

Aplicação do Geoprocessamento como Ferramenta de Auxílio ao Turismo

Prof. Msc. Luciana Davi Traverso Nodari ¹
Prof. Msc. Tonia Becker ²
Acad. Daniela Proner Canale ³

UNOESC - Área de Ciências Sociais e Aplicadas
89600-000 Joaçaba SC

¹ luciana.nodari@unoesc.edu.br

UNOESC - Área de Ciências Exatas e da Terra
89600-000 Joaçaba SC

² tonia.becker@unoesc.edu.br

³ dani.canale@hotmail.com

Resumo: O presente artigo relata o desenvolvimento de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) aplicado ao setor turístico e inclui a elaboração de uma página na internet contendo um servidor de mapas, realizada como estudo de caso para o município de Joaçaba-SC. O SIG e a página apresentam um ambiente interativo e amigável tanto para as empresas do setor, que são os usuários primários, quanto para o turista, que é o público-alvo. O usuário primário administra o sistema e o usuário secundário tem permissão somente para habilitar ou desabilitar as informações, de acordo com as necessidades do mesmo, sem possuir acesso direto ao banco de dados. Os resultados obtidos proporcionam o gerenciamento das informações georreferenciadas e a veiculação de mapas dinâmicos e interativos constituindo uma estratégia tecnológica que permite o acesso de milhões de usuários da internet a uma grande quantidade de informações turísticas.

Palavras-chave: Turismo; Sistema de Informações Geográficas; SIG; Banco de Dados Geográficos; Spring; SpringWeb.

Abstract: This article tells the development of a Geographic Information System (GIS) applied to the tourism sector and includes an Internet page which contains a maps server, it was realized as a case study in Joaçaba, a SC city. The SIG and the page present an interactive and friendly environment for the companies of this sector, who are the primary users, and for the tourist, who is the target public. The primary user manages the system and the secondary user has permission to qualify, or to incapacitate information, according moment's necessities, without having direct access to the data base. The results provide the information management and the propagation of dynamic and interactive maps constituting a technological strategy that allows the access of millions Internet users to a great amount of touristic information.

Keywords: Tourism; Geographic Information System; GIS; Geographic data base; Spring; SpringWeb.

1. Introdução

O setor turístico utiliza-se de um número imensurável de informações englobando dados geográficos e sócio-econômicos, que precisam estar atualizados e disponíveis à população, para viabilizar a gestão do negócio, seja público ou privado. Há, também, a necessidade de estudos freqüentes sobre as possibilidades de expansão para novas áreas e novos campos de empreendimentos.

A quantidade e o tipo de dados do setor turístico demandam uma ferramenta de gerenciamento que se defronta com a carência de um instrumento que otimize o armazenamento, análise e manipulação desses dados. Para o setor, um aspecto de grande importância é a necessidade de interligar um banco de dados com a localização espacial dos pontos turísticos ou de interesse turístico.

Assim, a implantação de um Sistema de Informações Geográficas (SIG), em uma região de potencial turístico, subsidiaria o gerenciamento e a disponibilização de informações rápidas e precisas para comunidade e órgãos afins. O tema é baseado no Programa Nacional de Regionalização do Turismo, do Ministério do Turismo, que busca a criação de novos produtos turísticos, inclusive para atrair o turista internacional. O Programa visa promover o desenvolvimento sustentável, envolvendo novas comunidades e divulgando novos roteiros.

A carência de meios de informações sobre o potencial turístico do meio-oeste catarinense pode ser suprida com a disponibilização de um SIG. A Rota da Amizade, iniciativa que envolve atualmente sete municípios do Meio Oeste Catarinense - Tangará, Pinheiro Preto, Videira, Fraiburgo, Treze Tílias, Joaçaba e Piratuba, é o alvo de estudo.

O projeto de pesquisa desenvolvido teve por objetivo implementar um SIG para o município de Joaçaba, tendo como principais características a navegação interativa através de mapas com pontos georreferenciados, apresentação das informações sob o formato de mapas, para visualização no monitor e para impressão, e disponibilizar informações sobre os principais eventos sediados na região.

2. Sistemas de Informação Geográficas e Servidores de Mapas

Segundo HENKE-OLIVEIRA (2003, p. 21), "os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) constituem ferramentas digitais cuja característica primária consiste no fornecimento de recursos para a elaboração de mapas e organização, manipulação e processamento de informações dispostas no espaço". Um SIG é uma ferramenta de gerenciamento de informações aliadas a uma referência espacial, e sua funcionalidade está diretamente relacionada à qualidade dos atributos contidos no banco de dados.

O desenvolvimento de um SIG com *softwares* pode assumir custos exorbitantes tornando-se inviável para o setor turístico, porém no mercado nacional existem *freewares* que suprem as necessidades demandando, entretanto, mais dedicação para o aprendizado. Neste contexto o estudo e a utilização do programa SPRING mostrou-se extremamente conveniente, já que o mesmo possui licença gratuita e as funções necessárias para o desenvolvimento do SIG.

A veiculação de mapas dinâmicos e interativos na internet é feita através de Servidores de Mapas, também denominados, SIGs Globais. Os Servidos de Mapas representam atualmente uma das principais perspectivas tecnológicas no campo do geoprocessamento. No cenário nacional o *software* SpringWeb tem destaque para a criação de servidores de mapas, pois é de distribuição gratuita.

2.1 Spring

O *software* SPRING (Sistema para Processamento de Informações Georreferenciadas) é um banco de dados geográficos de segunda geração, desenvolvido pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) para ambientes UNIX e Windows. O SPRING é baseado num modelo de dados orientado a objetos, do qual são derivadas sua interface de menus e a linguagem espacial LEGAL. Algoritmos inovadores, como os utilizados para indexação espacial, segmentação de imagens e geração de grades triangulares, garantem o desempenho adequado para as mais variadas aplicações.

Outra característica, considerada extremamente importante, é que a base de dados é única, isto é, a estrutura de dados é a mesma quando o usuário trabalha em um micro computador (IBM-PC) e em uma máquina RISC (Estações de Trabalho UNIX), não havendo necessidade alguma de conversão de dados. O mesmo ocorre com a interface, a qual é exatamente a mesma, de maneira que não existe diferença no

modo de operar o produto SPRING.

O SPRING faz uso de uma estrutura hierárquica dos dados, ou seja, é necessário o desenvolvimento de uma metodologia tendo como critério de organização os níveis hierárquicos. Primeiramente, define-se um nome para o Banco de Dados e, também, antes da introdução de qualquer dado no SPRING é necessário implementar o esquema conceitual do banco de dados, para que cada tipo de dado a ser tratado seja associado a uma categoria. Cada categoria pertence a um modelo de dados (temático, numérico, imagem, cadastral, redes e objetos).

2.2 SpringWeb

Segundo MIRANDA (2003, p. 349), “o SpringWeb é um aplicativo que faz uso das bibliotecas básicas Java, contidas num navegador como o Netscape Navigator, Internet Explorer ou Mozilla Firefox, e uma biblioteca adicional conhecida como Plug-in JDK 1.3. Como servidor de mapas emprega tecnologias de provimento de informações pela Internet, geoprocessamento e acesso a banco de dados”.

A transferência dos dados é realizada pela Internet e a sua visualização é feita por um navegador (browser), sem a necessidade de programas específicos, para tanto basta acessar o site onde está aplicação e executá-lo. Nestas condições o código do SpringWeb é transferido para sua máquina, juntamente com as informações geográficas básicas. Sempre que o usuário solicita a visualização de novos planos de informação (layers), os mesmos são transferidos e visualizados na máquina. Como os planos disponibilizados podem variar de tamanho, a eficácia na utilização do SpringWeb está diretamente ligada a uma conexão eficiente com a Internet.

Além de servidor, o SpringWeb é um provedor de geo-informações permitindo acesso parcial aos banco de dados, mas com a responsabilidade do usuário em manipular as informações e gerar os mapas. Embora não permita o acesso direto ao banco de dados, o usuário pode habilitar o desabilitar camadas de acordo com sua necessidade e, também, lhe é permitida a seleção do *zoom* para compor o mapa e operar em níveis (escala) de detalhamento variável. O SpringWeb também apresenta mecanismos de consulta para análise de alguns dos atributos do sistema, permitindo ao usuário o acesso aos dados relacionados a cada objeto disponível no banco de dados.

A qualidade gráfica dos mapas gerados, em termos de resolução e cores, é equivalente à qualidade oferecida por qualquer outro *software* (SIG) comercial ou gratuito, sendo apenas limitada pelas características das placas de vídeo e do monitor do computador do usuário. No entanto, deve ser considerado que os procedimentos disponibilizados pelo servidor de mapas estão relacionados apenas aos módulos de consulta e elaboração de mapas, não permitindo ao visitante a alteração das informações contidas no banco de dados.

3. Material e procedimentos metodológicos

Para HENKE-OLIVEIRA (2003, p. 22), “um SIG deve conter cinco componentes: os equipamentos (computador, GPS, etc), os *softwares* (os SIGs propriamente ditos), os dados (informações brutas e derivadas, imagens de satélites, fotografias aéreas, mapas e tabelas), os recursos humanos (especialistas) e os procedimentos (modelos operacionais que articulem os múltiplos componentes com vistas ao cumprimento dos objetivos de implantação do SIG)”.

Para o desenvolvimento dos trabalhos foram utilizados equipamentos e softwares disponíveis no Laboratório de Topografia da UNOESC - Campus de Joaçaba.

Equipamentos:

- GPS Garmin eTrex Summit;
- Computador Pentium III – Sistema operacional: Windows 2000 Professional.

Softwares

- GPS TrackMaker-Pro;
- SPRING;
- Mozilla Composer;
- SpringWeb;
- Microsoft Word;

- Microsoft Excel.

3.1 Procedimentos metodológicos

A pesquisa seguiu uma metodologia pré-estabelecida, visando à qualidade e eficiência do SIG. Os procedimentos constituíram-se de quatro etapas:

3.1.1 Fundamentação teórica

A contextualização da literatura escrita sobre o tema permitiu a definição e delimitação das informações pertinentes. Ao mesmo tempo, fez-se a escolha do software (SPRING), pois é uma característica intrínseca do SIG, considerando-se pré-requisitos como gratuidade, funcionalidade e disponibilidade. E, de modo geral, exerceu a função de parâmetro para uma pesquisa bibliográfica mais específica.

Nesta ocasião a definição dos dados a serem coletados mostrou-se fundamental, pois a funcionalidade de um SIG está relacionada à qualidade e, não à quantidade, de informações. Sabe-se que este tipo de definição diz respeito à finalidade do SIG, ou seja, à coleta de informações pertinentes ao setor turístico.

Depois da definição do software e das informações a serem coletadas, mostrou-se conveniente o estudo de uma metodologia a ser aplicada nas estruturas do banco de dados. Para satisfazer condições impostas pelo programa SPRING, considerou-se apenas níveis hierárquicos nos critérios de organização das informações.

3.1.2 Formação do banco de dados

Uma vez estabelecidos os dados necessários pode-se executar a coleta dos mesmos. Num primeiro momento obteve-se no banco de dados da Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC) a base cartográfica, ou seja, o mapa do município de Joaçaba com o sistema viário urbano. Em seguida, visando-se uma representação gráfica tridimensional, obteve-se as curvas de nível no banco de dados on-line da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A (EPAGRI).

Para finalizar esta etapa ocorreu, também, captação de pontos georreferenciados por meio de GPS, a partir do acervo de informações listadas na “Análise de cenários para planejamento turístico da Rota da Amizade”, trabalho realizado pela empresa Effal de Planejamento e Consultoria, com a colaboração de acadêmicos do curso de Turismo e Hotelaria da UNOESC, onde foram identificados os pontos de interesse turístico do município. A tabela 1 apresenta exemplos de pontos de interesse turístico inseridos no cadastro. Em cada um destes pontos foi realizada a aquisição do ponto georreferenciado através do GPS.

Tabela 1: Exemplo de pontos turísticos que foram implementados no sistema.

Ponto de interesse turístico	Endereço
Pousada Sítio do Pica Pau Verde	Linha Abatti
Comunidade Santa Clara	-
Reserva Florestal do IBAMA	BR 282
MR Locadora de Veículos	Rua Dr. Antonio Nunes Varela, 1063, Vila Pedrini
Universidade do Oeste de Santa Catarina	Rua Getúlio Vargas, 2125
Ginásio de Esportes Silveirão	Rua Luiz Specht, 299
Escola de Samba Aliança	Rua Rodolfo Lindner
Restaurante Kilão	Av. XV de Novembro, 409
Restaurante Avenida Grill	Av. Santa Terezinha, 229
Hotel Romani	Av. XV de Novembro, 667
Restaurante Perreti	Rua 13 de Maio, 12
Sorveteria Ponto N	Rua Felipe Schmidt, 184
Terra Brazilis	Rua Duque de Caxias, 641

3.1.3 Análise dos dados e introdução no SIG

Nesta etapa observou-se que a aquisição dos dados, mesmo sendo dados selecionados, gerou um grande volume de informações. Foi, então, de fundamental importância uma análise qualitativa das informações, ou seja, uma estratégia de manipulação que tem como referencial a finalidade de cada dado.

Após o processo de constituição do banco de dados partiu-se para construção do SIG, ou seja, a introdução e manipulação de dados no programa SPRING. Esta fase seguiu etapas impostas pelo próprio programa como o esquema conceitual do banco de dados.

3.1.4 Divulgação na rede Internet

A divulgação do SIG na Web incluiu a construção de uma página contendo o aplicativo SpringWeb, também conhecido com servidor de mapas, e páginas adicionais com instruções para o uso do mesmo e informações suplementares a respeito do município de Joaçaba.

Esta etapa visava contribuir para a democratização das informações e, por isso, exigiu um estudo específico sobre a funcionalidade da página. O cliente ou o turista deveria encontrar uma ambiente agradável e ao mesmo tempo útil com informações rápidas e precisas.

4. Resultados

O resultado final foi à obtenção de um SIG cadastral, como a possibilidade de atualização das informações espacialmente georreferenciadas, e uma página da Web que disponibiliza esses dados. Na figura 1 observa-se a página inicial disponibilizada.



Figura 1 : Página da Web

Com o SIG cadastral podem-se realizar consultas aos pontos turísticos para obter informações referentes à localização, endereço, telefone, etc. Na figura 2, observa-se a consulta aos pontos turísticos. O servidor de mapas possibilita o acesso de milhões de usuários da Internet aos mapas e banco de dados georreferenciado.



Figura 2 : Consulta aos pontos turísticos e suas informações

5. Conclusão

As aplicações dos SIGs podem ser direcionadas às mais diferentes áreas do conhecimento relacionadas as atividades de planejamento, gestão e diagnóstico. O adequado uso do mesmo depende necessariamente da qualidade das informações disponibilizadas.

Os servidores de mapas são recursos eficientes na distribuição e popularização de informações de forma barata, rápida e precisa. A estimativa de custo só depende da análise das despesas relativas à manutenção do servidor, da rede e do banco de dados, já que os *softwares* podem ser conseguidos gratuitamente na Web.

Sistemas de geração e distribuição de mapas incontestavelmente são mais interativos que mapas contidos em papel ou em qualquer tecnologia precedente. O uso da internet para a veiculação de mapas dinâmicos e interativos constitui uma estratégia tecnológica com grande potencial para a divulgação do conhecimento científico. Ao mesmo tempo, em que a tecnologia disponibiliza os dados georreferenciados ao público, concretamente pouco se conhece sobre o potencial efetivo desta ferramenta como agente de transformação social, política ou ambiental.

Os softwares SPRING e SpringWeb, escolhidos para o desenvolvimento dos trabalhos, foram adequados quando a finalidade de construir uma página de divulgação em rede de um setor turístico. Ressalta-se que estes softwares não são amigáveis, isto é, de fácil compreensão e uso, o que demandou do pesquisador um esforço inicial para a aprendizagem e domínio das ferramentas.

O resultado final da pesquisa foi à obtenção de um SIG com informações turísticas aplicado ao município de Joaçaba, que se implementado pode subsidiar o gerenciamento e contribuir para a expansão turística do município. Com o SIG podem-se realizar consultas aos dados de algumas empresas voltadas para o turismo, podendo acessar informações como, por exemplo, telefone e endereço. Também há a possibilidade de atualizar informações espacialmente georreferenciadas, podendo trazer benefícios como um melhor planejamento e expansão de novas áreas, e das condições turísticas da região. Outro resultado é a possibilidade de elaboração de mapas de acordo com a necessidade do turista.

6. Bibliografia

- Brezolin, J.M.L.:** *Implementação de um Sistema de Informações Geográficas usando software livre*. In.: Workshop sobre software livre – WSL 2002. Porto Alegre. Anais. Porto Alegre –RS: Sociedade Brasileira de Computação, 2002.
- Flink, U.:** *Uma introdução à pesquisa qualitativa*. 2ª ed. Porto Alegre – RS: Bookman, 2004.
- Henke-Oliveira, C; Santos, J.E.S.:** *Servidor de mapas na internet: uma contribuição à tomada de decisão para o manejo ambiental*. Volume 27, nº 97, pág. 21-34. Erechim – RS: Perspectiva, mar. 2003.
- Moreira, M.E.:** *Informações geoespaciais se integram aos negócios das empresas*. Nº 28, pág 32-33. São Paulo – SP: CaDesign, out. 2005.
- Pereira, J.C.R.:** *Análise de dados qualitativos: Estratégias Metodológicas para as Ciências da Saúde, Humanas e Sociais*. 3ª ed. São Paulo – SP: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.
- Camara, G.; Souza, R.C.M.; Freitas, U.M.; Garrido, J.:** *SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling*. Computers & Graphics, 20: Mai – Jun 1996.