

## **INTEGRAÇÃO DE SOFTWARES SIG E WEBMAPPING PARA LOCALIZAÇÃO DE DEPENDÊNCIAS DA UNIJUI NO MAPA DO RIO GRANDE DO SUL<sup>1</sup>**

**Jéssica De Almeida Berlezi<sup>2</sup>, José Guilherme Sulzbach Schmidt<sup>3</sup>, Maria Augusta Santos Sakis<sup>4</sup>, Elder Stoffel<sup>5</sup>, Leonardo Soares<sup>6</sup>, Vinicius Maran<sup>7</sup>.**

<sup>1</sup> Trabalho de pesquisa realizada durante a disciplina de Tópicos Avançados em Banco de Dados do Curso de Ciência da Computação

<sup>2</sup> Aluna do Curso de Ciência da Computação da Unijuí, jeh.berlezi@gmail.com

<sup>3</sup> Aluno do Curso de Ciência da Computação da UNIJUI, jguilhermeschmidt@hotmail.com

<sup>4</sup> Aluna do Curso de Ciência da Computação da Unijuí, guta.sakis@gmail.com

<sup>5</sup> Bacharel em Informática: Sistemas de Informação da Unijuí, elderstoffel@gmail.com

<sup>6</sup> Aluno do Curso de Ciência da Computação da Unijuí, leonardo.soares@r7.com

<sup>7</sup> Professor do Departamento de Ciências Exatas e Engenharia, Orientador, vinicius.maran@unijui.edu.br

### **Resumo**

Nos dias de hoje a informação está cada vez mais acessível e abrangente. Informações privadas em um contexto geográfico não estão relacionadas a ferramentas de buscas em um mapa real. Informações pertinentes em um âmbito acadêmico local é a proposta de nosso trabalho. Neste cenário, as informações serão sobre localizações geográficas internas de partes de uma Universidade. A proposta é ser possível fazer buscas por nome de prédios e salas, pontos de referência (paradas de ônibus, pontos de Xerox, biblioteca), e calcular distância entre pontos locais e entre campus diferentes. O intuito é disponibilizar informações úteis aos acadêmicos da universidade, em específico a Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul que está proposta.

### **Introdução**

Bancos de dados são coleções de informações que se relacionam para criar um significado dentro de um contexto computacional. Os Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBDs) são a base para mantermos um conjunto de informações que possam ser cruzadas, analisadas ou filtradas para serem utilizadas em sistemas de informação.

Quase sempre, companhias precisam trabalhar com no mínimo dois tipos de base de dados com peculiaridades e aplicações completamente distintas. A diferença básica no tratamento dos dados com bases de informações, além é claro do conteúdo que cada uma disponibiliza, está na abrangência, ou seja, no universo que cada uma dessas bases representa. A transformação destes dados em informações e conhecimento sempre lida com a dificuldade em se enxergar através de linhas e colunas (Pereira, 2003).

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** XXII Seminário de Iniciação Científica

A adequação dessas várias bases para o tratamento das informações disponíveis ficou muito mais fácil com a utilização de soluções baseadas num ambiente de GIS(Pereira, 2003). Os Sistemas de Informação Geográfica (GIS) são ferramentas que nos possibilitam trabalhar com informações espaciais (geográficas), integrando e sobrepondo vários tipos de informação.

Devido às suas potencialidades, os GIS são atualmente utilizados em qualquer atividade profissional, seja em planejamento, em investigação científica, em estudos de impacto ambiental ou outros. Suas aplicações facilitam a tomada de decisões, recomendações e informações com base na localização geográfica do local ao usuário.

Como proposta neste projeto, iremos, por meio de ferramentas de GIS, adicionar informações quanto à localização de pontos em uma universidade e integrar as informações no mapa do estado do Rio Grande do Sul, este passo será feito de forma a conseguirmos colocá-lo corretamente em sua posição geográfica real e a busca de informações.

#### Metotologia

A partir da problemática exposta, iniciamos o nosso estudo tendo por base dois passos distintos a serem seguidos. O primeiro desafio seria desenvolver um mapa de estrutura polinomial e convertê-lo em uma estrutura de texto que possa ser interpretador por um Gerenciador de Banco de Dados do tipo relacional. O segundo passo seria popular e adicionar informações ao banco de dados desenvolvidos para ser interpretado e visualizado em uma página web para o usuário.

#### Construção de Shape Files no QGIS:

Iniciamos a primeira fase do projeto com um arquivo do tipo shapefile (.shp) com a estrutura espacial do mapa do Rio Grande do Sul, que pode ser baixado gratuitamente na base de dados do IBGE. A este mapa integraremos uma imagem digital do tipo raster com a posição aérea dos prédios do campus da universidade.

Arquivos do tipo shapefile são estruturas de dados espaciais (vetorial e matricial) e possuem características individuais que podem se sobrepor e ser não contínua o que, tipicamente, exige menos espaço em disco e torna as estruturas mais fáceis de serem lidas e escritas. Estes arquivos são do tipo ponto, linha ou polígono e podem ser moldados para importação e exportação de informações de uma variedade de aplicação do tipo GIS e GPS. Sua especificação foi desenvolvida pela ESRI especializada na produção de soluções para a área de informações geográficas(ESRI, 1998, p. 5).

Uma imagem raster é geralmente definida como uma matriz retangular de valores regularmente amostrados, conhecidos como pixels. Não é facilmente escalável por conter um número fixo e limitado de pixels em sua criação, uma mudança de escala reduz o conteúdo existente para as novas dimensões implicando na qualidade da imagem (Jayaraman, Esakkirajan, & Veerakumar, 2009).

Primeiramente, foi inserida a imagem do tipo raster ao mapa do estado do Rio Grande do Sul, por meio do software Qgis2.0, conforme apresentado na Figura 1. O software oferece ferramentas úteis na análise de GIS espacial, geoprocessamento, geometria e tarefas de gerenciamento de dados.

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** XXII Seminário de Iniciação Científica

Também inclui boas ligações web, incluindo WMS e WFS (Tsou & Smith, 2011). O Qgis oferece integração com a linguagem de programação de script Python, para automatizar ou personalizar funções GIS. Foram ainda adicionados os plug-ins de Georeferencia e exportação a banco de dados.



Georeferencia de imagem raster no mapa do rio grande do sul

O módulo Georeferenciador é uma ferramenta para transformar world files para raster (estrutura matricial). O plug-in possibilita a referência matricial em sistemas de coordenadas projetadas ou geográficas. A georeferenciação matricial passa por uma abordagem simples de localização de pontos na imagem matricial para que possa com precisão determinar as suas coordenadas (Documentação QGIS 2. 0, 2014).

#### Implantação do Servidor de Banco de Dados Geográfico:

Para o servidor de mapas optamos pelo mapserver e a ferramenta o i3geo. Após a criação do servidor foi possível estabelecer conexão com o SGBD postgres, já com as extensões mygeo e postgis instaladas, e visualizar o mapa através de qualquer navegador .

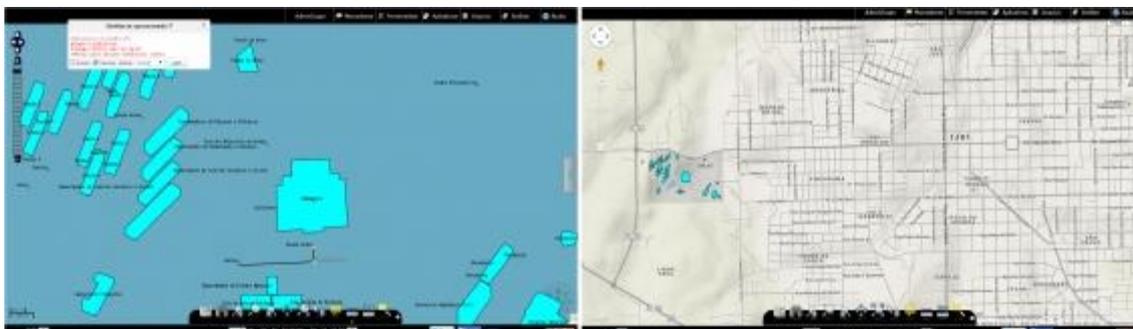
MapServer é uma plataforma Open Source para a publicação de dados espaciais e aplicações de mapas interativos para a web. MapServer é liberado sob uma licença MIT-style , e funciona em todas as principais plataformas ( do Windows , Linux , Mac OS X ).

O i3Geo é um software para internet baseado em um conjunto de outros softwares livres, principalmente o Mapserver. O foco principal é a disponibilização de dados geográficos e um conjunto de ferramentas de navegação, geração de análises, compartilhamento e geração de mapas sob demanda. A ferramenta é disponibilizada pelo Portal do Software público gratuitamente (Software Público).

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** XXII Seminário de Iniciação Científica

Com o software i3geo podemos fazer cálculos de distância entre pontos e calcular área de determinada região, conforme Figura 2. Com um sistema de busca baseado no banco de dados, podemos cadastrar a informação que pode ser buscada, no projeto nomes dos prédios e as siglas do mesmo. Exemplo: em qualquer posição do mapa será possível buscar por biblioteca Universitária Mario Osório Marques ou BUMOM, e este automaticamente irá posicionar na região correta. O i3geo ainda possui conexão com ferramentas conhecidas como o google maps e google Earth.



A esquerda cálculos de distância interna no campus, a direita integração dos dados ao google maps.

### Resultados e Discussões

O objetivo do projeto era trazer uma ideia que servisse como ferramenta informativa principalmente a alunos novos que não conhecem muito bem as dependências da universidade.

Acreditamos que a ideia tem grande potencial e poderia ser alimentada com informações sobre os espaços (salas) internos dos prédios. Um vínculo a um banco de dados real poderia ainda identificar previamente a localização da sala que o aluno necessite chegar, sem a necessidade de ele próprio adicionar a informação ao buscador. Poderíamos, ainda, usá-la como uma ferramenta que busque informações de espaços administrativos da instituição.

Como melhorias no trabalho, poderia ser adicionadas funções de GPS para buscar a localização do aluno e descrever a trajetória ao ponto de destino nas dependências da universidade, a ampliação para uma aplicação e-mobile também poderia ser aplicada, além de alimentar o banco com os trajetos reais existentes no campus, como escadas, passagens, etc.

### Conclusões

Ferramentas de SIG e base de dados geográficas vêm tomando seu espaço por sua ampla linha de aplicações e funcionalidades. Sua integração com ferramentas conhecidas como o google Earth, geram pesquisas interessantes em áreas distintas como gestão urbana de municípios, controle de fauna, mapeamento de biodiversidade e serviços de Ecossistemas, monitoramento de dados como o controle de tráfego e incidência de acidentes de trânsito.

A possibilidade de tratamento das bases de dados como "layers" de informações e sua transformação em "imagens" com cores, símbolos ou grafia diferenciada e ainda geograficamente

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** XXII Seminário de Iniciação Científica

desenhados em um mapa digitalizado resultam na definição de mapas inteligentes com uma apresentação da informação com muito maior poder de visualização e análise. Isto diminui custos, melhora resultados, aperfeiçoa projetos e viabiliza novas análises (Pereira, 2003).

Palavras-Chave:

Qgis; postgis; mygeo; servermap; i3geo.

Referências Bibliográficas

Documentação QGIS2.0. (16 de maio de 2014). Modulo Georeferenciador. Acesso em 05 de junho de 2014, disponível em Documentação do QGIS2.0: [http://docs.qgis.org/2.0/pt\\_PT/docs/user\\_manual/plugins/plugins\\_georeferencer.html](http://docs.qgis.org/2.0/pt_PT/docs/user_manual/plugins/plugins_georeferencer.html)

ESRI, E. (1998). ESRI Shapefile Technical Description. United States of America: An ESRI White Paper (available at <http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf>).

Jayaraman, S., Esakkirajan, S., & Veerakumar, T. (2009). Digital Image Processing. New Delhi: Tata McGraw Hill Education Private Limited.

Medeiros, A. (s.d.). Curso de Linguagem Python. Acesso em 05 de junho de 2014, disponível em GeoCursos: <http://www.geocursos.com.br/Programas.php>

Pereira, M. d. (18 de agosto de 2003). Implementação da ferramenta GIS: uma mudança de paradigma (available at <http://mundogeo.com/blog/2003/12/18/implementacao-da-ferramenta-gis-uma-mudanca-de-paradigma/>).

Tsou, M.-H., & Smith, J. (2011). Free and Open Source Software for GIS education. Unpublished White Paper Prepared for the GeoTech Center (available at [http://www.iapad.org/publications/ppgis/tsou\\_free-GIS-for-educators-whitepaper.pdf](http://www.iapad.org/publications/ppgis/tsou_free-GIS-for-educators-whitepaper.pdf)), 18.

Software Público, P. (s.d.). i3geo. Acesso em 06 de junho de 2014, disponível em Portal do Software Público: [http://www.softwarepublico.gov.br/ver-comunidade?community\\_id=1444332](http://www.softwarepublico.gov.br/ver-comunidade?community_id=1444332)