

CADTEC – CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO DA PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

CadTec – Multipurpose Technical Cadastre from Rio de Janeiro City Hall

Leandro Gomes Souza

Instituto Pereira Passos – Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro

Gerência de Cartografia, Coordenadoria Técnica de Informações da Cidade

leandros86@gmail.com

Resumo:

O Instituto Pereira Passos é o departamento da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro responsável pelas bases cartográficas e gestão do sistema de geoprocessamento municipal, realizando a consolidação, análise e produção de informação geográfica. Um dos projetos recentes desenvolvidos pelo Instituto é a consolidação do Cadastro Técnico Multifinalitário – CadTec. Esse cadastro é a referência territorial para as informações produzidas pela Prefeitura, compreendendo um modelo SIG com elementos espaciais representando toda a estrutura urbana. Ele cobre a totalidade do território municipal, sem *gaps*, incluindo informação aérea, superficial e subterrânea. Associadas com estas geometrias estão tabelas relacionadas que permitem identificar todos os equipamentos urbanos, dados tributários, imóveis municipais e dados de licenças urbanas. Para a manutenção e atualização dessas feições foram desenvolvidas aplicações, como o CadLog (aplicação de logradouros) – que permite atualização geométrica e alfanumérica online das feições de logradouros – e a aplicação CadTec/PAL – que importa projetos CAD georreferenciados de modificações das parcelas na camada de lotes. A consolidação do Cadastro Técnico Multifinalitário constitui-se em um avanço extremamente significativo na gestão da geoinformação municipal uma vez que permite que todos os departamentos municipais utilizem uma mesma referência para seus dados. Ela fortalece a comunicação e integração entre os departamentos, reduzindo custos e tempo de processos que dependem do compartilhamento de informação, aprimorando o planejamento e gestão de políticas territoriais e ressaltando a importância da informação geoespacial na governança local no Rio de Janeiro.

Palavras-chave: Cadastro técnico multifinalitário, cadastro, gestão municipal

Abstract

Instituto Pereira Passos is the department of Rio de Janeiro City Hall responsible for the cartographic database and management of municipal geoprocessing system, performing the assembling, analysis and production of geographic information. One of the recent projects carried out by the Institute is the consolidation of the Multipurpose Technical Cadastre – CadTec. This cadastre is the territorial reference for information produced in the City Hall, comprising a GIS model with spatial elements representing all urban structure. It covers the totality of municipal territory, without gaps, including aerial, surface and underground information. Associated with these geometries are related tables that allow identifying every urban equipment, tax data, municipal real estate and urban licencing data. For the maintenance and update of these features applications were developed, such as CadLog (streets' application) – which allows online geometric and alphanumeric update of streets' features – and the CadTec/Parcels application – that imports georeferenced CAD projects of land parcels modification into the parcels database. The consolidation of Rio de Janeiro's Multipurpose Technical Cadastre constitutes into an extremely important advance in municipal geoinformation management since it allows all departments to use a single territorial reference for their data. It strengthens communication and integration between departments, reducing costs and time of processes depending upon information sharing, improving planning and management of territorial policies and raising the awareness over the importance of geospatial information in local governance in Rio de Janeiro.

Keywords: Multipurpose cadastre, cadastre, city management

1. INTRODUÇÃO

O Instituto Pereira Passos (IPP) – autarquia da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro criada em 1998 – tem como atribuições a coordenação, elaboração e execução de planos, programas, projetos e atividades na área de cartografia e cadastro técnico. Por determinação legal, o IPP é o coordenador do sistema de geoprocessamento municipal, que consolida, mantém e atualiza o mapeamento da cidade e elabora plantas, mapas e cartas, integrando os dados digitalizados da base físico-territorial do município com os cadastros dos demais sistemas informatizados em uso pela Prefeitura. O compartilhamento de informações atualizadas entre departamentos municipais – permitindo maior precisão e eficiência no planejamento, implementação e monitoramento de políticas públicas – são condizentes com a dimensão técnica abordada na definição de SIG por Menezes & Fernandes (2013, p.207): *"Assumimos o SIG como uma geotecnologia de geoprocessamento capaz de trabalhar com o grande volume e complexidade de dados requeridos em estudos integrativos, além de possibilitar a manipulação das informações geográficas nele armazenado, dando condições para atualizá-las, e capacitar o sistema para o monitoramento dos temas estudados com a implantação de uma base de dados. Assim, são criadas condições para a realização de um planejamento e gestão da área de interesse"*. Além disso, o IPP também tem o compromisso da disseminação de informação ao cidadão, oferecendo maior transparência através de seu portal de informações, DATA.RIO.

Nesse contexto, a existência de uma base única de referência é elemento chave para a adequada integração entre os diversos cadastros e registros administrativos gerados pelos órgãos da administração municipal nos mais variados temas (urbanismo, tributação, habitação, meio ambiente, defesa civil, obras, transportes, saúde, educação, cultura, etc.), permitindo o rápido e contínuo fluxo de informações, o intercâmbio de dados sem ruídos e o planejamento de políticas públicas integradas e efetivas, sendo preocupação constante do IPP a consolidação de bases de referência e a contínua evolução e aperfeiçoamento no uso das geotecnologias na administração municipal.

Com esse objetivo, o IPP executou a ação de consolidação do Cadastro Técnico Multifinalitário da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro – CadTec no âmbito do Projeto de Promoção da Excelência na Gestão Pública do Município do Rio de Janeiro – Projeto Rio de Excelência – na área (iii) governança social e monitoramento e avaliação de políticas públicas. Este projeto foi viabilizado por meio de um acordo de empréstimo entre a Prefeitura do Rio de Janeiro e Banco Mundial para assistência técnica e aprimoramento da gestão pública (Acordo de Empréstimo N° 8271-BR), assinado em 26 de agosto de 2014 e com prazo de execução de 4 anos.

O projeto foi bastante abrangente, englobando diversas atividades como a correção e geração de bases cartográficas em SIG, criação de aplicativos e lançamento do novo portal de dados e informações da Prefeitura do Rio, o DATA.RIO. Essas atividades buscaram complementar e consolidar o CadTec, que já estava em funcionamento há alguns anos, a partir de novas bases de dados e aplicativos que possibilitaram sua melhoria e atualização, fortalecendo o seu papel integrador na área do geoprocessamento municipal. Nesse artigo iremos abordar as atividades do Projeto Rio de Excelência que tiveram relação com a consolidação do Cadastro Técnico Multifinalitário da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro.

2. ANTECEDENTES E REFERÊNCIA LEGAL

Anteriormente à definição de um marco legal de referência para o Cadastro Técnico Multifinalitário, a Prefeitura do Rio já vinha realizando algumas atividades que contribuíram para a formação de uma base de referência comum. O IPP realizou a primeira **Restituição Aerofotogramétrica Digital 1997/2000** abrangendo a totalidade do território municipal, contemplando entre os níveis de informação as camadas de logradouros, quadras, lotes, números de porta e edificações. Porém, por ter sido gerada em CAD e posteriormente convertida para SIG, alguns níveis não tiveram a qualidade desejada, como lotes que não constituíam polilinhas fechadas e muitos não foram adequadamente convertidos, perdendo-se alguns dados nessa migração.

A SMF realizou os projetos de **Georreferenciamento de Imóveis** (Geo 1, entre 2006 e 2008, e Geo 2, abrangendo os bairros não levantados no contrato anterior, entre 2010 e 2012), onde foi feita a atualização da base georreferenciada de imóveis (números de porta) a partir da coleta em campo de informações sobre tipologia, uso e número de pavimentos, entre outras. As bases de números de porta, logradouros e quadras foram atualizadas e os números de porta foram vinculados pela chave código de logradouro + número de porta (CLNP) às inscrições imobiliárias do IPTU. Esta informação ofereceu subsídios para ações posteriores de recadastramento imobiliário. Nesses contratos foram analisados cerca de 400 mil e 370 mil endereços, representando um acréscimo de 50% e 35% sobre a quantidade inicial de números de porta na base, respectivamente.

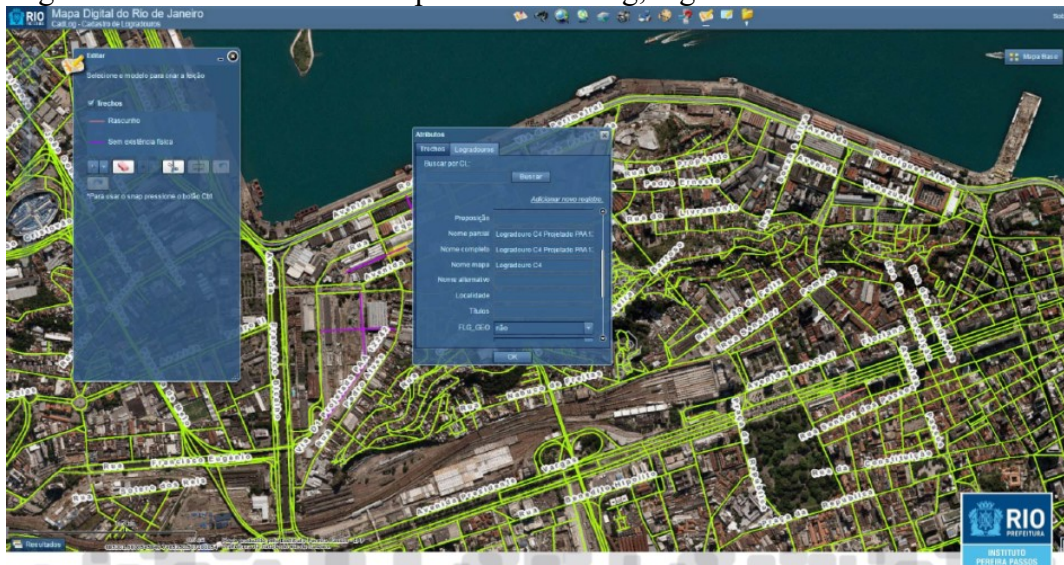
Em 2008, foi constituído o **Grupo Técnico de Trabalho do CadTec** formado pelo IPP, as secretarias municipais de Fazenda e Urbanismo e a IPLANRIO (Empresa Municipal de Informática S/A) para iniciar os trabalhos de criação do cadastro único. Como resultado desse esforço, o primeiro e mais importante passo dado foi a criação do **Cadastro Corporativo de Logradouros**. Esse cadastro unificou as bases de logradouros em uso pela SMF (DBOLOG, cadastro do IPTU), pela SMU (responsável pelo cadastro dos logradouros reconhecidos) e pelo IPP (responsável pela base cartográfica), estabelecendo um sistema único de logradouros a ser adotado no Município.

Em 2010 é oficialmente instituído o **Cadastro Técnico Multifinalitário – CadTec** – na administração municipal, através do Decreto nº31.938, de 2 de março de 2010, que definiu atribuições, competências e responsabilidades compartilhadas entre os órgãos do Grupo Técnico anterior. O objetivo foi o de implementar um Cadastro Técnico Multifinalitário capaz de integrar e consolidar bases de dados de diferentes órgãos da Prefeitura à uma base geográfica comum, sendo alimentado, mantido e utilizado por todos os órgãos afeitos a ele, visando à modernização da gestão e da forma de trabalho dos servidores municipais (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2010). O CadTec trata da identificação de cada parcela (lote) do território municipal e a agregação das informações de uso, atividade, titularidade e regularidade urbanística, fiscal e tributária, tendo desde sua origem a premissa de que esse cadastro seria único na Prefeitura, a partir do qual deveriam ser embasadas todas as novas iniciativas que se utilizassem desses elementos – noção correspondente aos dados e informações geoespaciais de referência, “*que proporcionam informações genéricas, elaborados como bases imprescindíveis para o referenciamento geográfico de informações sobre a superfície do território*” (MENEZES & FERNANDES, 2013: 201). A principal justificativa para a criação do CadTec foi o fato de que diversas atividades na Prefeitura tinham como elementos básicos de trabalho um grupo de entidades

urbanas (cadastro de logradouros e PALs) que nunca tinham possuído um tratamento abrangente e sistemático, levando à falta de recursos que apoiassem o processo de administração, compartilhamento e manutenção desses elementos. Tal cenário de extrema carência de modernização da infraestrutura já era percebida na geração de impactos em diversas áreas de resultado, destacando-se algumas como: omissão na arrecadação de tributos oriunda da falta de sistemas e recursos de suporte aos processos de licenciamento e tributação de áreas construídas; a existência de diversos cadastros não integrados de logradouros, cada um sendo utilizado e atualizado por um órgão diferente, cuja referência inicial comum era a restituição do IPP de 1997/2000; morosidade na relação entre contribuinte e Prefeitura, além de ineficiência processual; impossibilidade de obter informações consolidadas de um processo administrativo ou de uma edificação em processos de licenciamento e tributação; e necessidade de promover a visão georreferenciada dos elementos que compunham o CadTec e demais atributos que lhe pudessem ser vinculados pelos órgãos da municipalidade.

Para alcançar esses objetivos, foram consolidadas diversas iniciativas pelo grupo dos órgãos envolvidos no CadTec. Ainda em 2010 foi criado o **CadLog** – aplicativo SIG web para a visualização dos logradouros, que no ano seguinte recebeu as funcionalidades de edição (alfanumérica e geométrica) e inclusão de novos logradouros na base corporativa única de logradouros, porém ainda restritas a IPP, SMU e SMF (Figura 1).

Figura 1 – Primeira versão do aplicativo CadLog, região Central do Rio de Janeiro



Fonte: SOUZA (2016).

Entre 2010 e 2012 foi realizado pela SMU, em parceria com o IPP, o projeto de **Georreferenciamento dos Projetos Aprovados de Loteamento (PAL)**. A partir das imagens previamente digitalizadas foram realizadas as operações de georreferenciamento de cerca de 45 mil projetos do acervo do cadastro técnico da SMU, com a rotação, escalonamento, geração de polígono da envoltória e pontos para cada um dos lotes dos projetos (Figura 2), que foram associados aos números de porta da base quando encontrou-se correspondência. Esta metodologia foi posteriormente internalizada pela equipe da SMU, que passou a realizar essas operações de georreferenciamento na rotina de aprovação dos novos PALs a partir de então.

Figura 2 – Georreferenciamento de Projeto Aprovado de Loteamento (PAL) em Santa Cruz



Fonte: Acervo do IPP.

Entre 2011 e 2013 foi realizado outro importante projeto para o CadTec – o **Recadastramento dos Próprios Municipais**. O projeto envolveu a atualização do cadastro e criação de uma base georreferenciada dos mais de 19 mil próprios municipais. O benefício inicial para a Superintendência do Patrimônio Imobiliário foi a identificação dos imóveis que ainda não constavam no seu cadastro e que possuíam potencial econômico para outorga de concessão de uso, reavaliação, alienação ou permuta – representando assim um aumento na arrecadação de receitas patrimoniais – além do maior controle no combate ao seu uso irregular. O projeto envolveu a digitalização de todos os documentos impressos constantes nas pastas documentais e a pesquisa e regularização dos imóveis nos Cartórios de Registros de Imóveis. O trabalho trouxe avanços também na atuação dos outros órgãos da administração municipal, os quais puderam a partir de então se beneficiar com a disponibilização dos imóveis para utilização pública, como escolas e hospitais, inclusive subsidiando o planejamento e a execução de ações através de análises espaciais e do cruzamento com outras bases de informação georreferenciada (SOUZA, 2012). Foi desenvolvida a aplicação SIG customizada do Sistema Integrado de Próprios Municipais – SINGEO, para uso no cadastro dos imóveis próprios municipais, permitindo o seu georreferenciamento e atualização.

A **Restituição Aerofotogramétrica Digital 2013** foi contratada pelo IPP na escala 1:2.000, atualizando as informações anteriormente disponíveis de logradouros, quadras, lotes, edificações e números de porta. Este serviço foi inicialmente realizado apenas em uma parte do município (835 km², correspondendo a aproximadamente 70% da sua área), sendo o restante (369 km², 30% da área) complementado em 2019.

O último e mais recente marco legal anterior ao Projeto Rio de Excelência foi a regulamentação pelo Decreto nº 38.879 de 2 de julho de 2014 (posteriormente alterado pelo Decreto nº 43.207 de 19 de maio de 2017) do **Sistema Municipal de Informações Urbanas – SIURB**, instituído no Plano Diretor de 2011 em seus artigos 315 e 316 (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2011b). O IPP é o Coordenador do sistema e preside o seu Comitê Gestor – do qual também fazem parte SMU, SMAC, SMH, SMTR e SMO –, que tem

a competência de propiciar a implementação e acesso às informações do CadTec pelo SIURB (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2014), atualizando assim a sua definição geral e incluindo-o no novo paradigma de geração e compartilhamento de informação georreferenciada entre órgãos municipais (ALEM & SOUZA, 2016). Os avanços institucionais alcançados com o SIURB são consonantes com o contínuo desenvolvimento na integração da informação geoespacial e gestão do conhecimento para análises urbanas, no qual a gestão de dados e informações (dados primários e secundários, registros administrativos e bases cartográficas), por meio do geoprocessamento, se relacionam com as análises qualitativas e quantitativas (diagnósticos, monitoramento, análises de impacto, projeções e cenários), para uma cidade inteligente, sustentável e resiliente (SOUZA & SILVA, 2015).

3. NOVOS COMPONENTES E CONSOLIDAÇÃO DO CADTEC

O projeto Rio de Excelência trouxe a partir de 2014 uma série de inovações e melhorias para o CadTec – de ordens tão diversas como infraestrutura, conteúdo da base e novas aplicações desenvolvidas para a manutenção e atualização das suas camadas – que resultaram na sua complementação e consolidação, as quais serão abordadas a seguir.

3.1. Nova infraestrutura do CadTec

A plataforma de trabalho do SIURB e CadTec baseia-se em toda a infraestrutura de softwares e serviços providos pela plataforma da ESRI ArcGIS. Através dela, o IPP publica e mantém uma série de serviços de mapa padronizados e de localização geográfica para apoio a sistemas e aplicações georreferenciadas do Município do Rio de Janeiro (SOUZA, SILVA & MEDEIROS, 2015). A fim de permitir a implantação dos projetos e disponibilização dos produtos, diversas foram as realizações no âmbito do CadTec, com efetiva participação do IPP e da IPLANRIO. Entre as principais, podemos citar: definição dos padrões de infraestrutura (hardware e software) do ambiente geográfico corporativo; implantação da infraestrutura para suporte às aplicações no Datacenter da IPLANRIO; implementação de *webservices* para o consumo da base CadLog pelas diferentes aplicações da Prefeitura; elaboração e execução de pacote de atualizações no sistema do SIAM/IPTU (DBOLOG) para atender ao processo de logradouro corporativo; e modernização do parque tecnológico com o planejamento, aquisição distribuição e instalação de novos micros e servidores para os diversos órgãos municipais participantes do SIURB.

3.2. Elementos constituintes do CadTec

O CadTec é a base de referência no território para as informações do SIURB, compreendendo um modelo geográfico contendo todos os elementos espaciais que representam a estrutura urbana. As bases que compõem o CadTec, e suas respectivas geometrias e características, são as seguintes:

- Logradouros (polígono), definidos pelas áreas públicas, incluindo a caixa de rua;
- Quadras (polígono), definidas pelo meio-fio, incluindo as calçadas;

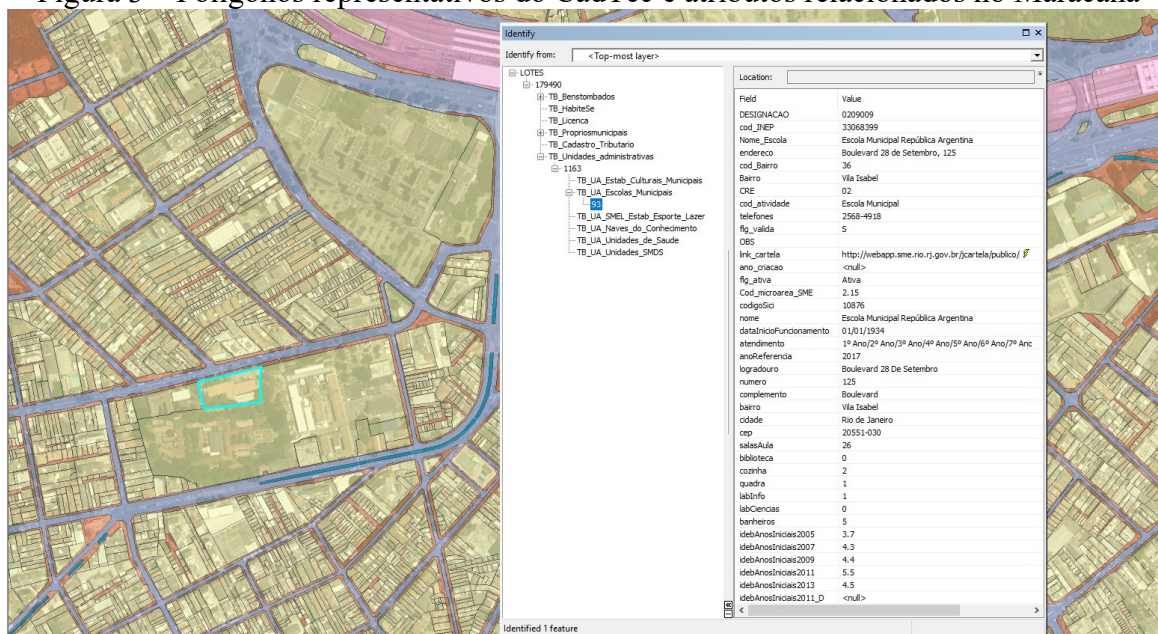
- Faces de quadras (linha), de mesmo conceito da anterior, mas segmentada em partes;
- Lotes (polígono), definidos pelas áreas privadas
- Edificações (polígono), definidas pelas áreas edificadas
- Números de porta (ponto), indicando os endereços com acesso independente
- Hidrografia (polígono), definida pelos corpos hídricos e cursos d'água
- Ferrovia (polígono), definida pela área dos trilhos de trem e metrô em superfície

A base de polígonos de logradouro foi gerada pelo projeto do Rio de Excelência, pois anteriormente os logradouros eram representados exclusivamente pelos seus eixos (linha). A partir da representação por polígonos, novas análises em SIG passam a ser viáveis, como aquelas sobre cálculo de área para pavimentação, volume de tráfego, entre muitas outras. Outra ação realizada foi a consolidação das bases em SIG com a restituição cartográfica de 2013, que até então constituía uma base separada onde suas atualizações ainda não tinham sido incorporadas à base corporativa de logradouros.

Cada uma das camadas possui chaves identificadoras que permitem relacionamento com as fontes de dados vinculadas ao CadTec, que são as seguintes: Unidades administrativas, Equipamentos urbanos, Cadastro tributário (IPTU, Planta Genérica de Valores), Próprios municipais, Licenciamento / Habite-se, PALs e Bens tombados. A partir dos relacionamentos construídos, é possível realizar diversas análises importantes para a gestão municipal em suas diversas temáticas, como por exemplo, identificar quais inscrições fiscais estão atribuídas a determinado lote, que licenças foram concedidas para determinado trecho de logradouro, as unidades administrativas da Prefeitura que funcionam em determinado edifício ou os bens tombados localizados em uma face de quadra específica.

Esses elementos cobrem toda a superfície do município, sem *gaps*, estando topologicamente corrigidos, conforme apresentado na Figura 3.

Figura 3 – Polígonos representativos do CadTec e atributos relacionados no Maracaná

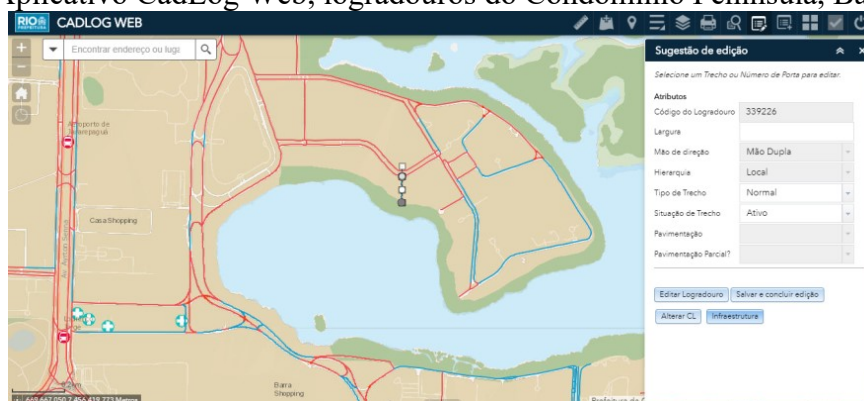


Fonte: Acervo do IPP.

3.3. Aplicativo CadLog Web e Desktop

O aplicativo CadLog foi totalmente reformulado, incorporando novas funcionalidades, usuários e camadas para edição, superando algumas dificuldades operacionais da original. Foi expandido seu uso para as seguintes secretarias: CET-Rio (engenharia de tráfego), Comlurb (limpeza urbana), Habitação, RioLuz (iluminação pública), Saúde e Seconserva (conservação). As novas edições habilitadas no aplicativo são restritas a determinados órgãos: águas pluviais, meio-fio, pavimentação do logradouro, pavimentação e largura da calçada, esgotamento sanitário, rede de água e de gás – Seconserva; iluminação pública – RioLuz; Coleta de lixo e arborização – Comlurb; hierarquia viária e mão de direção - CET-Rio. Outra novidade foi a inclusão das ferramentas de criação e edição de números de porta (Figura 4).

Figura 4 – Aplicativo CadLog Web, logradouros do Condomínio Península, Barra da Tijuca



Fonte: Acervo do IPP.

O aplicativo ganhou uma nova versão Desktop, customizada a partir do ArcGIS Pro, com a funcionalidade de aprovação das edições feitas na web. Neste aplicativo, todo o relacionamento topológico entre as camadas é garantido, e à medida que é aprovada a criação/edição de um trecho de logradouro ou número de porta, as geometrias de quadras, faces de quadras e lotes são automaticamente atualizadas, assim como os atributos de relacionamento de trechos com quadras, faces de quadras, lotes, edificações e números de porta.

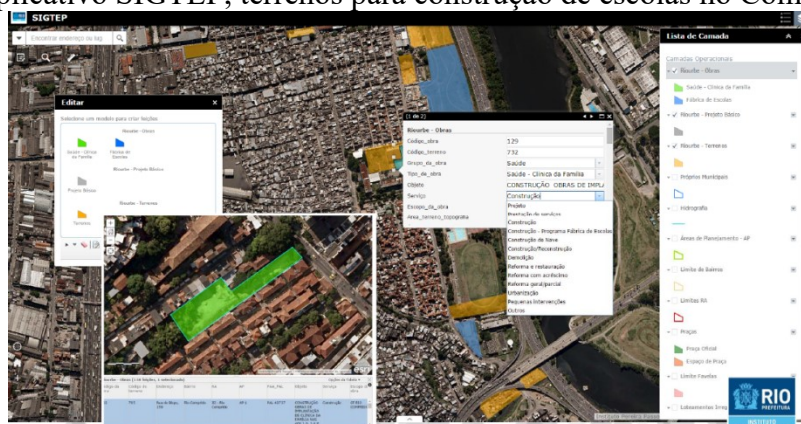
3.4. Ferramenta CadTec/PALs (Projetos Aprovados de Loteamento)

A ferramenta CadTec/PAL foi desenvolvida em Python para o ArcMap e tem como finalidade validar os arquivos CAD dos PAL em análise pela SMU e processar os PALs aprovados para que os *layers* sejam importados automaticamente nas camadas correspondentes no SIG (logradouroos, quadras, lotes e números de porta). As validações feitas no CAD incluem verificar se todas as camadas necessárias estão presentes no arquivo e se o formato das camadas está correto. A ferramenta de processamento do CAD em SIG realiza as operações de carga dos dados nas devidas camadas com os atributos de identificação de lote, quadra e PAL do *annotation* do dwg salvos na tabela de lotes.

3.5. Sistema de Gestão de Terrenos e Obras em Equipamentos Públicos (SIGTEP)

Tendo sido criado a partir de uma primeira experiência por conta do projeto de reorganização das unidades escolares municipais para o Turno Único e necessidade de construção de novas escolas (SOUZA, 2014), o aplicativo SIGTEP expandiu-se para ser uma aplicação que permite gerenciar todos os dados de vistoria de terrenos (contendo a camada de lotes particulares e próprios municipais) utilizando tecnologia *mobile*, e realizar o acompanhamento dos vários estágios das obras de equipamentos públicos (em conexão com o banco de obras e contratos da RioUrbe, a Empresa Municipal de Urbanização) até a sua conclusão, em certos casos subdividindo o lote original da base cartográfica do CadTec.

Figura 6 – Aplicativo SIGTEP, terrenos para construção de escolas no Complexo da Maré



Fonte: ALEM & SOUZA (2016).

3.6. Georreferenciamento de licenças concedidas pela SMU - GEOSISLIC

O GEOSISLIC (Licenciamento de Obras) é um módulo de georreferenciamento das licenças da SMU que permite identificar as novas edificações formalmente aprovadas e suas características de área, número de unidades, etc.

3.7. GeoVias

O GeoVias compreende o mapeamento e ordenamento das redes de serviços no subsolo do Rio de Janeiro para o cadastro único das redes das concessionárias de serviços públicos. Financiado pelas concessionárias de serviços públicos do Rio de Janeiro, tal como esgoto, água, telecomunicações, gás natural, elétrica e outras redes de infraestrutura subterrâneas e *utilities*, o sistema permite a verificação de interferências e a intervenção programada das obras nas redes do subsolo da cidade.

3.8. Ortofotos e Imagens de Satélite

As imagens aéreas são um importante recurso para o monitoramento e detecção de mudanças nos mapeamentos de uso e cobertura do solo. Os instrumentos anteriormente

apresentados e utilizados no CadTec para atualização das parcelas, como os PALs e as licenças da SMU, se referem à cidade formal e aos recursos de atualizações que passam pelas rotinas de trabalho regular da Prefeitura. Por outro lado, a aquisição de imagens permite a detecção de alterações que podem não ser detectadas pelos outros mecanismos por se tratarem de mudanças informais. Elas se somam às vistorias de irregularidades com agentes e fiscais municipais em campo para fornecer um quadro atualizado da ação antrópica na mancha urbana.

O IPP possui em seu acervo um grande conjunto de fotografias aéreas, correspondendo aos levantamentos aerofotogramétricos em intervalos irregulares, para os anos de 1975, 1981, 1984/5, 1996, 1999, 2004, 2009 e 2010 (intercalados com as imagens de satélite Quickbird adquiridas em 2005/6 e 2008). A partir de 2011, um decreto municipal definiu que o IPP deve realizar a cada ano o levantamento aerofotogramétrico do Município, cujas imagens digitais permitam, por meio da fotointerpretação, identificar mudanças no uso do solo, decorrentes da dinâmica urbana (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2011a). A partir de então, o IPP vem contratando ortofotos praticamente anualmente (2011 e 2012, GSD 20cm; 2013, GSD 10cm; 2015 e 2019, GSD 15cm), com exceção do intervalo de 2014 a 2018, quando foram adquiridas imagens de satélite WorldView-2 e WorldView-3, de resolução de 46cm e 30cm, respectivamente. Em conjunto com as ortofotos mais recentes de 2019, foram entregues também os produtos de perfilamento a laser (resolução de 8 a 10 pontos por m²) e os modelos digitais de terreno e de elevação, que permitem novas aplicações para o CadTec. Essas ortofotos constituem-se em importante ferramenta para as atualizações do cadastro, seja de logradouros ou de expansões informais, e é um dos principais produtos primários do IPP em uso disseminado por toda a Prefeitura.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

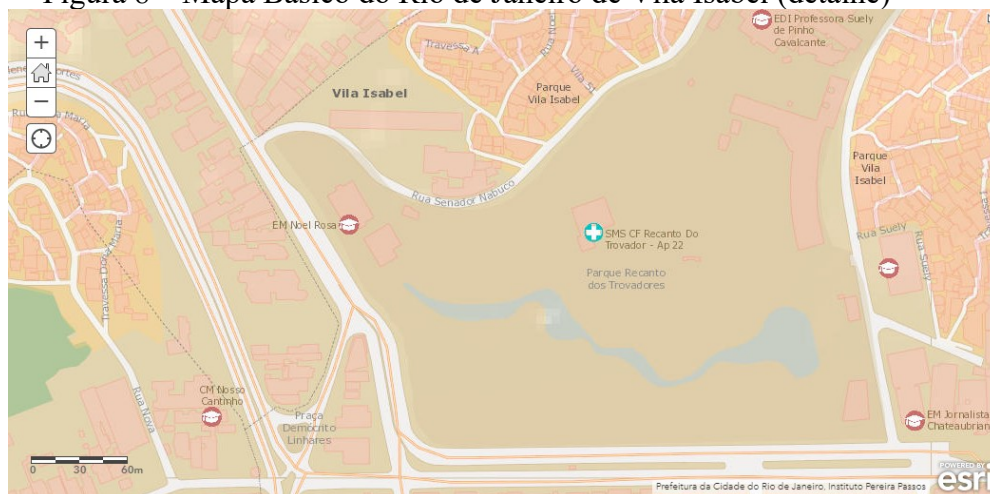
Com as evoluções tecnológicas e institucionais recentes e em curso na Prefeitura do Rio de Janeiro, pode-se afirmar que o Cadastro Técnico Multifinalitário – CadTec se consolida como base de referência para todas as aplicações de geotecnologias atualmente na administração municipal do Rio de Janeiro. Um dos principais serviços que consome as informações do CadTec é o Mapa Básico da Cidade do Rio de Janeiro (Figura 7 e Figura 8).

Figura 7 – Mapa Básico do Rio de Janeiro



Fonte: DATA.RIO (<http://data.rio>).

Figura 8 – Mapa Básico do Rio de Janeiro de Vila Isabel (detalhe)



Fonte: DATA.RIO (<http://data.rio>).

Disponível não só internamente ao SIURB como publicamente para o cidadão, através do portal de dados abertos da Prefeitura, o DATA.RIO, o Mapa Básico é uma das principais fontes de consulta utilizadas para o CadTec.

Dado o incremento do número de órgãos, técnicos e aplicações do SIURB, o cadastro técnico alcança papel central nas análises espaciais e na geração de informação para o planejamento da Prefeitura. Vários sistemas operacionais já existentes dos órgãos estão se utilizando do Cadastro Corporativo de Logradouros ou de seus serviços derivados como as ferramentas de geocodificação e roteirização, entre eles o sistema de atendimento ao cidadão – 1746, o Centro de Operações Rio – COR e o GeoVias. Entre as aplicações futuras, ainda a serem desenvolvidas, está o uso do cadastro 3D (Figura 9) e a identificação das inscrições imobiliárias individualizadas em edifícios, ao invés de superpostas no mesmo ponto.

Figura 9 – Modelagem 3D da Barra da Tijuca utilizando ESRI City Engine



Fonte: Acervo do IPP.

Um dos maiores desafios para o CadTec é a sua manutenção e atualização, sobretudo em uma cidade com elevado grau de informalidade.

Por fim, concluímos que o CadTec é uma poderosa ferramenta que permite melhor planejamento e gestão de políticas públicas em diversas áreas (fiscal, urbanística, patrimônio, etc.), com desafios e oportunidades futuras para o avanço na implementação.

Referências

ALEM, Adriano Reginaldo; SOUZA, Leandro Gomes. Municipal System of Urban Information of Rio de Janeiro. In: ESRI USER CONFERENCE – UC, 2016, San Diego. Disponível em <https://proceedings.esri.com/library/userconf/proc16/papers/1719_648.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2020.

MENEZES, Paulo Márcio Leal de; FERNANDES, Manoel do Couto. **Roteiro de Cartografia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Decreto nº 31.938 de 2 de março de 2010**. Define atribuições e competências dos órgãos envolvidos na elaboração e na manutenção do cadastro técnico do Município – CADTEC. Rio de Janeiro, 2010.

_____. **Decreto nº 33.371 de 28 de janeiro de 2011**. Dispõe sobre levantamento aerofotogramétrico no Município e dá outras providências. Rio de Janeiro, 2011a.

_____. **Lei complementar nº 111 de 1º de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a Política Urbana e Ambiental do Município, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Rio de Janeiro, 2011b.

_____. **Decreto nº 38.879 de 2 de julho de 2014**. Dispõe sobre o Sistema Municipal de Informações Urbanas de que trata a Lei Complementar nº 111, de 01 de fevereiro de 2011. Rio de Janeiro, 2014.

SOUZA, Leandro Gomes. Levantamento e Certificação Cadastral dos Imóveis Próprios Municipais da Prefeitura do Rio de Janeiro, com Implantação de Sistema de Geoprocessamento. In: 10º CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO E GESTÃO TERRITORIAL – COBRAC, 2012, Florianópolis.

_____. Territorial Planning of Schools and Education Policy in Rio de Janeiro. In: ESRI USER CONFERENCE – UC, 2014, San Diego. Disponível em <https://proceedings.esri.com/library/userconf/proc14/papers/562_530.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2020.

_____. Streets' and urban land parcels' corporate database of Rio de Janeiro. In: ESRI USER CONFERENCE – UC, 2016, San Diego. Disponível em <https://proceedings.esri.com/library/userconf/proc16/papers/378_647.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2020.

SOUZA, Leandro Gomes; SILVA, Luiz Roberto Arueira da. Geospatial information integration for city management and development in Rio de Janeiro. In: GEOSPATIAL WORLD FORUM – GWF, 2015, Lisboa. Disponível em <<https://geospatialworldforum.org/speaker/SpeakersImages/Leandro%20Souza.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2020.

SOUZA, Leandro Gomes; SILVA, Luiz Roberto Arueira da; MEDEIROS, Marco. Digital map of Rio de Janeiro - Web GIS for information dissemination and management. In: 27th INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE – ICC, 2015, Rio de Janeiro. Disponível em <https://icaci.org/files/documents/ICC_proceedings/ICC2015/papers/6/620.html>. Acesso em 25 ago. 2020.