

Obtenção de Parâmetros para Simulação Hidrológica na Bacia do Rio Japaratuba por meio de Geotecnologias

Rafael Rodrigues de Souza Silva¹; Marcus Aurélio Soares Cruz²

Resumo

A gestão dos recursos hídricos pressupõe o conhecimento da bacia hidrográfica e de seus diferentes processos interrelacionados, incluindo uso da terra, atividades econômicas, usos da água, climatologia, dentre outros. A referência espacial deve ser utilizada como variável integradora na organização da informação. Assim, este trabalho apresenta a base de dados do Projeto Japaratuba, desenvolvido pela Embrapa Tabuleiros Costeiros e diversos parceiros, organizada com fins de subsidiar modelagem hidrológica na forma de um sistema que possibilite a consulta rápida à informação organizada espacialmente na bacia, funcionando como mais uma ferramenta de suporte à tomada de decisão por parte dos órgãos públicos e comitês de bacia.

Palavras-chave: base de dados, sistema de informação geográfica, Quantum-GIS.

¹ Bacharelado em Geografia, Bolsista Fapitec, , Aracaju, SE, maximusrss@hotmail.com.

² Engenheiro-civil, Doutor em Recursos Hídricos, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, marcus.cruz@embrapa.br.

Introdução

A gestão dos recursos hídricos preconiza, por meio de sua lei maior no país, a L.C. 9433/1997, a bacia hidrográfica como sua unidade de planejamento e sobre a qual devem ser aplicados os instrumentos da política nacional de gerenciamento dos recursos hídricos. Ocorre que se observa ainda no Brasil uma carência significativa de fontes de informações organizadas e georreferenciadas. A bacia do Rio Japaratuba, apesar de apresentar baixa disponibilidade hídrica, possui uma importância estratégica para o estado de Sergipe, abrigando o maior campo petrolífero terrestre do país, o campo de Carmópolis, com mais de 150 km² e 1.200 poços, fazendo uso da porção inferior do Rio Japaratuba para o despejo das águas residuárias do processo de exploração, causando alterações significativas na biota do rio. Com uma tendência histórica às atividades agropecuárias, centradas inicialmente na criação bovina, a bacia do Rio Japaratuba vem apresentando alterações crescentes de usos de suas terras, com retiradas de matas ciliares e substituição de antigas pastagens por culturas agrícolas, principalmente cana-de-açúcar (SERGIPE, 2011). Os aspectos listados apenas embasam o alto grau de dificuldade do gerenciamento do uso da água na bacia, ressaltando a importância de reunir e organizar um conjunto de informações dispersas em diferentes fontes que forneçam mecanismos para interpretações por parte do poder público, comitê de bacia e população interessada. Este trabalho apresenta uma base de dados organizada na forma de Sistema de Informação Geográfica – SIG, resultado de um projeto de dois anos e meio desenvolvido pela Embrapa Tabuleiros Costeiros e diversos parceiros, que tem a intenção de subsidiar o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a conservação dos recursos hídricos na bacia do Rio Japaratuba.

Material e Métodos

A bacia do Rio Japaratuba localiza-se entre as coordenadas geográficas 37°19'O, 10°13'S e 36°47'O, 10°47'S, sendo a menor bacia das principais em extensão territorial, com cerca de 1.700 km², o que representa aproximadamente 7,8% da área do Estado de Sergipe e é totalmente contida pelos limites deste. O Rio Japaratuba tem aproximadamente 92 km de

extensão, nasce na Serra da Boa Vista, na divisa entre os municípios de Feira Nova e Graccho Cardoso, e deságua no Oceano Atlântico, no município de Pirambu (SERGIPE, 2011). O projeto “Aplicação de ferramentas de geoprocessamento e de modelagem matemática na avaliação dos impactos ambientais decorrentes das atividades antrópicas na bacia do Rio Japarutuba, em Sergipe”, foi coordenado pela Embrapa Tabuleiros Costeiros e contou com vários parceiros, como: Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Japarutuba, Universidade Federal de Sergipe, Instituto Tecnológico de Pesquisas do Estado de Sergipe, Prefeitura de Cumbe e Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, por meio da Superintendência de Recursos Hídricos. Este projeto realizou um estudo na bacia do Rio Japarutuba, através da coleta de amostras e análise de variáveis de qualidade da água em diferentes pontos do rio, utilização de geotecnologias para a caracterização da bacia e organização de banco de dados e simulações de cenários de uso solo na bacia através do modelo SWAT, buscando correlacionar os impactos observados com as atividades desenvolvidas na bacia. Durante o seu desenvolvimento, foram realizadas oficinas participativas com apoio do Comitê da Bacia do Rio Japarutuba com vistas à aplicação de diagnósticos participativos e elaboração de estratégias de ações de mitigação de impactos ambientais. O produto final do projeto foi uma base de dados interativa que se constituiu na sistematização e organização de toda a informação levantada e produzida na bacia reunindo os resultados do projeto e disponibilizando as informações georreferenciadas em formato shapefile, por meio de um SIG gratuito, o Quantum GIS. Também estão armazenados nesta publicação os documentos produzidos durante a realização do estudo, incluindo relatórios técnicos e artigos apresentados em eventos científicos. A seguir são descritas as informações contidas no sistema e suas principais funcionalidades.

Resultados e Discussão

A Base de Dados do Projeto Japarutuba apresenta, dentre outros módulos, um para o SIG propriamente dito e outro para impressão de mapas. O SIG executado por meio do Quantum GIS possui as seguintes camadas de informações:

- Altimetria: modelo digital de elevação com resolução 90 m, total e com recortes por sub-bacias contribuintes aos postos fluviométricos da bacia (EMBRAPA, 2005).
- Atividades econômicas: localização espacial e descrição das atividades econômicas desenvolvidas na bacia com potencial de atuação sobre os recursos hídricos.
- Regiões climáticas.
- Declividade: total e recortes por sub-bacias.
- Divisão Política: municípios e sedes municipais;
- Estações fluviométricas: cinco estações mantidas pela Agência Nacional de Águas.
- Geologia: classificação geológica (CPRM, 2001).
- Geomorfologia: unidades de paisagem (EMBRAPA SOLOS, 2000).
- Gestão dos recursos hídricos: unidades de planejamento, outorgas (SERGIPE, 2011) e áreas contribuintes (permite a determinação das áreas de sub-bacias em qualquer curso d'água com área de contribuição superior a 1 km²).
- Hidrografia: principais e principais acrescidos dos secundários (SERGIPE, 2011).
- Imagens de satélite: SPOT ano 2005 (SERGIPE, 2011), LANDSAT ano 2009 (INPE, 2011); ALOS ano 2010.
- Limites de bacias: vetores limites da bacia completa e sub-bacias contribuintes aos postos fluviométricos.
- Qualidade da água: superficial, período seco e úmido, incluindo parâmetros físico-químicos, biológicos, agroquímicos e índices de qualidade das águas; subterrânea (RESENDE et al., 2009).
- Pluviometria: postos pluviométricos, e distribuição espacial de chuvas médias mensais e anuais.
- Sedimentos: quantidades produzidas (EUPS), parâmetros físicos, químicos, metais, orgânicos e agroquímicos, em período seco e úmido.

- Socioeconomia: por município segundo setores censitários (IBGE, 2010) – população total e na bacia, densidade populacional total e na bacia, IDH, PIB total e per capita.
- Solos: classificação dos solos na bacia segundo Santos (2006).
- Uso da terra: classificação de uso da terra segundo USGS para 2010.
- Vulnerabilidade a perda de solo: aplicação da metodologia de Crepani (2001).

Espera-se que a Base de dados do projeto Japarutuba permita aos interessados, como técnicos, pesquisadores, estudantes, dentre outros, terem um acesso facilitado a informações para alimentação de modelos matemáticos que auxiliem a tomada de decisão relacionada aos processos de aproveitamento hídrico na bacia, contribuindo para uma melhor gestão das águas e difundindo a cultura de preservação dos recursos naturais.

Conclusões

A aplicação de geotecnologias proporcionou juntamente com as coletas de informações através de: oficinas, pesquisas, estudos, coleta de amostras e análise de variáveis de qualidade da água; uma base de dados organizada na forma de sistema de informações geográficas que se apresentou eficiente através de um sistema que possibilite uma consulta rápida à informação organizada espacialmente da bacia do Rio Japarutuba.

Agradecimentos

Nossos agradecimentos à Embrapa Tabuleiros Costeiros (Laboratório de Geotecnologias Aplicadas/LABGEO), ao Comitê da Bacia do Rio Japarutuba e à FAPITEC pela oportunidade de participar como bolsista do Projeto Japarutuba.

Referências

- CPRM. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB. **Geologia e recursos minerais do Estado de Sergipe**. Escala 1:250.000. 2001.
- EMBRAPA. **Brasil em relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005.
- EMBRAPA SOLOS. **Zoneamento agroecológico do nordeste do Brasil: diagnóstico e prognóstico**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2000. (Embrapa Semiárido. Documentos, 14).
- IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Brasília, DF, 2010.
- RESENDE, R. S.; CRUZ, M. A. S.; AMORIM, J. R. A. **Atlas de qualidade da água subterrânea no Estado de Sergipe com fins de irrigação**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2009.
- SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.
- SERGIPE. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. **Atlas de recursos hídricos do Estado de Sergipe**. Aracaju, 2011.