

TENDÊNCIA FUTURA ANUAL DA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA NO CERRADO TOCANTINENSE COM BASE NO ACUMULADO HISTÓRICO DE 30 ANOS

RICARDO F. PINTO FILHO¹; THIAGO G. FARIA², FRANCISCO F. N. MARCUZZO³;
MURILO RAPHAEL D. CARDOSO⁴

¹ Graduando em Geografia, CPRM - Serviço Geológico do Brasil – Goiânia/GO. Pintofilho.rf@gmail.com

² Graduando em Matemática, CPRM - Serviço Geológico do Brasil – Goiânia/GO. thiagoguimaraesfaria@hotmail.com

³ Eng. Agrônomo, Dr., Pesquisador em Geociências, CPRM - Serviço Geológico do Brasil – Goiânia/GO. fmarcuzzo@go.cprm.gov.br

⁴ Graduando em Geografia, CPRM - Serviço Geológico do Brasil – Goiânia/GO. muriloshinobi@gmail.com

XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

18 a 21 de Julho de 2011 - SESC, Guarapari, ES

RESUMO: As variações climáticas denotam a ponderação nos estudos e na detecção de convergências ou alterações nas séries temporais pluviométricas. Com o objetivo de analisar a precipitação pluvial e tendência futura das chuvas no Cerrado Tocantinense, realizou-se um estudo com regressão linear dos índices pluviométricos de chuva. Utilizaram-se 34 estações pluviométricas com 30 anos de dados. Foram usadas as médias mensais e anuais de precipitação das séries históricas de dados pluviométricos obtidos da Rede Hidrometeorológica Nacional, que foram submetidos a uma análise preliminar. Para o tratamento estatístico calculou-se a média mensal e tendência futura da precipitação pluviométrica, necessário para verificar os parâmetros da amostra. A maior precipitação observada no bioma do Cerrado Tocantinense, para a soma histórica anual, foi de 2186,4 mm no ano de 1985 e a menor foi de 1279,3 mm no ano de 1990. A previsão de maior crescimento da precipitação pluviométrica foi para o mês de maio, que possui elevados índices de chuva para a região e, a menor, foi para o mês junho, que possui baixa pluviosidade.

PALAVRAS-CHAVE: precipitação pluviométrica, regressão linear, climatologia.

FUTURE TRENDS IN ANNUAL RAINFALL RAINFALL CERRADO TOCANTINENSE BASED ON CUMULATIVE HISTORY OF 30 YEARS

ABSTRAC: The climatic variations denotes the seriousness of studies to detect similarities or changes in rainfall time series. Aiming to analyze the rainfall and the future trend of rainfall in the savanna Tocantinense, a study was carried out with linear regression of rainfall from rain. We used 34 rainfall stations with 30 years of data. We used the average monthly and annual precipitation series of historical rainfall data obtained by the National Hydrometeorology, submitted to a preliminary analysis. The statistic used to calculate the monthly average and the future trend of rainfall needed to verify the parameters of the sample. The higher rainfall observed in the cerrado biome Tocantinense to the historical annual sum, was 2186.4 mm in 1985 and the lowest was 1279.3 mm in 1990. The higher growth forecast of rainfall for the month was May, which has high levels of rainfall for the region, and the lowest was for the month in June, which has low rainfall.

KEY-WORDS: rainfall, linear regression, climatology.

INTRODUÇÃO: Segundo BACK *et al.* (2010), a precipitação pluviométrica é um dos elementos do clima que apresenta alta variabilidade temporal e espacial, e sua ocorrência em excesso ou em déficit geralmente causa prejuízos à produção agrícola, bem como transtornos à população em geral. Segundo os mesmos autores, para superar essas dificuldades, desenvolveram-se diversos modelos de geração de dados sintéticos de precipitação, com a grande vantagem de obtenção de longas séries de dados sem falhas, possibilitando a simulação do funcionamento de sistemas hidrológicos e a estimativa dos riscos de ocorrências de eventos extremos, como cheias e estiagens. De acordo com BLAIN (2010), tendência climática é caracterizada por uma elevação ou diminuição suave (smooth) e monótona nos valores médios de uma série meteorológica. De acordo com o mesmo autor, não é, necessariamente, restrita a tendências lineares em função do tempo, mas deve conter apenas um máximo ou mínimo no ponto final da série. Variações climáticas: flutuação ou componente desta em escala de tempo suficientemente longa, capaz de resultar em inconstância nos parâmetros estatísticos relativos a períodos sucessivos de pelo menos 30 anos da variável meteorológica em questão.

MATERIAL E MÉTODOS: O bioma Cerrado do estado do Tocantins está localizado na região central do Brasil e ao centro-sul do estado do Tocantins, representa 91,1 % da área total de 277627 km² da superfície do estado. (Figura 1).

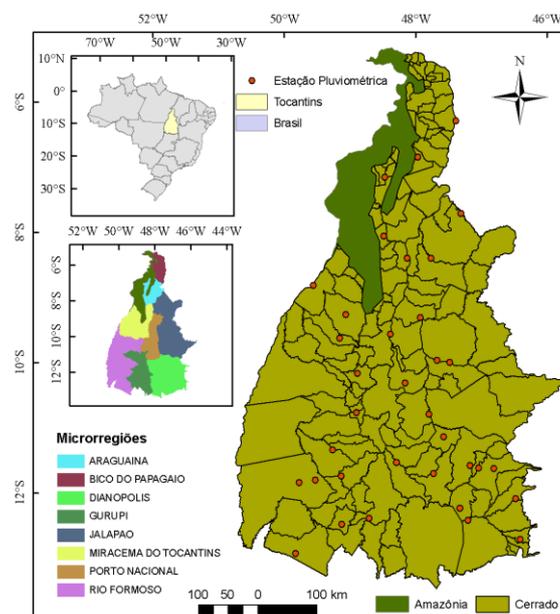


Figura 1. Localização das estações pluviométricas com 30 anos de dados diários no bioma Cerrado no estado do Tocantins.

O Tocantins possui 179 municípios, sendo 143 inseridos ou com parte do seu território no bioma amazônico (IBGE, 2010). A cobertura vegetal do estado lhe confere dois biomas, que são: o bioma da Cerrado, localizado na área central do estado, ocupando uma superfície de 91,1%, caracterizado por bosques abertos e um estrato arbustivo rasteiro, com o predomínio de gramíneas e leguminosas e ao norte se encontra o bioma da Floresta Amazônica (8,9%), caracterizado por árvores com altura variando de 20 a 30 m e troncos retos bem copados. Os principais mecanismos atmosféricos que atuam no estado do Tocantins e em específico o bioma do Cerrado do Tocantins são a massa de ar equatorial continental, presente entre na primavera e verão, advinda do efeito térmico e da elevada umidade. Essa massa de ar se desloca para o interior do país no sentido noroeste para sudeste, provocando chuvas e a massa

polar atlântica que é caracterizada pelo o acúmulo do ar polar. Atua com maior frequência no inverno, no sentido sul para o norte, e favorece as quedas de temperatura e estiagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A distribuição dos valores pluviais da média mensal, com base nos dados da série histórica de 1977 a 2006, registradas em 34 estações pluviométricas distribuídos na área de estudo, apresenta uma variação significativa da precipitação. A maior precipitação observada no bioma do Cerrado Tocantinense, para a soma histórica anual (Figura 2), foi de 2186,4 mm no ano de 1985 e a menor foi de 1279,3 mm no ano de 1990. Já a maior variação de precipitação anual, ocorreu no ano de 1984 (1439,9 mm) para o ano de 1985 (2186,4 mm). Verifica-se que entre os anos de 1985 até 1990 a um acréscimo gradual da pluviosidade, em média na ordem de 9%.

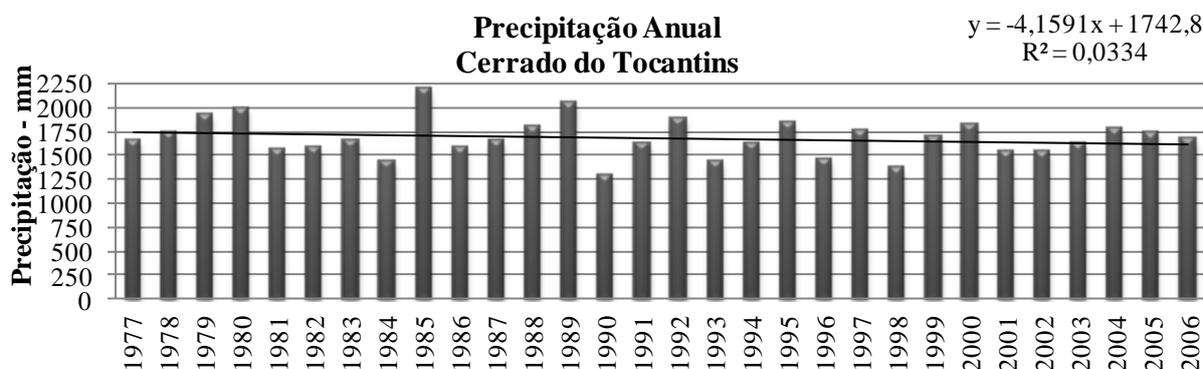


Figura 2. Distribuição temporal e análise de regressão linear da precipitação pluviométrica de 1977 a 2006, para o Cerrado Tocantinense.

Na Tabela 1 observa-se que, segundo a análise de regressão linear histórica de 1977 a 2006, a previsão de maior crescimento da precipitação pluviométrica foi para o mês de maio, que possui elevados índices de chuva para a região e, a menor, foi para o mês junho, que possui baixa pluviosidade. Verifica-se também uma tendência do mês agosto para setembro de acréscimo de precipitação nas variações das previsões, indicando um menor índice pluviométrico.

Tabela 1. Tendência de precipitação pluviométrica futura para o bioma do Cerrado, segundo a análise de regressão dos dados históricos de 1977 a 2006.

Mês	Média	Previsão de Precipitação Pluviométrica					
		2011	2016	2021	2026	2031	2036
Jan	282,68	306,1(8,3%)*	295(4,3%)	283,8(0,4%)	272,6(-3,6%)	261,5(-7,5%)	250(-11,5%)
Fev	251,24	268,4(6,8%)	260,2(3,6%)	252,1(0,3%)	243,9(-2,9%)	235,7(-6,2%)	227,6(-9,4%)
Mar	263,04	248,7(-5,4%)	255,5(-2,9%)	262,4(-0,3%)	269,2(2,3%)	276(4,9%)	282,8(7,5%)
Abr	153,98	146,3(-5%)	150(-2,6%)	153,6(-0,2%)	157,3(2,1%)	161(4,5%)	164,6(6,9%)
Mai	44,29	58,7(32,6%)	68,6(30,3%)	78,6(77,4%)	88,5(99,8%)	98,4(122%)	108,3(145%)
Jun	6,36	10,(57,8%)	8,3(30,3%)	6,5(2,8%)	4,8(-24,8%)	3(-52,3%)	1,3(-79,8%)
Jul	2,79	4,5(60,4%)	3,7(31,6%)	2,9(2,9%)	2,1(-25,9%)	1,3(-54,6%)	0,5(-83,4%)
Ago	7,31	10,7(46,2%)	9,1(24,2%)	7,5(2,2%)	5,7(-19,8%)	4,3(-41,8%)	2,6(-63,7%)
Set	43,95	44,2(0,7%)	44,1(0,4%)	44(0,03%)	43,8(-0,3%)	43,7(-0,6%)	43,5(-0,9%)
Out	129,59	144,5(11,5%)	137,4(6%)	130,3(0,5%)	123,2(-4,9%)	116(-10,4%)	109(-15,9%)
Nov	212,40	211,5(-0,4%)	212(-0,2%)	212,4(-0,02%)	212,8(0,2%)	213(0,4%)	2139(0,6%)
Dez	280,75	290,3(3,4%)	285,7(1,8%)	281,2(0,2%)	276,7(-1,5%)	272(-3,1%)	267,6(-4,7%)
Média	1678,38	1722(2,6%)	1701,2(1,4%)	1680,4(0,1%)	1660(-1,1%)	1639(-2,4%)	1618(-3,6%)

* Variação da precipitação em relação à média histórica do período (1977 a 2006).

De acordo com Strahler (1977) as regiões mais secas do globo estão associadas a uma maior variabilidade da precipitação, ou seja, para este autor, nos períodos secos do ano nota-se uma maior discrepância dos dados em séries históricas de períodos secos quando se compara períodos inter-anuais. Neste estudo, confirmando os resultados de Strahler (1977), verifica-se Figura 3 (a) que a maior variação dos dados para o período seco (junho a agosto) ficou para o mês de agosto (874450,0%), e a menor variação, para o período úmido (setembro a maio) foi para o mês de novembro (281,4%). Na Figura 3 (b), nota-se que os meses que sofreram decréscimos em sua precipitação pluviométrica foram: janeiro, fevereiro, junho, julho, agosto, setembro, outubro, e dezembro. Ficando os meses de março, abril, maio, e novembro com crescimento da precipitação pluviométrica. No eixo secundário podemos verificar que a média anual teve um decréscimo, em toda sua extensão.

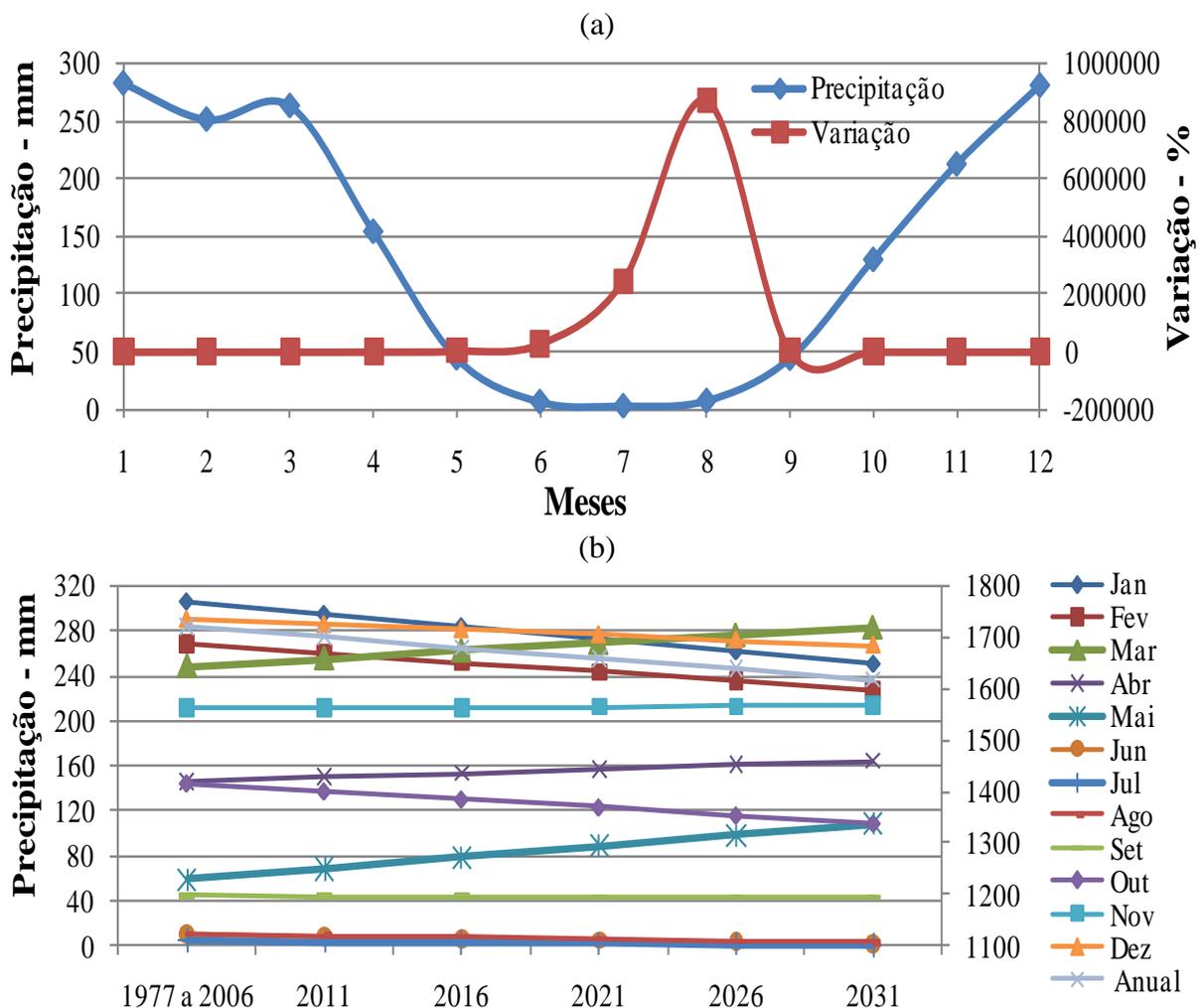


Figura 3. Precipitação pluviométrica, porcentagem de variação dos dados em relação aos extremos observados do período histórico de 1977 a 2006 (a) e distribuição temporal mensal da previsão de chuvas para o bioma Cerrado Tocantinense (b).

CONCLUSÕES: A maior precipitação observada no bioma do Cerrado Tocantinense, para a soma histórica anual, foi de 2186,4 mm no ano de 1985 e a menor foi de 1279,3 mm no ano de 1990. Nota-se que a previsão de maior crescimento da precipitação pluviométrica foi para o mês de maio, que possui elevados índices de chuva para a região e, a menor, foi para o mês junho, que possui baixa pluviosidade. Verifica-se também uma tendência do mês agosto para setembro de acréscimo de precipitação nas variações das previsões, indicando um menor

índice pluviométrico. Utilizando-se uma análise de regressão matemática linear, observa-se uma tendência de aumento nos índices pluviométricos médios, entre 1977 e 2006, para o estado do MT, na ordem de 53%.

REFERÊNCIAS:

BACK, Álvaro J. and UGGIONI, Edison. Aplicação do modelo de pulsos retangulares de Bartlett-Lewis modificado para estimativa de eventos extremos de precipitação. *Eng. Agríc.* [online]. 2010, vol.30, n.6 [cited 2011-02-24], pp. 1033-1045 .

BLAIN, Gabriel Constantino. Tendências e variações climáticas em séries anuais de precipitação pluvial do Estado de São Paulo. *Bragantia* [online]. 2010, vol.69, n.3 [cited 2011-02-24], pp. 765-770 .

IBGE – *Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estatística* [homepage]. Comunicação Social – Mapas de biomas e de Vegetação, 2004 [citado em 20 de agosto 2010]. Disponível em: (www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impressao.php?)

STRAHLER, A.N. 1977. *Geografia física*. Barcelona, Omega. 767 p.