



Estudo da Delimitação por MDE de Ottobacias de Cursos de Água da Sub-Bacia 63 Visando o Cálculo de Perímetro e Área de Drenagem

Francisco F. N. Marcuzzo (francisco.marcuzzo@cprm.gov.br)²

Murilo R. D. Cardoso (muriloshinobi@gmail.com)¹

Aldrei Marucci Veiga (aldrei.veiga@cprm.gov.br)²

Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Sócio-Ambientais/GO¹

SGB / CPRM – Ministério de Minas e Energia -Goiânia/GO²



INTRODUÇÃO

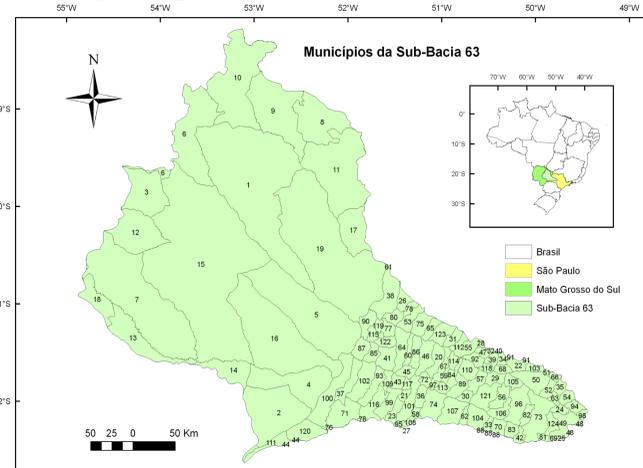
As novas geotecnologias e produtos orbitais (disponibilizados gratuitamente) como imagens de Radar. O uso desses produtos agilizam o processo de delimitação provendo uma dinâmica da análise dessas regiões, de modo que, a pesquisa e desenvolvimento possam acompanhar de perto o uso e a degradação das bacias hidrográficas a fim de criar formas sustentáveis de uso ou parâmetros que dê subsídio a criação e implantação de leis.

Em um país com extensas redes hidrográficas como o Brasil e de uma população crescente, que consome cada vez mais água, tanto em nível pessoal quanto em níveis de produção industrial, pecuária e agrícola, é impossível gerir os recursos hídricos em uma escala proporcional ao tamanho do território brasileiro. Sendo assim esse estudo propõe, utilizando técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto, delimitar bacias em escalas regionais e locais. Para esse fim, a sub-bacia 63 na região hidrográfica do rio Paraná foi escolhida como área teste.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização geral da área de estudo

A sub-bacia 63 está localizada na bacia do Paraná e possui uma área de 120746 km², sendo 90641 km² (75,07%) no estado do Mato Grosso do Sul e 30105 km² (24,93%) no estado de São Paulo. O perímetro total da sub-bacia 63 é de 2731,3 km, sendo 1631,2 km (59,73%) no lado Sul-Mato-Grossense e 1100,1 km (40,27%) no lado Paulista. No total a sub-bacia 63 possui 159 municípios, sendo 21 (13%) na porção Sul-Mato-Grossense e 138 (87%) na porção Paulista (Figura 1). Nota-se pela Figura 1 que a sub-bacia 63 possui uma densidade baixa de municípios no estado do Mato Grosso do Sul em comparação a parte paulista, tendo em média 4316,24 km² por município na parte Sul-Mato-Grossense e 189,34 km² por município na parte paulista.



01-AGUA CLARA	110-RINOPOLIS	18-SIDERLANDIA	31-CLEMENTINA	60-IRAPURU	81-OCACU
02-ANAPOLANDIA	111-RODAS	19-TRE LAGOAS	32-CORADO	61-ITAPORA	82-ORIENTE
03-BANGORANTES	112-REBRASIA	20-BOAVENTURA	33-CORONADO	62-JOAO BATALHO	83-OSCAR BRESSANE
04-BATUQUESSO	113-SAGRES	21-ALFREDO MARCONDES	34-BOA VISTA	63-JULIO MESQUITA	84-OVALDO CRUZ
05-BEALANDIA	114-ALTO ALEGRE	22-ALTO ALEGRE	35-BOA ESPERANCA	64-JUNGEROPOLIS	85-CORU VERDE
06-CAMPINA	115-SANTA MERCEDES	23-ALVARES WACHADO	36-BOA FORTUNA	65-LAVINIA	86-PACEMBU
07-CAMPY GRANDE	116-SANTO ANASTACIO	24-ALVARO DE CARVALHO	37-BOA LUZ	66-LINS	87-PARAGUACU PAULISTA
08-CASILANDIA	117-SANTO ESPERITO	25-ALVINILANDIA	38-BOA MORADA	67-LUCILIA	88-PARAGUACU PAULISTA
09-CHARRAS DO SUL	118-SANTO PAULINO DO AGUAPEI	26-ANAPOLANDIA	39-BOA VISTA	68-LUCILIA	89-PARAPUA
10-COSTA RICA	119-SAO JOAO DO PAU D'ALHO	27-ANAPOLIS	40-BOA VISTA	69-LUCILIA	90-PAULICEIA
100-PRESIDENTE BRITANICO	12-JABAGUARI	30-ARACATUBA	41-BOA VISTA	70-LUTICA	91-PENPOLIS
101-PRESIDENTE FROBETE	120-TROIANO SAUFAO	31-ARACATUBA	42-BOA VISTA	71-MARABALHO	92-PIQUETI
102-PRESIDENTE VENCESLAU	121-TUPA	32-BASTOS	43-BOA VISTA	72-MARAPOLIS	93-PIQUEBOM
103-BOA VISTA	122-TUPA PAULISTA	33-BOA VISTA	44-BOA VISTA	73-MARLIA	94-PIQUEBOM
104-BOA VISTA	123-VALINHOS	34-BOA VISTA	45-BOA VISTA	74-MARTINOPOLIS	95-PIRAPOZINHO
105-BOA VISTA	124-VALINHOS	35-BOA VISTA	46-BOA VISTA	75-MARABALHO	96-PIRACINHA
106-BOA VISTA	125-VALINHOS DO SUL	36-BOA VISTA	47-BOA VISTA	76-MIRANTE DO PARANAPANEMA	97-PIRACINHA
107-BOA VISTA	126-VALINHOS DO SUL	37-BOA VISTA	48-BOA VISTA	77-MIRANTE DO PARANAPANEMA	98-PRESIDENTE ALVES
108-BOA VISTA	127-VALINHOS DO SUL	38-BOA VISTA	49-BOA VISTA	78-NOVA GUATAPORANGA	99-PRESIDENTE BERNARDES
109-BOA VISTA	128-VALINHOS DO SUL	39-BOA VISTA	50-BOA VISTA	79-NOVA GUATAPORANGA	
110-BOA VISTA	129-VALINHOS DO SUL	40-BOA VISTA	51-BOA VISTA	80-NOVA INDEPENDENCIA	

Figura 1. Localização e municípios da sub-bacia 63 (Fonte dos dados para elaboração do mapa: IBGE e ANA).

Na Figura 2 observa-se o mapa altimétrico da sub-bacia 63 gerado com os dados obtidos da NASA (2010). Observa-se que a amplitude altimétrica total

da sub-bacia vai de 215 a 926 m, resultando num gradiente altimétrico de 711 m. As regiões mais elevadas da sub-bacia estão localizadas no extremo noroeste da sub-bacia. É possível observar através do mapa altimétrico que as regiões mais baixas estão localizadas próximas ao rio Paraná e que vão aumentando gradativamente à medida que distancia-se do rio. Isso contribui para que todo o escoamento das chuvas deságüem no rio Paraná direta ou indiretamente, fazendo com que ocorram grandes cheias no período úmido (Figura 3).

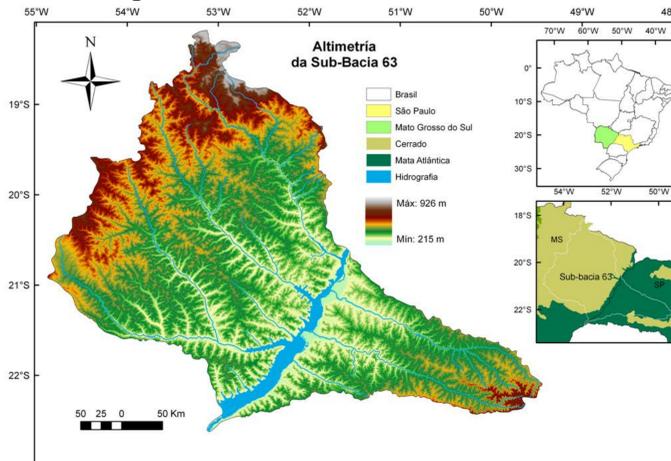


Figura 2. Altimetria da Sub-bacia 63 (Fonte dos dados para elaboração do mapa: NASA).

Processamento das imagens ASTER e geração das bacias

Nesse trabalho foram utilizadas imagens de radar ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer) com resolução de 30 metros baixados gratuitamente do site da NASA que foram mosaíadas e recortadas com os limites da sub-bacia 63.

O primeiro passo foi extrair a drenagem. A extração da drenagem foi feita utilizando o acúmulo das feições do MDE, as regiões mais baixas e/ou para onde se direciona o fluxo hipsométrico. O contorno do “acúmulo” representa a hidrografia. Quanto maior o valor de escala estabelecido pelo usuário, menor o número de feições. Gerada a rede hidrográfica da área de estudo, no caso desse trabalho na escala 1:100000, delimitou-se as suas respectivas bacias (Figura 3). A delimitação foi feita semi-automaticamente utilizando um programa SIG onde o usuário informa para o programa onde se encontra o exutório do curso d’água do qual deseja extrair a bacia e o programa gera a bacia para aquele determinado curso d’água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Delimitação, área e perímetro das principais sub-bacias dos afluentes da sub-bacia 63

No total foram geradas oito sub-bacias levando em consideração os principais cursos d’água da região da sub-bacia 63: sub-bacias do rio Anhaduú, sub-bacia do rio Anhanduzinho, sub-bacia do rio do Peixe, sub-bacia do rio Feio ou Aguapei, sub-bacia do rio Pardo, sub-bacia do rio Santo Anastácio, sub-bacia do rio Sucuriú e sub-bacia do rio Verde (Figura 3). De toda a área de drenagem da sub-bacia 63 (Tabela 1), os rios que apresentaram maior área de drenagem, em ordem decrescente, foram: rio Sucuriú, no estado do Mato Grosso do Sul, com 22722,6 km²; rio Verde, no estado do Mato Grosso do Sul, com 21079,2 km²; rio Pardo, no

estado do Mato Grosso do Sul, com 16750,9 km²; rio Feio ou Aguapei, no estado de São Paulo, com 12133,4 km²; o rio do Peixe, no estado de São Paulo, com 10209,1 km²; rio Anhaduú, no estado do Mato Grosso do Sul, com 5797,9 km²; rio Anhanduzinho, no estado do Mato Grosso do Sul, com 2223,7 km²; rio Santo Anastácio, no estado de São Paulo, com 2083,9 km².

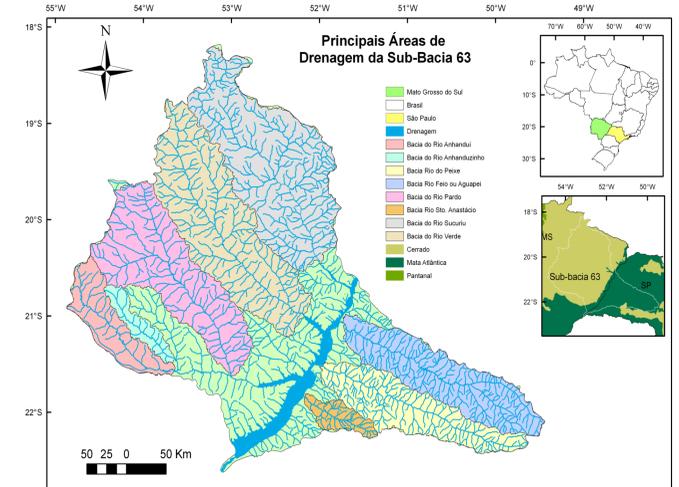


Figura 3. Principais áreas de drenagem da sub-bacia 63.

Tabela 1. Nome dos principais rios, área de drenagem e perímetros da sub-bacia 63.

Nome do Rio Principal	UF	Área de Drenagem		Perímetro	
		km ²	km	km	km
Anhaduú	MS	5797,9	593,2	593,2	593,2
Anhanduzinho	MS	2223,7	392,0	392,0	392,0
Pardo	MS	16750,9	959,9	959,9	959,9
Verde	MS	21079,2	1051,4	1051,4	1051,4
Sucuriú	MS	22722,6	1094,6	1094,6	1094,6
Aguapei ou Feio	SP	12133,4	801,4	801,4	801,4
Peixe	SP	10209,1	783,6	783,6	783,6
Santo Anastácio	SP	2083,9	307,9	307,9	307,9

Densidade de drenagem (Dd) da sub-bacia 63

As bacias da sub-bacia 63 se apresentaram extremamente bem drenadas, com todos os valores da densidade de drenagem acima de 3,5. As bacias mais bem drenadas foram em ordem decrescente: a bacia do rio Anhaduú (7,3 km.(km²)⁻¹), a bacia do rio Anhanduzinho (7 km.(km²)⁻¹), a bacia do rio Pardo (6,8 km.(km²)⁻¹), bacia do rio Verde (6,4 km.(km²)⁻¹), a bacia do rio Sucuriú (6 km.(km²)⁻¹), a bacia do rio do Peixe (4,5 km.(km²)⁻¹), a bacia do rio Aguapei ou Feio (4,3 km.(km²)⁻¹) e a bacia do rio Santo Anastácio (3,9 km.(km²)⁻¹).

Tabela 2. Densidade e comprimento de drenagem da sub-bacia 63.

Nome do Rio Principal	UF	Densidade de Drenagem		Comprimento da Drenagem	
		km.(km ²) ⁻¹	km	km	km
Anhaduú	MS	7,3	798,7	798,7	798,7
Anhanduzinho	MS	7,0	319,1	319,1	319,1
Pardo	MS	6,8	2451,2	2451,2	2451,2
Verde	MS	6,4	3299,2	3299,2	3299,2
Sucuriú	MS	6,0	3759,4	3759,4	3759,4
Aguapei ou Feio	SP	4,3	2829,0	2829,0	2829,0
Peixe	SP	4,5	2258,4	2258,4	2258,4
Santo Anastácio	SP	3,9	534,5	534,5	534,5

CONCLUSÕES

No total foram analisadas as oito principais sub-bacias hidrográficas da sub-bacia 63 na região hidrográfica do rio Paraná. As sub-bacias, ainda que sejam uma subdivisão de uma sub-bacia, demonstraram áreas ainda assim muito extensas como nos casos da sub-bacia do rio Sucuriú (22722,6 km²) e do rio Verde (21079,2 km²), provando o quanto a região de estudo é bem provida de redes de drenagem extensas.

No estudo foi constatado que a densidade das redes de drenagem de todos os oito afluentes da sub-bacia 63 demonstrou-se extremamente bem drenadas com todos os valores acima de 3,5 km.(km²)⁻¹.

