



BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO URUGUAI: ALTIMETRIA E ÁREAS

Francisco F. N. Marcuzzo¹

Resumo – A bacia do rio Uruguai se origina no extremo Leste das bacias dos rios Pelotas (sub-bacia 70) e Canoas (sub-bacia 71), na fronteira dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, indo na direção Leste-Oeste, apartando estes estados pelo rio Pelotas e, depois, pelo próprio rio Uruguai. O objetivo do presente estudo é apresentar e descrever a altimetria da área da bacia hidrográfica internacional do rio Uruguai, no território da Argentina, Brasil e Uruguai, localizando as regiões mais altas, calculando as áreas de drenagem e mostrando as diferenças hipsométricas sob as diferentes administrações políticas. Utilizou-se o Modelo Digital de Elevação (MDE) SRTM30 de 2014, disponibilizado pelo Serviço Geológico dos Estados Unidos. Clicando no endereço eletrônico a seguir é possível acessar uma pasta com vários mapas da bacia do rio Uruguai, com diferentes resoluções para impressão (dpi): https://drive.google.com/drive/folders/0B5YK_fCaGOyfQjB3dDR4emh6YXc?usp=sharing. O ponto mais elevado na bacia hidrográfica do rio Uruguai, considerando o MDE SRTM30 de 2014, é de 1.822m, localizado no Morro da Boa Vista, sendo também o pico mais elevado de Santa Catarina (na fronteira dos municípios de Bom Retiro e Urubici), fica próximo a nascente do rio Canoas (sub-bacia 71), nas coordenadas aproximadas de 49°19'12,3''Oeste e 27°54'31,3''Sul.

Palavras-Chave – Represa de Salto Grande, Bacia do Prata, República Oriental do Uruguai.

WATERSHED OF THE URUGUAY RIVER: ALTIMETRY AND AREA

Abstract – The watershed of Uruguay River originates in the eastern end of the Pelotas (sub-basin 70) and Canoas (sub-basin 71) basins, on the border of the states of Santa Catarina and Rio Grande do Sul, going east-west, Leaving these states by the river Pelotas and then by the Uruguay River itself. The objective of the present study is to present and describe the altimetry of the area of the international river basin of the Uruguay River, in the territory of Argentina, Brazil and Uruguay, locating the highest regions, calculating the drainage areas and showing the hypsometric differences under different administrations Policies. The SRTM30 Digital Elevation Model (DEM) of 2014, made available by the United States Geological Survey, was used. By clicking on the following electronic address you can access a folder with several maps of the Uruguay River basin, with different resolutions for printing (dpi): https://drive.google.com/drive/folders/0B5YK_fCaGOyfQjB3dDR4emh6YXc?usp=sharing. The highest point in the Uruguay River watershed, considering the 2014 MDE SRTM30, is 1,822m, located in Morro da Boa Vista, being also the highest peak in Santa Catarina (at the border of Bom Retiro and Urubici municipalities), is near the source of the Canoas river (sub-basin 71), at the approximate coordinates of 49°19'12.3"W and 27°54'31.3"S.

Keywords – Dam of Salto Grande, Watershed de la Plata, Orient Republic of Uruguay.

1. INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica do rio Uruguai tem vital importância para a região Sul do Brasil e para o Norte da Argentina e parte Ocidental do Uruguai devido as atividades agroindustriais desenvolvidas e pelo seu potencial hidrelétrico explorado e a ser explorado. O rio Uruguai se origina da junção dos rios Pelotas (sub-bacia 70) e Canoas (sub-bacia 71), indo na direção Leste-Oeste, apartando os

1) Pesquisador em Geociências, CPRM / SGB - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais / Serviço Geológico do Brasil - Rua Banco da Província, nº105 - Santa Teresa - Porto Alegre/RS - CEP 90840-030, Tel.:(51)3406-7300. francisco.marcuzzo@cprm.gov.br.

estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina e, posteriormente assumindo a direção Norte-Sul, separando a Argentina do Brasil e, posteriormente, a Argentina do Uruguai e desembocando no delta do rio da Prata (que é a continuação do rio Paraná).

Muitos estudos envolvendo altimetria com representação hipsométrica, delimitação e cálculo de áreas de drenagem de bacias hidrográficas são realizados no Brasil, com foco em estudos hidrológicos, como os desenvolvidos por: Marcuzzo *et al.* (2010); Cardoso e Marcuzzo (2011), Veiga *et al.* (2011), Cardoso *et al.* (2011), Pinto Filho *et al.* (2011), Romero *et al.* (2011), Mello *et al.* (2011), Marcuzzo *et al.* (2011), Marcuzzo *et al.* (2012), Goularte *et al.* (2013), Perini e Marcuzzo (2013), Perini *et al.* (2013) Marcuzzo e Cardoso (2013); Melati e Marcuzzo (2015), Marcuzzo e Melati (2015), Goularte *et al.* (2016) e Perini e Marcuzzo (2016) e Perini e Marcuzzo (2017). Já Koefender (2015), Marcuzzo e Melati (2015) e Guimarães *et al.* (2017) construíram diagramas unifilares para algumas sub-bacias seguindo a publicação de Koefender *et al.* (2016).

O objetivo do presente estudo é apresentar em detalhes a altimetria da área da bacia hidrográfica internacional do rio Uruguai, no território da Argentina, Brasil e Uruguai, localizando as regiões mais altas e calculando as áreas de drenagem sob as diferentes administrações políticas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A bacia do rio Uruguai esta localizado no hemisfério Sul (Figura 1) e possui altitude máxima, segundo o MDE SRTM 30 (EARTH EXPLORER, 2014; MARCUZZO *et al.*, 2016) de 1.822m.

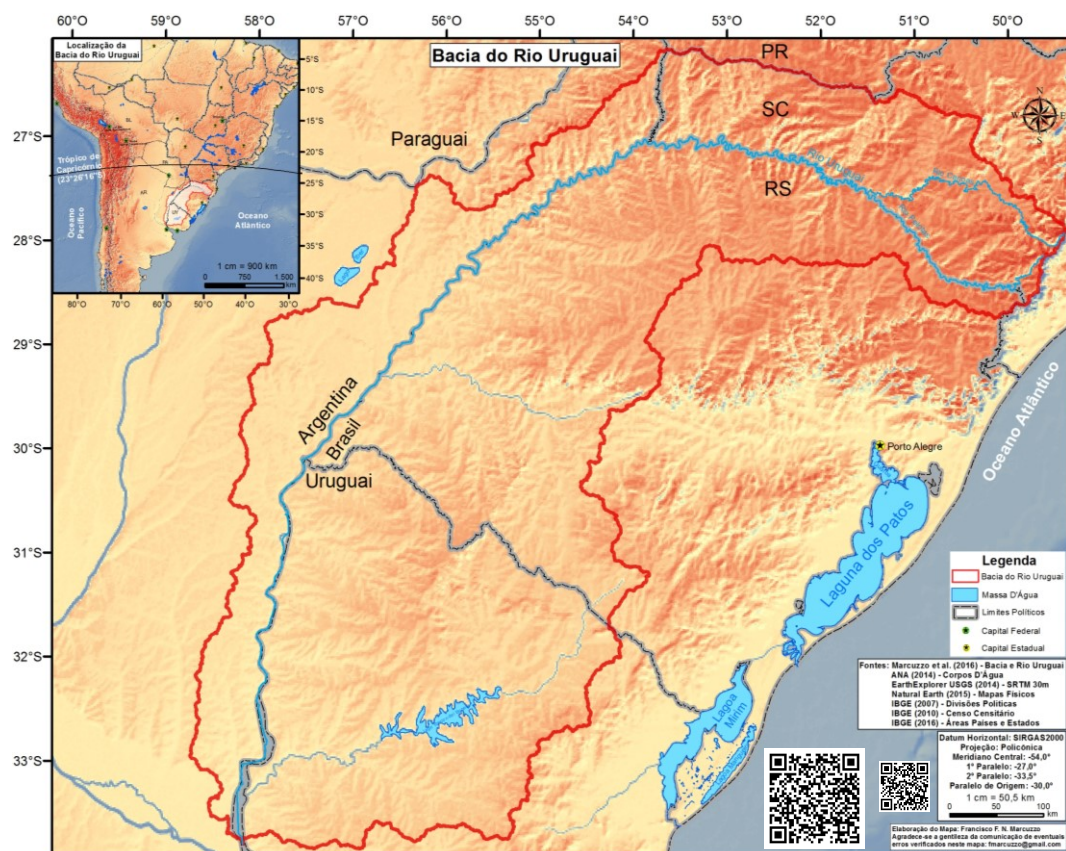


Figura 1. Localização da bacia internacional do rio Uruguai, entre Argentina, Brasil e Uruguai.

No mapa apresentado por Marcuzzo (2017) é possível observar a bacia e sub-bacias do rio Uruguai em sua parte brasileira. Dados médios de precipitação da parte brasileira da bacia do rio Uruguai, além do restante do Brasil, podem ser obtidos em Pinto *et al.* (2011) e, especificamente, em Marcuzzo e Melati (2016). Estudos voltados à problemática de bacias hidrográficas, contextuais

a este estudo, podem ser verificados em diversos trabalhos, como em Brasil, 2009; Marcuzzo *et al.*, 2011; Marcuzzo, 2016; Marcuzzo, 2013; Marcuzzo e Goularte, 2013; Marcuzzo e Cardoso, 2013.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Brasil (2009) a bacia do rio Uruguai é numerada como bacia sete, servindo esse número como inicial para a codificação das estações fluviométricas em seu território. Verifica-se nos mapas das Figuras 1, 2 e 3 a importância do correto conhecimento e diferenciação dos limites políticos entre países e entre estados para o entendimento hipsométrico e de cálculo de áreas de drenagem, que neste estudo utilizou a projeção *Lambert Conformal Conic* para o hemisfério Sul.

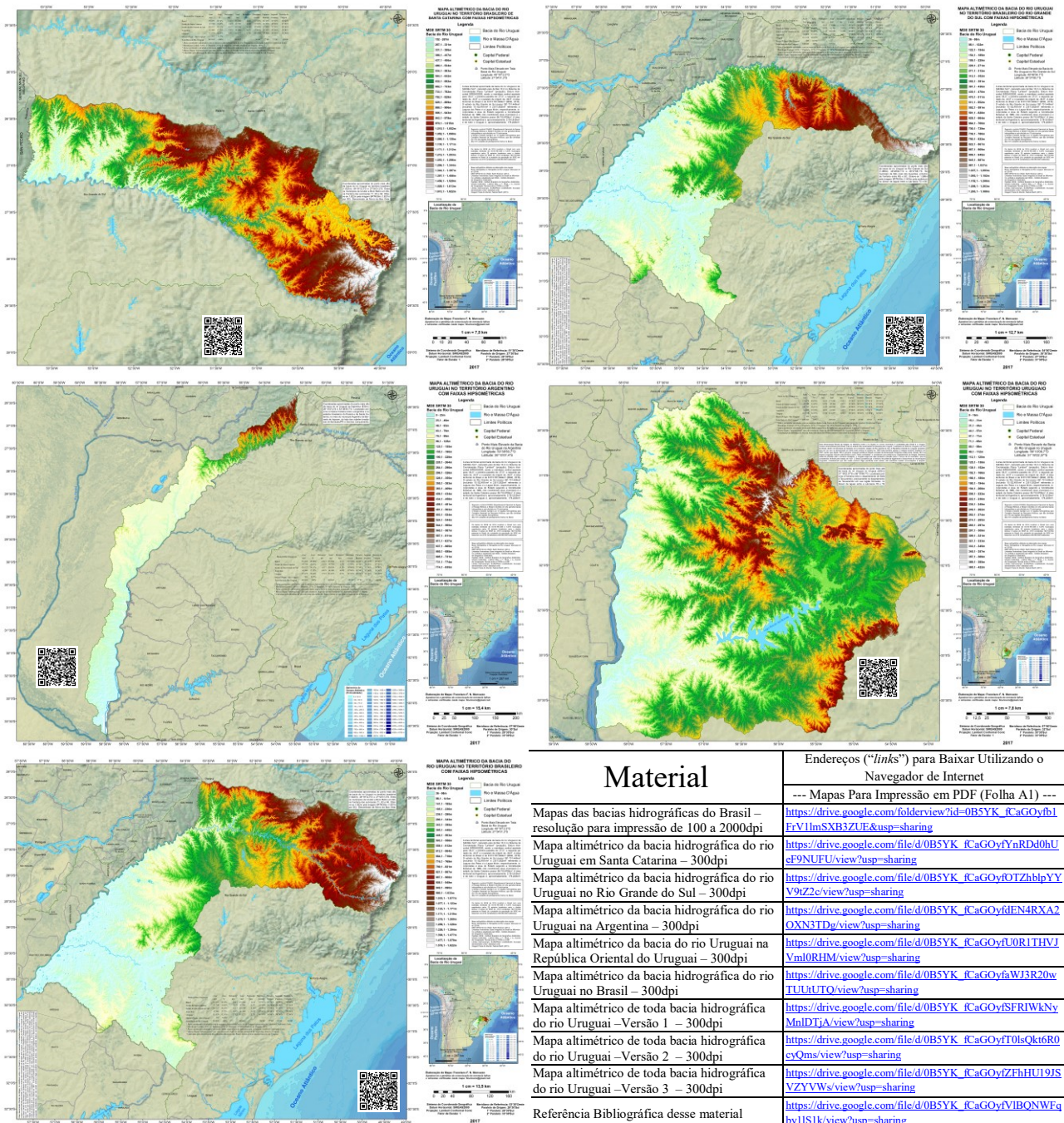


Figura 2. Mapas altimétricos da bacia do rio Uruguai sob diferentes jurisdições políticas.

XXII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS
26 de novembro a 01 de dezembro de 2017
Florianópolis - SC

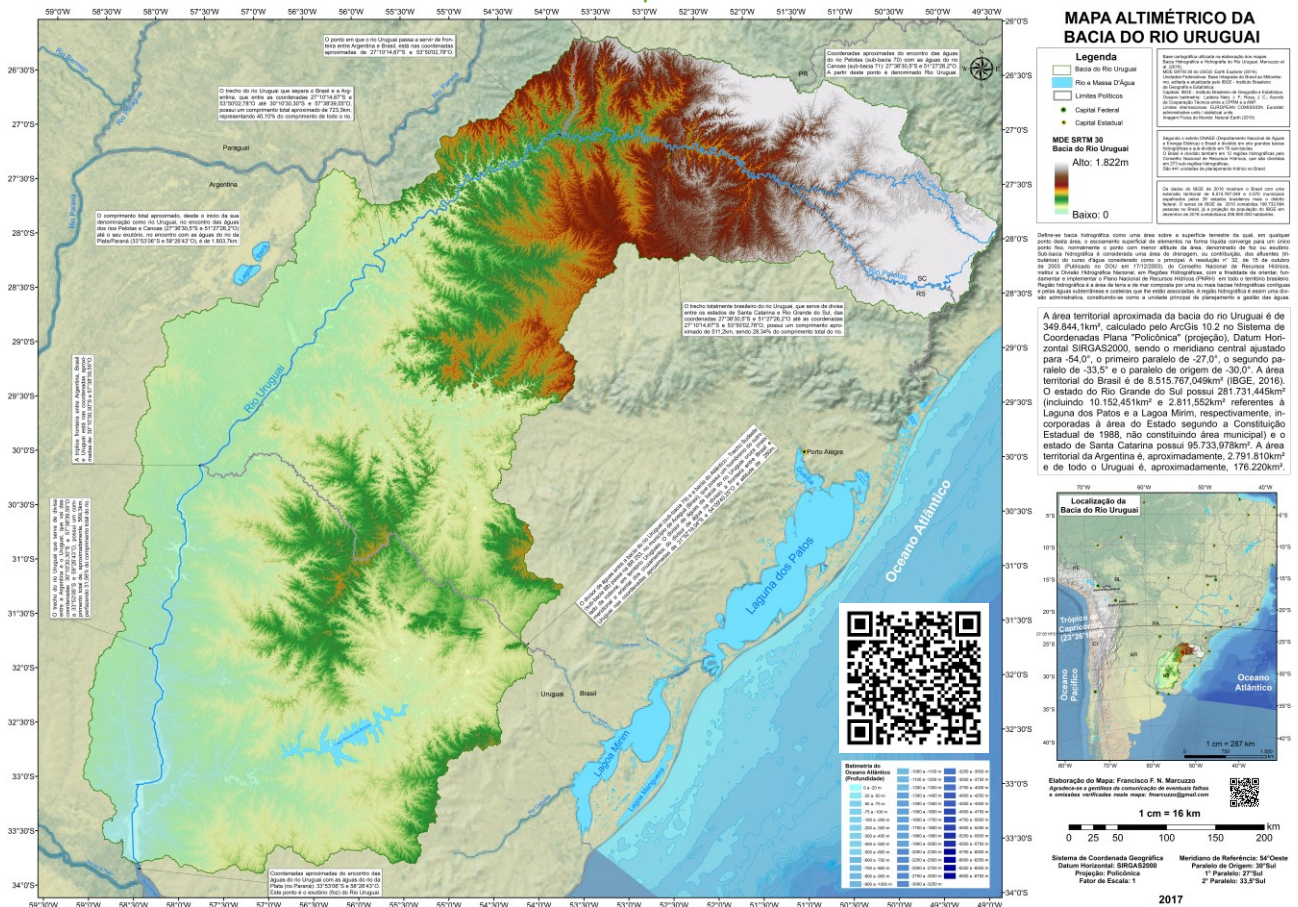


Figura 3. Mapa altimétrico da bacia do rio Uruguai com informações de pontos de interesse.

Coordenadas aproximadas do ponto mais alto da bacia do rio Uruguai (1.822m) no território brasileiro (1.822m – Morro da Boa Vista): 49°19'12,3"O e 27°54'31,3"S. Entre os municípios de Urubici e Bom Retiro em SC, na fronteira das sub-bacias 71, 83 e 84. Mais informações específicas deste trabalho podem ser observadas diretamente nos mapas que podem ser baixados clicando nos endereços eletrônicos (*links*) no Quadro anexado a Figura 2. O endereço eletrônico (*link*) a seguir dá acesso a mapas da bacia do rio Uruguai (MARCUIZZO *et al.*, 2016), para impressão (300 dpi): https://drive.google.com/drive/folders/0B5YK_fCaGOyfQjB3dDR4emh6YXc?usp=sharing

Tabela 1. Áreas e perímetros da bacia do rio Uruguai sob diferentes jurisdições políticas.

Bacia do Rio Uruguai no	Área ¹	Área	Perímetro ¹	Área ²	Perímetro ²	Meridiano	Primeiro	Segundo	Paralelo de
	km ²	%	km	km ²	km	Central	Paralelo	Paralelo	Origem
Brasil	174.078	49,76	4.613	173.948	4.611	53°30'S	26°30'S	33°30'S	29°30'S
Estado de Santa Catarina	47.749	13,65	2.273	47.760	2.273	51°30'S	26°30'S	28°30'S	27°30'S
Estado do Rio Grande do Sul	126.327	36,11	4.117	126.530	4.120	54°00'S	27°30'S	31°30'S	28°30'S
Argentina	62.005	17,72	4.073	61.969	4.071	57°00'S	26°30'S	33°30'S	29°30'S
Uruguai	113.179	32,35	2.712	113.277	2.713	56°30'S	30°30'S	34°30'S	32°30'S
Massa D'Água - Rio Uruguai ³	583	0,17	-	-	-	-	-	-	-
Toda Bacia do Rio Uruguai	349.843	100%	-	349.843	-	54°00'	27°00'	33°30'	30°00'

¹ Área e perímetro calculados com os mesmos dados (toda bacia do rio Uruguai) para projeção *Lambert Conformal Conic*.

² Meridiano Central: 54°O; 1° Paralelo: 27°S; 2° Paralelo: 33°30'S; Paralelo de Origem: 30°S.

³ Área e perímetro calculados utilizando dados específicos de cada área para a projeção *Lambert Conformal Conic*.

³ Massa d'água "internacional" que não consta na *shape* de divisão territorial da Argentina, Brasil e Uruguai.

³ Calculada pela diferença de área da soma das áreas dos Países menos a área total da bacia do rio Uruguai.



4. CONCLUSÃO

A área territorial aproximada da bacia do rio Uruguai é de 349.843km², calculado pelo ArcGis 10.2 no Sistema de Coordenadas Plana "Lambert" (projeção), *Datum* Horizontal SIRGAS2000, sendo o meridiano central ajustado para -54,0°, o primeiro paralelo de -27,0°, o segundo paralelo de -33,5° e o paralelo de origem de -30,0°.

A área territorial da bacia do rio Uruguai no Brasil é de aproximadamente 174.078km², no estado do Rio Grande do Sul é de aproximadamente 126.372km², no estado de Santa Catarina é de aproximadamente 95.733km². Já área territorial da bacia do rio Uruguai na Argentina é de, aproximadamente, 62.005km² e no Uruguai é de, aproximadamente, 113.179km².

AGRADECIMENTO

O autor agradece a CPRM/SGB (Companhia de Pesquisa Recursos Minerais / Serviço Geológico do Brasil - empresa pública de pesquisa do Ministério de Minas e Energia) pelo fomento que viabilizou o desenvolvimento deste trabalho e a bibliotecária Ana Lucia Borges Fortes Coelho da CPRM/SGB de Porto Alegre/RS pela ajuda constante com as referências bibliográficas.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Agência Nacional de Águas. **Inventário das estações fluviométricas**. 2. ed. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/infohidrologicas/InventariodasEstacoesFluviometricas.pdf>>. Acesso em 26 ago. 2016.
- CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N. Estudo da morfologia areal da bacia do rio Araguaia utilizando MDE. **Revista Georaguai**. v. 1, p. 69-76, 2011. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/18259>>. Acesso em: 14 out. 2016.
- CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N. Estudo Temporal e Espacialização Mensal e Anual das Chuvas na Parte Brasileira da Bacia do Rio Paraguai. In: IV Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, 2012, Bonito-MS. **Anais ...** Brasília/DF: INPE e Embrapa, 2012. v. 1. p. 1076-1085. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/1094>>. Acesso em: 23 out. 2016.
- CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, J. R. Caracterização espacial da temperatura no estado de Goiás e no distrito federal. **Revista Brasileira de Climatologia**, [S.l.], v. 11, dez. 2012. ISSN 2237 -8642. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/28923>>. Acesso em: 01 Mai. 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.5380/abclima.v11i0.28923>.
- CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N.; MELO, D. C. R. Mapeamento temporal e espacial da precipitação pluviométrica da região metropolitana de Goiânia. In: XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2011, Curitiba. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2011. v. 1. p. 4594-4601. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17417>>. Acesso em: 25 set. 2016.
- CARDOSO, M. R. D.; PINTO FILHO, R. DE F.; ROMERO, V.; MARCUZZO, F. F. N. Detalhamento da Área da Sub-Bacia 63 na Região Hidrográfica do Rio Paraná. In: XL Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola (CONBEA), 40, 2011, Cuiabá. **Anais...** Jaboticabal: UNESP, 2011. CDROM. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17242>>. Acesso em: 22 set. 2016.
- CARDOSO, M. R. D.; PINTO FILHO, R. DE F.; ROMERO, V.; MARCUZZO, F. F. N. Detalhamento areal da sub-bacia 17 na região hidrográfica do rio Amazonas. In: XL Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola (CONBEA), 40, 2011, Cuiabá. **Anais...** Jaboticabal: UNESP, 2011. Artigos. CDROM. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17241>>. Acesso em: 22 set. 2016.
- CARDOSO, M. R. D.; PINTO FILHO, R. DE F.; ROMERO, V.; MARCUZZO, F. F. N. Descrição da linearidade da sub-bacia 17 na região hidrográfica do rio Amazonas. In: XL Congresso Brasileiro



XXII SÍMPOSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

26 de novembro a 01 de dezembro de 2017

Florianópolis - SC

de Engenharia Agrícola (CONBEA), 40, 2011, Cuiabá. **Anais...** Jaboticabal: UNESP, 2011. Artigos. CDROM. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17245>>. Acesso em: 22 set. 2016.

EARTH explorer. Desenvolvido por U.S. Department of the Interior U.S. Geological Survey, 2014. Permit your search in area: type in an address or place name, enter coordinates or click the map to define your search area (for advanced map tools, view the help documentation), and/or choose a date range. Disponível em: <<http://earthexplorer.usgs.gov/>>. Acesso em: 6 abr. 2016.

GOULARTE, E. R. P.; MARCUZZO, F. F. N.; MACEDO, F. C. Estudo hidromorfométrico da área de contribuição da bacia hidrográfica do Rio Meia Ponte a montante de Goiânia/GO. **Revista Georaguai**, Barra do Garças-MT. Edição Especial. p. 147 - 162. Setembro. 2013. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17635>>. Acesso em: 28 Nov. 2016.

GOULARTE, E. R. P.; MARCUZZO, F. F. N.; MACEDO, F. C. SRTM 1-ARC interpolado e o SRTM 3-ARC na delimitação automática da Sub-Bacia do Alto Meia Ponte em Goiás. In: Simpósio Dos Recursos Hídricos Do Nordeste, 13., 2016, Aracaju. **Anais...** Aracaju: ABRH, 2016. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/17190>>. Acesso em: 18 nov. 2016.

GUIMARÃES, G. M.; ALMEIDA, D. B.; MARCUZZO, F. F. N. SIG na construção de diagramas unifilares das estações F, FD, P, Pr além das UHE, PCH, CGH das sub-bacias 80 a 84 na bacia hidrográfica do Atlântico – Trecho Sudeste. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 18., Santos, SP, 2017. **Anais...** Santos, SP: INPE, 2017. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17848>>. Acesso em: 8 mai. 2017.

GUIMARÃES, G. M.; ALMEIDA, D. B.; MARCUZZO, F. F. N. SIG na construção de diagramas unifilares das estações F, FD, P, Pr além das UHE, PCH, CGH das sub-bacias 80 a 84 na bacia hidrográfica do Atlântico – Trecho Sudeste. In: XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Santos, Brasil, 7 – 10 de abril de 2017, **Anais...** INPE, v. 1, 2017. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17848>>. Acesso em: 16 abr. 2017.

GUIMARÃES, G. M.; FINCK, J. S.; MARCUZZO, F. F. N. Espacialização pluviométrica da precipitação média mensal na parte brasileira da Bacia do Rio Uruguai. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 29.; Encontro Técnico AESABESP, 28.; Feira Nacional de Saneamento e Meio Ambiente, 28., 2017, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABES; AESABESP, 2017. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/18201>>. Acesso em: 2017.

KOEFENDER, A. **Regionalização das vazões Q95%, Q50% e Q7,10 da bacia hidrográfica do Rio Ibicuí**. 2015. 97 f. TCC (Graduação) Curso de Engenharia Ambiental, UFRGS/IPH, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B6T7sNg_aVgObWItM3I1UEMzOGc/view?usp=sharing>. Acesso em: 28 jun. 2016.

KOEFENDER, A.; MARCUZZO, F. F. N. Estudo da delimitação automática das sub-bacias do Rio Ibicuí na Bacia do Rio Uruguai utilizando diferentes MDT. In: Simpósio dos Recursos Hídricos do Nordeste, 13., 2016, Aracaju. **Anais...** Aracaju: ABRH, 2016. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17848>>. Acesso em: 8 mai. 2017.

KOEFENDER, A.; SOUZA, C. J. R.; ALMEIDA, D. B.; GUIMARÃES, G. M.; FINCK, J. S.; MARCUZZO, F. F. N. **A CONCEPÇÃO DE DIAGRAMA UNIFILAR DE BACIA HIDROGRÁFICA PARA ESTUDOS DE INTERESSE HIDROLÓGICO: O passo a passo de como obter as informações, como montar o diagrama unifilar e como verificar e corrigir seus dados inventariais básicos**. 2016. 87p. Tutorial. Manual desenvolvido na CPRM-PA/GEHITE. Porto Alegre, 2016. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0B5VdVLE05QEeGw4MHN3b2V6b2s/view?usp=sharing>>. Acesso em: 30 dez. 2016.

MARCUZZO, F. F. N. **Mapa das bacias e sub/bacias hidrográficas do Brasil**. Escala 1cm:79km. Porto Alegre: 2016. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B6T7sNg_aVgOb216N3h0VDN5VFU/view?usp=sharing>. Acesso em: 21 mai. 2017.



XXII SÍMPOSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

26 de novembro a 01 de dezembro de 2017

Florianópolis - SC

- MARCUZZO, F. F. N.; ANDRADE, L. R.; MELO, D. C. R. Métodos de Interpolação Matemática no Mapeamento de Chuvas do Estado do Mato Grosso. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.4, n.4, p. 793 a 804, 2011. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/605>>. Acesso em: 20 ago. 2016.
- MARCUZZO, F. F. N.; CARDOSO, M. R. D. Delimitação e estudo das ottobacias da sub-bacia 63 utilizando MDE de imagens de radar ASTER GDEM. **Revista Georaguia**, v. 3, p. 50-60, 2013. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/14830>>. Acesso: 14 out. 2014.
- MARCUZZO, F. F. N.; CARDOSO, M. R. D.; VEIGA, A. M. Estudo da Delimitação por MDE de Ottobacias de Cursos de Água da Sub-Bacia 63 Visando o Cálculo de Perímetro e Área de Drenagem. In: II Simpósio Internacional Caminhos Atuais da Cartografia na Geografia, 2010, São Paulo. **Anais...** São Paulo: EDUSP, 2010. v. 1. p. 72-72. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/1060>>. Acesso: 25 ago. 16.
- MARCUZZO, F. F. N.; MELATI, M. D. A concepção e mapeamento dos diagramas unifilares das estações fluviométricas nas sub-bacias pertencentes à bacia hidrográfica do atlântico – trecho sudeste. In: Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente, 26. (AESABESP), 2015, São Paulo, PR. **Anais...**São Paulo: SABESP, 2015a. P 1-20. 1 DVD. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/15128>>. Acesso em: 26 ago. 2016.
- MARCUZZO, F. F. N.; PICKBRENNER, K. **Regionalização de Vazões nas Bacias Hidrográficas Brasileiras: estudo da vazão de 80, 85, 90 e 95% de permanência da sub bacia 87**. Porto Alegre: CPRM, 2017. 1 DVD. Projeto Disponibilidade Hídrica do Brasil. Estudos de Regionalização nas Bacias Hidrográficas Brasileiras. Levantamento da Geodiversidade.
- MARCUZZO, F. F. N.; ROMERO, V.; CARDOSO, M. R. D.; PINTO FILHO, R. DE F. Hipsometria da sub-bacia 17 na região hidrográfica do rio Amazonas. In: XL Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola (CONBEA), 40, 2011, Cuiabá. **Anais...** Jaboticabal: UNESP, 2011. Artigos. CDROM. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17247>>. Acesso em: 22 set. 2016.
- MARCUZZO, F. F. N.; SOUZA, C. J. R.; ALMEIDA D. B. Bacia hidrográfica internacional do rio Uruguai e consistência dos seus divisores de água na escala 1:3.000. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 48., 2016, Porto Alegre. **Anais...** São Paulo: SBG, 2016. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17127>>. Acesso em: 01 Jun. 2017.
- MARCUZZO, F. F. N.; SOUZA, C. J. R.; ALMEIDA D. B. Bacia hidrográfica internacional do rio Uruguai e consistência dos seus divisores de água na escala 1:3.000. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 48., 2016, Porto Alegre. **Anais...** São Paulo: SBG, 2016. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/17127>>. Acesso em: 10 dez. 2016.
- MELATI, M. D. **Regionalização das vazões Q95%, Q50% e Q7,10 para a sub-bacia do Taquari-Antas**. 2015. 129 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, UFRGS/IPH, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B_S3etRxlvYzVjBTSjlaek9NMWc/view?ts=560a9ffc>. Acesso em: 29 set. 2016.
- MELATI, M. D.; MARCUZZO, F. F. N. Modelos digitais de elevação na delimitação automática das sub-bacias do rio Taquari Antas no Rio Grande do Sul. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 17. (SBSR), 2015, Foz do Iguaçu, PR. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2015. 1 DVD. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/15126>>. Acesso em: 03 mai. 2016.
- PERINI, A. B.; MARCUZZO, F. F. N. Espacialização das diferentes áreas de inundação no território do município de Colinas/RS. In: Simpósio Dos Recursos Hídricos Do Nordeste, 13., 2016, Aracaju. **Anais...** Aracaju: ABRH, 2016. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/17192>>. Acesso em: 18 nov. 2016.



XXII SÍMPOSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

26 de novembro a 01 de dezembro de 2017

Florianópolis - SC

- PERINI, A. B.; MARCUZZO, F. F. N. Mapeamento de Área Suscetível a Inundação no Rio Piratini (Sub/Bacia 88) Utilizando Diferentes MDE. In: XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2013, Bento Gonçalves. **Anais...** Porto Alegre: ABRH, 2013. v. 1. p. 1/8. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17446>>. Acesso em: 27 jan. 2016.
- PERINI, A. B.; MARCUZZO, F. F. N. Mapeamento de suscetibilidade de inundação no município de Colinas/RS utilizando o Modelo Digital de Elevação TOPODATA. In: XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Florianópolis, Brasil. **Anais...** ABRH, v. 1, 2017. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B6T7sNg_aVgOeXBmbXQ1T054b00/view?usp=sharing>. Acesso: 30/11/17.
- PERINI, A. B.; MARCUZZO, F. F. N.; DA SILVA, D. R. A. Modelos Digitais de Elevação no mapeamento de suscetibilidade de inundação no município de Pedro Osório/RS. In: XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Foz do Iguaçu, 2013, **Anais...** INPE, v. 1, p. 6417–6424. 2013. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17444>>. Acesso em: 26 ago. 2016.
- PFRAFSTETTER, O. **Classificação de bacias hidrográficas**. Rio de Janeiro, RJ: Departamento Nacional de Obras de Saneamento, 1989. (Manuscrito não publicado)
- PINTO FILHO, R. DE F.; CARDOSO, M. R. D.; ROMERO, V.; MARCUZZO, F. F. N. Estudo da Linearidade da Sub-Bacia 63 na Região Hidrográfica do Paraná. In: XL Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola (CONBEA), 40, 2011, Cuiabá. **Anais...** Jaboticabal: UNESP, 2011. Artigos. CDROM. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17246>>. Acesso: 22 set. 2016.
- PINTO, E. J. DE A.; AZAMBUJA, A. M. S. DE; FARIAS, J. A. M.; SALGUEIRO, J. P. DE B.; PICKBRENNER, K. (Coords.). **Atlas pluviométrico do Brasil: isoietas mensais, isoietas trimestrais, isoietas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais chuvosos**. Brasília: CPRM, 2011. 1 DVD. Escala 1.5:000.000. Equipe Executora: Da Costa, M. R.; Dantas, C. E. de O.; De Azambuja, A. M. S.; Do Nascimento, J. R. da S.; Dos Santos, A. L. M. R.; Farias, J. A. M.; Machado, É. C.; Marcuzzo, F. F. N.; Medeiros, V. S.; Melo, D. C. de R.; Rodrigues, P. de T. R.; Weschenfelder, A. B.; SIG – v. 2.0 de 11/2011; Levantamento da Geodiversidade. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Mapas-e-Publicacoes/Atlas-Pluviometrico-do-Brasil-1351.html>>. Acesso em: 3 abr. 2017.
- ROMERO, V.; CARDOSO, M. R. D.; PINTO FILHO, R. DE F.; MARCUZZO, F. F. N. Análise Hipsométrica da Sub-Bacia 63 na Região Hidrográfica do Paraná. In: XL CONBEA, 40, 2011, Cuiabá. **Anais...** Jaboticabal: UNESP, 2011. Artigos. CDROM. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17248>>. Acesso em: 22 set. 2016.
- SIMON, F. W.; PICKBRENNER, K.; MARCUZZO, F. F. N. Estudo do regime pluvial e fluvial em bacia hidrográfica com precipitação homogênea. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 20., 2013, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: ABRH, 2013. Artigos, p. 1 8. CD ROM. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17428>>. Acesso em: 30 dez. 2016.
- TSCHIEDEL, A. da F.; PICKBRENNER, K.; MARCUZZO, F. F. N. Análise hidromorfológica da sub bacia 87. In: Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, 11, 2012, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: ABRH, 2012. p. 1 a 20. CDROM. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17426>>. Acesso: 5 ago. 2016.
- VALERIANO, M. M.; ROSSETTI, D. F. **TOPODATA: Seleção de Coeficientes Geostatísticos para o Refinamento Unificado de Dados SRTM**; São José dos Campos: INPE, 2008. Disponível em <<http://www.dsr.inpe.br/topodata/>>. Acesso em: 31 ago. 2016.
- VEIGA, A. M.; MELO, D. C. DE R.; MARCUZZO, F. F. N.; CARDOSO, M. R. D. Métodos de regionalização de vazões em cotas baixas de referência para o rio teles pires na bacia amazônica. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 19, 2011, Maceió. **Anais...** Porto Alegre: ABRH, 2011. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17646>>. Acesso em: 8 out. 2016.