

**OPENGIS E GESTÃO DEMOCRÁTICA DA GEOINFORMAÇÃO:
SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS E APLICAÇÕES
WEBGIS COM SOFTWARE LIVRE EM SOLUÇÕES COMUNITÁRIAS NO
BAIRRO SIQUEIRA CAMPOS (ARACAJU-SE)**

BASTOS JÚNIOR, E. M.¹; SILVA, M. A. S. DA²

RESUMO: Atualmente é crescente a busca pela disseminação dessas informações georreferenciadas à parcela da população usuária da Internet através das aplicações webmapping ou SIGWEB, como canais interativos de democratização da geoinformação. Nessa perspectiva, esse estudo visou o desenvolvimento de uma base de dados georreferenciados de infra-estrutura urbana do Bairro Siqueira Campos, no Município de Aracaju, Estado de Sergipe, e a disponibilização desses dados à população local através de uma plataforma SIGWEB. Para tanto, buscou-se a utilização de Tecnologia Livre, através de soluções em geoprocessamento não-proprietárias. Os dados de cartografia básica foram obtidos através da Secretaria de Planejamento do Município de Aracaju, enquanto a infra-estrutura urbana está sendo levantada em campo com receptor GPS. O projeto encontra-se em fase de desenvolvimento, entretanto uma versão beta do “ARIBÉ WEBGIS” tem demonstrado níveis satisfatórios de navegabilidade e funcionamento das ferramentas básicas de navegação.

Palavras-chave: SIGWEB, geoinformação, cidadania.

OPENGIS AND DEMOCRATIC ADMINISTRATION OF THE GEOGRAPHIC INFORMATION: DATABASE MANAGEMENT SYSTEMS AND WEBGIS APPLICATIONS WITH FREE SOFTWARE IN COMMUNITY SOLUTIONS FOR THE SIQUEIRA CAMPOS DISTRICT, ARACAJU CITY, SERGIPE STATE, BRAZIL.

ABSTRACT: It's presently crescent the dissemination of geographic information to Internet users only with internet browser, without to needing of GIS software, generally used by specialists. Like this, the WEBGIS or WEBMAPPING applications emerge as interactive channels of democratic access to spatial data by people on the world. This research looked for the development of a spatial database with urban infrastructure of the Siqueira Campos district, Aracaju City, Sergipe State, Brazil, and the popularization and distribution of these data to the local population with a WEBGIS application. Like this, looking for also the democratization of GIS technologies, we used Open GIS technology with Free GIS solutions. The basic cartography was obtained through the Clerkship of Planning of the Aracaju City (SEPLAN/PMA). The project is been developed, however a beta version of the "ARIBÉ WEBGIS" already shows positive levels of navigability and navigation tools performance.

¹ Licenciado e Bacharelado em Geografia (UFS), Pós-graduando em Geotecnologias (CEFET/SE), (Membro-pesquisador do GEOPLAN - Geoeologia e Planejamento/UFS), Técnico em Reforma e Desenvolvimento Agrário (INCRA). Endereço: GEOPLAN/UFS, Av. Marechal Rondon s/n, Jardim Rosa Elze, São Cristóvão. CEP: 49100-000. E-mail: eddjunior@yahoo.com.br, (79) 3241-2848.

² Mestre em Computação Aplicada (INPE), Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju/SE.

Key-words: WEBGIS, geographic information, citizenship.

INTRODUÇÃO: Atualmente nota-se, pela relação intrínseca entre tecnologia e política, uma distância entre a população e informações sobre o espaço urbano que se constituem no limite um direito do cidadão, que lhe garanta uma base para a construção de sua cidadania. Nesse contexto insere-se a informação geográfica, comumente denominada geoinformação. Os ambientes computacionais que processam e lêem esse tipo de informação são denominados Sistemas de Informações Geográficas (SIG ou GIS). Pela sua multifinalidade, a natureza da geoinformação está presente tanto no lazer como no trabalho, na educação ou em questões de utilidade pública, dentre outros usos. Por esta razão é também crescente sua disseminação na Internet, caracterizando uma nova realidade em aplicações GIS e representam uma evolução dos SIGs desktop para SIGs distribuídos na Internet (PENG e TSOU: 2003). As aplicações WEBGIS, como são conhecidas, constituem uma interface gráfica potencial para apresentação de dados georreferenciados de forma interativa e integrada quando comparada com websites convencionais, abrindo novos canais de comunicação entre gestores e população. De acordo com Kanegae (2003), o webmapping (outra denominação para WEBGIS) alia “a facilidade de uso de uma interface Web à facilidade de interpretação da representação de dados visuais (mapas, gráficos, relatórios formatados) em uma solução simples para publicação de dados para o usuário final”. Assim, o presente estudo visa auxiliar a democratização da geoinformação a partir de um Banco de Dados Geográficos (BDG) sobre a infra-estrutura urbana e de uma aplicação WEBGIS para o Bairro Siqueira Campos, no Município de Aracaju. Aliada à democratização da informação buscou-se estimular a comunidade científica à utilização de Softwares Livres, visando também à democratização das Geotecnologias.

O Bairro Siqueira Campos figura atualmente entre uma das localidades mais dinâmicas do Município de Aracaju no tocante ao desenvolvimento da infra-estrutura urbana. Situado na porção oeste do município é comumente classificado como bairro popular, e revela atualmente uma variedade de usos do solo. Isto significa que se constitui, assim como os demais bairros, um desafio para a gestão municipal, que necessita frequentemente de atualizações tecnológicas e métodos de planejamento e controle. Nesse sentido o governo municipal buscou recentemente soluções em Geotecnologias visando potencializar a gestão urbana e o planejamento territorial através da atualização da base cartográfica municipal, que, segundo Cordovez (2002) culmina num Modelo Digital Urbano (MDU).

Assim buscou-se no MDU dados que serviram de base para a construção do BDG proposto no presente estudo, que consiste no repositório de dados a serem disponibilizados no Aribé WEBGIS, o Atlas Urbano do Bairro Siqueira Campos. As razões toponímicas do Atlas fazem referência ao antigo nome do bairro que antes de homenagear o militar Siqueira Campos, nos lembra uma territorialidade

associadas à presença do cacique Aribé naquelas terras, elemento cultural que ainda faz parte do cotidiano da população local.

MATERIAL E MÉTODOS: Para a composição do BDG, utilizaram-se dados de cartografia básica obtidos na Secretaria de Planejamento do Estado de Sergipe (SEPLAN/SE). Quanto à infra-estrutura urbana, os dados estão sendo levantados em campo com receptor GPS código C/A. A definição dos pontos de interesse foi respaldada por consulta à população através de entrevistas estruturadas e também por um conhecimento prévio associado a relações identitárias do pesquisador enquanto morador-habitante-população do bairro. Assim podem ser destacadas algumas feições como Supermercado, Mercearia, Farmácia / Drogeria, Correios, Escola, Distribuidora de bebidas, Banco, Borracharia, Delegacia, Posto de atendimento - Polícia Militar, Ponto de Ônibus, Telefone público, Templo religioso, Restaurante. Os dados foram processados e integrados no SPRING 4.3 (CÂMARA, 1996). A composição da aplicação WEBGIS foi realizada através do MapServer 4.6.1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O desenvolvimento do trabalho foi Assim, a montagem do BDG seguiu basicamente as seguintes etapas:

- a) modelagem conceitual orientada para plataforma SPRING: a modelagem dos dados corresponde à estruturação do BDG considerando as características do Banco de dados, do projeto, dos modelos de dados e dos planos de informação que serão gerados dentro desses modelos. Nesta etapa definiram-se os atributos dos planos de informação e sua vinculação num modelo de dados apropriado.
- b) seleção de dados brutos: Os dados vetoriais e matriciais cedidos pela Secretaria de Planejamento de Aracaju (SEPLAN/PMA) datam de 2005, resultantes de restituição aerofotogramétrica de vôo realizado em dezembro de 2003, e correspondem aos temas de sistema viário, hidrografia, hipsometria, edificações e obras de interesse.
- c) pré-processamento (nível CAD): Neste nível trataram-se os dados cedidos pela SEPLAN/PMA correspondente à área de abrangência do projeto, ou seja, o limite administrativo do bairro acrescido de uma área de influência (buffer) de 30 metros. Um primeiro tratamento foi realizado no software QCAD. Assim realizou-se uma limpeza gráfica, preservando os temas relevantes definidos na modelagem conceitual.

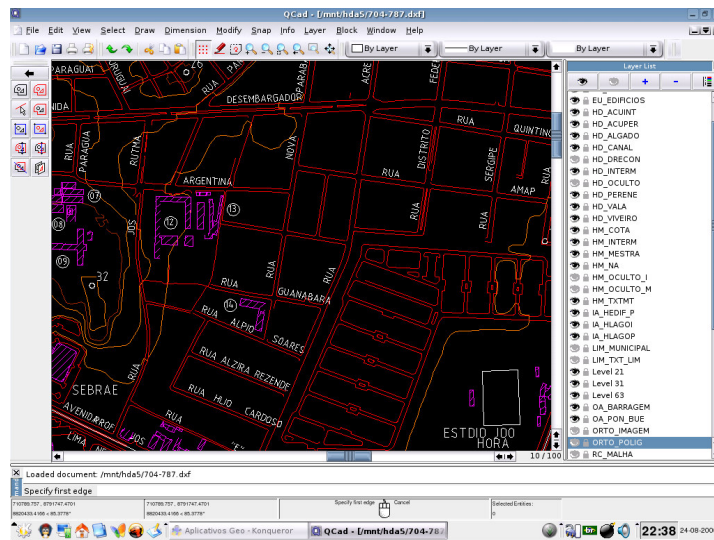


Figura1. Processamento nível CAD no software QCAD.

d) montagem do projeto (SPRING): Paralelamente ao tratamento nível CAD dos arquivos dwg correspondentes às folhas da articulação que cobrem o município de Aracaju, procedeu-se à montagem do projeto do BDG no SPRING, seguindo a modelagem definida na primeira etapa.

e) importação, processamento e alimentação (nível SIG): Neste nível os dados em formato dxf foram importados para o SPRING e, através das ferramentas de edição topológica, realizou-se um segundo processamento para eliminação de ambigüidades e duplicações de dados, bem como os ajustes topológicos entre os vetores. As fotografias aéreas serviram de base para a identificação de informações não contempladas no levantamento em campo, reduzindo custos operacionais. Após a correção topológica, os vetores foram alimentados com informações alfa-numéricas sobre a identificação dos logradouros, rodovias, e limites administrativos. Outros atributos foram definidos na modelagem conceitual relacionados às feições levantadas em campo, como pontos de comércio, serviços, telefonia pública, pontos de ônibus, escolas, dentre outras camadas de informação.

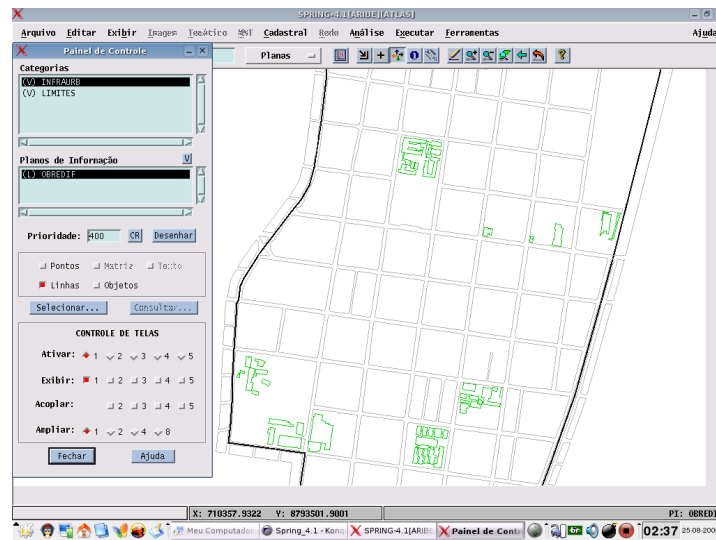


Figura2. Processamento nível SIG no software SPRING 4.2.

Para o desenvolvimento da aplicação WEBGIS, por sua vez, definiram-se as seguintes etapas;

- a) configuração do ambiente Mapserver: Seguindo a metodologia proposta por Kanegae (2005), a configuração do ambiente Mapserver segue as etapas, a saber: 1. instalação do Apache Webserver, 2. instalação do PHP language script; 3. instalação biblioteca PROJ 4; 4. instalação do Mapserver e do PHP mapscript.
- b) exportação dos temas no formato shapefile (SPRING): os shapefiles exportados a partir do SPRING foram armazenados na pasta do servidor web, o que garante uma leitura correta das informações aí contidas pelo mapserver.
- c) criação dos arquivos MAP: os arquivos MAP contêm as configurações necessárias ao acesso aos dados do shapefile. É através do mapfile que os mapas são de fato gerados e recuperados em um arquivo template do tipo HTML.
- d) definição de funcionalidades (ferramentas e modo de navegação): a partir de observação de aplicações webmapping existentes, verificaram-se as ferramentas e funcionalidades disponibilizadas de forma predominante. Para esta etapa inicial da pesquisa, desenvolveram-se as ferramentas de navegação básica (zoom in, zoom out, zoom extents, e pan) e um módulo de consulta a feições.
- e) definição de interface de usuário (HTML e PHP): para interface do usuário, o layout do website foi traçado de modo a prezar pela navegabilidade e fácil entendimento e manuseio das ferramentas. O arquivo-template foi baseado em linguagem HTML e corresponde à interface gráfica do website, a partir de onde o Mapserver consulta os dados espaciais contidos em shapefile e gera um resultado da solicitação feita pelo usuário em forma de imagem.
- f) verificação e testes de navegabilidade e funcionalidades: de acordo com os testes em servidor web, as ferramentas apresentam um bom funcionamento, oferecendo uma resposta eficiente na visualização dos dados espaciais georreferenciados. Embora a metodologia utilizada aponte para uma navegação

baseada em mapas-chave (DAVIS JR, SOUZA e BORGES, s/d: 349), ou seja, a visualização de dados se dá a partir da geração de imagens tipo PNG ou JPG como resultado da solicitação do usuário, a aplicação WEBGIS constitui um importante objeto de pesquisa e desenvolvimento cujo objetivo é a disponibilização cada vez mais interativa de dados vetoriais georreferenciados na Internet.

Todas as etapas de processamento foram desenvolvidas na plataforma Linux, através da distribuição Geolivre Linux, uma plataforma desenvolvida com base no Kurumin Linux 5.0, que abriga aplicações para Geotecnologias.

CONCLUSÕES: O “ARIBÉ WEBGIS”, ainda encontra-se em desenvolvimento e testes. Até o momento os testes realizados buscaram verificar a navegabilidade e funcionamento das ferramentas implantadas. A segunda etapa visa intensificar o levantamento em campo para o fechamento da primeira versão da aplicação. Além disso, busca viabilizar um aprimoramento no recurso de consultas. Os dados levantados estão servindo de base para uma análise (quantitativa e qualitativa) da espacialização da infra-estrutura urbana na unidade de análise, visando contribuir para uma caracterização da porção do espaço urbano correspondente ao bairro Siqueira Campos. No tocante a operacionalidade da aplicação, esta versão preliminar tem demonstrado níveis satisfatórios de navegabilidade (velocidade e apresentação dos temas) bem como funcionamento das ferramentas básicas de navegação de dados cartográficos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CÂMARA, G et al. SPRING: **Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling**. Computers & Graphics, 20: (3) 395-403, May-Jun 1996.

CORDOVEZ , J.C.G. **Geopocessamento como ferramenta de Gestão Urbana**. Anais - I Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto(Aracaju/SE), 17 e 18 de outubro de 2002.

DAVIS JR, C. A.; SOUZA, L. A. de; BORGES, K. A.V. Disseminação de dados geográficos na Internet. In: CÂMARA, G. et al. **Banco de Dados Geográficos**. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/livros/bdados/cap10.pdf>>. Acesso em 20 mai 2006.

KANEGAE, Eduardo Patto. **Democratizando a geoinformação através do Webmapping**. Jun/2003. Disponível em: <http://www.webmapit.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=34&Itemid=48&lang=pt_BR>. Acesso em: 01 jun 2006.

_____. **Preparando um ambiente de desenvolvimento Mapserver em uma estação Windows**. Ago de 2005. Disponível em: <<http://www>>. Acesso em: 20 jun de 2006.

PENG, Zhong-Ren; TSOU, Ming-Hsiang. **Internet GIS: distribued geographic information services for the internet and wireless networks**. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2003.