

SRC-WEB – SISTEMA DE REFERÊNCIA CARTOGRÁFICA NA WEB

Publicação da Malha de Marcos Geodésicos da Região Metropolitana de Salvador na Web

Thaís Silva de Lima¹

Cláudio Emílio Pelosi Laranjeira²

¹ Projeto REMA – Salvador, Av. Adhemar de Barros, s/n, 40170-110 Salvador –BA,
Brasil

thais@ufba.br

² Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia – CONDER
conder.informs@bahia.ba.gov.br

Esse resumo descreve do aplicativo de consulta aos dados do Sistema de Referência Cartográfica, SRC/RMS que irá disponibilizar para consulta na Web a Malha de Marcos Geodésicos da Região Metropolitana de Salvador -RMS.

Marco Geodésico é um ponto materializado no terreno por uma chapa de bronze com sua localização determinada por coordenadas planimétricas e altimétricas espaciais situadas no terreno ou mapa. Exerce um papel de fundamental importância no georreferenciamento de qualquer obra ou empreendimento na superfície terrestre, além de apresentar-se como importante instrumento para atualização cartográfica.

A necessidade de otimizar o acesso a dados geográficos, mais especificamente os da Rede de Marcos Geodésicos, torna-se evidente à medida que profissionais e empresas que necessitam desses dados têm que se deslocar até a CONDER para obtê-los. Isso motivou o desenvolvimento do SRC-WEB que facilitará esse acesso utilizando a WEB como meio de divulgação.

Para desenvolver a aplicação SRC-WEB foram utilizadas tecnologias de geoprocessamento. Estas tecnologias são voltadas para a coleta, tratamento, armazenamento e processamento de informações espaciais para um objetivo específico. Para isso utilizam-se Sistemas de Informações Geográficas - SIG. Entende-se como SIG, aplicações não convencionais capazes de armazenar, capturar, processar e exibir dados georreferenciados, isto é, dados referenciados espacialmente em relação a superfície terrestre. A principal característica de um SIG é sua capacidade de associar dados espaciais, geralmente representados por mapas, com dados descritivos denominados não-espaciais.

Geralmente os SIGs trabalham com conjuntos de informações referentes a uma categoria de objetos com características comuns, denominadas camadas. O SRC-WEB além de permitir a visualização da camada de Marcos Geodésicos, mostrará também os Eixos de Logradouros, Comunidades (Bairros), Localidade, Principais Edificações, Postes, entre outras, que poderão ser selecionadas de acordo com a necessidade do usuário.

Isso faz da aplicação SRC-WEB uma aplicação que lida com grande volume de dados, necessitando de alta taxa de transferência das informações e exigindo qualidade satisfatória na transmissão.

O cenário do Projeto Rede Metropolitana de Alta Velocidade para Salvador, REMA-Salvador, apresenta-se ideal para implantação dessa ferramenta, já que utiliza a tecnologia de rede ATM. Ou seja, oferece serviço de banda larga e uma taxa muito baixa de perda de

pacote, além de garantir *Quality of Service-QoS*, assegurando ao usuário que requisitos predefinidos para transmissão de dados serão garantidos.

A rede ATM oferecida pelo projeto REMA-Salvador interliga a Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia - CONDER, parceiro gestor da aplicação, com os demais parceiros utilizando enlace de 155 Mbps, podendo as estações de trabalho receber dados de 25 a 155 Mbps.

A rede do REMA oferece de maneira transparente, através da Emulação de LAN, comunicação entre a rede ATM e qualquer outra rede Ethernet, ligadas fisicamente a ela. Desta forma, qualquer outra estação de trabalho que se encontre numa rede não ATM, poderá ter acesso ao Servidor de Mapas, localizado na CONDER, onde todos os dados estão sendo armazenados.

A CONDER é o órgão do Governo do estado da Bahia responsável pela produção e manutenção do Sistema de Informações Geográficas Urbanas do Estado da Bahia - INFORMS. O objetivo deste é a geração, manutenção e disponibilização de uma base de dados geográfica básica de uso comum, possibilitando a sua utilização como ponto de partida para qualquer projeto que envolva tecnologia de geoprocessamento na Região Metropolitana de Salvador.

A base de dados do INFORMS integra dados gráficos georreferenciados e alfanuméricos, compondo um banco de dados geográficos composto por cinco segmentos, sendo um deles composto por dados da cartografia básica nas escalas de 1:10.000 a 1:25.000 e dos Marcos Geodésicos, que constituem o Sistema de Referência Cartográfica da RMS – SRC/RMS e o Sistema Cartográfico da RMS - SICAR/RMS.

Testes e Pesquisas

Como a tecnologia de geoprocessamento era nova para os integrantes do REMA responsáveis pelo desenvolvimento de aplicações foi necessário estudos minuciosos dessa área.

Para adquirir os *softwares* necessários a fim de que se pudesse compor um ambiente de trabalho adequado, foi realizado um levantamento criterioso de ferramentas disponíveis no mercado. Os testes realizados em seguida somaram para a equipe de geoprocessamento uma rica experiência nesta área, além da obtenção de uma solução com custo mais baixo para as instituições interessadas.

Os *softwares* testados inicialmente foram o servidor de mapas *MapObjects IMS - Internet Map Server* e o visualizador *ArcExplorer*, ambos da *Environmental System Research Institute- ESRI*. O *MapObjects IMS* é um software que possui um ambiente de desenvolvimento para aplicações de SIG, capaz de armazenar camadas e gerenciar serviços de mapas. O *ArcExplorer* nos testes interagiu com o *MapObjects IMS*, permitindo a visualização dessas camadas através de pesquisas simples e composição de mapas.

Utilizando essas ferramentas, em janeiro de 2000 foram realizados testes entre instituições parceiras do projeto, visando ter acesso remoto às aplicações. Além de permitir análise da performance da rede, também foi possível com essa experiência testar o desempenho dos *softwares*. O usuário pode criar mapas temáticos manipulando os dados sócio-econômicos e demográficos relativos ao ano de 1991 e contagem da população de 1996, coletados pelo IBGE.

Em março do mesmo ano foi desenvolvido um protótipo de aplicação utilizando um recorte da base Cartográfica do Campus de Federação da Universidade Federal da Bahia. Essa ferramenta foi implementada no ambiente de desenvolvimento da linguagem *Visual Basic*, utilizando componentes do *MapObjects IMS*.

O Servidor de Mapas testado atualmente é o ArcIMS, da ESRI. Esse *software* possui um ambiente no qual se torna possível a administração e manipulação de sites e serviços de mapas, além de funções que permitem a comunicação com servidores WEB.

Metodologia no Desenvolvimento do Aplicativo SRC-WEB

O primeiro passo realizado no desenvolvimento do aplicativo SRC-WEB foi criar um modelo conceitual que respondesse à especificação dos requisitos previamente definidos.

Foi construído um modelo de dados utilizando o paradigma de orientação a objeto, que permitiu o fácil entendimento e a definição dos requisitos da aplicação, além de favorecer ao usuário maior participação nessa etapa de desenvolvimento do aplicativo.

A linguagem utilizada foi a UML - *Unified Modeling Language*, que oferece uma representação gráfica, permitindo uma visão ampla do sistema a ser desenvolvido. Foram construídos o Diagrama de Use Cases, possibilitando a definição dos requisitos, o Diagrama de Classe, o qual foi possível visualizar o comportamento dos objetos do mundo real, o Diagrama de Sequência mostrando a interação dos objetos ao longo do tempo e o Diagrama de Componentes.

Ao término da modelagem dessa aplicação, iniciou-se a fase de configuração do equipamento e edição das camadas a serem utilizadas. A plataforma usada para o Servidor de Mapas é o Windows NT 4.0, e a configuração de Hardware é o Pentium III, com 56 MB de RAM. Nesta máquina estão instalados e configurados o *Java Development Kit – JDK*, o *Servlet Engine (ServletExec 2.01)* e também o *ArcIMS*.

Funcionalidade do Aplicativo

Com o aplicativo SRC-WEB é possível se determinar rapidamente a localização precisa dos marcos geodésicos, agilizando bastante o trabalho de profissionais na área de Construção Civil, Geodésia, Topografia e empresas do ramo, contribuindo com o planejamento Urbano da cidade de Salvador. Este aplicativo servirá também para auxiliar pesquisas, estudos de projetos para graduação, mestrado, doutorado, entre outros.

No SRC-WEB, o usuário será capaz de consultar a Rede de Marcos Geodésicos através de diversos tipos de buscas, como:

- Escolhendo dentre uma lista de Logradouros;
- Selecionando uma região do mapa cujos marcos requisitados estão contidos;
- Através de coordenadas UTM (*Universal Transversal de Mercator*) do marco;
- Selecionando um ponto qualquer e escolhendo um raio a ser varrido em volta desse ponto que determinará a área de interesse.

Ao localizar o marco desejado, o usuário poderá ter acesso a monografia com os principais dados associados ao marco ou escolher visualizar o arquivo que contém os metadados desses. Além disso, poderá se optar pela visualização dos dados com auxílio de uma ferramenta de navegação.

Outra função interessante do sistema é a publicação de imagens digitalizadas do marco selecionado a partir de uma consulta interativa.

A prioridade da aplicação é tornar visíveis as camadas e mapas disponibilizando as funções de navegação. Após esse momento, será implementada as funções de busca e as que permitem

acesso a monografia e metadados. Por fim, serão realizados testes para validação e implantação da ferramenta.

Resultados Esperados

A equipe de geoprocessamento passou por algumas dificuldades no desenvolvimento dessa aplicação, tal como a configuração do *ArcIMS*, já que trata-se de um software novo no mercado, sendo praticamente inexistentes profissionais que dominam essa ferramenta. Outro imprevisto foi o atraso na aquisição de máquinas que fossem capazes de suportar uma aplicação desse porte.

SRC-WEB é um aplicativo que pode ser aproveitado por instituições de outros estados, alterando a base cartográfica e customizando para suas reais necessidades. Esse sistema apresenta-se como diferencial, por ser pioneiro no país. Contribuirá com o planejamento urbano e também por proporcionar uma enorme facilidade de acesso a profissionais que precisam dessas informações como ferramenta de trabalho.

O SRC-WEB está em desenvolvimento com previsão para implantação em maio de 2001. Acredita-se em um forte impacto desta aplicação na sociedade, pois o Governo do estado exige que todos os projetos e propostas no âmbito do setor público estadual utilizem a Rede de Marcos Geodésicos para localização dos projetos.