

PRECIPITAÇÃO PROVÁVEL MENSAL PARA MACHADO, MG*

Bruno Teixeira RIBEIRO (1); Júnior César AVANZI (2); Everton Auregliett da COSTA (3)

(1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Machado, (2) Universidade Federal de Lavras, (3) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais.

INTRODUÇÃO

O município de Machado, localizado no Sul de Minas Gerais, caracteriza-se pela produção intensiva de café, contando com uma área plantada de 15.100 hectares e uma produção de café beneficiado de aproximadamente 10 toneladas, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE (2009), sendo responsável por grande parte da economia local.

O estudo probabilístico das distribuições de chuvas e de estimativas das precipitações prováveis permite uma análise se as quantidades de chuva atendem totalmente ou parcialmente as necessidades hídricas de uma determinada cultura em um certo período. Precipitação provável é definida como um valor mínimo de ser superado em um determinado período em um dado nível de probabilidade, denominado de probabilidade de excedência. Em outras palavras, a probabilidade de um determinado evento é conhecida (Bernardo et al., 2005).

Quando as precipitações prováveis atendem parcialmente as demandas hídricas, tais estudos constituem-se em uma importante ferramenta no auxílio da tomada de decisão quanto ao planejamento e uso da irrigação (Ribeiro et al., 2007), evitando o superdimensionamento dos sistemas de irrigação e reduzindo as vazões outorgáveis. Além disso, o conhecimento da distribuição de chuvas pode auxiliar no planejamento de atividades agrícolas, como nas operações de preparo do solo, calagem, adubação, tratos culturais, colheita, etc.

Inicialmente, os dados de precipitação são organizados constituindo séries históricas, as quais são ajustadas a diferentes modelos matemáticos, como Normal, Log-Normal 2 parâmetros, Log-Normal 3 parâmetros, Gama, entre outros (Ferreira, 2005). A adequabilidade de tais modelos varia com os dados locais, com o tamanho da série histórica e o período analisado. A partir desses modelos é possível que seja realizada uma estimativa das precipitações prováveis para um determinado período, em um dado nível de probabilidade, em outras palavras, com um certo grau de acerto.

Estudos desta natureza têm sido realizados para várias regiões e municípios do Brasil (Fietz et al., 1998; Moreira et al., 2003; Murta et al., 2005; Junqueira Júnior et al., 2007; Ribeiro et al., 2007), podendo contribuir sobremaneira para o planejamento agrícola.

Dada a falta de informações para o município de Machado, objetivou-se com este trabalho realizar um estudo probabilístico da distribuição de chuvas e estimar a precipitação provável em diferentes níveis de probabilidade.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado a partir da aquisição de dados de precipitação diária junto à Agência Nacional de Águas, ANA (2009), provenientes da estação meteorológica do município de Machado, MG, (código 02145033), localizada na Bacia do Rio Paraná, sub-bacia do Rio Grande, nas coordenadas 21°40'S e 45°55'W a uma altitude de 873 m. Essa estação meteorológica é operada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

* Este trabalho é parte do artigo: RIBEIRO, B.T.; AVANZI, J.C. Probable monthly rainfall for Machado County, South of Minas Gerais State. **Revista Agrogeoambiental** (no prelo).

As precipitações diárias foram totalizadas em períodos mensais para o período de 1962 a 1998, totalizando uma série histórica com 37 observações, sendo então aplicada à distribuição Gama. A adequabilidade da distribuição, ao nível de 5% de significância, foi avaliada pelo teste de χ^2 (Qui-quadrado), considerando-se como graus de liberdade o número de classes -1 (Ferreira, 2005). Uma vez a distribuição Gama considerada adequada, as precipitações prováveis mensais foram estimadas em diferentes níveis de probabilidade de excedência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A distribuição Gama foi adequada para todos os meses estudados (valores de λ^2 calculados < valores críticos), como apresentado na Figura 1. A distribuição Gama tem-se mostrado adequada para estudos dessa natureza para várias regiões do Brasil (Fietz et al., 1998; Ribeiro et al., 2007).

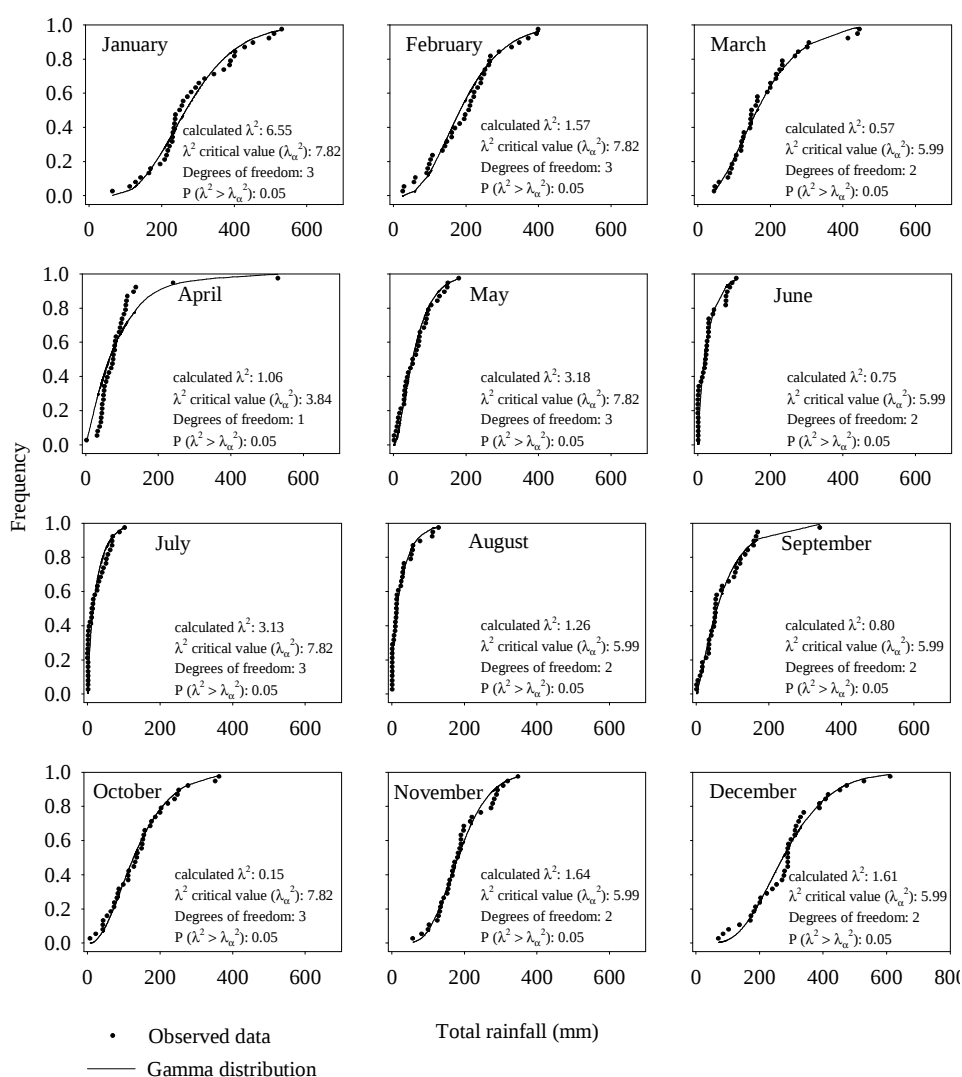


Figura 1. Distribuição Gama aplicada à dados de precipitação mensal para Machado, MG. Figura extraída de Ribeiro & Avanzi (2010) em sua versão original (inglês).

II Jornada Científica e Tecnológica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Machado

A precipitação provável para todos os meses em diferentes níveis de probabilidade de excedência (10% a 97%) é mostrada na Figura 2. O aumento do nível de probabilidade de excedência implica em uma redução do valor estimado. A partir dessa figura é possível estimar a precipitação mínima provável em diferentes níveis de probabilidade. Como exemplo, para o mês de janeiro, existe 40% de probabilidade que chova, no mínimo, aproximadamente 300 mm. De maneira geral, a precipitação média mensal teve uma probabilidade de excedência de 40%. Esse valor está aquém daquele considerado ideal (75%) na elaboração de projetos de irrigação (Bernardo et al., 2005). O nível de probabilidade de excedência de 75% significa que eventos se repetem 3 a cada 4 anos. Desta forma, o uso do valor médio mensal de precipitação para fins de manejo da irrigação pode não ser o mais adequado.

O conhecimento da precipitação provável permite uma análise se a demanda hídrica de uma determinada cultura será atendida. Como exemplo, para cultura do café, importante na região, são necessários 150 mm de chuva por mês durante as fases de florescimento, formação e maturação dos frutos (Evangelista et al. 2002), o que acontece entre os meses de outubro e março. Considerando o nível de probabilidade de 75%, são esperados para os meses de dezembro e janeiro valores de precipitação acima de 150 mm. Considerando o valor de 150 mm mensais de precipitação como sendo adequado para produção de café, a probabilidade desse valor ser superado será: Out. (39%), Nov. (69%), Dez. (90%), Jan. (90%), Fev. (65%) e Mar. (55%).

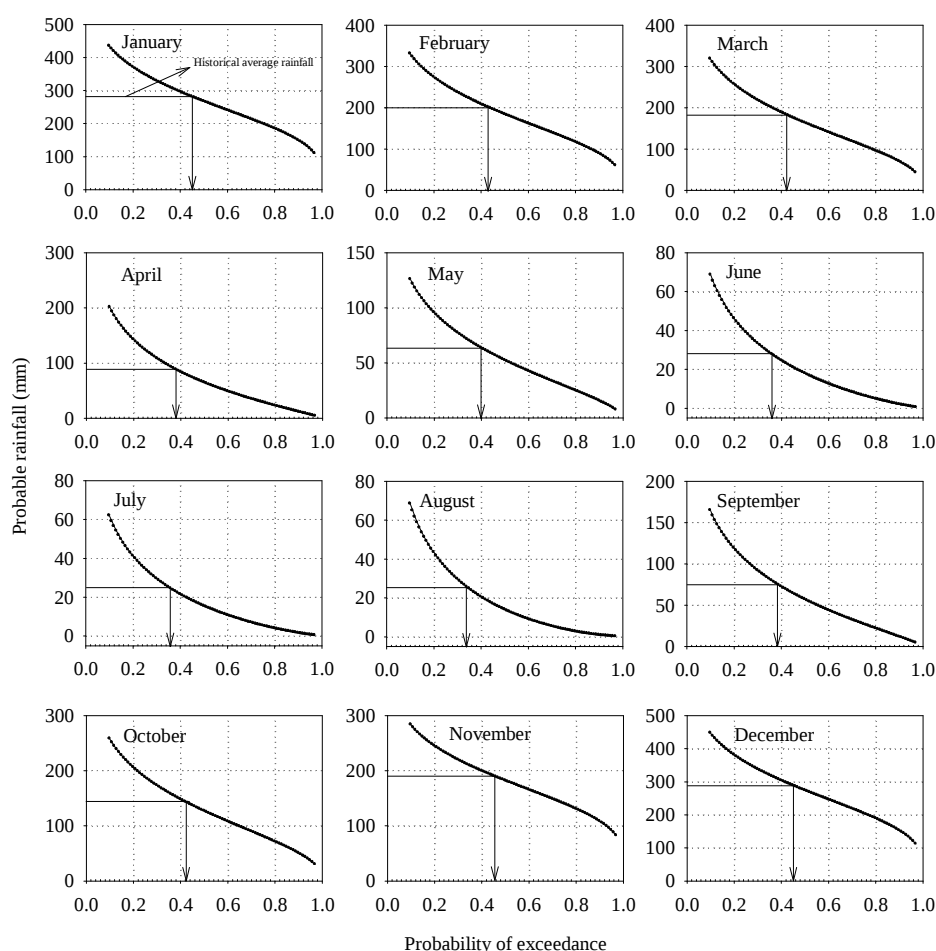


Figura 2. Precipitação provável mensal em diferentes níveis de probabilidade para Machado, MG. Figura extraída de Ribeiro & Avanzi (2010) em sua versão original (inglês).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A distribuição Gama foi adequada para estimativa da precipitação provável mensal de Machado, MG. Os valores de precipitações prováveis obtidos, em diferentes níveis de probabilidade, podem auxiliar no planejamento agrícola da região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **Hidroweb – Sistema de Informações Hidrológicas**. Accessed in: December 13. 2009. Available at: <www.hidroweb.ana.gov.br>.
- BERNARDO, S.; MANTOVANI, E.C.; SOARES, A.A. **Manual de irrigação**. Viçosa. UFV, 2005. 611p.
- EVANGELISTA, A.W.P.; CARVALHO, L.G.; SEDIYAMA, G.C. Zoneamento climático associado ao potencial produtivo da cultura do café no Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.6, n.3, p.445-452, 2002.
- FERREIRA, D. F. **Estatística Básica**. Lavras. Editora UFLA, 2005. 654p.
- FIETZ, C.R.; FRIZZONE, J.A.; FOLEGATTI, M.V.; URCHEI, M.A. Precipitação esperada, em diferentes níveis de probabilidade, na região de Dourados, MS. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.28, n.1, p.29-34, 1998.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades@**. Disponível em: <www.ibge.gov.br/cidadesat/default2.php>. Acesso em: 23 ago. 2009.
- JUNQUEIRA JÚNIOR, J.A.; GOMES, N.M.; MELLO, C.R.; SILVA, A.M. Precipitação provável para a região de Madre de Deus, Alto Rio Grande: Modelos de probabilidades e valores característicos. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.31, n.3, p.842-850, 2007.
- MOREIRA, L.G.; VIANA, T.V.A.; AZEVEDO, B.M.; ANDRADE JUNIOR, A.S.; COSTA, S.C. Valores recomendáveis de precipitação pluvial para uso no manejo da irrigação em Russas, CE. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.34, n.2, p.241-245, 2003.
- MURTA, R.M.; TEODORO, S.M.; BONOMO, P.; CHAVES, M.A. Precipitação pluvial mensal em níveis de probabilidade pela distribuição Gama para duas localidades do sudoeste da Bahia. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.5, p.988-994, 2005.
- RIBEIRO, B.T.; AVANZI, J.C. Probable monthly rainfall for Machado County, South of Minas Gerais State. **Revista Agrogeoambiental** (no prelo).
- RIBEIRO, B.T.; AVANZI, J.C.; MELLO, C.R.; LIMA, J.M.; SILVA, M.L.N. Comparação de distribuição de probabilidades e estimativa da precipitação provável para a região de Barbacena, MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.31, n.5, p.1297-1302, 2007.