



UNICAMP

GEOPROCESSAMENTO APLICADO À CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DA ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO DIRETA NO RESERVATÓRIO DE SALTO GRANDE, AMERICANA(SP)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

Izabel Mozena (izabel.mozena@ige.unicamp.br) Prof.º Dr. Lindon Fonseca Matias (lindon@ige.unicamp.br)
PIBIC - Serviço de Apoio ao Estudante - SAE - UNICAMP



Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

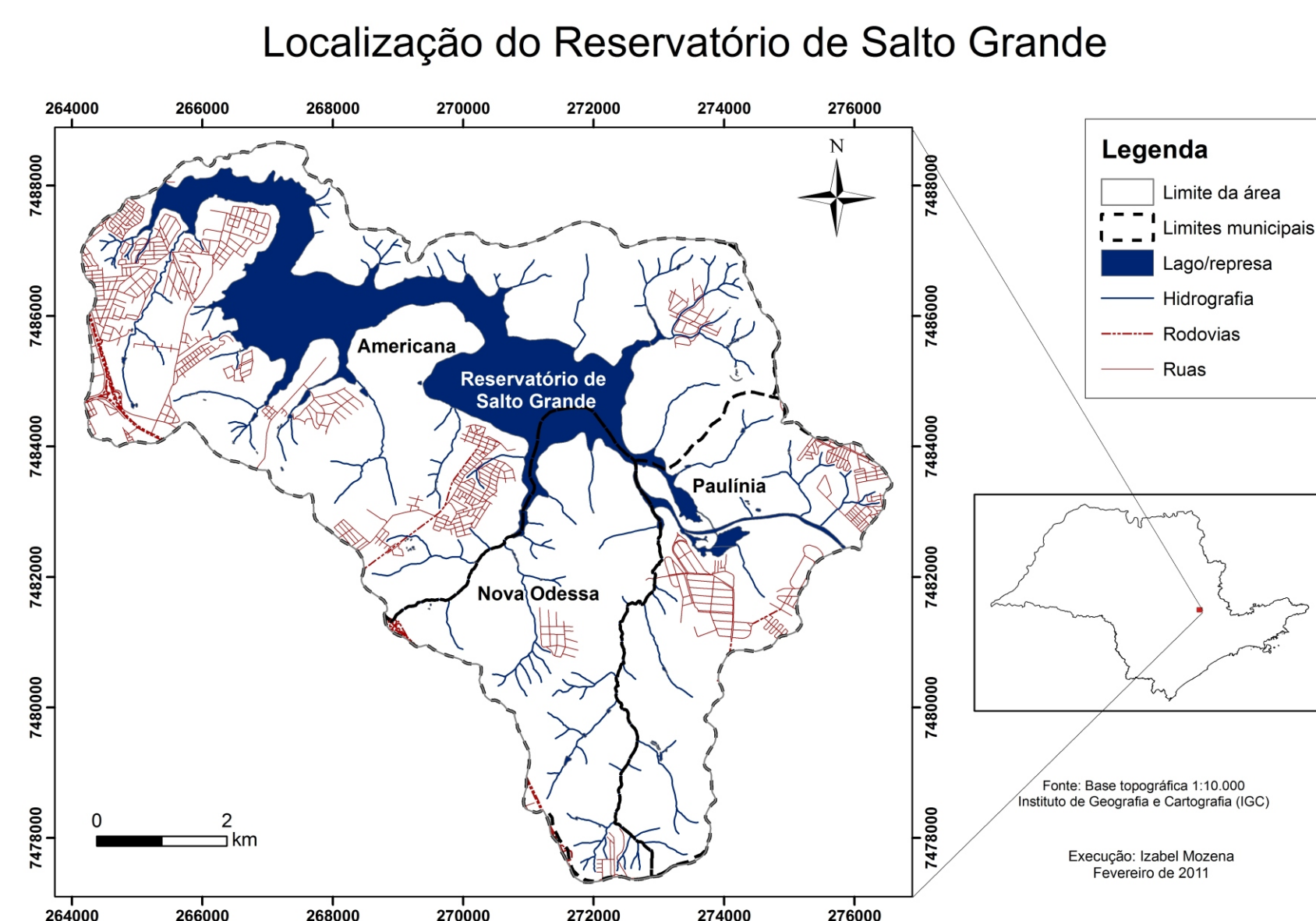


SAE
SERVIÇO DE APOIO AO ESTUDANTE

Palavras-Chave: Geoprocessamento, Reservatório de Salto Grande, Bacias Hidrográficas, Análise Morfométrica.

Introdução

Esta pesquisa teve por finalidade realizar, com auxílio de técnicas de geoprocessamento, o levantamento e estudo das características morfométricas da área de contribuição direta no reservatório de Salto Grande, que abrange áreas pertencentes aos municípios de Americana, Nova Odessa e Paulínia, no Estado de São Paulo, analisando a sua morfometria, a fim de obter uma caracterização geral da bacia hidrográfica e o entendimento de seu funcionamento. A localização da área de estudo pode ser observada na Figura 1.



Metodologia

A análise morfométrica sobre a área de contribuição direta no reservatório de Salto Grande foi realizada através de geoprocessamento utilizando o software ArcGIS 9.3 (ESRI, 2006), disponível no Laboratório de Processamento de Informações Geo-Referenciadas (LAPIG), do Instituto de Geociências (IG) da UNICAMP. Para isso, utilizou-se a base cartográfica, em meio digital, em escala 1:10.000 do ano de 2002, adquirida junto ao Instituto de Geografia e Cartografia (IGC) do Estado de São Paulo.

Para realização deste trabalho foram realizadas diversas etapas: o levantamento de artigos e textos científicos sobre estudos e análises de bacias hidrográficas e também da área de interesse; revisão bibliográfica sistemática; aprendizado das técnicas de geoprocessamento em ambiente SIG (ArcGIS 9.3) aplicado à visualização, delimitação e caracterização das redes hidrográficas; levantamento de dados sobre a área abrangida pela pesquisa, incluindo visita de campo; realização da análise morfométrica, a qual compreende a delimitação da bacia hidrográfica, determinação do padrão de drenagem, hierarquização das drenagens delimitadas, análise linear das redes hidrográficas e análise areal das bacias hidrográficas.

Foram usadas, para a realização deste trabalho, as definições de Horton (1945 *apud* CHRISTOFOLETTI, 1980) e do próprio Chistofolletti (1980) referentes aos diferentes parâmetros mensurados na análise morfométrica realizada e aos seus cálculos.

Resultados

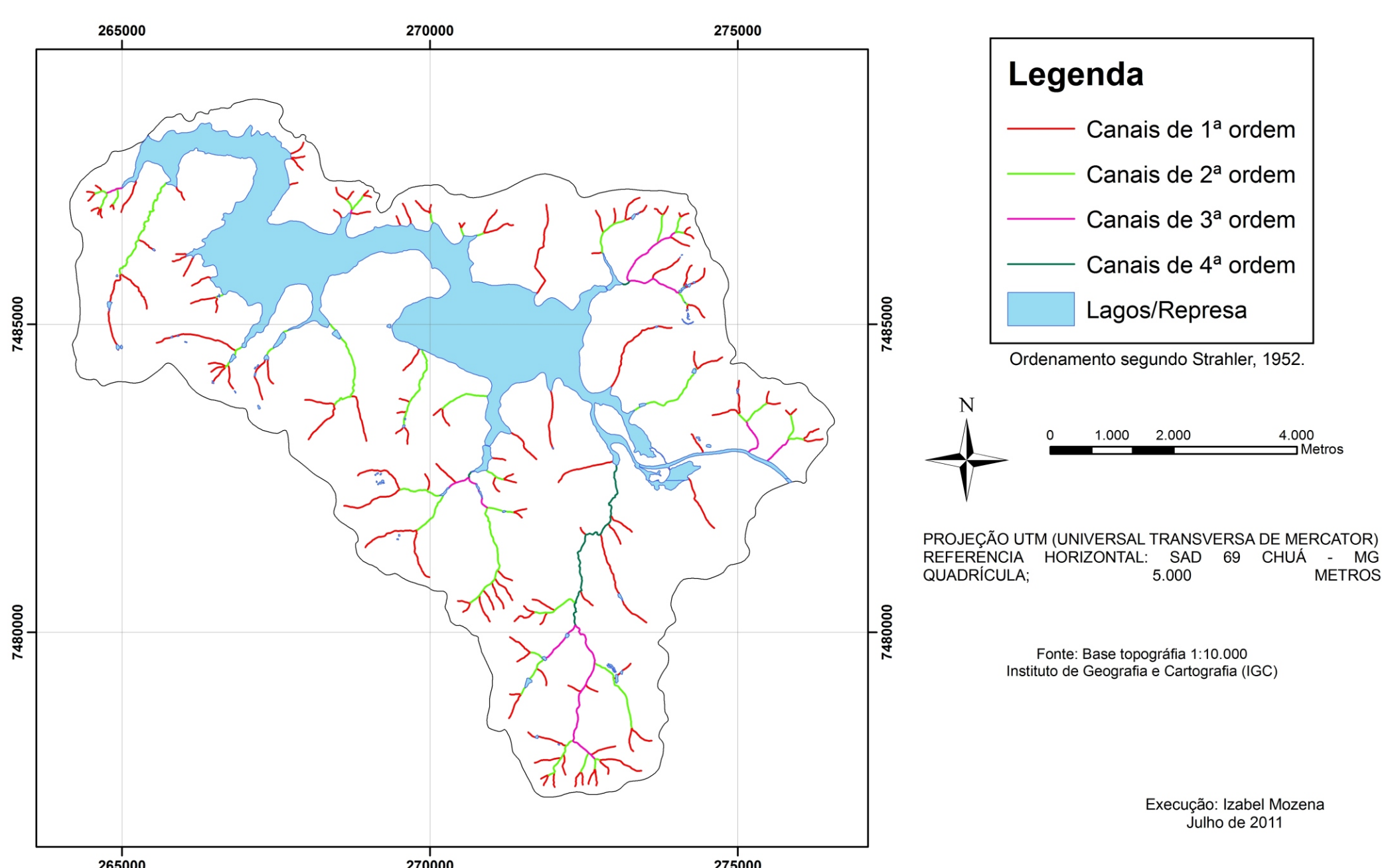
Com a utilização do geoprocessamento foi realizada a hierarquização dos padrões das drenagens, que é uma maneira de se construir uma ordem classificatória para determinar os cursos de água, utilizando o método de ordenação proposto por Strahler (1952 *apud* CHRISTOFOLETTI, 1980), obtendo-se os seguintes resultados:

Quadro 1 – Relação hierárquica das drenagens e comprimento de seus segmentos:

Ordem de drenagem (Strahler)	Número de Segmentos	Comprimento Total (m)	Comprimento médio (m)
1ª ordem	143	58.585,14	409,69
2ª ordem	76	30.289,18	398,54
3ª ordem	26	10.886,06	418,69
4ª ordem	15	8.253,87	550,26

As ordens dos canais estão representadas no mapa a seguir (Figura 2):

Mapa da hierarquia fluvial da área de contribuição direta no reservatório de Salto Grande



Foi efetuada a determinação da relação de bifurcação, a qual é definida como a razão entre o número de segmentos de uma determinada ordem e o número total dos de ordem imediatamente superior.

Quadro 2 – Relação de bifurcação:

Relação de Bifurcação	
1ª/2ª ordem	1,88
2ª/3ª ordem	2,92
3ª/4ª ordem	1,73

A relação entre o comprimento médio dos canais é definida como a relação entre o comprimento médio dos canais de determinada ordem e o comprimento médio dos canais de ordem imediatamente inferior. Para esse padrão foi obtido o seguinte resultado:

Quadro 3 – Relação entre o comprimento médio dos canais:

Relação entre o comprimento médio dos canais	
2ª/1ª ordem	0,97
3ª/2ª ordem	1,05
4ª/3ª ordem	1,31

A partir desse resultado foi calculada a relação entre o índice de comprimento médio dos canais e o índice de bifurcação, sendo esta a razão entre o índice do comprimento médio entre duas ordens subsequentes e a relação de bifurcação entre as mesmas duas ordens subsequentes, como mostrado no quadro abaixo:

Quadro 4 – Relação entre o índice de comprimento médio dos canais e o índice de bifurcação:

Relação entre o índice de comprimento médio dos canais e o índice de bifurcação	
1ª e 2ª ordem	0,52
2ª e 3ª ordem	0,36
3ª e 4ª ordem	0,76

Outros parâmetros foram mensurados obtendo-se os seguintes resultados:

Quadro 5 – Dados gerais da Bacia e de sua drenagem:

Comprimento do rio principal	16.148,60 m
Extensão do percurso superficial	0,33 km
Área da bacia	71.278.998,10 m²
Comprimento da bacia	13.149,10 m
Forma da bacia (Índice de Circularidade)	0,49
Densidade de rios	2,01 nascentes/km²
Densidade da drenagem	1,52 km/km²

Discussão e conclusão

O conhecimento da bacia hidrográfica em questão é importante para se conhecer a dinâmica fluvial da área, a fim de obter um melhor controle sobre o planejamento ambiental, como a delimitação das áreas de várzeas.

O padrão das drenagens foi classificado como dendrítico, sendo estipuladas suas diversas ordens, classificando a bacia como de 4ª, sendo o canal principal de aproximadamente 16,15 km.

O produto do índice de bifurcação entre a 2ª e a 3ª ordens encontrado foi de 2,92 e indica nascentes com relevo bem dissecado, com morros desenvolvidos. Já os valores de 1,88 e 1,73 são referentes, respectivamente, ao índice de bifurcação entre a 1ª e 2ª ordens e entre a 3ª e 4ª ordens, indicando que nessas áreas o relevo é menos dissecado, com presença de colinas.

Observando os resultados obtidos para a relação entre o índice de comprimento médio dos canais e o índice de bifurcação, pode-se constatar que não existe uma igualdade entre ambos. Desse modo, os valores encontrados indicam que o tamanho dos canais aumenta quase que progressivamente com a elevação da ordem dos canais, o que também pode ser observado na Figura 2 e no Quadro 1.

Com este trabalho, foi possível constatar que a extensão do percurso superficial é de 0,33 km e que a área da bacia é de 71,28 km², sendo considerada de pequena extensão. Além disso, pode-se constatar que a forma da bacia pouco se assemelha a um círculo, uma vez que o Índice de Circularidade da bacia em estudo apresentou resultado de 0,49, significando baixa tendência à ocorrência de inundações.

A densidade de rios apresentou resultado de 2,01 nascentes/km², o que indica que esta densidade é muito baixa quando relacionada com a área da bacia. Na análise da densidade da drenagem obteve-se o resultado de 1,52 km/km².

Esse estudo da caracterização das redes hidrográficas através da análise morfométrica na área de estudo mostrou-se importante para interpretações das modificações ocorridas nos interflúvios, pois estas refletem diretamente nos canais principais e mudam toda a dinâmica local, podendo atingir áreas mais abrangentes e gerar impactos socioambientais.

Referências Bibliográficas

- CHRISTOFOLETTI, A. Análise morfométrica de bacias hidrográficas, *Notícia Geomorfológica*, Campinas, 9 (18), p. 35-64, 1969.
- CHRISTOFOLETTI, A. A análise de bacias hidrográficas. In: CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980, p. 102-121.
- FONSECA, M.F. *Geotecnologias aplicadas ao diagnóstico dos conflitos de uso da terra no entorno do Reservatório de Salto Grande, município de Americana (SP) subsídio ao planejamento territorial*. 2008. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências – Unicamp, Campinas.
- ESRI. *ArcGIS Manuals*. Redlands: ESRI, 2006.