

DESENVOLVIMENTO DA COLETÂNEA DE MAPAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS

Ana Branco¹

John Roger Roldan Aleixo²

Fernanda Costa³

Alexandro Gularte Schafer⁴

Resumo:

A bacia do rio Negro em território brasileiro (bacia do rio Negro-RS) constitui-se na unidade hidrográfica U-80, conforme divisão do Sistema Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul (SERH-RS), abrangendo 3.007km². A bacia se desenvolve no sentido nordeste-sudoeste até a fronteira com o território uruguaio, abrangendo parcialmente os municípios de Aceguá, Bagé, Candiota, Dom Pedrito e Hulha Negra. O déficit hídrico é um dos problemas da Bacia do Rio Negro-RS que apresenta destaque. Dentre os problemas existentes na bacia do Rio Negro-RS, o déficit hídrico e as dificuldades de garantir o abastecimento público de água apresentam destaque. É possível afirmar que existem sérios problemas na bacia hidrográfica do rio Negro e, paralelamente, um grande desconhecimento de seus aspectos físicos, ambientais e sociais, o que prejudica o processo de tomada de decisão no sentido de eliminar ou minimizar esses problemas. Neste contexto, desde o ano de 2012, está em desenvolvimento o projeto de extensão universitária "Bacia hidrográfica do rio Negro-RS: conhecer para gerenciar", que tem como objetivo principal promover ações que resultem em conhecimento acerca dos aspectos físicos, sociais e ambientais na área de abrangência da bacia hidrográfica do Rio Negro-RS. Este artigo apresenta o resultado parcial de uma das atividades previstas no projeto de extensão universitária, que é a produção de mapas da bacia hidrográfica. A coletânea de mapas da bacia hidrográfica do Rio Negro-RS foi confeccionada no Laboratório de Modelagem e Simulação Computacional (LMSC), no campus Bagé da Unipampa. Utilizou-se notebook, impressora A3, plotter e os programas computacionais ArcMap e ENVI. O desenvolvimento da coletânea foi composto por oito etapas: a) Pesquisa por material cartográfico existente; b) Edição do material cartográfico existente; c) Obtenção de imagens SRTM e Landsat; d) edição das imagens SRTM e Landsat; e) Classificação de imagens de sensoriamento remoto; f) Criação do modelo de mapa; g) Criação dos mapas e h) Impressão dos mapas produzidos. A produção que já contabiliza 32 mapas e envolveu mais de 30 pessoas, entre discentes e docentes da Unipampa. Os mapas criados até o momento constituem-se em documentação básica sobre a bacia hidrográfica do Rio Negro, elaborados no contexto do projeto de extensão universitária "Bacia hidrográfica do Rio Negro em território brasileiro: conhecer para gerenciar", que vem sendo desenvolvido desde o ano de 2012 e

envolveu mais de trinta pessoas, entre docentes, discentes e técnico administrativos. O desenvolvimento da coletânea de mapas avançará até o final de 2017. Com base nesse documento, pretende-se partir para a criação de um atlas da bacia hidrográfica do Rio Negro-RS, que é uma das menores e menos estudadas bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: Hidrografia; bacia

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

DESENVOLVIMENTO DA COLETÂNEA DE MAPAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS

¹ Aluno de graduação. apteixeirab@yahoo.com.br. Autor principal

² Aluno de graduação. johnrroldan@gmail.com. Co-autor

³ Aluno de graduação. fernandacosta229@gmail.com. Co-autor

⁴ Docente. alexandroschafer@unipampa.edu.br. Orientador



DESENVOLVIMENTO DA COLETÂNEA DE MAPAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS

1. INTRODUÇÃO

A bacia do rio Negro em território brasileiro (bacia do rio Negro-RS) constitui-se na unidade hidrográfica U-80, conforme divisão do Sistema Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul (SERH-RS), abrangendo 3.007km². A bacia se desenvolve no sentido nordeste-sudoeste até a fronteira com o território uruguaio, abrangendo parcialmente os municípios de Aceguá, Bagé, Candiota, Dom Pedrito e Hulha Negra. A área urbana de Bagé e de Hulha Negra estão na área abrangida por esta bacia hidrográfica.

Dentre os problemas existentes na bacia do Rio Negro-RS, o déficit hídrico apresenta destaque. Segundo Ravello e Pante (2013), a bacia do rio Negro-RS apresenta elevada demanda hídrica para irrigação, sendo impossível atender a todos os usuários irrigantes (que correspondiam por 91,84 % da demanda hídrica, segundo dados de SEMA (2012)) no período de safra. De acordo com DAEB (2007), ocorrem algumas falhas no atendimento das demandas primárias (vazão ecológica) nos meses mais secos, comprometendo a vazão mínima que deve permanecer no curso d'água. Além da dificuldade do atendimento as demandas dos irrigantes, o atendimento ao abastecimento público também apresenta problemas. A área urbana de Bagé situa-se numa posição difícil dentro da bacia do Rio Negro, para a obtenção de água para abastecimento a partir de mananciais de superfície, em função de suas condições topográficas e de drenagem, visto que a cidade situa-se próxima ao divisor das bacias dos rios Negro e Camaquã.

Verifica-se que existem sérios problemas na bacia hidrográfica do rio Negro e, paralelamente, um grande desconhecimento de seus aspectos físicos, ambientais e sociais, o que prejudica o processo de tomada de decisão no sentido de eliminar ou minimizar esses problemas existentes. Neste contexto, desde o ano de 2012, está em desenvolvimento o projeto de extensão universitária "Bacia hidrográfica do rio Negro-RS: conhecer para gerenciar", que tem como objetivo principal promover ações que resultem em conhecimento acerca dos aspectos físicos, sociais e ambientais na área de abrangência da bacia hidrográfica do Rio Negro-RS. Este artigo apresenta o resultado parcial de uma das atividades previstas no projeto de extensão universitária, que é a produção de mapas da bacia hidrográfica.

2. METODOLOGIA

A coletânea de mapas da bacia hidrográfica do Rio Negro-RS foi confeccionada no Laboratório de Modelagem e Simulação Computacional (LMSC), no campus Bagé da Unipampa. Utilizou-se notebook, impressora A3, plotter e os programas computacionais ArcMap e ENVI.

As etapas do desenvolvimento da coletânea de mapas da bacia hidrográfica do Rio Negro-RS foram:

- a) Pesquisa por material cartográfico existente: a primeira etapa do trabalho consistiu na pesquisa por dados cartográficos e alfanuméricos digitais acerca

da bacia hidrográfica do Rio Negro-RS e dos municípios que a compõe. Grande parte dos dados foi adquirido junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

- b) Edição do material cartográfico existente: Nesta etapa, foi realizado o recorte dos arquivos vetoriais e matriciais, bem como edição de atributos, dos dados municipais e regionais. Utilizou-se o arquivo vetorial da bacia hidrográfica do Rio Negro-RS disponibilizado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA) como base para os recortes. Foram utilizadas ferramentas de análise espacial para produzir novos dados a partir dos dados existentes.
- c) Obtenção de imagens SRTM e Landsat: As imagens do Shuttle Radar Topographic Mission (SRTM) e Landsat da área de abrangência da bacia hidrográfica foram obtidas no site do United States Geological Survey (USGS). Foram adquiridas imagens SRTM de 30 e 90 metros de resolução espacial e imagens Landsat dos anos de 1977, 1985, 1996, 2003, 2013 e 2014.
- d) Edição das imagens SRTM e Landsat: Realizou-se processamento digital de imagens (PDI) nas imagens dos satélites SRTM e Landsat, As imagens foram recortadas utilizando o arquivo vetorial da bacia hidrográfica do Rio Negro-RS. Em seguida foram realizadas correções geométricas e foi composto o mosaico de imagens Landsat da área da bacia hidrográfica.
- e) Classificação de imagens de sensoriamento remoto: As imagens do satélite Landsat foram classificadas utilizando técnicas de classificação supervisionado com o algoritmo Máxima Verossimilhança (MaxVer).
- f) Criação do modelo de mapa: Foi confeccionado um modelo de layout único para todos os mapas, no programa computacional ArcMap.
- g) Criação dos mapas: Utilizando o modelo de mapa criado na etapa anterior, foram inseridos os arquivos vetoriais e/ou matriciais que compõe cada mapa criado. Nesta etapa, configurou-se o tamanho de letra, tipo e peso de linha e cores.
- h) Impressão dos mapas: Todos os mapas foram impressos em formato A3. Alguns mapas foram selecionados para serem impressos em formato A1 ou A0.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

A coletânea de mapas conta, atualmente, com trinta e dois mapas. A relação dos mapas confeccionados encontra-se no quadro 01.

Quadro 01: Relação da coletânea de mapas da bacia hidrográfica do Rio Negro-RS

Folha	Título do mapa
01	REGIÕES HIDROGRÁFICAS DO BRASIL
02	BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO GRANDE DO SUL
03	BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO NO BRASIL E NO URUGUAI
04	BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS NOS MUNICIPIOS
05	SUBBACIAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS
06	MAPA DE USO E COBERTURA DA TERRA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS MAIO/1977

07	MAPA DE USO E COBERTURA DA TERRA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS AGOSTO/1985
08	MAPA DE USO E COBERTURA DA TERRA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS JULHO/1996
09	MAPA DE USO E COBERTURA DA TERRA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS DEZEMBRO/2001
10	MAPA DE USO E COBERTURA DA TERRA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS JANEIRO/2003
11	MAPA DE USO E COBERTURA DA TERRA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS ABRIL/2013
12	MAPA DE USO E COBERTURA DA TERRA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS DEZEMBRO/2014
13	ÁREA DOS MUNICÍPIOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS
14	DISTRITOS DOS MUNICÍPIOS NA ÁREA DE ABRANGENCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS
15	SISTEMA VIÁRIO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS
16	HIDROGRAFIA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS
17	HIDROGRAFIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS
18	HIDROGRAFIA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS
19	MAPA ALTIMÉTRICO E HIDROGRÁFICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS
20	MAPA DE DECLIVIDADE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS
21	MAPA DE ASPECTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS
22	MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS MAIO/1977
23	MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS AGOSTO/1985
24	MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS AGOSTO/1990
25	MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS JULHO/1996
26	MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS DEZEMBRO/2001
27	MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS JANEIRO/2003
28	MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS ABRIL/2013
29	MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS DEZEMBRO/2014
30	ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS
31	RESERVATÓRIOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS
32	DENSIDADE POPULACIONAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO NEGRO-RS EM 2000

Na figura 01 apresenta-se o mosaico de imagens do satélite Landsat e na figura 02 o mapa de uso e de cobertura da terra da bacia hidrográfica ambos do ano de 2014.

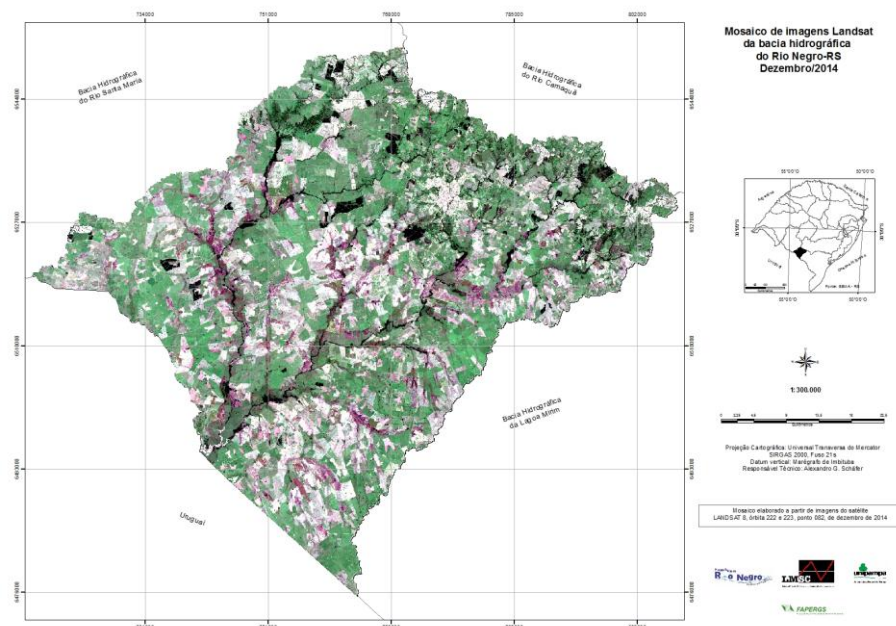


Figura 01: Mosaico de imagens Landsat da bacia hidrográfica do Rio Negro para o ano de 2014.

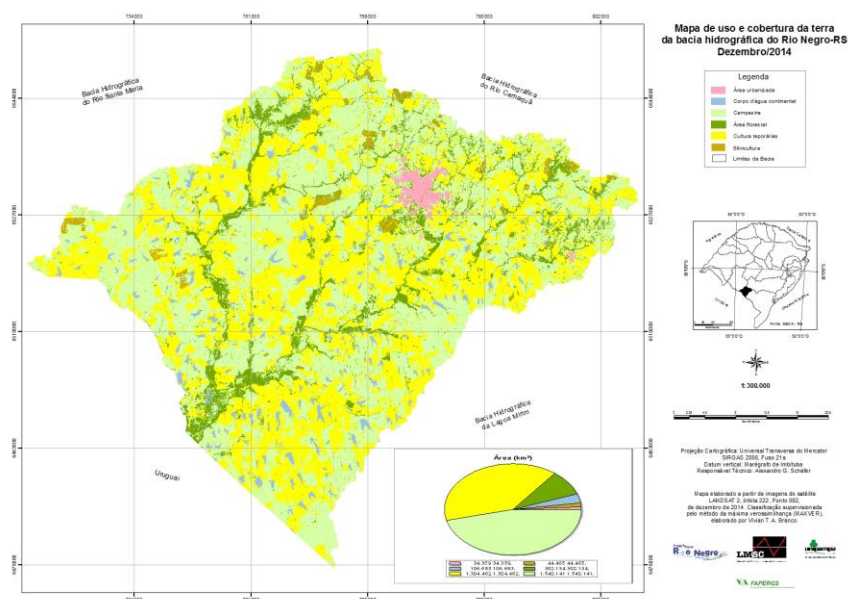


Figura 02: Mapa de uso e de cobertura da terra da bacia hidrográfica do Rio Negro em 2014.

Nas figuras 01 e 02 é possível visualizar o modelo de mapa adotado para compor a coletânea de mapas. Além disso, verifica-se a forte presença de áreas agrícolas na área de abrangência da bacia hidrográfica do Rio Negro-RS.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os mapas criados até o momento constituem-se em documentação básica sobre a bacia hidrográfica do Rio Negro, elaborados no contexto do projeto de extensão universitária “Bacia hidrográfica do Rio Negro em território brasileiro:

conhecer para gerenciar”, que vem sendo desenvolvido desde o ano de 2012 e envolveu mais de trinta pessoas, entre docentes, discentes e técnico administrativos. O desenvolvimento da coletânea de mapas avançará até o final de 2017. Com base nesse documento, pretende-se partir para a criação de um atlas da bacia hidrográfica do Rio Negro-RS, que é uma das menores e menos estudadas bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Brasília, 1997.

DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO DE BAGÉ – DAEB. Caracterização e diagnóstico da bacia do rio Negro em Território Brasileiro-RS. Contrato nº 004/2007. Bagé, 2007.

RAVANELLO, M. M.; PANTE, A. R. Outorga de direito de uso de recursos hídricos em bacia carente de dados – Rio Negro-RS. Anais do XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Bento Gonçalves, 2013.

SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE (SEMA). **Relatório Anual sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: SEMA, 2012.