cadastral unívoco.

Tabela 1

Profissionais de Cadastro na América Latina

País	Título Universitário	Universidades	Estudantes por instituição (média) ¹	Profissionais que exercem ²	Jurisdições ³	Área (km ²) ³	Profissionais por município	km ² por profissional
Argentina	Engenheiro Agrimensor	14	200	4.800	24 estados 2.400 municípios	2.780.400,0	2,0	579,3
Brasil	Engenheiro Agrimensor. Engenheiro Cartógrafo e Técnicos cartógrafos	22	200	22.000	5.570 municípios	8.514.900,0	3,9	387,0
Colômbia	Engenheiro Cadastral	1	1.000	900	32 estados 1.120 municípios	1.141.800,0	0,8	1,268,7
Costa Rica	Engenheiro Topógrafo	3	300	1.700	6 estados 81 municípios	51.100,0	21,0	30,1
Equador	Engenheiro Geógrafo	2	250	300	210 municípios	283.600,0	1,4	945,3
Guatemala	Engenheiro de Administração de Solo	1	250	250	22 estados 237 municípios	109.900,0	1,1	439,6
Uruguai	Engenheiro Agrimensor	1	150	400	19 estados 89 municípios	176.200,0	4,5	440,5

Fontes:

1 Valores obtidos dos sites web universitários e levantamento dos autores.

2 Valores aproximados obtidos de associações profissionais.

3 www.wikipedia.org.

Não é essencial ter sofisticados equipamentos de informática. Cada nível administrativo deve estar disposto a compartilhar dados para evitar duplicação desnecessária de esforços. Dessa forma, cada instituição pode gerar informações específicas, conforme o seu interesse.

A dificuldade de se estabelecer novas relações entre órgãos públicos se soma ao problema de que o

cadastro também é atualizado pelo setor privado. Uma forma de superar essas barreiras administrativas é implementar a auto-declaração e capacitar tanto os membros do CTM como a sociedade em geral para gerar informações atualizadas.

CAPÍTULO 3

Apoio às Políticas Territoriais



Com o desenvolvimento de novas e sofisticadas políticas territoriais na América Latina, a estrutura dos cadastros ortodoxos teve que evoluir para apoiar a implementação de diversos programas. Por exemplo, as bases de dados que anteriormente cobriam apenas propriedades privadas, incorporaram dados de propriedades públicas e vários outros tipos de informações coletadas por organizações privadas. As seções a seguir descrevem experiências e bons resultados alcançados por algumas jurisdições que utilizaram essas fontes de dados para apoiar importantes iniciativas de planejamento.

Em Punta Paitilla, cidade do Panamá, vista aqui desde o cais antigo, há uma tremenda concentração de edifícios, o que demonstra a dificuldade de elaboração de políticas fundiárias sem um cadastro multifinalitário.
© Álvaro Uribe.

Identificação da Terra Pública

Um cadastro territorial é um instrumento importante para o levantamento de propriedades privadas e faz parte integralmente de uma política efetiva. Informações acerca da disponibilidade e distribuição da terra pública são essenciais para a definição de políticas de reassentamento urbano e para determinar a localização de infraestrutura, espaços públicos e áreas de preservação.

A identificação de terras públicas para o cadastro significa determinar os limites que as separam das propriedades privadas. Esta é uma tarefa técnica e juridicamente difícil, principalmente no Brasil que detém um litoral de 13.600 km de extensão, considerando todos os seus contornos em detalhes.

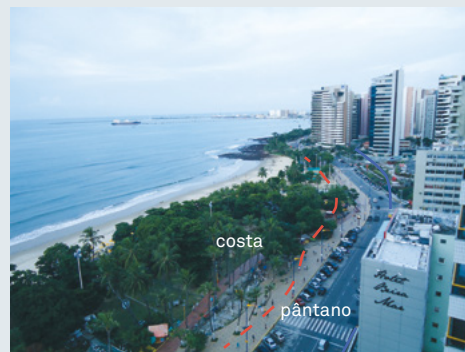
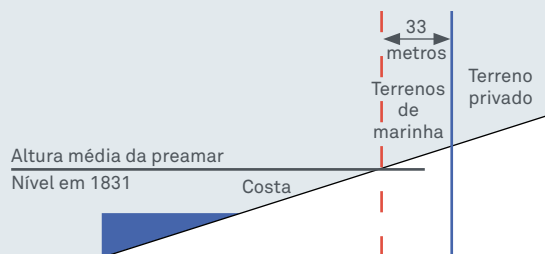
Na América Latina, várias agências federais, regionais e locais têm a responsabilidade de registrar e administrar as propriedades públicas. A maioria delas não tem nada a ver com as instituições responsáveis pelo cadastro territorial. Uma exceção importante é o Ministério de Bens Públicos do Chile. Esta agência criou um dos mais completos e detalhados cadastros de terras públicas da América Latina. Sua missão é identificar e gerenciar bens públicos, atualizar o cadastro físico de propriedades públicas, coordenar questões territoriais com outras agências governamentais e determinar o valor dos bens físicos e históricos do país.

O Brasil também desenvolveu um extenso cadastro de terras públicas, administrado por uma agência do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Este ministério é responsável pela administração, controle e concessão do uso de propriedades nacionais. Nesse sistema, as propriedades públicas são juridicamente classificadas como destinadas a usos específicos (para serviços de governo) ou a usos comuns (como parques, ruas, rios e praias).

A identificação de terras públicas para o cadastro significa determinar os limites que as separam das

Figura 6

Vista das Marés Altas e Limites de Propriedades Público-Privadas no Brasil

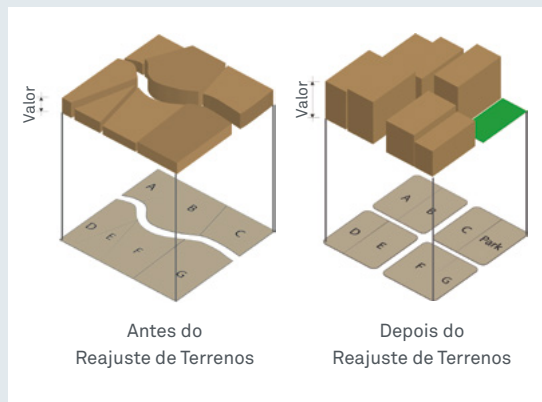


propriedades privadas. Esta é uma tarefa técnica e juridicamente difícil, principalmente no Brasil que detém um litoral de 13.600 km de extensão, considerando todos os seus contornos em detalhes. A figura 6 mostra uma faixa de terra costeira que parte é pública e parte é privada. Seus limites podem ser determinados medindo horizontalmente a partir da altura média das marés altas (preamar) do ano de 1831 (linha pontilhada vermelha) para dentro, a uma distância de 33 metros (linha azul).

O ministério também determina o valor de mercado das propriedades públicas e aplica diferentes taxas tributárias em colaboração com várias agências federais e com municípios costeiros. A administração das terras públicas é parcialmente compartilhada com os governos locais, que podem responder melhor às mudanças na demanda por terras. A terra pública gera renda, que também é compartilhada com os governos locais.

Figura 7

Modificação Cadastral Física e Econômica Depois do Reajuste de Terrenos



contaminado) e por quanto tempo se encontra vazio. Na América Latina, para realizar essa pesquisa, geralmente, é necessário recorrer a várias instituições e órgãos administrativos para obter uma variedade de dados físicos, sociais, ambientais e jurídicos. A integração de informações não é rápida e nem eficiente.

A relação entre o cadastro territorial e o terreno baldio possui aspectos físicos e jurídicos. O primeiro (físico) “vê” a vacância e o segundo (jurídico) determina a posse. Utilizando dados históricos, é possível determinar por quanto tempo uma parcela ficou desocupada ou se foi retida por razões especulativas. É difícil determinar, por meio de dados de um cadastro ortodoxo, se uma parcela, que aparece desocupada em uma imagem de satélite, seja realmente um terreno baldio. Se for utilizado um cadastro multifinalitário integrado a uma IDE, é possível correlacionar os dados físicos, jurídicos, ambientais e socioeconômicos para verificar o estado do terreno.

Localização de Terrenos Baldios

As profundas transformações econômicas e sociais que caracterizam a América Latina alteraram a demanda por terras urbanas. As parcelas desocupadas já não são mais consideradas como um problema, mas uma oportunidade para o desenvolvimento urbano. Portanto, é essencial que os planejadores e empreendedores tenham informações sobre a distribuição, quantidade e tamanho das parcelas desocupadas (Clichevsky, 2002).

A identificação de terrenos baldios começa com a análise de mapas, fotografias aéreas ou imagens de satélite e termina com levantamentos de campo. A disponibilidade de plataformas e software livres, como Google Earth, Google Maps e Open Street Maps, tem facilitado essas atividades. No entanto, cada um desses produtos também pode gerar resultados muito diferentes. Existem enormes discrepâncias entre as fontes de informação sobre as parcelas disponíveis nos aplicativos da Web e na cartografia oficial. Portanto, as estimativas de terrenos baldios podem variar drasticamente, dependendo do produto que se utilize.

Além disso, mesmo que todas as fontes mostrem que o terreno está vazio, é impossível determinar se ele pode ser utilizados em saber algo sobre sua propriedade, status jurídico, condição ambiental (por exemplo, se está

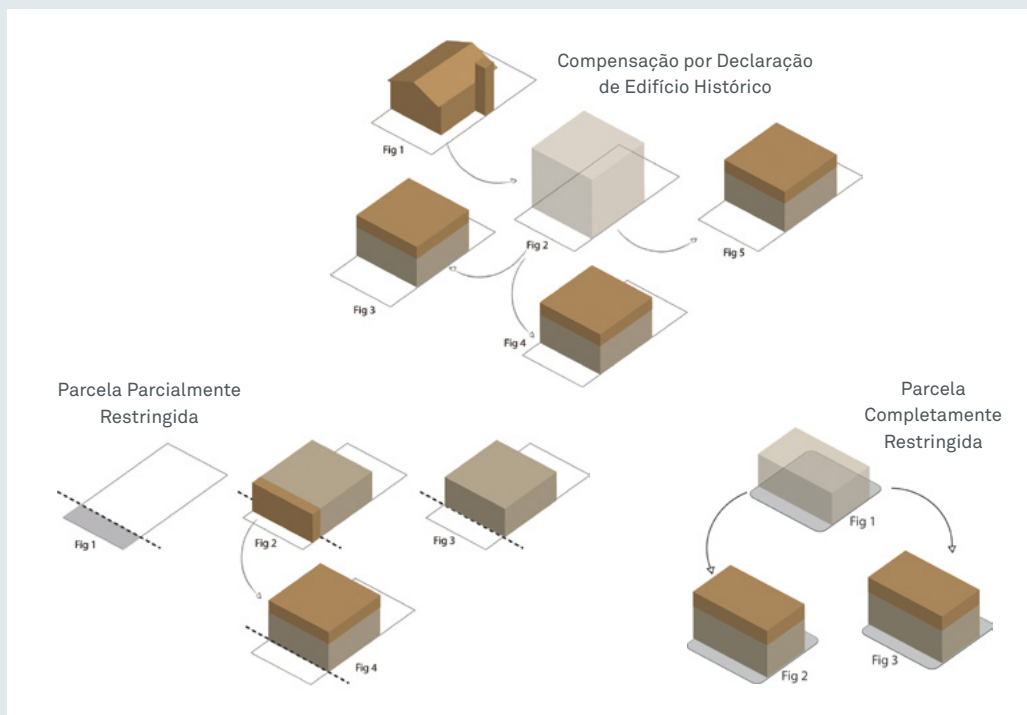
Reajuste de Terrenos para Revitalização

O reajuste de terrenos é um mecanismo usado para reconfigurar propriedades de formato irregular em áreas que estão sendo revitalizadas. Esse processo consiste em agrupar várias parcelas e depois subdividi-las, de maneira mais regular, a fim de fornecer infraestrutura básica como ruas, parques, redes de esgoto, eletricidade e serviços de telefonia.

O cadastro tem um papel muito importante nesse processo. As informações sobre a zona respectiva e sobre cada proprietário em particular são essenciais para garantir uma distribuição equitativa das cargas e benefícios de um projeto de reajuste de terrenos. A diferença entre o valor inicial do terreno e das edificações (de acordo com as leis de zoneamento em vigor antes do estabelecimento do plano) e o valor final (de acordo com os novos usos e densidades), tal como demonstrado na figura 7, é utilizada na distribuição da sua restituição entre os proprietários (Rave e Rojas, 2014).

O reajuste de terrenos é um processo complexo que requer várias fontes de dados, métodos de avaliação eficientes e padronizados, cartografia precisa, uma definição clara dos limites (legais e físicos) das

Figura 8
Três Tipos de Transferências do Direito de Construir



Fonte: Anamaria Gliesch, adaptação baseada em Néia Uzón, 2013. "Transferência do direito de construir: a experiência de Porto Alegre, Brasil."

parcelas, e informações sobre os mercados de terrenos e construções. Os proprietários podem criar seus próprios cadastros com esses dados, que devem ser integrados ao cadastro oficial após a assinatura dos acordos correspondentes. (quadro 7, página 24).

Transferência do Direito de Construir

Os governos usam a Transferência do Direito de Construir (TDC) para adquirir propriedade privada para realizar obras públicas ou para estabelecer áreas protegidas sem ter que desembolsar fundos. As leis locais podem permitir que os proprietários construam em outras parcelas ou mesmo vendam o direito de

construir quando suas propriedades forem designadas para infraestrutura urbana, conservação, regularização ou habitação de interesse social (Uzon, 2014). A TDC baseia-se na ideia de que os direitos de propriedade estão sujeitos às limitações impostas pela legislação urbana e estão subordinados ao interesse público. A transferência pode restringir o direito de propriedade como um todo ou em parte, passando-o para outra área, de acordo com os requisitos do planejamento.

Existem três tipos básicos de TDC: compensação por declaração de patrimônio histórico, compensação parcial e compensação total (figura 8). A implementação da TDC afeta o cadastro econômico, pois altera o valor das parcelas. Também pode afetar os dados dos cadastros físicos e jurídicos.

Reajuste de Terrenos na Colômbia

Na Colômbia, uma mudança no tipo de uso do solo deve cumprir com a função social e ambiental da propriedade, com a predominância dos interesses gerais sobre os interesses privados, com a função pública de desenvolvimento urbano e com a distribuição equitativa de cargas e benefícios. A Lei 388 de 1997, que regula os planos territoriais, identifica a gestão conjunta da terra como um dos principais fatores de desenvolvimento urbano na Colômbia, e permite a integração imobiliária, a cooperação entre participantes e modificações no uso do solo. Estes instrumentos se aplicam por meio de planos parciais ou unidades de desenvolvimento urbano. O plano parcial de SIMESA, implementado em Medellín, é um bom exemplo sobre como os dados cadastrais podem ser modificados após um reajuste de terreno.

Por exemplo, o município de Porto Alegre, no Brasil, desenvolveu um plano para a via de acesso da Terceira Perimetral para melhorar o fluxo de tráfego na cidade. Uma nova agência foi criada especificamente para organizar um cadastro das propriedades afetadas pelo projeto, instalar um sistema de informação para controlar compras, registrar contratos, negociar as modificações das áreas afetadas e implementar a aquisição de propriedades por expropriação. Uma empresa privada foi contratada para realizar o levantamento cadastral, a partir do qual decorreram os mapas topográficos (ou seja, o cadastro físico).

O valor das parcelas, inicialmente avaliadas em US\$ 300 por metro quadrado, aumentou para US\$ 450 por metro quadrado, conforme indicado nos relatórios de compra e vendas e os relatórios de avaliação feitos

pelos especialistas (ou seja, o cadastro econômico). O intercâmbio de parcelas entre o município e os particulares responsáveis pela construção foi realizado por escritura pública (ou seja, o cadastro jurídico).

Por meio dessas desapropriações amigáveis, 12.200 metros quadrados de terra foram adquiridos para obras públicas a um custo de, aproximadamente, US\$ 3.249.000. Edifícios e construções no valor de US\$ 3.450.000 também foram desapropriados, e os gastos com depósitos (para terrenos e prédios) atingiram US\$ 4.000.000. O desembolso total em dinheiro chegou a, aproximadamente, US\$ 10.700.000.

A Transferência do Direito de Construir só pode ser utilizada para terrenos. No projeto de Porto Alegre, o uso da TDC reduziu os valores a serem desembolsados com a desapropriação, pela metade, aproximadamente. Se os valores das parcelas adquiridas fossem comparados com e sem a transferência de recursos, 65% do valor total dispendido poderia ser atribuído ao uso da TDC.

Essa experiência bem-sucedida de recuperação de mais-valias economizou recursos financeiros e, ao mesmo tempo, alcançou integração institucional e o intercâmbio de dados. No entanto, é importante destacar que os dados já armazenados no cadastro municipal seriam suficientes para atingir as metas desejadas. Esse exemplo, portanto, demonstra que, em alguns casos, os cadastros ortodoxos contêm dados suficientes e confiáveis para apoiar um processo de TDC.

CAPÍTULO 4

Cadastro e Informalidade Urbana



Os assentamentos informais têm sido uma forma comum de desenvolvimento urbano na América Latina há mais de seis décadas. Localizados em lugares adequados para moradores de baixa renda, eles derivam da escassez de terrenos regulares a preços razoáveis. São resultantes do clientelismo político, da corrupção, das políticas habitacionais e das intervenções governamentais, cada vez menos frequentes, na ampliação da oferta de terrenos de baixo custo (Jiménez Huerta, 2014).

Assentamento informal na periferia de Lima, Peru, sem infraestrutura e com condições precárias de vida. Áreas como esta frequentemente não estão representadas nos mapas urbanos, nem são considerados nas políticas públicas, dado que os cadastros na América Latina não registram a informalidade urbana.

© *Diego Erba.*

Embora os cadastros registrem principalmente as parcelas formais do mercado, sujeitas ao regime de propriedade privada, também existem registros de transações no mercado informal. Por exemplo, as associações de bairros de algumas comunidades registram compradores, vendedores, os valores das parcelas e as datas das transações, os quais acabam resultando na existência de cadastros formais e informais nas cidades latino-americanas. O problema não é, portanto, a falta de dados sobre os assentamentos informais, mas que os cadastros são criados em paralelo e possuem uma estrutura diferente da oficial.

Informalidade e Irregularidade

O termo *informalidade urbana* traz uma visão de falta de cumprimento dos regulamentos de uso do solo, transações de propriedades não registradas, invasões de terras, pobreza, falta de serviços e bairros cheios de lixo. O termo *vila miséria*, utilizado em alguns países, transmite essa imagem, reforçada pela visão da Federação Internacional de Geômetras (FIG) que em 2008 descreveu esses espaços como “assentamentos densos de comunidades que vivem sob posse informal de terras. A qualidade da moradia nessas áreas varia entre barracos e estruturas permanentes, e o acesso à água, eletricidade, sistemas de esgoto e outras infraestruturas básicas tende a ser limitado.” Os assentamentos informais normalmente não aparecem nos mapas cadastrais.

Segundo Alfonsín (2013), os termos informalidade e irregularidade são usados como sinônimos na América Latina, mas seu significado não é o mesmo. Essa distinção é muito importante para os cadastros. Ao analisar o impacto da lei e das forças do mercado na configuração da ocupação do solo, existem diferenças semânticas importantes. A irregularidade ocorre porque apenas algumas partes das cidades estão em posição de cumprir os regulamentos urbanos, enquanto outras não. Até mesmo as parcelas incluídas no cadastro territorial e no registro de propriedades se tornam irregulares quando as pessoas simplesmente constroem suas casas sem prestar atenção aos regulamentos. Essa dualidade implica na existência de um mercado formal de terras, controlado por direitos de propriedade privada e regulamentos urbanos, e um mercado informal. A informalidade está relacionada à posse do solo e ao mercado imobiliário que se desenvolve de acordo

Dado que existem assentamentos informais em quase todas as jurisdições da América Latina, sua demarcação é essencial para o desenvolvimento de políticas urbanas efetivas. Como os cadastros territoriais normalmente não reconhecem estas áreas, frequentemente a criação de cadastros detalhados destes espaços ficam à cargo de outras entidades públicas e privadas.

com suas próprias regras. No entanto, alguns especialistas concebem os mercados formal e informal unidos, em vez de tratá-los em separado.

De qualquer forma, a maioria dos cadastros da América Latina tem dificuldade para identificar áreas irregulares ou simplesmente não considera essa distinção importante. Quando produtos de sensoriamento remoto ou fotografias aéreas são utilizados para atualizar os cadastros, as jurisdições se concentram no tamanho dos prédios, mas não verificam se a construção está em conformidade com os códigos urbanos. Ao registrar essas informações, o cadastro ajuda a converter uma área irregular em uma área “regular”.

Dado que existem assentamentos informais em quase todas as jurisdições da América Latina, sua demarcação é essencial para o desenvolvimento de políticas urbanas efetivas. Como os cadastros territoriais normalmente não reconhecem essas áreas, frequentemente a criação de cadastros detalhados destes espaços ficam à cargo de outras entidades públicas e privadas.

Levantamento de Áreas Informais

O Chile é uma exceção à regra de que os governos não registram áreas informais na América Latina. De fato, a Secretaria Executiva de Campamentos, parte do Ministério da Habitação e Planejamento Urbano do Chile, criou um dos cadastros mais completos de

As Múltiplas Faces da Informalidade



Assentamento construído próximo a áreas tóxicas, Puerto Príncipe, Haiti



Assentamento ocupado informalmente, Salvador, Brasil



Ocupação de uma área ecologicamente vulnerável, Quito, Equador



Ocupação de edifícios em condições precárias, cidade do Panamá, Panamá

Fonte: Diego Erba.

assentamentos informais da América Latina. O cadastro identifica áreas informais por região e fornece a cada uma das 13 regiões administrativas do país seu próprio banco de dados.

Além desse tipo de esforço nacional, existem organizações não-governamentais (ONGs) e comunidades que elaboram cadastros para caracterizar as condições em uma área específica, a fim de resolver alguma deficiência de infraestrutura, titulação, transporte público ou

outro problema. Por exemplo, a ONG TECHO criou mapas de assentamentos informais na Argentina, Chile, Nicarágua e Uruguai para auxiliar na organização de suas atividades. A TECHO construiu os cadastros em etapas, inicialmente compilando informações de agências governamentais, em seguida, com levantamento de campo para estabelecer limites georreferenciados e, por último, identificando redes de infraestrutura e regularidade.



Há casos em que os próprios ocupantes de assentamentos informais contribuem com dinheiro para o desenvolvimento de um mapa cadastral que lhes permita afirmar sua posse. No Distrito 14 de Cochabamba, na Bolívia, por exemplo, sete organizações sociais se uniram em 2008 para desenvolver um cadastro multifinalitário incipiente e, assim, poder ter seu assentamento reconhecido e integrado à rede urbana. Os moradores realizaram um censo completo da vegetação, infraestrutura, perfil socioeconômico, entre outras características e depois cadastraram os dados na sede do governo municipal. Cada família investiu o equivalente a US\$ 12 em um levantamento topográfico georreferenciado da área com um alto nível de detalhe.

O assentamento do Distrito 14 não possui rede de água encanada ou esgoto, mas cada família pagou cerca de US\$ 4.000 para cobrir o custo da rede elétrica, o *layout* das ruas e a demarcação de espaços abertos.

Uma líder comunitária de um assentamento do Distrito 14 de Cochabamba, Bolívia, explica detalhes do mapa cadastral georreferenciado autofinanciado pelos ocupantes, criado para comprovar a posse. © *Diego Erba*.

Com essas melhorias, o valor médio dos terrenos passou de US\$ 1.500 na década de 1980 para cerca de US\$ 18.000 em 2013.

Intervenções para Reduzir a Informalidade

A regularização fundiária—um procedimento jurídico e administrativo que visa promover a regularização de posse aos seus detentores—é uma das políticas mais

Os avaliadores responsáveis pela construção e manutenção dos mapas de valores com base em valores de mercado têm dificuldade em encontrar modelos econométricos adequados à realidade dos assentamentos informais e às áreas de transição entre os mercados formal e informal. Os valores das parcelas dependem de fatores tangíveis e intangíveis, como por exemplo o serviço de segurança fornecido por organizações comunitárias.

comuns usadas para resolver o problema dos assentamentos informais na América Latina. Foi implementada pela primeira vez no Peru em 1961, no México em 1973, no Chile na década de 1980 e no resto da América Latina desde 1990 (Calderón, 2006).

A regularização normalmente inclui a criação de uma agência—geralmente independente do órgão cadastral—que se encarrega de um ou mais assentamentos informais. Embora o objetivo final seja a correção de muitos problemas sociais, jurídicos, ambientais e técnicos, a maioria dos programas de regularização simplesmente fornece títulos de propriedade. Além disso, sua implementação, às vezes, requer concessões que produzem outras irregularidades urbanas.

Por exemplo, a extensão da estrutura urbana para um assentamento informal como uma favela consolidada, onde a distribuição das casas é irregular e os terrenos têm formas irregulares, é extremamente difícil. É comum consolidar o assentamento com um a

eliminação mínima de construções, preservando os limites estabelecidos pelos moradores e criando parcelas cadastrais que não atendem aos códigos do plano urbano.

Em princípio, o processo de incorporação de parcelas criadas por um programa de regularização fundiária ao cadastro é semelhante à incorporação de parcelas pertencentes ao mercado formal. No entanto, surgem problemas na atribuição de um identificador às novas unidades, especialmente em jurisdições onde o esquema de numeração segue uma designação por quadras, algo de difícil implementação em assentamentos informais. Outra limitação é a falta de cadastro de logradouros com nomes e endereços oficiais.

Os programas de regularização podem afetar os dados armazenados em cadastros físicos e jurídicos, mas especificamente afetam os cadastros econômicos. Os avaliadores têm muitos problemas para determinar o valor das parcelas após a conclusão do programa e o terreno passa do mercado informal para o mercado formal, que é governado por parâmetros completamente diferentes.

Os avaliadores responsáveis pela construção e manutenção dos mapas de valores com base nos valores de mercado têm dificuldade em encontrar modelos econométricos adequados à realidade dos assentamentos informais e às áreas de transição entre os mercados formal e informal. Os valores das parcelas dependem de fatores tangíveis e intangíveis, como por exemplo o serviço de segurança fornecido pelas

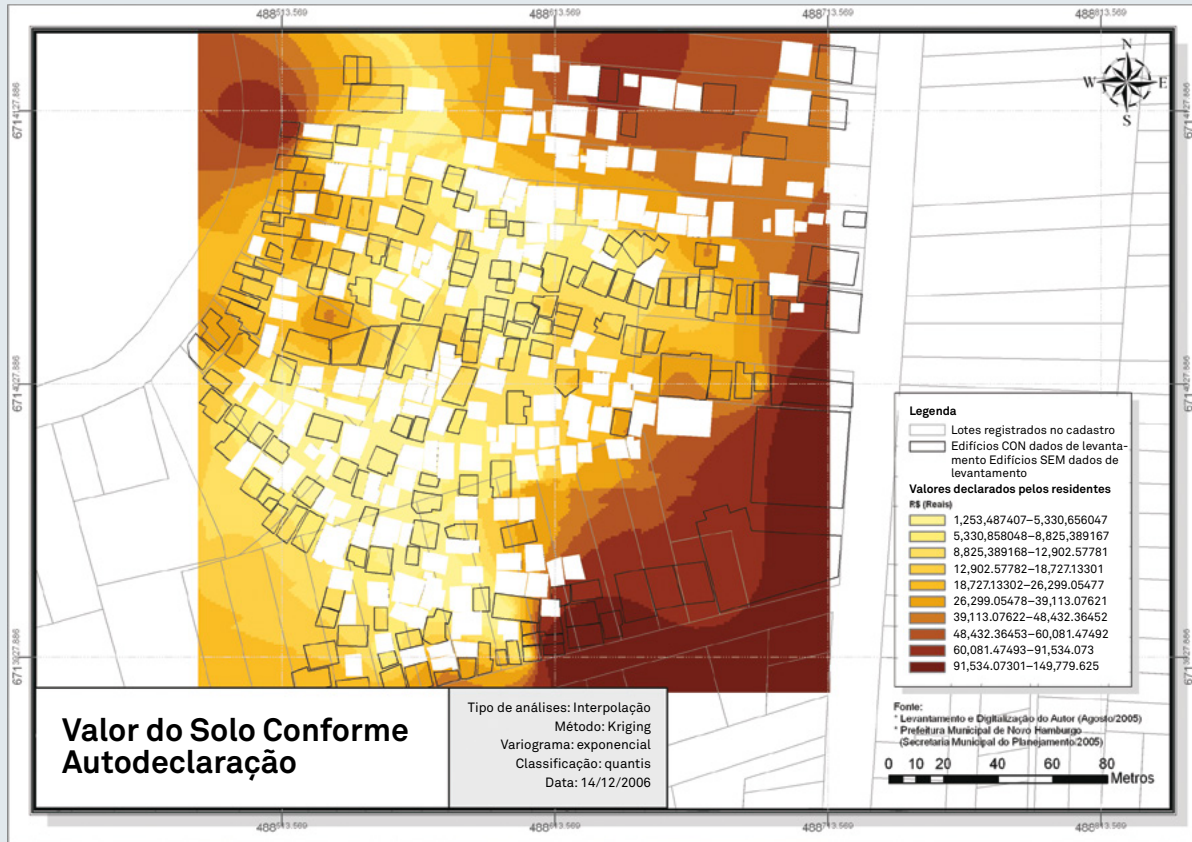
Esta ocupação informal extremamente densa em Osasco, São Paulo, Brasil, produziu um novo formato de regularização de assentamentos informais, no formato de edifícios com vários pisos, em vez de conceder títulos independentes de parcelas.

© Município de Osasco, São Paulo, Brasil.



Figura 9

Variação do valor do solo determinado por autodeclaração em um assentamento informal, Novo Hamburgo, RS, Brasil



Fonte: Anamaria Gliesch.

organizações comunitárias. Essas características críticas dos assentamentos informais violam muitas das premissas da política tributária sobre a propriedade: a capacidade de identificar parcelas tributáveis e seus contribuintes, descrever as características físicas das propriedades e determinar seu valor com base em métricas razoáveis e previsíveis. Como apontam Smolka e De Cesare (2006), isso explica porque, em geral, as bases de dados cadastrais e políticas tributárias excluem assentamentos informais.

Atualmente estão sendo feitos alguns esforços para determinar os valores dos terrenos em assentamentos informais. É um fato bastante conhecido que os mercados de terras existem em assentamentos informais,

onde as transações em geral não são registradas. A auto-declaração é uma técnica que tem apresentado bons resultados para representar a variação dos valores da terra nessas áreas. Os moradores declaram o valor pelo qual estariam dispostos a vender suas propriedades. O custo da construção é avaliado separadamente e subtraído do valor total, deixando como resíduo o valor da terra. Usando esse método, é possível elaborar um mapa dos valores dos terrenos de um assentamento informal por aproximação (figura 9).

Os cadastros ortodoxos normalmente omitem as redes de infraestrutura e as subdivisões nos assentamentos informais, mesmo quando há tubulações fixas de água e redes formais de distribuição. As empresas de



serviços públicos, no entanto, mantêm bons cadastros dos consumidores porque estes pagam pelo serviço. Se esses dois tipos de bancos de dados fossem conectados, uma imagem mais completa do assentamento poderia ser criada.

Nos casos em que o serviço é centralizado, um líder comunitário ou a associação de moradores é responsável pelo pagamento de toda a conta. Nesse caso, um cadastro de consumidores é usado para dividir o valor total e controlar o pagamento de cada família.

O programa de regularização do município de Osasco, no estado de São Paulo, Brasil, é um bom exemplo de

Além de ajudar os moradores a obterem os títulos de propriedade do terreno que ocupam informalmente, o trabalho da Terra Nova permite que o governo implemente a infraestrutura necessária, como sistemas de água e esgoto, eletricidade e ruas pavimentadas.

Este quadro mostra um pedido de pagamento do serviço de água em um assentamento informal da periferia de Lima, Peru. Uma comissão centraliza os custos do serviço usando um cadastro de ocupantes do assentamento. © Diego Erba.

como um cadastro multifinalitário pode apoiar os esforços para reduzir a informalidade. De fato, este programa de regularização recebeu o Prêmio de Melhores Práticas do governo federal em 2008. A região norte da cidade era considerada a área mais negligenciada e seus morros ocidentais abrigavam o maior assentamento informal. Os altos preços da terra na cidade forçaram os pobres a construir suas casas em áreas ecologicamente frágeis ou em terras públicas.

O Departamento Técnico da Secretaria da Habitação e Urbanismo, a agência governamental responsável por controlar e regular o uso do solo em áreas formais e informais, tinha três prioridades estratégicas: urbanização de assentamentos, titulação de terras e fornecimento de moradias. O programa de modernização dos assentamentos deslocou um grande número de

Figura 10

Assentamento Original e Padrões Urbanos de Regularização, Jardim Primeiro de Maio, São Paulo, Brasil



A foto de acima apresenta a ocupação original do bairro. O mapa de baixo mostra a urbanização proposta, com espaços abertos, ruas, parcelas e contornos.

Fonte: Terra Nova, www.grupoterranova.com.br.

moradores para fora das áreas de risco de inundações e deslizamentos, restaurou áreas de risco ambiental e forneceu moradia e serviços públicos às famílias. Entre 2005 e 2008, o governo também emitiu 7.000 títulos de regularização. Com a ajuda de fundos federais, o governo construiu mais de 1.000 unidades habitacionais, muitas das quais com vários andares. Embora ainda não exista um cadastro completo e sistemático de toda a cidade de Osasco, a Secretaria de Habitação organizou um cadastro específico e registrou os 33

A equipe integra todas as informações de mapas existentes, levantamentos topográficos e geológicos, fotos aéreas e perfis socioeconômicos das famílias, bem como os levantamentos de valor da terra e capacidade de pagamento das famílias.

assentamentos informais onde foram introduzidas a urbanização e a regularização.

Uma alternativa à regularização governamental é um instrumento chamado regularizador social, desenvolvido pela Terra Nova, uma empresa privada com fins lucrativos do Brasil que promove especificamente a regularização de assentamentos urbanos informais. A Terra Nova faz a mediação de disputas entre proprietários e ocupantes e gerencia todas as atividades necessárias para estabilizar e urbanizar as áreas. Além de ajudar os moradores a obterem os títulos de propriedade do terreno que ocupam informalmente, o trabalho da Terra Nova permite que o governo implemente a infraestrutura necessária, como sistemas de água e esgoto, eletricidade e ruas pavimentadas.

A Terra Nova dá início a programas complexos, identificando e mapeando ocupações informais, seguidas de trabalho de campo para obter informações por meio de um censo e registros fotográficos. De volta à sede, a equipe integra todas as informações dos mapas existentes, dos levantamentos topográficos e geológicos, das fotografias aéreas e dos perfis socioeconômicos das unidades familiares, bem como dos levantamentos do valor da terra e da capacidade de pagamento da família. A construção desse cadastro multifinalitário permite que a Terra Nova cumpra os requisitos financeiros, sociais e jurídicos do programa de regularização para dar início ao processo de planejamento participativo (figura 10).

CAPÍTULO 5

Ampliação das Opções de Financiamento Urbano



O financiamento urbano na América Latina geralmente está vinculado, e muitas vezes restrito, ao imposto predial e territorial urbano. De fato, os cadastros ortodoxos são, essencialmente, um meio para respaldar essa fonte de arrecadação e são criados pelas agências encarregadas da avaliação tributária. Mesmo assim, a arrecadação do imposto predial e territorial na região é baixa em relação ao seu potencial. Este capítulo descreve brevemente como os cadastros modernizados têm possibilitado que algumas jurisdições não apenas aumentem sua arrecadação de imposto predial e territorial, mas também estabeleçam tributos alternativos. Esta seção explica o uso inovador da auto-declaração e dos observatórios de valores imobiliários para a atualização das informações cadastrais.

Medellín, Colômbia, é uma das poucas jurisdições latino-americanas que incluem os assentamentos informais em seus mapas cadastrais e sistemas tributários. © *Diego Erba*.

Tabela 2

Preços de Referência para os Levantamentos Cadastrais no Brasil (Estimados por uma Empresa Privada)

1. Fotografia aérea com uma distância de amostra do solo (GSD) de 10 cm (produtos compatíveis com uma escala de 1:1000)					
Níveis e tipos de informação				Capacitação	Custo em US\$/km²
Cenário	Vetor	Raster	Altimetria		
A	Rede viária, divisões artificiais (cercas e muros) e hidrografia	Ortofoto mapas	Não	Técnicos municipais, 40 horas	4.300 a 5.300
B			Contornos por perfil laser		5.300 a 6.000
2. Levantamento cadastral					
	Ações			Capacitação	US\$/parcela
	Identificação de parcelas			Técnicos municipais, 100 horas	22
	Levantamento e processamento de dados				
	Criação de uma base de dados				
3. Avaliação em massa de imóveis					US\$/parcela
					22

Fonte: Desenho dos autores baseados em Everton da Silva, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.

Como Melhorar a Cobrança do Imposto Predial e Territorial

Mesmo em jurisdições que possuem cadastros ortodoxos bem organizados, as taxas de cobrança do imposto predial e territorial na América Latina são relativamente baixas, devido a decisões políticas e informações desatualizadas e/ou porque os assentamentos informais não estão cadastrados. Se os cadastros fossem mantidos atualizados, a arrecadação poderia melhorar. A atualização dos cadastros proporciona benefícios não financeiros significativos, como, por exemplo, uma melhor cartografia e base de dados dos contribuintes, um maior conhecimento da infraestrutura, dos espaços verdes e de outras características urbanas.

ATUALIZAÇÃO POR MEIO DE GEOTECNOLOGIAS

Em 2013, o Distrito Metropolitano de Quito, no Equador, investiu US\$ 11 milhões na modernização do seu cadastro territorial. O processo incluiu a atualização de mapas e dados alfanuméricos, bem como do

Sistema de Informação Metropolitana, uma plataforma interativa que permite que agências governamentais, empresas públicas e outras entidades realizem análises e tomem decisões sobre a gestão e desenvolvimento do solo. Por meio de ortofotografias (fotografias aéreas corrigidas geometricamente), o projeto identificou e incorporou 111.504 novas parcelas ao cadastro. Foram visitadas 688.500 parcelas urbanas, que resultaram na identificação de mais de 48 milhões de metros quadrados de construções não declaradas. Esse processo, em conjunto com outros esforços para a atualização do valor dos terrenos e edifícios, mais que duplicou o valor das propriedades do distrito, de cerca de US\$ 30 bilhões em 2010 para cerca de US\$ 63 bilhões em 2013. Mesmo com esses resultados, o novo governo decidiu reduzir a alíquota do imposto sobre a propriedade.

Os custos de atualização de um cadastro variam em toda a América Latina. Como referência, as tabelas 2 e 3 analisam os preços estimados por uma empresa privada brasileira. O cálculo na tabela 3 demonstra que,

Tabela 3

**Simulação de Custos para uma Cidade Brasileira de 20.000 Parcelas (80.000 Habitantes),
que Ocupam uma Área de 50 km²**

Serviço	Investimento de US\$	Imposto sobre a Propriedade Urbana (US\$)		
		Por Ano / Por Parcela	Valor do Imposto	Imposto Arrecadado
Elaboração de Mapas	294.118	240	4.800.000	3.360.000
Levantamento Cadastral	420.168			
Avaliação em Massa de Imóveis	420.168			
	1.134.454			

Fonte: Dados de correspondência com Everton da Silva, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.

Tabela 4

Produtos de Alta Resolução para Atualização de Cadastro

Características	Escaner de Detecção de Luz e Medição de Distância (LIDAR) + Fotografia Aérea	Imagens de Satélites em Estéreo	Pictometria (Fotografia Oblíqua)
Usos e resultados	• Ortoimagem	• Ortoimagem	• Ortoimagem
	• Modelo Digital do Terreno (DTM) e Modelo Digital de Elevação (DEM)	• Contornos	• Contornos
	• Restituição detalhada (formas e áreas)	• Restituição detalhada (formas e áreas)	• Restituição detalhada (formas e áreas)
	• Sem censo	• Censo expedito por rua	• Sem censo
			• Software para visualização 3-D
Resolução de ortoimagem	30 cm	50 cm	10 cm
Precisão	Planimetria: 25 cm	Planimetria: 1 m	
	Altimetria: 10 cm	Altimetria: 50 cm	
Custos aproxi- mados para 15.000 quar- teirões (antes dos impostos)	US\$ 800.000	US\$ 1.100.000	US\$ 930.000
Custos unitários	US\$ 53 / ha	US\$ 73 / ha	US\$ 62 / ha
Prazo	18 meses	16 a 19 meses	18 meses
Vantagens	Qualidade dos dados (definição e precisão)	Grande quantidade de usuários	• Qualidade dos dados (definição e precisão)
			• Menos trabalho de campo
			• Facilidade de gestão de dados
Desvantagens	Poucos casos de aplicação (menos conhecimento)	Menor qualidade dos dados	• Poucos casos de aplicação (menos conhecimento)
			• Poucos provedores
			• Requer software específico incorporado ao SIG

embora o imposto sobre a propriedade seja baseado nos valores do solo antes da atualização, a cobrança obtida no primeiro ano fiscal após a atualização (assumindo uma taxa efetiva de cobrança de 70%) cobriria o custo dos levantamentos.

Atualmente, produtos alternativos estão sendo utilizados para a realização de levantamentos urbanos. As imagens de satélite, fotografias oblíquas e levantamentos com laser são cada vez mais populares na América Latina. A tabela 4 (página 35) descreve os produtos de alta resolução mais comuns utilizados na América Latina.

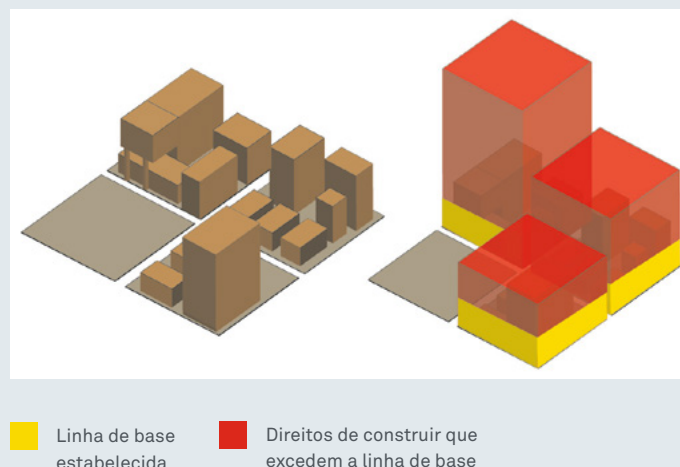
AVALIAÇÃO DE ÁREAS INFORMAIS

Se as áreas informais são excluídas do cadastro, há uma redução na universalidade do imposto sobre a propriedade, com a perda consequente de arrecadação. A cidade de Medellín, na Colômbia, é uma das poucas jurisdições latino-americanas que incluem os assentamentos informais em seus mapas cadastrais e sistemas tributários. O ocupante de uma parcela pode usar o comprovante de pagamento do imposto para adquirir o direito à propriedade por prescrição. Nesta cidade, não há distinção entre o proprietário e o ocupante da parcela quando se trata de cobrar o imposto sobre a propriedade. As tarifas são estabelecidas com base nas características da parcela e de seu uso (residencial, industrial, comercial ou institucional).

As alíquotas de imposto para áreas residenciais são progressivas, dependendo do nível socioeconômico dos moradores. Isso explica o alto grau de adimplência por parte dos ocupantes de parcelas (detentores informais), especialmente em relação ao imposto sobre a propriedade. Com efeito, a cidade possui uma excelente cultura de pagamento, com uma taxa de inadimplência inferior a 15%. Esse sucesso pode ser atribuído a ênfase dada pela administração local à responsabilidade social. Segundo a unidade cadastral do município de Medellín, mais da metade do orçamento municipal é investido em programas sociais, obras públicas e programas de desenvolvimento.

Figura 11

Interpretação Física de OODC



Fontes Alternativas de Financiamento

Na América Latina, existe uma longa tradição de políticas de recuperação de mais-valias, que visam recuperar alguns dos custos de investimentos públicos em infraestrutura e serviços. De fato, alguns países—especialmente Brasil e Colômbia—aprovaram legislações que consideram, de forma evidente, os princípios de recuperação de mais-valias. Dois instrumentos relacionados atualmente ao uso do solo são as contribuições.

CONTRIBUIÇÕES DE MELHORIAS

As contribuições de melhorias são baseadas nos benefícios recebidos por um proprietário devido a uma obra pública concluída em sua área. A taxação se concentra principalmente na construção e repavimentação de ruas, embora também possa ser aplicada a redes de água e esgoto, parques e outras obras municipais. A contribuição foi projetada para recuperar os custos de obras públicas e pressupõe que os benefícios da nova infraestrutura sejam capitalizados nos valores das propriedades. Esse instrumento de financiamento é mais frequentemente usado no Equador e na Colômbia, embora haja exemplos em outras regiões.

A Constituição do Equador atribui aos governos municipais, entre outras responsabilidades, o planejamento do desenvolvimento e a organização do território nacional; a construção de estradas urbanas; fornecimento de água corrente, esgoto, coleta de lixo e resíduos sólidos; e a administração do sistema de transporte público e de trânsito.

Porém, os cadastros cobrem apenas 60% das áreas urbanas do país, e as avaliações dos terrenos são mais baixas que os preços de mercado, apesar da obrigação de atualizá-las a cada dois anos. Diante dessa realidade, uma ferramenta ad hoc como a contribuição de melhorias parece ser um bom método para recuperar os custos governamentais de obras públicas e capturar pelo menos parte do valor agregado aos proprietários (Aulestia e Rodriguez, 2014).

Os cadastros fornecem os dados econômicos, físicos e jurídicos necessários para definir a área de influência da contribuição de melhorias. No caso de obras públicas globais (como pontes, túneis e estradas de interconexão), a contribuição é distribuída entre todas as parcelas registradas no cadastro. Para obras públicas setoriais (como praças, parques e parques), a contribuição afeta as parcelas localizadas dentro da área beneficiada. Nos dois casos, a contribuição de cada parcela é determinada de acordo com o valor cadastral. No caso de obras públicas lineares (como pavimentação, iluminação, calçadas e meios-fios), apenas parcelas adjacentes à obra serão taxadas; sendo que 40% do custo é proporcional à dimensão de frente e 60% ao valor cadastral (figura 12, página 38).

OUTORGA ONEROSA DO DIREITO DE CONSTRUIR

A Outorga Onerosa do Direito de Construir (OODC) baseia-se na separação entre o direito de construir e os direitos de propriedade do solo, permitindo ao gestor público recuperar o aumento no valor do solo quando forem concedidos direitos de construção além daquele já estabelecido na sua linha de base. No Brasil, este é um instrumento de política urbana regulamentado no nível federal que impõe taxas pelas licenças de construção que excedem uma certa densidade ou o coeficiente de aproveitamento básico (Smolka, 2013).

A relação entre a OODC e o solo é menos evidente. Segundo Maleronka e Furtado (2014), a OODC não aumenta o valor de uma parcela nem incrementa a altura ou densidade de uma cidade, porque respeita os limites definidos pelas leis urbanas. Consequentemente, não afeta os dados do cadastro ortodoxo. No entanto, o próprio cadastro contribui para a implementação da OODC por meio dos avaliadores que trabalham com os planejadores urbanos para definir a taxa final. O cadastro de redes de serviços urbanos também é essencial para a implementação da OODC, uma vez que a capacidade da infraestrutura existente ou planejada afeta a altura e a densidade máximas das estruturas que ele pode suportar.

A Constituição do Equador atribui aos governos municipais, entre outras responsabilidades, o planejamento do desenvolvimento e a organização do território nacional; a construção de estradas urbanas; fornecimento de água corrente, esgoto, coleta de lixo e resíduos sólidos; e a administração do sistema de transporte público e de trânsito.

Métodos Inovadores de Atualização Cadastral

As jurisdições latino-americanas geralmente carecem dos recursos necessários para realizar o levantamento sistemático das parcelas. Por consequência, algumas cidades têm desenvolvido estratégias alternativas para manter seus cadastros atualizados, dentre as quais se destacam os programas de auto-declaração e os observatórios de valores.

Figura 12

Representação da Distribuição da Contribuição de Melhoria Conforme o Impacto da Obra Pública



Fonte: Departamento de Cadastro, Portoviejo, Equador.

AUTO-DECLARAÇÃO

A cidade de Salvador, capital do estado da Bahia, no Brasil, implementou um processo de auto-declaração em massa em 2013 para melhorar o planejamento de programas de saúde, educação, bem-estar social, saneamento urbano e transporte público. O município solicitou que os proprietários e posseiros cadastrassem todas as parcelas do município por meio de uma variedade de meios de comunicação que pudessem tornar público este registro (rádio, televisão, jornais e internet). As inscrições foram realizadas de maneira muito simplificada e de fácil aplicação, por meio de um sítio na internet.

Os administradores estimaram que mais de 400.000 novas parcelas foram registradas no período de um mês e meio; além disso, foram registradas novamente 650.000 parcelas existentes. Com esse projeto, a cidade conseguiu georreferenciar a maioria das parcelas, expandir o cadastro ortodoxo e começar a desenvolver um cadastro multifinalitário que integra

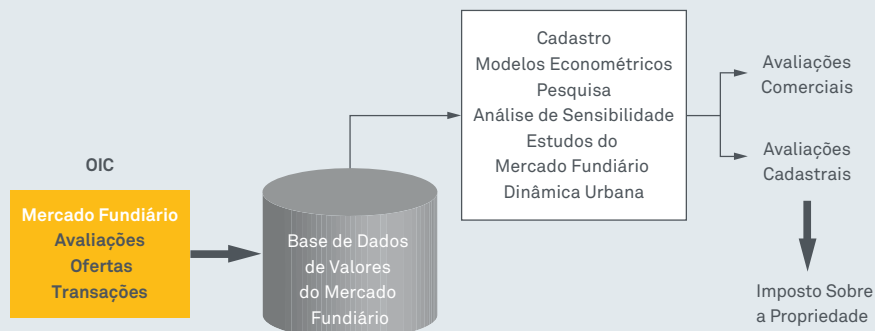
os registros das companhias de eletricidade e de água, ambas de propriedade do governo. Como resultado, o prefeito de Salvador formou um grupo de trabalho para especificar e desenvolver os termos de referência do CTM da cidade.

OBSERVATÓRIOS DE VALORES IMOBILIÁRIOS

Outro método de baixo custo para atualizar os cadastros é a utilização de um observatório, ou seja, uma estrutura administrativa e técnica que permite o monitoramento dos valores do solo e das edificações. Os observatórios de valores do solo controlam as variações nos valores e no uso do solo por meio de imagens e censos. Já os observatórios de valores imobiliários podem controlar e identificar obras não declaradas que não são encontradas em mapas ou em bancos de dados cadastrais. Os observatórios podem ser criados pela administração do cadastro municipal ou por meio de alianças com instituições acadêmicas

Figura 13

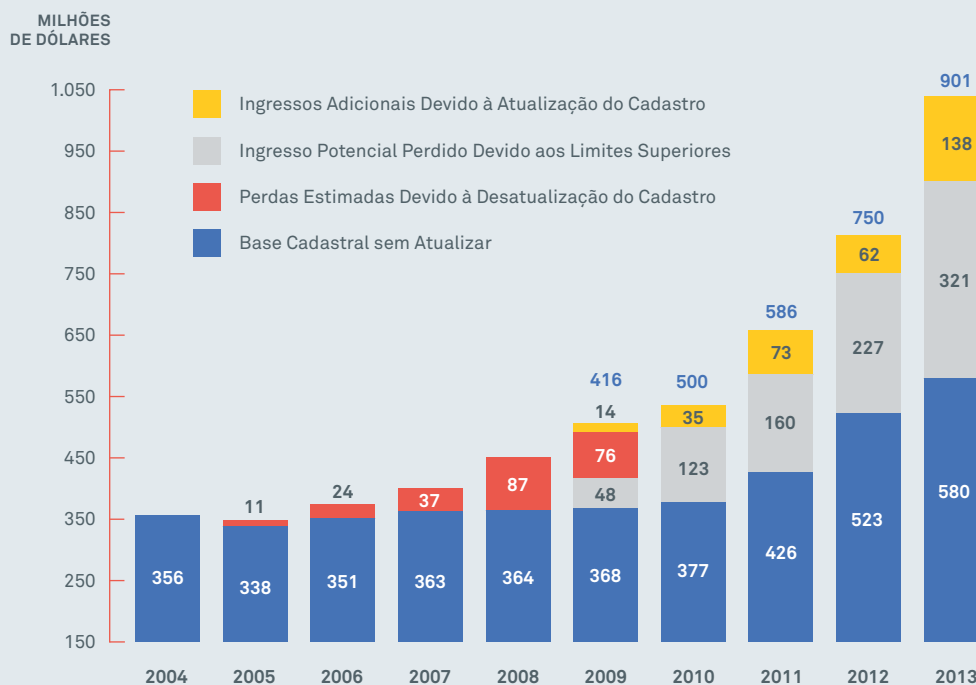
Estrutura do Observatório Imobiliário Cadastral (OIC) do Cadastro Distrital de Bogotá, Colômbia



Fonte: Cadastro Distrital de Bogotá, Colômbia.

Figura 14

Impacto sobre a Arrecadação do Imposto sobre a Propriedade Depois da Implementação do Observatório de Valores do Solo



Fonte: Secretaria Distrital de Finanzas—Estudios Fiscales, Bogotá, Colômbia.

públicas e privadas que compartilham de algum interesse em comum.

Por exemplo, a Unidade Administrativa Especial do Cadastro Distrital de Bogotá, Colômbia, estabeleceu um observatório de valores imobiliários para analisar o mercado imobiliário e, em particular, a variação entre ofertas de venda e preços de compra, a evolução dos preços e suas relações com a regularização e a dinâmica da economia urbana. O observatório controla cotidianamente a atividade de construção, por meio da concessão de licenças de construção; fornece informações inteligentes (dinâmicas) sobre o desenvolvimento do solo; analisa variações físicas ao longo do tempo; e identifica os usos do solo e as áreas construídas, bem como os projetos de desenvolvimento urbano e imobiliário em andamento (figura 13, página 39).

O observatório de valores imobiliários de Bogotá tem a capacidade de atualizar as informações em quase todas as parcelas todos os anos. As informações fornecidas podem ser usadas para definir estratégias para o plano de ordenamento territorial, identificar ocupações informais em seus estágios iniciais e fornecer os dados necessários para calcular a recuperação de mais-valias e de avaliações. O observatório também tem contribuído para a transparência do mercado e ajudou a gerar um aumento significativo na receita tributária (figura 14, página 39).

Os observatórios de valores imobiliários são particularmente relevantes na América Latina, onde os moradores costumam construir sem autorização prévia, apesar dos incentivos concedidos pelos administradores municipais na obtenção de licenças para construções antes do início das obras. Uma das consequências dessa prática é a desatualização dos cadastros.



Este cartaz explica como obter permissões para construir no Município de Pastaza, Equador, e explica as multas para as construções não permitidas. © Diego Erba.

CAPÍTULO 6

Perspectivas Futuras e Recomendações

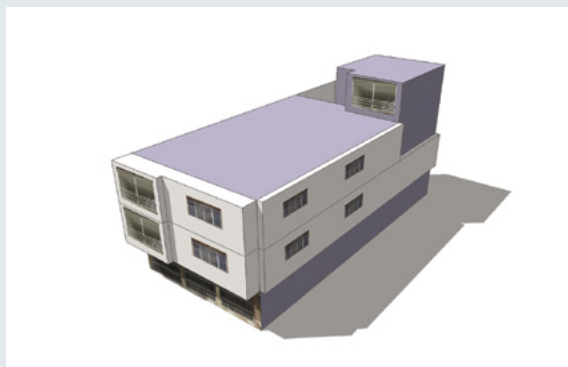
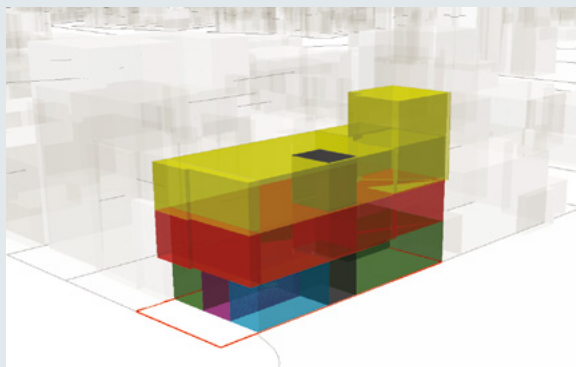


Os múltiplos avanços tecnológicos e conceituais que ocorreram nos últimos anos abriram as portas para novas possibilidades de uso de cadastros no planejamento e financiamento urbano. Em particular, um dos mais importantes avanços é o uso de técnicas econométricas e geoestatísticas para realizar avaliações em massa de imóveis e criar plantas de valores. Este capítulo sugere como essas mudanças podem gerar uma transição gradual do modelo ortodoxo para o modelo multifinalitário na América Latina e conclui com recomendações para colocá-la em prática.

O planejamento participativo foi utilizado por muitos anos em Rosário, Argentina. A necessidade de obter mais dados para implementar estes processos está obrigando gradualmente a administração municipal a reorganizar o cadastro ortodoxo e convertê-lo em um cadastro multifinalitário. © *Diego Erba*.

Figura 15

Representação em 3-D de um Edifício em Medellín, Colombia



Fonte: Departamento de Cadastro, Medellín, Colômbia.

Perspectivas Para o Futuro

Na esfera econômica, os cadastros estão promovendo o uso de observatórios de valores para monitorar os mercados imobiliários. Os observatórios existentes têm apresentado excelentes resultados, demonstrando as vantagens desse sistema para o acompanhamento de transações, hipotecas e transferências de propriedades. Os órgãos públicos que trabalham com cadastros territoriais desenvolverão gradualmente a capacidade de gerar mapas de valores utilizando dados de observatórios com base em técnicas econométricas e geoestatísticas.

Em termos de cartografia, os levantamentos ainda são realizados por métodos topográficos e fotogramétricos, mas o uso de veículos aéreos não tripulados (VANT) e sistemas de detecção e medição de distância por luz (LIDAR) gerarão produtos novos e ainda mais adequados para a elaboração de mapas. Na área técnica, pequenas jurisdições e aquelas com recursos limitados começarão a adotar SIGs livres e SIGs *on-line*.

Essa tem sido uma prioridade depois que a cultura dos cadastros digitais foi criada. Além disso, os cadastros já podem começar a representar cidades e seus elementos estruturais utilizando modelos tridimensionais virtuais. Algumas jurisdições estão usando ferramentas SIGs para isso como, por exemplo, a cidade de Medellín, na Colômbia, onde sua equipe técnica está desenvolvendo um modelo de cidade virtual, por meio de exclusões dos formatos de edifícios e suas subdivisões internas.

Com a inovação das impressoras 3D, a capacidade de “criar cidades” e visualizar previamente os resultados de uma política fundiária, como a transferência de direitos de construção ou a revitalização de um assentamento informal, já é uma realidade. Além disso, podem ser utilizados modelos de fácil compreensão para processos de planejamento participativo. Nesse contexto, é provável que as representações espaciais em 3D, seja com modelos virtuais ou físicos, façam parte dos cadastros a médio prazo (quadro 8).

Enquanto isso, tendo em conta que existem assentamentos informais em toda a América Latina, os

Modelos Tridimensionais nas Principais Cidades da América Latina



O Google Earth contribuiu de forma efetiva na criação de modelos tridimensionais das cidades, permitindo que os usuários observem uma localidade com o nível de detalhe desejado e dentro de um ambiente global. Esta plataforma também permite ampliar essa vista superior, que mostra a cidade como uma superfície plana, para uma vista oblíqua, que mostra o relevo e a altura dos edifícios, árvores, redes de serviços aéreos e outros objetos no espaço. Todas as capitais da América Latina foram modeladas utilizando, pelo menos em parte, o Google Earth. Os modelos de Santiago do Chile e da Cidade do México estão entre os mais detalhados e completos.

Perspectiva da Cidade do México no ambiente do Google Earth, onde se observa a maioria dos edifícios em 3-D. *Fonte: Google Earth.*

cadastros serão obrigados a representar essa realidade e sua economia associada. A legislação cadastral atual, em geral, é baseada em representações bidimensionais das relações entre redes de serviço público, propriedades públicas e privadas, reservas ambientais, depósitos minerais. Um grande desafio pendente é conectar a cidade informal ao resto da cidade virtual, devido à complexidade de se ter que lidar com parcelas muito irregulares.

A médio prazo, há uma possibilidade real de que os cadastros multifinalitários sejam implementados na região, dado o grande número de leis cadastrais promulgadas nos últimos anos, eventos educativos sobre o tema e o grande número de aplicativos bem-sucedidos que servem de modelo. Ao fornecer informação sistemática de várias fontes e modernos instrumentos de financiamento, os CTM serão um guia adicional para planejadores e economistas urbanos.

O *crowdsourcing* é um conceito importante inerente à filosofia do modelo multifinalitário. Usando a internet e ferramentas on-line, os voluntários podem capturar e manter dados relacionados às suas parcelas e direitos de propriedade, o que poderá auxiliar profissionais do cadastro e cidadãos comuns a formar uma aliança para resolver problemas globais. As tecnologias de telefonia móvel e posicionamento pessoal, imagens de satélite, uso de dados de código aberto, mapas da web e wikis estão convergindo para fornecer aos profissionais cadastrais a “tempestade perfeita de mudança” de *crowdsourcing* para alcançar seu potencial (McLaren, 2011). Esse tipo de colaboração público-privada facilitará uma melhor gestão do solo e poderá ajudar a melhorar a segurança da posse em todo o mundo.

Por último, o Modelo para o Domínio da Administração de Terras (*Land Administration Domain Model—LADM*) surgiu como uma linguagem formal para descrever os interesses no território. O LADM é uma norma padrão internacional (ISO 19152: 2012) para estruturar a gestão de solo, água e ar, de modo global. Em princípio, o LADM poderia facilitar a futura modelagem da posse informal e os direitos consuetudinários, mas o Modelo de Domínio da Posse Social seria mais apropriado para esses propósitos.

Honduras baseou seu Sistema Nacional de Gestão de Propriedade no LADM, implementando-o passo a passo em uma plataforma tecnológica. O Sistema de Registros Unificados de Honduras foi desenvolvido entre 2004 e 2005 por meio do Cadastro Básico de Modelos de Domínio, predecessor do LADM. As especificações técnicas evoluíram durante 2013 e 2014, e a versão atual utiliza tecnologias de código aberto e aplica os padrões LADM estabelecidos pela ISO 19152.

A longo prazo, provavelmente os conceitos mais modernos em 3D e de *crowdsourcing* se adaptarão à realidade da América Latina. Como no LADM, eles serão levados em consideração nos projetos de reestruturação de cadastro, talvez incentivando a consolidação de sistemas de dados espaciais e modificando a visão do planejamento urbano e da legislação ambiental.

Implementação de um Cadastro Multifinalitário

Os cadastros ortodoxos podem ser ampliados de forma gradual, dependendo dos recursos financeiros, humanos e tecnológicos disponíveis. Em geral, a sequência lógica de transformação em um cadastro multifinalitário é manter atualizados os dados do modelo ortodoxo, estabelecer alianças interinstitucionais para compartilhar dados, vincular o cadastro a uma IDE e criar observatórios de valores imobiliários para manter as informações atualizadas. As recomendações a seguir são o resultado da experiência das jurisdições da América Latina descritas neste relatório.

CONSIDERAÇÕES POLÍTICAS

Essas sugestões abordam algumas das necessidades específicas dos gestores de políticas.

- **Avalie os dados que você já possui.** A reestruturação de um cadastro territorial não significa recomeçar. É necessário analisar detalhadamente os registros existentes e identificar aqueles que podem ser compartilhados com cada um de seus futuros parceiros do CTM.
- **Use a tecnologia ao máximo.** Em vez de comprar novos aplicativos ou equipamentos, encontre parceiros para obter os recursos adicionais necessários. Caso contrário, explore as opções de software livre, que provavelmente serão adequadas para apoiar a análise urbana.
- **Construa observatórios de valores imobiliários com o máximo de parceiros possíveis.** Esta é a melhor maneira de mensurar as modificações que afetam o mercado imobiliário.
- **Coordene seus bancos de dados com os demais.** A grande maioria dos cadastros temáticos possui excelentes sistemas de dados e informações, que geralmente também abrangem as áreas informais.
- **Incorpore dados sobre os assentamentos informais nos mapas cadastrais e caracterize as parcelas na base de dados alfanuméricos.** Um cadastro não concede direitos, mas seus registros são evidências convincentes para adquiri-los.

CONSIDERAÇÕES PRÁTICAS PARA AS JURISDIÇÕES

As jurisdições que estão considerando uma transição para um CTM podem se beneficiar das lições aprendidas em outros lugares da América Latina.

Boas Práticas

- **Solicite o georreferenciamento de parcelas.** Esse processo é lento devido ao número insuficiente de profissionais capacitados na região, motivo pelo qual é melhor começar de imediato.
- **Implemente o certificado cadastral,** um documento que descreva todos os aspectos de uma parcela, com base nas plantas geradas para cada transação imobiliária ou em plantas que não excedam uma certa antiguidade (por exemplo, 20 anos). Esse deve ser um pré-requisito para a aprovação de uma escritura, mantendo-se assim as informações físicas e jurídicas sincronizadas.
- **Proponha diretrizes para a implementação de CTM.** Se houver uma lei sobre cadastros, as diretrizes podem ajudar a regulamentá-la. Se não houver lei, as diretrizes podem ajudá-lo a seguir avançando de maneira organizada enquanto a lei estiver sendo promulgada.
- **Use métodos de avaliação baseados em modelos econométricos e geostatísticos** que possam correlacionar plantas de valores com o mercado imobiliário.
- **Defina cuidadosamente as variáveis cadastrais essenciais.** Um bom cadastro pode ser atualizado de forma contínua e simples.
- **Coordene suas ações com parcerias estratégicas** que tenham interesses comuns. Isso significa que você não deve atualizar ou reestruturar as bases de dados de forma isolada.
- **Priorize a capacitação das equipes.** A equipe deve estar preparada tanto em teoria como em prática em relação a todos os aspectos da CTM.
- **Incorpore cada aspecto do CTM com cuidado.** O cadastro multifinalitário é modular, e seus aspectos não devem necessariamente ser estruturados de forma simultânea. Este é um dos principais benefícios do modelo CTM.

- **Se o seu município for pequeno, forme um consórcio** para coordenar suas ações e compartilhar experiências na implementação do CTM. As jurisdições participantes não precisam ser vizinhas. É mais importante que os membros do seu grupo tenham problemas semelhantes e, portanto, possam implementar soluções semelhantes.
- **Concentre-se na incorporação de dados cadastrais em uma IDE.** Mesmo que você tenha seu próprio cadastro em formato eletrônico, concentre-se mais na IDE. A duplicação de dados na internet gera incertezas e confusão entre os usuários.
- **Incorpore parcerias externas como parte da manutenção do cadastro,** forçando os agentes que alteram as bases de dados a atualizá-las sempre que uma transação imobiliária modificar uma parcela.

Obstáculos Comuns

- **Não espere que se promulgue uma nova lei de cadastro para começar.** Os regulamentos atuais podem não atender a todas as suas necessidades, mas geralmente é possível encontrar pelo menos algumas soluções dentro da estrutura legal atual. Apenas análise com cuidado.
- **Não coloque todas as suas esperanças nas mudanças de geotecnologias.** A implementação de um cadastro multifinalitário é mais um processo filosófico do que tecnológico.
- **Não tente atualizar tudo ao mesmo tempo.** Antes de iniciar um projeto como este, defina claramente se suas prioridades para a CTM são as avaliações (cadastro econômico), a cartografia (cadastro físico), os proprietários, possuidores e ocupantes (cadastro legal), a distribuição de infraestrutura, conservação e áreas preservação (ambiental) ou a tecnologia (infraestrutura e software).

Referências

- Albina, Lorenzo M. 2003. *Recopilación de antecedentes relativos al inventario de inmuebles e imposición en el Estado Incaico*. Argentina.
- Alfonsín, Betania. 2013. "Definición de políticas de suelo urbano Una mirada dialéctica sobre la informalidad urbana." Em *Definición de políticas de suelo urbano en América Latina: Teoría y práctica*, ed. Diego A. Erba. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
- Aulestia, Diego e Vanessa Rodríguez. 2014. "Incentivos por el cobro de contribución especial de mejoras para el financiamiento de la infraestructura pública." Em *Instrumentos notables de políticas de suelo en América Latina: Respuestas locales a problemas regionales*, ed. Martim O. Smolka e Fernanda Furtado. Lincoln Institute of Land Policy (Cambridge, MA) e Banco del Estado de Ecuador (Quito, Ecuador).
- Bianco, Carlos, Miguel A. Ciuro Caldani, e Héctor Oddone. 1983. *¿Qué es Agrimensura?* Rosario, Argentina: Universidad Nacional de Rosario.
- Calderón, Julio. 2006. *Mercado de tierras urbanas, propiedad y pobreza*. Lima, Peru: SINCO Editores.
- Clichevsky, Nora. 2002. *Tierra vacante en ciudades latinoamericanas*. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
- Erba, Diego A. 2007. *Catastro multifinalitario aplicado a la definición de políticas de suelo urbano*. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
- . 2008. *El catastro territorial en América Latina y el Caribe*. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
- Erba, Diego A. e Mario Andrés Piumetto. 2012. "3-D Cadastre in the Federal Countries of Latin America." International Institution of Surveyors Article of the Month. Julio. www.fig.net/resources/monthly_articles/2012/july_2012/july_2012_erba_piumetto.pdf.
- Gómez-Baggethun, Erik e Rudolf de Groot. 2007. "Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía." *Ecosistemas* 16(3): 4–14.
- International Federation of Surveyors (FIG). 2008. *Informal Settlements: The Road Towards More Sustainable Places*. FIG Publication No 42. June. www.fig.net/resources/publications/figpub/pub42/figpub42_A4_web.pdf.
- Jiménez Huerta, Edith R. 2014. "Oferta de suelo servido y vivienda para la población de escasos recursos en Aguascalientes." Em *Instrumentos notables de políticas de suelo en América Latina: Respuestas locales a problemas regionales*, ed. Martim O. Smolka e Fernanda Furtado. Lincoln Institute of Land Policy (Cambridge, MA) e Banco del Estado de Ecuador (Quito, Ecuador).
- Lagarda Lagarda, Ignacio. 2007. *El catastro*. Hermosillo, Mexico: Ayuntamiento de Hermosillo.
- Maleronka, Camila e Fernanda Furtado. 2014. "Concesión onerosa del derecho de construir (OODC por sus siglas en portugués): La experiencia de São Paulo en la gestión pública de las edificabilidades." Em *Instrumentos notables de políticas de suelo en América Latina: Respuestas locales a problemas regionales*, ed. Martim O. Smolka e Fernanda Furtado. Lincoln Institute of Land Policy (Cambridge, MA) e Banco del Estado de Ecuador (Quito, Ecuador).
- McLaren, Robin. 2011. "Crowdsourcing Support of Land Administration—A Partnership Approach." International Federation of Surveyors Article of the Month. December. www.fig.net/resources/monthly_articles/2011/mclaren_december_2011.asp.
- Ministry of Land Policy and Agrarian Development, Brazil. 2002. *O livro branco da grilagem de terras no Brasil*. Brasília, Brasil.
- Morales Díaz, Julián, Ingrid Carballo Valverde, Zeidy Montero Marín, Carlos Sibaja Solano, e Ricardo Chinchilla Vargas. 2011. "Valoración Económica Ecológica de Calle Lajas, San Antonio de Escazú." Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia (UNED).
- Piumetto, Mario Andrés e Diego Alfonso Erba. 2012. "El rol del catastro en la nueva administración territorial de América Latina." Paper presented at the 8th FIG Regional Conference "Surveying towards Sustainable Development," Montevideo, Uruguay (November 26–29). www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/uruguay/papers/ts07c/TS07C_piumetto_erba_6415.pdf.
- Portugal, José Luiz, Rubens Dantas Alves, Lucilene Antunes Correia Marques de Sá, e João Freire Prado. 2009. "Spatial Inference and Geostatistics as Instruments of Support for Calculation of Betterment Levy in Aracaju, Brazil." Working paper. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
- Randall, Alan. 1985. *Economía de los recursos naturales y política ambiental*. Distrito Federal, México: Editorial LIMUSA, S.A.
- Rave, Beatriz y María Cristina Rojas. 2014. "Reajuste de tierras en planes parciales en Colombia." Em *Instrumentos notables de políticas de suelo en América Latina: Respuestas locales a problemas regionales*, ed. Martim O. Smolka e Fernanda Furtado. Lincoln Institute of Land Policy (Cambridge, MA) e Banco del Estado de Ecuador (Quito, Ecuador).
- Smolka, Martim O. 2013. *Implementing Value Capture in Latin America, Policies and Tools for Urban Development*. Policy Focus Report. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
- Smolka, Martim O. e Claudia M. De Cesare. 2006. "Property Taxation and Informality: Challenges for Latin America." *Land Lines* 18(3): 14–19.
- Uzon, Néia. 2013. "Transferência do direito de construir: a experiência de Porto Alegre, Brasil." Presentation at Foro Latinoamericano sobre Instrumentos Notables de Intervención Urbana. Quito, Ecuador (Maio).

Agradecimentos

Os autores agradecem aos seguintes membros do Lincoln Institute of Land Policy por seus comentários profícuos sobre as versões anteriores: Gregory K. Ingram, ex-presidente e Gerente Executivo; Martim Smolka, Diretor do Programa para América Latina e Caribe; Anna Sant'Anna, ex-associada senior de investigação do Programa para América Latina e Caribe; e Maureen Clarke, Diretora de Publicações. Apreciamos, em particular, as contribuições de Marcia Fernald, por seu trabalho de edição, e David Gerratt, pelo desenho deste informe. Por último, queremos agradecer especialmente à Laura Mullahy, que gerenciou as etapas finais de produção deste informe e teceu comentários estruturantes tanto sobre a forma, como sobre o seu conteúdo. Sem sua contribuição teria sido impossível concretizar esta publicação.

Este informe também se beneficiou de numerosos comentários e opiniões específicas de especialistas de toda América Latina que estão envolvidos diretamente em atividades cadastrais. Agradecemos, em particular, a todas as pessoas nominadas a seguir, que proporcionaram atualizações pontuais sobre temas e práticas locais, esclareceram críticas sobre como operacionalizam os cadastros territoriais e seus impactos nas suas distintas jurisdições; além das muitas ilustrações gráficas e fotografias. No entanto, os autores assumem a responsabilidade plena por qualquer erro de interpretação ou omissão.

Betânia de Morães Alfonsin, *professora da Universidade Pontifícia Católica do Rio Grande do Sul, Brasil*

Golgi Álvarez, *Programa de Administração de Terras de Honduras (PATH), Honduras*

Ana Lucia Alvares de Aragão, *Município de Salvador, BA, Brasil*

Juan Pablo Barrero Vélez, *Observatório do Cadastro de Medellín, Colômbia*

Iván Darío Cardona Querubín, *ex Diretor do Cadastro de Medellín, Colômbia*

André Luís Cavalcanti de Albuquerque e Simone Sumi, *Terra Nova Regularizações Fundiárias, Curitiba, PR, Brasil*

Nora Clichevsky, *ex professora e investigadora, Universidade de Buenos Aires, Argentina*

Ricardo Raúl Flores, *ex Director do Cadastro de Puebla, México*

Gustavo García, *Diretor do Cadastro Provincial de Córdoba, Argentina*

Anamaria Gliesch, *Diretora, designconcept4you, Pittenhardt, Alemanha*

Ignacio Gregorini e Esteban Fernández, *Fundação Techo, Argentina*

Daniel Hidalgo, *ex Director do Cadastro de Quito, Equador*

Ignacio Lagarda Lagarda, *ex Diretor do Cadastro de Hermosillo, Sonora, México*

Viviane Manzione Rubio da Camara, *Município de Osasco, SP, Brasil*

Gustavo Adolfo Marulanda Morales, *ex Diretor de Cadastro de Bogotá, Colômbia*

Álvaro Medina Aravena, *Divisão de Cadastro, Ministério de Bens Nacionais, Chile*

Julián Morales, *Diretor do Cadastro, Escazú, Costa Rica*

Fricson Moreira, *Diretor do Cadastro, Ambato, Equador*

Carlos Orrego, *Serviço de Impostos Internos, Santiago, Chile*

Ilina Sánchez, *Diretora de Vendas e Mercadotecnia, Merrick & Company, México*

Everton da Silva, *Professor da Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

Tulio Edelberto Ureta Vélez, *Diretor de Cadastro, Portoviejo, Ecuador*

Néia Uzon, *consultor independente, Porto Alegre, RS, Brasil*

SOBRE OS AUTORES

Diego Alfonso Erba é engenheiro agrimensor especializado em cadastros e sistemas de informação geográfica. Como fellow do Programa para América Latina e Caribe (LAC) do Lincoln Institute of Land Policy entre 2004 e 2013 ministrou aulas e produziu pesquisas sobre cadastros na América Latina e criou o programa de educação a distancia do LAC. Como consultor independente, tem trabalhado no âmbito de governos locais, regionais e nacionais de vários países da América Latina. É autor e/ou editor de vários livros e trabalhos sobre cadastros multifinalitários, e mais recentemente sobre cadastros 3-D.

Mario Andrés Piumetto é agrimensor especializado em sistemas de informação geográfica e cadastros. Forma parte do corpo docente do Programa para América Latina e Caribe do Lincoln Institute of Land Policy e é professor da Faculdade de Agrimensura da Universidade Nacional de Córdoba, Argentina. Foi Diretor de Cadastro da cidade de Córdoba. Atualmente é consultor independente e trabalha em cadastros, geotecnologias e tributação do solo. Foi coautor de vários livros e trabalhos sobre cadastros aplicados à políticas de solo urbano.

SOBRE O LINCOLN INSTITUTE OF LAND POLICY

www.lincolnst.edu

O Lincoln Institute of Land Policy (Instituto Lincoln de Políticas do Solo) busca melhorar a qualidade de vida através do uso, tributação e administração efetiva do solo. Uma fundação privada sem fins lucrativos criada em 1946, o Instituto Lincoln pesquisa e recomenda abordagens criativas para o solo, como solução para desafios econômicos, sociais e ambientais. Através da educação, capacitação, publicações e eventos, integramos a teoria com a prática para contribuir nas decisões sobre políticas públicas em todo o mundo. Com escritórios em Cambridge, Massachusetts; Washington DC; Phoenix, Arizona; e Pequim, organizamos nosso trabalho em torno do cumprimento de seis objetivos: Comunidades e regiões com baixo teor de carbono e resilientes ao cambio climático; Sistemas fiscais eficientes e equitativos; Diminuição da pobreza e a desigualdade espacial; Comunidades e regiões fiscalmente saudáveis; Recursos do solo e d'água geridos de forma sustentável; e Mercados de solo funcionais com redução da informalidade.

Para solicitar exemplares:

Para baixar uma cópia gratuita deste relatório, visite o site: **www.lincolnst.edu** e faça uma busca por autor ou título.

EDITORA E GERENTE DE PROJETO
Laura Mullahy

EDITORA DE TEXTO
Marcia Fernald

TRADUÇÃO ESPANHOL/PORTUGUÊS
Egláisa Micheline Pontes Cunha

DESENHO
Sarah Rainwater Design

PRODUÇÃO
David Gerratt/*NonprofitDesign.com*
Kevin Clarke/*kevinclarkedesign.com*



113 Brattle Street, Cambridge, MA

02138-3400, USA

T 1-617-661-3016 ou 1-800-526-3873

F 1-617-661-7235 ou 1-800-526-3944

help@lincolnst.edu

lincolnst.edu



Para Compreender o Solo Urbano

Cadastros Multifinalitários para o Planejamento e o Desenvolvimento das Cidades da América Latina

Na América Latina, um cadastro territorial é um registro público que gerencia as informações relacionadas às parcelas do solo. O cadastro é um instrumento comum em muitos países, embora não exista nos Estados Unidos. Ele desempenha um papel indispensável no planejamento urbano e na avaliação de propriedades na América Latina.

Um número crescente de jurisdições latino-americanas já iniciaram a transformação do modelo de cadastro ortodoxo importado da Europa em Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM). Um CTM se fundamenta em uma aliança entre partes interessadas que se comprometem a gerar informação ampla, precisa, detalhada e atualizada sobre uma cidade. Além das características econômicas, físicas e jurídicas do cadastro ortodoxo, o CTM também compartilha dados alfanuméricos, mapas e recursos humanos e financeiros. Nos últimos anos, as condições de custos mais razoáveis têm favorecido a implementação do CTM em vários países da América Latina.

Este relatório aborda o passado, presente e o potencial futuro dos cadastros como ferramenta de política fundiária na América Latina. Descreve como uma variedade de jurisdições nacionais, regionais e locais da América Latina têm utilizado os cadastros multifinalitários e/ou ortodoxos atualizados para fortalecer o financiamento urbano e orientar as iniciativas de planejamento.

O seguinte conjunto de práticas e políticas facilitarão a implementação de um CTM:

- **Avaliação e utilização de dados existentes;**
- **Uso de todas as tecnologias existentes e a exploração de alternativas de softwares gratuitos;**
- **Coordenação de ações e bases de dados com um maior número de parceiros possível;**
- **Incorporação de dados sobre assentamentos informais nos mapas cadastrais e a sua caracterização nas parcelas e nas bases de dados alfanuméricos.**

