

USO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS NA ANÁLISE DE SINISTROS DE TRÂNSITO EM RODOVIAS

SOUZA, Humberto Gautério de¹; COLLISCHONN, Erika²

¹Universidade Federal de Pelotas - Curso de Bacharelado em Geografia; ² Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Geografia. humberto.gauterio@gmail.com, ecollischonn@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

Uso do Sistema de Informações Geográficas (SIG) na análise de sinistros de trânsito em rodovias apresenta uma metodologia para a modelagem e desenvolvimento de projetos de georreferenciamento de sinistros de trânsito, através da utilização de rotinas para criação de mapas temáticos, que contribuem para a compreensão da dinâmica da interface das redes criadas pelas rodovias, revelando o contexto em que os sinistros de trânsito se dão no espaço. Conforme DAVIS & FONSECA (2001), “utilizando um sistema geográfico, é possível recuperar informações não apenas com base em suas características alfanuméricas, mas também através de sua localização espacial”. Assim sendo, o trabalho objetiva criar, através do uso de SIG's, uma ferramenta capaz de identificar locais com maior índice de acidentes de trânsito, servindo de apoio na definição de áreas onde devem ocorrer ações de prevenção, fiscalização e planejamento da segurança viária, possibilitando uma gestão voltada a prevenção de sinistros de trânsito em rodovias.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

Sabe-se que o Geoprocessamento viabiliza o uso automatizado de informações vinculadas a determinados lugares no espaço, sejam endereços ou pares de coordenadas de um mapa. Assim sendo, para uma melhor explanação das possibilidades geradas por um Sistema de Informações Geográficas voltado a análise de sinistros de trânsito, utilizaram-se dados de acidentes viários obtidos junto à Polícia Rodoviária Federal (PRF), abrangendo a porção sul do Estado do Rio Grande do Sul, no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2011 que, agregados a outras informações, possibilitaram a criação de um banco de dados geográfico capaz de gerar mapas temáticos sobre a área de estudo proposta.

Para criação do banco de dados foi escolhido o programa *TerraView*, versão 4.2, *software* livre desenvolvido pela Divisão de Processamento de Imagens (DPI) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e UFMG. O programa é um visualizador de dados geográficos armazenados em um banco de dados do modelo TerraLib. Além de ferramentas de visualização, possui também uma série de ferramentas de análise de dados. Inicialmente foram importados, diferentes dados geográficos já disponíveis que consideramos necessários à análise, que na estrutura do banco de dados configuraram os planos de informação, ou camadas (*layers*). Entre os dados importados, transformados em planos de informação vetorial no banco e visualizados como temas estão: malha digital com os limites municipais do

RS (IBGE, 2010), malha digital dos setores censitários do RS (IBGE, 2010), Rodovias - segmentos homogêneos (DNIT, 2010) arquivo de pontos em coordenadas UTM, correspondente a quilometragem a cada 100 metros (ECOSUL, 2012) para cada uma das rodovias do Polo Rodoviário de Pelotas.

Da malha digital dos municípios do Rio Grande do Sul, foram criados plano/tema somente contendo os municípios da área de abrangência do Polo Rodoviário de Pelotas. Este plano foi útil principalmente para recortar demais malhas digitais somente para a área de interesse. Da malha dos setores censitários do Rio Grande do Sul IBGE - 2010, também foram recortados por interseção àqueles que se encontravam na região do Polo, e a partir destes selecionaram-se através de consulta por atributo, somente aqueles do tipo urbano. Foram destacadas em novo plano/tema todas as áreas urbanas da região, tanto aquelas que correspondiam ao perímetro urbano das sedes municipais como aquelas das sedes dos distritos.

Os dados pontuais de quilometragem, de 100 em 100 metros, obtidos com a ECOSUL, além da geometria dos pontos, apresentavam uma coluna com o valor da quilometragem. Esta coluna é fundamental para permitir o relacionamento com a tabela das ocorrências de acidentes que também contém uma coluna em que consta a quilometragem em que os acidentes ocorreram. Desta forma, os dados pontuais da quilometragem foram vinculados aos atributos relacionados a cada ocorrência contida na tabela externa, para serem posteriormente analisados com ferramentas do tipo “consulta por atributos”, “consulta espacial”, bem como a partir de operações geográficas como: interseção, agregação, soma e atribuição por localização.

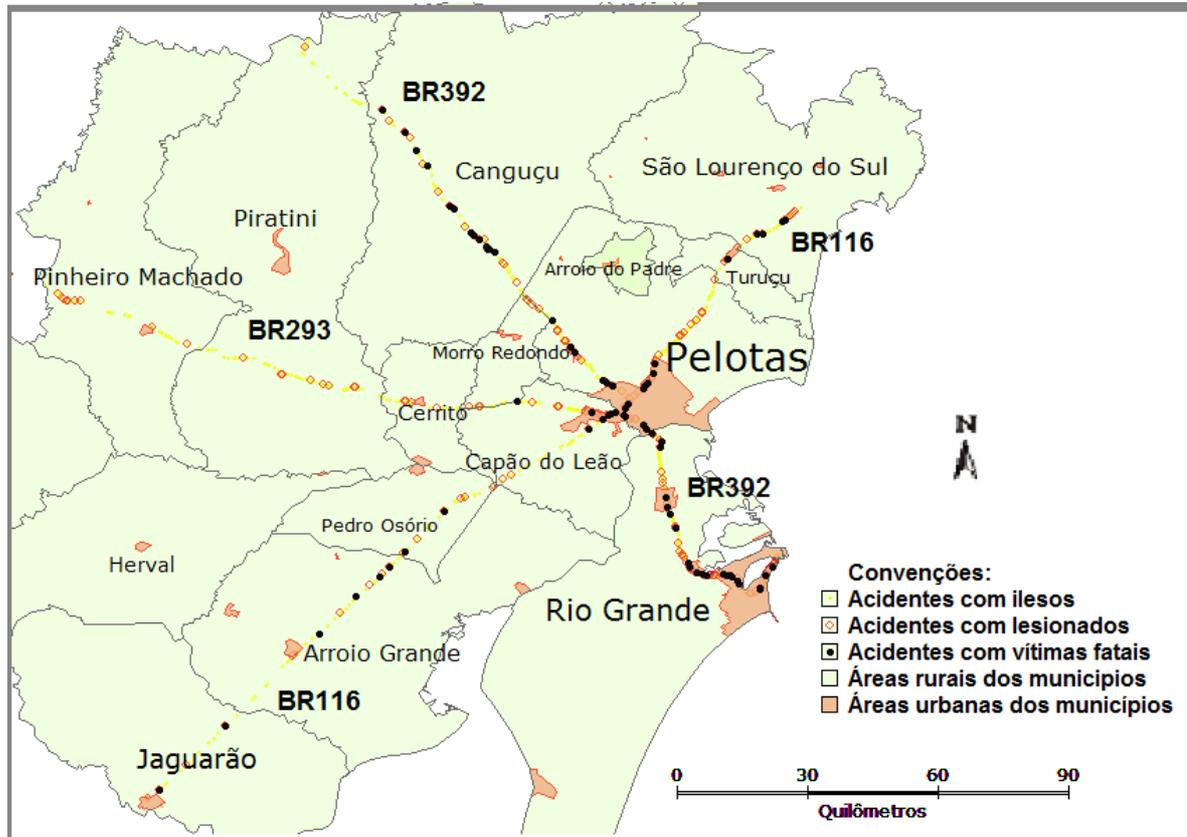
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implementação do banco de dados permitiu uma série de análise considerando os atributos de cada sinistro registrado pela polícia rodoviária federal, bem como na sua análise relacionada a outros planos de informação que compartilham a mesma área geográfica. Assim foi possível o desenvolvimento de análise espacial e visualização da rotina das ocorrências registradas.

A figura 1, por exemplo, mostra os acidentes registrados pela polícia rodoviária federal na área de estudo, entre janeiro de 2009 e dezembro de 2011, tipificados em sinistros com vítimas fatais, com indivíduos lesionados e ainda as ocorrências que geraram apenas danos materiais.

Destaca-se no mapa da figura 1 que os locais de ocorrências envolvendo vítimas fatais, estão concentrados nos trechos urbanos das rodovias, em especial no eixo Rio Grande – Pelotas, sendo o segundo polo concentrador a região de Canguçu. Sabe-se que o fluxo de veículos (distinguindo-os entre leves e pesados), deste dois trechos são considerados de maior fluxo, sobrepondo-se aos locais concentradores de acidentes que geraram óbito de algum dos envolvidos, provando a relação entre os dois aspectos. Ainda analisando-se as ocorrências que geraram vítimas fatais, através das estatísticas geradas pelo *Terraview*, tem-se que: 48 acidentes ocorreram na BR392, 27 ocorrências na BR116 e apenas 4 na BR293.

Figura 1 - Acidentes de 2009 à 2011 na área de estudo, distribuídos por estado físico dos envolvidos



Foram utilizados no exemplo, somente os critérios de danos à saúde física dos envolvidos ou danos aos veículos, porém, diversos outros critérios de análise podem ser realizados a partir de projetos de SIG voltados à análise rodoviária. Pode-se citar como exemplo a implementação para correlação de causa/consequência de acidentes de trânsito, a partir da distribuição dos acidentes no espaço: o relevo da pista de rolamento, a incidências das ocorrências em áreas urbanas ou rurais, tipos de veículos envolvidos, o fluxo veicular registrado, a idade dos envolvidos, entre outras possibilidades.

4 CONCLUSÃO

Comprova-se, através do exposto, que os SIG's permitem a "captura, gerenciamento, manipulação, análise, modelagem e visualização de dados espaciais" (KLÖSGEN & ZYTKOW, 2002, p. 242), criando percepções espaciais dos fenômenos, possibilitando uma melhor compreensão das causas, bem como ofertando os gestores maior capacidade de ação focada em evitar ocorrências de sinistros de trânsito.

Conclui-se que a metodologia utilizada permite a integração de diversos atributos de dados, possibilitando maior compreensão de como as ocorrências se distribuem e se relacionam no espaço. É importante destacar que, foi exposto apenas uma pequena parte do potencial a ser explorado pelo banco de dados implementado. Praticamente todas as informações contidas no banco de dados que

forma o SIG são capazes de serem cruzadas, gerando relações e correlações que podem fornecer informações objetivas, podendo auxiliar os gestores públicos a tomarem as melhores decisões, em se tratando da segurança do trânsito, alcançando assim o objetivo de salvar vidas.

5 REFERÊNCIAS

DAVIS, Clodoveu, FONSECA, Frederico. **Introdução aos Sistemas de Informação Geográficos**. Belo Horizonte: Departamento de Cartografia/UFMG, 2001.

Disponível em <<http://www.csr.ufmg.br/geoprocessamento/publicacoes/introducao%20aos%20SIG.pdf>> Acesso em 10 jun.2012.

BRASIL - Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). **Base de Dados Georreferenciados PNL2010**. Disponível em <<http://www.transportes.gov.br/index/conteudo/id/36604>> Acesso em 10 jun.2012.

ECOSUL. **Arquivo de pontos por quilometragem das rodovias do Polo Rodoviário de Pelotas**. Pelotas: Ecosul, 2012.

IBGE. **Malha digital dos municípios do Rio Grande do Sul**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/download/geociencias.shtm>> Acesso em 12 jul. 2012.

KLÖSGEN & ZYTKOW J. M. **Handbook of data mining and knowledge discovery**. New York. USA: Oxford University Press, 2002.

LISBOA FILHO, J. **Modelos Conceituais de Dados para Sistemas de Informações Geográficas**. Porto Alegre: CPGCC da UFRGS, 1997.

GOLD, P. A. **Segurança de Trânsito: Aplicações de engenharia para reduzir acidentes**. Banco Interamericano de Desenvolvimento. USA, 1998.

TERRAVIEW. Tutorial Versão 3.5.0; Disponível em: www.dpi.inpe.br/terraview/docs/pdf/ManualTerraView30PLUS.pdf

FRANCISCO FILHO, L. L. **Distribuição espacial da violência em Campinas: uma análise por geoprocessamento**. 2004. 170 fl. Tese (Doutorado em Geografia). Disponível em <http://www.sumarios.org/sites/default/files/pdfs/51041_5992.pdf> Acesso em 10 jun. 2012.

BERNARDINO, Andrea Rispoli. **Espacialização dos Acidentes de Trânsito em Uberlândia (MG)**. 2007. 267 fl. Tese (Doutorado em Geografia). Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-13072007-113618/pt-br.php>> Acesso em 2 mar. 2012.