

GERAÇÃO DE EIXOS DE LOGRADOUROS NUM SIG UTILIZADO NA DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

**Débora P. SIMÕES¹; Laryssa M. F. MOREIRA²; Nathan R. SILVA³; João B. TAVARES
JÚNIOR⁴; Luciano A. BARBOSA⁵**

RESUMO

Com os avanços tecnológicos para mapeamento móvel, torna-se cada vez maior a necessidade de uma base de dados de eixos de logradouros que permita a utilização de ferramentas de geocodificação na identificação de chamados de emergência, principalmente em bases de dados espaciais de serviços essenciais a população, como a distribuição de energia elétrica. Neste sentido, o artigo trata do uso de geotecnologias na geração dos eixos de logradouros faltantes na base de dados espacial de uma empresa de distribuição de energia elétrica. O objetivo é minimizar ao máximo o quantitativo de eixos de logradouros faltantes e implementar uma metodologia que auxilie na geração automática desses eixos de logradouros.

Palavras-chave: Sistemas de Informações Geográficas; Eixo de Logradouro; Base de Dados Espacial; Geocodificação.

1. INTRODUÇÃO

O uso do SIG (Sistema de Informações Geográficas) e da geocodificação tem alcançado maior destaque nas empresas de serviços, como distribuição de energia elétrica, visando o gerenciamento e planejamento na expansão da rede e a auditoria do cadastro. Nesse contexto, o cadastro e atualização dos *Centerlines* (eixos de logradouros) corretamente, é extremamente relevante, uma vez que todas as estruturas civis da rede estão associadas a um endereço.

Com o objetivo de minimizar o quantitativo de *centerlines* não cadastrados na base cartográfica da Light Serviços de Eletricidade S. A., empresa responsável pela distribuição de energia elétrica no estado do Rio de Janeiro, desenvolveu-se um algoritmo utilizando a linguagem de programação *Magik*, associada ao uso de geotecnologias livres como o software

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG - E-mail: debypsimoos@hotmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG. E-mail: laryssa_me@hotmail.com

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG. E-mail: nathan.rsilva@gmail.com

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG. E-mail: joao.tavares@ifsuldeminas.edu.br

⁵ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG. E-mail: luciano.barbosa@ifsuldeminas.edu.br

QGIS e provedores de dados espaciais (*OpenStreetMap*), em conjunto com o software privado *Smallworld Core 4.0*, para a geração automática de *centerlines*, que é parte fundamental do processo de migração de software que a empresa está implantando. Os resultados parciais apresentaram uma diminuição na quantidade de logradouros sem *centerline* associado.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O SIG é uma ferramenta valiosa para o mapeamento de instalações, que auxilia na tomada de decisões e numa melhor gestão da infraestrutura (MAINA, 2014). Francisco (2006a e 2006b) ressalta que a inserção das estruturas civis num SIG está obrigatoriamente associada à linha de centro, ou seja, o *centerline*, uma vez que todos os equipamentos serão vinculados ao endereço da mesma, e o armazenamento dos limites de numeração e do nome do trecho nos eixos de logradouros permite que se realize a busca por endereços, ou a geocodificação. A geocodificação é o processo de conversão de endereços em coordenadas geográficas que podem ser usadas para inserir marcadores em um mapa ou posicionar o mapa (GOOGLE, 2016).

De Aguiar e Medeiros (1996) afirmam que, nos pontos de interseção, os segmentos de *centerlines* coincidem graficamente nas extremidades, formando uma rede de conectividade física, e cada linha central está associada ao nome e ao código do logradouro que pertence, conforme ilustra a Figura 01.

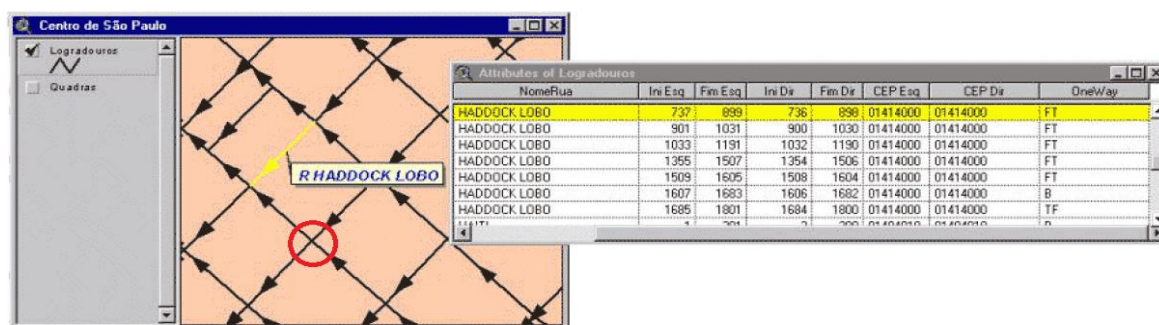


Figura 01 – Interseções do eixo de logradouro e tabela de atributos da modelagem.

Fonte: Francisco (2006a).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Utilizando uma cópia da base de dados do ambiente de homologação da Light e o arquivo KML (*Keyhole Markup Language*) dos eixos de logradouros do Estado do Rio de Janeiro, disponibilizados pelo OpenStreetMap (OSM), desenvolveu-se uma funcionalidade

para a geração automática de *centerlines* no software *Smallworld* utilizando a linguagem de programação *Magik*. O fluxograma ilustrado na Figura 02 apresenta a metodologia.

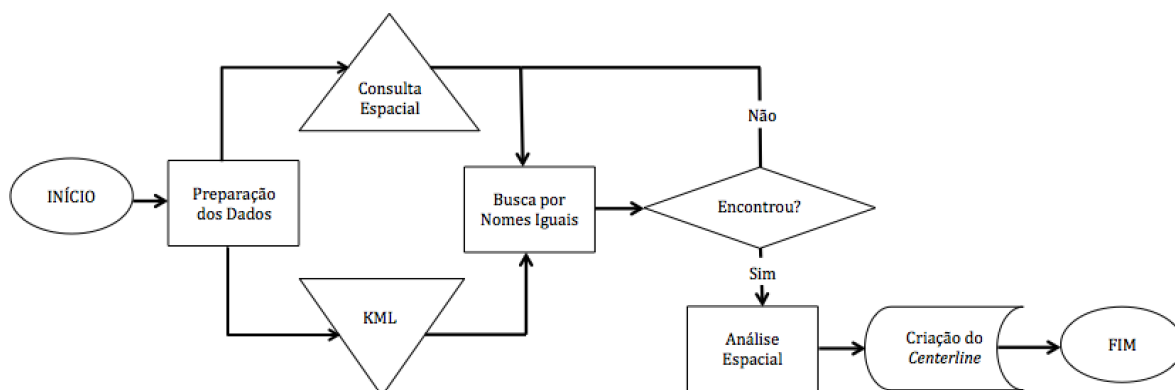


Figura 02 – Fluxograma para geração automática de *centerlines*.

Os dados OSM foram obtidos no software Quantum GIS (QGIS) versão 2.14, usando o *plugin* OpenStreetMap com a funcionalidade “Baixar Dados”. Após o download dos dados OSM foi feita a conversão para o formato KML, conforme previsto no arquivo de entrada do algoritmo desenvolvido, utilizando o próprio software.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Do total de registros de logradouros cadastrados na base de dados da empresa, cerca de 55,91% não possuem o *centerline* associado ao nome do logradouro. Desse montante, 38,23% estão relacionados à rede de distribuição, ou seja, não existe *centerline* que permita operações espaciais entre a rede de distribuição de energia e o logradouro no qual ela foi cadastrada. As Figuras 03 e 04 apresentam os resultados preliminares utilizando o arquivo KML, os quais mostraram uma diminuição de aproximadamente 8% dos casos de logradouros sem *centerline*.

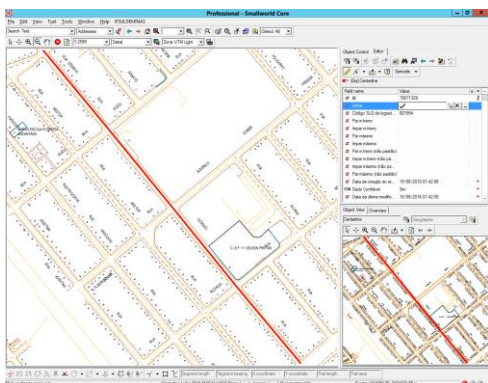


Figura 03 - *Centerline* gerado corretamente.

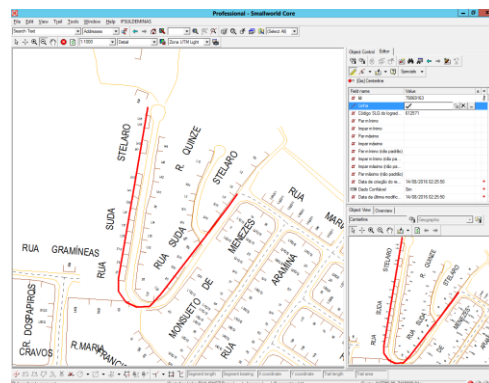


Figura 04 - *Centerline* gerado correto, mas com problemas de rotação, translação e escala.

5. CONCLUSÕES

Os resultados preliminares mostram que a estratégia é uma boa solução para a geração automática de *centerlines* que não estão cadastrados na base de dados espaciais. Espera-se que as evoluções que estão sendo implementadas no algoritmo de geração automática diminuam para próximo de zero a quantidade de logradouros sem *centerline*, principalmente para os casos onde existe vínculo entre logradouro e a rede de distribuição elétrica.

Porém, a verificação visual desses resultados mostrou que, para alguns casos, é necessário um tratamento geométrico do *centerline* em função do deslocamento que a base cartográfica possui, o que não inviabiliza a metodologia aplicada, pois, para a maioria dos casos, encontrou-se bons resultados utilizando os dados OSM.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio financeiro e concessão de bolsas e ao IFSULDEMINAS pelo incentivo a pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

REFERÊNCIAS

DE AGUIAR, C. D.; MEDEIROS, C. B.. **Construção de um Modelo básico unificado a partir de sistemas Stand-Alone**. GIS Brasil, v. 96, p. 503-515, 1996.

FRANCISCO, E. R. **Eixo de Logradouro: conceitos e benefícios - Parte 1**. MundoGEO. 2006a. Disponível em: <http://gvpesquisa.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/francisco_-_eixo_de_logradouro_conceitos_e_beneficios_-_parte_1_mundogeo.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2016.

FRANCISCO, E. R. **Eixo de Logradouro: conceitos e benefícios - Parte 2**. MundoGEO. 2006b. Disponível em: <http://gvpesquisa.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/francisco_-_eixo_de_logradouro_conceitos_e_beneficios_-_parte_2_mundogeo.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2016.

GOOGLE. **Google Maps Geocoding API**. Disponível em: <<https://developers.google.com/maps/documentation/geocoding/intro?hl=pt-br>>. Acesso em: 29 ago. 2016.

MAINA, E. **Application of GIS in Electric Utility Company**. In Proceedings EAUC ESRI Eastern Africa User Conference. Kenya, 2014.