

MAPEAMENTO DA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA TRIMESTRAL NO TERRITÓRIO DOS MUNICÍPIOS DE SANTA CRUZ DO SUL, VENÂNCIO AIRES, VERA CRUZ E PASSO DO SOBRADO NO RIO GRANDE DO SUL

Francisco F. N. Marcuzzo¹

Resumo – Mapas de espacialização de chuva trimestral identificam regiões de interesse em relação à sua repartição quanto ao volume precipitado. O objetivo deste trabalho é apresentar o mapeamento da distribuição espacial trimestral da precipitação pluviométrica dos municípios de Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires, Vera Cruz e Passo do Sobrado, cujos territórios estão dentro ou próximo ao divisor de águas das sub-bacias do Taquari-Antas (sub-bacia 86) e Jacuí (sub-bacia 85). Na espacialização dos dados pontuais de chuva, média de 1977 a 2006, utilizou-se a função *Topo to Raster* como interpolador dos dados pontuais (estações pluviométricas). Com este trabalho de distribuição espacial trimestral do volume da precipitação pluviométrica no território dos municípios analisados, considerando a série histórica de 1977 a 2006, em ordem decrescente, são: 3º trimestre (julho a setembro), com 435mm; 4º trimestre (outubro a dezembro), com 420mm; 2º trimestre (abril a junho), com 408,5mm; 1º trimestre (janeiro a março), com 364,5mm. A diferença entre o trimestre mais chuvoso, de julho a setembro, para o trimestre menos chuvoso, de janeiro a março, foi de 70,5mm. O somatório da precipitação média nos quatro trimestres, ou seja, a anual foi de 1.628mm. A média, considerando o somatório dos quatro trimestres, foi de 407mm.trimestre⁻¹.

Palavras-Chave – hietograma, rio Pardinho, rio Pardo.

Abstract – Quarterly rainfall maps identify regions of interest in relation to their distribution as to precipitated volume. The objective of this work is to present the mapping of the quarterly spatial distribution of the rainfall of the municipalities of Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires, Vera Cruz and Passo do Sobrado, whose territories are in or near the watershed of the Taquari-Antas (sub-basin 86) and Jacuí (sub-basin 85). In the spatialization of the rainfall data, average from 1977 to 2006, the *Topo to Raster* function was used as an interpolator of the point data (rainfall stations). With this work of quarterly spatial distribution of rainfall volume in the territory of the analyzed municipalities, considering the historical series from 1977 to 2006, in descending order, are: 3rd quarter (July to September), with 435mm; 4th quarter (October to December), with 420mm; 2nd quarter (April to June), with 408.5mm; 1st quarter (January to March), with 364.5mm. The difference between the rainier quarter, from July to September, for the less rainy quarter, from January to March, was 70.5mm. The sum of the average precipitation in the four quarters, that is, the annual sum was 1,628mm. The average, considering the sum of the four quarters, was 407mm.trimestre.quartely⁻¹.

Keywords – hietogram, Pardinho river, Pardo river.

1. INTRODUÇÃO

A observação e o entendimento do mapeamento da espacialização do volume trimestral da precipitação pluviométrica média pode auxiliar na determinação dos períodos mais e menos úmidos em alguns municípios, determinando áreas de interesse para o planejamento urbano/rural.

1) Pesquisador em Geociências, SGB / CPRM - Serviço Geológico do Brasil / Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Rua Banco da Província, nº105 - Santa Teresa - Porto Alegre/RS - CEP 90.840-030, Tel.:(51)3406-7300. E-mail: francisco.marcuzzo@cprm.gov.br.

Da Silva (2009) relata que com base em um estudo sobre a precipitação irregular do Nordeste do Brasil, observou-se a necessidade do monitoramento pluviométrico por meio de emprego de índices climáticos. Em um estudo temporal e de espacialização mensal e anual das chuvas na bacia do rio Paraguai, Cardoso e Marcuzzo (2012) concluíram o período úmido vai de setembro a maio, e os meses referentes ao período seco são junho, julho e agosto. No estudo de espacialização do volume da precipitação pluviométrica mensal no município de São Carlos/SP, Marcuzzo (2017) verificou que o mês com mais pluviosidade é janeiro (264mm) e os dois meses com menor pluviosidade são julho (23mm) e agosto (25mm).

O objetivo deste trabalho é apresentar o mapeamento da distribuição espacial trimestral da precipitação pluviométrica dos municípios de Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires, Vera Cruz e Passo do Sobrado, cujos territórios estão dentro ou próximo ao divisor de águas das sub-bacias do Taquari-Antas (sub-bacia 86) e Jacuí (sub-bacia 85), na região central do Rio Grande do Sul.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os municípios aqui estudados (Figuras 1 e 2) estão localizados na região central do estado do Rio Grande do Sul entre as sub-bacias 85 e 86 (BRASIL, 2009; MARCUZZO, 2016).

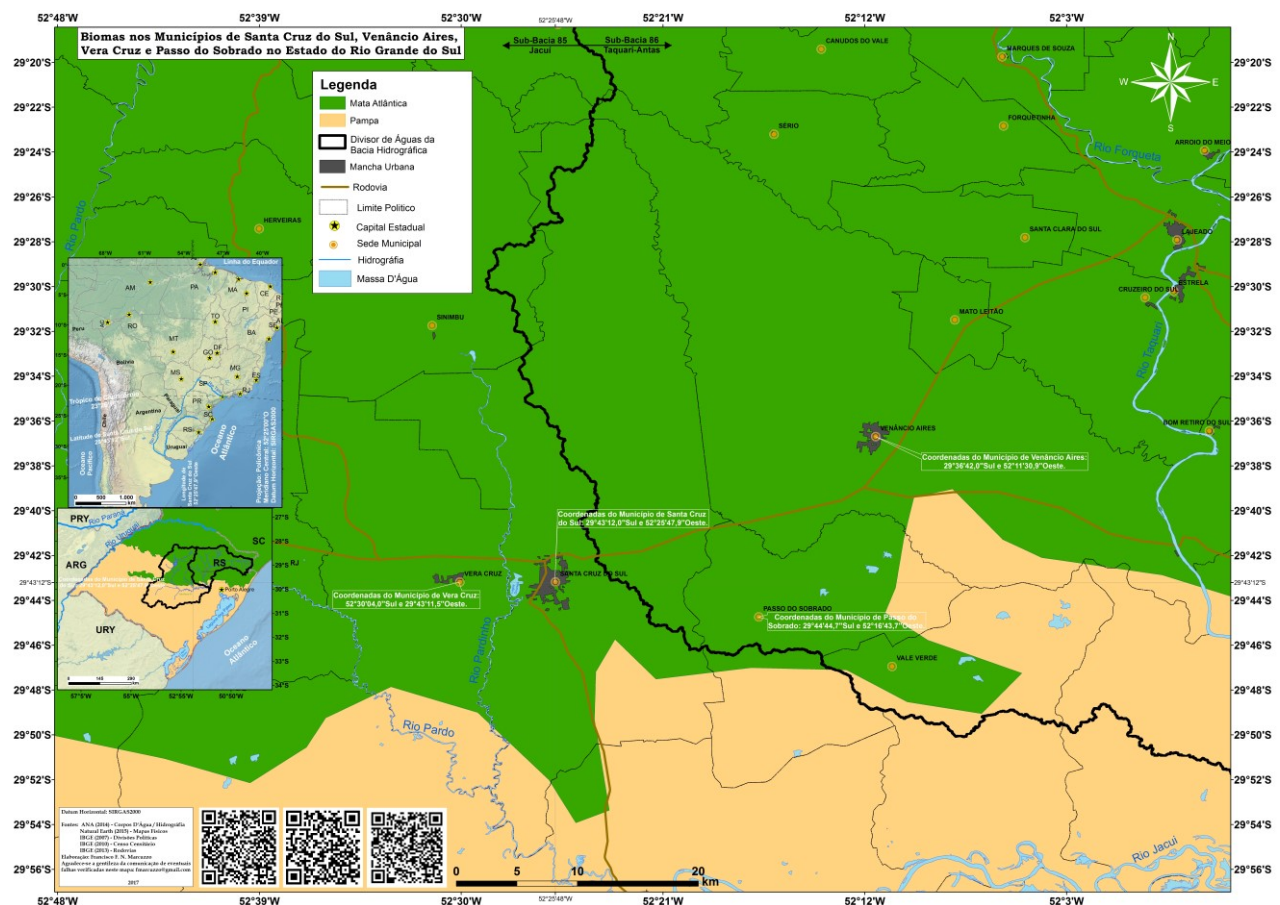


Figura 1 - Localização dos municípios de Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires, Vera Cruz e Passo do Sobrado, com o divisor de águas entre as sub-bacia 85 (Jacuí) e 86 (Taquari-Antas).

Utilizou-se dados das séries históricas publicados por Pinto *et al.* (2011), também disponibilizados por BRASIL (2013). Vários outros estudos de espacialização de chuvas utilizaram os dados do Atlas Pluviométrico do Brasil, publicado pelo Serviço Geológico do Brasil, como os apresentados por Cardoso *et al.* (2011), Tschiedel *et al.* (2012), Simon *et al.* (2013), Marcuzzo (2013), Marcuzzo e Melati (2016), Melati e Marcuzzo (2016), Marcuzzo e Melati (2017), Marcuzzo (2017a,b) e Marcuzzo *et al.* (2017). No mapeamento da distribuição da chuva, a espacialização dos dados seguiu-se o método de interpolação melhor observado no estudo de Marcuzzo *et al.* (2011).

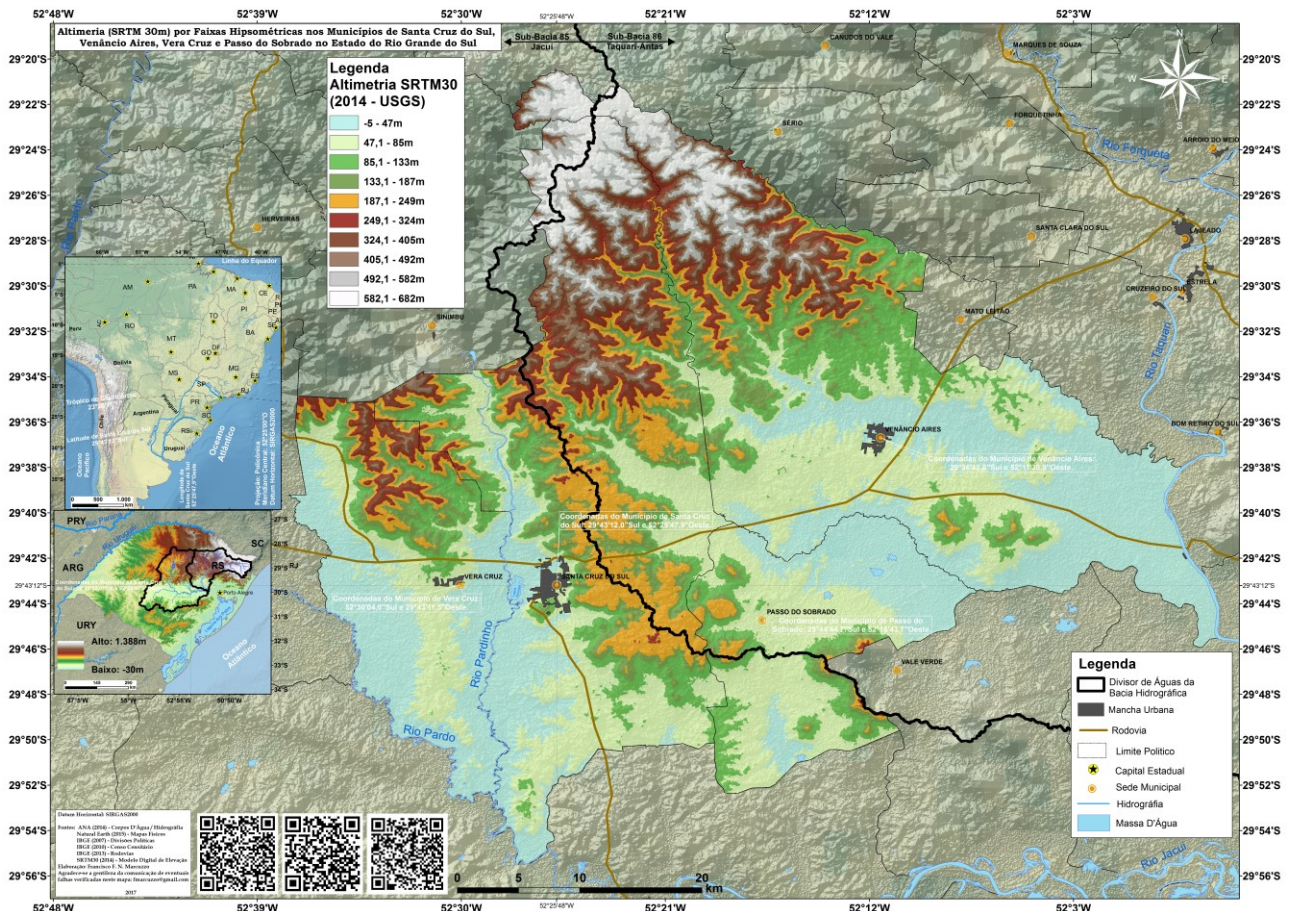


Figura 2 - Altimetria de Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires, Vera Cruz e Passo do Sobrado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Figuras de 3 a 7 mostram a espacialização da chuva trimestral e anual no território dos municípios de Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires, Vera Cruz e Passo do Sobrado, e as Figuras 8 e 9 o hietograma trimestral da média de 1977 a 2006, segundo os dados de Pinto *et al.* (2011). O trimestre com mais volume de chuva é o terceiro (Figuras 5 e 8), de julho a setembro, chegando ao máximo de 460mm no Oeste da área estudada, e o mínimo de 410mm no Leste. O quarto trimestre (Figura 6) é o segundo com mais volume de chuva, compreendendo os meses de outubro a dezembro, chegando ao máximo de 453mm no Oeste e Noroeste, e o mínimo de 387mm no Leste da área território dos municípios. O segundo trimestre (Figura 4) é o terceiro com mais volume de chuva, compreendendo os meses de abril a junho, chegando ao máximo de 448mm no Oeste, e o mínimo de 369mm no Leste do território observado. O primeiro trimestre (Figura 3), de janeiro a março, é o quarto trimestre com mais volume de chuva, ou seja, é o trimestre com menos precipitação pluviométrica dos quatro, chegando ao máximo de 409mm no Oeste, e o mínimo de 320mm no Leste do território dos municípios estudados.

Na Figura 7 observa-se que a área urbana do município de Vera Cruz está na faixa de maior precipitação, variando de 1.708 a 1.767mm.ano⁻¹. Santa Cruz do Sul possui a área urbana na faixa de 1.664 a 1.707 mm.ano⁻¹.

A área urbana de Passo do Sobrado está na faixa de 1.619 a 1.663mm.ano⁻¹. Já Venâncio Aires possui a parte urbana na faixa de 1.556 a 1.618mm.ano⁻¹. Um maior detalhamento da precipitação pluviométrica no Brasil, com outros mapas de distribuição de chuva, pode ser verificado em Pinto *et al.* (2011) e, em outra sub-bacia do rio Tietê, em Marcuzzo (2016) e em Marcuzzo (2017), além de outros estudos como em Cardoso e Marcuzzo (2010), Costa *et al.* (2012), Romero *et al.* (2013), Cardoso *et al.* (2014), Romero *et al.* (2015), Kich *et al.* (2015), Oliveira *et al.* (2015) e Oliveira e Marcuzzo (2016).

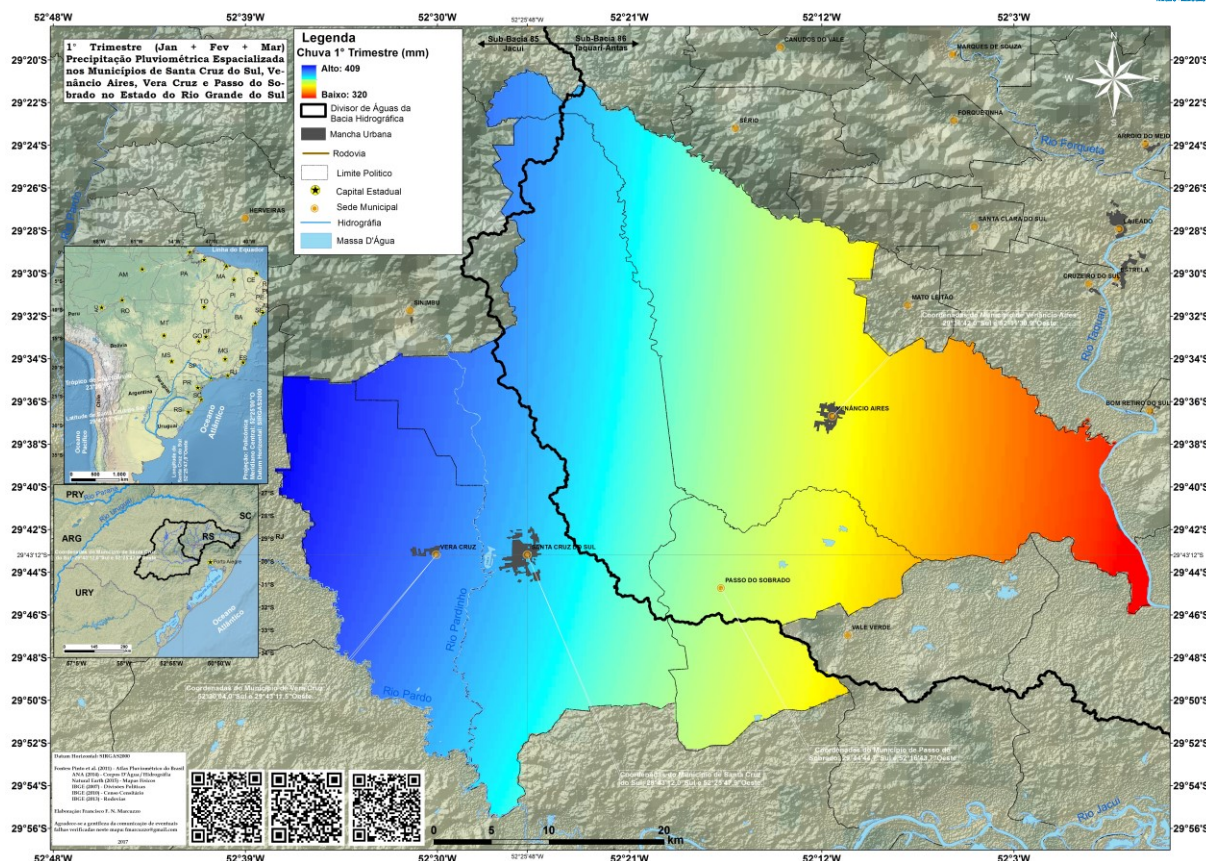


Figura 3 - Espacialização pluviométrica na área dos municípios de Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires, Vera Cruz e Passo do Sobrado no 1º trimestre (janeiro a março).

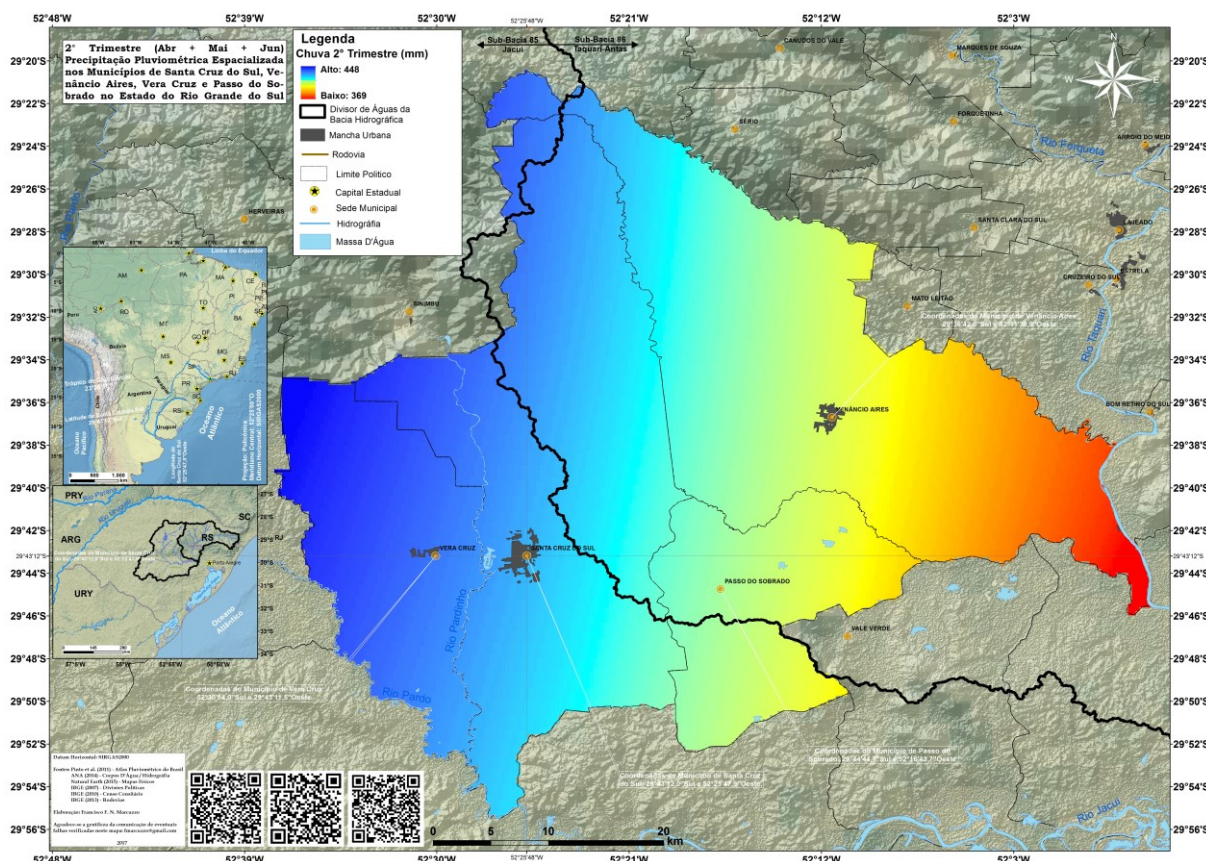


Figura 4 - Espacialização pluviométrica na área dos municípios de Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires, Vera Cruz e Passo do Sobrado no 2º trimestre (abril a junho).

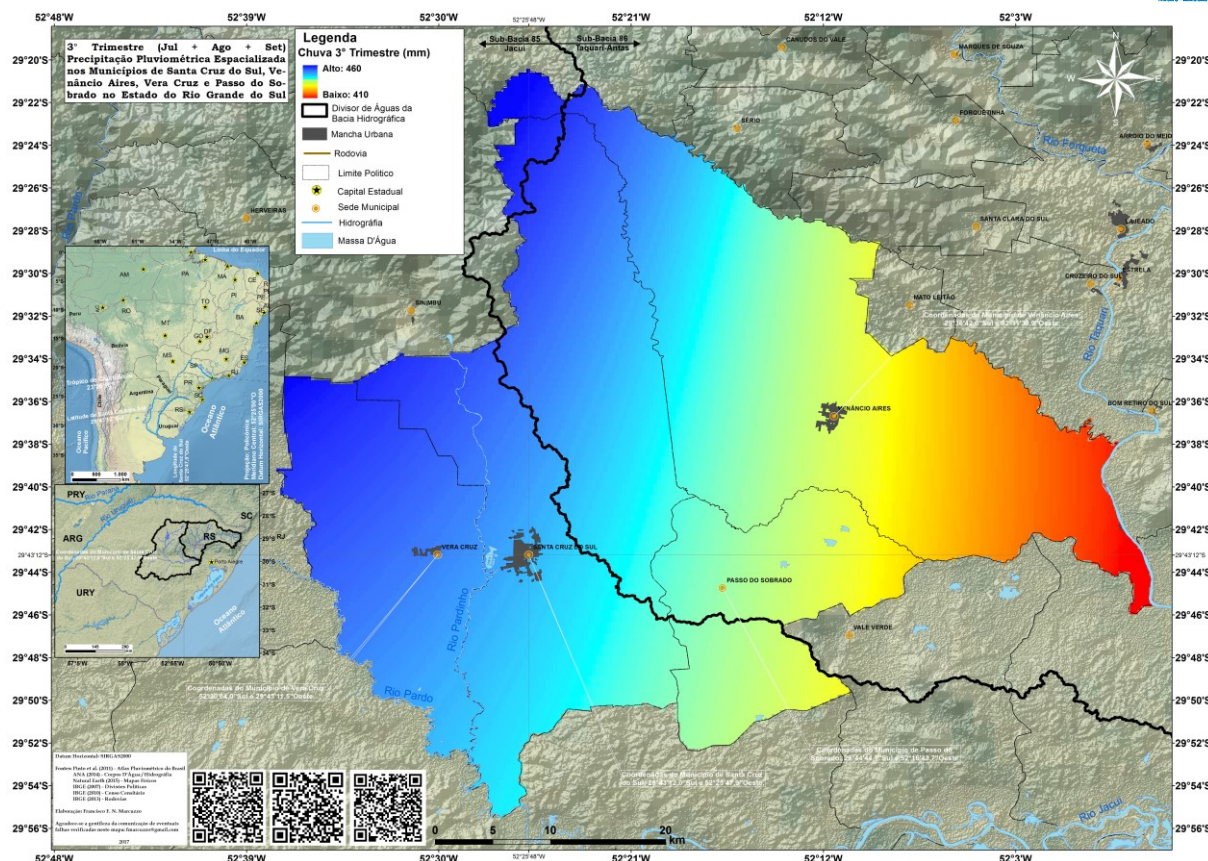


Figura 5 - Espacialização pluviométrica na área dos municípios de Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires, Vera Cruz e Passo do Sobrado no 3º trimestre (julho a setembro).

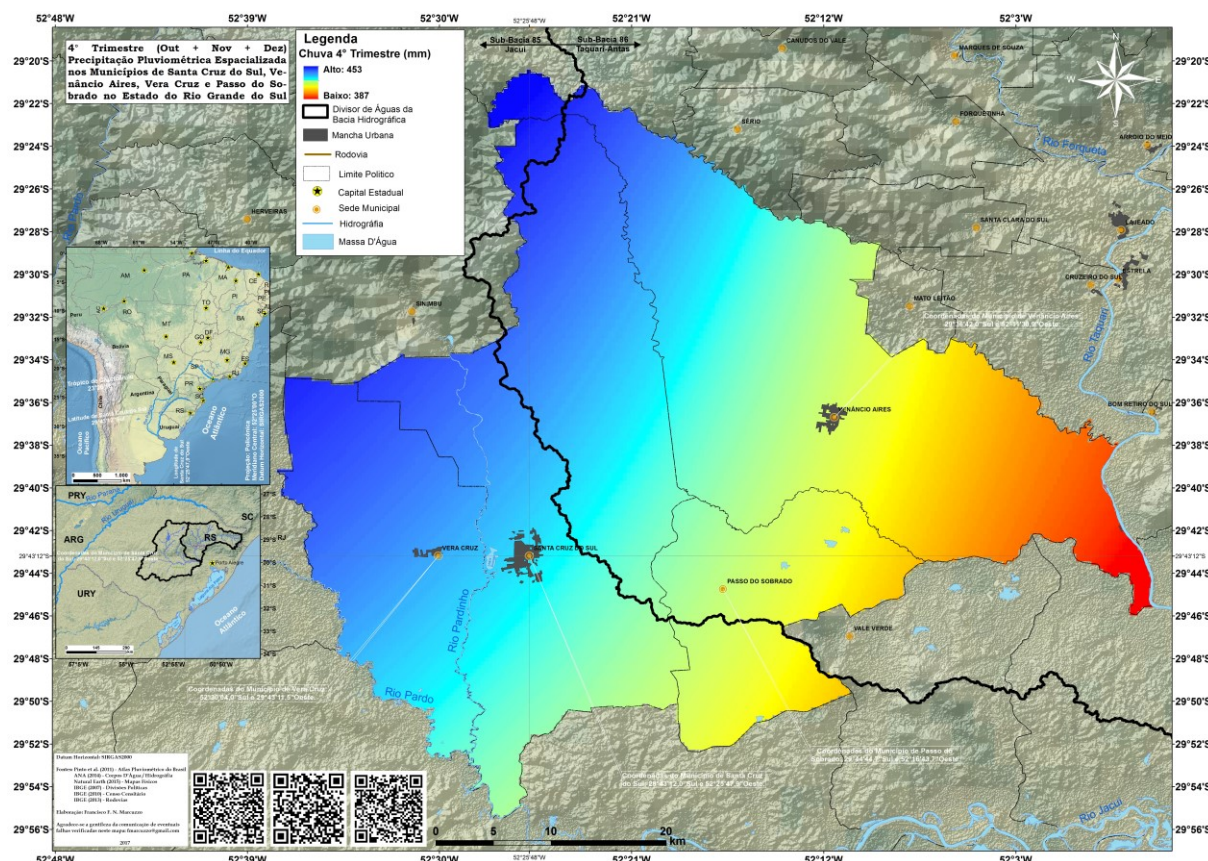


Figura 6 - Espacialização pluviométrica na área dos municípios de Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires, Vera Cruz e Passo do Sobrado no 4º trimestre (outubro a dezembro).

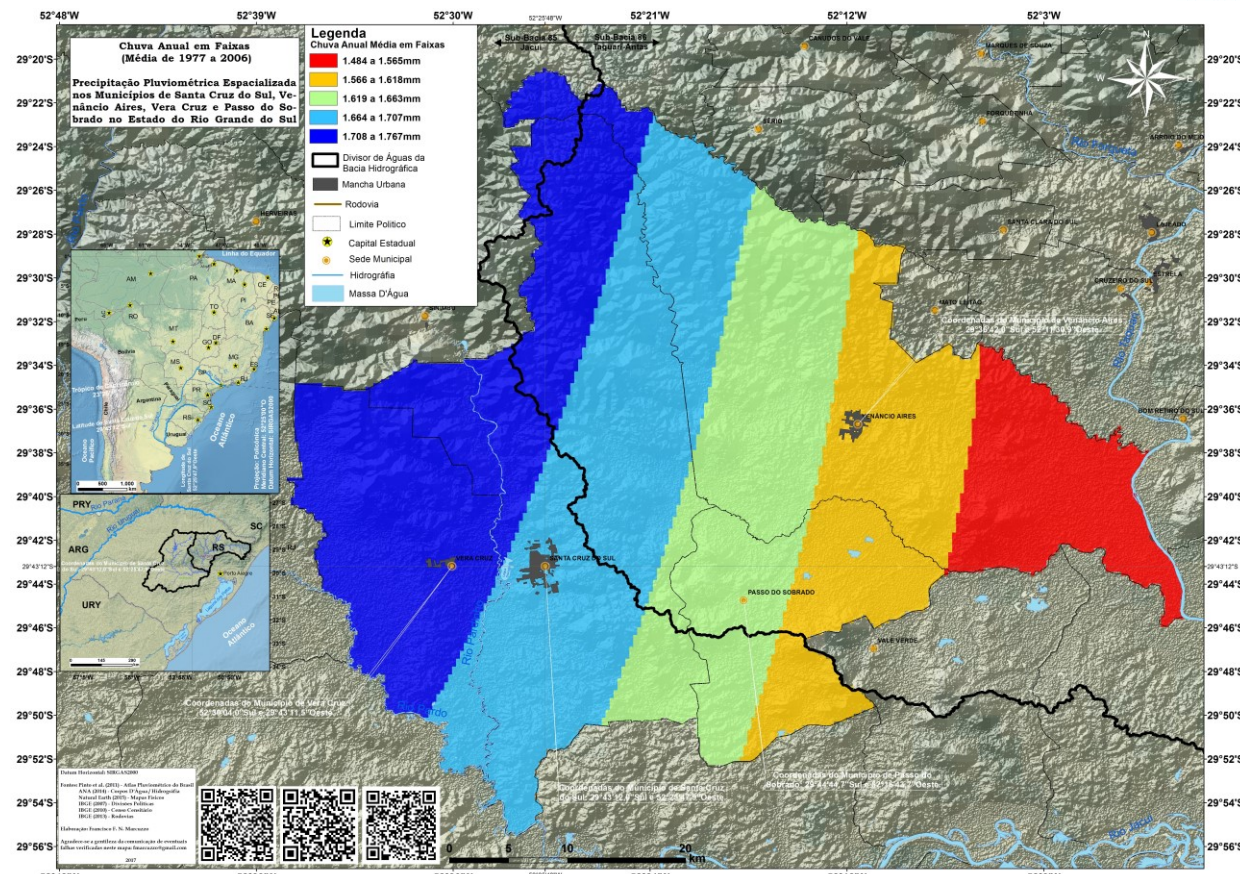


Figura 7 - Distribuição da precipitação pluviométrica média anual (1977 a 2006), na área dos municípios de Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires, Vera Cruz e Passo do Sobrado.

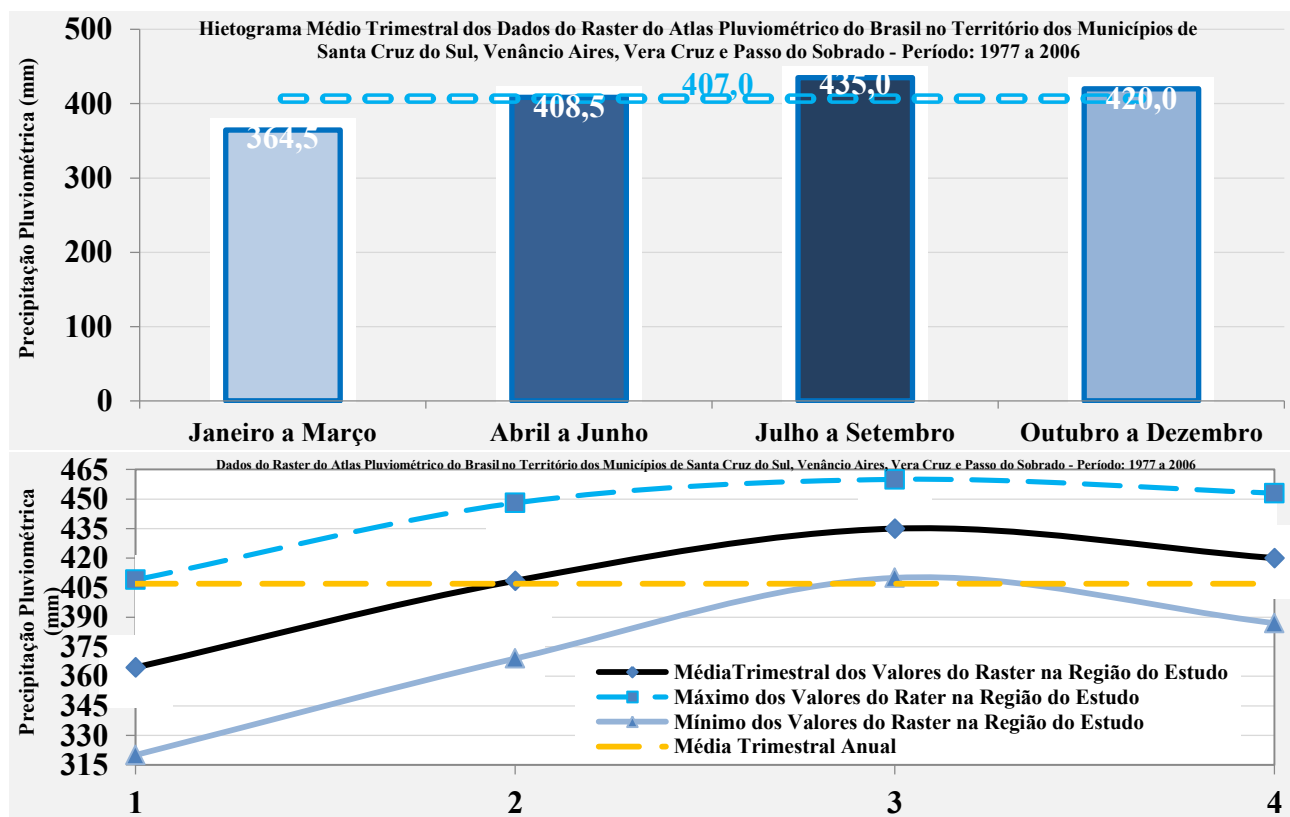


Figura 8 – Hietograma e totais precipitados máximo, médio e mínimo trimestral da área dos municípios de Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires, Vera Cruz e Passo do Sobrado.

As Figuras apresentadas neste trabalho, além de outros materiais de apoio, com melhor resolução (mais *pixels*), podem ser baixadas pelos endereços (“*links*”) na internet disponibilizados no Quadro 1, ou clicando nas próprias Figuras, ou por meio da solicitação destes mapas, ou mais informações, pelo e-mail do autor deste trabalho.

Quadro 1 - Figuras, com melhor resolução para visualização de detalhes deste estudo, para baixar.

Mapas / Material	----- Mapas de Apoio do Estudo Para Impressão em PDF (Folha A1) -----
Mapa das bacias hidrográficas do Brasil Policonico – 100dpi	https://drive.google.com/file/d/0B5YK_fCaGOyfzbzQaFROTDRsenM/view?usp=sharing
Mapa das bacias hidrográficas do Brasil com Altimetria 500dpi	https://drive.google.com/file/d/0B5YK_fCaGOyfMnJvS0NZqjM0MDg/view?usp=sharing
	----- Mapas Para Impressão das Figuras Deste Trabalho em PDF (Folha A1) -----
Figura 1 – Localização 500dpi	https://drive.google.com/file/d/0B5YK_fCaGOyfSmRhQnNFdXdZRTQ/view?usp=sharing
Figura 2 – Altimetria 500dpi	https://drive.google.com/file/d/0B5YK_fCaGOyfYVVveG9GcWpBMFU/view?usp=sharing
Figura 3 – 1º Trimestre 200dpi	https://drive.google.com/file/d/0B5YK_fCaGOyfTzNIMVI4Y0xOV2c/view?usp=sharing
Figura 4 - 2º Trimestre 200dpi	https://drive.google.com/file/d/0B5YK_fCaGOyfZnd5eHBrOUJIWGM/view?usp=sharing
Figura 5 - 3º Trimestre 200dpi	https://drive.google.com/file/d/0B5YK_fCaGOyfTIBfTXczakNVVWM/view?usp=sharing
Figura 6 - 4º Trimestre 200dpi	https://drive.google.com/file/d/0B5YK_fCaGOyfWkFOOTY1TVpNNEE/view?usp=sharing
Figura 7 – Chuva Anual 500dpi	https://drive.google.com/file/d/0B5YK_fCaGOyfV1RncHe1N2lpY00/view?usp=sharing
	----- Material Utilizado e Produzido Neste Trabalho -----
Atlas Pluviométrico do Brasil	http://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Mapas-e-Publicacoes/Atlas-Pluviometrico-do-Brasil-1351.html
Material Precipitação SGB/CPRM	http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/search?scope=%2F&query=%22marcuzzo%2C+francisco+fernando+noronha%22+chuva&rpp=100&sort_by=0&order=DESC&submit=lr
Este Artigo em PDF	https://drive.google.com/file/d/0B6T7sNg_aVgOaElpdXIIYmlkLTg/view?usp=sharing
Apresentação – Pôster do Trabalho	https://drive.google.com/file/d/0B6T7sNg_aVgOQnNyaElpWU4wczg/view?usp=sharing

Conforme a EMBRAPA (2002) a chuva é um dos elementos meteorológicos que exerce maior influência sobre as condições ambientais. Marcuzzo (2013), Marcuzzo e Goularte (2013), Marcuzzo e Cardoso (2013) e Melati e Marcuzzo (2015) notam que a informação dos períodos mais e menos úmidos é importante para o planejamento dos recursos hídricos nas áreas urbanas e rurais.

4. CONCLUSÃO

Com este trabalho de distribuição espacial trimestral do volume da precipitação pluviométrica no território dos municípios de Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires Vera Cruz e Passo do Sobrado, verificou-se que os trimestres mais chuvosos, considerando a série histórica de 1977 a 2006, em ordem decrescente, são: 3º trimestre (julho a setembro), com 435mm; 4º trimestre (outubro a dezembro), com 420mm; 2º trimestre (abril a junho), com 408,5mm; 1º trimestre (janeiro a março), com 364,5mm. A diferença entre o trimestre mais chuvoso, de julho a setembro, para o trimestre menos chuvoso, de janeiro a março, foi de 70,5mm. O somatório da precipitação média nos quatro trimestres, ou seja, a anual foi de 1.628mm. A média trimestral, considerando o somatório dos quatro trimestres, foi de 407mm.trimestre⁻¹.

AGRADECIMENTO

O autor agradece ao SGB/CPRM (Serviço Geológico do Brasil / Companhia de Pesquisa Recursos Minerais - 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 do SGB/ CPRM de Porto Alegre/RS pela ajuda constante com as referências bibliográficas.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Agência Nacional de Águas. **Hidroweb**. Sistema de informações hidrológicas. 2013. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>. Acesso em: 11 ago. 2017.
- 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. 2017.
- CARDOSO, M. R. D.; FARIA, T. G.; MARCUZZO, F. F. N. Distribuição temporal e tendência de precipitação no bioma da Mata Atlântica do estado de Goiás. In: Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 14., 2011, Dourados, MS. **Anais...** Dourados, MS: ABGFA, 2011. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/17421>>. Acesso em: 13 jan. 2018.
- 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. **Anais...** Brasília/DF: INPE e Embrapa Informática, 2012. v. 1. p. 1076 a 1085. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/1094>>. Acesso: 23 out. 2017.
- CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N. Mapeamento de Três Décênios da Precipitação Pluviométrica Total e Sazonal no Bioma Pantanal. In: III Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, 2010, Cáceres / MT. **Anais...** Corumbá / MS: EMBRAPA, 2010. v. 1. p. 84 a 94. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/958>>. Acesso: 11 dez. 17.
- CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, J. R. Classificação climática de Köppen-Geiger para o estado de Goiás e o Distrito Federal. **Acta Geográfica** (UFRR), v. 8, p. 40-55, 2014. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/15047>>. Acesso: 25 set. 2017.
- COSTA, H. C.; MARCUZZO, F. F. N.; FERREIRA, O. M.; ANDRADE, L. R. Espacialização e Sazonalidade da Precipitação Pluviométrica do Estado de Goiás e Distrito Federal. **Revista Brasileira de Geografia Física**. Recife, v. 5, n. 1, p. 87-100, 2012. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/617>>. Acesso em: 14 ago. 2017.
- DA SILVA, D. F. Análise de aspectos climatológicos, agro econômicos, ambientais e de seus efeitos sobre a bacia hidrográfica do rio Mundaú (AL e PE). **Tese** (Doutorado em Recursos naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande. 2009.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (2002). Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal, Corumbá, Mato Grosso do Sul, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. **Análise da Distribuição da Frequência Mensal de Precipitação para a Sub-região da Nhecolândia, Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil**. Disponível: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/BP34.pdf>>. Acesso em: 19 ago. de 2017.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estatística. **Comunicação Social – Mapas de biomas e de Vegetação**. 2004. Disponível: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impressao.php?id_noticia=169>. Acesso em: 20 ago. 2010.
- KICH, E. de M.; MELATI, M. D.; MARCUZZO, F. F. N. Estudo do regime hídrico pluvial e fluvial na sub-bacia 86 visando a determinação do seu ano hidrológico. In: XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2015, Brasília. **Anais...** Porto Alegre: ABRH, 2015. v. 1. p. 1-8. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/15060>>. Acesso em: 17 jan. 2018.
- MARCUZZO, F. F. N. Distribuição espacial da precipitação pluviométrica trimestral na bacia do Ribeirão Bonito, Lajeado em Penápolis e Glicério no estado de São Paulo. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 18., Santos, SP, 2017. **Anais...** Santos, SP: INPE, 2017 Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/17847>>. Acesso em: 10 jan. 2018.
- MARCUZZO, F. F. N. A distribuição espacial da chuva mensal e anual no território do município de São Paulo, 27. (AESABESP), 2016, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo: SABESP, 2016. P 1-20. 1 DVD. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/16643>>. Acesso: 26 ago. 2017.
- MARCUZZO, F. F. N. A espacialização da chuva mensal e anual na bacia hidrográfica do Ribeirão Bonito – afluente do Baixo Tietê, 27. (AESABESP), 2016, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo:

- SABESP, 2016. P. 1 a 20. 1 DVD. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/16645>>. Acesso em: 26 ago. 2017.
- MARCUZZO, F. F. N. Ano hidrológico e espacialização da precipitação dos períodos úmido e seco do Pantanal Sul-Mato-Grossense. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 20., Bento Gonçalves. **Anais...** São Paulo: ABRH, 2013. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/17445>>. Acesso em: 15 jan. 2018.
- MARCUZZO, F. F. N. Espacialização mensal e anual da chuva nos municípios de Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires, Vera Cruz e Passo do Sobrado no Rio Grande do Sul. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 22., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRH, 2017. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/18481>>. Acesso em: 12 Dez. 2017.
- MARCUZZO, F. F. N. Espacialização da precipitação pluviométrica trimestral em São Paulo Capital. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 18., Santos, SP, 2017. **Anais...** Santos, SP: INPE, 2017. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/17850>>. 10 jan. 2018.
- 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/folderview?id=0B5YK_fCaGOyfb1FrV1lmSXB3ZUE&usp=sharing>. Acesso em: 21 jun. 2017.
- MARCUZZO, F. F. N. Mapas de chuva espacializada mensal e anual no território do município de São Carlos/SP. In: XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2017, Florianópolis. **Anais...** Porto Alegre: ABRH, 2017. v. 1. p. 1 a 8. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/18486>>. Acesso em: 23 dez. 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>>.
- MARCUZZO, F. F. N.; CARDOSO, M. R. D. Determinação do ano hidrológico e geoespacialização das chuvas dos períodos úmido e seco da sub-bacia 63. In: XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2013, Foz do Iguaçu. **Anais ...** São José dos Campos: INPE, 2013. v. 1. p. 5612-5619. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2013/files/p0137.pdf>>.
- MARCUZZO, F. F. N.; CARDOSO, M. R. D.; ROMERO, V.; PINTO FILHO, R. de F. Espacialização da precipitação pluviométrica trimestral e anual da sub-bacia 17. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2017, Santos. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2017. v. 1. p. 1 a 8. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17853>>. Acesso: 27 jan.2018.
- MARCUZZO, F. F. N.; CARDOSO, M. R. D.; ROMERO, V.; PINTO FILHO, R. de F. Espacialização da precipitação pluviométrica trimestral e anual da sub-bacia 17. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 18., Santos, 2017. **Anais eletrônicos...** Santos, SP: INPE, 2017. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/17853>>. Acesso: 10 jan. 2018.
- MARCUZZO, F. F. N.; GOULARTE, E. R. P. Caracterização do Ano Hidrológico e Mapeamento Espacial das Chuvas nos Períodos Úmido e Seco do Estado do Tocantins. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 6, p. 91 a 99, 2013. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/rbgfe/index.php/revista/article/viewArticle/365>>. Acesso: 23 out. 20147.
- MARCUZZO, F. F. N.; MELATI, M. D. Caracterização da precipitação pluviométrica mensal nas sub-bacias pertencentes à Bacia do Rio Uruguai. In: Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, 13., 2016, Aracaju. **Anais...** Aracaju: ABRH, 2016. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/17183>>. Acesso em: 13 jan. 2018.
- MARCUZZO, F. F. N.; MELATI, M. D. Mapeamento da máxima, média e mínima precipitação pluviométrica mensal nas sub-bacias pertencentes às bacias do Rio Uruguai e do Atlântico no trecho Sudeste. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 18., Santos, 2017. **Anais eletrônicos...** Santos, SP: INPE, 2017. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/17854>>.
- MARCUZZO, F. F. N.; MELATI, M. D. Mapeamento fisiográfico básico das sub-bacias pertencentes à bacia hidrográfica do Atlântico no Trecho Sudeste. In: XVIII Simpósio Brasileiro de

- Sensoriamento Remoto, 2017, Santos. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2017. v. 1. p. 1-8. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/17849>>. Acesso: 23 jan.2018.
- MELATI, M. D.; MARCUZZO, F. F. N. Efeito da altitude na chuva média anual nas sub-bacias pertencentes à Bacia do Atlântico – trecho sudeste. In: Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, 13., 2016, Aracaju. **Anais...** Aracaju: ABRH, 2016. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/17182>>. Acesso em: 13 jan. 2018.
- MELATI, M. D.; MARCUZZO, F. F. N. Espacialização da recomendação de novas estações pluviométricas na sub-bacia 87 segundo os critérios de densidade da Organização Mundial de Meteorologia. 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/15130>>. Acesso em: 03 mai. 2017.
- MELATI, M. D.; MARCUZZO, F. F. N. Influência da altitude na precipitação média anual nas sub-bacias pertencentes à bacia do rio Uruguai. In: XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2015, Brasília. **Anais...** Porto Alegre: ABRH, 2015. v. 1. p. 1 a 8. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/15056>>. Acesso em: 13 nov. 2017.
- OLIVEIRA, de L. N.; MARCUZZO, F. F. N. Influência do el niño e la niña no número de dias de precipitação pluviométrica do estado do Mato Grosso do Sul. **Ateliê Geográfico (UFG)**, v. 10, p. 73-94, 2016. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/atelie/article/view/30945/21113>>. 13 nov. 2017.
- OLIVEIRA, N. de L.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROSO, R. G. Influência do El Niño e La Niña no Número de Dias de Precipitação Pluviométrica no Estado do Mato Grosso. **Ciência e Natura**, v. 37, n. 4, p. 284 a 297, 2015. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/cienciaenatura/article/view/12717/pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2018.
- 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, Margarida Regueira; Dantas, Carlos Eduardo de Oliveira; Melo, De Azambuja, Andressa Macêdo Silva; De Rezende, Denise C.; Do Nascimento, Jean Ricardo da Silva; Dos Santos, André Luis M. Real; Farias, José Alexandre Moreira; Machado, Érica C.; Marcuzzo, Francisco Fernando Noronha; Medeiros, Vanesca Sartorelli; Rodrigues, Paulo de Tarso R.; Weschenfelder, Adriana Burin; SIG - versão 2.0 - atualizada em 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: 23 jan. 2018.
- ROMERO, V.; CARDOSO, C. C.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROSO, R. G. Correlação da variação da temperatura na parte sul do oceano atlântico com a precipitação pluviométrica no estado de Goiás. **Ciência e Natura**, v. 35, p. 232 a 245, 2013. Disponível em: <<http://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/download/12576/7987>>. Acesso em: 15 jan. 2018.
- ROMERO, V.; MARCUZZO, F. F. N.; CARDOSO, M. R. D. Tendência do número de dias de chuva no estado de Goiás e a relação dos seus extremos com o Índice Oceânico Niño. **Boletim Goiano de Geografia** (Online), v. 34, p. 567-584, 2015. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/15048>>. Acesso em: 25 set. 2017.
- SIMON, F. W.; PICKBRENNER, K.; MARCUZZO, F. F. N. Estudo do regime hídrico pluvial e fluvial em bacia hidrográfica com precipitação homogênea. In: XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 20., Bento Gonçalves. **Anais...** São Paulo: ABRH, 2013. v.1. p.1-8. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/17428>>. Acesso em: 12 jan. 2018.
- 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. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/17426>>. Acesso em: 13 jan. 2018.