

Caio Cezar Cunha  
Universidade Estadual de Londrina  
caiocunha89@gmail.com

Letícia de Castro  
Universidade Estadual de Londrina  
leticiaecastro29@gmail.com

## **PROCESSO DE INTEGRAÇÃO DAS INFORMAÇÕES TERRITORIAIS DO MUNICÍPIO DE LONDRINA - PR**

### **INTRODUÇÃO**

A utilização do Sistema de Informação Geográfica – SIG em diferentes áreas do conhecimento vem passando por uma grande expansão nas últimas décadas no Brasil e em diversos países. Fato que ocasionou maior incentivo a empresas e a órgãos públicos na valorização da informação geográfica. Esse reconhecimento tem também estimulado a busca de metodologias diferenciadas na organização dos fluxos e das representações de suas informações.

Em alguns municípios brasileiros, para auxiliar no planejamento e gestão urbana, tem-se empregado ferramentas de Geoprocessamento para representação e organização dos dados espaciais. Segundo o Plano Diretor de Geoprocessamento de Fortaleza, “mais de 95% das aplicações de uma prefeitura exigem algum tipo de análise espacial e/ou topológica, ou seja, exigem sistemas com inteligência geográfica” (FORTALEZA, 2007, p.13). Porém, a implementação de um SIG de caráter corporativo na gestão dos órgãos públicos não é uma tarefa fácil. Em uma prefeitura por exemplo, existem inúmeras Secretarias abrigando um grande volume de dados de naturezas distintas, assim como, as escalas de análise e interesse sobre as informações são diversas. A questão da infraestrutura disponível para a implementação de ferramentas de geoprocessamento também é considerada um obstáculo. Ademais, a resistência dos gestores a execução de novas metodologias de gerenciamento das informações, transformando rotinas de trabalho e visando uma cultura organizacional dos dados contribui para dificuldades de implementação do SIG corporativo.

Devido a estes fatores, objetiva-se relatar o caminho percorrido pela Prefeitura de Londrina na busca pela sistematização das informações administrativas, socioeconômicas, ambientais e espaciais.

Segundo entrevistas realizadas com alguns técnicos da Prefeitura do Município de Londrina, tem-se que a primeira base cartográfica digital existe há mais de 20 anos. Houveram diversas tentativas de implementação do SIG no histórico da gestão da cidade. Já foram realizados treinamentos de servidores, aquisição de softwares de SIG, reuniões, palestras, etc. O uso destes softwares e criação de mapas digitais sucedeu ao longo da década de 1990 em algumas secretarias e autarquias, porém sem um banco de dados corporativo para compartilhamento e padronização dessas informações. Em 2011 um grupo de geógrafos da Prefeitura vislumbrou a necessidade da implantação de um sistema corporativo e deram início em alguns estudos sobre a implementação desse novo sistema corporativo na gestão municipal.

Esses estudos foram consequência da experiência que os servidores já possuíam, justificando maior atenção para inteligência geográfica e concretizando a implantação do SIG, através de um olhar benéfico economicamente para o município por meio do Imposto Predial Territorial Urbano – IPTU. A possibilidade de se chegar a um valor calculado mais próximo do real do IPTU através de uma base cartográfica que reflita espacialmente todos os lotes urbanos, áreas construídas e vazias da cidade, impulsionou a realização do geoprocessamento na gestão do cadastro imobiliário da Secretaria de Fazenda, chamada de Geofiscalização.

Em 2012 e 2013 foram assinados os Decretos 1.033/2012, 582/2012 e 1.073/2013, instituindo o Sistema de Informação Geográfica de Londrina SIGLON, como instrumento de produção, análise, manutenção e disseminação da geoinformação. Em 2014 foi assinado contrato para aquisição e implementação do SIG corporativo com a implementação de ArcGIS Server, ArcGIS Standart e do banco de dados Postgree com suas respectivas extensões. Foi realizada, a compra de computadores desktop workstations (hardwares), adquiriu-se uma foto aérea do município e seus distritos do ano de 2011 em convênio com o PARANACIDADE obteve-se contrato para atualização da base cartográfica de Londrina junto com uma nova imagem de Satélite Worldview do ano de 2014. No ano de 2015 foram realizados

cinco treinamentos com técnico de algumas secretarias. Por fim, no presente ano de 2016 foi entregue pela Imagem o Plano Diretor de Geoprocessamento, que definem diretrizes e fluxos de trabalho para todas as secretarias e autarquias do Município.

O presente estudo faz um breve relato do trabalho que está sendo realizado com a implementação do SIG na Prefeitura de Londrina. Ele apresenta as conquistas dentro do meio informatizado, assim como os objetivos a serem alcançados. A experiência vivenciada com a realidade de Londrina pode ser a de muitas outras cidades brasileiras; este relato pode colaborar na implantação e superação de dificuldades na gestão, compartilhamento da informação e transparência.

## **OBJETIVOS**

Este trabalho tem como principal objetivo relatar o início da construção do processo de integração das informações territoriais no ano de 2016 na Prefeitura de Londrina a partir da implantação do geoprocessamento corporativo através de um setor dentro da Secretaria de Planejamento, Orçamento e Tecnologia. O Sistema de Informação Geográfica de Londrina – SIGLON atua na introdução da ferramenta e no desenvolvimento do Geoprocessamento nos órgãos gestores do município.

## **METODOLOGIA**

A construção deste relato utiliza o método observacional. Os autores deste trabalho acompanham esta implementação do geoprocessamento corporativo na prefeitura de Londrina desde 2013, através da realização de estágios no SIGLON e Secretaria de Assistência Social. As observações são frutos desta experiência vivida, de conversas informais, leituras, visitas técnicas da empresa Imagem, assim como acontecimentos do dia-a-dia relacionados a esta sistematização de informações.

Busca-se verificar a efetividade da implementação do SIG corporativo na Prefeitura de Londrina no que se refere à padronização dos dados desagregados para o compartilhamento entre os aparelhos gestores, ou seja, será

observada a efetivação de uma real rede de sincronização informacional através de um banco de dados centralizado. Essa integração das informações para todos os setores de um órgão gestor é um avanço na modernização da administração pública e também no acesso a informações e na transparência.

Deste modo as observações realizadas foram fruto da participação dos autores deste trabalho no processo de desenvolvimento do Plano Diretor de Geoprocessamento – PDGeo, elaborado em 2015 e entregue em 2016 pela empresa de inteligência geográfica Imagem, através do acompanhamento das entrevistas realizadas pela empresa em todas as Secretarias da prefeitura, auxiliando na compreensão do cenário da qual se encontrava a organização e fluxo de trabalho com os dados.

## **RESULTADOS PRELIMINARES**

De acordo com o IBGE o município de Londrina possui um total de 1.650,809 km<sup>2</sup> com população estimada 548.249 hab no ano de 2015. Em 2010 possuía 181.167 domicílios somados a zona urbana e rural. Conforme dados do IPARDES, 2015 sua densidade demográfica é de 330,95 hab/km<sup>2</sup>. Fazendo uma breve análise, levando em conta sua área, densidade demográfica e quantidade de domicílios, observa-se que o município possui grande concentração de habitantes assim como relevante proporcionalidade de domicílios distribuídos em toda sua extensão. Esta conjuntura resulta num grande volume de informações.

Assim como qualquer outro município com acentuadas características populacionais e territoriais se faz jus uma administração eficaz que consiga atender toda a população da melhor maneira possível. Dentro do âmbito da gestão, atualmente, busca-se através das ferramentas de geoprocessamento alcançar o controle organizacional dos órgãos gestores dentro de uma prefeitura.

O tamanho em área e populacional da cidade exige que os dados sejam organizados em um único banco de dados para que possa ser disponibilizado para suas secretarias e para que a gestão seja otimizada. Com isso, para que se efetue o compartilhamento destes dados, a padronização das informações (que estão presentes em todas as secretarias e órgãos administrativos) requer a necessidade de concentra-las

em um único banco de dados, integrado e atualizado, garantindo a qualidade das análises e efetividade nas tomadas de decisões, pois, atualmente a prefeitura conta com 30 setores, entre eles secretarias e autarquias.

Desta forma nota-se a importância de se estabelecer diretrizes quanto à organização, aplicação, atualização, revisão e armazenamento de todos os dados sistematizados por um Plano Diretor de Geoprocessamento. Para a consolidação desses objetivos se faz necessário a criação de um projeto de lei aprovado que garanta que as ações obtidas através do Geoprocessamento se perpetuem ao longo do tempo.

## **OPERACIONALIZAÇÃO**

No parcelamento do solo urbano de uma cidade, para cada unidade parcelada é atribuído seu registro, uma espécie de identificador geográfico, código de 13 números, composto basicamente pela sua localização, chamado *geocoding*. Os loteamentos urbanos edificáveis ou não, abarcam vias, praças, canteiros, datas, fundos de vale, áreas institucionais e áreas de preservação permanente. Na prefeitura são armazenados todos estes códigos e seus processos – que passam por alterações devido à dinâmica da malha urbana, assim como diversas informações sobre cada um desses elementos.

Para o planejamento e gestão do município cada secretaria trabalha com estas informações de acordo com a finalidade de sua área de atuação, seja habitação, saúde, defesa civil, planejamento, entre outras. Estes dados percorrem e podem ser alterados em cada uma dessas secretarias, de acordo com o fluxo de trabalho estabelecido internamente, resultando numa organização e armazenamento desses dados de forma heterogênea e desintegrada.

Muitas vezes essas informações se encontram em plantas e mapas em papel, pastas, e tabelas em formato digital, sem uma raiz de armazenamento comum e padronizado, fato que dificulta a segurança com relação ao processo de atualização que se encontram. Além das dificuldades de compartilhamento desses materiais nas



práticas diárias dos setores há a ocorrência de trabalhos duplicados devido a não integração entre os setores.

O desenvolvimento da tecnologia da informação e do geoprocessamento permite que qualquer objeto do espaço geográfico tenha sua representação espacial georreferenciada ligada a um banco de dados que armazena as informações destes objetos, ou seja, dados espaciais integrado a dados alfa numéricos. No ambiente SIG eles são categorizados em *camadas* que podem ser consultados e editados. Segundo Matias (2001, p. 155), o SIG se diferencia de outros sistemas de informação, pois:

[...] trata-se de uma informação associada com uma determinada localização relativa ao espaço geográfico, ou seja, uma referência, em geral cartográfica, definida por um par ou conjunto de pares de coordenadas de posicionamento, que objetiva localizar o objeto ou fenômeno num determinado espaço (...). A informação georreferenciada caracteriza-se por apresentar quatro componentes fundamentais representados na forma de dados sobre a localização espacial (onde?), a identificação do objeto ou fenômeno (o quê?), suas inter-relações espaciais, no seu sentido topológico (como?), e, ainda que de forma não explícita, a dimensão temporal (quando?).

Segundo Star e Esteres (1990), na elaboração de um SIG, elegem-se cinco elementos essenciais que são: aquisição de dados, pré-processamento, gerenciamento de dados, manipulação e análise e geração de produtos. (*apud* Barros et al, 2001, p.214) A qualidade destes produtos deriva da realização de todas estas etapas, ou seja, o não cumprimento deste ciclo pode comprometer os resultados almejados.

Os dados advindos das Secretarias requerem um tratamento que abranja a diversidade dos tipos destes dados. Segundo Camara e Monteiro (2001, p1-1) o geoprocessamento é uma tecnologia interdisciplinar, utilizando-se do espaço como linguagem comum:

[...] o termo Geoprocessamento denota a disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica e que vem influenciando de maneira crescente as áreas de Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Transportes, Comunicações, Energia e Planejamento Urbano e Regional.

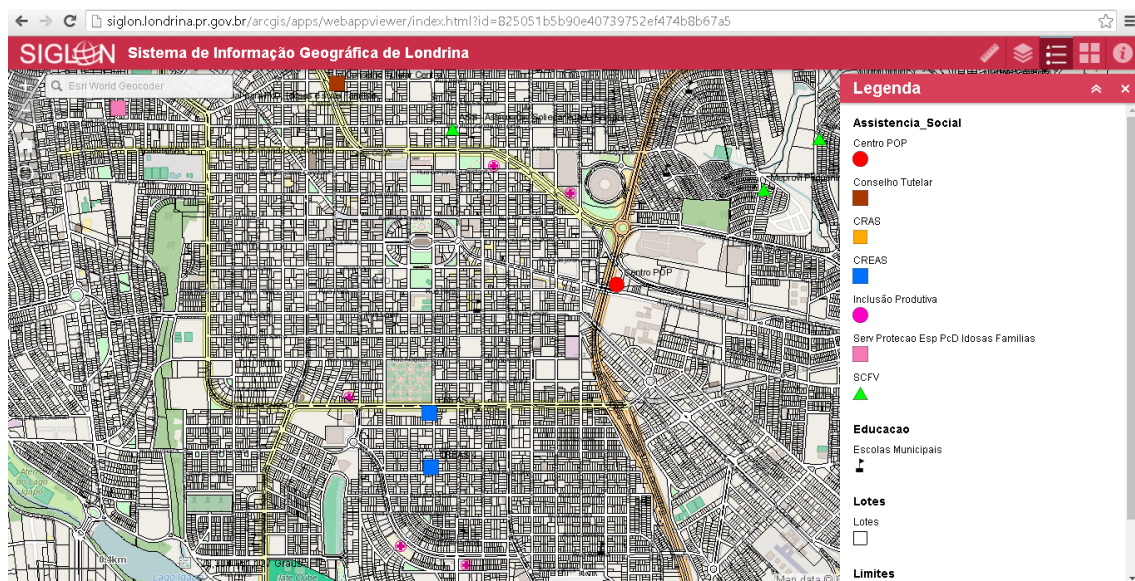
Quanto a organização para edição/atualização dos dados, são propostas diretrizes pelo PDGeo, das quais o fluxo de trabalho entre os técnicos da prefeitura devem seguir uma matriz de responsabilidades. Cada secretaria é dona de seus dados e nomeia técnicos responsáveis pela criação, manutenção, integridade e compartilhamento do seu dado em formato comum para os demais usuários.

A padronização e modelagem dos dados são realizados na Prefeitura seguindo normas do Exército Brasileiro no Departamento de Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE, que são homologadas pela Comissão Nacional de Cartografia – CONCAR através do documento chamado ET-EDGV de modelo ISO 19115:2003. Este documento fornece recursos para padronização dos campos de informação desenvolvidas em ambiente SIG.

## **CENÁRIO ATUAL**

O SIGLON tem disponível na internet uma página contendo informações espacializadas de diversas naturezas referentes ao município (figura 1), além de imagens de satélite e fotos aéreas como opção de mapa base. Essas informações estão disponíveis para download para que a população e demais instituições usufruam de acordo com suas necessidades.

**Figura 1 – Pagina da web do Sistema de Informação Geográfica de Londrina – SIGLON**



Encontra-se em desenvolvimento também o *Geoportal Intranet*, um ambiente virtual da administração interna, voltada apenas para os técnicos da prefeitura – acessado através de logins e senhas – permitindo consultas e edições no banco de dados de acordo com a função de cada secretaria descrita na matriz de responsabilidade.

O cenário atual do SIGLON gira em torno de três frentes principais: uma atualização da base cartográfica que reflita espacialmente todos os registros alfanuméricos presentes no banco de dados do Cadastro Tributário da Secretaria de Fazenda; mudança no fluxo de trabalho das secretarias, buscando espacializar digitalmente todos os dados administrativos; e a elaboração de um *script* que, através de backups diários, detecte e aponte automaticamente as alterações realizadas na tabela cadastral do tributário, ou na base cartográfica (e vice-versa), permitindo, desta forma, o sincronismo em tempo real das informações. A Secretaria de Obras, Secretaria de Fazenda e o Departamento de Tecnologia da Informação – DTI tem auxiliado muito na realização deste projeto.

No andamento deste trabalho já foram identificadas diversos conflitos e divergências cadastrais, assim como estatísticas resultantes da sobreposição de camadas, gerando cenários antes invisíveis, que são imprescindíveis para gestão do município, para tomadas de decisões e intervenções pontuais, sem gastos desnecessários, gerados diversas vezes por diagnósticos incompletos ou desintegrados.



A possibilidade de obtenção da malha urbana contínua desenhada em ambiente SIG com seus limites precisos e georreferenciados evita erros cadastrais, como por exemplo, quando há desenhos diferentes em plantas distintas da mesma área.

Algumas outras metas também são visadas pela equipe – como o estudo para implementação do Cadastro Territorial Multifinalitário, aplicativos para as secretarias, projeto de geofiscalização aprofundada para identificar imóveis construídos sem aprovação de projeto na Prefeitura e que não estão pagando IPTU, mapeamento das áreas de risco, dentre outros. Já é observada também a permeabilidade da ferramenta do geoprocessamento dentre os técnicos na Prefeitura. Uma das funções centrais do SIGLON é realizar a comunicação entre as secretarias e autarquias neste projeto de modernização de gestão municipal.

Essa ferramenta tecnológica permite a otimização, aumento da produtividade, evita retrabalho e garante confiabilidade nas informações inseridas por qualquer setor vinculado ao banco de dados corporativo.

A gestão dos dados visa controlar e alavancar seu uso atendendo as necessidades de informação de todos os envolvidos, considerando a disponibilidade, a segurança e a qualidade dos dados. Trata-se de uma responsabilidade compartilhada pela equipe técnica, dos clientes internos e externos e envolve, de modo geral, todos que fazem uso de maneira direta e indireta de todo seu banco de dados corporativo.

O relato do processo de integração das informações territoriais de Londrina-PR terá resultados ainda mais completos assim que todas as etapas de implementação do SIG na Prefeitura estiverem concluídas. A experiência relatada fornece algumas análises que devem ser consideradas na implementação de SIG corporativo no âmbito da gestão pública: a cartografia através da elaboração de uma base; investimento em infraestrutura e capacitação para técnicos da área; apoio dos técnicos dos departamentos de informática; traçar diagnóstico de como são tratadas as informações em todos os setores de gestão antes da elaboração do SIG; conhecimento de toda sequência do fluxo de trabalho anteriores a implementação do SIG, podendo assim organizar esses fluxos com a introdução da ferramenta; padronização o modelagem dos dados existentes e os produzidos. Diante dessa realidade, a cultura

organizacional dos dados é alcançada através da comunicação entre as Secretarias. Como já citado, todos estes elementos da implementação do SIG merecem atenção em cada uma de suas etapas, pois a não realização de uma delas compromete todo o resultado final, ou seja, podem comprometer um produto cartográfico de qualidade.

## REFERÊNCIAS

BARROS, M. V. F.; BARROS, O. N. F.; CAVIGLIONE, J. H. Uma proposta para implementação do SIG na cidade de Londrina. **Geografia**, Londrina, v.10,n. 2, p. 211-224, jul./dez. 2001.

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. **Introdução à ciência da geoinformação** – Geoprocessamento: teoria e aplicações. São José dos Campos, SP: INPE. 2001. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro>> Acessado em 03/07/16.

FORTALEZA, Prefeitura Municipal. **Plano Diretor de Geoprocessamento**. 2007. Disponível em [ftp://ftp.cefetes.br/cursos/Geomatica/Claudinete/N21\\_PI/plano-diretor-geoprocessamento-v100-26nov2007.pdf](ftp://ftp.cefetes.br/cursos/Geomatica/Claudinete/N21_PI/plano-diretor-geoprocessamento-v100-26nov2007.pdf) . Acesso 03/07/16.

IPARDES> <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=86000>

IBGE> <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=411370search=parana>

LONDRINA, Prefeitura do Município de. **Plano Diretor de Geoprocessamento**. 2016. Disponível em [http://www.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=24083&Itemid=2164](http://www.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=24083&Itemid=2164) Acesso em 03/07/16.

LONDRINA, Prefeitura do Município de. **Sistema de Informação Geográfica de Londrina** – SIGLON. Disponível em <[siglon.londrina.pr.gov.br](http://siglon.londrina.pr.gov.br)> acesso 03/07/16.

MATIAS, L.F. **Sistema de informação geográfica (SIG): Teoria e método para representação do espaço geográfico**. 2001. 273p. Tese Doutorado, USP São Paulo.

# XVIII Encontro Nacional de Geógrafos

24 a 30 de junho de 2016 - São Luís / MA

A construção do Brasil:  
geografia, ação política e democracia

ISBN 978-85-99907-07-8