

*Distribuição da frequência mensal da
precipitação para região Oeste de Goiás:
comparação entre dois postos
pluviométricos*

*Distribution rate monthly precipitation to the region from
West Goiás: comparison between two stations pluviometric*

*Distribución de la frecuencia mensual de la precipitación
para región Oeste de Goiás: comparación entre dos
estaciones climáticas*

Valdir Specian

Universidade Estadual de Goiás – UnU Iporá
vspecian@ueg.br

Francisco Arthur da Silva Vecchia
Universidade de São Paulo – EESC/USP
fvecchia@sc.usp.br

Resumo

O presente estudo teve como objetivo analisar a frequência diária de chuvas para dois postos pluviométricos, representando as regiões Oeste e Sudoeste de Goiás. O estudo usou como referência os dados pluviométricos fornecidos pela Agência Nacional de Águas (ANA) em um recorte de 36 anos (1975 – 2010). A escolha de dois postos pluviométricos distintos (Iporá e Montividiu) se deve a busca da comparação de como duas áreas com feições geográficas distintas, mas que estejam próximas se comporta em relação à distribuição das chuvas. Para o estudo foram agrupados os totais diários de chuvas de cada posto em intervalos de frequência de 5 mm (0 – 5mm; 5 – 10; 10 – 15; 15-20; 20 – 25; 25 – 30 e >30mm) para os todos os meses dos trinta e seis anos de estudo. Os resultados demonstram que existe uma diferença entre a frequência de chuvas para os dois postos pluviométricos, principalmente, no período que marca o início das chuvas para a condição climática da região, nos meses de agosto e setembro. O posto pluviométrico de Montividiu apresenta maiores ocorrências de eventos de chuvas para os meses de agosto e setembro, quando comparado com o posto de Iporá. Por outro lado, as chuvas apresentam maior concentração, totais diários com mais de 25 mm, no posto pluviométrico de Iporá.

Palavras chave: Chuvas. Postos Pluviométricos. Frequência. Iporá. Montividiu.

Abstract

The present study aimed to analyze the frequency of daily rainfall for two climatic stations, representing the West and Southwest regions of Goiás. The study used as the reference rainfall data supplied by the National Water Agency (ANA) in a cut of 36 years (1975 to 2010). The choice of two distinct climatic stations (Iporá and Montividiu) whether the search of the comparison of how two distinct geographical areas with features, which are close but behaves in relation to the distribution of rainfall. For the study were divided daily totals of rainfall each placed in frequency ranges of 5 mm (0 - 5mm; 5-10; 10-15; 15-20; 20-25; 25-30 and > 30 mm) for all months of the thirties and six years of study. The results show that there is a difference between the frequency of rainfall for the two rain gauge stations, mainly in the period that marks the onset of the rains to the climatic condition of the region in the months of August and September. The post of rainfall Montividiu has higher occurrences of events of rainfall for the months of August and September, compared with the rank of Iporá. Moreover, the rainfall have higher concentrations, daily totals more than 25 mm, in the position of Iporá precipitation.

Keywords: Rainfall. Pluviometric. Frequency. Iporá. Montividiu.

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo analizar la frecuencia de precipitaciones diarias durante dos estaciones climáticas en dos regiones del Oeste y Sudoeste de Goiás. En el estudio se utilizaron como referencia los datos de precipitaciones de la Agencia Nacional de Aguas (ANA) recogidos durante de 36 años (1975-2010). Se eligieron dos estaciones climáticas distintas (Iporá y Montividiu) para la posterior comparación entre áreas geográficas de características diferentes, que a pesar de su cercanía, poseen una distribución de precipitación muy diferente. Para el estudio se dividieron los totales diarios de precipitación en rangos de frecuencia de 5 mm (0 - 5 mm, 5-10, 10-15, 15-20, 20-25, 25-30 y mm> 30) para todos los meses en treinta y seis años de estudio. Los resultados muestran que existe una diferencia entre la frecuencia de las precipitaciones para las dos estaciones de medición de lluvia, principalmente en el período que marca el inicio de las lluvias, que según las condiciones climáticas de la región son los meses de Agosto y Septiembre. El cargo de lluvia Montividiu tiene mayor incidencia de eventos de lluvia en los meses de Agosto y Septiembre, en comparación con el rango de Iporá. En cambio, donde se perciben concentraciones más altas, totales diarios de más de 25 mm de precipitación en el puesto pluviométrico de Iporá.

Palabras clave: Rains. Pluviométrica. Frecuencia. Iporá. Montividiu.

Introdução

A precipitação pluviométrica constitui, entre os elementos atmosféricos, o que apresenta maior interesse da sociedade. As diversas esferas socioeconômicas e até mesmo culturais mantêm uma relação de troca e dependência com esse elemento. Segundo Nery e Parizotto (2007) “as quantidades relativas de chuvas, 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 em que vivemos”.

Devido a esse interesse pela sociedade e a facilidade de registrar as chuvas, em comparação aos outros elementos do clima, tem-se o “acumulo”¹ de informações, dados históricos de vários pontos do território brasileiro, principalmente nas áreas mais povoadas.

O estudo da precipitação pluviométrica contribui para o desenvolvimento de uma série de atividades, tanto nas áreas urbanas, quanto nas rurais. Zavatine (1998) aponta a relação de dependência entre a dinâmica climática e conseqüentemente o ritmo das chuvas com a produção de energia no Brasil. Considerando que o Brasil possui grande parte de sua base energética relacionada às usinas hidroelétricas é fundamental o estudo do regime de chuvas nas bacias de captação. Para Conti (1975) o estudo da chuva é particularmente atraente, devido à dependência em que nos encontramos desse fenômeno.

Vários autores relacionam as chuvas à dinâmica do ambiente, considerando a mesma como fundamental nas trocas de energia dentro do sistema (SANTOS, 1993; NETO e BAPTISTA, 1995; BOIN, 2000). O trabalho de Salami (1996) relaciona a condições climáticas e, principalmente, as chuvas com a dinâmica físico-química de um rio.

Para Monteiro (1963) os quadros climáticos regionais estão relacionados com os sistemas dinâmicos transientes, com os elementos da paisagem geográfica, tais como o relevo, a latitude, a maritimidade e a continentalidade. Assim a pluviosidade é condicionada pela dinâmica atmosférica em relação ao relevo que, através de sua compartimentação, promove a distribuição espacial da chuva.

Nesse paper procurou-se mostrar a frequência das chuvas para duas localidades das regiões Oeste e Sudoeste de Goiás, respectivamente, Iporá e Montividiu, que apesar de estarem em regiões geográficas distintas mantém uma distância de 100 km uma da outra em linha reta. A premissa que nos levou essa investigação se insere na verificação da possibilidade de existir diferenças na frequência da precipitação para localidades próximas, além de verificar as possíveis causas dessas diferenças, considerando as condições apontadas por Monteiro (op cit). O estudo contribui igualmente para melhor entendimento do regime de chuvas para as localidades em estudo, permitindo o uso dessas informações para fins de planejamento agrícola e no estudo da ocupação das bacias hidrográficas onde se localizam esses postos.

¹ Apesar de algumas regiões terem uma boa série de dados de chuvas, como o Sudeste e Sul do Brasil, o mesmo não vale para as outras regiões. Além disso, existem muitas falhas na série histórica. Mas se comparado aos outros elementos do clima, a precipitação pluviométrica é ainda que mais tem registros no Brasil.

A verificação da sazonalidade do regime de chuva, dentro de abordagem regional ampla, foi realizada em outras regiões, principalmente no Sul e Sudeste do Brasil. O trabalho de Souza e Galvani (2007) apresenta um estudo da distribuição das chuvas para duas cidades do Norte do Paraná, os autores verificaram que a análise pontual da frequência permite visualizar diferentes aspectos de distribuição das chuvas nessas localidades próximas uma da outra.

Características da área em estudo

O título do trabalho indica que os dois postos pluviométricos estão inseridos na região denominada politicamente de Oeste de Goiás, consideramos este título para agregar a ideia que os municípios estão bastante próximos um do outro (sentido da dinâmica climática regional), apesar de que o município de Montividiu é integrante da micro-região denominada Sudoeste Goiano e Iporá na região que leva o seu nome, micro-região de Iporá.

A área de estudo compreende duas feições geológicas distintas, enquanto Iporá localiza-se na borda da Bacia Sedimentar do Paraná, sendo que parte do município foi instalada em uma região identificada como Arco Magmático de Goiás (FUCK et al, 1994 apud NAVARRO e ZANARDO, 2007). O Município de Montividiu localiza-se sob a Bacia Sedimentar do Paraná, nas áreas onde afloram a formação Serra Geral (Basaltos) e as Formações Irati e Corumbataí do Grupo Passa Dois, composto basicamente folhelhos, rico em fósseis de mesossauros, além de depósitos sedimentares recentes (PREMAOR et al, 2006).

O relevo da área respondem as feições geológicas descritas. O relevo em partes do município de Iporá é suavemente ondulado e apresentando afloramentos desgastados do arco magmático, com vertentes mais abruptas e elevações de até 850 m, contrastando com a média de altitude do município que é de 600 m.

Em Montividiu o relevo varia de plano nos chapadões mais elevados, constituindo a maior parte do município (média 850 m) para as áreas suavemente onduladas que são recortadas pela rede hidrográficas que ao longo do tempo escavou de forma concordante e discordante os depósitos sedimentares da Bacia do Paraná, nessas áreas os rios formam pequenos “canyons” na paisagem, provocados, sobretudo pelo processo de escavação remontante dos Rios Caiapó, Rio Verde e seus Afluentes.

A ocupação, uso do solo, segue a lógica da própria característica do relevo, em Iporá predomina as pastagens e a economia tem sua base na pecuária de corte e de leite desenvolvidas de forma extensiva, além do

comércio que atende aos outros municípios da micro-região. Para Montividiu predomina a agricultura mecanizada, introduzida na década de 80 e que ocupam os extensos chapadões goianos, os produtos mais cultivados são soja e milho e recentemente foi introduzida à cana-de-açúcar.

Devido ao tipo de ocupação a região de Iporá apresenta-se mais preservada, caracterizada por várias áreas com remanescentes do cerrado. Já na região de Montividiu pouco sobrou de remanescentes de cerrado, nem mesmo áreas de reserva legal.

Para efeitos de classificação climática para o Estado de Goiás consideramos a proposta de Nimer (1989), que define o clima do estado de Goiás como Tropical Semi-Umido e que o Estado e a Região Centro Oeste estão sujeitas a mudanças bruscas, ocasionados pelo sistema de correntes perturbadas. O estudo de Alves e Specian (2008a) indica que o clima de Iporá é “primeiro” úmido com moderado déficit de água no inverno e grande excesso no verão.

O clima da Região Centro Oeste é dominado por uma série de sistemas atmosféricos, como destaque para massa Tropical Atlântica (mTa) que, devido à ação persistente do anticiclone do Atlântico Sul, possui atuação relevante durante o ano todo, sendo que no inverno, o resfriamento basal aumenta a estabilidade superior, contribuindo para a ocorrência de bom tempo (STEINKE, 2004). O autor afirma ainda que durante o verão a massa Equatorial Continental (mEc) em conjunto com outros sistemas é responsável pelo aumento de umidade e chuvas na região

Por fim vale destacar que o regime de chuvas é típico do ambiente de cerrado, com chuvas abundantes de outubro a março e meses secos de abril a setembro. A figura 1 ilustra o regime de chuvas de Iporá, considerando a médias mensais.

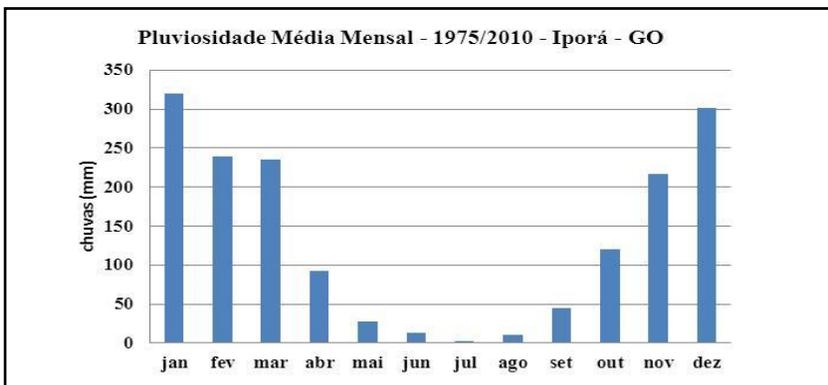


Figura 1. Pluviosidade Média Mensal para Iporá (1975-2010).

Fonte: dados fornecidos pela ANA, estação 01651001 (Iporá – GO).

Materiais e métodos

Os trabalhos com séries históricas de registro de precipitação envolve a tarefa de verificação da qualidade dos dados, é comum a existência de falhas nas séries e estas precisam ser preenchidas.

Para a realização do estudo foram usados os dados dos postos pluviométricos instalados nos municípios de Iporá e Montividiu. O primeiro localiza-se a 16°25'56" Sul e 51°04'45" Oeste, altitude de 617 m, é identificado pelo número 01651001 e iniciou sua operação em 1973. O segundo posto pluviométrico, instalado no município de Montividiu, localiza-se a 17°19' 42" Sul e 51°15'39" Oeste, altitude 746 m, é identificado pelo número 01751004, e começou a ser operado em 1974. Os postos se distanciam em 100 Km (em linha reta).

Os postos escolhidos representam feições geográficas distintas. O posto pluviométrico de Iporá está instalado na região Oeste de Goiás (área inserida na borda da bacia sedimentar do Paraná). O posto pluviométrico de Montividiu localiza-se na região Sudoeste e está inserido nas áreas mais elevadas no interior da bacia, conhecido regionalmente como Chapadão Goiano. Os postos foram escolhidos, ainda, segundo a série histórica que apresentam, ou seja, aqueles que apresentaram a maior série e com menor número de falhas.

Os dados de chuvas foram adquiridos junto a Agência Nacional de Águas (ANA) através do site www.hidroweb.ana.gov.br.

O Software Microsoft Excel foi utilizado para a tabulação e análise estatística dos dados de precipitação, além da confecção de gráficos de frequência das séries.

As falhas existentes em cada posto pluviométrico, falhas pontuais, foram preenchidas com base nos valores registrados em postos pluviométricos mais próximos daqueles que registram as falhas. No caso de Iporá foram utilizados os dados do Posto Pluviométrico de Israelândia (1650002) e para Montividiu os dados do Posto Pluviométrico de Rio Verde, Fazenda Paraíso (17500008).

Métodos e Técnicas.

Para atingir os objetivos propostos, analisar a frequência de chuvas e a correlação entre dois postos pluviométricos, optou-se por aplicar as seguintes técnicas:

1. Aquisição dos dados de chuvas junto a ANA, tabulação e classificação dos dados utilizando o software excell. Construção de planilhas mensais e anuais

do período de estudo. Através das planilhas foram separados os intervalos de frequência entre os registros de precipitação diária, após foram confeccionados os gráficos mensais de frequência.

2. Aplicação de estudo de frequência mensal e anual das chuvas, utilizando como ferramenta os intervalos de classe de intensidade, conforme Assis et al (1996) apud Soriano e Galdino (2002), onde a precipitação pluviométrica (mm) é apresentada conforme a tabela 1. Considerando que o valor mínimo será 0,1 mm, o intervalo de classe 5 mm e valor máximo vai variar conforme a quantidade precipitada, sendo sempre superior a 30 mm.

Tabela 1 – Intervalos de classes de precipitação e a intensidade correspondente.

Intervalo de precipitação (mm)	Intensidade da precipitação
(0,1 – 5 mm)	muito fraca
5,0 – 10,0 mm)	fraca
(10,0 – 15,0 mm)	moderadamente fraca
(15,0 – 20,0 mm)	moderada
(20,0 – 25,0 mm)	moderadamente forte
(25,0 – 30,00 mm)	forte
(>30,0 mm)	muito forte

Fonte: Soriano e Galdino, 2002

A organização dos dados permite verificar para cada mês o percentual de dias com ocorrência de precipitação em relação aos dias analisados e confeccionar histogramas de frequência, para cada um dos meses. Os histogramas permitem mostrar a distribuição da precipitação e também a frequência com o qual cada um dos intervalos de classe de precipitação se repetiu, conforme metodologia apresentada por Soriano e Galdino (2002).

Resultados e discussão

Os resultados da pesquisa se desenvolveram sob dois aspectos, a análise comparativa entre os dois postos pluviométricos estudados para as duas localidades Iporá e Montividiu, que procurou verificar as diferenças entre o regime de chuvas de ambas as localidades. O segundo analisando de forma particular cada localidade e seu regime de distribuição de chuvas. Os dois aspectos serão discutidos de forma conjunta, os gráficos de análise estão agrupados em períodos de quatro meses.

A tabela 1 considera os totais de dias estudados no período e os dias com registro de chuvas para cada localidade, separados mensalmente. O

resultado mostra que a ocorrência de chuvas, registro diária, é mais acentuada para os dois primeiros meses dos anos, mesmo quando comparados com os meses de novembro e dezembro, esse resultado foi igualmente encontrado em outros dois trabalhos, um para o pantanal sulmatogrossense (SORIANO e GALDINO, 2002) e outro para Pelotas/RS, nesse caso o maior registro ficou para o mês de fevereiro, mas com uma uniformidade no regime para todos os meses do ano (SILVEIRA e ASSIS, 2000)

Quando considerado a comparação para os dois postos, verificando as diferenças nas frequências, é constatado que as chuvas para o posto Montividiu tende a ter uma melhor distribuição em relação ao primeiro, Iporá. A estação seca, maio a setembro, é mais acentuada para Iporá, todos os meses desta estação registraram maior quantidade de dias de chuva para Montividiu. A retomada da estação chuvosa, fator importante para a o início das atividades agrícolas, meses de agosto e setembro, tem uma maior quantidade de dias de chuvas para o posto de Montividiu (tabela 2).

Tabela 2 – Relação entre os dias estudados e os dias que apresentaram registros de chuvas para Iporá e Montividiu, com indicação do percentual em relação ao total de dias estudados.

Período Estudado para Iporá e Montividiu - 1975/2010

Mês	total de dias estudados	dias com precipitação IPORÁ	percentual (%) Iporá	dias com precipitação MONTIVIDIU	percentual (%) Montividiu
janeiro	1116	702	63	662	59
fevereiro	1017	584	57	572	56
março	1116	538	48	577	52
abril	1080	268	25	321	30
maio	1116	94	8	149	13
junho	1080	32	3	57	5
julho	1116	15	1	33	3
agosto	1116	52	5	69	6
setembro	1080	173	16	199	18
outubro	1116	370	33	369	33
novembro	1080	547	51	509	47
dezembro	1116	692	62	653	59

Fonte: ANA (2012)

Análise da frequência mensal das chuvas para os dois postos pluviométricos.

A análise inicial do primeiro quadrimestre mostra que as chuvas com intervalos de 0-5 mm (muito fraca) ocorreram de forma mais frequente para o posto pluviométrico de Montividiu (figura 2), além de ser a frequência de maior ocorrência entre todas.

Existe uma diferenciação entre os dois postos, considerando a evolução mensal. No primeiro mês (janeiro) o posto de Iporá apresentou sempre maiores registros para todas as frequências, além da condição se repetir para quase todo mês de fevereiro, situação que aponta que as chuvas tem maior concentração para os primeiros meses do ano em Iporá, em relação ao posto de Montividiu. Nos dois meses seguintes, março e abril, a situação se inverte, o posto pluviométrico de Montividiu mantém a mesma linha de tendência, enquanto Iporá o registro para todas as frequências reduz no todo e em relação à Montividiu. Apesar dessa condição, o intervalo > 30 mm sempre apresenta maior ocorrência para Iporá (figura 2).

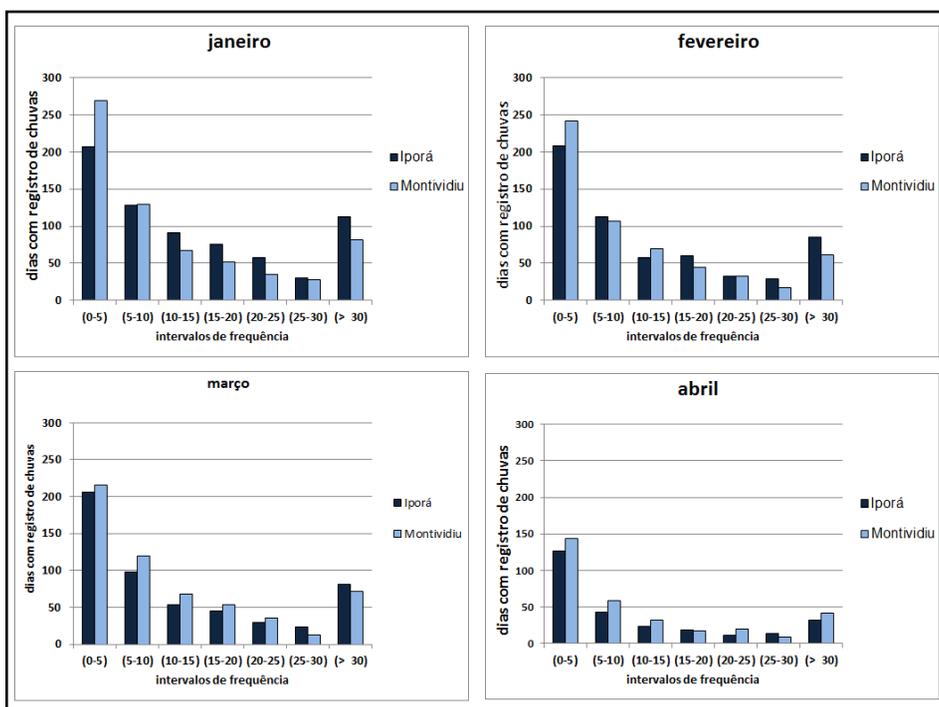


Figura 2. Histograma de frequências para os meses de janeiro a abril, período de 1975 – 2010.

Para o segundo quadrimestre de análise a escala do gráfico foi mudada para melhor visualização dos resultados (figura 3). Esse período representa o principal intervalo de seca para o regime climático da região.

Considerando a condição de seca, quando em muitos anos não é registrado nenhum volume de chuva, é interessante verificar tanto a possibilidade de ocorrer chuvas, quanto, principalmente, a variação entre os postos pluviométricos. Uma das hipóteses que levou a essa pesquisa é a de que o período de chuvas inicia-se antes na região Sudoeste (posto Montividiu) em relação à região Oeste (posto Iporá).

Os sistemas climáticos, com destaque para as incursões das massas polares, podem determinar as diferenças apresentada nos gráficos. A ação da mPA pode levar chuvas para o sul e sudoeste do Estado de Goiás, mas não consegue levar umidade e chuvas para as regiões na borda da Bacia Sedimentar do Paraná (posto pluviométrico de Iporá) durante o período de inverno na região, que caracteriza-se como a estação seca. O trabalho de Mariano et al (2006) apontou a tendência de diminuição do totais anuais de chuvas no sentido sudeste/oeste para o estado de Goiás.

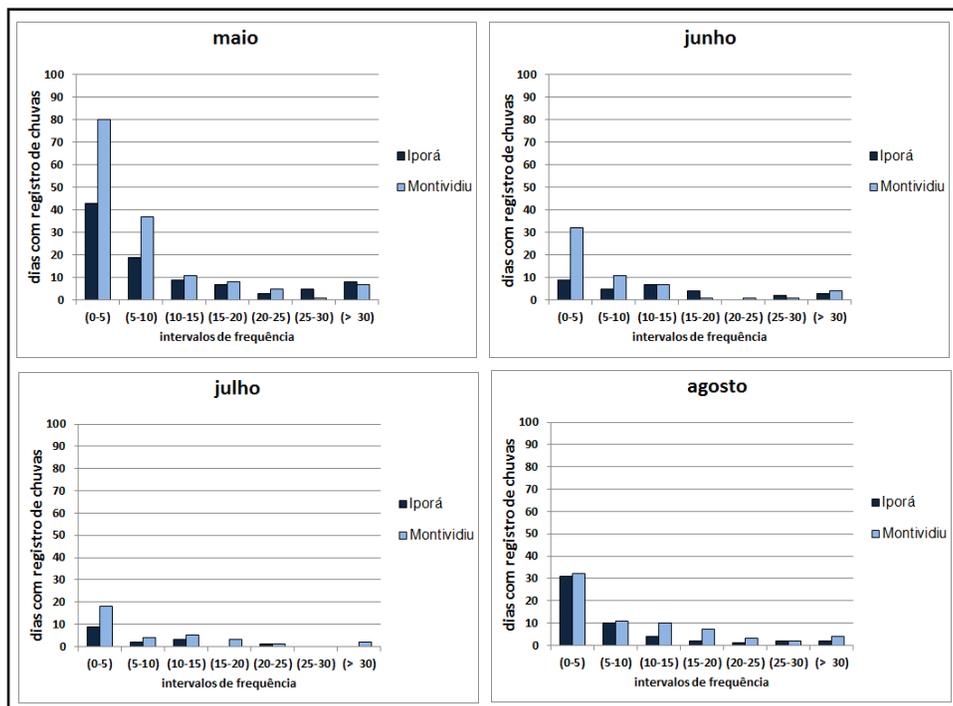


Figura 3. Histograma de frequências para os meses de maio a agosto, período de 1975 – 2010.

No mês de maio, início do período de seca é registrado uma nítida diferença entre a contabilidade de frequência de chuvas. O posto de Montividiu se destaca pelas precipitações muito fracas e fracas. No geral as frequências apontam que ocorrem mais dias com chuvas no Posto de Montividiu em relação ao posto de Iporá, mostrando a tendência de inverno mais seco para o segundo.

O último quadrimestre de análise consiste no intervalo entre a retomada do período chuvoso e os meses que caracterizam parte da estação chuvosa, ano hidrológico. Nesse período é interessante observar a tendência do posto localizado no chapadão goiano (Montividiu) ter um número maior de dias de chuvas para o mês de setembro, quando comparado ao posto da borda da Bacia Sedimentar (Iporá).

Assim como ocorre para o mês de janeiro, existe uma concentração das chuvas para as frequências maiores de 30 mm, no posto de Iporá. Ao mesmo tempo em que o mês de novembro se destaca por apresentar sempre um aporte maior de chuvas para todas as frequências no posto de Iporá.

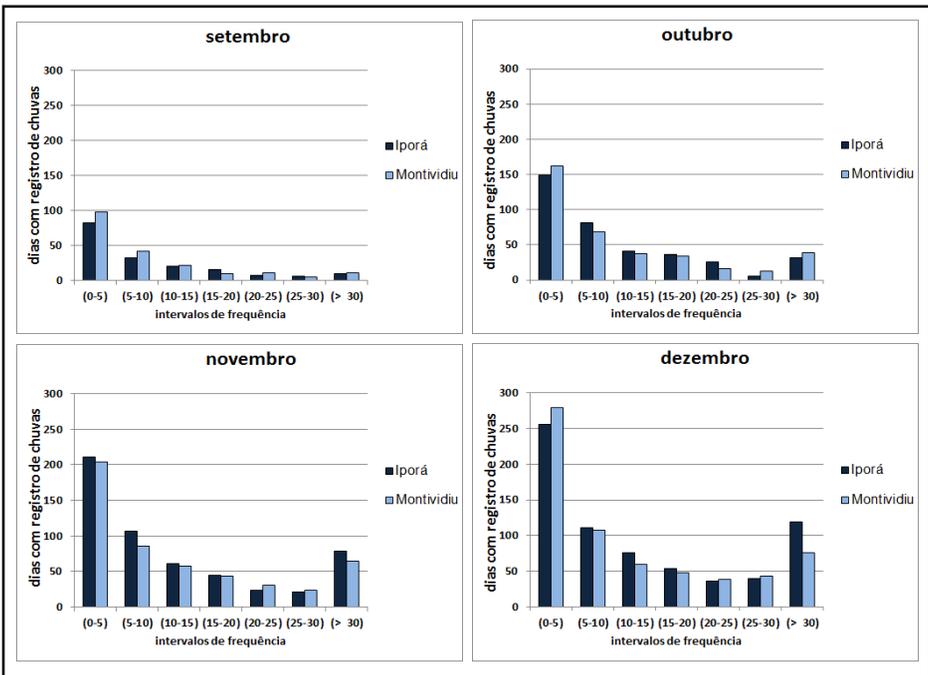


Figura 4. Histograma de frequências para os meses de setembro a dezembro, período de 1975 – 2010

A última análise consiste em avaliar os percentuais por intervalos de classe de precipitação mensal, tabelas 3 e 4, correspondendo aos postos de Iporá e Montividiu, respectivamente.

O aspecto de maior interesse em analisar as frequências por meio da tabela é de comparar os dois postos pluviométricos. O posto de Iporá apresenta um aumento da participação da precipitação muito fraca ao longo dos meses, com um divisor no mês de julho e depois segue uma tendência de diminuição no sentido dos meses finais do ano. Já posto de Montividiu apresenta valores mais ou menos uniformes para todos os anos.

As frequências acima de 30 mm apresentam tendência de aumento dos registros do centro para as bordas, com maiores ocorrências nos meses de janeiro e dezembro para o posto Iporá (tabela 3). Enquanto que o posto de Montividiu, tabela 4, segue uma uniformidade por período quadrimestral, os primeiros meses mantêm valores sem variação abrupta, assim como a tendência dos últimos meses de um ano, enquanto que o centro apresenta os menores registros, igualmente em nível semelhante entre os meses.

Tabela 3 – Percentuais de dias com chuva em acordo com o intervalo de classe e mês correspondente para o posto de Iporá – GO.

Percentual de dias de chuvas para os intervalos de frequência - Iporá												
Intervalo de frequência	Jan. (%)	Fev. (%)	Mar. (%)	Abr. (%)	Mai. (%)	Jun. (%)	Jul. (%)	Ago. (%)	Set. (%)	Out. (%)	Nov. (%)	Dez. (%)
(0,1 - 5)	29,5	35,6	38,3	47,4	45,7	30,0	60,0	59,6	47,4	40,3	38,6	37,0
(5 - 10)	18,2	19,2	18,2	16,0	20,2	16,7	13,3	19,2	18,5	21,9	19,6	16,0
(10 - 15)	13,0	9,8	10,0	8,6	9,6	23,3	20,0	7,7	11,6	11,1	11,2	11,0
(15 - 20)	10,7	10,3	8,4	6,7	7,4	13,3	0,0	3,8	9,2	9,7	8,0	7,8
(20 - 25)	8,3	5,7	5,6	4,1	3,2	0,0	6,7	1,9	4,0	7,0	4,4	5,2
(25 - 30)	4,3	5,0	4,5	5,2	5,3	6,7	0,0	3,8	3,5	1,4	3,8	5,8
(> 30)	16,1	14,6	15,1	11,9	8,5	10,0	0,0	3,8	5,8	8,6	14,4	17,2

Tabela 4 – Percentuais de dias com chuva em acordo com o intervalo de classe e mês correspondente para o posto de Montividiu – GO

Percentual de dias de chuvas para os intervalos de frequência - Montividiu												
Intervalo de frequência	Jan. (%)	Fev. (%)	Mar. (%)	Abr. (%)	Mai. (%)	Jun. (%)	Jul. (%)	Ago. (%)	Set. (%)	Out. (%)	Nov. (%)	Dez. (%)
(0,1 - 5)	40,6	42,3	37,4	44,5	53,7	56,1	54,5	46,4	49,2	43,9	40,1	42,9
(5 - 10)	19,5	18,5	20,6	18,4	24,8	19,3	12,1	15,9	21,1	18,4	16,9	16,5
(10 - 15)	10,1	12,2	11,8	10,0	7,4	12,3	15,2	14,5	11,1	10,0	11,4	9,2
(15 - 20)	7,9	7,7	9,2	5,3	5,4	1,8	9,1	10,1	5,0	9,2	8,4	7,4
(20 - 25)	5,3	5,6	6,2	6,2	3,4	1,8	3,0	4,3	5,5	4,3	5,9	5,8
(25 - 30)	4,2	3,0	2,3	2,8	0,7	1,8	0,0	2,9	2,5	3,5	4,7	6,6
(> 30)	12,4	10,7	12,5	12,8	4,7	7,0	6,1	5,8	5,5	10,6	12,6	11,6

Considerações finais

A análise resultados por posto pluviométrico apresenta os valores esperados para a forma de distribuição das chuvas no contexto da região Centro Oeste. O destaque está o mês de julho, considerando a baixa quantidade de eventos de chuvas por frequência.

O resultado de maior significado é o registro das diferenças nas frequências das chuvas, comparando os dois postos pluviométricos. O posto de Montividiu apresenta maior uniformidade na distribuição das frequências, quando comparado com Iporá.

Tomando como foco o período de inverno, evidenciam-se as diferenças entre a quantidade de dias de chuvas, fator que se repete quando da retomada da estação chuvosa, Montividiu tem tendência a ter ocorrência de chuvas moderadas, antes que as mesmas ocorram para Iporá. Essa condição consiste em uma das hipóteses do trabalho.

Outras análises necessitam ser realizadas, a noção da região e a divisão/distribuição do regime pluviométrico em acordo com intervalos de frequência só poderá se constatado com a investigação de um maior número de postos pluviométricos.

Referências

ALVES, E. D. L; SPECIAN, Valdir. Caracterização do Balanço Hídrico e Clima do Município de Iporá (GO). In: **1º Encontro de Divulgação da Produção Científica do Oeste de Goiás**. 2008a. p. 1 – 22. Disponível em meio digital (CD Room).

BOIN, Marcos Norberto. Chuvas e Erosões no Oeste Paulista: uma análise climatológica aplicada. Rio Claro. **Tese (Doutoramento)**. Geociências – Unesp. 2000.

CONTI, José Bueno. A circulação Secundária e o Efeito Orográfico na Gênese das Chuvas: o exemplo do ENE Paulista: USP – Instituto de Geografia, **série teses e monografias**. nº 18, 82 p. 1975.

MARIANO, Zilda de Fátima; SANTOS, Maria J. ZAni dos; SCOPEL, Iraci. Variabilidade das precipitações na microrregião Sudoeste de Goiás (período 1979-2003). In: **VII Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica**, 2006, Rondonópolis/MT. Anais do VII SBCG. Natal: UFMT, 2006. v. CD-Room.

MONTEIRO, Carlos Augusto de F. Sobre a análise geográfica de seqüências de cartas de tempo (pequeno ensaio metodológico sobre o estudo do clima no estopio da Geografia). In: **Revista Geográfica**, Rio de Janeiro, v.33, n.61, p.169-179, jan/jun. 1963.

- NAVARRO, Gilherme R. Beltran; ZANARDO, Antenor. Geoquímica de Gnaisses do Arco Magmático de Goiás na Região Sul do Estado de Goiás. **In: Revista do Instituto de Geociências – USP. Geol. Série Científica. São Paulo – USP. Vol. 7, nº 1, pp. 19 – 28. 2007.**
- NERY, Jonas Teixeira; PARIZOTTO, Tatiana Mascari. Análise Temporo-Espacial da Precipitação Pluvial na Bacia do Parapanema. **In: XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2007, Natal. Anais do XII SBGFA. Natal: UFRN, 2007. v. CD-Room.**
- NETO, M. D. de A.; BAPTISTA, G. M. de Mello. **Recursos Hídricos e Ambiente.** Brasília: Edição do autor. 1995.
- NIMER, Edmon. **Climatologia do Brasil.** IBGE, Brasília, 421 pp. 1989.
- PREMAOR, Eduardo; FISCHER, Tiago V.; SOUZA, Paulo A. Palinologia da Formação Irati (Permiano Inferior da Bacia do Paraná), em Montividiu, Goiás, Brasil. **In: Revista do Museu Argentino de Ciências Naturais.** Buenos Aires. Vol. 8 (2) pp. 221-230. 2006.
- SALAMI, L. N. B. Peres. Estudo das Influências Climáticas e Antropogênicas nas Características Físico-químicas no Rio Monjolinho. São Carlos. **Dissertação (mestrado).** EESC/USP, 135p. 1996.
- SANTOS, M. J. Z. dos. Tendências das Chuvas no Nordeste Paulista e Problemas Ligados com as Pesquisas em Climatologia Agrícola. **In Boletim de Geografia Teorética.** Rio Claro, vol. 23, nº 45 – 46 (volume especial) pp. 39-48. 1993.
- SILVEIRA, Camila Pinho da; ASSIS, Simone Vieira de. Análise da distribuição da frequência mensal de precipitação para a cidade de Pelotas, RS. **In: XI Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2000, Rio de Janeiro, RJ. Anais XI CBM, 2000, v. CD-Room.**
- SORIANO, Balbina M. Araújo; GALDINO, Sérgio. Análise da distribuição da frequência mensal de precipitação para a Sub-região de Nhecolândia, Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. EMBRAPA – **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento,** nº 34, 22p. 2002.
- SOUZA, Ivonete Almeida; GALVANI, Emerson. Estudo Comparativo das Chuvas em Área de Transição Climática entre Maringá e Campo Mourão, PR. **In: XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2007, Natal. Anais do XII SBGFA. Natal: UFRN, 2007. v. CD-Room.**
- STEINKE, E. T. Considerações sobre variabilidade e mudança climática no Distrito Federal, suas repercussões nos recursos hídricos e informação ao grande público. Tese (Doutorado), publicação ECO. TD, Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 196 p. 2004.

ZAVATTNI, J. A. OU ZAVATINI, J. A. Ritmo Climático e Possibilidades Hidrenergéticas na Bacia do Paraná – estudo geográfico das variações pluviométricas e suas relações com a produção de energia elétrica. **In: III Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica**, 1998, Salvador. Anais do III SBCG. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 1998. v. CD-Room.

Valdir Specian

Graduado em Geografia pela Universidade Estadual de Maringá, Mestre em Ciências da Engenharia Ambiental pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, onde atualmente cursa doutorado. Atualmente é professor da Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Iporá.

Rua R2, s/n, Jardim Novo Horizonte. Iporá-GO.

E-mail - vspecian@ueg.br

Francisco Arthur da Silva Vecchia

Graduado em Engenharia de Produção e Mestre em Arquitetura pela Escola de Engenharia de São Carlos - EESC USP.

Doutor em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Atualmente é Professor Associado A3 (Livre Docente) do Departamento de Hidráulica e Saneamento e do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental da Escola da Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo – EESC/USP.

E-mail – fvecchia@sc.usp.br

Recebido para publicação em janeiro de 2013

Aprovado para publicação em julho de 2013