



BACIAS HIDROGRÁFICAS E REGIÕES HIDROGRÁFICAS DO BRASIL: CÁLCULO DE ÁREAS, DIFERENÇAS E CONSIDERAÇÕES

Francisco F. N. Marcuzzo¹

Resumo – Destaca-se a importância para os hidrólogos e profissionais ligados a geografia física, que desenvolvem trabalhos que envolvam dados hidrológicos de bacias hidrográficas, o conhecimento adequado das áreas das grandes bacias brasileiras e, principalmente, o entendimento correto da diferença entre bacia hidrográfica e região hidrográfica. O objetivo deste trabalho é calcular a área das bacias, sub-bacias e regiões hidrográficas do Brasil e discutir as diferenças conceituais entre bacias hidrográficas e regiões hidrográficas considerando os diferentes julgamentos e utilizações. Clicando no endereço eletrônico a seguir é possível obter mapas, das bacias e regiões hidrográficas Brasil: https://drive.google.com/open?id=0B5YK_fCaGOyfb1FrV11mSXB3ZUE. Bacias Hidrográficas são áreas que possuem uma única confluência (exutório) das águas sob seu domínio e são separadas topologicamente entre si pelos terrenos mais elevados (divisores de águas). Já a Região Hidrográfica é o espaço territorial compreendido por uma ou mais bacias ou sub-bacias hidrográficas imediatas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, visando orientar o planejamento e o gerenciamento dos recursos hídricos.

Palavras-Chave – hidrografia, hidrologia, rede hidrometeorológica.

HYDROGRAPHIC WATERSHEDS AND HYDROGRAPHIC REGIONS IN BRAZIL: AREA CALCULATION, DIFFERENCES AND CONSIDERATIONS

Abstract – It is important to emphasize the importance for hydrologists and professionals related to physical geography, which develop works involving hydrological data of hydrographic basins, adequate knowledge of the areas of the great Brazilian basins and, especially, the correct understanding of the difference between hydrographic basin and hydrographic region. The objective of this work is to calculate the area of the basins, sub-basins and hydrographic regions of Brazil and to discuss the conceptual differences between hydrographic basins and hydrographic regions considering the different judgments and uses. In the following link it is possible to obtain maps of the basins and hydrographic regions: https://drive.google.com/open?id=0B5YK_fCaGOyfb1FrV11mSXB3ZUE. Hydrographic basins are areas that have a single confluence of the waters under their control and are topologically separated from each other by the higher ground (water dividers). The Hydrographic Region is the territorial space comprised of one or more immediate sub-basins or sub-basins with homogeneous natural, social and economic characteristics or similar, in order to guide.

Keywords – hydrography, hydrology, hydrometeorological network.

1. INTRODUÇÃO

Destaca-se a importância para os hidrólogos e profissionais ligados à geografia física, que desenvolvem trabalhos que envolvam dados hidrológicos de bacias hidrográficas, o conhecimento adequado das áreas das grandes bacias brasileiras e, principalmente, o entendimento correto da diferença entre bacia hidrográfica e região hidrográfica. Nota-se também a necessidade para os profissionais do conhecimento detalhado de Modelos Digitais de Elevação (MDE) e do uso de

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.



ferramentas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) no conhecimento e na delimitação de bacias hidrográficas, conforme se verifica na revisão bibliográfica a seguir.

A sub-bacia 17 localizada na região hidrográfica Amazônica, cujo principal rio é o Tapajós, é formado pelos rios Juruena e São Manuel ou Teles Pires. Seus principais afluentes são: os rios Arinos, do sangue, Papagaio, São João da Barra e São Tomé, Juína, Camaré, Urugatos e Bararati (VEIGA *et al.*, 2011). Em um estudo da área da sub-bacia 63, Cardoso *et al.* (2011) averiguaram que: a área da sub-bacia 63 é de 120.746,9km²; O Comprimento da sub-bacia é de 1048,1km; A Relação entre o Comprimento do Rio Principal e a Área da sub-bacia é de 1.679,6; Pinto Filho *et al.* (2011), concluíram com o estudo da linearidade da sub-bacia 63 que a região, localizada na grande bacia hidrográfica do Paraná, concentra um notável potencial hídrico, fazendo jus ao seu potencial hidrelétrico e por abrigar a Hidrovia do Mercosul. Romero *et al.* (2011), em um estudo da hipsometria da sub-bacia 63, detectaram que a Amplitude Altimétrica da sub-bacia 63 é de 476,5m. A Relação de Relevo correspondeu a 1,371 e o Índice de Rugosidade a 3.540,4. Na bacia hidrográfica do Paraná, na região da mata Atlântica Sul-Mato-Grossense, Mello *et al.* (2011) verificaram que choveu mais na parte Sul durante o período analisado. Marcuzzo *et al.* (2012), em um estudo sobre a sazonalidade e distribuição espaço-temporal das chuvas no bioma do Cerrado do estado do Mato Grosso do Sul (onde esta inserida a maior parte da sub-bacia 63), notaram que o Cerrado Sul-Mato-Grossense tem seu ano hidrológico começando no mês de setembro, sendo de setembro a maio meses úmidos e de junho a agosto os meses secos. Marcuzzo e Melati (2015) concluíram que a amplitude de precipitação média anual entre as sub-bacias pertencentes à bacia do Atlântico – Trecho Sudeste, em sua parte brasileira, foi de 1.028,1mm.ano⁻¹. Em um estudo na sub-bacia 17, Marcuzzo *et al.* (2011) concluíram que a região da sub-bacia 17 é suscetível a cheias periódicas, aja vista que se encontra em uma região com que apresenta os maiores índices pluviométricos do Brasil. A sub-bacia 17 apresentou uma grande amplitude altimétrica, o que contribui para o escoamento das águas da chuva para o curso d'água principal da sub-bacia. Em outro estudo na sub-bacia 17, Cardoso *et al.* (2011) concluíram que a sub-bacia 17 demonstrou nos resultados obtidos uma grande aptidão para a geração de novos canais e uma drenagem extremamente abundante. Já no estudo da linearidade da sub-bacia 17, Cardoso *et al.* (2011) verificaram que a sub-bacia 17 apresentou uma sinuosidade muito grande, o que pode ser explicado pelo sua extensão territorial que equivale a 6,2% do total do território brasileiro. Na delimitação de uma sub-bacia em Goiás, Goularte *et al.* (2013) e Goularte *et al.* (2016), afiançam que a utilização de SIG para geração automática de bacias hidrográficas, a partir dos modelos SRTM, apresentou um resultado satisfatório, pois, ao mesmo tempo em que proporciona uma economia de tempo automatiza os processos mecânicos. Outros autores (MARCUIZZO *et al.*, 2010; CARDOSO e MARCUZZO, 2011; PERINI *et al.*, 2013; MARCUZZO e CARDOSO, 2013; MELATI e MARCUZZO, 2015), em estudos que envolviam delimitação de bacias hidrográficas, também relataram os benefícios da técnica. Perini e Marcuzzo (2013), estudando dois Modelos Digitais de Elevação, o ASTER GDEM e o TOPODATA, relatam que os resultados mostraram uma diferença expressiva da declividade nas duas imagens, sendo a TOPODATA com melhor visualização de drenagem. Já Perini *et al.* (2013), Perini e Marcuzzo (2016) e Perini e Marcuzzo (2017), estudando o potencial do uso dos MDEs dos produtos ASTER GDEM e TOPODATA para caracterização de áreas suscetível a inundações, constataram que, quanto maior a cota de inundação para cálculo maior será a diferença de área inundável entre os MDEs, ficando o ASTER GDEM sempre com a maior área. 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 calcular a área das bacias, sub-bacias e regiões hidrográficas do Brasil e discutir as diferenças conceituais entre bacias hidrográficas e regiões hidrográficas considerando os diferentes entendimentos e utilizações.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O Brasil está localizado nos dois hemisférios (Figuras 1, 2 e 3) e possui altitude máxima, segundo o MDE SRTM 30 de 2.868m, e, segundo o IBGE altitude de 2.993,78m. Dados médios de precipitação do Brasil podem ser obtidos em Pinto *et al.* (2011). Estudos voltados à determinação do ano hidrológico de bacias hidrográficas podem ser verificados em diversos estudos (BRASIL, 2009; MARCUZZO *et al.*, 2011; MARCUZZO, 2016; MARCUZZO, 2013; MARCUZZO e GOULARTE, 2013; MARCUZZO e CARDOSO, 2013).

Na Figura 1 é possível observar espacialmente como estão distribuídas as bacias e sub-bacias hidrográficas do Brasil (BRASIL, 2009) segundo a hipsometria (ERTH EXPLORER, 2014) do País.

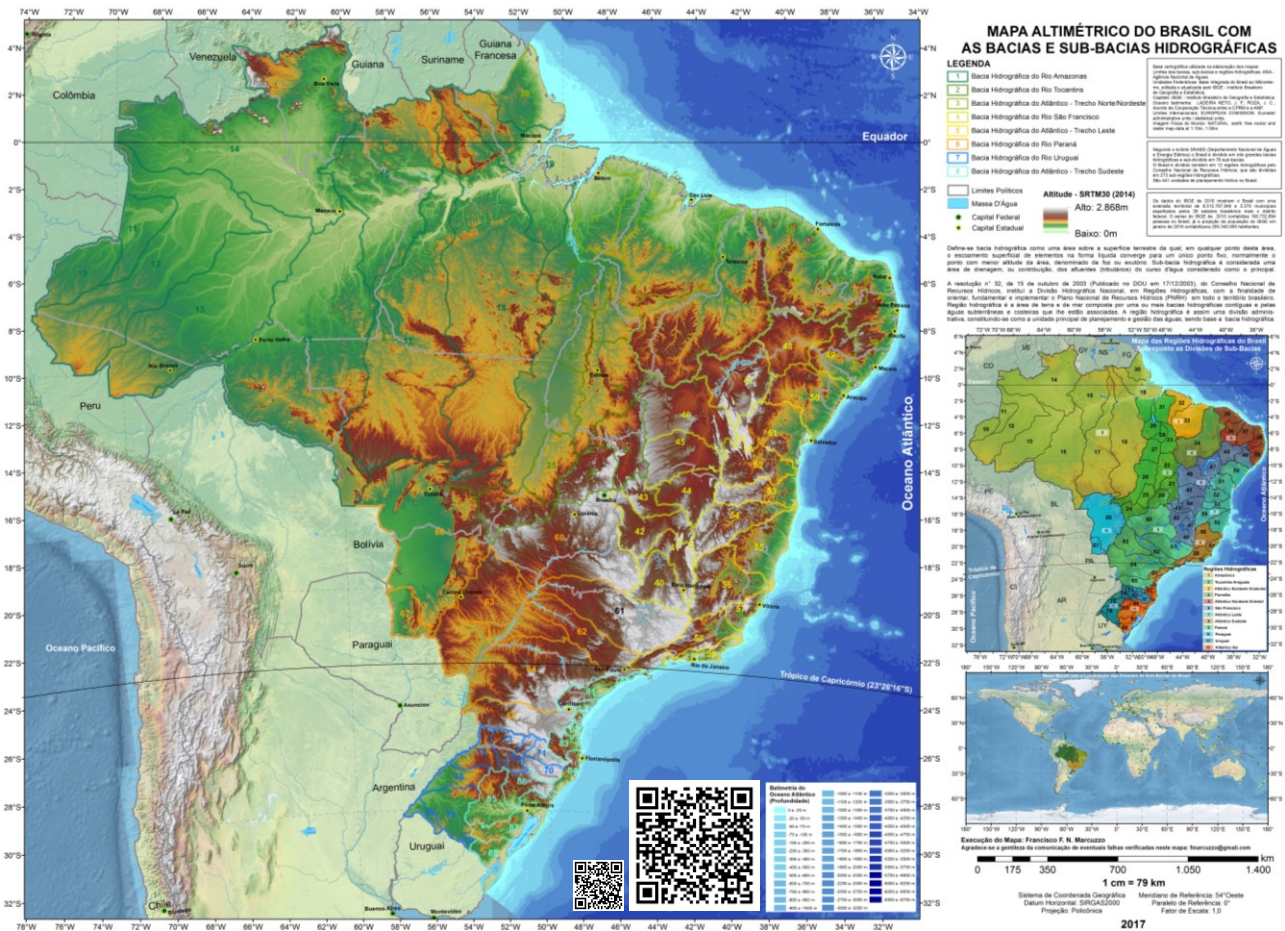


Figura 1. Mapa das bacias e sub-bacias do Brasil tendo ao fundo a hipsometria do País.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A importância do correto conhecimento e diferenciação entre bacia (Figura 2) e região hidrográfica (Figura 3) pode ser atrelada a codificação das estações fluviométricas adotada por força Decreto nº 77.410, de 12 de abril de 1976, conforme a publicação BRASIL (2009) da Agência Nacional de Águas (ANA) e conforme instruções expressas pela Portaria do Ministro das Minas e Energia nº 447, de 1976. Considerou-se a divisão do antigo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), que dividia o País em nove bacias hidrográficas, cada uma delas subdivididas em dez sub-bacias, sendo: 1 do rio Amazonas; 2 do rio Tocantins; 3 do Atlântico – Trecho Norte/Nordeste; 4 do rio São Francisco; 5 do Atlântico – Trecho Leste; 6 do rio Paraná; 7 do rio Uruguai; 8 do Atlântico – Trecho Sudeste. Bacia nove é a área de drenagem de qualquer bacia hidrográfica da América do Sul que não tenha interferência na rede potamográfica brasileira.

XXII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

26 de novembro a 01 de dezembro de 2017
Florianópolis - SC

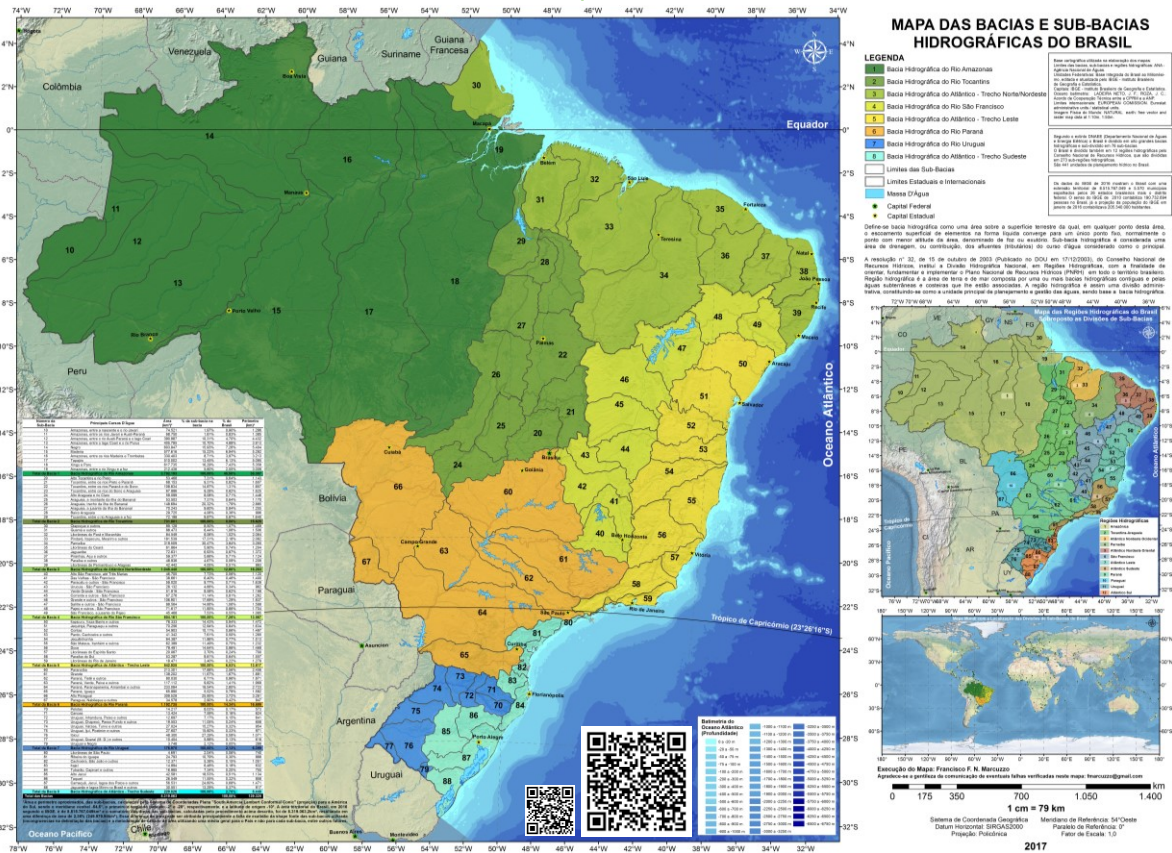


Figura 2. Mapa das nove bacias hidrográficas e sub-bacias e suas respectivas áreas calculadas.

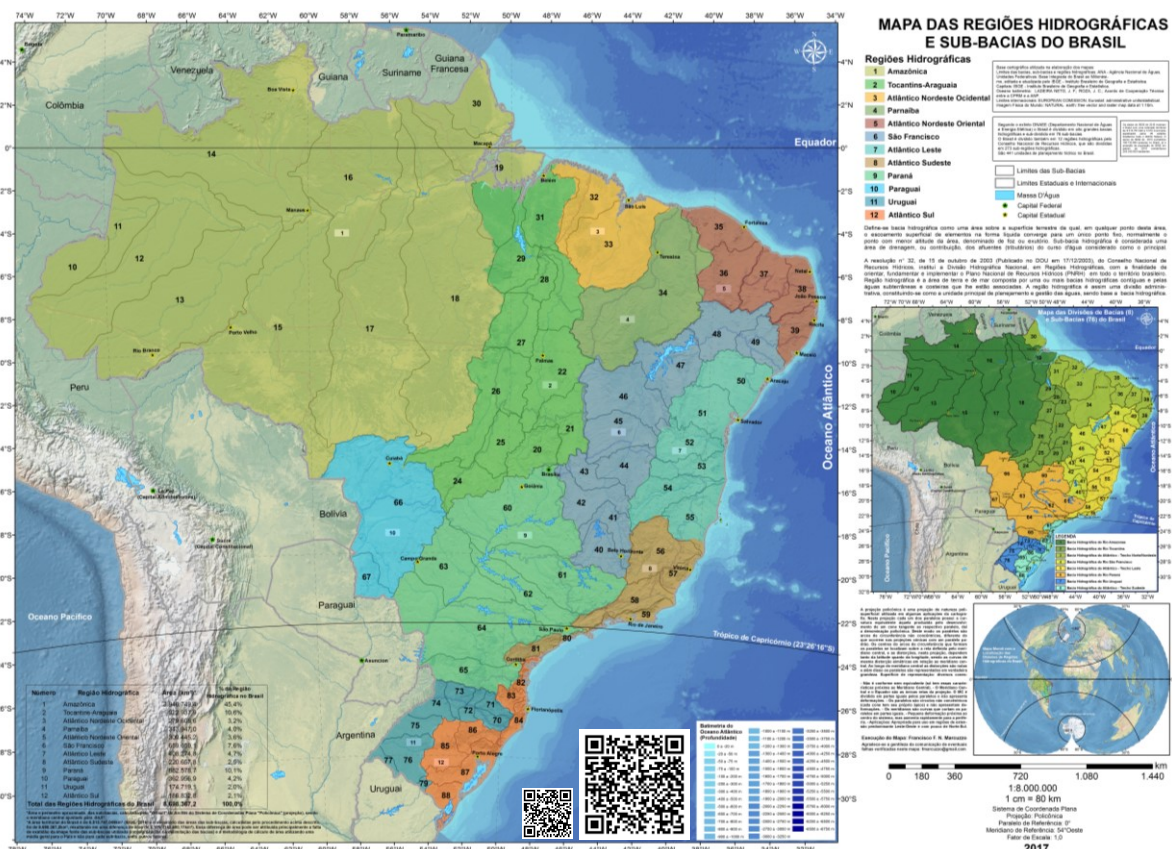


Figura 3. Mapa das 12 regiões hidrográficas do Brasil e suas respectivas áreas calculadas.



Na Figuras 2 e 3 observa-se as Tabelas com as áreas das bacias, sub-bacias e regiões hidrográficas brasileiras. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), com a Resolução nº 32 (15/10/2003), instituiu a Divisão Hidrográfica Nacional em regiões hidrográficas, com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Nos cálculos de áreas das bacias e regiões hidrográficas utilizou-se as *shapes* disponibilizadas no site de metadados da ANA. Clicando no endereço eletrônico (*link*) a seguir é possível obter mapas (MARCUSO, 2017), com diferentes resoluções (dpi), das bacias e regiões hidrográficas do Brasil: https://drive.google.com/open?id=0B5YK_fCaGOyfb1FrV1lmSXB3ZUE

4. CONCLUSÃO

Conclui-se a singular importância para hidrólogos de nível técnico e/ou superior, além dos demais profissionais ligados às áreas de recursos hídricos e geografia física, que desenvolvem trabalhos que abarquem dados hidrológicos e de bacias hidrográficas, o conhecimento adequado das áreas das grandes bacias e regiões hidrográficas brasileiras e, principalmente, o entendimento correto da diferença entre bacia hidrográfica e região hidrográfica para não acarretar equívocos de denominações em textos técnicos. Portanto, define-se Bacia Hidrográfica como a área que possui uma única confluência (exutório) das águas sob seu domínio e separada topologicamente pelos terrenos mais elevados (divisores de águas). Já a Região Hidrográfica é definida como o espaço territorial compreendido por uma ou mais bacias ou sub-bacias hidrográficas imediatas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e o gerenciamento dos recursos hídricos. A maior bacia hidrográfica em território brasileiro é a amazônica (1), com área aproximada de 3.792.200km² e, a menor, a bacia do rio Uruguai, com aproximadamente 177.000km².

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.

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 Georaguaia**. 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>.



XXII SÍMPOSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

26 de novembro a 01 de dezembro de 2017

Florianópolis - SC

- 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 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 hidromorfológico da área de contribuição da bacia hidrográfica do Rio Meia Ponte a montante de Goiânia/GO. **Revista Georaguaia**, 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: 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.
- 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.; 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_aVgOb216N3h0V DN5VFU/view?usp=sharing>. Acesso em: 21 mai. 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/jspui/handle/doc/17127>>. Acesso em: 01 Jun. 2017.
- 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 Georaguai**, 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/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_S3etRxlvYzVjBTSjlaek9N MWc/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.
- 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.
- PFASFETTER, 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 Geoestatísticos 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.