



# 9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

## 6º Simpósio da Pós-Graduação

### **SIMULAÇÃO DO RISCO AGROCLIMÁTICO PARA PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR NO BRASIL**

JOAQUIM NETO; RAFAEL MADUREIRA BATISTA; LUCAS EDUARDO DE OLIVEIRA

APARECIDO

#### **RESUMO**

O presente trabalho teve por objetivo estabelecer áreas aptas a produção de cana-de-açúcar no Brasil. O estudo foi realizado no Brasil e foram utilizados dados de temperatura do ar e precipitação pluviométrica mensal de 4947 estações agrometeorológicas do Brasil, do período de 1950 a 2016. Utilizando as variáveis climáticas foram definidas as áreas aptas, restritas e inaptas ao cultivo canavieiro para o Brasil. O Brasil apresenta 31% das suas áreas agrícolas aptas ao cultivo de cana-de-açúcar e apenas 13% inaptas.

**Palavras-chave:** Climatologia; Zoneamento; Modelagem; Balanço hídrico.

#### **1. INTRODUÇÃO**

A demanda dos produtos derivados do cultivo da cana-de-açúcar vem crescendo a cada ano, o que tem impulsionado as realizações das pesquisas que visam o entendimento da relação dos fatores físicos e climáticos do ambiente de cultivo com o crescimento e o desenvolvimento das plantas, e assim otimizar os recursos ambientais disponíveis (BATISTA, 2012). Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo estabelecer áreas aptas para a produção de cana-de-açúcar no Brasil em função das condições climáticas.

#### **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Com uma produção estimada para a safra 2017/18 em 647,6 milhões de toneladas (CONAB, 2017), com mais de sete milhões de hectares plantados, o Brasil destaca-se como o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, ocupando liderança mundial em tecnologia de produção de etanol (EMBRAPA, 2017).

A cana-de-açúcar apresenta uma necessidade hídrica média 2,5 mm dia<sup>-1</sup>, tendo como



# 9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

## 6º Simpósio da Pós-Graduação

exigência mínima de 0,5 mm dia<sup>-1</sup> e máxima de 6,0 mm dia<sup>-1</sup> (Agricultura dos cultivos, 2007). A necessidade hídrica fica em torno de 1.780 mm/ciclo (TEODORO et al., 2009), desta forma, um déficit hídrico anual de 400 mm, corresponde ao limite acima do qual torna-se imprescindível a irrigação.

Além da precipitação pluvial, a temperatura do ar ótima para o desenvolvimento da cana-de-açúcar varia em torno de 28 °C a 38 °C (BACCHI, 1985). Temperaturas abaixo de 20 °C e acima de 35 °C condicionam menores taxas de crescimento devido ao estresse térmico (Agricultura dos cultivos, 2007). A cana-de-açúcar é submetida a temperaturas inferiores a 16 °C e superiores a 38 °C, o crescimento torna-se praticamente nulo (BARBIERI; VILLA NOVA, 1977; DOOREMBOS; KASSAN, 1979)

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dados de temperatura do ar e precipitação pluviométrica mensal de 4947 estações agrometeorológicas do Brasil, do período de 1950 a 2016. As variáveis climáticas utilizadas para definir as áreas aptas ao cultivo da cana-de-açúcar foram a temperatura média do ar média anual (°C), a precipitação pluviométrica total anual (mm) e a eficiência climática ( $\eta$ ), estimada pelo modelo abaixo:

$$\eta = \frac{PA}{PP} \quad [1]$$

sendo:  $\eta$  = eficiência climática; Pa = Produtividade Atingível e PP é a Produtividade Potencial.

Foram consideradas regiões aptas climaticamente para o cultivo quando as temperaturas médias anuais (T) variaram entre 18 e 38 °C, as precipitações anuais (P) entre 1000 e 1.500 mm ano<sup>-1</sup> e uma eficiência climática maior que 0,65. Por sua vez, a presença de temperaturas do ar anuais acima de 38 °C foram consideradas inaptas. Também foram observadas algumas restrições: Restrição 1 = Temperaturas do ar anuais menores que 18 °C retardado o crescimento, devido o baixo acúmulo de graus-dia durante o ciclo. Restrição 2 = Presença de precipitações inferiores a 1000 mm anuais (necessidade de irrigação). Restrição 3 = Precipitações acima de 1.500 mm anuais (excesso de umidade). Restrição 4 = Eficiência climática menor que 0,65 (conjunto de fatores desfavorável ao plantio da cultura).



# 9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

## 6º Simpósio da Pós-Graduação

Com o cruzamento dos elementos meteorológicos  $T_{\text{air}}$ ,  $P$  e  $\eta$  foi possível obter as áreas com maiores potenciais para produção da cana-de-açúcar no Brasil.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

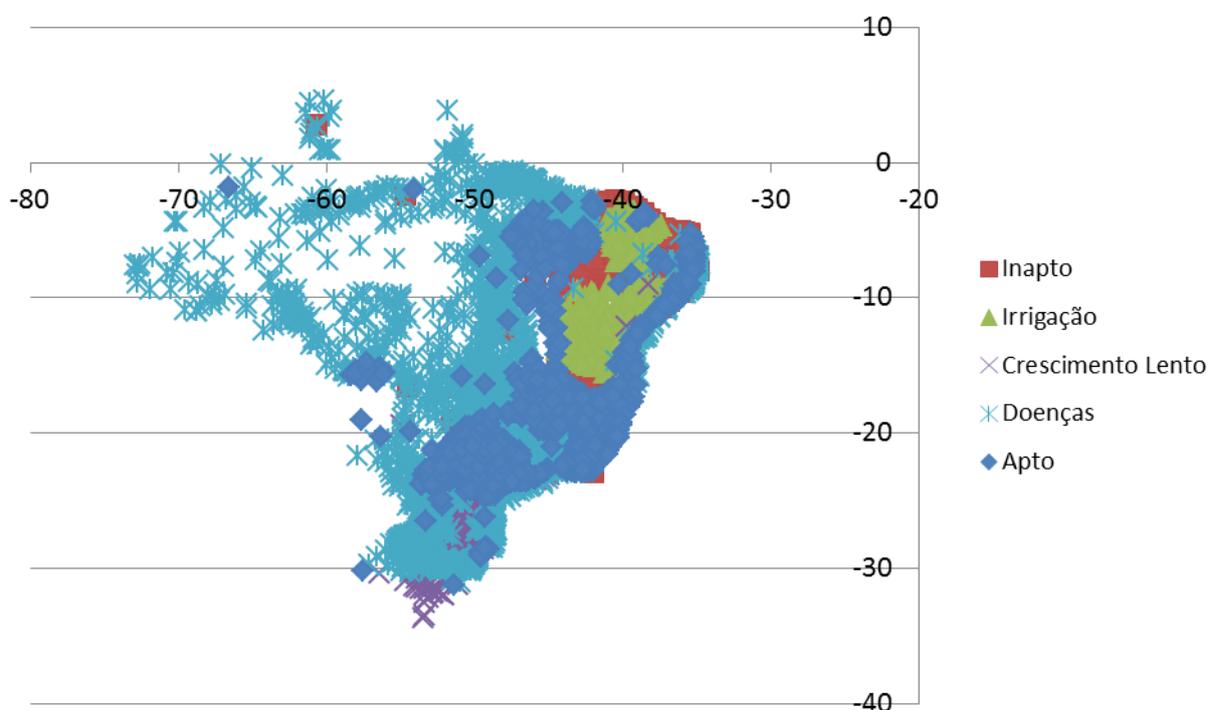
O Brasil evidenciou que grande parte de sua totalidade é apto climaticamente ao cultivo da cana-de-açúcar, e que poucas áreas são consideradas inaptas. Mas, principalmente as regiões Sudeste, Centro-oeste e Nordeste, foram as que demonstraram as maiores extensões aptas ao cultivo da cana-de-açúcar.

Na região do extremo sul do Brasil o desenvolvimento da cana-de-açúcar não é indicado em razão de um crescimento reduzido, devido às baixíssimas temperaturas do ar (Figura 1). Doorembos & Kassan (1979) destacam que a cana-de-açúcar não tem desenvolve viável com a temperatura do ar abaixo 18-20°C. O Brasil apresenta 31% das suas áreas agrícolas aptas ao cultivo de cana-de-açúcar e apenas 13% inaptas (Figura 1). Estes resultados evidenciam que as condições climáticas no Brasil são favoráveis ao cultivo da cana-de-açúcar, o que favorece o Brasil no ranking como maior produtor mundial da cultura. As áreas com alto índice de doenças representam uma expressividade de 38% do território nacional.



# 9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

## 6º Simpósio da Pós-Graduação



**Figura 1.** Zoneamento agro-meteorológico da cana-de-açúcar no Brasil, entre os anos de 1950 e 2016.

## 5. CONCLUSÕES

Por meio, deste trabalho conclui-se que o Brasil apresenta 13% de suas áreas inaptas ao plantio da cana de açúcar. Em relação às áreas aptas, definiu-se que 31% são áreas consideradas adequadas climaticamente.

## REFERÊNCIAS

BARBIERI, V.; VILLA NOVA, N. A **Climatologia e a cana-de-açúcar**. Araras: PLANALSUCAR, 1977. 22 p.

BATISTA, E. L. S. **Efeitos do estresse hídrico sobre o crescimento de cultivares de Cana-de-Açúcar**. 2012. 117 f. Trabalho de Conclusão de Curso (tese) Pós-Graduação em Meteorologia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa-UFV, Viçosa, 2012.

DOOREMBOS, J.; KASSAN, A.H. **Efeitos da água no rendimento das culturas**. Roma: FAO,



9ª Jornada Científica e  
Tecnológica do IFSULDEMINAS  
6º Simpósio da Pós-Graduação

1994. 212 p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 33).

TEODORO, I. et al. **Crescimento e Produtividade da cana-de-açúcar em cultivo de sequeiro nos tabuleiros costeiros de Alagoas**. STAB, Março/Abril, v. 27, n. 4, 2009.