

## **Discurso ontológico – Diferença entre dado cadastral e índice tributário no contexto de um sistema cadastral nacional e a implantação do Sinter e do CIB**

**Fernanda de Souza Farias<sup>1</sup>, Antônio Augusto F. de Oliveira<sup>2</sup>**

### **Resumo:**

Este artigo propõe uma abordagem ontológica para diferenciar dado cadastral e índice tributário no processo de desenvolvimento de um sistema cadastral nacional. A distinção entre os conceitos fortalece a governança de dados, a justiça fiscal e a função multifinalitária do cadastro, contribuindo para a efetividade de políticas públicas e para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente o ODS 11. Com base no *Land Administration Domain Model* (ISO 19152), a proposta apoia a implantação do Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais (Sinter) e do Cadastro Imobiliário Brasileiro (CIB), promovendo interoperabilidade e padronização nacional entre os múltiplos sistemas cadastrais existentes.

### **Abstract:**

This article proposes an ontological approach to distinguish between cadastral data and tax indicators within the development of a national cadastral system. Clarifying these concepts strengthens data governance, fiscal equity, and the multipurpose function of the cadastre, thereby contributing to the effectiveness of public policies and to the achievement of the Sustainable Development Goals, particularly SDG 11. Based on the Land Administration Domain Model (ISO 19152), the proposal supports the implementation of the National System for the Management of Territorial Information (Sinter) and the Brazilian Real Estate Cadastre (CIB), fostering interoperability and nationwide standardization among existing cadastral systems.

---

<sup>1</sup> Secretaria Municipal das Finanças – Fortaleza/CE. Geógrafa. Mestra em Economia do Setor Público. Servidora pública municipal, desde 2004 e chefe do Cadastro Imobiliário do Município de Fortaleza, desde 2019. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3971-6637>. [fernanda.farias@sefin.fortaleza.ce.gov.br](mailto:fernanda.farias@sefin.fortaleza.ce.gov.br)

<sup>2</sup> Secretaria Municipal das Finanças – Fortaleza/CE. Engenheiro Civil. Mestre em Economia do Setor Público. Auditor do Tesouro Municipal, desde 2005. [augusto.oliveira@sefin.fortaleza.ce.gov.br](mailto:augusto.oliveira@sefin.fortaleza.ce.gov.br)

## 1. Introdução

A estruturação de um sistema cadastral nacional eficiente, integrado e multifinalitário é um dos maiores desafios da governança territorial no Brasil. A ausência de padronização conceitual entre os diversos cadastros de origem — fiscais, urbanísticos, registrares e ambientais — compromete a confiabilidade dos dados, fragiliza a segurança jurídica, dificulta a formulação de políticas públicas baseadas em evidência e afeta diretamente a justiça fiscal. Esse cenário é resultado de uma evolução histórica fragmentada, na qual a coexistência de sistemas heterogêneos, mantidos por diferentes entes federativos e institucionais, impediu a construção de uma linguagem comum sobre o território.

Diante desse cenário, destacam-se iniciativas nacionais estruturantes como o Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais (Sinter) e o Cadastro Imobiliário Brasileiro (CIB). Instituído pelo Decreto nº 8.764/2016, o Sinter foi posteriormente atualizado e ampliado pelo Decreto nº 11.208/2022, que também normatizou, em âmbito nacional, a criação do CIB. O Sinter é a plataforma pública e digital, voltada à integração de dados territoriais, registrares, fiscais e administrativos, promovendo a interoperabilidade entre órgãos e esferas de governo. No mesmo marco, o CIB consolida-se como referência nacional de cadastro técnico multifinalitário, com o objetivo de unificar as bases cadastrais urbanas e rurais em modelo comum, alinhado às diretrizes federativas e às exigências legais da Lei Complementar (LC) nº 214/2025.

Contudo, a eficácia dessas iniciativas depende da adoção de um modelo conceitual que vá além da padronização formal de atributos e abrace uma estrutura lógica capaz de sustentar a integração semântica das informações. Nesse ponto, a ontologia — entendida como a explicitação formal dos conceitos e relações de um domínio — surge como ferramenta central. A aplicação da modelagem ontológica, especialmente, com base no *Land Administration Domain Model* (LADM) da norma internacional ISO 19152, permite organizar os dados cadastrais em torno de entidades e relações fundamentais, como unidade espacial, titularidade, direitos, restrições, responsabilidades e atributos funcionais, estabelecendo fronteiras nítidas entre os tipos e finalidades da informação.

Essa abordagem é particularmente relevante para distinguir dois elementos que, embora frequentemente confundidos na prática institucional, possuem naturezas e funções distintas: o dado cadastral, de caráter descritivo, técnico e geoespacial; e o indício tributário, que resulta da análise fiscal e serve à constituição do crédito tributário. A separação ontológica entre essas camadas não apenas protege a legitimidade do lançamento fiscal, como

fortalece a função multifinalitária do cadastro, garantindo que os dados territoriais possam ser utilizados, com segurança, para fins diversos — como planejamento urbano, regularização fundiária, proteção ambiental, formulação de políticas sociais e monitoramento de instrumentos urbanísticos.

A proposta deste artigo é argumentar, à luz do discurso ontológico, sobre os impactos da diferenciação entre dado cadastral e índice tributário na construção de um modelo de governança cadastral nacional, articulado por meio do CIB e do Sinter. Serão analisadas as bases conceituais, jurídicas e técnicas que fundamentam essa distinção, bem como os desafios e as oportunidades que ela oferece para o fortalecimento da justiça fiscal, da gestão territorial e do direito à cidade, em alinhamento com os princípios da Constituição Federal, do Estatuto da Cidade e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente, o ODS 11 — tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

## **2. Fundamentação teórica**

### **2.1 Ontologia e discurso ontológico**

Originalmente um ramo da filosofia, a ontologia surgiu como o estudo do ser e da existência. No campo das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), esse conceito foi adaptado e passou a ser definido como a especificação formal, explícita e compartilhada de uma conceitualização de um domínio (Gruber, 1993). Em termos práticos, uma ontologia estabelece um conjunto de conceitos, propriedades e relações entre elementos de um determinado universo de conhecimento, permitindo sua representação estruturada e interoperável por sistemas computacionais.

Segundo Costa et al. (2021), a ontologia fornece os fundamentos conceituais necessários para organizar, integrar e interpretar dados de forma semântica e padronizada. Ao aplicar esse recurso em domínios complexos como os cadastros territoriais, é possível representar, com clareza e precisão, entidades como imóvel, unidade territorial, uso do solo, titularidade, e suas inter-relações, facilitando o entendimento mútuo entre diferentes sistemas e instituições.

O discurso ontológico surge, nesse contexto, como um instrumento de mediação entre os dados e sua interpretação institucional. Ele define os limites conceituais entre os tipos de informação — por exemplo, entre o dado cadastral, que representa atributos objetivos do território, e o índice tributário, que resulta de inferências fiscais. Essa separação semântica

é essencial para garantir a consistência do uso dos dados e para evitar a sobreposição de competências entre órgãos gestores, especialmente no processo de consolidação de um sistema cadastral nacional.

Ao estruturar o conhecimento por meio de uma ontologia bem definida, cria-se um vocabulário comum e interoperável, fundamental para a integração de bases municipais, estaduais e federais, como proposto pelo CIB, por meio do Sinter. Além disso, a ontologia possibilita a rastreabilidade da origem e da finalidade de cada dado, o que fortalece a transparência, a governança territorial e a justiça fiscal.

Desse modo, a ontologia se consolida como uma infraestrutura conceitual indispensável à modernização cadastral. Já o discurso ontológico contribui para delimitar funções, interpretar corretamente os dados e promover uma gestão pública mais eficaz e colaborativa.

## **2.2 Diferença entre dado cadastral e indício tributário**

No âmbito da administração territorial e fiscal, a distinção entre dado cadastral e indício tributário constitui um ponto central para a construção de um sistema cadastral nacional eficiente, interoperável e justo. Essa diferenciação, sob o enfoque do discurso ontológico, permite delimitar com clareza o que se refere à descrição objetiva do território — vinculada ao cadastro técnico — e o que representa a interpretação fiscal de evidências econômicas — ligada ao exercício da competência tributária.

De acordo com a definição da *International Federation of Surveyors* (FIG) (1995), o dado cadastral é parte de um sistema de informações territoriais baseado em parcelas, que contém registros espaciais, jurídicos e econômicos sobre os interesses relacionados à terra. Esses dados incluem a delimitação geométrica das unidades territoriais (parcelas), sua localização, dimensões, uso do solo, titularidade e benfeitorias, sendo fundamentais para atividades como planejamento urbano, regularização fundiária, formulação de políticas públicas e gestão territorial multifinalitária. Como destaca Brandão (2008), o dado cadastral é resultado de um levantamento sistemático, com rigor técnico e base geodésica, que representa a realidade física do território, de forma inequívoca.

Já o indício tributário consiste em uma inferência. Conforme Carneiro, Giosa e Lemos (2021), trata-se do conjunto de sinais, evidências ou correlações entre variáveis cadastrais, financeiras e econômicas, que permite estimar a capacidade contributiva do sujeito passivo ou identificar hipóteses de omissão fiscal. Em termos jurídicos, os indícios tributários

sustentam a constituição do crédito tributário, conforme previsto nos artigos 142 e 148 do Código Tributário Nacional (CTN) (Lei nº 5.172/1966), permitindo à Administração Tributária efetuar o lançamento com base em presunções legais ou técnicas, especialmente nos casos de ausência, omissão ou inconsistência nas informações prestadas pelo contribuinte.

Por sua natureza interpretativa e não conclusiva, os indícios exigem fundamentação técnica rigorosa e observância aos limites legais, sob pena de comprometer a legitimidade do lançamento e a segurança jurídica do contribuinte. Nesse sentido, a separação ontológica entre o dado cadastral — técnico, descritivo e georreferenciado — e o indício tributário — normativo e inferido — é essencial não apenas para garantir a coerência institucional dos sistemas cadastrais, mas também como salvaguarda dos direitos do contribuinte frente ao poder de polícia fiscal.

Na prática institucional, essa distinção é frequentemente negligenciada. Os dados técnicos do cadastro são confundidos com evidências fiscais, o que compromete tanto a acurácia do planejamento urbano quanto a segurança jurídica do processo de lançamento tributário. Sob o ponto de vista ontológico, essa confusão representa um problema de categoria: trata-se de entidades diferentes em natureza, função e método de produção. O dado cadastral é descritivo, estático e universal, enquanto o indício tributário é analítico, dinâmico e contextual.

A correta separação desses conceitos é indispensável para o sucesso de iniciativas como o Sinter e o CIB, que buscam integrar registros cartoriais, dados territoriais e informações fiscais em uma base interoperável e padronizada. A Portaria MDR nº 3.242/2022 define que o Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) deve conter atributos espaciais, jurídicos e funcionais dos imóveis, organizados de modo a permitir usos diversos, inclusive fiscais, mas sem confundir natureza e finalidade dos dados.

Sob a perspectiva do discurso ontológico, a diferenciação entre dado cadastral e indício tributário não é meramente técnica: é um fundamento lógico e institucional para a construção de uma governança de dados estruturada, transparente e funcional. Essa distinção permite que os cadastros sejam fonte primária de informação territorial, enquanto a atividade tributária se utilize desses dados de forma derivada, com métodos próprios de apuração e fiscalização. O sucesso do modelo nacional de cadastro — representado por CIB e Sinter — depende do reconhecimento e da preservação dessa diferença ontológica na estrutura dos sistemas e nas práticas institucionais.

### 2.3 Contexto brasileiro: O CIB e o Sinter

A construção de um sistema cadastral nacional no Brasil tem enfrentado, historicamente, o desafio da fragmentação institucional e conceitual. Cadastros administrativos, fiscais e registrais foram desenvolvidos de forma autônoma por diferentes entes e órgãos — prefeituras, cartórios, secretarias estaduais e órgãos federais — gerando sobreposições, lacunas e inconsistências que comprometem a governança fundiária e tributária. Essa desarticulação tem impactos diretos na arrecadação, na segurança jurídica e no planejamento urbano e ambiental.

Em resposta a esse cenário, o governo federal instituiu, em 2016, o Sinter, por meio do Decreto nº 8.764/2016, projetando uma plataforma pública digital voltada à integração e ao compartilhamento de dados territoriais, registrais e administrativos. O sistema passou por uma reformulação legal pelo Decreto nº 11.208/2022, que fortaleceu sua governança, operacionalização e papel estratégico na modernização do Estado, atuando como um repositório nacional de dados fundiários, baseado em princípios de padronização técnica, interoperabilidade e adesão federativa voluntária e progressiva.

Complementarmente, a Instrução Normativa RFB nº 2.030/2021 já havia antecipado os fundamentos operacionais do CIB, reunindo dados declaratórios, técnicos e registrais dos imóveis urbanos e rurais, ratificado pelo Decreto nº 11.208/2022, que formalizou a criação do CIB, em âmbito nacional, consolidando-o como base oficial de referência para a articulação entre informações fiscais, territoriais e registrais. O CIB fornece a camada cadastral estruturada que, integrada aos dados geoespaciais e aos registros imobiliários, via Sinter, sustenta a formação de um CTM, conforme estabelecido pela Portaria MDR nº 3.242/2022.

A LC nº 214/2025, que institui novas diretrizes para a partilha federativa de receitas, insere definitivamente o cadastro no centro da política fiscal nacional. A norma estabelece que, até 2029, todos os entes federativos devem compatibilizar seus cadastros territoriais com os padrões definidos pelo CIB, por meio do Sinter. Essa integração deixa de ser uma meta apenas técnica e passa a ser um requisito para o acesso pleno a transferências voluntárias e obrigatórias da União, exigindo dos municípios e estados um esforço coordenado de padronização, qualificação e interoperabilidade cadastral.

Entretanto, a consolidação dessa arquitetura enfrenta desafios relevantes: desde a heterogeneidade tecnológica e metodológica entre os cadastros locais até a resistência à integração com os registros imobiliários, que operam sob lógicas jurídicas próprias. Soma-

se a isso a ausência de uma base conceitual comum, o que dificulta a separação entre dados territoriais objetivos e inferências de natureza fiscal.

É nesse ponto que o discurso ontológico se torna indispensável. Ao estabelecer a distinção entre dado cadastral — que representa características físicas, jurídicas e funcionais do território — e indício tributário — que decorre da análise interpretativa para fins de constituição do crédito fiscal —, o discurso ontológico fornece os fundamentos conceituais para a modelagem, organização e governança dos dados. Ele assegura que os sistemas sejam projetados sobre premissas claras, coerentes e compartilhadas, respeitando a finalidade e a competência de cada dado e de cada instituição.

Isso posto, a integração ao Sinter e a gestão do CIB, orientada por uma abordagem ontológica, não apenas responde a uma exigência técnica e normativa, mas representa uma nova lógica de governança territorial: mais integrada, mais transparente e mais justa. A clareza conceitual é o alicerce para que os dados deixem de ser fragmentos desconexos e passem a constituir uma base estruturada e confiável, capaz de sustentar políticas públicas eficazes e fiscalmente responsáveis.

### **3. Metodologia**

A metodologia adotada neste artigo é de natureza qualitativa, com base em revisão bibliográfica especializada, análise documental normativa e modelagem conceitual com base ontológica. O estudo busca compreender como a distinção entre dado cadastral e indício tributário, sob a ótica do discurso ontológico, contribui para a estruturação de um sistema cadastral nacional interoperável, confiável e aderente à realidade federativa brasileira.

A etapa inicial consistiu na revisão da literatura científica e técnica sobre cadastro territorial, ontologia da informação, governança de dados e sistemas fiscais, com destaque para autores como Gruber (1993), Brandão (2008), Costa et al. (2021), e Carneiro, Giosa e Lemos (2021). Paralelamente, foram analisadas as normativas e documentos oficiais que instituem e regulamentam o Sinter e o CIB, com destaque para o Decreto nº 8.764/2016, o Decreto nº 11.208/2022 e a Instrução Normativa RFB nº 2.030/2021, bem como as diretrizes do CTM pela Portaria MDR nº 3.242/2022, e as mudanças tributárias pela LC nº 214/2025.

A análise documental permitiu reconstruir a linha do tempo normativa e institucional do Sinter e do CIB, identificando avanços, desafios e o atual momento de reestruturação decorrente das exigências da LC nº 214/2025. A legislação estabelece novos critérios para a redistribuição fiscal federativa, exigindo que os entes federados integrem suas bases



cadastrais aos padrões definidos nacionalmente, o que impulsionou uma fase de ajustes técnicos e conceituais no Sinter. Atualmente, está em curso o estudo de um modelo de dados cadastrais federativo, que permita compatibilizar diferentes cadastros de origem (municipais, estaduais, cartoriais e federais) e otimizar a plataforma de gestão do CIB, de modo que a integração ao Sinter ocorra com maior eficiência e adaptabilidade.

Para apoiar a estruturação conceitual do artigo, foi utilizada uma abordagem ontológica, baseada na formalização dos conceitos centrais do domínio cadastral. As ontologias aplicadas viabilizam a modelagem semântica das entidades “dado cadastral” e “indício tributário”, promovendo a separação lógica entre elementos descritivos (relacionados à estrutura física, jurídica e funcional dos imóveis) e elementos interpretativos (ligados à inferência da capacidade contributiva). Esse recurso foi essencial para destacar a necessidade de clareza conceitual como base da interoperabilidade entre cadastros e para evitar sobreposições de competências institucionais.

Dessa forma, a metodologia adotada articula teoria, normatividade e modelagem ontológica para demonstrar que a distinção entre dado cadastral e índice tributário é um pressuposto fundamental para a implantação bem-sucedida de um sistema nacional de gestão cadastral. A ontologia fornece o instrumento de alinhamento semântico entre diferentes fontes de dados, permitindo a construção de uma infraestrutura robusta, flexível e interoperável — condição indispensável para que o Sinter e o CIB cumpram seu papel como pilares da governança territorial e fiscal do país.

#### **4. Construção ontológica da diferença entre dado cadastral e índice tributário**

##### **4.1 Modelagem ontológica e representação semântica**

A modelagem ontológica aplicada ao domínio cadastral possibilita a formalização de conceitos, atributos e relacionamentos fundamentais para a estrutura de dados de um sistema cadastral nacional. No contexto do CIB e do Sinter, a ontologia fornece a base lógica necessária para representar, com precisão semântica, os elementos do território e seus vínculos com a função tributária, garantindo interoperabilidade entre sistemas heterogêneos e padronização entre bases descentralizadas.

A norma internacional ISO 19152 (LADM) é a principal referência ontológica para estruturação de sistemas de informação territorial. Ela define um modelo conceitual unificado voltado à administração da terra, modelando três classes centrais: *LA\_Party* (pessoa ou entidade), *LA\_RRR* (direitos, restrições e responsabilidades) e *LA\_SpatialUnit* (unidades



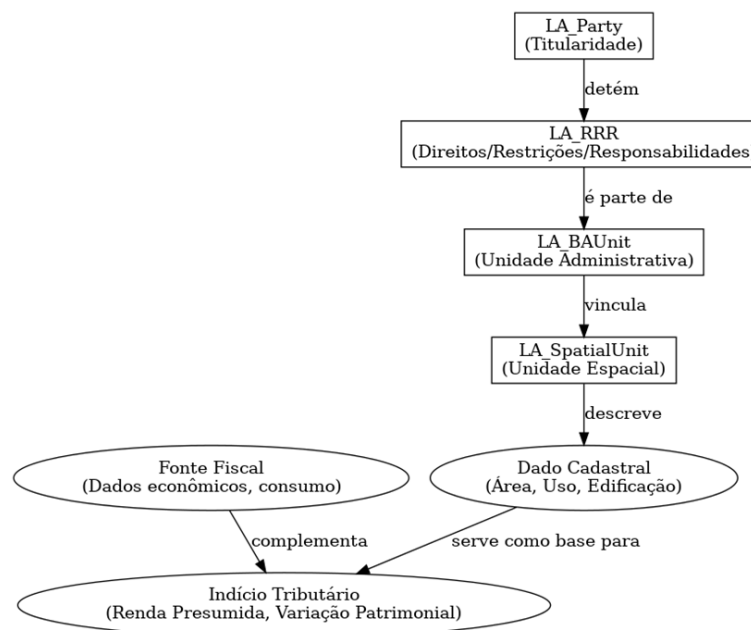
espaciais), além de suas extensões para representar relações temporais, fontes documentais e agrupamentos espaciais. Essa estrutura permite representar de forma integrada os aspectos jurídicos, físicos e administrativos dos imóveis, separando as instâncias espaciais dos vínculos legais e dos dados funcionais.

Ao aplicar o LADM como base para o modelo semântico do Sinter, é possível estabelecer uma diferenciação clara entre dados cadastrais e indícios tributários. Os dados cadastrais — como a geometria do lote, área construída, uso do solo, tipo de edificação e titularidade — são organizados em entidades normalizadas que compõem o núcleo técnico do cadastro (e.g., tabelas `unidade_espacial`, `uso_predominante`, `titularidade`, `infraestrutura`). Já os indícios tributários — como sinais de subdeclaração, acréscimos patrimoniais não registrados ou indicadores de capacidade contributiva — são representados como camadas analíticas derivadas, modeladas em entidades auxiliares (e.g., `indicadores_fiscais`, `perfil_contributivo`, `risco_tributario`), conectadas por meio de relacionamentos lógicos às entidades técnicas.

Essa abordagem permite que os sistemas tratem dados cadastrais como elementos descritivos, de natureza estática e validada por evidência técnica (planta, medição, georreferenciamento), enquanto os indícios tributários passam a ser tratados como inferências com valor fiscal e finalidade arrecadatória, cuja utilização exige critérios legais de presunção, contraditório e validação. Essa separação ontológica reforça a segurança jurídica e evita o uso indevido de informações técnicas para finalidades não compatíveis com sua natureza.

A modelagem ontológica orienta a estruturação do modelo relacional do Sinter, traduzindo os conceitos cadastrais em tabelas normalizadas com chaves, atributos e relacionamentos explícitos. Essa padronização permite transformar, via ETL (*Extract, Transform, Load*), as bases locais em estruturas compatíveis com o modelo nacional, assegurando integração federativa com coerência semântica.

Portanto, a aplicação do LADM como referência ontológica, associada à modelagem relacional orientada à diferenciação entre camadas cadastrais e tributárias, constitui um pilar metodológico essencial para a consolidação de um cadastro nacional interoperável. A clareza semântica, quando traduzida em um modelo lógico robusto, não apenas organiza os dados, mas fundamenta sua governança, auditabilidade e legitimidade no processo de modernização fiscal e territorial promovido pelo Sinter e pelo CIB.



**Figura 1 - Diagrama ontológico baseado no LADM, adaptado ao Sinter.**

O diagrama ilustra a estrutura conceitual do modelo LADM (ISO 19152) aplicada ao contexto brasileiro do Sinter, evidenciando a separação ontológica entre os dados cadastrais e os indícios tributários. A entidade *LA\_SpatialUnit* representa a unidade espacial (lote ou imóvel) e está associada aos dados cadastrais, que descrevem atributos físicos, jurídicos e funcionais do imóvel, como área, uso do solo e tipo de edificação. Esses dados, por sua vez, servem como base para a construção de indícios tributários, que são inferências fiscais

derivadas de análises sobre a capacidade contributiva, como sinais de variação patrimonial, consumo incompatível, entre outros.

As fontes fiscais (ex: consumo de energia, dados bancários ou declarações fiscais) complementam os dados técnicos e contribuem para a formação desses indícios. A estrutura também inclui os elementos jurídicos do LADM: *LA\_Party* (titularidade), *LA\_RRR* (direitos, restrições e responsabilidades) e *LA\_BAUnit* (unidade administrativa), que formalizam os vínculos legais entre pessoas e imóveis.

O modelo representado assegura a integridade semântica e funcional entre os diferentes sistemas (cartográficos, registrais, fiscais e administrativos), reforçando a governança de dados, a interoperabilidade entre entes federativos e a segurança jurídica dos cadastros integrados ao CIB, por meio do Sinter.

#### **4.2 Impactos na integração de sistemas cadastrais**

A ausência de um modelo semântico orientado por ontologia compromete diretamente a integração entre os sistemas cadastrais municipais, estaduais e federais. Sem a diferenciação clara entre o que constitui dado cadastral — de natureza técnica, descritiva e territorial — e o que caracteriza o indício tributário — de natureza analítica e fiscal —, os sistemas tendem à sobreposição de funções, perda de confiabilidade e conflitos institucionais.

A implantação do Sinter para gestão do CIB, como plataforma nacional de dados territoriais e fiscais, exige a superação dessa fragmentação por meio da adoção de um modelo ontológico compartilhado. Conforme estabelecido pela ISO 19152 (LADM), a representação estruturada de entidades como unidade espacial, titularidade, direitos, restrições e atributos funcionais permite compatibilizar cadastros heterogêneos, respeitando a autonomia dos entes e promovendo a interoperabilidade.

Sem essa padronização conceitual, a integração se torna tecnicamente inviável e institucionalmente desestimulante. A ausência de vocabulários comuns e a ambiguidade de conceitos geram resistência ao compartilhamento, dificultam o mapeamento de dados de origem e fragilizam a consistência dos cadastros consolidados. A distinção entre os domínios territorial e fiscal, quando tratada ontologicamente, fortalece os vínculos entre os sistemas sem que se percam suas especificidades operacionais e legais.

Portanto, o sucesso da integração cadastral, no âmbito do Sinter, depende da clareza conceitual e da aplicação de um modelo de dados semanticamente estruturado, que sirva

como base técnica, jurídica e institucional para o compartilhamento e a governança federativa das informações territoriais.

**Tabela 1 - Quadro de Síntese: desafios da integração cadastral e soluções ontológicas propostas**

Desafios na integração cadastral	Soluções ontológicas propostas
Fragmentação conceitual entre dados técnicos e fiscais	Separação entre dado cadastral (objetivo) e indício tributário (analítico)
Heterogeneidade de modelos entre municípios, estados e União	Adoção do LADM como modelo conceitual base para unificação
Resistência institucional ao compartilhamento de dados	Clareza sobre a origem e função dos dados nas tabelas relacionais
Falta de vocabulário comum e padrões semânticos	Criação de um modelo de dados nacional com base ontológica
Incerteza jurídica sobre competências e usos dos dados	Padronização semântica para fins de governança e interoperabilidade

A Tabela 1 apresenta uma síntese dos principais entraves enfrentados na integração dos sistemas cadastrais no Brasil e das soluções viabilizadas pela aplicação de modelos ontológicos, especialmente no contexto da estruturação do Sinter. Os desafios listados refletem a fragmentação institucional, técnica e conceitual, entre os cadastros de diferentes esferas federativas, bem como a ausência de padrões comuns que permitam interoperabilidade entre sistemas.

As soluções propostas baseiam-se na adoção de um modelo semântico fundamentado no LADM (ISO 19152), que promove a separação entre os domínios técnico e tributário e fornece uma base lógica para a construção de um modelo de dados nacional. Ao definir com clareza a natureza dos dados e suas relações, a ontologia atua como ferramenta estratégica para promover a padronização, fortalecer a governança cadastral e viabilizar o compartilhamento seguro e eficiente das informações territoriais.

Esses desafios conceituais e estruturais não apenas comprometem a coerência dos sistemas cadastrais, mas também dificultam a aplicação eficaz das políticas públicas territoriais, como se observa de forma expressiva nas iniciativas de regularização fundiária e planejamento urbano.

### 4.3 Reflexos na gestão tributária e no planejamento urbano

A construção de um sistema cadastral nacional estruturado, a partir de uma ontologia clara entre dado cadastral e índice tributário, gera impactos profundos tanto na gestão tributária quanto no planejamento urbano. Essa distinção é essencial para consolidar um modelo multifinalitário de cadastro, em que os dados territoriais sirvam simultaneamente ao planejamento urbano, à formulação de políticas públicas, à justiça fiscal e à promoção do direito à cidade.

O dado cadastral, ao representar a estrutura física e jurídica do território — incluindo atributos como localização, uso do solo, titularidade, infraestrutura e conformação espacial — constitui a base empírica para a elaboração de políticas urbanas. Sua correta modelagem, conforme os princípios do LADM (ISO 19152), permite integrar sistemas municipais, estaduais e federais sob um mesmo vocabulário semântico, essencial para o funcionamento do Sinter, sistema gestor do CIB. Já o índice tributário, enquanto derivação analítica desses dados, é voltado à avaliação da capacidade contributiva, subsidiando lançamentos tributários, conforme previsto no CTN (Lei nº 5.172/1966).

No planejamento urbano, o uso de dados confiáveis e semanticamente estruturados viabiliza a identificação de áreas vazias, subutilizadas ou informalmente ocupadas, orientando a aplicação de instrumentos como o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) progressivo no tempo e a Reurb – Regularização Fundiária Urbana, instituída pela Lei nº 13.465/2017. A Reurb integra assentamentos informais ao ordenamento urbano legal, garantindo moradia, segurança jurídica e acesso a serviços, e depende de um cadastro territorial preciso para orientar intervenções técnicas e jurídicas.

Tais instrumentos são centrais para o cumprimento da função social da propriedade, prevista nos artigos 182 e 183 da Constituição Federal e regulamentada pelo Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001). Assim, a qualidade do cadastro influencia diretamente a capacidade do poder público em induzir um desenvolvimento urbano equilibrado e sustentável.

Essa dimensão reforça os compromissos do Brasil com a Agenda 2030 da ONU, especialmente o ODS 11, ao evidenciar que a multifinalidade do cadastro sustenta tanto a política fiscal quanto decisões urbanas em moradia, mobilidade, serviços e proteção territorial. Como destacam Pias et al. (2024), a efetivação do direito à cidade depende de planejamento orientado por dados técnicos, integrados e acessíveis aos diversos níveis de governo.

Nesse contexto, o cadastro territorial qualificado torna-se ferramenta estratégica não apenas para a formulação, mas também para o monitoramento e a avaliação espacialmente orientada de políticas públicas, assegurando sua efetividade nos territórios e reforçando sua vocação multifinalitária.

O discurso ontológico aplicado ao sistema cadastral fortalece a governança territorial e fiscal ao delimitar os usos legítimos da informação e garantir sua interoperabilidade. A padronização conceitual entre os cadastros de origem, orientada por modelos como o LADM (ISO 19152) e operacionalizada via Sinter, não apenas favorece a justiça tributária, mas também constitui um alicerce indispensável para a consolidação de cidades mais justas e sustentáveis, em consonância com os preceitos constitucionais e os ODS.

#### **4.4 O papel do Sinter e do CIB na estruturação da informação**

O Sinter e o CIB constituem iniciativas centrais para enfrentar a histórica fragmentação cadastral do Brasil, pois conforme a legislação vigente, o Sinter visa consolidar, em uma única plataforma, os dados registrais, fiscais e territoriais oriundos das diversas esferas de governo. Já o CIB, busca estabelecer um modelo nacional unificado de cadastro imobiliário, com regras, padrões e responsabilidades para a sua alimentação e integração. Ambas as iniciativas são estruturadas sobre os princípios da interoperabilidade, da descentralização e do compartilhamento federativo de informações territoriais.

Esses sistemas projetam respostas às fragilidades observadas na estrutura cadastral brasileira: desatualização, ausência de padronização, sobreposição de registros, duplicidade de cadastros temáticos e inexistência de validação técnica unificada para os imóveis urbanos. A adoção de uma ontologia formalizada, baseada no LADM (ISO 19152), representa uma solução estratégica. O modelo oferece uma estrutura conceitual sólida para representar a relação entre unidades espaciais, sujeitos de direito, restrições, responsabilidades e atributos funcionais do território, permitindo a compatibilidade semântica entre bases distintas e a separação lógica entre dado cadastral e indício tributário.

A principal vantagem do Sinter e da gestão do CIB é a capacidade de promover a integração técnica e jurídica entre os cadastros, superando a lógica declaratória e fragmentada que historicamente orientou o desenvolvimento dos sistemas territoriais brasileiros. A interoperabilidade, baseada em ontologia, garante que os dados sejam compreensíveis entre diferentes instituições, favorecendo sua governança, confiabilidade e uso multifinalitário. A uniformização conceitual facilita a adoção de políticas públicas em diversas frentes — fiscal,

urbana, ambiental e social — e aproxima o Brasil das boas práticas internacionais em administração territorial (WILLIAMSON et al., 2010; ENEMARK et al., 2005).

No entanto, persistem limitações relevantes. A ausência de um órgão nacional que centralize a certificação técnica dos dados urbanos, a baixa adesão de municípios à modelagem proposta e o pouco envolvimento da comunidade acadêmica na formulação dos sistemas são obstáculos reais. Além disso, o avanço do Sinter está condicionado à harmonização das legislações locais e à superação de resistências institucionais quanto à perda de controle sobre os dados de origem. O uso do LADM, embora tecnicamente robusto, exige investimentos em capacitação, sistemas e governança de dados para ser efetivamente implementado nos diversos contextos brasileiros.

Apesar dessas barreiras, o Sinter e o CIB oferecem uma oportunidade inédita de estruturar um sistema cadastral nacional com base em padrões normativos, tecnológicos e ontológicos coerentes. A clareza conceitual proporcionada por esse novo modelo contribui não apenas para a integração sistêmica, mas também para o fortalecimento da segurança jurídica, da eficiência tributária e da governança territorial em conformidade com os princípios da justiça fiscal e do desenvolvimento sustentável.

## **5. Resultados e recomendações estratégicas**

A análise desenvolvida demonstra que a distinção ontológica entre dado cadastral e indício tributário é um pilar conceitual essencial para a modernização da governança territorial e fiscal no Brasil. Mais do que uma diferenciação técnica, trata-se de um critério estruturante para a confiabilidade, a interoperabilidade e a legitimidade do uso das informações territoriais em múltiplas esferas de decisão pública.

Recomenda-se a institucionalização da ontologia como ferramenta transversal de padronização cadastral, com base na estrutura conceitual do LADM (ISO 19152), já reconhecida por sua capacidade de representar, de forma integrada, os vínculos espaciais, jurídicos e funcionais dos imóveis. A incorporação desse modelo ao sistema nacional de gestão do CIB, Sinter, deve orientar a harmonização das bases subnacionais, assegurando um vocabulário comum e a coerência semântica entre dados técnicos e fiscais.

A padronização ontológica e a integração federativa dos dados também contribuem para reduzir redundâncias, otimizar recursos operacionais e ampliar a eficiência arrecadatória, fortalecendo a justiça fiscal.



Para viabilizar essa transição, destaca-se a importância de ações articuladas em três frentes prioritárias:

1. o desenvolvimento de ferramentas de ETL (*Extract, Transform, Load*) voltadas à conversão das estruturas locais para o modelo nacional;
2. a capacitação técnica dos profissionais que operam os sistemas territoriais;
3. a criação de mecanismos legais que conciliem a autonomia municipal com o compromisso federativo de compartilhamento estruturado de dados.

É estratégico implementar políticas de fomento vinculadas a padrões mínimos, conforme a LC nº 214/2025. Essa indução pode ampliar a adesão ao CIB, via Sinter, desde que acompanhada de suporte técnico contínuo e do reconhecimento das diversidades institucionais locais.

Propõe-se o fortalecimento da colaboração entre academia, setor público e técnicos especializados para desenvolver metodologias inovadoras de avaliação cadastral e inteligência territorial, com base ontológica. Ao ser utilizado como infraestrutura para auditoria interinstitucional, controle externo e fiscalização federativa, o cadastro amplia sua relevância estratégica e institucional, consolidando-se como instrumento de gestão democrática do território. Essa abordagem amplia seu uso no planejamento, na justiça fiscal e no desenvolvimento urbano sustentável, em alinhamento com os ODS 1 (erradicação da pobreza), 11 (cidades e comunidades sustentáveis) e 16 (paz, justiça e instituições eficazes).

O avanço do cadastro territorial brasileiro exige mais que tecnologia: requer uma mudança paradigmática na estruturação e governança da informação. A ontologia oferece a base conceitual para um cadastro interoperável, justo e orientado ao interesse público.

## **6. Conclusão**

A consolidação de um sistema cadastral nacional vai além da infraestrutura tecnológica: exige uma base conceitual sólida, capaz de garantir coerência entre finalidades distintas e interoperabilidade entre esferas de governo. Nesse cenário, a ontologia aplicada à administração territorial oferece o alicerce necessário para estruturar, distinguir e governar dados de forma precisa, assegurando seu uso legítimo e multifinalitário — fiscal, urbanístico, ambiental e social.

A distinção ontológica entre dado cadastral e índice tributário é fundamental para assegurar segurança jurídica, orientar políticas públicas e fortalecer a justiça fiscal. Com base

no LADM, Sinter e CIB podem superar a fragmentação histórica e viabilizar uma infraestrutura cadastral federativa, integrada e legítima.

Ademais, a adoção do discurso ontológico contribui para mitigar conflitos de competência entre diferentes esferas e instituições envolvidas na gestão territorial — como municípios, cartórios de registro e a Receita Federal — ao oferecer uma base conceitual comum, capaz de alinhar terminologias, atribuições e critérios de interoperabilidade. Essa padronização favorece a governança colaborativa, fortalece o pacto federativo e assegura maior legitimidade na produção, uso e compartilhamento dos dados cadastrais.

O futuro do cadastro territorial no Brasil exige a consolidação de uma nova lógica de governança, fundamentada em ontologias, sustentada por vocabulários comuns e fortalecida por capacitação técnica e inovação institucional. Nesse cenário, adotar o discurso ontológico não é apenas uma reformulação técnica, mas um marco conceitual que inaugura um modelo de cadastro voltado à justiça social, à eficiência fiscal e à gestão democrática do território — pilares essenciais para reestruturar, de forma integrada, o pacto federativo em torno da terra, da tributação e do direito à cidade.

### **Referências**

- AMORIM, M. L.; PELEGRINA, H.; JULIÃO, R. P. (2018). Geotecnologias aplicadas à gestão territorial municipal. Rio de Janeiro: IBGE.
- BRANDÃO, A. C. (2008). Sistema de Cadastro Territorial Georreferenciado em Áreas Urbanas. Revista VeraCidade.
- BRASIL. Decreto nº 11.208, de 29 de setembro de 2022. Regulamenta o Sinter e formaliza o Cadastro Imobiliário Brasileiro – CIB.
- BRASIL. Decreto nº 8.764, de 10 de maio de 2016. Institui o Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais – Sinter.
- BRASIL. Instrução Normativa RFB nº 2.030, de 23 de junho de 2021. Institui o Cadastro Imobiliário Brasileiro – CIB.
- BRASIL. Lei Complementar nº 214, de 4 de janeiro de 2025. Estabelece normas gerais relativas ao sistema de arrecadação e à governança fiscal federativa.
- BRASIL. Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana (Reurb), a liquidação de créditos concedidos aos assentados da reforma agrária,

- a alienação de imóveis da União e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 154, n. 132, p. 1–7, 12 jul. 2017.
- BRASIL. Código Tributário Nacional. Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966.
- BRASIL. Portaria MDR nº 3.242, de 28 de dezembro de 2022. Estabelece diretrizes para o Cadastro Territorial Multifinalitário.
- CARNEIRO, A. F. T. (2020). Desafios para conciliar cadastro e registro.
- CARNEIRO, R. S.; GIOSA, L. M.; LEMOS, C. C. (2021). Gestão Pública Tributária e Urbanística: Interfaces e Práticas. São Paulo: Fórum.
- COSTA, T. V.; KUSSANO, E.; LIMA, H. D. S.; RIBEIRO, C. P. A. (2021). Ontologia: conceitos, usos, tipos, metodologias, ferramentas e linguagem. Zenodo. DOI: 10.5281/zenodo.5247281
- ENEMARK, S.; WILLIAMSON, I.; WALLACE, J. (2005). Building Modern Land Administration Systems in Developed Economies. *Journal of Spatial Science*, 50(2), 51–68. DOI: 10.1080/14498596.2005.9635049
- FIG – INTERNATIONAL FEDERATION OF SURVEYORS. (1995). Statement on the Cadastre.
- FIG – INTERNATIONAL FEDERATION OF SURVEYORS. (1999). Cadastre 2014 – A Vision for a Future Cadastral System.
- GRUBER, T. R. (1993). A Translation Approach to Portable Ontology Specifications. *Knowledge Acquisition*, 5(2), 199–220. DOI: 10.1006/knac.1993.1008
- ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. (2012). ISO 19152:2012 – Geographic Information – Land Administration Domain Model (LADM).
- PIAS, A. H. et al. (2024). Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11 e suas conexões com o direito constitucional à cidade. *IOSR-JHSS*, 29(3), 42–48. DOI: 10.9790/0837-2903094248.
- SANTOS, R. R. dos et al. (2018). Por uma Estruturação Sistemática e de Abrangência Nacional para o Cadastro Territorial Brasileiro. *Anais do XIV CNST*.
- SILVA, J. A.; GOMES, J. C. (2008). Pressupostos básicos para o estabelecimento de um código de identificação cadastral. *Revista Geonorte, UFAM*.

WILLIAMSON, I.; ENEMARK, S.; WALLACE, J.; RAJABIFARD, A. (2010). Land Administration for Sustainable Development. ESRI Press.