



## CARACTERIZAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MENSAL NAS SUB-BACIAS PERTENCENTES À BACIA DO RIO URUGUAI

*Francisco F. N. Marcuzzo<sup>1</sup> & Maurício D. Melati<sup>2</sup>*

**Resumo** – Destaca-se a importância em se conhecer a distribuição mensal da precipitação pluviométrica em bacias hidrográficas para um correto entendimento, planejamento e maximização do potencial dos recursos hídricos disponíveis. O objetivo deste estudo foi o de caracterizar e estudar a precipitação pluvial mensal das sub-bacias pertencentes à bacia hidrográfica do Rio Uruguai em sua parte brasileira, utilizando médias temporais de estações pluviométricas especializadas na região de estudo com uma série histórica de 30 anos (1977 a 2006). Foram utilizados dados médios de precipitação das séries históricas da bacia hidrográfica do Rio Uruguai, obtidos do Atlas Pluviométrico do Brasil. Os dados foram avaliados para caracterização da média de precipitação durante os meses do ano e os períodos mais úmidos e menos úmidos, já que nas sub-bacias não se detectou nenhum período exatamente seco. Verificou-se que a sub-bacia 77, a mais ocidental na área estudada, no extremo oeste do Rio Grande do Sul, apresentou a menor precipitação média anual, com  $1455,4\text{mm}\cdot\text{ano}^{-1}$ , e que, na mesma sub-bacia 77, a menor precipitação média mensal foi observada, com um valor de  $69,2\text{mm}\cdot\text{ano}^{-1}$ , em agosto. Já a sub-bacia 73, mais ao centro norte da bacia do Rio Uruguai, apresentou a maior precipitação média anual, com  $1964,2\text{mm}\cdot\text{ano}^{-1}$ , e que a maior precipitação média mensal foi de  $228,9\text{mm}\cdot\text{ano}^{-1}$ , em outubro, na mesma sub-bacia 73. Pelos dados estudados, conclui-se que a amplitude de precipitação média anual entre as sub-bacias pertencentes à bacia do Rio Uruguai, foi de  $508,8\text{mm}\cdot\text{ano}^{-1}$ .

**Palavras-Chave** – hietograma, pluviograma, ano hidrológico.

**Abstract** – Emphasize the importance of knowing the monthly distribution of rainfall in catchment areas for a correct understanding, planning and maximizing the potential of available water resources. The objective of this work was to characterize and study the monthly rainfall of sub-basins belonging to the basin of the River Uruguay in its Brazilian part, using time averages of specialized rainfall stations in the study region with a historical series of 30 years (1977 to 2006). Means were used in precipitation of the historical series of river basin Uruguay obtained Rainfall Atlas of Brazil. The data were analyzed to characterize the average rainfall during the months of the year and the wettest and less humid periods, since the sub-basins was not detected no exactly dry period. It was found that the sub-basin 77, the westernmost in the study area, in the west of Rio Grande do Sul state, had the lowest average annual rainfall, with  $1455.4\text{mm}\cdot\text{yr}^{-1}$ , and that in the same sub-basin 77, the lowest average monthly rainfall was observed, with a value of  $69.2\text{mm}\cdot\text{yr}^{-1}$  in August. Have the sub-basin 73, further north center of the basin of the River Uruguay, had the highest average annual rainfall, with  $1964.2\text{mm}\cdot\text{yr}^{-1}$ , and the highest monthly average rainfall was  $228.9\text{mm}\cdot\text{yr}^{-1}$ , in October, in the same sub-basin 73. From the data studied, it appears that the range of average annual rainfall between sub-basins belonging to the basin of the Rio Uruguay in its Brazilian part, the  $508,8\text{mm}\cdot\text{yr}^{-1}$ .

**Keywords** – hietogram, pluviogram, hydrological year.

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](mailto:francisco.marcuzzo@cprm.gov.br).  
2) Engenheiro Ambiental, ex-estagiário do projeto de Regionalização de Vazões, CPRM / SGB. [mauriciomelati@gmail.com](mailto:mauriciomelati@gmail.com).

## 1. INTRODUÇÃO

O conhecimento da variação do volume mensal da precipitação pluviométrica média é de suma importância para qualificar e quantificar os efeitos ocasionados em áreas antrópicas, visando o adequado gerenciamento, planejamento e maximização do uso dos recursos hídricos disponíveis.

A chuva exerce influência indiretamente sobre outras variáveis como: temperatura do ar e do solo, umidade relativa do ar e a radiação solar (EMBRAPA, 2002). 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. Em um estudo sobre a chuva irregular do Nordeste, analisou-se o monitoramento pluviométrico por meio de emprego de índices climáticos (DA SILVA, 2009).

O presente estudo teve o objetivo caracterizar e estudar a precipitação pluvial mensal das sub-bacias pertencentes à bacia hidrográfica do Rio Uruguai (bacia 7).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Caracterização geral da área de estudo

A bacia hidrográfica do Rio Uruguai (Figura 1) é denominada bacia 7 (ANA, 2009) pela classificação da Agência Nacional de Águas (ANA), com área de 174.375 km<sup>2</sup> em sua parte brasileira. Esta inserida nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (com uma pequena parte dos divisores de água no território do estado do Paraná). A bacia 7 também faz parte da região hidrográfica de número 11, denominada Região Hidrográfica do Uruguai. É constituída pela bacia hidrográfica do rio Uruguai situada no território nacional, estando limitada ao norte pela região hidrográfica do Paraná, a oeste pela Argentina e ao sul pelo Uruguai. (ANA, 2009). Observa-se na Figura 1 que não há sub-bacia 78 no território brasileiro e que a sub-bacia 79 não possui estações selecionadas para este estudo, segundo a fonte dos dados (PINTO *et al.*, 2011).

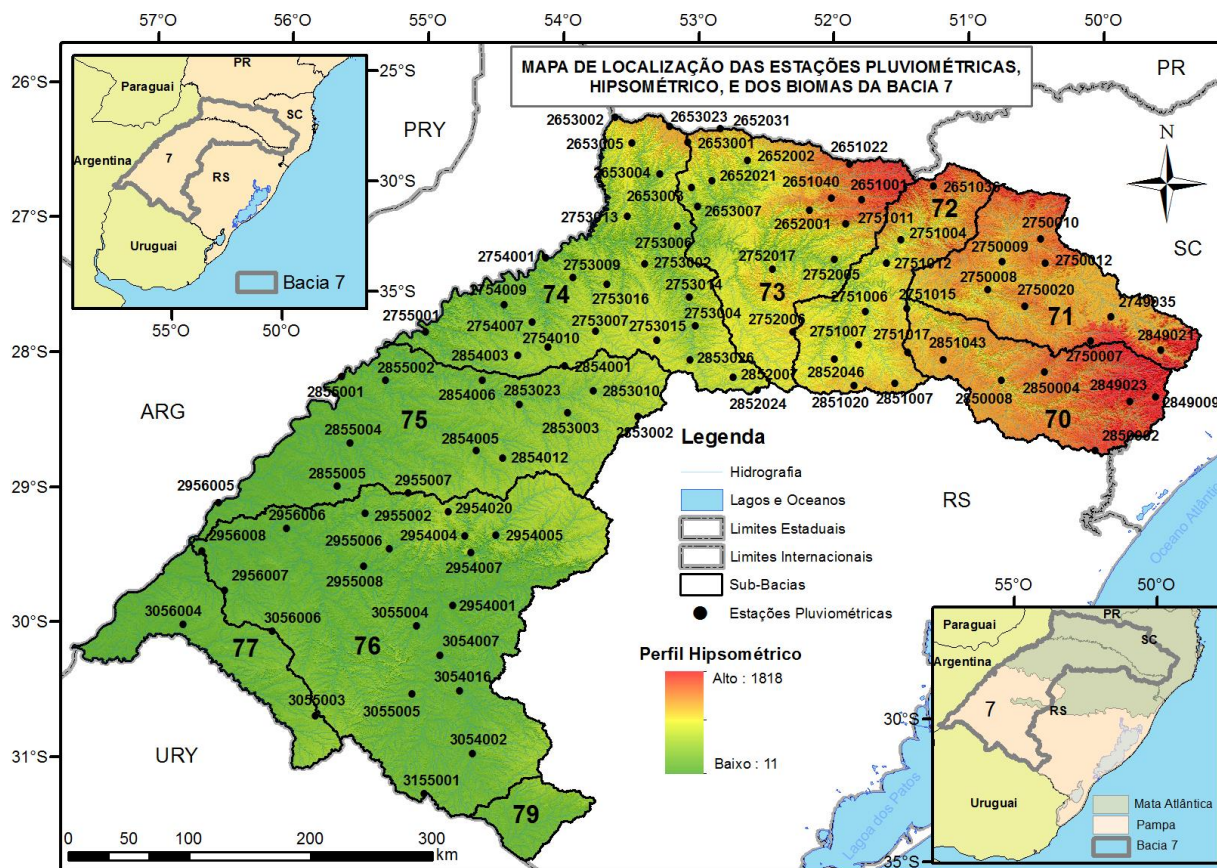


Figura 1. Localização das estações pluviométricas utilizadas nas sub-bacias da bacia 7.

Utilizando o material publicado por Pinto *et al.* (2011), também utilizado por Cardoso *et al.* (2013), Romero *et al.* (2014), Cardoso *et al.* (2014) e Oliveira *et al.* (2015) e avaliando-se os mapas da totalidade da sub-bacia 86 (MARCUIZZO, 2016), na região próxima aos limites da sub-bacia a

leste, os meses mais chuvosos são janeiro e fevereiro apresentando média mensal máxima de 169mm, para a parte central o mês de julho com 181mm, e na parte oeste o mês de outubro com 214mm. Em relação ao mês mais seco, na parte leste o mês de maio apresentou a menor precipitação com 118mm, no restante da sub-bacia o mês de março foi o mês mais seco com mínima de 87mm. A precipitação média anual ficou entre 1.500mm e 1.900mm na maior parte do território, onde os maiores valores foram verificados na sub-bacia do rio Carreiro, os menores valores foram verificados nos limites leste e oeste. A sub-bacia 86 divide-se em (Figura 1): Alto Taquari-Antas, Médio Taquari-Antas, Baixo Taquari-Antas, rio Turvo, rio Carreiro, rio Guaporé e rio Forqueta. Um maior detalhamento da sub-bacia 86, como sua fisiografia, clima, altimetria, declividade, geologia, hidrogeologia, etc., pode ser verificado em Melati (2015), Melati e Marcuzzo (2015a,b), Marcuzzo e Melati (2015a,b) e Kich *et al.* (2015).

Foram utilizados dados médios de precipitação das séries históricas de dados pluviométricos das bacias hidrográficas do Rio Uruguai (bacia 7), obtidos de Pinto *et al.* (2011).

## 2.2. Meses secos, úmidos e determinação do ano hidrológico

Os estudos voltados à determinação do ano hidrológico necessitam da caracterização de períodos denominados de “seco” e “úmido” (MARCUIZZO e GOULARTE, 2013; MARCUZZO e CARDOSO, 2013), ganhando importância a partir da proposta de Bagnouls e Gausson (1953). A proposta inicial de Bagnouls e Gausson (1953) estabeleceu alguns critérios para determinação dos meses secos, sendo melhor detalhado em Marcuzzo (2013).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1. Caracterização da Precipitação Anual e Mensal e Pluviogramas das Sub-Bacias 70 a 77

Verifica-se na Tabela 1, considerando as sub-bacias com estações pluviométricas utilizadas neste estudo (PINTO *et al.*, 2011), que a maior área territorial é a da sub-bacia 76 (47.148 km<sup>2</sup>) e a menor é a da sub-bacia 77 (9.455 km<sup>2</sup>). A maior densidade de estações foi na sub-bacia 74, com uma área média de apenas 1.366 km<sup>2</sup> por estação, considerando séries completas de 1977 a 2006. Já a com menor densidade de estações neste estudo foi a sub-bacia 75, com 9.132 km<sup>2</sup> por estação. Verificou-se que a sub-bacia 77 apresentou a menor precipitação média anual (1455,4mm.ano<sup>-1</sup>) e que a menor precipitação média mensal foi observada, com um valor de 69,2mm.ano<sup>-1</sup>, em agosto. Já a sub-bacia 73, apresentou a maior precipitação média anual (1964,2mm.ano<sup>-1</sup>) e que a maior precipitação média mensal foi de 228,9mm.ano<sup>-1</sup>, em outubro, na mesma sub-bacia 73.

Tabela 1. Área, número de estações, chuva média anual e mensal nas sub-bacias da bacia 7.

Sub-Bacia <sup>a</sup>	Área (km <sup>2</sup> ) <sup>b,d</sup>	Nº de Estações <sup>c</sup>	Área (km <sup>2</sup> ) <sup>b</sup> / Nº de Estações <sup>c</sup>	Precipitação Anual Média	Média da Precipitação Mensal na Sub-Bacia (mm)											
					Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
77	9455	3	3152	1455,4	128	146	131	168	123	100	89	69	109	147	132	113
71	14903	8	1863	1637,0	161	157	110	112	122	111	146	114	146	175	137	146
76	47148	15	3143	1639,8	131	140	141	186	140	122	127	87	139	168	147	112
70	13440	6	2240	1687,2	163	152	112	116	130	117	157	124	157	178	141	139
72	12640	9	1404	1803,6	160	160	116	134	148	133	159	121	162	207	155	147
75	27395	3	9132	1824,6	148	144	135	185	149	140	141	116	156	204	167	140
74	25959	19	1366	1887,6	157	163	129	158	160	148	143	121	164	225	162	159
73	20468	13	1574	1964,2	178	179	131	154	163	150	151	128	172	229	167	163
Média	21426	10	2255	1737,4	153	155	126	152	142	128	139	110	151	192	151	140
Soma	171409	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>a</sup> Não existe área da sub-bacia 78 no território brasileiro; <sup>b</sup> Calculada pelo Modelo Digital de Elevação SRTM 90m (MIRANDA, 2005); <sup>c</sup> Número de estações pluviométricas utilizadas no projeto Atlas Pluviométrico do Brasil com série histórica de 1977 a 2006 (PINTO *et al.*, 2011); <sup>d</sup> Shape IBGE de biomas e municípios (IBGE 2004; 2007).

Os sete postos pluviométricos apresentados na sub-bacia 70 (Figura 2) apresentaram uma média de chuva entre os meses do ano de 140,6mm. Observa-se na Figura 2 que cinco meses da sub-bacia 70 ficaram acima da média de 140,6mm. Os oito postos pluviométricos apresentados na sub-bacia 71 (Figura 2) apresentaram uma média de precipitação pluviométrica entre os meses do

ano de 136,4mm. Verifica-se na Figura 2 que seis meses da sub-bacia 71 ficaram acima da média de 136,4mm. Os nove postos pluviométricos apresentados na sub-bacia 72 (Figura 3) apresentaram uma média de precipitação pluviométrica entre os meses do ano de 150,3mm.

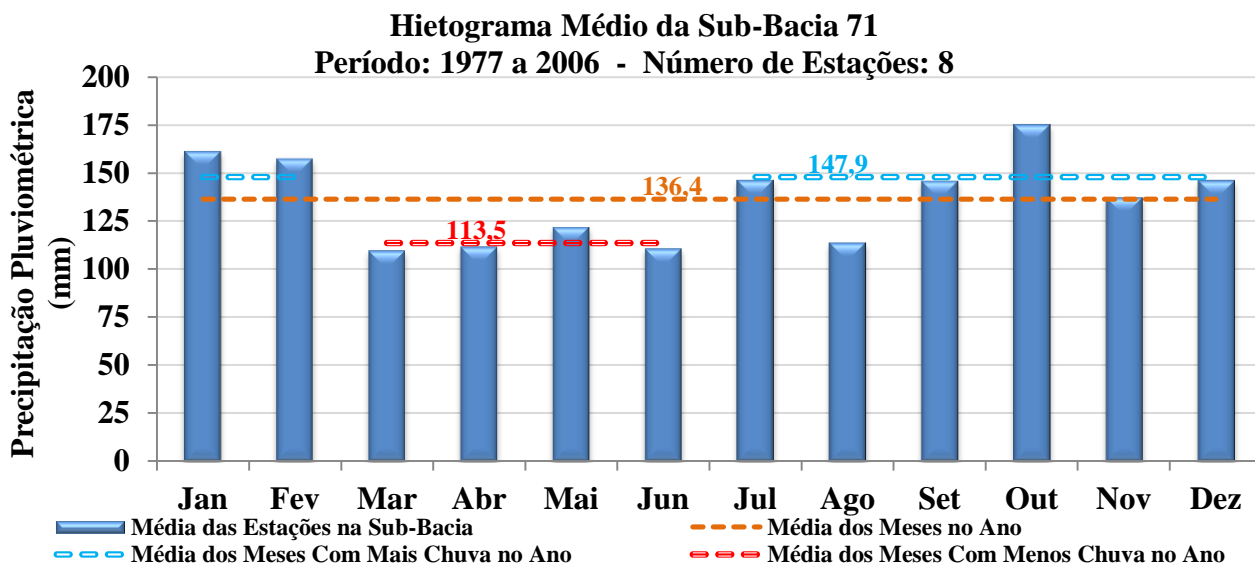
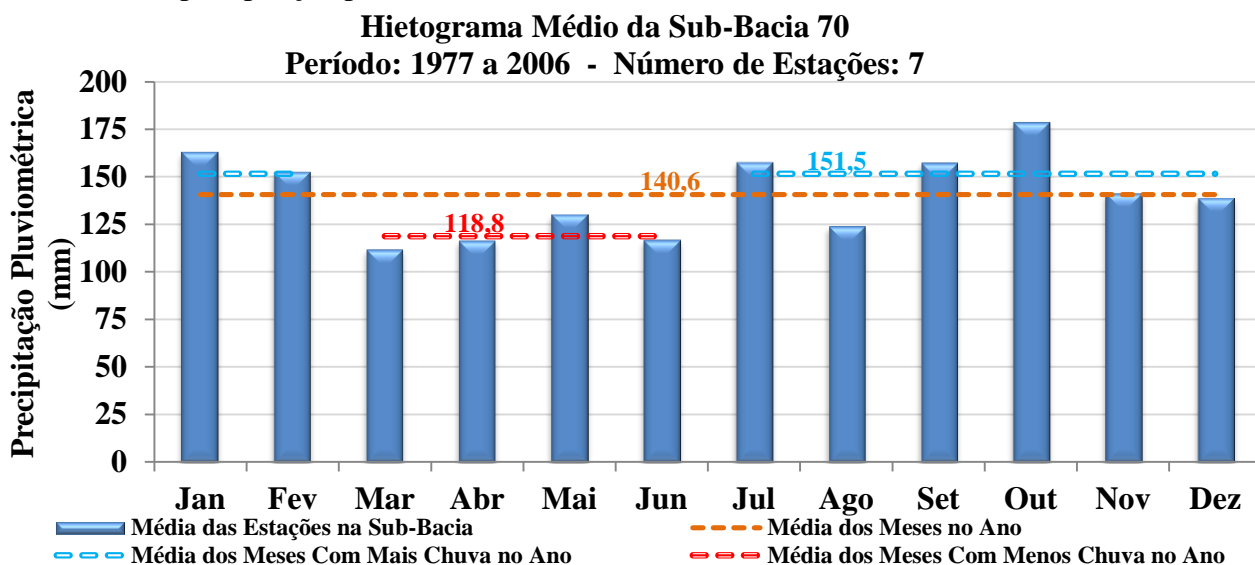


Figura 2. Hietograma médio mensal com a média no ano e as médias dos períodos mais e menos úmidos das sub-bacias 70 e 71

Nota-se na Figura 2 que seis meses na sub-bacia 72 ficaram acima da média de 150,3mm. Os 13 postos pluviométricos apresentados na sub-bacia 73 (Figura 3) apresentaram uma média de precipitação pluviométrica entre os meses do ano de 163,7mm. Observa-se na Figura que seis meses ficaram acima da média de 163,7mm. Os 19 postos pluviométricos apresentados na sub-bacia 74 (Figura 3) apresentaram uma média de precipitação pluviométrica entre os meses do ano de 157,3mm. Observa-se na Figura que seis meses ficaram acima da média de 157,3mm. Os 15 postos pluviométricos apresentados na sub-bacia 75 (Figura 4) apresentaram uma média de precipitação pluviométrica entre os meses do ano de 152,0mm. Observa-se na Figura que quatro meses ficaram acima da média de 152,0mm. Os 15 postos pluviométricos apresentados na sub-bacia 76 (Figura 4) apresentaram uma média de precipitação pluviométrica entre os meses do ano de 136,7,0mm. Observa-se na Figura que sete meses ficaram acima da média de 136,7mm. Os três postos pluviométricos apresentados na sub-bacia 77 (Figura 4) apresentaram uma média de precipitação pluviométrica entre os meses do ano de 121,3mm. Observa-se na Figura que seis meses ficaram acima da média de 136,7mm. A informação dos períodos mais e menos úmidos, além da densidade das estações tem grande relevância em estudos hidrológicos (MELATI e MARCUZZO, 2015).

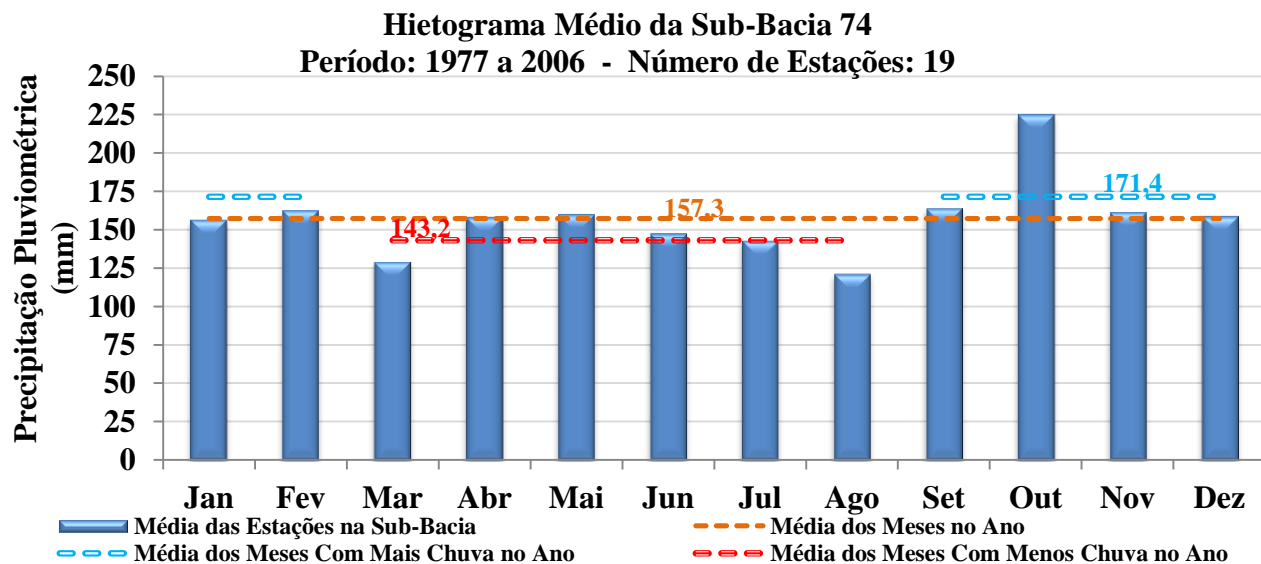
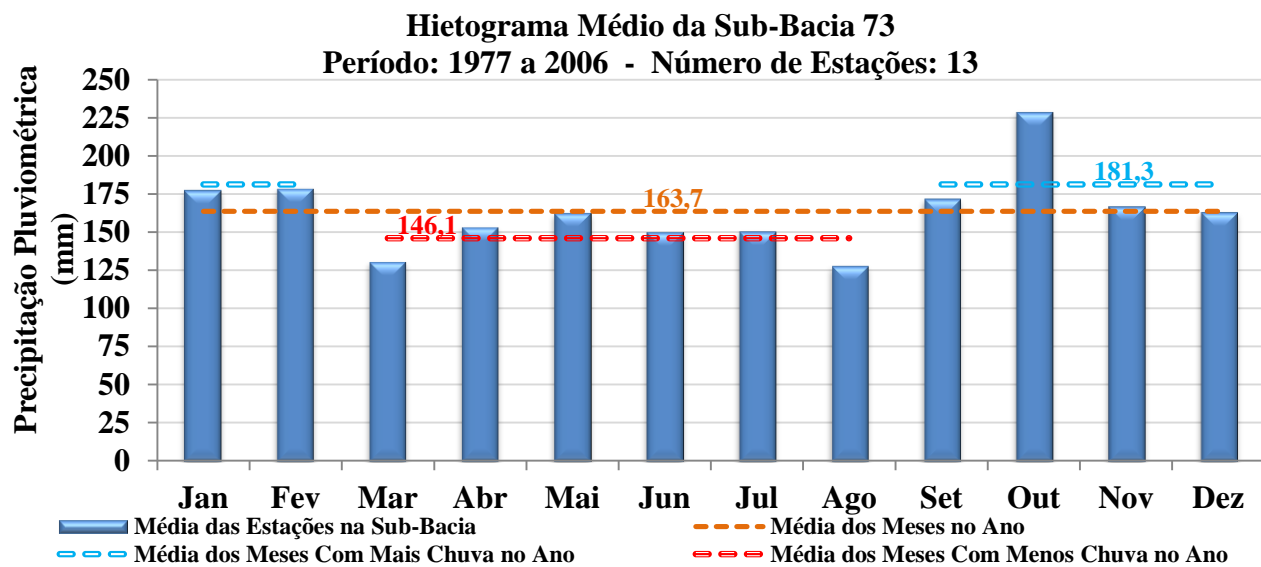
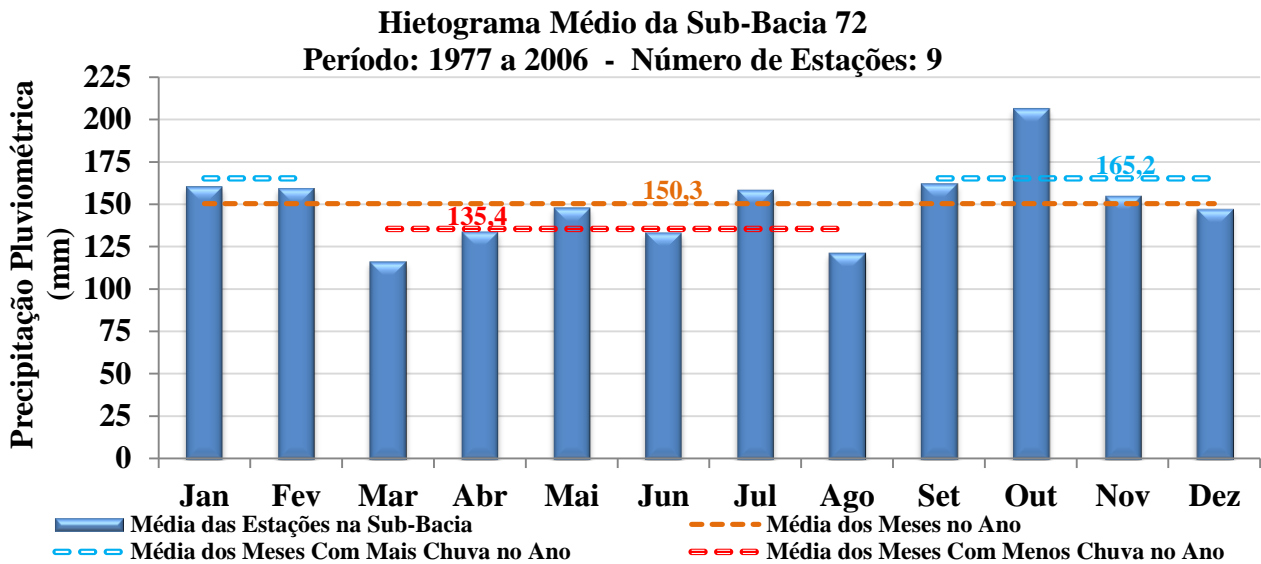


Figura 3. Hietograma médio mensal com a média no ano e as médias dos períodos mais e menos úmidos das sub-bacias 72 e 74.

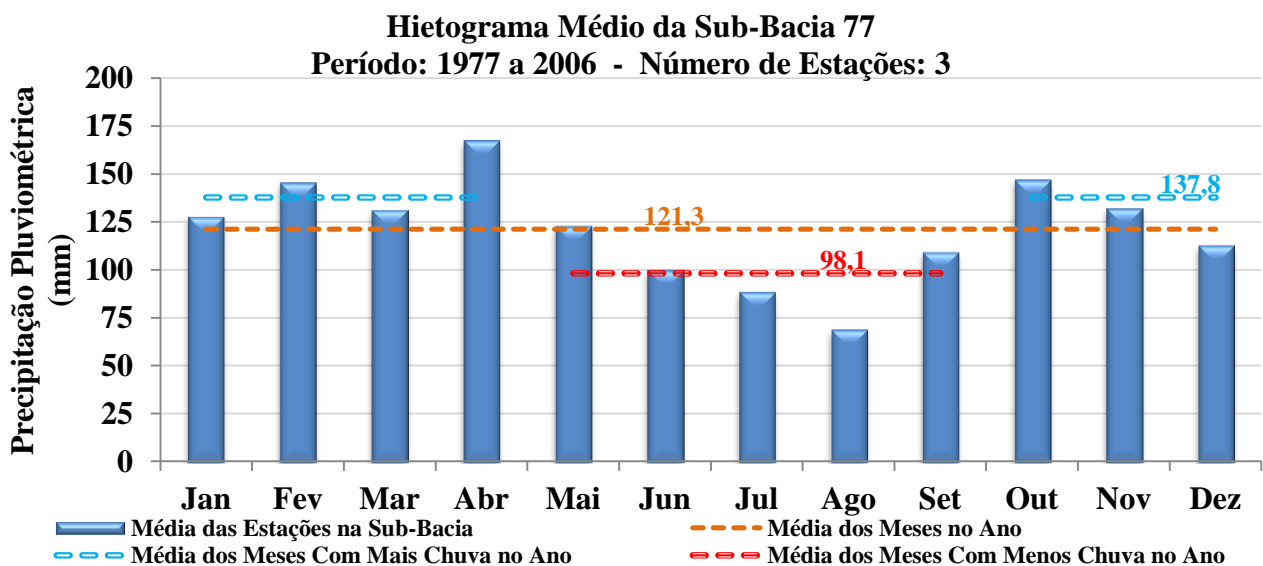
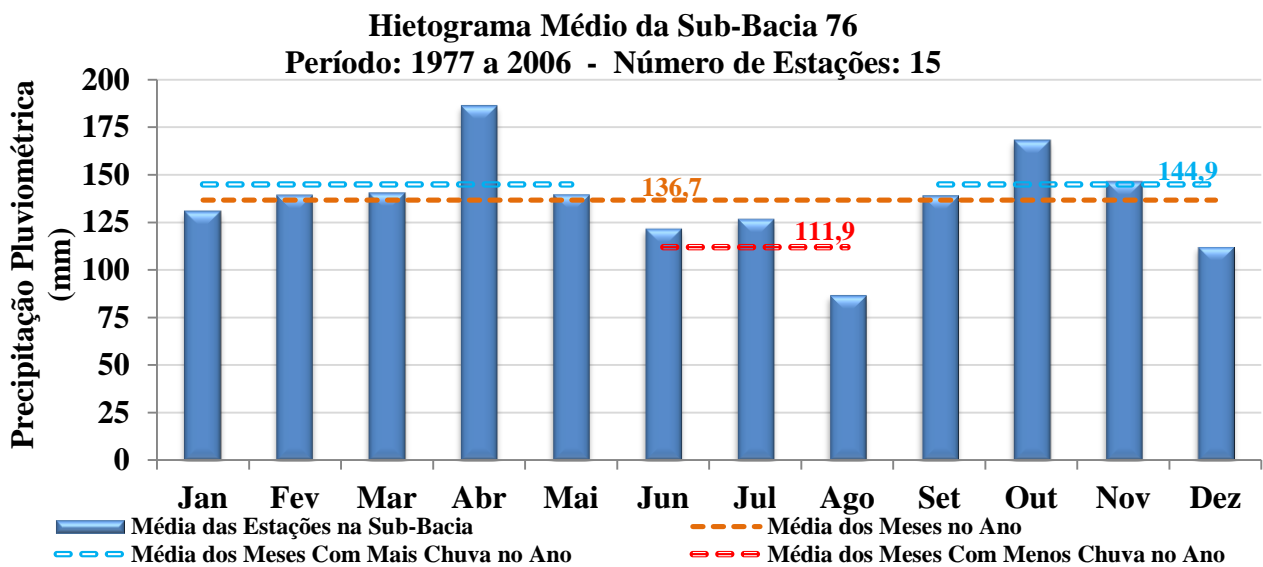
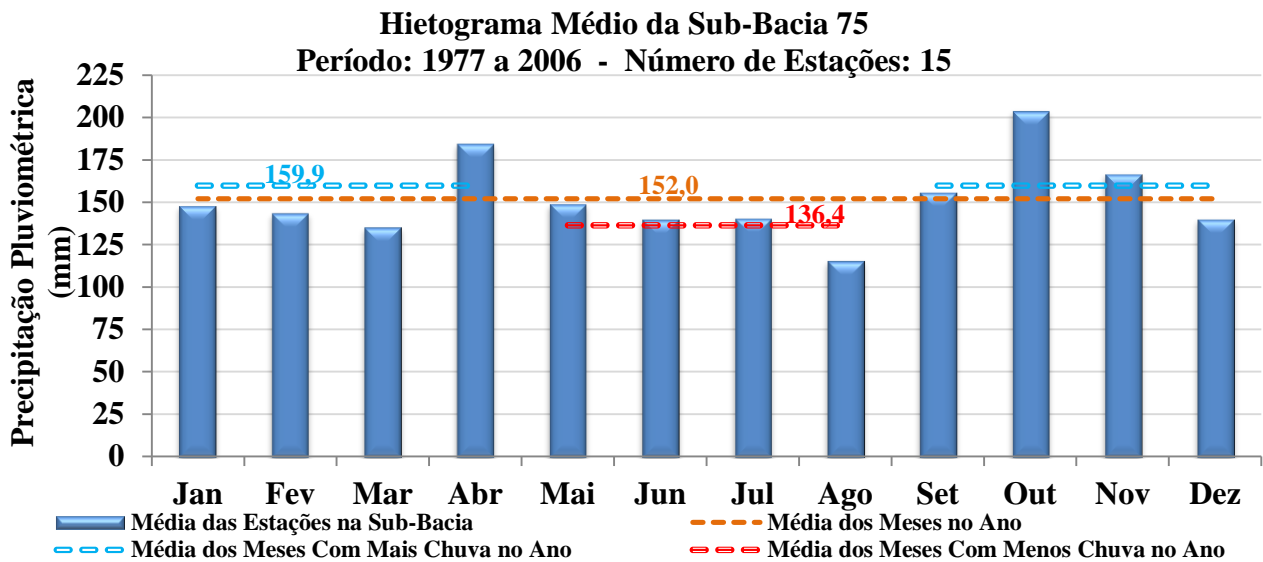


Figura 4. Hietograma médio mensal com a média no ano e as médias dos períodos mais e menos úmidos das sub-bacias 75 e 77.

### 3.2. Mapa Para Impressão com os Pluviogramas das Sub-Bacias 70 a 77

Os mapas na escala 1:1.100.000, podem ser baixados gratuitamente pelos endereços (“links”) na internet disponibilizados no Quadro 1, ou solicitando pelo e-mail dos autores deste trabalho.

Quadro 1 – Mapas em versão de impressão (escala 1:1.100.000) para baixar.

Mapas da Bacia 7	Endereços (“links”) para Baixar os Mapas nas Versões de Impressão
Hipsométrico e Localização das Estações Utilizadas no Estudo	<a href="https://drive.google.com/open?id=0B6T7sNg_aVgOUlI0YmNiM0Y1YTQ&amp;authuser=0">https://drive.google.com/open?id=0B6T7sNg_aVgOUlI0YmNiM0Y1YTQ&amp;authuser=0</a>
Pluviogramas das Sub-Bacias	<a href="https://drive.google.com/open?id=0B6T7sNg_aVgOd3dqVG9BZ2JEQIE&amp;authuser=0">https://drive.google.com/open?id=0B6T7sNg_aVgOd3dqVG9BZ2JEQIE&amp;authuser=0</a>

## 4. CONCLUSÃO

A sub-bacia 77, a mais ocidental na área estudada, no extremo oeste do Rio Grande do Sul, apresentou a menor precipitação média anual, com  $1455,4\text{mm.ano}^{-1}$ , e que, na mesma sub-bacia 77, a menor precipitação média mensal foi observada, com um valor de  $69,2\text{mm.ano}^{-1}$ , em agosto.

Já a sub-bacia 73, mais ao centro norte da bacia do Rio Uruguai, apresentou a maior precipitação média anual, com  $1964,2\text{mm.ano}^{-1}$ , e que a maior precipitação média mensal foi de  $228,9\text{mm.ano}^{-1}$ , em outubro, na sub-bacia mesma sub-bacia 73. A amplitude de precipitação média anual entre as sub-bacias pertencentes à bacia do Rio Uruguai, em sua parte brasileira, foi de  $508,8\text{mm.ano}^{-1}$ .

## AGRADECIMENTO

O autor agradece a CPRM/SGB (Companhia de Pesquisa Recursos Minerais / Serviço Geológico do Brasil - Empresa Pública do Ministério de Minas e Energia) pelo fomento.

## BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **Inventário das estações fluviométricas**. 2. ed. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/infohidrologicas/InventariodasEstacoesFluviometricas.pdf>>. Acesso em 26 ago. 2014.

BAGNOULS, F.; GAUSSEN, H. **Saison Sèche et Indice Xérothermique**. Docum. pour les Cartes des Prod. Végét. Série: Généralité, 1. 1953. 1-49.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. **Hidroweb**. Sistema de informações hidrológicas. 2013. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>. Acesso em: 11 ago. 2014.

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 do IV Simpósio de Geotecnologias no Pantanal**. Brasília - DF: INPE e Embrapa Informática, 2012. v. 1. p. 1076-1085. Disponível em: <[http://www.cprm.gov.br/publique/media/Evento\\_Estudo\\_Marcuzzo.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/Evento_Estudo_Marcuzzo.pdf)>. Acesso: 23 out. 2014.

CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, J. R. Caracterização da temperatura do ar no Estado do Goiás e no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. XI, p. 119-134, 2013. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/revistaabclima/article/view/28923/20850>>. Acesso em: 11 dez. 2015.

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://revista.ufrr.br/index.php/actageo/article/view/1384/1480>>. Acesso em: 11 dez. 2015.

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 2010.

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\\_imprensa.php?id\\_noticia=169](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_imprensa.php?id_noticia=169). Acesso em: 20 ago. 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estatística. **Contagem da População – População recenseada e estimada segundo os municípios – Mato Grosso do Sul.** 2007. Disponível: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/contagem\\_final/tabela1\\_1\\_24.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/contagem_final/tabela1_1_24.pdf). 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: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 21, 2015, Brasília. **Anais...** Porto Alegre: ABRH, 2015. p. 1-8.

MARCUZZO, F. F. N. Ano Hidrológico e Espacialização da Precipitação dos Períodos Úmido e Seco do Pantanal Sul-Mato-Grossense. In: XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2013, Bento Gonçalves. **Anais...** São Paulo: ABRH, 2013. v. 1. p. 1-8. Disponível em: <[https://www.abrh.org.br/sgecv3/UserFiles/Sumarios/25162828ffebcd518fbeatb2ff3b1bdf\\_b86d7efd7fb737891ce13b9411f229ca.pdf](https://www.abrh.org.br/sgecv3/UserFiles/Sumarios/25162828ffebcd518fbeatb2ff3b1bdf_b86d7efd7fb737891ce13b9411f229ca.pdf)>. Acesso em: 23 out. 2014.

MARCUZZO, F. F. N. **Mapa das bacias e sub/bacias hidrográficas do Brasil.** Escala 1cm:79km. Porto Alegre: 2016. Disponível em: <<https://1drv.ms/f/s!AvsfYVvABIQEHtT3hbuMTxKYAb8>>. Acesso em: 21 jun. 2016.

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 do XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto.** São José dos Campos: INPE, 2013. v. 1. p. 5612-5619. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2013/files/p0137.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2014.

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. 91-99, 2013. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/rbgfe/index.php/revista/article/viewArticle/365>>. Acesso em: 23 out. 2014.

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://www.evolvedoc.com.br/aesabesp/detalhes/676\\_a/concepcao/e/mapeamento/dos/diagramas/unifilares/das/estacoes/fluviometricas/nas/sub/bacias/pertencentes/a/bacia/hidrografica/do/atlantico/trucho/sudeste](http://www.evolvedoc.com.br/aesabesp/detalhes/676_a/concepcao/e/mapeamento/dos/diagramas/unifilares/das/estacoes/fluviometricas/nas/sub/bacias/pertencentes/a/bacia/hidrografica/do/atlantico/trucho/sudeste)>. Acesso em: 26 ago. 2015.

MARCUZZO, F. F. N.; MELATI, M. D. Precipitação pluviométrica mensal nas sub-bacias que integram à bacia do Atlântico – Trecho Sudeste. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 21, 2015b, Brasília. **Anais...** Porto Alegre: ABRH, 2015b.



MARCUZZO, F. F. N.; MELATI, M. D. Precipitação pluviométrica mensal nas sub/bacias que integram à bacia do Atlântico – Trecho Sudeste. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 21, 2015, Brasília. **Anais...** Porto Alegre: ABRH, 2015. Disponível em: <[https://drive.google.com/open?id=0B6T7sNg\\_aVgOMk9nVkxRU2VRSFk](https://drive.google.com/open?id=0B6T7sNg_aVgOMk9nVkxRU2VRSFk)>. Acesso: 30 dez. 2015.

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](https://drive.google.com/file/d/0B_S3etRxlvYzVjBTSjlaek9NMWc/view?ts=560a9ffc)>. Acesso em: 29 set. 2015.

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://www.dsr.inpe.br/sbsr2015/files/p0010.pdf>>. Acesso em: 03 mai. 2015.

MELATI, M. D.; MARCUZZO, F. F. N. Estudo de Perfis de Estações Fluviométricas: Transcrições de Campo, Ajuste de Escritório e Efeito nos Atributos Hidráulicos. In: XII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, 2014, Natal. **Anais...** Porto Alegre: ABRH, 2014. p. 1/10. Disponível em: <<http://www.abrh.org.br/xiisrh/anais/papers/PAP018475.pdf>> Acesso: 15 jan. 2015.

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: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2015/files/p0075.pdf>>. Acesso: 3/5/15.

MELATI, M. D.; MARCUZZO, F. F. N. Regionalização da Q7,10 na bacia do rio Taquari–Antas (RS) usando regressão simples e robusta: o problema da variável explicativa precipitação. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 21. 21. 2015, Brasília. **Anais...** Porto Alegre: ABRH, 2015b. p. 1/8. CD/ROM. Disponível em: <[https://drive.google.com/open?id=0B6T7sNg\\_aVgOWUg4MXhqeThWU00](https://drive.google.com/open?id=0B6T7sNg_aVgOWUg4MXhqeThWU00)>. Acesso em: 30 dez. 2015.

OLIVEIRA, N. L.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, 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, p. 284-297, 2015. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/cienciaenatura/article/view/12717/pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2015.

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, Addressa Macêdo Silva; De Rezende, Denise Christina; Do Nascimento, Jean Ricardo da Silva; Dos Santos, André Luis M. Real; Farias, José Alexandre Moreira; Machado, Érica Cristina; Marcuzzo, Francisco Fernando Noronha; Medeiros, Vanesca Sartorelli; Rodrigues, Paulo de Tarso R.; Weschenfelder, Adriana Burin; Sistema de Informação Geográfica-SIG - versão 2.0 - atualizada em novembro/2011; Programa Geologia do Brasil; Levantamento da Geodiversidade. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Mapas-e-Publicacoes/Atlas-Pluviometrico-do-Brasil-1351.html>>. Acesso em: 23 out. 2014.

ROMERO, V.; CARDOSO, C. C.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, 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. 232-245, 2014. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/cienciaenatura/article/view/12576/7987>>. Acesso em: 11 dez. 2015.