Do Cadastro Fiscal à Governança Territorial: interoperabilidade, multifinalidade e integração cadastral no âmbito do Cadastro Imobiliário Brasileiro (CIB) — reflexões a partir da experiência de Fortaleza

From Fiscal Cadastre to Territorial Governance: Interoperability, Multipurpose Cadastre, and Cadastral Integration within the Brazilian Real Property Cadastre (CIB) — Reflections from the Fortaleza Experience

Fernanda de Souza Farias [1]

RESUMO: A transformação digital tem ampliado o papel do cadastro territorial na administração pública, deslocando-o de uma função predominantemente tributária para uma infraestrutura estratégica de governança territorial. Nesse contexto, o Cadastro Imobiliário Brasileiro (CIB) e o Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais (SINTER) representam iniciativas de integração e compartilhamento de informações em âmbito nacional. Este artigo analisa os desafios da interoperabilidade cadastral a partir da experiência de Fortaleza na integração ao CIB, com base em pesquisa documental, normativa e institucional. Os resultados evidenciam que o processo envolveu qualificação dos dados, harmonização entre domínios cadastrais e definição de regras para compatibilização das informações. Conclui-se que a interoperabilidade resulta da articulação entre dimensões tecnológicas, cadastrais, semânticas e institucionais, constituindo condição relevante para o fortalecimento da multifinalidade e da governança territorial.

Palavras-chave: Cadastro Territorial Multifinalitário; Interoperabilidade Cadastral; Harmonização Semântica; Governança de Dados; Cadastro Imobiliário Brasileiro.

ABSTRACT: Digital transformation has expanded the role of territorial cadastres in public administration, shifting them from a predominantly tax-oriented function toward a strategic infrastructure for territorial governance. In this context, the Brazilian Real Property Cadastre (CIB) and the National System for Territorial Information Management (SINTER) represent initiatives for nationwide information integration and sharing. This article analyzes the challenges of cadastral interoperability based on Fortaleza's experience in integrating with the CIB, drawing on documentary, regulatory, and institutional research. The results show that the process involved data quality improvement, harmonization between cadastral domains, and the definition of rules for information compatibility. It is concluded that interoperability results from the articulation of technological, cadastral, semantic, and institutional dimensions, constituting a relevant condition for strengthening multipurpose cadastres and territorial governance.

Keywords: Multipurpose Cadastre; Cadastral Interoperability; Semantic Harmonization; Data Governance; Brazilian Real Property Cadastre.

1 INTRODUÇÃO

A transformação digital tem ampliado o papel dos cadastros territoriais, tradicionalmente vinculados à tributação imobiliária, para o planejamento e a gestão territorial. Nesse contexto, o Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) consolida-se como infraestrutura estratégica capaz de integrar dimensões físicas, jurídicas, econômicas e funcionais do território para diferentes finalidades (FIG, 1995; ENEMARK, 2005).

Essa evolução exige interoperabilidade entre sistemas e instituições. Mais do que permitir o compartilhamento de dados, interoperar pressupõe padrões comuns, compatibilidade semântica e mecanismos de atualização que assegurem a consistência e a reutilização das informações territoriais.

[1] Secretaria das Finanças de Fortaleza - Célula de Gestão de Cadastros /fernanda.farias@sefin.fortaleza.ce.gov.br

No Brasil, a interoperabilidade é condicionada pela fragmentação histórica dos cadastros, pelas diferenças de maturidade institucional dos municípios e pela diversidade de sistemas produtores de informação territorial. Nesse cenário, o Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais (SINTER) estrutura o compartilhamento dessas informações, enquanto o Cadastro Imobiliário Brasileiro (CIB) estabelece uma identificação única para os imóveis, favorecendo sua vinculação em âmbito nacional.

A Reforma Tributária ampliou a relevância desse processo ao estabelecer maior articulação entre os cadastros de pessoas físicas, pessoas jurídicas e imóveis. Embora o CIB não tenha sido concebido exclusivamente para esse contexto, sua utilização reforça o papel da informação territorial na integração e no compartilhamento de dados em âmbito nacional (BRASIL, 2025).

As reflexões apresentadas neste artigo decorrem da experiência de Fortaleza no processo de integração ao ambiente nacional do CIB. A participação nas iniciativas-piloto conduzidas pela Receita Federal do Brasil (RFB) e pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO) evidenciou desafios relacionados à qualificação dos dados, à compatibilização entre domínios cadastrais e à definição de regras para o compartilhamento das informações.

Dessa forma, o artigo analisa os desafios da interoperabilidade cadastral evidenciados na integração de Fortaleza ao CIB, buscando compreender como a compatibilização entre diferentes estruturas e domínios cadastrais condiciona o compartilhamento consistente das informações territoriais.

2 CADASTRO TERRITORIAL, INTEROPERABILIDADE E GOVERNANÇA DO TERRITÓRIO

2.1 Do cadastro territorial à governança orientada por dados

A evolução dos sistemas cadastrais acompanha a ampliação das funções atribuídas à informação territorial. Nessa perspectiva, o cadastro passa a constituir infraestrutura de suporte à administração e à gestão do território (FIG, 1995).

A parcela territorial constitui elemento integrador das dimensões física, jurídica, econômica e funcional do território. A multifinalidade decorre da capacidade de estruturar e reutilizar essas informações para diferentes finalidades administrativas, reduzindo a fragmentação institucional (ENEMARK, 2005).

Essa compreensão aproxima-se dos modelos contemporâneos de administração territorial, nos quais o cadastro integra informações necessárias à gestão do território. Para Williamson et al. (2010), essa gestão articula pessoas, território, direitos, restrições e responsabilidades espacialmente referenciadas, conferindo à informação territorial papel estratégico nos processos decisórios.

No Brasil, essa concepção encontra respaldo nas diretrizes do Cadastro Territorial Multifinalitário, que reconhecem o cadastro como base integradora dos cadastros temáticos e elemento estruturante da gestão territorial (BRASIL, 2009; BRASIL, 2022b). Essa integração amplia a capacidade de compartilhamento e reutilização da informação territorial entre diferentes finalidades e instituições.

2.2 Interoperabilidade cadastral e integração territorial

A interoperabilidade cadastral refere-se à capacidade de diferentes sistemas e instituições compartilharem informações territoriais de forma consistente e interpretável, permitindo sua reutilização em distintos contextos administrativos.

Nessa perspectiva, a interoperabilidade envolve dimensões técnicas, organizacionais e semânticas. Ting e Williamson (1999) destacam a importância de modelos conceituais comuns para que informações territoriais produzidas em diferentes contextos possam ser interpretadas de forma consistente.

Nesse contexto, o *Land Administration Domain Model* (LADM), normatizado pela ISO 19152, fornece uma estrutura conceitual para a representação de parcelas, titularidades, direitos, restrições e responsabilidades (ISO, 2012). No Brasil, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) estabelece mecanismos para o compartilhamento e a disseminação de dados geoespaciais, favorecendo sua integração entre diferentes instituições (BRASIL, 2008).

No contexto brasileiro, o CIB e o SINTER inserem a interoperabilidade cadastral em uma infraestrutura nacional de integração de informações territoriais. O CIB estabelece uma identificação única para os imóveis, enquanto o SINTER estrutura o compartilhamento de informações produzidas por diferentes atores e sistemas (BRASIL, 2016; BRASIL, 2022a).

Sob essa perspectiva, a interoperabilidade cadastral pode ser compreendida como mecanismo de governança da informação territorial, na medida em que pressupõe clareza conceitual e condições institucionais capazes de preservar o significado e a finalidade das informações compartilhadas entre diferentes sistemas e instituições (FARIAS; OLIVEIRA, 2025).

3 METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como aplicada, de abordagem qualitativa e natureza exploratório-descritiva, estruturada como estudo de caso da integração de Fortaleza ao ambiente nacional do CIB, no contexto do SINTER.

A seleção do caso fundamenta-se na participação de Fortaleza nas iniciativas de integração ao CIB e na existência de uma estrutura cadastral municipal previamente consolidada, apoiada pelo SITFOR e pela IDE-SEFIN. Essa condição permitiu observar, em contexto aplicado, os desafios decorrentes da compatibilização entre estruturas, atributos e domínios cadastrais locais e nacionais.

O estudo combinou pesquisa bibliográfica e documental, abrangendo referenciais sobre CTM, administração territorial, interoperabilidade cadastral e governança territorial, além de fontes normativas, técnicas e institucionais relacionadas ao CIB e ao SINTER. O material foi examinado qualitativamente a partir dos eixos qualidade cadastral, harmonização semântica, governança da informação e reutilização multifinalitária dos dados.

O corpus documental incluiu manuais e documentação operacional do módulo que trata do cadastro urbano no SINTER, mapeamento semântico (de-para) entre domínios locais e padrões nacionais, apresentações técnicas e registros institucionais produzidos no processo

de integração. No campo normativo, foram examinados os principais instrumentos relacionados ao CTM, ao CIB, ao SINTER e às alterações introduzidas pela Reforma Tributária. A análise consistiu na identificação e sistematização das incompatibilidades observadas no processo de integração, relacionando-as aos procedimentos adotados para sua compatibilização e aos respectivos efeitos sobre o compartilhamento das informações.

Complementarmente, foram utilizadas experiências nacionais e internacionais descritas na literatura como referências de contraste para a discussão dos achados, especialmente os casos de Belo Horizonte e do *Sistema de Información Catastral* da Espanha.

4 INTEROPERABILIDADE, MULTIFINALIDADE E INTEGRAÇÃO CADASTRAL: REFLEXÕES A PARTIR DA EXPERIÊNCIA DE FORTALEZA

4.1 Fortaleza e o processo nacional de integração cadastral

A participação de Fortaleza no processo nacional de integração cadastral ocorreu sobre uma estrutura municipal previamente constituída, apoiada em base cadastral georreferenciada e na integração entre informações cartográficas e cadastrais. Essa estrutura ampliou as condições para organização e compartilhamento das informações territoriais requeridas no processo de integração (FARIAS GIMENES et al., 2024).

Nesse contexto, Fortaleza participou, juntamente com Belo Horizonte e Campinas, das primeiras iniciativas-piloto conduzidas pela RFB e pelo SERPRO para operacionalização do ambiente nacional do CIB. A participação permitiu testar procedimentos, fluxos de compartilhamento e requisitos de integração entre os cadastros municipais e a estrutura nacional em desenvolvimento.

A preparação das informações para integração exigiu adequação das estruturas cadastrais locais, revisão e qualificação de atributos, saneamento de dados e compatibilização com os domínios definidos para o ambiente nacional. Esse processo envolveu a construção de regras de correspondência entre classificações locais e nacionais e culminou na emissão, em Fortaleza, do primeiro CIB urbano do país (FARIAS GIMENES; SANTOS et al., 2024).

As atividades desenvolvidas evidenciaram que a integração ao modelo nacional impôs requisitos às informações produzidas no cadastro de origem, especialmente quanto à completude, consistência e compatibilidade dos atributos compartilhados. A preparação dos dados constituiu, assim, etapa própria do processo de interoperabilidade, anterior à sua integração ao ambiente nacional.

Esses requisitos evidenciados no processo de integração orientam a análise das dimensões cadastral, semântica e institucional nas seções seguintes.

4.2 Qualidade cadastral como condição de interoperabilidade

A sistematização das inconsistências observadas durante a integração ao CIB permitiu reconhecer quatro dimensões relevantes da qualidade cadastral: completude, consistência, atualização e coerência entre registros alfanuméricos e espaciais. Inadequações nessas

dimensões podem comprometer a validação dos registros e sua utilização em ambientes interoperáveis.

No caso de Fortaleza, essas dimensões manifestaram-se em problemas relacionados à ausência de atributos requeridos, divergências nas informações de titularidade, inconsistências na representação espacial e incompletude dos registros, demandando procedimentos de qualificação e validação anteriores ao compartilhamento. Esses achados convergem com Williamson et al. (2010) e Enemark (2005), que associam a efetividade dos sistemas de administração territorial à consistência, à confiabilidade e à qualidade das informações cadastrais.

Entre as inconsistências identificadas, o endereçamento mostrou-se relevante para a vinculação territorial dos registros. Divergências toponímicas, duplicidade de logradouros, inconsistências na numeração predial e diferenças entre bases alfanuméricas e espaciais dificultam a localização dos imóveis e a associação entre registros produzidos por diferentes sistemas. Embora não constitua o objeto central deste estudo, sua padronização integrou o processo de qualificação das informações para o compartilhamento.

A completude das informações e sua manutenção ao longo do tempo constituem dimensões complementares da qualidade cadastral. Carneiro (2003) relaciona a multifinalidade à representação das dimensões física, jurídica, econômica e funcional do território, enquanto a experiência analisada evidencia que a qualificação inicial dos registros não encerra as exigências da integração. A manutenção do compartilhamento pressupõe procedimentos contínuos de atualização, validação e controle das informações cadastrais, dimensão associada por Sabino (2026) à institucionalização dos processos, à gestão do conhecimento e à manutenção das capacidades técnicas.

Figura 1 – Processo de preparação dos dados para integração cadastral interoperável.



Fonte: Elaboração própria (2026).

A Figura 1 sintetiza as etapas identificadas na preparação das informações cadastrais para integração, articulando diagnóstico, qualificação do endereçamento, harmonização semântica, validação e compartilhamento. O encadeamento evidencia que a integração pressupõe procedimentos prévios de qualificação e controle dos dados, que não se encerram com sua transmissão ao ambiente nacional.

A experiência espanhola oferece referência de contraste para essa dimensão temporal da qualidade cadastral. O *Sistema de Información Catastral* apoia-se em mecanismos de atualização contínua e manutenção das informações territoriais, associados à colaboração institucional (ESPAÑA, 2020). No caso de Fortaleza, os achados igualmente indicam que a integração não elimina a necessidade de atualização e controle permanente dos dados de origem.

Os achados evidenciam, portanto, que a qualidade cadastral constitui condição para o compartilhamento consistente das informações, tanto no momento da integração quanto em sua manutenção ao longo do tempo. Entretanto, registros completos, consistentes e atualizados não asseguram, por si sós, que informações produzidas segundo diferentes estruturas cadastrais preservem o mesmo significado quando compartilhadas. Essa questão remete à harmonização semântica, examinada na seção seguinte.

4.3 Harmonização semântica e integração territorial

A qualidade cadastral, embora necessária ao compartilhamento consistente, não assegura que informações produzidas segundo diferentes estruturas e classificações preservem o mesmo significado quando integradas ao CIB. A interoperabilidade exige, portanto, compatibilidade semântica entre os domínios cadastrais de origem e os definidos para o ambiente nacional, de modo que os dados possam ser interpretados de forma consistente após o compartilhamento.

No caso de Fortaleza, a compatibilização com os domínios definidos para o CIB envolveu a construção de tabelas de correspondência (de-para) entre classificações cadastrais locais e nacionais. A análise dessas tabelas evidenciou que a harmonização não ocorreu segundo uma única lógica de equivalência, abrangendo correspondências diretas, convergência de diferentes categorias locais para um mesmo domínio nacional e situações que exigiram reclassificação da informação, conforme os domínios e regras estabelecidos para a integração do cadastro urbano no contexto do SINTER (SERPRO, 2025).

A classificação arquitetônica ilustra esse processo de compatibilização. O modelo cadastral de Fortaleza estabelece tipologias próprias para as edificações, enquanto as tratativas de integração do cadastro urbano no contexto do SINTER adotam domínios padronizados para o compartilhamento dessas informações (FORTALEZA, 2015; SERPRO, 2025). Na construção das correspondências, categorias como “Casa”, “Sala” e “Loja” apresentaram equivalência direta, enquanto classificações municipais mais específicas foram convergidas para categorias comuns: “Apartamento” e “Apartamento Cobertura” foram associados a “Apartamento”; “Galpão Fechado” e “Galpão Aberto”, a “Galpão”; e “Subsolo” e “Estacionamento Coberto”, a “Estacionamento”. Esses casos evidenciam que a harmonização pode envolver tanto correspondências diretas quanto agregações semânticas,

com redução da granularidade classificatória do cadastro de origem para sua compatibilização com o modelo compartilhado.

Em outros atributos, a compatibilização exigiu regras de transformação mais complexas. Na correspondência entre o uso específico registrado no SITFOR e a destinação adotada no modelo compartilhado, parte das categorias apresentou equivalência direta, enquanto outras demandaram reclassificação ou a consideração conjunta de diferentes atributos cadastrais. Nos registros com uso específico “Sem” ou “Fechado”, por exemplo, a destinação foi definida como residencial quando a classificação arquitetônica correspondia a “Casa”, “Apartamento” ou “Apartamento Cobertura” e como comercial nas demais classificações. A regra evidencia que, em determinadas situações, a harmonização semântica não pode ser realizada pela correspondência isolada entre valores, exigindo a interpretação conjunta de atributos do cadastro de origem para determinar sua representação no modelo compartilhado.

Esses diferentes padrões de correspondência evidenciam que a harmonização semântica não se limita à padronização de códigos ou formatos. À medida que diminui a correspondência direta entre os domínios de origem e destino, aumenta a necessidade de explicitar os critérios utilizados na transformação das informações. Regras de agregação, reclassificação ou interpretação conjunta de atributos incorporam decisões sobre o significado cadastral dos dados e, por isso, precisam ser documentadas e submetidas a mecanismos de governança que assegurem sua aplicação consistente e sua revisão quando os modelos envolvidos forem alterados.

A necessidade de governança dessas correspondências também decorre da evolução dos próprios padrões de integração. A documentação operacional do SINTER registra alterações em domínios, atributos, regras de validação e estruturas de dados ao longo de suas versões, indicando que as referências utilizadas na integração não são estáticas (SERPRO, 2025). Consequentemente, as regras de correspondência construídas pelos cadastros de origem precisam ser documentadas, versionadas e reavaliadas diante de alterações no modelo compartilhado, de modo a preservar a consistência semântica das informações ao longo do tempo.

A interoperabilidade semântica não pressupõe a uniformização dos cadastros de origem, mas a capacidade de tornar compreensíveis, entre diferentes modelos, informações produzidas segundo lógicas cadastrais próprias. Nesse sentido, as regras de correspondência funcionam como mecanismos de tradução entre estruturas que preservam suas especificidades institucionais, ao mesmo tempo que estabelecem uma base comum para o compartilhamento. É essa capacidade de produzir entendimento comum sem exigir identidade entre os modelos que amplia as possibilidades de reutilização da informação territorial em diferentes contextos e finalidades.

4.4 Da interoperabilidade à multifinalidade

A interoperabilidade amplia as condições de reutilização da informação territorial, mas não determina, por si só, a multifinalidade cadastral. Esta se materializa quando informações estruturadas e compartilháveis são incorporadas a diferentes processos administrativos,

permitindo sua utilização para finalidades distintas daquelas que originalmente orientaram sua produção.

Em Fortaleza, a reutilização da informação cadastral em diferentes finalidades antecede a integração ao CIB. A consolidação do SITFOR e da IDE-SEFIN ampliou o uso das informações do cadastro imobiliário municipal em atividades de planejamento urbano, gestão territorial e compartilhamento institucional, demonstrando que a multifinalidade se materializa no âmbito local quando a informação cadastral passa a subsidiar processos administrativos distintos daqueles diretamente relacionados à tributação imobiliária.

A experiência de Belo Horizonte oferece uma referência convergente para essa compreensão. Borges et al. (2025) descrevem uma trajetória de integração entre informações cadastrais, cartográficas e temáticas, estruturada sobre uma base territorial comum e progressivamente incorporada às rotinas de diferentes órgãos municipais. Nesse modelo, o cadastro subsidia funções tributárias, planejamento urbano, gestão de serviços públicos e monitoramento territorial. Considerados em conjunto, os casos de Fortaleza e Belo Horizonte indicam que a multifinalidade se materializa quando uma infraestrutura cadastral comum permite que a informação territorial seja incorporada e reutilizada em diferentes processos da administração pública.

A integração ao CIB amplia essa perspectiva para além do ambiente institucional municipal. Ao estabelecer uma identificação comum para os imóveis e possibilitar a articulação de informações mantidas nos diferentes cadastros de origem, o SINTER cria condições para que a reutilização da informação territorial ocorra também em escala interinstitucional. Lacerda et al. (2025) destacam que esse modelo não pressupõe a concentração de todos os dados em um único repositório, mas sua articulação por meio de mecanismos de interoperabilidade. A multifinalidade passa, assim, a incorporar a possibilidade de relacionar informações produzidas e mantidas por diferentes instituições, preservadas as responsabilidades sobre os respectivos dados.

A experiência espanhola oferece um referencial de contraste para essa dinâmica. Em seu modelo cadastral, diferentes agentes atuam simultaneamente como produtores e usuários da informação, estabelecendo fluxos de intercâmbio sustentados pela cooperação institucional (ESPAÑA, 2020). Essa configuração evidencia que a multifinalidade não se limita à ampliação do número de usos do cadastro, mas envolve a capacidade de organizar fluxos nos quais informações produzidas por diferentes atores possam ser incorporadas, atualizadas e reutilizadas em distintos processos administrativos.

A multifinalidade assume, nessa perspectiva, uma dimensão relacional: sua efetividade depende menos da concentração de informações em uma única base do que da possibilidade de articulá-las e reutilizá-las entre diferentes sistemas, instituições e finalidades administrativas. A interoperabilidade amplia esse espaço de articulação ao estabelecer condições para que dados produzidos em contextos distintos possam ser compreendidos e compartilhados de forma consistente. O cadastro passa, assim, a integrar uma infraestrutura de informação territorial cuja capacidade de apoiar a governança decorre das relações que estabelece com outros dados, processos e atores institucionais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Da compatibilização cadastral à interoperabilidade semântica

A interoperabilidade semântica se estabelece na relação entre modelos cadastrais que podem representar uma mesma realidade territorial segundo estruturas conceituais distintas. A experiência analisada mostra que essas diferenças não constituem, necessariamente, inconsistências a serem eliminadas, mas especificidades que precisam ser reconhecidas e compatibilizadas para que a informação preserve significado ao transitar entre sistemas. Nesse sentido, interoperar não pressupõe uniformizar os cadastros de origem, mas estabelecer referências comuns capazes de tornar suas informações mutuamente compreensíveis.

Essa compreensão desloca a padronização cadastral da busca por estruturas idênticas para a construção de referenciais capazes de relacionar conceitos produzidos em diferentes contextos institucionais. Santos et al. (2025), ao proporem um modelo semântico e ontológico para o cadastro territorial brasileiro, destacam a necessidade de homogeneização conceitual como condição para a interoperabilidade entre bases cadastrais heterogêneas. À luz do caso analisado, essa homogeneização pode ser compreendida não como supressão das particularidades dos cadastros de origem, mas como explicitação das relações semânticas necessárias para que diferentes representações possam coexistir em um ambiente compartilhado.

A complexidade dessa compatibilização tende a se ampliar quando considerada a heterogeneidade dos cadastros municipais brasileiros. Siconelo (2026), ao discutir caminhos para a universalização do CIB, evidencia diferenças na capacidade dos municípios de produzir e manter as informações necessárias à integração e propõe mecanismos complementares de obtenção e validação dos dados, preservando a homologação municipal. Essa perspectiva indica que referenciais nacionais comuns não eliminam as diferentes condições locais de participação no ambiente interoperável, tornando necessário combinar padronização com mecanismos de integração compatíveis com distintos níveis de estruturação cadastral.

A interoperabilidade cadastral pode ser compreendida, portanto, como uma capacidade de articulação entre a diversidade dos modelos de origem e os referenciais necessários ao compartilhamento. Sua efetividade depende tanto da definição de significados comuns quanto da explicitação das regras utilizadas para estabelecer correspondências entre estruturas distintas. Quando essas regras passam a integrar o próprio processo de compartilhamento, sua documentação, atualização e validação deixam de constituir apenas procedimentos técnicos e assumem dimensão de governança da informação territorial.

5.2 Implicações para a governança territorial

A interoperabilidade não se encerra no estabelecimento inicial de correspondências entre dados e estruturas cadastrais. À medida que os cadastros de origem, os domínios compartilhados e as próprias regras de integração se modificam, preservar a consistência das informações passa a exigir responsabilidades definidas, mecanismos de validação e procedimentos permanentes de atualização. A continuidade do compartilhamento depende, assim, da capacidade institucional de governar não apenas os dados, mas também as relações

que sustentam sua produção, interpretação e reutilização entre diferentes sistemas e atores.

Quando informações territoriais interoperáveis são incorporadas aos processos institucionais, sua função se desloca do compartilhamento para o suporte à gestão do território. Rajabifard et al. (2014) associam essa evolução à transição da administração da terra para modelos de gestão territorial orientados por informação espacialmente referenciada, capazes de articular instituições, políticas e processos decisórios. Nessa perspectiva, a interoperabilidade amplia sua relevância à medida que os dados compartilhados passam a integrar decisões e ações produzidas sobre o território.

Em escala nacional, essa capacidade assume maior complexidade diante da multiplicidade de instituições responsáveis pela produção e manutenção das informações territoriais. Silva et al. (2021) defendem uma estruturação sistêmica para o cadastro territorial brasileiro, baseada na articulação das estruturas existentes e no compartilhamento de responsabilidades entre os atores envolvidos. Sob essa perspectiva, a interoperabilidade requer arranjos institucionais capazes de definir responsabilidades sobre produção, validação, atualização e compartilhamento dos dados, preservando a autonomia dos cadastros de origem e, simultaneamente, a consistência das informações integradas.

No caso analisado, essas exigências se materializaram em problemas de natureza distinta, mas interdependentes, envolvendo endereçamento, semântica, titularidade, representação espacial, qualidade cadastral e manutenção das informações. Seu tratamento demandou procedimentos que variaram do saneamento e validação dos dados à construção de correspondências semânticas e à definição de fluxos para sua atualização. A Tabela 1 sistematiza essas ocorrências, seus efeitos sobre a interoperabilidade e as estratégias de tratamento identificadas no processo de integração.

Tabela 1 – Desafios observados na integração cadastral interoperável

Dimensão	Desafio observado	Impacto na interoperabilidade	Estratégia de tratamento
Endereçamento	Inconsistências toponímicas, duplicidade de logradouros, ausência de padronização de CEPs e divergências entre bases alfanuméricas e espaciais	Dificulta a identificação inequívoca dos imóveis e compromete a vinculação territorial dos registros	Saneamento da base de endereços, validação espacial dos logradouros e adoção de identificadores territoriais padronizados
Harmonização semântica	Divergência entre classificações, tipologias imobiliárias e domínios cadastrais utilizados pelos diferentes sistemas	Compromete a interpretação consistente dos dados compartilhados e reduz a confiabilidade da integração	Mapeamento semântico (de-para) entre domínios locais e padrões nacionais
Titularidade e situação jurídica	Diferentes formas de representação da titularidade, posse e documentação associada aos imóveis	Gera ambiguidades na qualificação cadastral e dificulta a interoperabilidade com informações registrais	Padronização conceitual dos atributos e compatibilização com os domínios definidos pelo modelo nacional

Dimensão	Desafio observado	Impacto na interoperabilidade	Estratégia de tratamento
Geometria e representação espacial	Inconsistências entre feições territoriais, limites cadastrais e registros alfanuméricos	Compromete a associação entre parcela, imóvel e localização territorial	Validação topológica, atualização cartográfica e integração entre dados espaciais e cadastrais
Qualidade cadastral	Campos incompletos, registros inconsistentes e ausência de atributos obrigatórios	Aumenta a incidência de rejeições durante os processos de integração	Diagnóstico prévio, validação de consistência e qualificação contínua dos dados
Governança da informação	Ausência de processos padronizados para atualização, auditoria e manutenção dos dados	Reduz a sustentabilidade da interoperabilidade ao longo do tempo	Definição de fluxos institucionais, mecanismos de rastreabilidade e governança dos dados territoriais

Fonte: Elaboração própria (2026).

A sistematização desses desafios permite distinguir as particularidades do caso das condições que podem ser consideradas em outros processos de integração cadastral. Embora os procedimentos adotados dependam das características de cada cadastro de origem, os achados apontam requisitos recorrentes: conhecer a qualidade dos dados compartilhados, explicitar as correspondências entre diferentes modelos, definir critérios de validação e estabelecer responsabilidades por sua atualização. Mais do que reproduzir soluções específicas, a experiência analisada oferece, assim, um conjunto de condições a serem consideradas na construção e manutenção de ambientes cadastrais interoperáveis.

A passagem da interoperabilidade cadastral à governança territorial ocorre, portanto, quando a capacidade de compartilhar informações se articula à capacidade institucional de mantê-las, interpretá-las e incorporá-las aos processos de gestão e decisão sobre o território. Nesse percurso, o CIB e o SINTER podem ampliar as condições de articulação entre informações produzidas por diferentes instituições, mas sua contribuição para a governança depende das relações estabelecidas entre dados, responsabilidades, processos e usos. A interoperabilidade constitui, assim, uma infraestrutura de articulação: cria condições para a governança territorial, sem substituí-la.

6 CONCLUSÃO

A experiência de Fortaleza evidencia que a integração ao CIB exige a compatibilização entre estruturas cadastrais distintas, envolvendo qualidade dos dados, correspondência semântica e explicitação das regras de transformação. A interoperabilidade cadastral configura-se, assim, como um processo contínuo de articulação entre dados, modelos e instituições.

Os resultados indicam que a interoperabilidade não pressupõe a uniformização dos cadastros de origem, mas a construção de referências comuns que preservem a compreensão dos dados compartilhados. Ao favorecer sua reutilização entre sistemas, instituições e finalidades distintas, essa capacidade amplia as condições para a multifinalidade cadastral.

Nesse contexto, a contribuição da interoperabilidade para a governança territorial depende da capacidade institucional de manter, interpretar e incorporar as informações compartilhadas aos processos de gestão e decisão sobre o território. Estudos futuros poderão ampliar essa análise para diferentes contextos municipais, permitindo avaliar como distintas capacidades cadastrais e institucionais condicionam a integração ao CIB.

Referências

BORGES, K. A. V.; NETO, A. R.; COSTA, L. C. R.; ANDRADE, F. L. **Cadastro Territorial Multifinalitário da Prefeitura de Belo Horizonte.** Advances on Knowledge Representation Journal, v. 1, n. 2, 2025. DOI: 10.5281/zenodo.16800279.

BRASIL. **Decreto nº 6.666, de 27 de novembro de 2008.** Institui, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE, e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 28 nov. 2008.

BRASIL. **Decreto nº 8.764, de 10 de maio de 2016.** Institui o Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais (SINTER). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 11 maio 2016.

BRASIL. **Decreto nº 11.208, de 26 de setembro de 2022.** Altera o Decreto nº 8.764, de 10 de maio de 2016, que institui o Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais (SINTER). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 27 set. 2022a.

BRASIL. **Lei Complementar nº 214, de 16 de janeiro de 2025.** Institui normas gerais relativas à Reforma Tributária do Consumo. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 17 jan. 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Portaria nº 511, de 7 de dezembro de 2009.** Diretrizes para a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário nos municípios brasileiros. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 8 dez. 2009.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Portaria nº 3.242, de 9 de novembro de 2022.** Aprova as Diretrizes para o Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 10 nov. 2022b.

CARNEIRO, A. F. T. **Cadastro imobiliário e registro de imóveis: vinculação jurídica e territorial.** Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Editor, 2003.

ENEMARK, S. **Understanding the Land Management Paradigm.** In: FIG WORKING WEEK 2005 AND GSDI-8, 2005, Cairo. Proceedings [...]. Copenhagen: International Federation of Surveyors (FIG), 2005.

ESPAÑA. Dirección General del Catastro**. Catastro: un sistema abierto, dinámico y al servicio de las administraciones públicas.** Madrid: Ministerio de Hacienda, 2020.

FARIAS, F. de S.; OLIVEIRA, A. A. F. de. **Discurso ontológico: diferença entre dado**

cadastral e indício tributário no contexto de um sistema cadastral nacional e a implantação do Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais (SINTER) e do Cadastro Imobiliário Brasileiro (CIB). Advances on Knowledge Representation Journal, v. 5, n. 2, p. 37-55, 2025. DOI: 10.5281/zenodo.15882451.

FARIAS GIMENES, F. de S.; OLIVEIRA, A. A. F. de; PINTO, T. C.; NOBERTO, L. V. V. **Fortaleza: boas práticas adotadas pelo município aplicadas à gestão territorial georreferenciada e multifinalitária.** Caderno Pedagógico, Curitiba, v. 21, n. 1, p. 3113-3128, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n1-167.

FARIAS GIMENES, F. de S.; SANTOS, E. de O.; NOGUEIRA, R.; LIBERATO, M. da S.; PAIVA, A. C. de Q. **Adesão ao Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais (SINTER): a experiência do Município de Fortaleza/CE.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO E GESTÃO TERRITORIAL – COBRAC, 2024, Florianópolis. Anais [...]. Florianópolis: UFSC, 2024. Disponível em: https://www.ocs.cobrac.ufsc.br/index.php/cobrac/cobrac2024/paper/view/995/463. Acesso em: 31 ago. 2026.

FIG – INTERNATIONAL FEDERATION OF SURVEYORS. **The FIG Statement on the Cadastre**. FIG Publication n. 11. Copenhagen: FIG, 1995.

FORTALEZA. **Decreto nº 13.716, de 22 de dezembro de 2015.** Regulamenta a Lei Complementar nº 159, de 23 de dezembro de 2013, que institui o Código Tributário do Município de Fortaleza, e dá outras providências. Diário Oficial do Município, Fortaleza, CE, 23 dez. 2015.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 19152:2012.** Geographic Information — Land Administration Domain Model (LADM). Geneva: ISO, 2012.

LACERDA, S. M.; MEIRE, M. R.; GOURSAND, K. V. G.; BARBIERO, M. A. **Desafios para geração do identificador único de imóveis rurais e urbanos no Cadastro Imobiliário Brasileiro (CIB)**. Advances on Knowledge Representation Journal, v. 5, n. 2, p. 25-36, 2025. DOI: 10.5281/zenodo.15882412.

RAJABIFARD, A.; WILLIAMSON, I. P.; KALANTARI, M.; WALLACE, J. **From Land Administration to Land Management: The Road to Spatially Enabled Government.** In: FIG CONGRESS 2014, Kuala Lumpur. Proceedings [...]. Copenhagen: FIG, 2014.

SABINO, C. W. C. **Diagnóstico da maturidade em inovação e sua aplicação na modernização do Cadastro Territorial Multifinalitário: uma abordagem baseada no modelo GESPUBLIN**. 2026. Dissertação (Mestrado em Administração e Controladoria) – Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2026.

SANTOS, S. D. R.; BORGES, K. A. V.; BRANDÃO, A. V.; BUENO, R. F. **Um modelo semântico e ontológico para o cadastro territorial brasileiro**. Advances on Knowledge Representation Journal, v. 5, n. 2, p. 1-24, 2025. DOI: 10.5281/zenodo.15882353.

SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS (SERPRO). **Manual Operacional de Integração do CADURB (em construção).** Versão 1.12, 11 dez. 2025.

SICONELO, A. E. **Caminhos para a universalização do CIB: proposta de participação do titular do imóvel no módulo urbano do SINTER**. 2026. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2026.

SILVA, Suzana Daniela Rocha Santos e; BRANDÃO, Artur Caldas; CARNEIRO, Andrea Flávia Tenório; ANTUNES, Alzir Felippe Buffara. **Por uma estruturação sistêmica e de abrangência nacional para o Cadastro Territorial Brasileiro**. Revista Brasileira de Cartografia, Uberlândia, v. 73, n. 2, p. 685–706, 2021. DOI: 10.14393/rbcv73n2-57862.

TING, L.; WILLIAMSON, I. P. **Land Administration and Cadastral Trends: a framework for re-engineering**. Computers, Environment and Urban Systems, v. 23, n. 5, p. 339-366, 1999.

WILLIAMSON, I. P.; ENEMARK, S.; WALLACE, J.; RAJABIFARD, A**. Land Administration for Sustainable Development**. Redlands: ESRI Press, 2010.