

## IMPORTÂNCIA DO USO DO ÍNDICE PADRONIZADO DE PRECIPITAÇÃO (SPI) PARA REGIÃO PRODUTORA DE CAFÉ DAS MATAS DE MINAS

W. S. Júlio, W. P. M. Ferreira, E. S. Fialho, C. F. Souza

O Brasil é o maior produtor e exportador de café do mundo, sendo responsável por mais de 30% da produção, com o plantio numa área total de 1,96 milhões de hectares. A região das Matas de Minas é responsável por 30% da produção do Café no Estado de Minas Gerais, que é o Estado com o maior parque cafeeiro do país, respondendo por mais de 51% da produção nacional (CONAB, 2014). Como os níveis de precipitação são importantes controladores da prática agrícola, com o presente trabalho objetivou-se realizar a análise da variabilidade temporal dos períodos chuvosos e secos e a relação desses eventos com a produção de café nas Matas de Minas. Foi então adotado o índice Padronizado de Precipitação (SPI – *Standard Precipitation Index*, em inglês) considerando a escala de tempo de 03, 06, 12 e 24 meses, para a análise dos dados de precipitação pluviométrica do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, no período de 1982 a 2012, dos municípios de Viçosa, Caratinga, Caparaó e Aimorés, todos localizados na mesorregião da Zona da Mata de Minas e Itaperuna no Rio de Janeiro. O cálculo do SPI foi determinado a partir das funções de densidade de probabilidade que descrevem as séries históricas de precipitação nas diferentes escalas de tempo (EDWARDS, DC & TB MCKEE, 1997). Para o ajuste da distribuição de frequência ao total precipitado em dado posto pluviométrico foi utilizada a distribuição Gama, cuja função de densidade de probabilidade tem a seguinte forma:  $f(x) = \{(x/\beta)^{(\alpha-1)} \exp(-x/\beta)/\beta\Gamma(\alpha)\}$ , quando  $x, \alpha, \beta > 0$ . Segundo McKee et al. (1993) o cálculo do SPI inicia com o ajuste das séries de dados dos totais mensais precipitados, à função densidade de probabilidade Gama. Em seguida, estima-se essa probabilidade acumulada de ocorrência de cada total mensal. O SPI é o resultado da função Normal aplicada a essa probabilidade. Esse índice pode ser calculado em diferentes escalas. Para isso, o SPI-1 corresponde a precipitação acumulada em períodos mensais, o SPI-3 corresponde a precipitação acumulada no período de 3 meses e assim consecutivamente. Para tanto, o evento “seca” tem início quando o SPI se torna negativo e atinge o valor “-1” e o término do evento ocorre quando o SPI volta a apresentar valores positivos. Os valores maiores ou iguais a “+2” indicam “chuva extrema” e os maiores ou iguais a “-2” indicam “seca extrema”. Em contrapartida o evento “chuva” começa quando o SPI se torna positivo e atinge o valor “+1” e termina quando o índice padronizado de precipitação volta a apresentar valores negativos. Os Resultados apontaram que dentre as diferentes escalas temporais representadas pelos SPI’s analisados, o SPI-3 foi o que apresentou maior número de ocorrências de eventos secos e chuvosos de intensidade normal, fraco, moderado, severo e extremo para todas as localidades analisadas. Para a classificação da ocorrência de períodos secos e chuvosos, o SPI-3 também apresentou boa relação entre o comportamento dos índices para as diferentes localidades e a produção alcançada na safra anual da região. Assim, avaliando o aspecto produtivo foi possível observar, a partir dos SPI’s-3, que entre os anos de 2000 a 2001 nos períodos críticos das chuvas (que nas Matas de Minas ocorre de novembro a março) foram registrados baixos volumes pluviométricos, sobretudo nas cidades de Viçosa, Caratinga, Aimorés e Itaperuna, em que houve evento de seca, variando de normal a moderada; sendo que nesse período, em Caparaó, o SPI-3 detectou apenas condição normal. Destaca-se que no período considerado crítico para o café, ocorre à formação das gemas vegetativas, a floração e a granação dos frutos. O período seco quando ocorre nesta época pode provocar chochamento dos grãos, comprometendo a produção da próxima safra. Assim, a pouca ocorrência de chuvas pode ter contribuído para a baixa produção no ano de 2001. Observou-se também, que no período crítico entre os anos de 2001 a 2002 ocorreu bom volume de chuvas com boa distribuição nas diferentes cidades, o que pode ter contribuído para a boa safra do ano seguinte, sendo o ano de 2002 considerado de alta produção, quando comparado ao ano anterior. Neste período, com exceção de Itaperuna que apresentou ausências de dados, em todas as outras cidades o SPI-3 revela a ocorrência de evento moderado de chuvas regulares na região. No período crítico entre os anos de 2002 a 2003 o SPI-3 também revelou a ocorrência de bom período chuvoso na região, todavia com diferenças no volume precipitado entre as diferentes cidades. A condição hídrica que se apresentou de modo favorável à safra 2003, considerado ano de baixa produtividade, assegurou que a produção nas Matas de Minas acompanhasse a variação da produção que ocorreu neste ano no estado de Minas Gerais. Entre os anos de 2003 a 2004 no período hídrico mais crítico para o café, o SPI-3 identificou a transição entre um período seco e outro chuvoso, sendo que ao final desse período o evento chuvoso foi mais prolongado, o que pode ter favorecido a boa safra em 2004, ano de alta produção. O período crítico para o café entre os anos de 2004 a 2005 apresentou comportamento semelhante ao do ano anterior no mesmo período. Considerando o aspecto bienalidade, o ano de 2005 foi considerado como ano de baixa produção, todavia, com base no SPI-3 calculado, no período crítico para o café ocorreu boa distribuição da precipitação também com o prolongamento do período chuvoso, ou seja, tal comportamento pode ter contribuído para que a safra 2005 nas Matas de Minas fossem superiores inclusive a safra de 2004, que foi considerado como ano de alta produção. Entre os anos de 2005 a 2006,

no período crítico para o café, segundo os resultados do SPI-3 ocorreram má distribuição de chuvas na região, com o aumento do evento seco ao longo do período, o que pode ter contribuído para que a produção da safra 2006 não tenha acompanhado a variação da produção de Minas Gerais, sendo considerada baixa a produção das Matas de Minas naquele ano, o qual era considerado como ano de alta produção para o Estado. O SPI-3 calculado para o período considerado crítico para o café entre 2006 a 2007 indicou que o período foi chuvoso com boa distribuição de chuvas estáveis, o que pode ter contribuído para a redução dos efeitos da bienalidade da safra 2007 nas Matas de Minas, ano considerado de baixa produção no Estado, sendo que a safra de 2007 foi inclusive superior à safra do ano anterior, que fora considerado como ano de alta produção. Entre 2007 a 2008 o SPI-3 indicou que o período crítico para o café se apresentou inicialmente seco, porém com aumento da precipitação ao longo do período crítico em todas as cidades consideradas no presente estudo, aumento esse que se seguiu nos meses posteriores, assegurando o aumento da produção nas Matas de Minas associado aos efeitos da bienalidade na safra 2008, ano considerado de alta produção. O período crítico para o café entre os anos 2008 a 2009 apesar de chuvoso apresentou-se com distribuições irregulares de chuvas na região, o que pode ter contribuído para assegurar que a produção nas Matas de Minas acompanhasse a variação da produção estadual ocasionada pela bienalidade da safra 2009, ano considerado de baixa produção. Entre os anos de 2009 a 2010, o período crítico para o café apresentou má distribuição de chuvas, o período considerado seco apresentou-se inicialmente intensificando as condições de seca, porém com aumento da precipitação a partir do início do ano de 2010 prolongando-se esse aumento nos meses seguintes, o que pode ter contribuído para assegurar que a safra 2010 nas Matas de Minas tenha acompanhado a variação produtiva de Minas Gerais, ano considerado de alta produção no Estado. Como o período crítico entre 2010 a 2011, considerado chuvoso, apresentou boa distribuição de chuvas a qual se prolongou nos meses posteriores, tal fato pode ter contribuído para a boa produção da safra de 2011 nas Matas de Minas a qual não acompanhou os efeitos da bienalidade da produção em Minas Gerais naquele ano, o qual fora classificado como ano de baixa produção no Estado. Entre os anos de 2011 a 2012, o SPI-3 indica que o período crítico se apresentou chuvoso no início, mas com redução consecutiva na distribuição das chuvas posteriormente, redução essa que se prolongou nos meses subsequentes. Tal fato pode ter contribuído para a queda na safra 2012 nas Matas de Minas, ano considerado como de alta produção no Estado. Neste sentido, o uso do SPI para as Matas de Minas apresentou-se como um bom índice para caracterização dos períodos secos e chuvosos na região de cafeicultura de montanha, sendo que a ocorrência desses eventos climáticos ao longo do ciclo fenológico do café nos períodos mais crítico de demanda de água apresentou estreita relação com a produção da cafeicultura de montanha da região. Desse modo, o cálculo do SPI-3 para o monitoramento dos períodos secos e chuvosos apresenta-se como uma ferramenta de grande utilidade para orientação de práticas que visem assegurar o sucesso da safra de café, podendo inclusive ser testado como uma ferramenta útil para a estimativa da produção de safra na Região das Matas de Minas.