

EDIÇÃO E CONFEÇÃO DE DADOS ESPACIAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO, RIO GRANDE DO SUL, UTILIZANDO UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

Mauricio Felipe Bemfica Oliveira

Acadêmico do curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente da Universidade
Federal do Pampa

mauriciobemfica@hotmail.com

Alexandro Gularte Schafer

Professor dos cursos de engenharia da Universidade Federal do Pampa

alexandro.schafer@unipampa.edu.br

Resumo. *A bacia hidrográfica do rio Negro, localizada nos municípios de Aceguá, Bagé, Candiota, Dom Pedrito e Hulha Negra, no Rio Grande do Sul, é uma das bacias menos estudadas e com menor quantidade de dados de monitoramento do estado. Visando obter maior conhecimento acerca dessa bacia hidrográfica, se está estruturando um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Este artigo apresenta os resultados preliminares dessa estruturação, que dizem respeito à pesquisa por material cartográfico, a edição e confecção de dados espaciais, utilizando algoritmos disponíveis em um software SIG e em um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD).*

Palavras-chave: *SIG, Bacia hidrográfica, Rio Negro.*

1. INTRODUÇÃO

O rio Negro é um dos principais rios do Uruguai. No Brasil, configura-se como um curso d'água de domínio da União, transfronteiriço. A área total da bacia hidrográfica do rio Negro é de aproximadamente 69.000 km², dos quais aproximadamente 3.000 km² se localizam em território brasileiro.

De acordo com DAEB (2007), os principais problemas encontrados na parte brasileira da bacia, atualmente, estão relacionados: a) ao déficit hídrico; b) aos efluentes industriais e domésticos

provenientes das áreas urbanas; c) aos depósitos de resíduos; d) à extração de materiais nas margens e leitos dos cursos d'água; e) à ocupação de Áreas de Preservação Permanentes (APPs) por atividades rurais; f) à ocorrência de enchentes nas áreas urbanas.

Como argumentam Porto e Porto (2008), é sobre o território definido como bacia hidrográfica que se desenvolvem as atividades humanas. Todas as áreas urbanas, industriais, agrícolas ou de preservação fazem parte de alguma bacia hidrográfica. Pode-se dizer que, no seu exutório, estarão representados todos os processos que fazem parte do seu sistema. O que ali ocorre é consequência das formas de ocupação do território e da utilização das águas que para ali convergem.

No Rio Grande do Sul, a gestão dos recursos hídricos está sob a responsabilidade dos Comitês de Bacias.

O comitê de gerenciamento da bacia hidrográfica do rio Negro foi criado através do decreto estadual nº 45.531 de 05 de março de 2008, passando a integrar o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, instituído pelo artigo 171 da Constituição do Estado, regulamentado pela Lei no 10.350, de 30 de dezembro de 1994. Embora os membros do comitê venham se reunindo periodicamente, ele ainda não está estruturado, e os seus integrantes carecem de conhecimentos e informações referentes à

bacia hidrográfica para subsidiar à tomada de decisão.

Da mesma maneira que os representantes do comitê da bacia do rio Negro, a população dos municípios nos quais a bacia está inserida apresenta pouco ou nenhum conhecimento acerca da bacia do rio Negro e da sua importância no cenário local e internacional. De acordo com Victorino (2007), a maneira como uma comunidade trata os seus recursos hídricos é um espelho da sua consciência ambiental e da competência e comprometimento da sua administração.

Levando em consideração os problemas existentes na bacia hidrográfica do rio Negro em território brasileiro acima elencados, bem como a importância do conhecimento da bacia hidrográfica para a sua preservação, se está estruturando um Sistema de Informações Geográficas (SIG) dessa bacia.

Neste contexto, o presente artigo traz os resultados preliminares da estruturação do SIG. Estes resultados dizem respeito à primeira etapa de trabalho, que é a pesquisa por material cartográfico pré-existente e a edição e confecção de dados espaciais, utilizando funcionalidades disponíveis no software SIG gvSIG e no SGBD PostgreSQL.

2. MATERIAIS E MÉTODO

2.1 Área de estudo

A bacia hidrográfica do rio Negro (figura 1) está localizada na bacia do Uruguai e abrange parte dos municípios de Aceguá, Bagé, Candiota, Dom Pedrito e Hulha Negra, no Rio Grande do Sul.

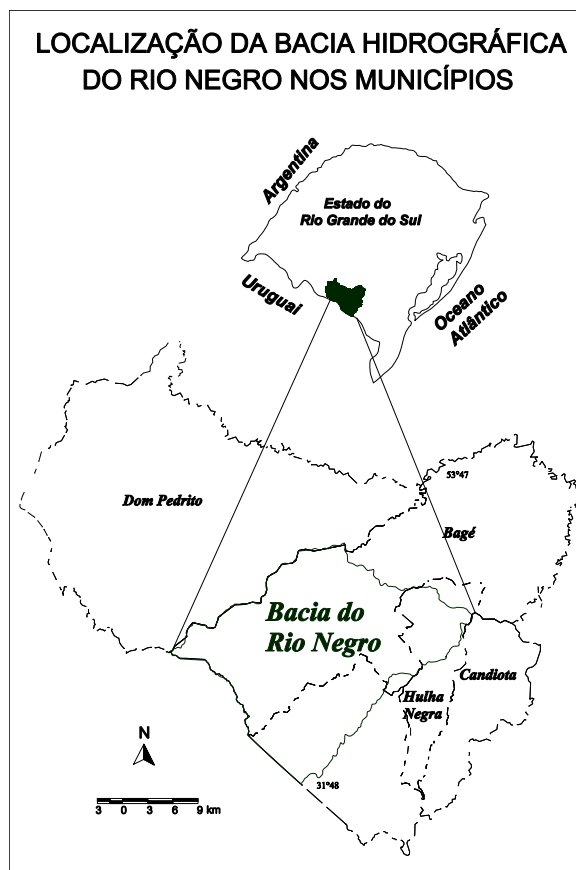


Figura 1: Localização da bacia hidrográfica do rio Negro/RS.

2.2 Método

A busca por material cartográfica se deu em órgãos municipais do município de Bagé e via internet, nas páginas da Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (SEMA), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Durante a busca nos órgãos municipais, encontrou-se um relatório do diagnóstico da bacia do rio Negro em território brasileiro, no Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Bagé (DAEB). Juntamente com esse relatório, havia também arquivos no formato do software SIG Spring, que serviu como base inicial para a edição dos demais dados coletados até o momento.

Para visualizar os dados espaciais pré-existent e produzir novos dados espaciais,

utilizou-se o software gvSIG, com os algoritmos disponíveis na extensão sextante. A etapa inicial da edição dos dados foi a conversão de todos os arquivos, que se encontravam em diversos formatos, para o formato shapefile. Logo após, verificou-se em qual sistema de projeção estava cada arquivo e procedeu-se a reprojeção destes arquivos para SAD69, UTM zona 22S. Para a edição dos dados, utilizou-se as funcionalidades e algoritmos disponíveis no gvSIG para realizar, basicamente, as seguintes operações: consulta, reclassificação, superposição espacial e análises algébricas não cumulativas (aplicando simultaneidade booleana).

A verificação do comprimento dos rios e das áreas da bacia foi realizada utilizando o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) PostgreSQL e sua extensão espacial PostGIS. As consultas foram elaboradas utilizando *Structured Query Language (SQL)*.

3. RESULTADOS

A seguir, apresenta-se imagens dos primeiros mapas, produzidos no gvSIG, a partir do material cartográfico pré-existente.

Na figura 2, apresenta-se o mapa de hidrografia da bacia hidrográfica do rio Negro.

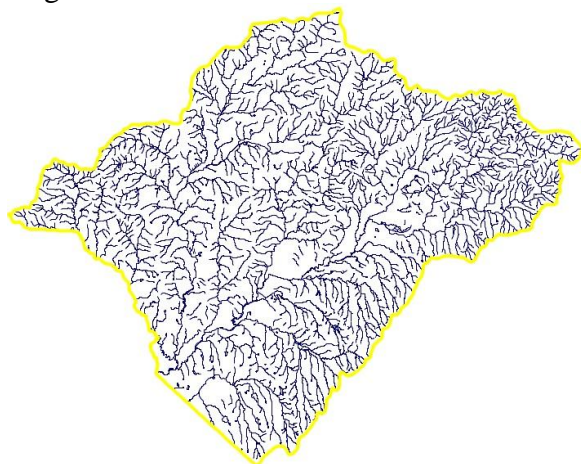


Figura 2: hidrografia na bacia do rio Negro

É possível verificar que a bacia possui uma rede bastante adensada de cursos d'água.

A figura 3 é uma visualização dos arquivos shapefile “municípios”; “bacia hidrográfica” e “rios_principais”, onde é possível verificar os principais rios e arroios existentes na bacia do rio Negro, bem como os municípios atravessados por eles.



Figura 3: A bacia hidrográfica nos municípios e os principais cursos d'água.

Na figura 4, apresenta-se um mapa de hipsometria da bacia do rio Negro.

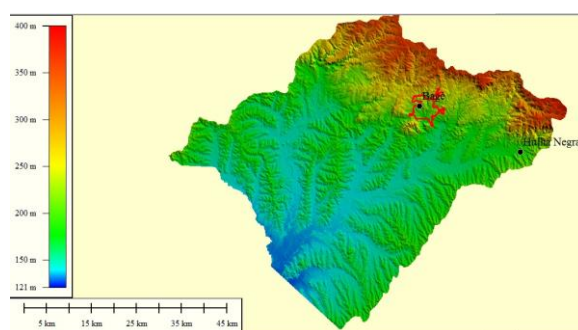


Figura 4: Mapa hipsométrico da bacia do rio Negro

As altitudes na bacia hidrográfica variam de cerca de 120 m, a jusante, na fronteira com o Uruguai, até cerca de 380 m, a montante, nos municípios de Bagé e Hulha Negra.

Na figura 5, apresenta-se um mapa temático de cobertura do solo realizado na

época do projeto RADAM Brasil, que foi editado no gvSIG.

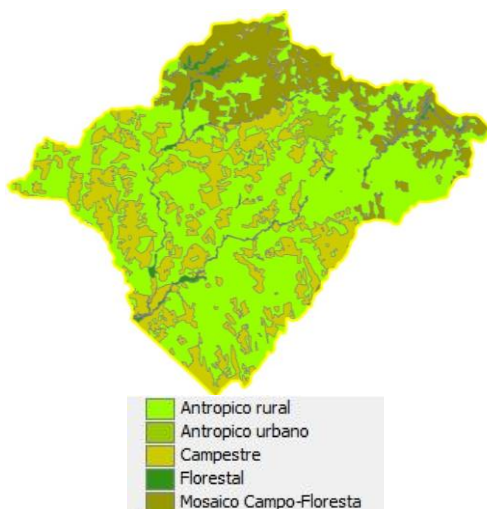


Figura 5: Cobertura superficial do terreno na bacia hidrográfica do rio Negro.

Este arquivo servirá como base para os estudos de mudança na cobertura superficial do terreno ao longo dos últimos anos, que será realizado no decorrer desta pesquisa.

4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados preliminares alcançados até o momento, foi possível obter um maior conhecimento sobre os aspectos físicos da bacia hidrográfica do rio Negro em território brasileiro. Esse conhecimento está sendo repassado para a comunidade que habita a bacia hidrográfica, por meio de palestras realizadas em parceria com o DAEB. Além disso, os mapas produzidos estão auxiliando nas discussões realizadas pelo comitê de gerenciamento da bacia hidrográfica do rio Negro.

Na sequência do trabalho, se dará continuidade na busca por dados espaciais (geologia, pedologia, clima, etc.), bem como a edição e criação de novos dados, derivados dos dados pré-existentes (por exemplo, declividade, aspecto e grupo hidrológico de solos). Em um segundo momento, serão realizados levantamentos de campo,

utilizando estação total e aparelhos GNSS (Global Navigation Satellite System) L1/L2, no intuito de verificar a exatidão dos dados obtidos na etapa anterior e de se obter dados mais precisos e atualizados.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal do Pampa, pela concessão da bolsa que possibilitou a realização deste trabalho.

5. REFERÊNCIAS

Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul. **Decreto nº 45431, de 05 de março de 2008**. Porto Alegre, 2008.

Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul. **Decreto nº 10350, de 30 de dezembro de 1994**. Porto Alegre, 1994.

DAEB - Departamento de Água e Esgoto de Bagé. **Caracterização e diagnóstico da bacia do rio Negro em Território Brasileiro-RS**. Contrato 004/2007. Bagé, 2007.

Porto, M. F.; Porto, R. L. Gestão de bacias hidrográficas. **Estudos avançados**, v. 63, 2008.

Victorino, Célia Jurema Aito. **Planeta água morrendo de sede : uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.