



## 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 Pluviométrica e sua Correlação com a Produtividade do Fumo no Município de Feira de Santana (Bahia)<sup>1</sup>**



*Robson Argolo dos Santos<sup>2</sup>; Rosangela Leal Santos<sup>3</sup>.*

<sup>1</sup> Pesquisa hipotético-dedutiva da acumulação das chuvas no cultivo do fumo em um período de 13 ano;

<sup>2</sup> Estudante de Agronomia, Ciências Biológicas, UEFS, Feira de Santana – BA, Fone: (75) 3161-8240, argolo.agro@gmail.com;

<sup>3</sup> Geografa, Professora Adjunta, Departamento de Tecnologia, UEFS, Feira de Santana – BA.

**RESUMO:** O município de Feira de Santana (BA) está localizado numa área intermediária entre a zona úmida litorânea e a semiárida, mais continental. Apesar de ser uma área intensamente ligada à pecuária, desde a sua origem, onde as pastagens naturais, o relevo tabuliforme e a alta densidade de lagoas, propiciando um local natural para criação de bovinos, também temos, marginalmente, uma produção significativa da agricultura familiar, bastante diversificada, distribuída pelas bordas do tabuleiro, aproveitando os solos de colúvio e alúvio mais férteis. Dentre esses produtos se destaca o fumo, como atividade marginal, mas tendo Feira de Santana como segundo maior produtor no Estado. Esse trabalho busca analisar a viabilidade climática para o cultivo de fumo de sequeiro neste município e os impactos de uma distribuição irregular de chuvas sobre a produção fumageira, para o período de 2000 a 2012. Utilizou-se dos dados pluviométricos da Estação Climatológica do município e os dados da produção anual de fumo fornecido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Após o tratamento estatístico dos dados, através de análise exploratória, inclusive a análise de regressão, buscou-se maximizar a obtenção de informação oculta na estrutura dos dados. Ao realizar as estatísticas constatou-se alta correlação (0,609) para produtividade e moderada (0,487) para área plantada, confirmando a hipótese que existe relação entre pluviosidade e produtividade do fumo de sequeiro neste município, onde a distribuição irregular das chuvas compromete o ciclo fenológico da planta, e influenciam nos rendimentos do fumo e a queda da área plantada ao longo do tempo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fumo; Semi-árido; Pluviosidade.

### **Rainfall analysis and its correlation with tobacco productivity in Feira de Santana (Bahia)**

**ABSTRACT:** The municipality of Feira de Santana (BA), is located in an intermediate area between the coastal humid zone and the semi-arid zone more continental. Despite being an intensely linked to the cattle area, since its origin, where natural pastures, the tabuliform relief and the high density of ponds, providing a natural place for cattle, it also have marginally significant production of family farming, diversified, distributed by the edges of the board, taking advantage of the most fertile colluvial and alluvial soils. Among these products stand out the tobacco as a marginal activity, but having Feira de Santana as the second largest producer in the state. This paper analyzes the climate viability for rainfed tobacco cultivation in that Municipality and the impacts of an uneven distribution of rainfall on the tobacco production for the period 2000-2012. It was used the rainfall data of the municipal Climatological Station and the production of tobacco data supplied by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). After statistical analysis of the data through exploratory analysis, including regression analysis, it sought to maximize the acquisition of hidden information in the data structure. When performing the statistics found a high correlation (0.609) for productivity and moderate (0.487) for acreage, confirming the hypothesis that there is a relationship between rainfall and productivity of rainfed smoke in this city, where the uneven distribution of rainfall affects the phenological cycle plant, and influence in smoke yields and the fall of the acreage over time.



## 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*

**KEY WORDS:** Tobacco; Semiarid; Rainfall



## INTRODUÇÃO

A produção de fumo (*Nicotiana tabacum* L.) no Nordeste brasileiro sofreu diversos impactos o qual gerou redução da sua produção ao longo dos anos. Dados disponibilizados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) através do PAM (Produção Agrícola Municipal), revelou que o ano de 2000 e 2012 obteve uma produção brasileira de 579.725 e 810.550 toneladas respectivamente. A produção nordestina em 2000 foi de 30.148 toneladas, correspondendo a 5,2% da produção nacional e em 2012 foi de 19.195 toneladas, equivalentes a 2,36% da produção nacional. O Brasil, desde 1993, ocupa lugar de destaque no comércio internacional de tabaco, sendo o maior exportador do mundo e o segundo maior produtor, atrás apenas da China (FAO, 2008). Essa posição do Brasil é devido a região sul, que atualmente contribui por mais de 95% da produção nacional.

O cultivo de fumo em folha foi introduzido na Bahia em 1757, no município de Cachoeira, objetivando a substituição do fumo de corda que se expandiu para outros estados (Oliveira, 2006). O Estado baiano possui 36 municípios produtores de fumo distribuídos em suas principais zonas de produção, compreendidas pelas regiões de Feira de Santana, Cruz das Almas e Alagoinhas, no qual coloca a Bahia como quinto maior Estado produtor do país, participando, na safra 2005 com pouco mais de 1 % da produção nacional de fumo em folhas, correspondendo a 40% da produção da safra do Nordeste para este mesmo ano (Oliveira, 2006).

O fumo tem sido uma importante fonte de renda para milhares de famílias agrícolas, principalmente as que possuem pequenas propriedades, pois apresenta um retorno financeiro superior a outras culturas (Silva, 2006; Ferreira, 2006), ou seja, a produção fumageira nacional é essencialmente realizada por agricultores familiares, não sendo diferente da realidade do município de Feira de Santana.

Apesar de o município ser uma área intensamente ligada à pecuária, desde a sua origem, onde as pastagens naturais, o relevo tabuliforme e a alta densidade de lagoas, propiciando um local natural para criação de bovinos, também temos, marginalmente, uma produção significativa da agricultura familiar, bastante diversificada, distribuída pelas bordas do tabuleiro, aproveitando os solos de colúvio e alúvio mais férteis. Dentre esses produtos se destaca o fumo, como atividade marginal, mas tendo Feira de Santana como segundo maior produtor no Estado com uma produção de 1.241 toneladas, atrás apenas de Cruz das Almas com 7.296 toneladas, para a produção de 2004/2005 (Oliveira, 2006).

O município de Feira de Santana (BA) está localizado numa área intermediária entre a zona úmida litorânea e a semiárida, mais continental, possuindo uma área geográfica de 1.362,88 km<sup>2</sup> e altitude média em torno de 234 m (SEI, 2010). O tipo climático do município, em função da sua posição geográfica, é o clima tropical subúmido alternando para o seco, segundo a classificação proposta por Thornthwaite e Matther (1955), com precipitação pluviométrica média de 848 mm anuais e temperatura média anual de 24° C.

Neste contexto, objetivou-se, com este trabalho, analisar a variabilidade das chuvas acumulada em relação produtividade e área plantada da fumicultura no município de Feira de Santana, entre um intervalo de 13 anos, de 2000 a 2012.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados os dados pluviométricos da Estação Climatológica (83221) pertencente ao IV Distrito do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) localizada no Campus da Universidade Estadual de Feira de Santana no município de Feira de Santana, no período de 2000 a 2012. Os dados

*O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros*

da produção anual fumageira foram coletados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) disponibilizado pelo SIDRA. Após a coleta, os dados foram organizados em tabelas através do software Excel 2010 e posteriormente foram realizadas as análises estatísticas descritivas, inclusive o coeficiente de correlação ( $r$ ), e os índices de precisão ( $d$ ) e de confiança ( $c$ ) das variáveis: pluviosidades, produtividade e área plantada. A precisão ( $d$ ) está relacionada ao afastamento dos valores estimados em relação aos observados. A correlação indica o quanto os métodos testados correlacionam com o método padrão utilizado (**Tabela 01**), enquanto que o coeficiente de confiança indica o desempenho do método (**Tabela 02**).

**Tabela 01:** Classificação das correlações de acordo com o coeficiente de correlação ( $r$ )

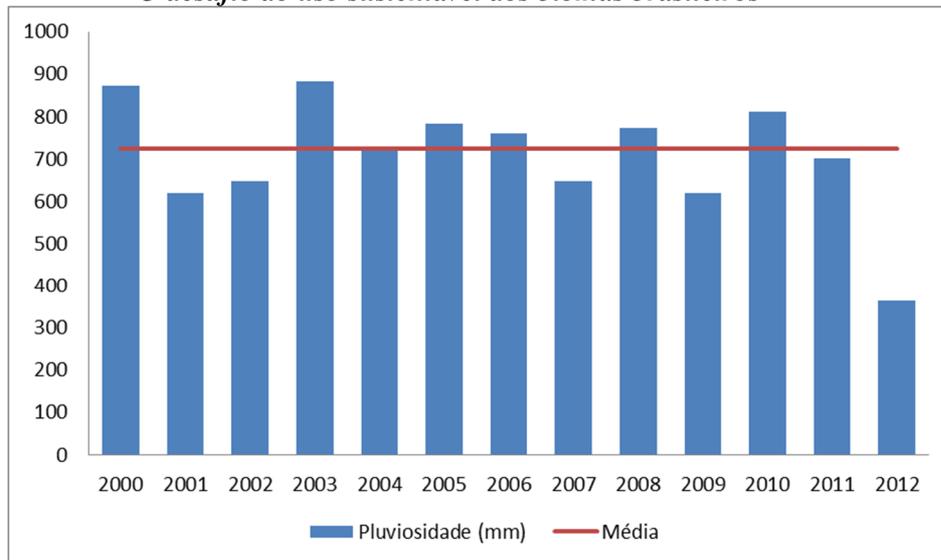
Coeficiente de Correlação ( $r$ )	Classificação
0,0-0,1	Muito baixa
0,1-0,3	Baixa
0,3-0,5	Moderada
0,5-0,7	Alta
0,7-0,9	Muito alta
0,9-1,0	Quase Perfeita

**Tabela 02:** Classificação do desempenho segundo o índice de confiança “ $c$ ”.

Índice de Desempenho “ $c$ ”	Classificação
>0,85	Ótimo
0,76 - 0,85	Muito Bom
0,66 - 0,75	Bom
0,61 - 0,65	Mediano
0,51 - 0,60	Sofrível
0,41 - 0,50	Mal
< = 0,40	Péssimo

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

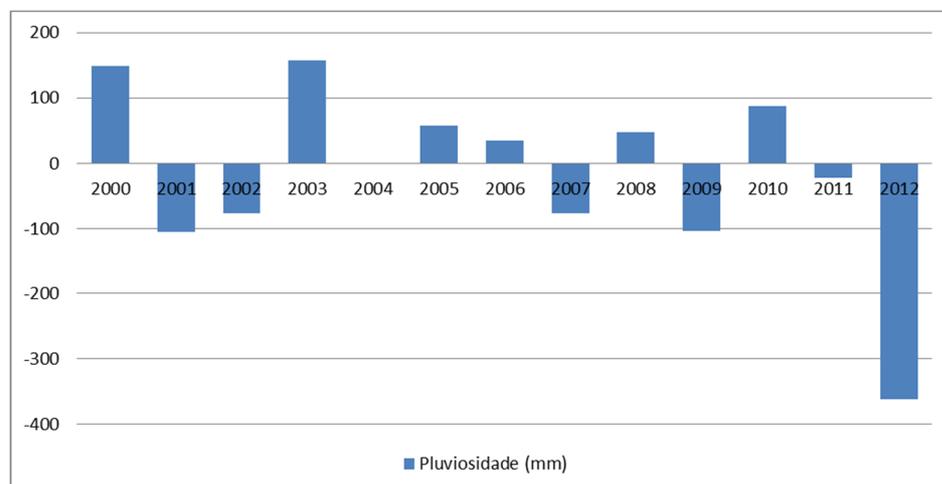
Com os dados da precipitação foi possível analisar a variabilidade temporal para o município estudado. Na **Figura 01** pode-se observar a evolução temporal da precipitação pluviométrica acumulada dentro do período de estudo, os valores com maior intensidade pluviométrica foram 2000 (873,6 mm), 2003 (881,9 mm), 2004 (725 mm), 2005 (782,1 mm), 2006 (760 mm), 2008 (773,1 mm) e 2010 (812,4 mm) em que todos tiveram valores acima ou igual da média (725 mm). Diniz (2012) afirma que esta variabilidade pluviométrica tem relação com a atuação de alguns sistemas de circulação atmosférica como os Sistemas Frontais que atingem baixas latitudes do hemisfério sul, e o município de Feira de Santana está sob influência desses Sistemas Frontais na precipitação.



**Figura 29:** Dados pluviométricos anuais e médio no município de Feira de Santana (2000-2012).

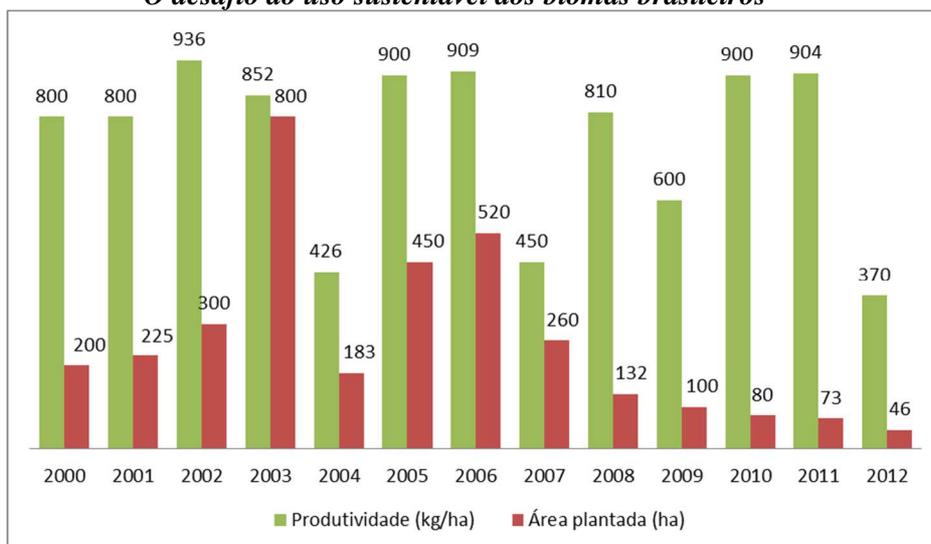
Em contrapartida, a mesma figura revela os anos com valores pluviométricos inferiores a média foram: 2001 (619,6 mm), 2002 (648 mm), 2007 (648,5 mm), 2009 (620,8 mm), 2011 (702) e 2012 (362,8 mm). Explicado pela estreita relação entre a ZCIT, permanecendo mais ao norte do equador e, portanto não alcançam o Nordeste, não atingindo o município de Feira de Santana (DINIZ, 2012).

A **Figura 02** mostra os valores de cada ano subtraído pela média, evidenciado o saldo negativo para os anos de 2001 (-105,4 mm), 2002 (-77 mm), 2007 (-76,5 mm), 2009 (-104,2 mm), 2011 (-22,6 mm) e o 2012 (-362,2 mm).



**Figura 02:** Pluviosidade abaixo e acima da média no município de Feira de Santana (2000-2012).

A **Figura 03** revela os dados da produtividade e área plantada no período de estudo, tendo os anos de 2002, 2005, 2006, 2010 e 2011 com elevada produtividade e os anos de 2004, 2007, 2009 e 2012 registrado com menor produtividade. No que diz respeito a área plantada, fica evidenciado que o município não tem grande expressividade no cultivo de fumo e o ano que apresentou maior área plantada foi 2003 com 800 hectare, tendo relação direta com pluviosidade, sendo que nesse mesmo ano choveu 881,9 mm, e a menor área ficou registrado no ano de 2012 com apenas 46 hectare e com pluviosidade para este ano com 362,8 mm.



**Figura 03:** Rendimento das folhas de fumo e área plantada no município de Feira de Santana (2000 a 2012)

Ao se analisar a correlação, avaliou-se a influência da pluviosidade total do período de estudo. Os resultados da análise de correlação podem ser vistos na **Tabela 03**, na qual se verifica a correlação significativa para as variáveis pluviosidade e produtividade revelando a importância da pluviosidade nesse sistema de produção. Observou-se também uma correlação nula ou sem significância entre pluviosidade e área plantada, demonstrando a ausência ou insignificância de correlação entre a precipitação e área plantada com fumeicultura.

**Tabela 03:** Resultados das análises de correlação para produtividade e área plantada do feijoeiro com os dados anuais da pluviosidade.

	<b>r</b>	<b>d</b>	<b>c</b>
<b>Rendimento (kg/ha)</b>	0.609	0.999	0.608
<b>Área Plantada (ha)</b>	0.487	0.769	0.374

## CONCLUSÕES

Fica evidenciado neste trabalho que estatisticamente existe relação entre pluviosidade e produtividade do fumo de sequeiro para o município em estudo, onde a distribuição irregular das chuvas compromete o ciclo fenológico da planta, e influenciam nos rendimentos do fumo e a queda da área plantada ao longo do tempo.

Do mesmo modo, estaticamente não se encontrou relação entre pluviosidade e área plantada, no qual fatores externos como políticas agrícolas para produção fumageira no município é que pode influenciar a redução das áreas plantadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALVACANTI, I. F. de A.; FERREIRA, N. J.; SILVA, M. G. A. J.; DIAS, M. A. F. da S. Tempo e Clima no Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.



## 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*



CAVIEDES, C. N. El Niño 1972: It's climatic ecological, human, and economic implications. *Geog. Rev.*, 65: 493-509, 1975.

DINIZ, A. L. estudo da variabilidade da pluviosidade (1994-2010) no município de feira de santana (bahia) e seus reflexos na agricultura de sequeiros: o caso do milho. 2012. 114p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2012.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Statistical databases. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em 15 de Abril de 2015.

FERREIRA, M. A. F.. Os produtores de fumo da Bacia do Rio Pardo: o cotidiano subalterno e a difícil mudança. In: A produção de tabaco: Impactos no ecossistema e na saúde humana na região de Santa Cruz do Sul/RS. Santa Cruz do Sul – RS: EDUNISC, 2006, p. 170-194.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=t&o=11&i=P>. Acesso em 15 de Abril de 2015.

JESUS, E. F. R. Algumas considerações a respeito das mudanças climáticas atuais. *Boletim de Geografia Teórica*, São Paulo, v. 21, n. 41, p. 45-60, set./dez. 1991.

OLIVEIRA, J. M. C. A cultura do fumo na Bahia: refletindo sobre a Convenção-Quadro. **Revista Bahia Agrícola**. Salvador, v.7, n.2, abr. 2006.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. Índice rural territorial. In: MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. Desenvolvimento territorial na Bahia. Salvador: SEI, 2010.

SILVA, S. S.; FERREIRA, P. A.. A fomicultura no Brasil: um estudo exploratório sobre os impactos da Convenção-Quadro pra o controle do tabaco e o posicionamento do Governo Federal. *Anais XXVI ENEGEP*, Fortaleza-CE, 2006.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. The water balance. New Jersey: Centerton, 1955.