

# CHUVAS NO CERRADO TOCANTINENSE: TENDÊNCIA MENSAL MÉDIA DE SÉRIES HISTÓRICAS DE 34 ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS COM 30 ANOS DE DADOS

RICARDO F. PINTO FILHO<sup>1</sup>, THIAGO G. FARIA<sup>2</sup>; FRANCISCO F. N. MARCUZZO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduando em Geografia, CPRM - Serviço Geológico do Brasil – Goiânia/GO. [pintofilho.rf@gmail.com](mailto:pintofilho.rf@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduando em Matemática, CPRM - Serviço Geológico do Brasil – Goiânia/GO. [thiagoguimaraesfaria@hotmail.com](mailto:thiagoguimaraesfaria@hotmail.com)

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, Dr., Pesquisador em Geociências, CPRM - Serviço Geológico do Brasil – Goiânia/GO. [fmarcuzzo@go.cprm.gov.br](mailto:fmarcuzzo@go.cprm.gov.br)

XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

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

**RESUMO:** A heterogeneidade de alterações climáticas aponta a seriedade incubada nos trabalhos de detecção de tendências ou diferenças nas séries temporais pluviométricas. Com o objetivo de analisar a tendência mensal média de séries históricas 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 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 da precipitação pluviométrica, necessário para verificar os parâmetros da amostra. A maior precipitação observada foi para o mês de dezembro, com 571,4 mm no ano de 1989, e, a menor, foi de 180,05 mm no ano de 1981. 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.

**PALAVAS-CHAVE:** precipitação pluviométrica, regressão linear, climatologia.

## RAINS IN SAVANNAH TOCANTINENSE: TREND OF HISTORICAL MONTHLY AVERAGE OF 34 RAINFALL STATIONS WITH 30 YEARS OF DATA

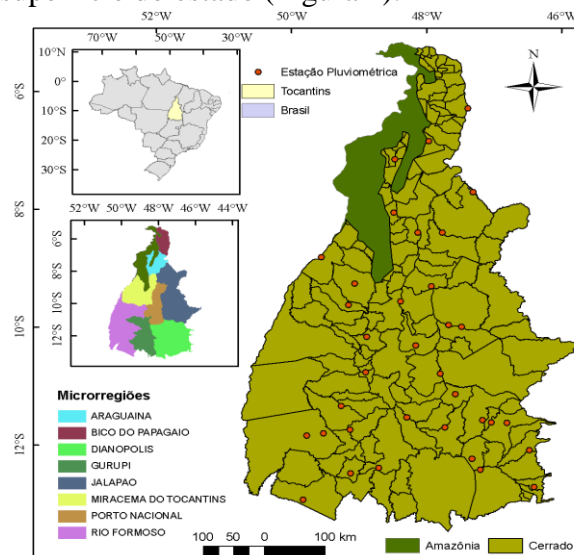
**ABSTRACT:** The diversity of climatic variations denotes the seriousness of studies to detect similarities or changes in rainfall time series. Aiming to analyze the trend of monthly mean series of the Cerrado Tocantinense, a study was carried out with linear regression of rainfall from rain. We used 34 rainfall stations with 30 years of data. We used the average monthly rainfall of historical series of rainfall data obtained by the National Hydrometeorology, submitted to a preliminary analysis. The statistic calculated the average monthly rainfall, needed to check the parameters of the sample. The heaviest rainfall was observed for the month of December, with 571.4 in 1989 and the lowest was 180.05 mm in 1981. Note that the months that have suffered declines in their rainfall were January, February, June, July, August, September, October and December. Getting the months of March, April, May and November with an increase of rainfall.

**KEY-WORDS:** rainfall, linear regression, climatology.

**INTRODUÇÃO:** Segundo Becerra et al. (2009), a precipitação é um dos principais fatores que determina a dinâmica sazonal da vegetação na região de savanas tropicais, como é o caso do cerrado brasileiro. Segundo os mesmos autores, a inclusão de dados de precipitação, na interpretação do comportamento sazonal da vegetação na região do bioma Cerrado, permite compreender de forma mais exata a dinâmica sazonal das diferentes classes de uso e cobertura

da terra. De acordo com PINTO *et al.* (2009), as pesquisas na área de climatologia, desde as mais simples às mais complexas, necessitam de observações das variáveis meteorológicas, de preferência que representem séries de longos períodos. Segundo esses autores, na busca de superar essas dificuldades, pesquisas têm sido feitas visando obter metodologias para gerar longas séries de dados meteorológicos que atendam, de forma satisfatória, a ausência de observações das variáveis meteorológicas a nível global e/ou regional. O presente trabalho objetivou estudar a distribuição temporal histórica e tendência mensal média da precipitação pluviométrica do bioma Cerrado Tocantinense, utilizando estações pluviométricas distribuídas no território do Cerrado Tocantinense com mais de 30 anos de dados.

**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 km<sup>2</sup> da superfície do estado (Figura 1).

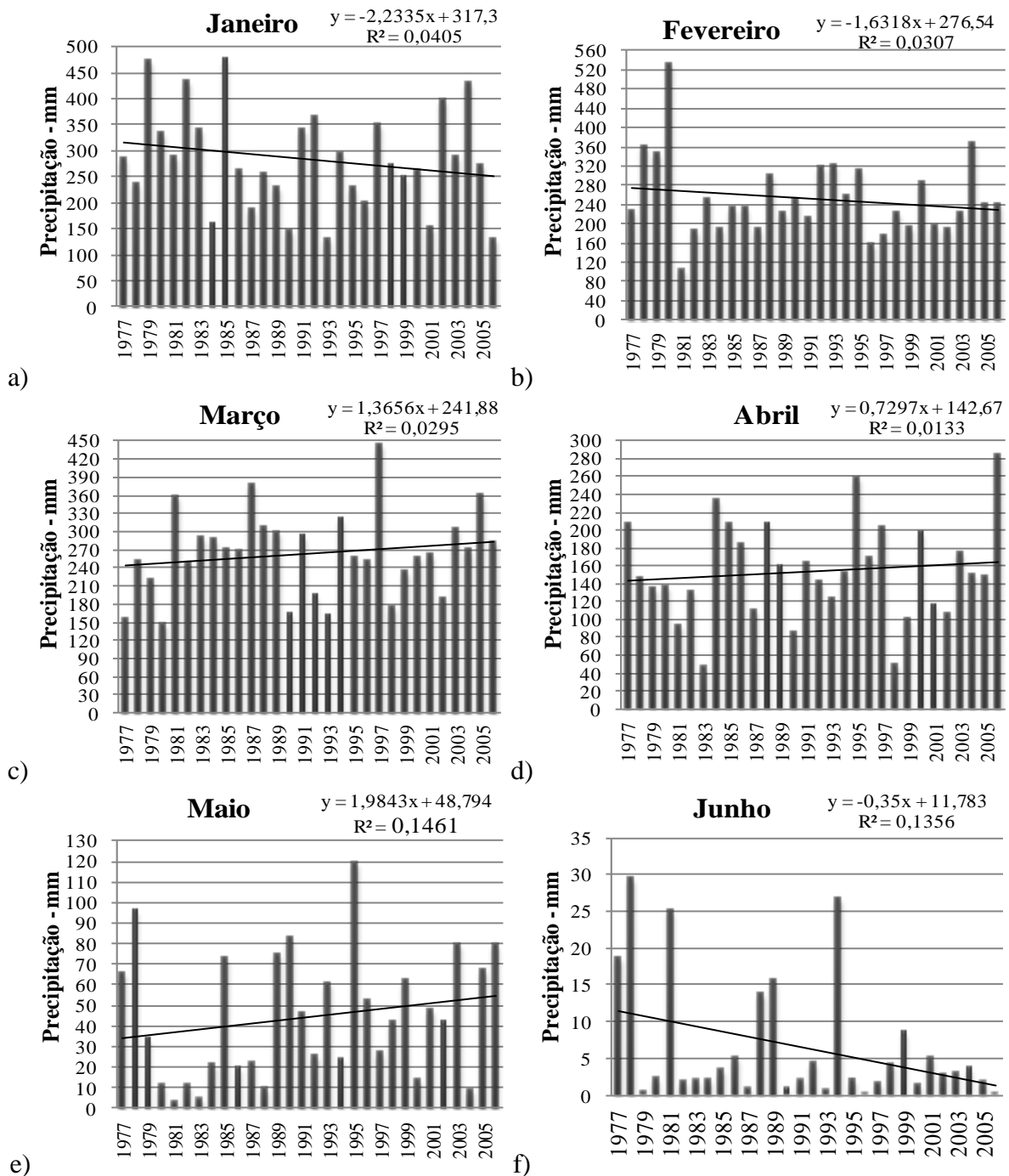


**Figura 1.** Localização das estações pluviométricas com 30 anos de dados diários no bioma Cerrado no estado do Tocantins.

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 maior precipitação observada no bioma do Cerrado, para o mês de janeiro Figura 2(a), foi de 476,9 mm no ano de 1985 e a menor foi de 129,01 mm no ano de 1993. Já a maior variação de precipitação anual para o mês de janeiro, ocorreu do ano de 1984 (158,22 mm) para o ano de 1985 (476,9 mm). Para o mês de fevereiro Figura 2(b), a maior precipitação observada no bioma Cerrado foi de 533,3 mm no ano de 1980 e a menor foi de 103,3 mm no ano de 1981. Já a maior variação de precipitação anual para o mês

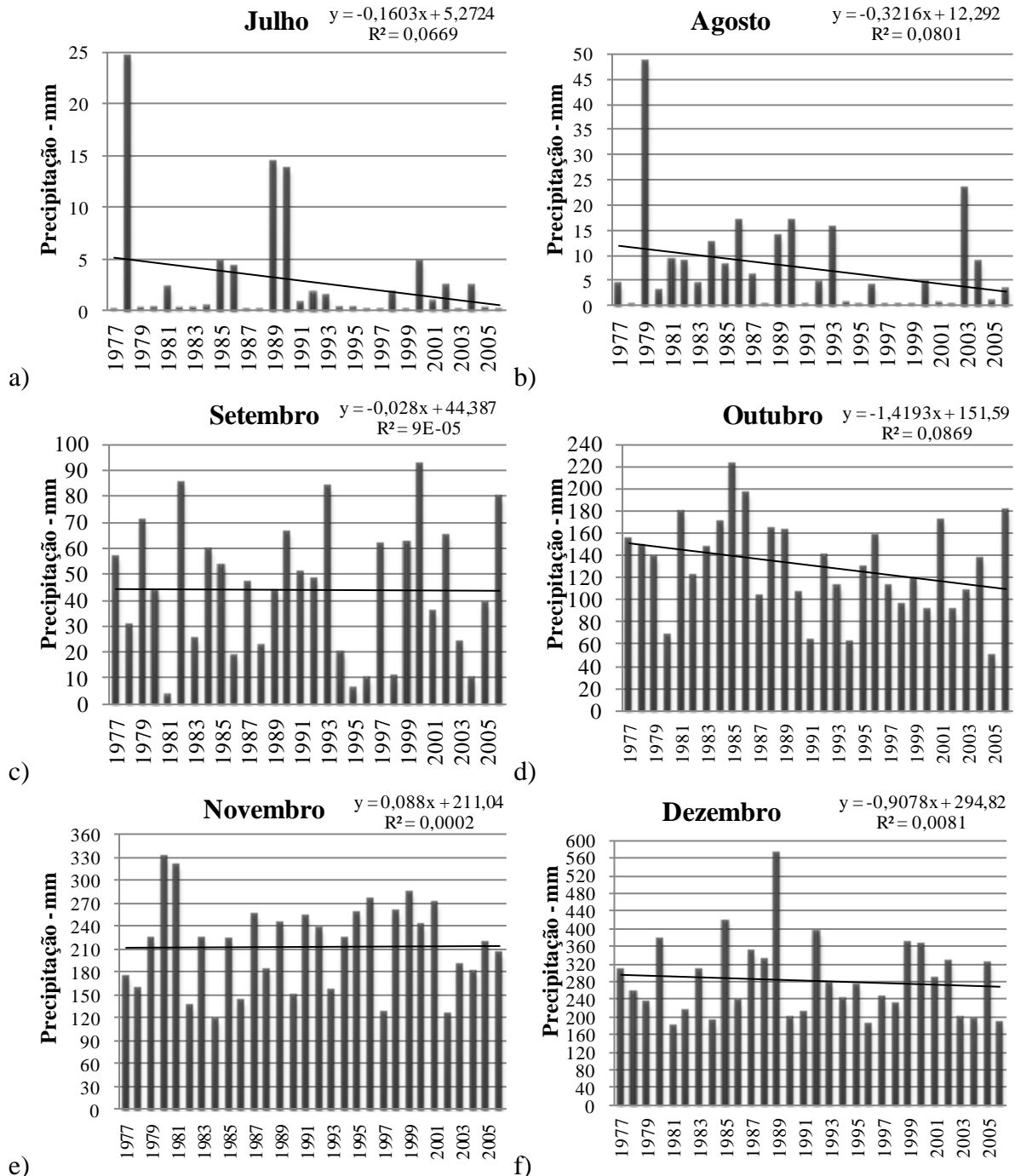
de fevereiro, ocorreu do ano de 1980 (533,3 mm) para o ano de 1981(103,3 mm). No mês de março Figura 2(c), a maior precipitação observada no bioma Cerrado foi de 445,3 mm no ano de 1997 e a menor foi de 146,3 mm no ano de 1980. Já a maior variação de precipitação anual para o mês de março, ocorreu do ano de 1997 (445,3 mm) para o ano de 1998(174,4 mm). Nota-se que entre anos de 1997 e 2002, houve um acréscimo da pluviosidade do mês de março, em média na ordem 15%.



**Figura 2.** Distribuição temporal e regressão linear das chuvas dos meses de janeiro à junho, para o bioma do Cerrado Tocantinense.

Para o mês de abril Figura 2(d), a maior precipitação observada no bioma Cerrado foi de 283,8 mm no ano de 2006 e a menor foi de 46,9 mm no ano de 1981. Já a maior variação de precipitação anual para o mês de abril, ocorreu do ano de 1983 (46,9 mm) para o ano de 1984 (233,6 mm). Percebe-se entre os anos de 1983 a 1988, houve um decréscimo da pluviosidade

do mês de abril, em média na ordem 21%. Já no mês de maio Figura 2(e), a maior precipitação observada no bioma Cerrado foi de 119,3 mm no ano de 1995 e a menor foi de 3,9 mm no ano de 1981. Já a maior variação de precipitação anual para o mês de maio, ocorreu do ano de 1994 (23,7 mm) para o ano de 1995 (119,3 mm). E para o mês de junho Figura 2(f), a maior precipitação observada no bioma Cerrado foi de 29,5 mm no ano de 1978 e a menor foi de 0,11 mm no ano de 2006. Já a maior variação de precipitação anual para o mês de junho, ocorreu do ano de 1978 (29,5 mm) para o ano de 1979 (0,49 mm).



**Figura 3.** Distribuição temporal e regressão linear das chuvas dos meses de julho à dezembro, para o bioma do Cerrado Tocantinense.

A maior precipitação observada no bioma Cerrado, para o mês de julho Figura 3(a), foi de 24,6 mm no ano de 1978 e a menor foi de zero milímetro nos anos de 1987, 1999 e 2003. Já a maior variação de precipitação anual para o mês de julho, ocorreu do ano de 1977 (0,17 mm)

para o ano de 1978 (24,6 mm). Nota-se 80% dos meses apresentam a precipitação pluviométrica menor que 10,0 mm.

A maior precipitação observada no bioma Cerrado, para o mês de agosto Figura 3(b) foi de 48,6 mm no ano de 1979 e a menor foi de zero milímetro no ano de 1997. Já a maior variação de precipitação anual para o mês de agosto, ocorreu do ano de 1978 (0,32 mm) para o ano de 1979 (48,6 mm). Observa-se que 93% dos meses mostram a precipitação pluviométrica menor que 20,0 mm. A maior precipitação observada no bioma Cerrado, para o mês de setembro Figura 3(c), foi de 92,2 mm no ano de 2000 e a menor foi de 3,4 mm no ano de 1981. Já a maior variação de precipitação anual para o mês de setembro, ocorreu do ano de 1981 (3,4 mm) para o ano de 1982 (85,1 mm). A maior precipitação observada no bioma Cerrado, para o mês de outubro Figura 3(d), foi de 221,6 mm no ano de 1985 e a menor foi de 49,3 mm no ano de 2005. Já a maior variação de precipitação anual para o mês de outubro, ocorreu do ano de 2005 (49,3 mm) para o ano de 2006 (180,1 mm). Nota-se que entre os anos de 1981 e 1986, houve um crescimento da pluviosidade para o mês de outubro em média na ordem de 23%. A maior precipitação observada no bioma Cerrado, para o mês de novembro Figura 3(e), foi de 330,5 mm no ano de 1980 e a menor foi de 117,5 mm no ano de 1984. Já a maior variação de precipitação anual para o mês de novembro, ocorreu do ano de 1981 (319,91 mm) para o ano de 1982 (134,8 mm). Percebe-se que entre os anos de 1992 e 1997, houve um acréscimo da pluviosidade para o mês de novembro em média na ordem de 22%. A maior precipitação observada no bioma Cerrado, para o mês de dezembro Figura 3(f), foi de 571,4 mm no ano de 1989 e a menor foi de 180,05mm no ano de 1981. Já a maior variação de precipitação anual para o mês de dezembro, ocorreu do ano de 1989 (571,4 mm) para o ano de 1990 (198,8 mm).

**CONCLUSÕES:** A maior precipitação observada para a Cerrado Tocantinense foi para o mês de dezembro com 571,4 mm no ano de 1989 e a menor foi de 180,05 mm no ano de 1981. 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. 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 TO, na ordem de 53%.

## REFERÊNCIAS

BECERRA, Jorge Alberto Bustamante; SHIMABUKURO, Yosio Edemar and ALVALA, Regina Célia dos Santos. Relação do padrão sazonal da vegetação com a precipitação na região de cerrado da Amazônia Legal, usando índices espectrais de vegetação. Rev. bras. meteorol. [online]. 2009, vol.24, n.2 [cited 2011-02-23], pp. 125-134

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?](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impressao.php?))

PINTO, Lucía Iracema Chipponelli et al. Comparação de produtos de precipitação para a América do Sul. Rev. bras. meteorol. [online]. 2009, vol.24, n.4 [cited 2011-02-23], pp. 461-472 .