



Levantamento de informações ambientais do município de Princesa Isabel- PB utilizando aplicativo SIG¹

Héberly Conceição Cavalcante Campos², Luiz Ricardo Batista da Silva², Ana Lígia Chaves Silva³

¹ Parte do projeto de extensão do IFPB, campus: Princesa Isabel

² Graduandos do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental – IFPB. e-mail: heberlytx@yahoo.com.br

³ Professora do IFPB. e-mail: analigiaead@gmail.com

RESUMO: A crescente preocupação com a proteção do meio ambiente deve incluir tomada de decisões que envolva interações complexas entre os diferentes recursos naturais e as sociedades. Para auxiliar em estudos ambientais envolvendo características como: topografia, vegetação, hidrologia e geologia o Sistema de Informação Geográfica (SIG) é uma importante ferramenta, capaz de agilizar as análises e a tomada de decisões por parte dos gestores. O presente trabalho busca realizar um levantamento de informações ambientais do município de Princesa Isabel-PB, utilizando o aplicativo SIG, com a finalidade de auxiliar na gestão da referida cidade. Para o desenvolvimento do trabalho utilizou-se os SIGs: SPRING, com a finalidade de tratamento dos dados e o TerraView com o objetivo de visualização dos dados pelos usuários. Foram levantadas informações relevantes ao trabalho, em alguns órgãos, a exemplo da: SUDEMA, AESA, CPRM, Ministério do Meio Ambiente e Prefeitura Municipal. O trabalho se mostrou importante por proporcionar o acesso a informações do município, além de auxiliar a gestão, uma vez que, possibilita a visualização espacial de vários temas importantes para a realização de projetos ambientais, contribuindo também nos diagnósticos ambientais.

Palavras- chave: meio ambiente; sistema de informações geográficas; spring, terraview

Introdução

Na diversidade dos conflitos ambientais, podemos destacar o conflito entre o crescimento das cidades enquanto espaços construídos e o seu entorno natural, onde a sociedade retira parte dos recursos necessários para a sua sobrevivência e reprodução (MARQUES, 2005). A análise de características, como cobertura vegetal, topografia, drenagem e tipo de solo, permite chegar ao uso racional e adequado de um determinado espaço geográfico. Dessa maneira, determinam-se áreas de preservação de mananciais, reservas florestais, áreas agrícolas, distritos industriais e áreas de expansão urbana, para que o uso do solo obedeça às características naturais da bacia, e o planejamento considere o desenvolvimento sustentado (TUCCI, 2007).

Como parte importante na organização das sociedades, a observação e a representação gráfica das informações constitui um dos mais antigos modelos de planejamento. A crescente necessidade de monitoramento da superfície da Terra e das atividades desenvolvidas pelo homem tornou possível armazenar e apresentar tais informações em ambiente computacional (Carvalho e Barbosa, 2008).

Nesta perspectiva, como ferramenta capaz de ajudar na tomada de decisão e atributos que necessitam ser monitorados espacialmente, empregou-se um dos instrumentos de geoprocessamento: o SIG, onde segundo Rosa e Brito (1996), o objetivo geral de um Sistema de Informação Geográfica - SIG é servir de instrumento eficiente para todas as áreas do conhecimento que fazem uso de mapas, possibilitando integrar em uma única base de dados informações, representando vários aspectos do estudo de uma região.

A partir dessa abordagem, destacamos a preocupação com a proteção do meio ambiente incluindo desta forma, tomada de decisões que envolva interações complexas entre os diferentes recursos naturais e as sociedades, uma vez que, o desenfreio das forças econômicas, configura uma gestão insustentável - meio ambiente x necessidades humanas.

Sendo assim, este trabalho pretende contribuir para a proteção destes recursos naturais, através da análise de uma realidade local do município de Princesa Isabel-PB frente aos problemas ambientais, decorrentes das racionalidades econômicas e sociais que dirigem o seu crescimento.

O trabalho justifica-se, pela necessidade de expandir para a sociedade informações sobre os recursos naturais do município, a exemplo dos recursos hídricos utilizados para atender os seus múltiplos usos como: abastecimento humano, irrigação, diluição de efluentes, irrigação, dessedentação de animais entre outros.

Para tanto, procurou-se partir da análise dos principais obstáculos de uma correta gestão dos recursos hídricos na região estudada, definindo os seguintes problemas que motivaram este trabalho: A carência de estudos específicos sobre recursos naturais locais; a dificuldade de se realizar a extensão do conhecimento científico, possibilitando ações de conservação ou recuperação em várias instâncias da sociedade; a falta de conhecimento e de internalização de conceitos por parte da comunidade em geral sobre os processos de degradação das bacias hidrográficas. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é realizar um levantamento de informações dos recursos hídricos do município, utilizando aplicativo SIG.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no município de Princesa Isabel localizado no sertão da Paraíba, figura 01, o município encontra-se no denominado “Polígono das Secas”, uma região semi-árida quente e seca, segundo a classificação de Köppen (1956). O regime pluviométrico é baixo e irregular com médias anuais em torno de 789,2mm/ano e mínimas e máximas de 287,4 e 2395,9 mm/ano respectivamente, e temperaturas dentro de um intervalo 23 a 30° C; a vegetação é de pequeno porte, típica de caatinga xerofítica, onde se destacam a presença de cactáceas, arbustos e árvores de pequeno a médio porte; os solos são resultantes da desagregação e decomposição das rochas cristalinas do embasamento, sendo em sua maioria do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo de composição arenoargilosa, tendo-se localmente latossolos e solos de aluvião (CPRM, 2005).



Figura 01 - Localização do município de Princesa Isabel. Fonte: CPRM, 2005.

Foram necessários longos estudos a fim de identificar as características necessárias para a implantação do SIG.

A revisão bibliográfica baseou-se em livros e publicações sobre Geoprocessamento, abordando SIGs de maneira geral, dando um enfoque específico para o tema.

Para o desenvolvimento da aplicação, foi utilizado dois softwares, desenvolvidos pelo INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais: o Spring e o TerraView.

O SPRING – Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas, é disponível na internet e representa uma importante ferramenta para uma maior difusão das chamadas geotecnologias. É um SIG no estado - da -arte com funções de processamento de imagens, análise



espacial, modelagem numérica de terreno e consulta a bancos de dados espaciais. É um software proprietário, não possui finalidade comercial e é um projeto do INPE / DPI (Divisão de Processamento de Imagens) com a participação de algumas instituições como: Embrapa e Petrobrás.

O TerraView é um aplicativo construído sobre a biblioteca de geoprocessamento TerraLib, tendo como principais objetivos (INPE, 2012):

- Apresentar à comunidade um fácil visualizador de dados geográficos com recursos de consulta e análise destes dados.
- Exemplificar a utilização da biblioteca TerraLib.

Para realização do trabalho criou-se um banco de dados no SPRING alimentado com informações de qualidade de água obtidas através dos dados de monitoramento da SUDEMA, dados sobre os recursos hídricos adquiridos junto a AESA e Prefeitura municipal, informações sobre tipos de solo adquiridos na CPRM, o mapa de uso e ocupação do solo gerado a partir imagens de satélite Landsat, além de visitas in loco para validar as informações. Após o projeto pronto exportou-se os dados gerados, em formato shape, para o software TerraView que possui uma interface mais amigável, facilitando o acesso aos usuários.

Por fim, foi realizada uma análise dos resultados obtidos, avaliando de que forma o SIG pode contribuir.

Resultados e Discussão

Após o levantamento das informações no município e elaboração do banco de dados espaciais foi possível disponibilizar informações ambientais do município de Princesa Isabel- PB e proporcionar consultas refinadas de temas como rios, barragens, geologia, aquíferos, vegetação.

Dentre as consultas podem ser realizadas consultas por atributo, espaciais e geográficas, podem ser criadas ainda mapas temáticos entre outras funções.

Para melhor entendimento das funções exemplificou-se as consultas por atributo e as consultas espaciais e operações geográficas.

As consultas por atributo permitem localizar rapidamente informações como rios, açudes, tipos solos, entre outras informações da região, facilitando os trabalhos de pesquisadores e gestores, um exemplo deste tipo de consulta encontra-se na figura 02.

object_id_5	OBJECTID	NOME	ORDEN	ZONA	DOMINIO	CODIGOOITO	SHAPE_LENGTH	object_id_3
1	25271	Rch Cereais	Cham 1	2	Estreito	748	0,261771861028	153
2	25272	Rch Cereais	Cham 1	2	Estreito	748	0,261771861028	153
3	30770	Rch Cereais	Cham 1	2	Estreito	748	0,261771861028	153
4	30771	Rch Cereais	Cham 1	2	Estreito	748	0,261771861028	153
5	30772	Rch Cereais	Cham 1	2	Estreito	748	0,261771861028	153
6	30773	Rch Cereais	Cham 1	2	Estreito	748	0,261771861028	153
7	30774	Rch Cereais	Cham 1	2	Estreito	748	0,261771861028	153

Figura 02 - Exemplo de consulta por atributo no TerraView. Apresentando como resultado a localização e informações descritivas do riacho do Vinho em Princesa Isabel.



As consultas espaciais utilizam a geometria dos objetos presentes em um ou dois Temas. Essa interface fornece uma série de operações topológicas baseadas na representação geométrica dos Temas envolvidos. Consulta sobre um único Tema: escolhe-se o tema ativo e acessa-se a interface de Consulta Espacial. No TerraView existem operadores específicos para cada tipo de objeto consultado como mostra a figura 03 para consultas com polígonos e a figura 04 para consultas com linhas.

Operação	Ícone	Função
Disjunto		Não tem interseção
Igual		É exatamente igual
Toca		Faz limite
Sobreposição		Tem interseção, mas não está contido
Cobre		Está contido e toca a borda
Coberto por		Contém e toca a borda
Dentro		Está contido, mas não toca a borda
Contém		Contém, mas não toca a borda

Figura 03 - Operações com polígonos

Operação	Ícone	Função
Disjunto		Não tem interseção
Igual		É exatamente igual
Toca		Termina na linha
Sobreposição		Tem um trecho em comum
Cruza		Tem um ponto (que não é o final) em comum
Dentro		Está contido
Contém		Contém

Figura 04 - Operações com linhas

Na aplicação criada podem-se consultar informações entre temas, respondendo perguntas como: quais as áreas com vegetação na micro bacia de interesse?. Ou, quais os poços existentes em uma determinada região estudada?, como mostra a figura 05.

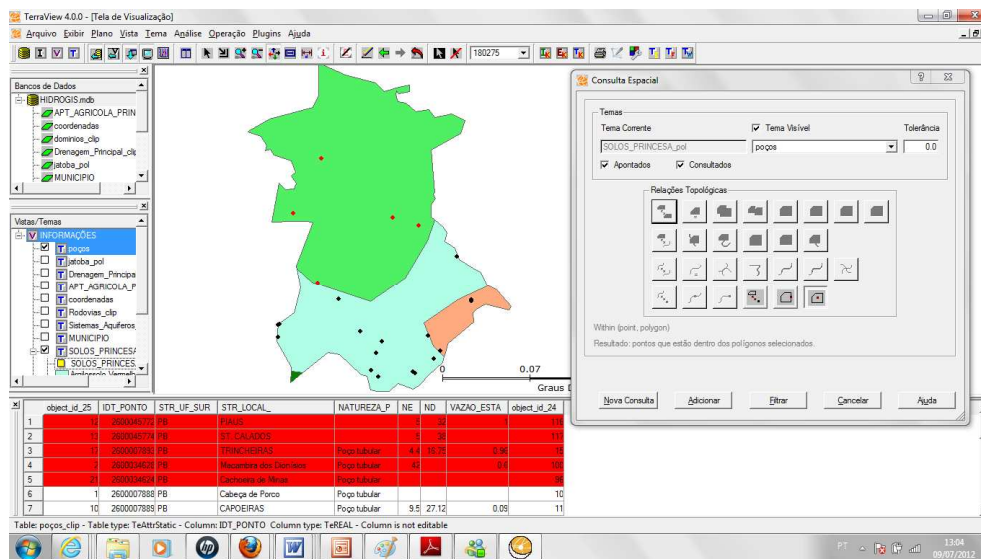


Figura 05 - Exemplo de consulta espacial no TerraView. Apresentando como resultado os poços (em pontos vermelhos) que se encontram na região onde o tipo de solo é neossolo (em verde claro).

Para a opção de operações geográficas existe a possibilidade de: Agregação, soma, interseção, diferença e Zona de Buffer dos temas.

A operação de agregação usa n objetos de entrada para gerar um objeto de saída. Cada novo objeto possui um único registro na tabela de atributos e é representado, normalmente, por várias geometrias; é aplicada a temas que possuem apenas um tipo de representação vetorial, portanto, o tema pode ter apenas representações geométricas do tipo: somente polígonos, ou somente linhas, ou somente pontos ou somente células. A operação de soma adiciona vários temas para criar um novo plano de informação, os temas devem ter o mesmo tipo de representação vetorial e devem ter apenas um tipo de geometria: somente polígonos, ou somente linhas, ou somente pontos ou somente células.

A operação de intersecção utiliza um tema com representação geométrica do tipo polígonos para servir de máscara de recorte, o tema a ser recortado pode ter geometrias somente do tipo polígonos, ou somente do tipo linhas, ou somente do tipo pontos, somente do tipo células ou somente do tipo matricial (imagens ou grades). A operação de diferença é feita entre temas com representação geométrica do tipo polígonos, é usada para remover objetos inteiros ou parte da geometria. Já um buffer ou zona de distância é uma área gerada ao redor de um objeto mantendo uma determinada distância (INPE,2012).

Para exemplificar este tipo de operação geográfica a figura 06 apresenta uma operação de intersecção entre os temas: aquíferos (figura 06a) e domínios hidrogeológicos (figura 06b).

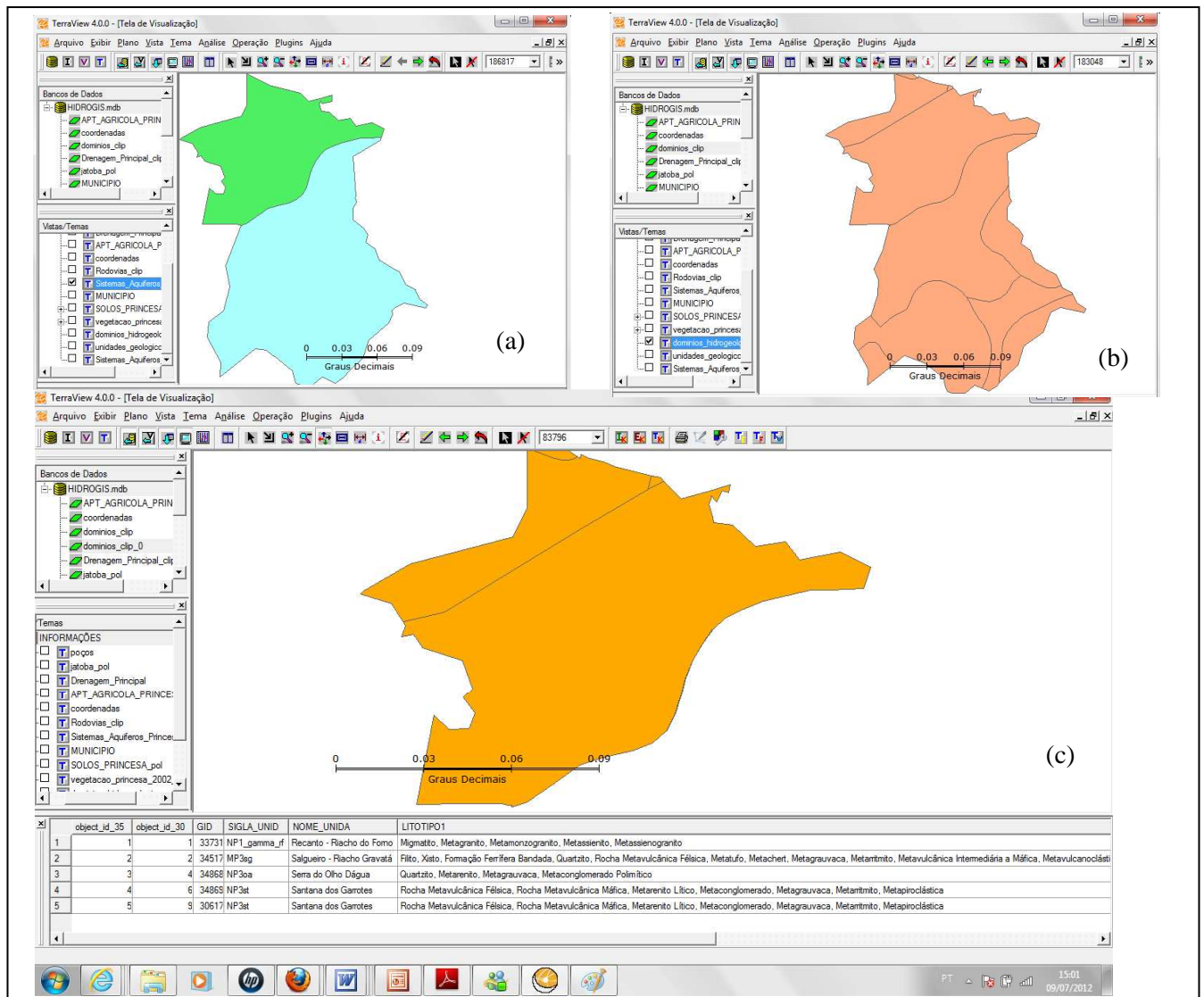


Figura 06 – Aplicação da operação intersecção. 6(a) tema de aquíferos com a região em verde apontada como área de superposição. 6(b) tema de domínios hidrogeológicos a ser recortado. 6(c) Resultado da operação de intersecção entre os dois temas.



Conclusão

Com a elaboração deste trabalho podemos reforçar a importância e aplicabilidade dos sistemas de informações geográficas para a gestão dos recursos naturais, principalmente para regiões carentes de informações sobre esta temática. Esperamos contribuir para a preservação dos recursos hídricos do município de Princesa Isabel, uma vez que as informações disponibilizadas para a comunidade poderão auxiliar em trabalhos da própria comunidade acadêmica, como também, poderão auxiliar na tomada de decisão por parte dos gestores públicos.

Literatura citada

CARVALHO, V.S.; BARBOSA, I.M.B.R. **Sistema de informação Geográficas**, Recife: IFPE, 2008

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Princesa Isabel, estado da Paraíba**/ Organizado [por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Franklin de Moraes, Vanildo Almeida Mendes, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

INPE - Divisão de Processamento de Imagens. **Tutorial TerraView**. Disponível em: www.dpi.inpe.br/terraview/ acessado em 25 de junho de 2012 às 15:00hs.

MARQUES, P.H.C. **Integração entre ecologia de bacias hidrográficas e educação ambiental para a conservação dos rios da serra do mar do estado do Paraná**, Tese de doutorado. São Carlos: UFSCar, 2005.

ROSA, R.; BRITO, J.L.S. **Introdução ao Geoprocessamento**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1996.

TUCCI, C.E.M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: ABRH, 2007.