

Vigilância e Controle - Sistema de Análise Geoambiental

Tiago Badre Marino¹
Jorge Xavier da Silva²
Marcelo Loura de Moraes¹
Maria Hilde Góes¹

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Instituto de Agronomia - Departamento de Geociências
BR-465, Km 7 - Seropédica - Rio de Janeiro - Brasil
tiagomarin@hotmai.com, marcelo_fjv@hotmai.com, mhgoes@uol.com.br

² Universidade Federal do Rio de Janeiro
Instituto de Geociências - Departamento de Geografia
Av. Athos da Silveira Ramos, 274 - Bloco I - Sala 001
Cidade Universitária - Rio de Janeiro - RJ - Brasil
xavier@lageop.ufrj.br

Abstract. This work presents the countless possibilities of performance of Vicon SAGA, this software is elaborated by the laboratory of geographic information system of UFRJ. The tool congregates the conventional database technologies with structures of thematic dimensionals mapping. It allows that are stored and updated masses of data about events and environmental entities, registering the geographical location and the territorial extension of the phenomena environmental, together with the registrations of other evolutionary and correlative characteristics to them associated, so created a structure of georeferenced storage content multimedia, composed by names, numbers, maps, texts, pictures, digital images, films and files in any format, the software was already used for instance in administration of the waters resources and existent critical points in the urban plant of the Municipal district of Rio de Janeiro, however with the acquired experience along countless assisted missions, the need of the accomplishment was verified, in order to perfect the interface of the application, addressing it to the attendance to disasters, perfecting the functionalities and joining new tools. Starting from the acquired experience with the time, allied to the technical knowledge of the team it is shimmered the possibility of the elaboration of a new version, more efficient and robust to the attendance of disasters. It is known therefore, the need of the elaboration of a new version, derived of the original project, "Vigilância e Controle".

Palavras-chave: emergency logistics, critical points, database, logística emergencial, pontos críticos, base de dados.

1. Introdução

O Vicon/SAGA (Vigilância e Controle/Sistema de Análise Geoambiental) é um programa de uso livre, elaborado pelo laboratório de Geoprocessamento - UFRJ, protegido por leis autorais de proteção industrial (INPI), hoje disponibilizado na *Internet* através do site www.lageop.ufrj.br.

Basicamente o VICON/SAGA SAGA/UFRJ é um sistema geográfico de informação (SGI), desenvolvido pelo LAGEOP, visando aplicações ambientais em equipamentos de baixo custo, possibilitando a análise de dados georreferenciados e convencionais, fornecendo como resultados mapas e relatórios que irão apoiar o processo de tomada de decisões em relação a questões principalmente ambientais.

A monitoria permite o acompanhamento da evolução de características e fenômenos ambientais através da comparação de mapeamentos sucessivos no tempo. Através deste processo é possível definir e calcular as áreas alteradas. Já através da avaliação acontece o processo de superposição de mapas, através de um esquema de pesos e notas, para a geração de estimativas de riscos e potenciais, sob forma de um novo mapa. Inúmeras combinações de dados podem ser realizadas por este esquema. Esses aspectos permitem a criação de séries de registros temporais geograficamente localizados como, por exemplo, a que resultaria dos

registros de sucessivos acidentes rodoviários em um trecho de estrada, o que documentaria sua periculosidade.

A catalogação do acervo de plantas do Sítio Roberto Burle Marx, o gerenciamento dos recursos hídricos e pontos críticos existentes na planta urbana do município do Rio de Janeiro são alguns dos exemplos de aplicações práticas consolidadas com o apoio do VICON/SAGA.

Percebe-se então um potencial interessante para o uso do *software*, não ficando restrito somente às suas funções atuais, através do aprimoramento de certas funcionalidades porém, sem mexer na estrutura atual, é possível o uso do VICON/SAGA para inúmeras outras funções em termos de análises e combates a desastres ambientais.

2. Metodologia de Trabalho

Em relação às metodologia de trabalho, vale ressaltar que o VICON/SAGA pode ter várias aplicações. O sistema é aplicado atualmente, por exemplo, é no fornecimento de dados confiáveis para as atividades de suprimento de água nas operações de combate a incêndios de médio e grande porte, o Grupo Tático de Suprimento de Água para Incêndio (GTSAI) representa um braço importante do apoio estratégico do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro. Abaixo segue a imagem do programa sendo utilizado:

The screenshot shows the 'NOVO CADASTRO DE HIDRANTE DE COLUNA' (New Hydrant Column Registration) module. The interface includes a navigation menu at the top with options like 'Usuário', 'Cadastrar', 'Consultar', 'Ferramentas', and 'Administrador'. Below the menu is a search section with input fields for 'CEP', 'Endereço (Ex. Avenida Presidente Vargas, 290 - Centro)', 'Latitude', and 'Longitude', along with a 'Buscar' button. The main area is a map showing a city grid with various streets and landmarks. Below the map is a form for data entry, including a dropdown for 'Mês/Ano de referência', and text input fields for 'OBM', 'Tipo de Logradouro', 'Logradouro', 'Número', 'Complemento', 'Bairro', and 'Município ou Distrito'.

Figura 1. Módulo de Cadastro do Sistema – Cada bombeiro cadastra os recursos da jurisdição de seu batalhão. Mas no momento da consulta todos os batalhões visualizam todos os registros, podendo apenas alterar os cadastrados por sua jurisdição.

As entidades envolvidas foram classificadas e identificadas no âmbito de cada quartel e podem ser classificadas segundo diversos graus de relevância, diferenciando locais com depósitos explosivos, combustíveis, áreas florestadas, que são locais propícios ao agravamento da situação de emergência, de locais como praças e comércio, de menor gravidade, e locais como asilos, hospitais e creches, locais críticos devido a suas necessidades de evacuação. Vale repetir que essa classificação de entidades relevantes permite, com certa facilidade, a priorização de decisões como solicitar auxílio, evacuar locais

julgados prioritários, ou seja, considerar diversos aspectos táticos de uma situação de emergência.

Destaca-se também a iniciativa do CENACID – Centro Nacional de Atendimento a Desastres Ambientais (<http://www.cenacid.ufrj.br>), representante oficial brasileiro da Organização das Nações Unidas (ONU), constituído por uma equipe técnica multidisciplinar que oferece todo o aporte técnico de seu corpo voluntariado em situações de desastres ambientais ocorridos em toda América Latina (engenheiros, químicos, geólogos, físicos, analistas de sistemas, geógrafos, etc.). Em 2003 o CENACID, através de parceria com o Laboratório de Geoprocessamento, oficializou junto à ONU, a adoção do “Vigilância e Controle” como o aplicativo responsável pelo inventário de toda informação relevante ao atendimento de um desastre, com objetivo de cadastrar, de forma georreferenciada, quaisquer informações relevantes, disponibilizadas pelos diferentes órgãos atuantes no desastre (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, IBAMA, autoridades políticas, imprensa, CENACID), possibilitando a integração das informações, monitoramento da evolução temporal do plano de recuperação realizado por estes agentes, além da atuação como informante e orientador, por meio da disponibilização do conteúdo coletado, aos envolvidos.

Após uma intensa bateria de treinamentos da equipe do CENACID, hoje a ferramenta atua em todos os atendimentos coordenados pelo Centro, inclusive no apoio ao corpo técnico estrangeiro da equipe UNDAC (*The United Nations Disaster Assessment and Coordination*), no atendimento de acidentes ocorridos na América Latina, como o Furacão “Ivan”, na Ilha de Granada (2006), explosão do Navio Vicuña, na Baía de Paranaguá-PR (2004), enchente no Equador (2008), dentre outros.

Apesar de não haver sofrido alterações em sua estrutura original, a aplicação foi adotada pelo Centro com o acrônimo “VICON/SAGA - Desastres”, premiada com Menção Honrosa na Semana de Iniciação Científica da UFRJ de 2005.

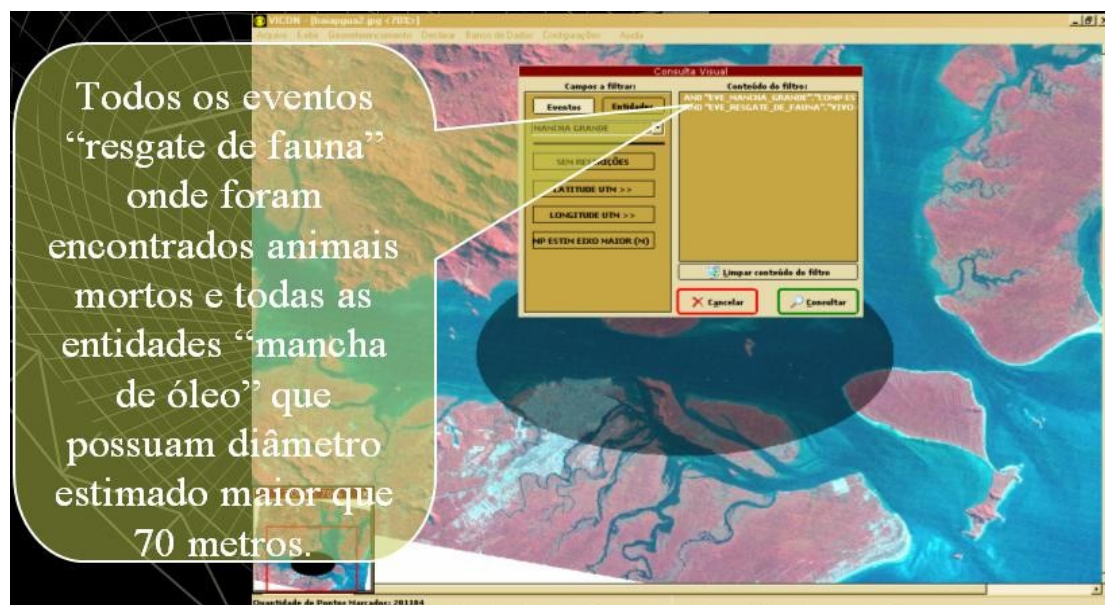


Figura 2. - Aplicação do “Vicon/SAGA – Desastres” no atendimento ao desastre causado pela explosão do Navio Vicuña - Baía de Paranaguá (2004).

2.1 Funcionamento do Programa

A ferramenta congrega as tecnologias de banco de dados convencionais com estruturas bidimensionais de mapeamento temático. Permite que sejam armazenadas e atualizadas grandes massas de dados sobre eventos e entidades ambientais, registrando a localização geográfica e a extensão territorial dos fenômenos ambientais ocorrentes, juntamente com os registros de outras características evolutivas e correlativas a eles associadas. Cria-se assim

uma estrutura de armazenamento georreferenciado de conteúdo multimídia, composta por nomes, números, mapas, textos, fotografias, imagens digitais, filmes e arquivos em qualquer formato, permitindo ao usuário a extração seletiva e combinada destas informações, seja por suas correlações, seja pela sua incidência conjugada em um determinado local geográfico.

3. Resultados e Discussão

Com a experiência adquirida ao longo de inúmeras missões já atendidas pelo CENACID apoiadas pelo LAGEOP, constatou-se a necessidade de realizar algumas implementações, a fim de aprimorar a interface do aplicativo, direcionando-a principalmente ao atendimento a desastres.

A partir da experiência adquirida com o tempo, aliada ao conhecimento técnico da equipe vislumbra-se a possibilidade da elaboração de uma nova versão, mais eficiente e robusta ao atendimento de desastres, destacando e aprimorando as funcionalidades mais acionadas nas missões, descartando o que for de menor importância e, agregando novas ferramentas ora não contempladas pelo sistema.

Subentende-se, portanto, a necessidade da elaboração de uma nova versão, derivada do projeto original, “Vigilância e Controle”.

3.1 Principais implementações

Estão listadas a seguir nos próximos parágrafos as principais necessidades de implementação, identificadas a partir da experiência em missões anteriores:

Tradução para os idiomas inglês e espanhol, devido ao fato de sua aplicabilidade se estender a atendimentos de desastres em toda América Latina.

Elaboração de ilustrações e inserção de textos específicos aos desastres ambientais, a fim de interface de comunicação com os usuários.

Criar a possibilidade de inserções e consultas às informações remotamente, através da web.

Georreferenciamento através de coordenadas UTM e/ou geográficas (graus, minutos, segundos). Atualmente o sistema possibilita apenas o georreferenciamento por coordenadas UTM. Ocorreram casos em que o atendimento foi prestado em áreas de grande abrangência geográfica, com diferentes fusos, o que dificulta o georreferenciamento baseado em coordenadas UTM.

Elaboração do “Manual de Operação do Vicon/SAGA-Desastres”, um guia de referência aos usuários do aplicativo.

É indispensável a colaboração científica do corpo técnico do CENACID na interação com os programadores, a fim de prover um feedback, através das versões de teste (beta), durante o ciclo de desenvolvimento da nova versão.

Quanto ao ferramental técnico, será necessária a disponibilização de espaço físico, provido de computadores, além do recrutamento de equipe de desenvolvedores para a execução das tarefas de programação, testes e documentação.

4. Conclusões

Os problemas de logística emergencial são numerosos e as decisões relativas às iniciativas que devem ser tomadas frente a uma emergência normalmente precisam de decisões rápidas e concisas. Com a localização e mapeamento dos fenômenos, é possível essa tomada de decisões emergenciais sem, no entanto o risco de cometer ações precipitadas, pois com o mapeamento e a geração de relatórios sobre a área atingida a interpretação e análise da situação fica facilitada.

A logística emergencial deve considerar como estão as entidades distribuídas no terreno. Esta é a informação essencial para definir relações de proximidade entre o local da

emergência e as pessoas com recursos disponíveis para apaziguar a situação. O caráter aleatório da ocorrência de emergências exige um mapeamento prévio destas entidades, ao que se soma o conhecimento da rede de circulação viária, o qual pode ser usado em cálculos de melhores trajetórias em termos de tempo. Ficam, assim, corretamente conjugadas a utilização de uma logística preventiva, associada à manutenção da informação contida na base de dados, com os clássicos e, por vezes dramáticos, aspectos da logística emergencial, sempre exercida em ambiente de algum nível de incerteza.

5. Referências Bibliográficas

ARONOFF, S. **Geographic Information Systems: a management perspective**. Ottawa. WDL, 1991, 298 p.

BURROUGH, P.A. **Principles of geographical information systems for land resources assessment**. Oxford: Oxford University, 1990. 194 p.

OGURA, A. T. et al. 2006. **Apostila do Curso de Capacitação em Mapeamento e Gerenciamento de Risco na modalidade à distância**. Ministério das Cidades, Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, Centro de Pesquisas Sobre Desastres Naturais – CEPED, 122 p.

ROCHA, G. C. **Riscos Ambientais: Análise e Mapeamento em Minas Gerais**. Ed. UFJF. Juiz de Fora, 2005. 126 p.

XAVIER-DA-SILVA, J. S. **Geoprocessamento para análise ambiental**. Rio de Janeiro. 2004. 228 p.

XAVIER da SILVA, J., CARVALHO FILHO, L.M. Sistemas de informação geográfica: uma proposta metodológica. IV Conferência latino-americana sobre sistemas de informação geográfica. 2o Simpósio Brasileiro de Geoprocessamento, 7 a 9/07/1993. **Anais**. São Paulo, 1993: 608-629.

ZAIDAN, R. T.; XAVIER da SILVA, J. **Geoprocessamento para Análise Ambiental**. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, 2004. 363p.