

INTENSIDADE DAS CHUVAS NA BACIA DE CAÇU-GO

Andreia Medeiros de Lima
Universidade Federal de Goiás - Câmpus Jataí
medeiroslima.andreia@gmail.com

José Ricardo Rodrigues Rocha
Universidade Federal de Goiás - Câmpus Jataí
joserocha90@hotmail.com

Zilda de Fátima Mariano
Universidade Federal de Goiás - Câmpus Jataí
zildadefatimamariano@gmail.com

João Batista Pereira Cabral
Universidade Federal de Goiás - Câmpus Jataí
jbcabral2000@yahoo.com.br

CLIMA, AMBIENTE E ATIVIDADE RURAIS

Resumo: O conhecimento do número de dias chuvosos, quantidade dos totais mensais e anuais da chuva e sua intensidade são importantes para o planejamento e gestão das atividades econômicas, obras de engenharia e atividades de manejo realizadas em uma bacia hidrográfica. O objetivo do trabalho foi analisar a intensidade e o número de dias de chuva na bacia de Caçu-GO, no período de janeiro a junho de 2012. Consideramos como dia chuvoso aquele que o volume de chuvas durante as 24 horas foi igual ou superior a 1 mm e a intensidade das chuvas seguimos a metodologia de Minuzzi e Sedyama (2004) baseado na OMM, os quais utilizaram as seguintes classes a) chuva fraca: de 1,1 mm/h até 5 mm/h; b) chuva moderada: de 5,1 mm/h até 25 mm/h; c) chuva forte: de 25,1 mm/h até 50 mm/h e d) chuva muito forte: acima de 50,1 mm/h. Na bacia de Caçu-GO verificamos que o número de dias chuvosos variou entre 23 e 64 dias e a intensidade das chuvas ocorreu nas seguintes frequências, chuvas fracas são as que ocorrem com maior frequência para as cinco localidades: a Fazenda Caçada apresentou maior número de horas de chuva fraca, 95 h; depois a localidade Fazenda Cinco Estrelas-Princesa, com 91 h; a Fazenda Gabriela, com 88 h, a Fazenda Ribeirão dos Paula 3, com 70 h e a Fazenda Ribeirão dos Paula 1, com 12 h.

Abstract: The knowledge the number of rainy days, the total amount of monthly and annual rainfall and its intensity are important for planning and management of economic activities, engineering works and management activities performed in a basin. The objective of this study was to analyze the intensity and number of days of rain in the basin of Caçu-GO, from January to June 2012. Consider that the rainy day rainfall during the 24 hours was less than 1 mm and intensity of rainfall followed the methodology and Minuzzi Sedyama (2004) based on the OMM, which used the following classes) light rain: 1,1 mm / h to 5 mm / h b) moderate rain: 5,1 mm / h to 25 mm / h, c) strong rain: 25,1 mm / h to 50 mm / d) very strong rain above 50,1 mm / h. In the basin of Caçu-GO found that the number of rainy days ranged between 23 and 64 days and intensity of rainfall occurred in the following frequencies, light rains are occurring more frequently for five locations: the Fazenda Caçada had the greatest number of hours light rain, 95 h, then the location Fazenda Cinco Estrelas-Pincesa, with 91 h; Farm Gabriela, 88 h, the Fazenda Ribeirão dos Paula 3, with 70 h and Fazenda Ribeirão dos Paula 1 with 12 h.

Objetivo

O objetivo do presente estudo foi analisar o número de dias e a intensidade de chuvas na bacia de Caçu-GO, no período de janeiro a junho de 2012 visando compreender a variabilidade das chuvas nesta área.

Referencial Teórico e Conceitual

A chuva é um dos elementos climáticos que exerce influência sobre o ambiente e atividades antrópicas, onde pode afetar diretamente ou indiretamente as atividades econômicas, tais como, agropecuária, turismo, geração de energia elétrica e outras.

Assim segundo Nery et al (2009, p.104),

A precipitação pluvial constitui-se em uma das variáveis climáticas que maior influência exerce sobre a qualidade do meio ambiente. As quantidades relativas de chuva, seu regime sazonal ou diário e a intensidade de chuvas individuais são algumas das características que afetam direta ou indiretamente a população, a economia e o meio ambiente.

De acordo com Carvalho, A. C. e Nery (2012), a mensuração da precipitação é importante, onde é possível realizar o manejo adequado de uma bacia hidrográfica, auxiliando assim no gerenciamento da qualidade do meio ambiente e no processo dinâmico das diversas atividades sócioeconômicas.

Guerra e Cunha (1998, p.153) citam que a intensidade da chuva é utilizada como parâmetro para calcular a perda de solo (erosão) e também desempenham importante papel na taxas de infiltração no solo, e salienta que “a intensidade da chuva tem sido utilizada por vários pesquisadores, que têm tentado buscar um valor crítico, a partir do qual começa a haver erosão dos solos [...]”.

Carvalho, (2011) menciona que para estudos em bacias hidrográficas se faz necessário conhecer a distribuição espacial e temporal das chuvas e também a intensidade das chuvas, realizados por instrumentos registradores manuais como os pluviômetros ou automáticos como os pluviógrafos.

Ayoade (1996) aponta que há três tipos de precipitação a convectiva, a ciclônica e a orográfica. A precipitação convectiva se forma de nuvens cúmulos e cúmulos nimbos, geralmente intensa, mas de curta duração e acompanhada de trovões, tipicamente em regiões de savana. A precipitação ciclônica é de intensidade moderada, contínua e afeta áreas muito extensas e duração prolongada frequentemente dura de 6 a 12 horas, e a precipitação orográfica é causada inteira ou principalmente pela elevação do ar úmido sobre terreno elevado.

Segundo Varejão-Silva (2005, p.405) a chuva pode ser caracterizada por sua duração e intensidade, entende-se por duração “[...] diferença de tempo entre os instantes de início e término [...]” e intensidade “[...] quantidade de água caída por unidade de tempo e usualmente expressa em mm por hora [...]”.

Sant’Anna Neto e Tommaselli (2009, p.30) definem chuva como “a queda livre de água das nuvens se chama precipitação (chuva)”, é importante medir a chuva para entender a variabilidade da mesma no que se refere a quantidade e intensidade, essa informação servirá de subsídio para planejamento agrícola, turismo, geração de energia e gestão ambiental.

Já um dia chuvoso Sant’Anna Neto e Tommaselli (2009, p. 43) descrevem que ocorre “quando a precipitação for igual ou superior a 1 mm no decorrer das 24 horas”, enquanto Ayoade (1996, p.175) considera “um dia chuvoso é um período de 24 horas com pelo menos 0,25 mm de precipitação pluviométrica”.

Metodologia

A Bacia de Caçu localiza-se na microrregião de Quirinópolis, pertencente aos municípios de Caçu e Cachoeira Alta inserida na bacia do Rio Claro, Figura 1.

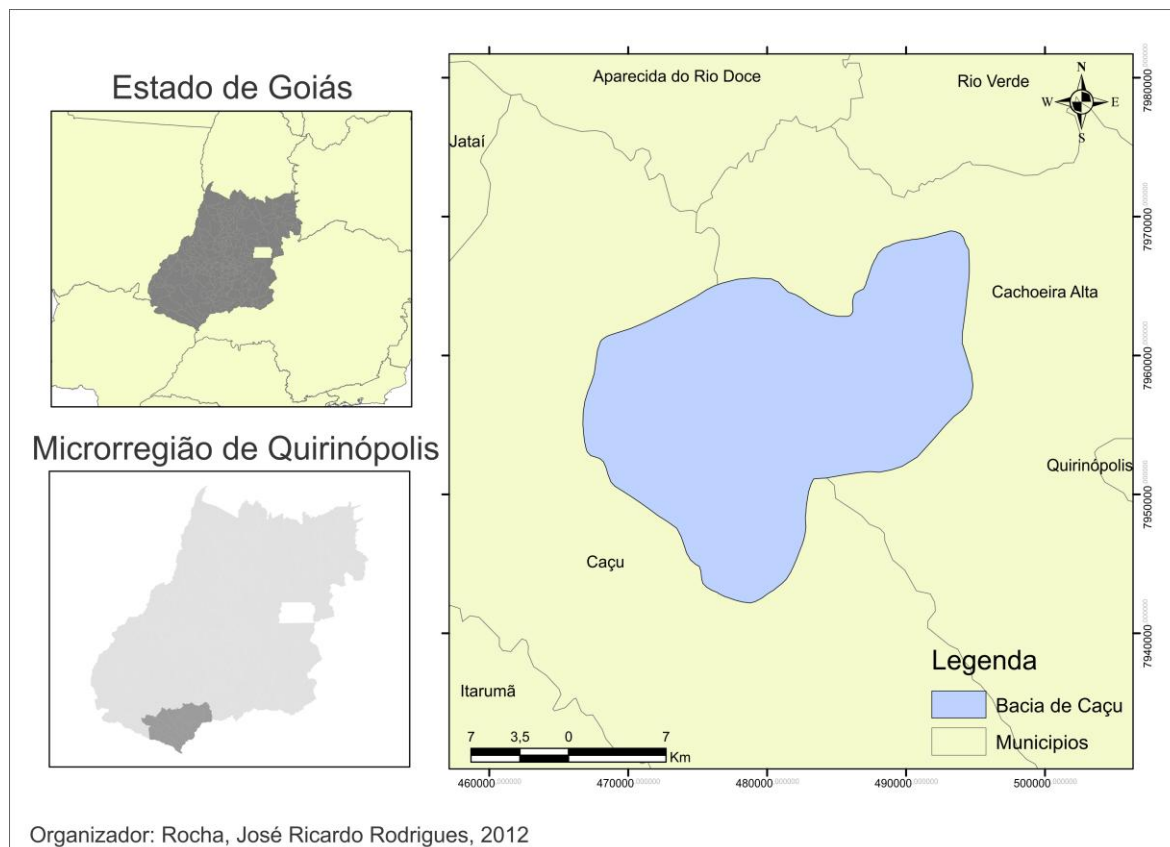


Figura 1 – Localização da Bacia de Caçu - GO

De acordo com Braga (2012, p.16)

O Rio Claro é um dos principais afluentes do Rio Paranaíba. Localiza-se no Sudeste Goiano e possui uma extensão de aproximadamente 400 km, nasce no Noroeste do Estado de Goiás, na Serra do Caiapó, na divisa dos Municípios de Jataí e Caiapônia, corre para a direção sudeste, passando pelos municípios de Caiapônia, Perolândia, Jataí, Aparecida do Rio Doce, Caçu, Cachoeira Alta, Paranaiguara e São Simão, desaguando no Rio Paranaíba. Nesse percurso tem várias cachoeiras e seu leito é bastante rochoso.

O Rio Claro possui um grande potencial hidrelétrico, com várias usinas instaladas como: PCH (Pequena Central Hidrelétrica) Jataí, PCH Irara, UHE Caçu, UHE Barra dos Coqueiros e UHE Foz do Rio Claro.

De acordo com Rocha (2012), as características da região apresentam um clima subtropical e as precipitações em torno de 1500 mm/ano, com chuvas no período de verão e seca durante o inverno.

A coleta de dados de precipitação pluvial foi realizada por meio de pluviômetros (modelo P300), instalados em diferentes pontos na Bacia de Caçu, no período de 12 de janeiro de 2012 a 30 de junho de 2012 e posteriormente foram tabulados em planilha eletrônica, Figura 2.

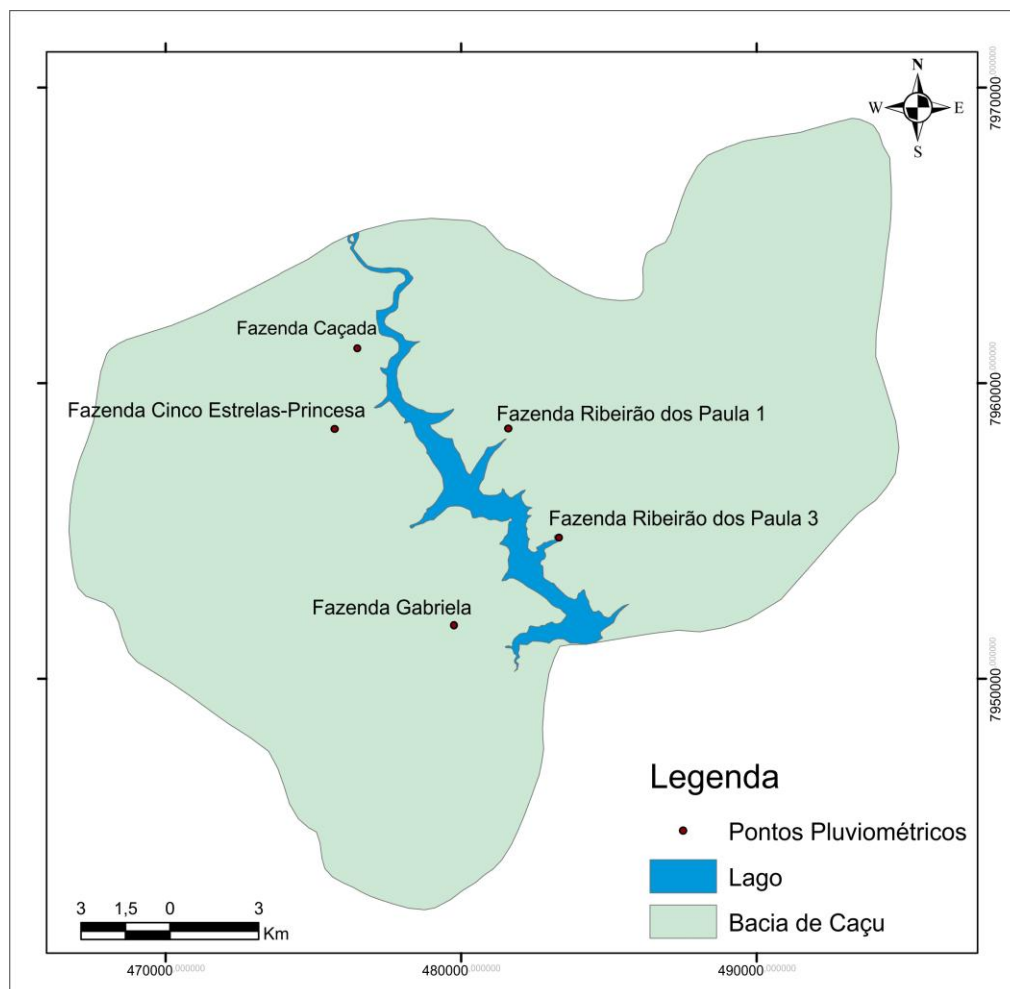


Figura 2 – Localização dos pontos pluviométricos na Bacia de Caçu-GO

Para classificar a intensidade das chuvas há várias metodologias como a de Reichardt (1990, p.74) que considera “a) chuva fraca: vai de intensidade inapreciável até 2,5 mm por hora (máximo 0,25mm em 6 minutos) [...]; b) chuva moderada: 2,5 a 7,5 mm por hora (0,25 a 0,75 mm em 6 minutos) [...], c) chuva forte: precipitação por hora é superior a 7,5 mm (mais de 75 mm por 6 minutos) [...]”.

Bustamante (2010) baseado em Moreira (2002) adotou como critério para classificação da intensidade da chuva acumulada em 24 horas os seguintes valores, de 0 até 1 mm chuvisco, de 1 até 10 mm chuva fraca, de 10 a 20 mm chuva moderada, de 20 a 30 mm chuva moderada a forte, de 30 a 40 mm chuva forte, de 40 até 50 mm chuva muito forte, acima de 50 mm chuva extremamente forte.

Minuzzi e Sedyama (2004, p.4) baseado na Organização Meteorológica Mundial utilizaram as seguintes classes de intensidade de chuva, “chuva fraca: 1,1 mm/h até 5 mm/h; chuva moderada: 5,1 mm/h até 25 mm/h; chuva forte: 25,1 mm/h até 50 mm/h e chuva muito forte: acima de 50,1 mm/h”, a qual seguimos como metodologia.

Para classificar o total de dias chuvosos utilizamos a metodologia de Sant’Anna Neto e Tommaselli (2009, p. 43) o qual consideram “um dia com chuva é considerado quando a precipitação for igual ou superior a 1 mm no decorrer das 24 horas”, e Carvalho et al (2010) que consideram dias chuvosos aquele com valores de precipitação pluvial igual ou superior a 1mm.

Resultados e Discussão

A distribuição das chuvas na Bacia de Caçu durante o período de análise oscilou entre 115 mm a 870 mm, o menor valor ocorreu na Fazenda Ribeirão dos Paula 1 e o maior valor na fazenda Ribeirão dos Paula 3 e nas outras localidades Fazenda Caçada teve 855 mm, a Fazenda Cinco estrela-Princesa com 816 mm e a Fazenda Gabriela com 846 mm, (Figura 3).

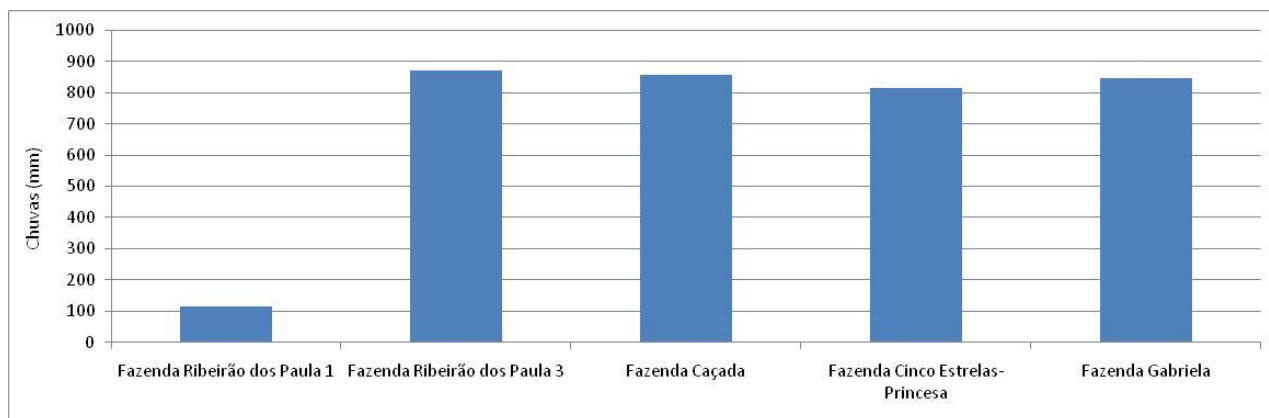


Figura 3 – Volume total de chuvas de janeiro a junho de 2012

Em janeiro a localidade Fazenda Ribeirão dos Paula 1 registrou o menor volume de chuvas 74,3 mm de chuva e a Fazenda Caçada o maior volume 255,3 mm, (Figura 4).

Já em fevereiro a localidade Fazenda Ribeirão dos Paula 1 registrou novamente o menor volume de chuvas 14,6 mm; a Fazenda Cinco Estrelas-Princesa 240,6 mm; a Fazenda Gabriela registrou 277,2 mm; a Fazenda Caçada 293,6 mm e a Fazenda Ribeirão dos Paula 3 registrou o maior volume de chuvas 322,6 mm, (Figura 4).

Para o mês de março o menor volume foi registrado na estação Fazenda Ribeirão dos Paula 1 com 16,6 mm; a Fazenda Gabriela com 135 mm; as Fazenda Ribeirão dos Paula 3 e Cinco Estrelas-Princesa com 147 mm e na Fazenda Caçada observa-se um volume total mensal de 152,6 mm, (Figura 4).

No mês de abril a Fazenda Ribeirão dos Paula 1 registrou um volume mensal de 3 mm de chuva; a Fazenda Caçada com 63 mm; a Fazenda Ribeirão dos Paula 3 com 70,3 mm; a Fazenda Cinco Estrelas-Princesa com 90 mm e a Fazenda Gabriela com 137,3 mm, (Figura 4).

O mês de maio registrou os menores volumes de chuva mensais para o período de janeiro a junho de 2012, a Fazenda Ribeirão dos Paula 1 não registrou chuva; a fazenda Caçada registrou 21,6 mm; a Fazenda Ribeirão dos Paula 3 foi de 25,6 mm; a Fazenda Gabriela 39,6 mm e a Fazenda Cinco Estrelas-Princesa 39,6 mm, (Figura 4).

Em junho de 2012 a Fazenda Caçada apresentou um volume de chuvas de 6 mm; a Fazenda Cinco Estrelas-Princesa (60,6 mm); a Fazenda Ribeirão dos Paula 3 com 68,7 mm; a Fazenda Caçada com 69 mm e a Fazenda Gabriela 75,6 mm, (Figura 4).

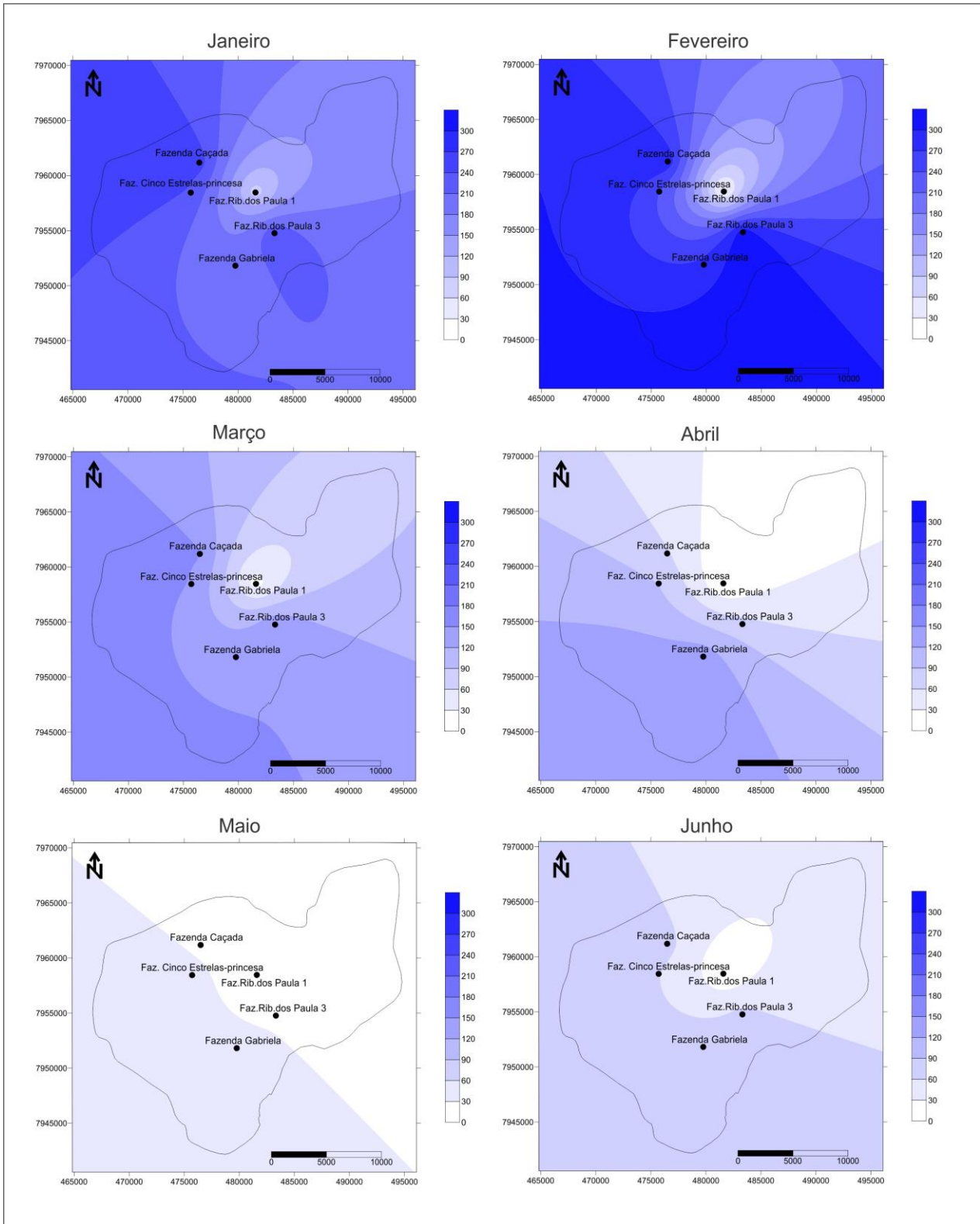


Figura 4 – Distribuição espacial das chuvas em janeiro a junho de 2012, nas Fazendas.

Analisando a intensidade das chuvas na bacia da UHE de Caçu, (Tabela 1), observou-se que as chuvas fracas são as que ocorrem com maior frequência para as cinco estações analisadas 356 h, seguidas pelas chuvas moderadas 178 h, ocorreu apenas um episódio de chuva muito forte. A Fazenda Caçada apresentou maior número de horas de chuva fraca, 95 h; depois a localidade Fazenda Cinco Estrelas-Princesa, com 91 h;

a Fazenda Gabriela, com 88 h, a Fazenda Ribeirão dos Paula, com 70 h e a Fazenda Ribeirão dos Paula 1, com 12 h.

As chuvas moderadas foram de 46 h na estação Fazenda Gabriela; 43 h na estação Fazenda Cinco Estrelas-Princesa; 42 h na Fazenda Ribeirão dos Paula 3; 40 h na estação Fazenda Caçada e 7 na Fazenda Ribeirão dos Paula 1, (Tabela 1)

Ocorreram poucos episódios de chuva forte, sendo 3 h na Fazenda Ribeirão dos Paula 3; 2 h na Fazenda Caçada; 2 h na Fazenda Gabriela e 1 h Fazenda Cinco Estrelas-Princesa e nenhum episódio na Fazenda Ribeirão dos Paula 1. Já episódio de chuva muito forte ocorreu somente na Fazenda Gabriela.

Tabela 1- Classificação da intensidade das chuvas (mm/h) e número de horas de chuva

Ponto	Classificação	Número de horas de Chuva						
		2012						
		Jan*	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Total
Fazenda Ribeirão dos Paula 1	Chuva Fraca	6	2	2	1	0	1	12
	Chuva Moderada	5	1	1	0	0	0	7
	Chuva Forte	0	0	0	0	0	0	0
	Chuva muito Forte	0	0	0	0	0	0	0
Fazenda Ribeirão dos Paula 3	Chuva Fraca	24	12	15	9	3	7	70
	Chuva Moderada	11	12	8	3	2	6	42
	Chuva Forte	1	2	0	0	0	0	3
	Chuva muito Forte	0	0	0	0	0	0	0
Fazenda Caçada	Chuva Fraca	22	27	25	10	2	9	95
	Chuva Moderada	11	13	8	2	2	4	40
	Chuva Forte	2	2	0	0	0	0	2
	Chuva muito Forte	0	0	0	0	0	0	0
Fazenda Cinco Estrelas-Princesa	Chuva Fraca	21	27	18	9	8	8	91
	Chuva Moderada	12	12	9	5	1	4	43
	Chuva Forte	0	1	0	0	0	0	1
	Chuva muito Forte	0	0	0	0	0	0	0
Fazenda Gabriela	Chuva Fraca	21	24	18	11	6	8	88
	Chuva Moderada	9	15	8	7	1	6	46
	Chuva Forte	0	1	0	1	0	0	2
	Chuva muito Forte	0	1	0	0	0	0	1

Organização: Lima, 2012

*início dia 12 de janeiro

Os números de dias chuvosos, tabela 2, na fazenda Ribeirão dos Paula 1, teve o menor número de dias chuvosos 23; na Fazenda Ribeirão dos Paula 3 registrou 62 dias e nas Fazendas Caçada, Cinco Estrelas-Princesa e Gabriela o total de dias de chuva foram iguais com 64 dias.

Os maiores números de dias de chuvas ocorreram no mês de fevereiro, sendo na fazenda Ribeirão dos Paula 14 dias, nas localidades Fazenda Ribeirão dos Paula 3 e Fazenda Caçada registrou-se 9 dias e nas Fazendas, Cinco Estrelas-Princesa e Gabriela o total de dias de chuva foram iguais a 18 dias.

De abril a junho os dias de chuvas foram menores em relação aos meses de fevereiro e março, sendo que na Fazenda Ribeirão dos Paula 1 nos meses de abril e maio não houve dias de chuvas, onde o mês de junho teve 2 dias, na Fazenda Ribeirão dos Paula 3, março (11), abril (10) maio (3) e junho (4). Na Fazenda Caçada, o mês de março teve 13 dias de chuva, abril 9, maio 2 e junho 6 dias. A Fazenda Cinco Estrelas-Princesa, apresentou o mês de março com 15 dias de chuva, abril 8, maio 5 e junho 4 dias. A Fazenda Gabriela, teve em março 13 dias de chuva, seguido pelo mês de abril com 8, maio 5 e junho 4 dias.

Tabela 2 – Número de dias chuvosos

Ponto	Jan*	Fev	mar	abr	maio	jun	Total
Fazenda Ribeirão dos Paula 1	4	14	3	0	0	2	23
Fazenda Ribeirão dos Paula 3	15	19	11	10	3	4	62
Fazenda Caçada	15	19	13	9	2	6	64
Fazenda Cinco Estrelas-Princesa	14	18	15	8	5	4	64
Fazenda Gabriela	15	18	13	9	5	4	64

Organização: Lima, 2012

*iniciou dia 12 de janeiro

Conclusão

A partir do estudo podemos concluir que:

- a) Uma grande variabilidade espacial na área de estudo, pois Fazenda Ribeirão dos Paula registrou 23 dias de chuvas, enquanto as outras localidades entre 62 e 64 dias de chuva;
- c) As chuvas fracas são as que ocorrem com maior frequência na Bacia de Caçu para as cinco localidades analisadas (356 h), seguidas pelas chuvas moderadas (178 h), chuvas fortes (8 h), ocorrendo apenas um episódio de chuva muito forte,
- d) Os maiores dias de chuvas ocorreram no mês de fevereiro, sendo que os meses de abril a junho os dias de chuvas foram menores em relação aos meses de fevereiro e março.

Referências

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Tradução: Maria Juraci Zani dos Santos. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 332p.

BRAGA, C. de C. **Distribuição espacial e temporal de sólidos em suspensão nos afluentes e reservatório da usina hidrelétrica Barra dos Coqueiros-GO**. 2012. 88f. Dissertação (Mestrado em Geografia)- Universidade Federal de Goiás- Câmpus Jataí. Jataí-GO, 2012.

CARVALHO, A. C. NERY, J. T. Estudo da variabilidade pluviométrica da bacia do médio Paranapanema (UGRHI-17). **Revista Geonorte**, Manaus – AM, edição especial, V.2, N.4, p.870 – 877, 2012. Disponível

em:

<[http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/009_\(ESTUDO%20DA%20VARIABILIDADE%20PLUVIOM%C3%89TRICA%20DA%20BACIA%20DO%20M%C3%89DIO%20PARANAPANEMA%20\(UGRHI-17_\)\).pdf](http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/009_(ESTUDO%20DA%20VARIABILIDADE%20PLUVIOM%C3%89TRICA%20DA%20BACIA%20DO%20M%C3%89DIO%20PARANAPANEMA%20(UGRHI-17_)).pdf)>. Acesso em: 18 jul. 2012.

CARVALHO A. L. de, et al. Distribuição mensal e anual da ocorrência de dias secos e chuvosos na região de Rio Largo Alagoas, **XVI Congresso Brasileiro de Meteorologia**, Belém, 2010. Disponível em: http://www.cbmet2010.com/anais/artigos/245_76960.pdf.. Acesso em: 26 julho 2012.

CARVALHO, F. **Fluxos hídricos na microbacia do córrego do queixada no município de Jataí-GO**. 2011.133f. Dissertação (Mestrado em Geografia)-Universidade Federal de Goiás- Câmous Jataí-GO, 2011.

MINUZZI, R. B. SEDIYAMA, G. C. Influência da topografia na precipitação: uma análise estatística e via imagens de satélite. **Congresso Brasileiro de Meteorologia**, Fortaleza, 2004. Disponível em: <<http://www.cbmet.com/cbm-files/22-989640ad088d2d0b1c47a2e0e23fe1b5.doc>>. Acesso em: 15 jun. 2012.

NERY, J. T.; CARFAN, A. C.; PARIZOTTO, T. M. Análise da precipitação pluvial na Bacia do Paranapanema. **Revista Brasileira de Climatologia**, Ano 5, setembro de 2009.

REICHARDT, K. **A água em sistemas agrícolas**. São Paulo: Manole Ltda, 1990. 188p.

ROCHA, I. R. DA, CABRAL, J. B. P. BRAGA, C. C. ROCHA, H. M. Análise temporal do uso da terra na Bacia do Córrego Guariroba no município de Caçu (GO). **Revista Geonorte**, Manaus – AM, edição especial, Vol.03, pag. 630-642, 2012. Disponível em: <[http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/009_\(AN%C3%81LISE%20TEMPORAL%20DO%20USO%20DA%20TERRA%20NA%20BACIA%20DO%20C%C3%93RREGO%20GUARIROBA%20NO%20MUNIC%C3%8DPIO%20DE%20CA%C3%87U%20\(GO_\)\).pdf](http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/009_(AN%C3%81LISE%20TEMPORAL%20DO%20USO%20DA%20TERRA%20NA%20BACIA%20DO%20C%C3%93RREGO%20GUARIROBA%20NO%20MUNIC%C3%8DPIO%20DE%20CA%C3%87U%20(GO_)).pdf)>. Acesso em: 18 jul. de 2012.

SANT'ANNA NETO, J. L.; TOMMASELLI, J. T. G. **O tempo e o clima de Presidente Prudente**. FCT/UNESP, Presidente Prudente, 1 ed, 2009.