

Geoprocessamento da Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba

MAÍRA SUERTEGARAY ROSSATO¹
RAFAEL LACERDA MARTINS²

¹DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgotos
Porto Alegre - RS, Brasil
suerte.ez@terra.com.br

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Porto Alegre - RS, Brasil
lacerda@if.ufrgs.br

Abstract

The present work has been developed in the DMAE (Municipal Department of Water and Sewers of Porto Alegre), together with CEPSSRM/UFRGS (State Center of Research in Remote Sensing and Meteorology). It has as objective to classify a satellite picture digitally, to apply geoprocessing techniques, to map out the sub-basins that compose the Guaíba hydrographic basin, besides to present thematic and quantitative results. The area of study is the Guaíba Lake hydrographic basin, that corresponds to an area of 2.323,66 km². Where are inserted 1.104.908 inhabitants, with a population density of 475,5 inhabitants for km². The maps produced until the moment, were the map picture of the hydrographic basin, the map of the hydrographic sub-basins with the quantification of the areas of each sub-basin, the map of the draining network and the map of the employment of the ground and vegetal covering. Maps of quality of water of Guaíba Lake are in development phase. These maps will be the base for the study of the frame of Guaíba water according to CONAMA (National Council of the Environment). This mapping constitutes an important source of information for the management and adequate handling of the hydric features in the area of the Guaíba Lake hydrographic basin.

Keywords: geoprocessing, hydrographic basin.

Introdução:

O presente trabalho está sendo desenvolvido no Departamento Municipal de Água e Esgotos de Porto Alegre (DMAE), juntamente com Centro Estadual de Pesquisa em Sensoriamento Remoto e Meteorologia (CEPSSRM/UFRGS). Tem como objetivos classificar digitalmente uma imagem de satélite, aplicar técnicas de geoprocessamento, mapear as sub-bacias que compõem a bacia hidrográfica do Guaíba., além de apresentar resultados temáticos e quantitativos.

O desenvolvimento destas tecnologias, sem dúvida, vem contribuindo para sua evolução enquanto conhecimento específico. Associado a isto, alguns aspectos se tornaram fundamentais, dentre eles, procedimentos metodológicos, técnicas, observações e análise computacional. As possibilidades apresentadas, então, permitiram a execução e o desenvolvimento deste trabalho. Assim, a justificativa se dá pela importância destes aspectos, como instrumental, enquanto

suporte para a análise espacial, através da identificação dos padrões e parâmetros relativos à natureza e o uso do solo.

Caracterização da área de estudo:

A área de estudo deste trabalho é a bacia hidrográfica do Lago Guaíba, que corresponde a uma área de 2.323,66 km². Nela está inserida uma população de 1.104.908 habitantes, com uma densidade populacional de 475,5 habitantes por km² (Plano Diretor do Pró-Guaíba, 1998). Esta bacia hidrográfica abrange, total ou parcialmente, os municípios de Barão do Triunfo, Barra do Ribeiro, Canoas, Cerro Grande do Sul, Eldorado do Sul, Guaíba, Mariana Pimentel, Barra do Ribeiro, Nova Santa Rita, Porto Alegre, Sentinela do Sul, Sertão de Santana, Tapes, Triunfo e Viamão.

O Lago Guaíba, com seus 496 km² de superfície é formado pelos rios Jacuí (84,6%), dos Sinos (7,5%), Caí (5,2%) e Gravataí (2,7%), recebendo também as águas dos arroios situados nas margens. Sua profundidade média é de 2 metros, atingindo 12 metros no canal de navegação. Suas águas banham 85 km de terra na margem esquerda e 100 km na margem direita. Na margem esquerda ocorre a ocupação mais intensa onde estão situadas as cidades de Porto Alegre e Viamão.

Materiais e Métodos:

Os procedimentos metodológicos tiveram como ponto de apoio a fundamentação teórica acerca das técnicas utilizadas ao longo do trabalho. Foi necessária a utilização de imagem de satélite LANDSAT5 TM nas bandas 3, 4 e 5 de março de 1999. Além das cartas topográficas do SGE, com escala de 1:50.000.

Os mapas produzidos até o momento foram: o mapa imagem da bacia hidrográfica, o mapa das sub-bacias hidrográficas com a quantificação das áreas de cada sub-bacia, o mapa da rede de drenagem e o mapa de uso do solo e cobertura vegetal. Mapas mostrando a qualidade das águas do Lago Guaíba, abordando parâmetros como coliformes fecais, oxigênio dissolvido e demanda bioquímica de oxigênio estão em fase de desenvolvimento. Estes parâmetros são relevantes para o monitoramento das águas do lago, uma vez que mostram o nível de contaminação e degradação deste recurso. Estes mapas serão a base para o estudo de enquadramento das águas do Guaíba segundo a classificação do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

O mapa imagem da área de estudo foi elaborado a partir da composição colorida das bandas espectrais 4R, 5G e 3B. Para os mapas das sub-bacias e rede de drenagem fez-se a digitalização dos limites das áreas e dos cursos d'água em softwares específicos. Os trabalhos de geoprocessamento tiveram continuidade com o tratamento dos dados vetoriais, através de rasterização e cruzamento de dados.

As classes definidas para o mapeamento do uso e cobertura vegetal foram mata nativa, reflorestamento, campo, cultivo, solo exposto e corpos d'água. Em relação a quantificação destas classes encontramos valores importantes expressos na **tabela 1**.

Para a classificação supervisionada da imagem multiespectral definimos áreas de treinamento na imagem, com base num trabalho de campo, tais áreas irão constituir arquivos de assinaturas espectrais contendo informações importantes para o processo de classificação. O método classificador utilizado foi o por máxima verossimilhança, que é considerado um classificador de pixel a pixel.

| Classes | Área (km²) |
|----------------|------------------------------|
| Mata Nativa | 726,9 |
| Florestamento | 95,6 |
| Campo | 917,4 |
| Cultivos | 247,5 |
| Solo Exposto | 317,8 |
| Área Urbana | 121,8 |
| Corpos d'água | 512,4 |

Tabela1: Quantificação das áreas ocupadas por classe mapeada

Conclusões Preliminares:

O desenvolvimento deste trabalho permitiu algumas breves considerações.

As técnicas utilizadas tiveram validade enquanto suporte de análise espacial. Mais especificamente, o Sensoriamento Remoto mostrou auxiliar na elaboração de mapas, tornando-se indispensável para estudo da natureza. Além de mostrar-se importante para análise, esta prática, de modo geral, é uma grande ferramenta de trabalho, na medida em que os dados gerados a partir do geoprocessamento suportam muitas interpretações e manipulações, sejam de ordem local ou regional. Estas ainda promoveram o desenvolvimento de inúmeras informações físicas e naturais da área de estudo, que tornaram-se importantes para dimensionar uma interpretação “mais” efetiva da unidade trabalhada.

De modo geral a resposta que obteve-se do trabalho, foi o registro de informações temáticas e quantitativas que representa um grande passo para futuros planejamentos. A necessidade de planejamento em bacias hidrográficas tem importância quando vemos que esta unidade representa uma parcela pequena, mas não desprezível na manutenção dos recursos naturais. Este mapeamento, então, constitui uma importante fonte de informações para o gerenciamento e manejo adequado dos recursos hídricos na área da bacia hidrográfica do Lago Guaíba.

Sem dúvida, todas essas tecnológicas vem atraído um grande interesse nas últimas duas décadas, com seus avanços e sua capacidade de processamento. Tais evoluções contribuíram para a tomada de decisões e auxiliaram no desenvolvimento de metodologias ao longo desses anos.

Referências

- Crósta, A. P. **Processamento Digital de Imagem de Sensoriamento Remoto**. Campinas: UNICAMP, 1992.
- Garcia, G. J. **Sensoriamento Remoto: Princípios interpretação de imagens**. São Paulo: Nobel, 1982.
- Lillesand, T. M, Kiefer, R. W. **Remote Sensing and Image Interpretation**. New York: John Wiley and Sons, 1979.
- Novo, E. M. L.M. **Sensoriamento Remoto: Princípios e aplicações**. São Jose dos Campos: Edgard Blücher LTDA, 1989.

Beltrame, A. da V. **Diagnóstico do meio físico de bacias hidrográficas: Modelo e Aplicação.**
Florianópolis: Editora UFSC, 1994.