



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

Análise da precipitação e do número de dias de chuva no município de Lavras - MG¹



Sílvia de Nazaré Monteiro yanagir²; Fernanda Marques Freitas³; Carlos Rogério de Mello⁴; Olívio Bahia do Sacramento Neto⁵;

¹Trabalho apresentado no XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 23 a 28 de agosto de 2015

²Meteorologista, Profa. Adjunta, Depto. de Engenharia, UFLA, Lavras – MG, (35)2142-2025, e-mail: silvia.yanagi@deg.ufla.br

³Estudante de graduação em Eng. Ambiental e Sanitária, Depto. de Engenharia, UFLA, Lavras – MG, e-mail: fernandamarquesfreitas@gmail.com

⁴Eng. Agrícola, Prof. Associado, Depto. de Engenharia, UFLA, Lavras – MG., e-mail: crmello@deg.ufla.br

⁵Meteorologista, pesquisador CPTEC/INPE, e-mail: olivio.neto@cptec.inpe.br

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho analisar a relação entre o número de dias de chuva e a precipitação no município de Lavras - MG para gerar informações que possam servir de indicativo para uma utilização mais adequada da água da chuva. Foram utilizadas séries históricas de precipitação total mensal, pertencentes à rede de monitoramento do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), coletada na estação climatológica principal localizada no município de Lavras, no período de Janeiro de 1988 a setembro de 2014. As correlações entre os números de dias de chuva e a precipitação pluviométrica foram verificadas pelo teste F ao nível de 5% de significância. Os dados médios apresentaram precipitação anual igual a 1370 mm ocorrida em 117 dias. Os meses que apresentaram os maiores valores médios mensais de precipitação foram dezembro, janeiro e fevereiro, com total pluviométrico de 757,0mm distribuídos em apenas 53 dias ao longo dos três meses. Por sua vez, o trimestre junho, julho e agosto são os meses de menores intensidades de chuvas, com 42,0mm em 8 dias. Em geral, nos anos com índices pluviométricos acima da média, as chuvas foram mais concentradas ao longo do período chuvoso.

PALAVRAS-CHAVE: variável climática, intensidade, tendência.

Rainfall and number of rainy days analysis in Lavras County – Minas Gerais state

ABSTRACT: It was aimed with this work to analyze the relation between the number of rainy days and rainfall in the Lavras county - Minas Gerais state, to bring information to serve as an indicative for a better use of rainwater. Historical series of total monthly rainfall were used, which belongs to the monitoring network of the National Institute of Meteorology (INMET), measured at the main climatological weather station located in Lavras, in the period from January 1961 to September 2009. The correlation between the number of rainy days and rainfall were verified through the F test considering 5% significance level. The average data presented annual precipitation of 1370 mm occurred in 117 days. The months that presented the highest mean values of rainfall were December, January and February, with a total rainfall of 757.0 mm distributed in only 53 days throughout the three months. The quarter of June, July and August are the months with the lowest rainfall intensities, with 42,0 mm in 8 days. Overall, in the years with rainfall above the average, the rains were more concentrated throughout the rainy period.

KEYWORDS: climatic variable, intensity, trend

A precipitação é uma das variáveis meteorológicas mais importantes para os estudos climáticos, agrícolas e ambientais, em particular para a caracterização das diversas regiões do Brasil.

As fortes intensidades de precipitações ocorridas em um curto intervalo de tempo, quando não são bem distribuídas, podem causar grandes impactos como inundações, deslizamentos de encostas, assoreamento dos rios, erosão, entre outros. De acordo com MELLO et al. (2007) as altas intensidades de precipitação podem causar erosão hídrica, que degradam o solo e comprometem os recursos hídricos superficiais.

As intensidades pluviométricas estão intimamente ligadas aos fenômenos atmosféricos, que são essenciais na determinação climatológica de uma determinada região, destacando-se, por exemplo, os sistemas frontais, que são atuantes no Brasil e responsáveis em grande parte pelos totais pluviométricos registrados. Na região sudeste brasileira, o sistema meteorológico predominante é a Zona de Convergência do Atlântico Sul – ZCAS, fenômeno bastante atuante e responsável por grande parte dos totais de chuvas na região, em especial o Estado de Minas Gerais (ABREU, 1998; MOREIRA, 1999; VASCONCELLOS e CAVALCANTI, 2010).

O monitoramento dessa variável meteorológica é extremamente importante na caracterização e no conhecimento da contribuição do regime de chuvas de um determinado local. Essa caracterização pode ser feita, por exemplo, conhecendo a relação dos totais de precipitação com o número de dias de chuvas ocorridos.

Neste contexto, o estudo proposto tem como objetivo analisar a relação entre a intensidade pluviométrica e o número de dias de chuvas no município de Lavras – MG, no período de janeiro de 1988 a setembro de 2014.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados diários de precipitação foram coletados em um pluviômetro convencional, instalada na Estação Climatológica Principal de Lavras (ECP-INMET/UFLA), compreendendo o período de janeiro de 1988 a setembro de 2014, localizada no campus da Universidade Federal de Lavras, em Lavras, MG, com as seguintes coordenadas geográficas: latitude 21°13'32" S; longitude 45°58'45" WGr. A altitude é de 918,8 m e o clima é Cwa, conforme a classificação climática de Köppen.

Considerou-se como sendo um dia com chuva, todo e qualquer dia em que a chuva foi superior a 0mm. Os dados de precipitação e de número de dias com chuva foram analisados em termos de totais anuais e totais trimestrais.

A identificação de tendência na série temporal para a precipitação anual e trimestral, foi verificada a partir da aplicação do teste F da análise de regressão linear, ao nível de 5% de probabilidade. Isto é, se aceita a hipótese de que há tendência na série temporal, quando o valor de F for igual ou menor do que 0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, observa-se o comportamento anual da precipitação e do número de dias de chuva para o município de Lavras, durante o período de janeiro de 1988 a setembro de 2014. A precipitação pluviométrica média anual do período analisado foi de 1.370 mm, distribuídos em 117 dias ao longo do ano, inferior à média climatológica (1961-1990) de 1.529,7 mm. Dos 27 anos analisados, 10 anos apresentaram precipitação média inferior à média anual do período analisado (1.370 mm), com valor médio da precipitação de 1.157,51 mm. Em outros 13 anos cuja precipitação média foi superior à média anual do período analisado (1.370 mm), o valor de precipitação observado foi de 1.532,92 mm. No geral,

observa-se uma tendência de redução do total pluviométrico e do número de dias de chuva durante o período analisado.

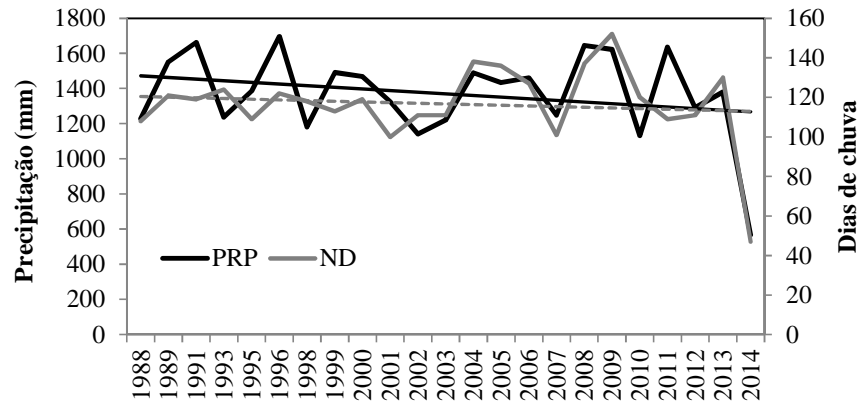


Figura 1. Precipitação (PRP) e número de dias (ND) de chuva em Lavras-MG, durante o período de 1988 a 2014.

As correlações entre o número de dias de chuva e o total de precipitação em Lavras-MG são ilustradas na Figura 2. Observa-se que o coeficiente de determinação (R^2) para os anos com valores médios de precipitação acima da média do período estudado foi menor ($R^2 = 0,003$) ao encontrado para os anos com totais de precipitação abaixo da média do período ($R^2 = 0,87$). As linhas de tendência apresentam comportamento crescente para os anos com total pluviométrico abaixo da média (Figura 2). Em geral, observou-se que existe uma tendência dos números de dias com chuva aumentarem em conjunto com os totais pluviométricos no município Lavras – MG (Figura 3).

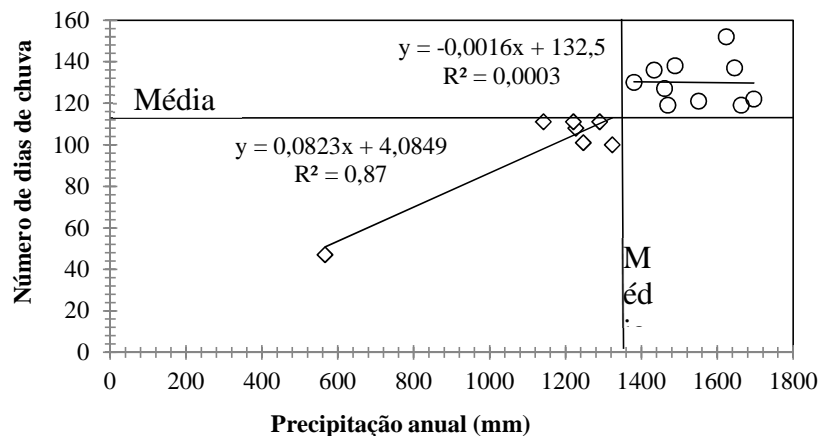


Figura 2. Correlações entre o número de dias de chuva e o total de precipitação em Lavras-MG, durante o período de 1988 a 2014.

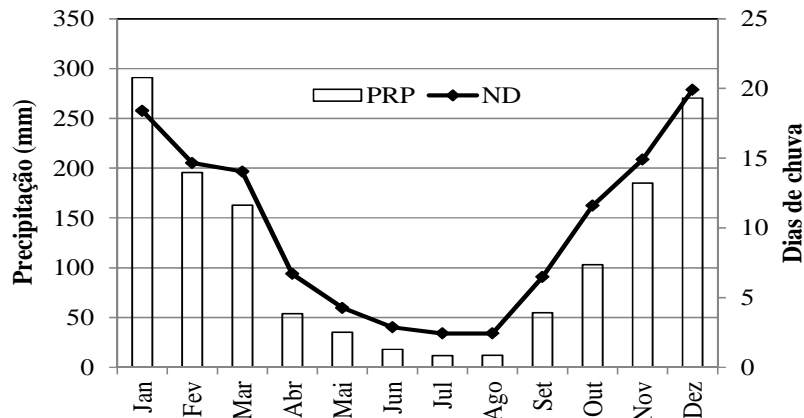


Figura 3. Média mensal da precipitação (PRP) e do número de dias (ND) com chuva em Lavras-MG, durante o período de 1988 a 2014.

Em geral, é extremamente importante a quantificação da precipitação total e do número de dias de chuva de uma determinada região, principalmente, quando correlacionada aos fenômenos atmosféricos. Nesse sentido, os dados de precipitação e de número de dias com chuva de Lavras-MG precisam ser analisados considerando uma série temporal maior, associadas à identificação de fenômenos que contribuem para o aumento ou a redução da precipitação local, como o fenômeno El Niño, La Niña, ZCAS, entre outros (ABREU, 1998; MINUZZI et al., 2007; VASCONCELLOS e CAVALCANTI, 2010).

A Figura 4a, 4b, 4c e 4d ilustram o comportamento trimestral da precipitação e número de dias de chuva em Lavras-MG, durante o período de 1988 a 2014. Observa-se que o trimestre que apresentou o maior valor de precipitação total foi o 1º trimestre (janeiro, fevereiro e março), com total pluviométrico de 216,4 mm distribuídos em apenas 16 dias ao longo dos três meses. Por sua vez, o 3º trimestre (julho, agosto e setembro) foi o menos chuvoso, com 26,3 mm em 5 dias. Ressalta-se que o ano de 2014, considerado como um ano atípico, o mais seco dos últimos anos, apresentou em média o menor número de dias com chuva, de 7 dias, no 1º trimestre (janeiro, fevereiro e março).

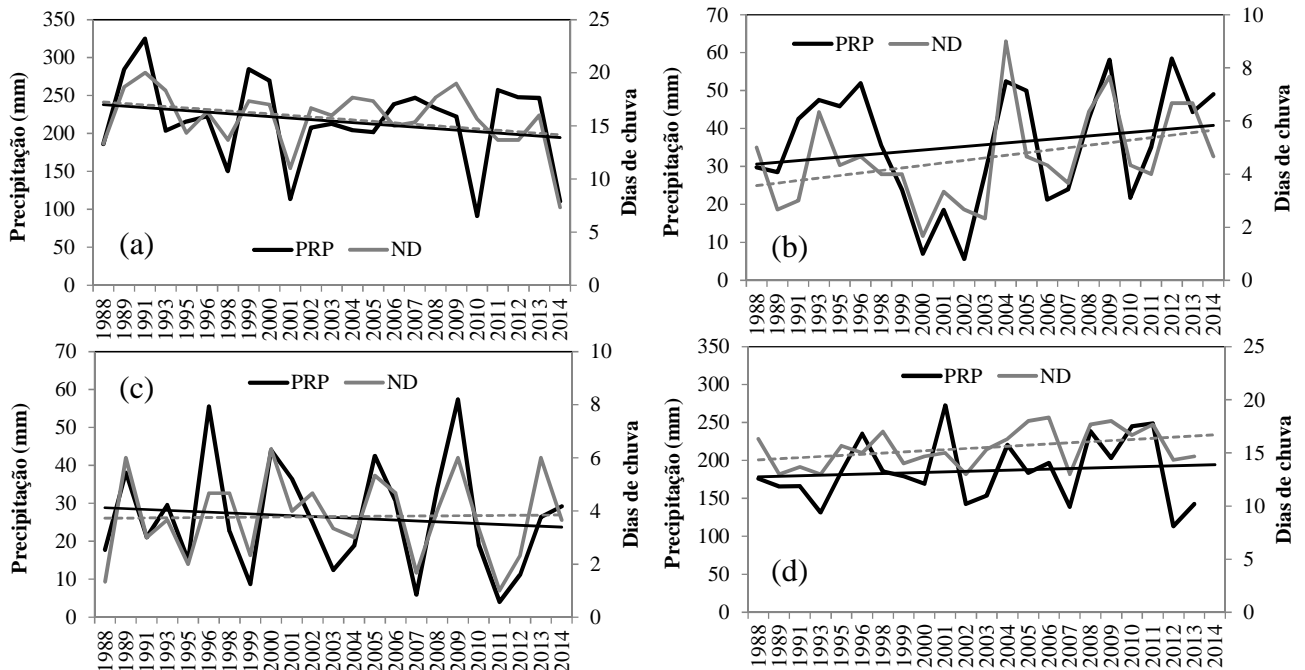


Figura 4. Precipitação (PRP) e número de dias (ND) de chuva em Lavras-MG, durante o período de 1988 a 2014: 1º Trimestre (JFM), (b) 2º Trimestre (AMJ), (c) 3º Trimestre (JAS) e (d) 4º Trimestre (OND).

Observam-se ainda nas Figuras 4a e 4c, uma tendência temporal significativa de redução da precipitação e do número de dias de chuva (teste F, $p < 0,01$) para o período analisado. Por outro lado, os 2º e 4º trimestres observam-se elevações significativas no total pluviométrico e no número de dias de chuva (teste F, $p < 0,01$) (Figura 4b e 4c).

CONCLUSÕES

A análise dos dados de precipitação e do número de dias de chuva em Lavras-MG, durante o período de 1988 – 2014 indicam que, nos anos com precipitação total abaixo da média do período analisado (1.370 mm), houve melhor distribuição temporal das chuvas, ao passo que, para os anos com chuva acima da média, a precipitação foi mais concentrada no tempo. Observou-se ainda, tendência significativa de redução na precipitação e no número de dias com chuva no 1º e 3º trimestre do ano, enquanto que, no 2º e 4º trimestres, essa tendência foi de elevação tanto da precipitação como do número de dias de chuva. Em geral, é importante que seja analisado uma série temporal maior, em conjunto com a identificação de fenômenos atmosféricos que contribuem para o aumento ou redução da precipitação local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, M. L. Climatologia da Estação Chuvosa de Minas Gerais: de Nimer (1977) à Zona de Convergência do Atlântico Sul. *Revista Geonomos*, vol IV, n. 2, 1998.

MELLO, C. R., SÁ, M. A. C., CURI, N., MELLO, J. M., VIOLA, M. R., SILVA, A. M. Erosividade mensal e anual da chuva no Estado de Minas Gerais. *Pesq. Agropec. Brás.*, Brasília, v. 42, n.4, p.537-545, 2007.



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:



O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

MOREIRA, A.A.M. **A influência da circulação de macro-escala sobre o clima de Belo Horizonte: estudo sobre as possíveis influências do fenômeno El Niño sobre o clima local.** 1999. 186p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

MINUZZI, R. B., SEDIYAMA, G. C., COSTA, J. M. N., VIANELLO, R. L. Influencia da La Niña da estação chuvosa da região sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v.22, n.3, 345-353, 2007.

VASCONCELLOS, F.C.; CAVALCANTI, I.F.A. Extreme precipitation over Southeastern Brazil in the austral summer and relations with the Southern Hemisphere annular mode. *Atmospheric Science Letters*, v. 11, p.21-26, 2010.