

QUALIDADE TECNOLÓGICA DA CANA-DE-AÇÚCAR SUBMETIDA A DIFERENTES DOSES DE ZINCO E IRRIGAÇÃO DE SALVAMENTO

Alefe Viana Souza Bastos¹, Marconi Batista Teixeira¹, Frederico Antônio Loureiro Soares¹, Edson Cabral da Silva¹ e Flávio Ferreira Gomes¹.

RESUMO: O objetivo do estudo foi avaliar a qualidade tecnológica de duas variedades de cana-de-açúcar submetida a diferentes lâminas de irrigação de salvamento e doses de zinco (Zn). O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com 8 tratamentos e três repetições, em esquema fatorial 2x4. Os tratamentos compreenderam dois parcelamentos de irrigação de salvamento (60 mm e 30+30 mm) e cinco doses de Zn (0, 5, 10 e 15 kg ha⁻¹), na forma de sulfato de zinco, de modo que foram utilizadas duas variedades, a RB92579 e SP801816 em ciclo de cana-planta (18 meses). As variáveis relacionadas a qualidade tecnológica da cana-de-açúcar analisadas foram Pol % cana (PC), Pol % caldo (Pol), Brix %, açúcares redutores (AR), açúcar total recuperável (ATR) e teor de fibra %. A irrigação de salvamento e as doses de zinco não influenciaram nenhuma das variáveis tecnológicas estudadas. As componentes principais demonstraram comportamento semelhante para as duas variedades estudadas, onde variáveis Brix, pol do caldo, pol da cana e ATR seguiram as mesmas tendências.

Palavras-chave: ATR, nutrição, RB92579, SP801816.

¹Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, cujo levantamento da Conab (maio/2018), estima que para a safra 2018/2019 a área colhida será de 8,61 milhões de hectares, queda de 1,3% se comparada com a safra 2017/18, cuja produção estimada será de 625,96 milhões de toneladas, redução de 1,2% em relação à safra anterior 2017/2018 (Conab, 2018). O estado de Goiás é o segundo maior produtor de cana-de-açúcar do país, responsável por 10,3% de toda a produção nacional. Comparado com a safra 2015/2016, Goiás teve um aumento de 8,7% em área plantada, o que demonstra crescimento do setor sucroalcooleiro no estado.

A expansão da cultura canavieira no país, é geralmente para solos de baixa fertilidade natural, é de fundamental importância manter um nível adequado de nutrientes no solo para sustentar produções econômicas, assim como a longevidade de soqueiras. Portanto, há a necessidade de reavaliações das exigências nutricionais da cana-de-açúcar plantada, assim como de doses de nutrientes nas adubações, devido à intensificação da mecanização dos

canaviais, uso da irrigação e fertirrigação, plantio mecanizado de gemas e plântulas, e a colheita sem despalha a fogo (cana crua). Também se faz necessário a avaliação em mais de uma variedade, pois respostas distintas são encontradas em decorrência do material genético cultivado.

Entre os vários fatores abióticos, a deficiência hídrica deve ser destacada, por ser comum em canaviais e causar efeitos nocivos ao desenvolvimento das plantas, principalmente através da redução da expansão celular (Rhein et al., 2016).

Relacionado com a nutrição, o zinco (Zn) é um nutriente que afeta diretamente o perfilhamento e o crescimento da planta, os quais são dois fatores fundamentais à produtividade da cana-de-açúcar, assim como à longevidade das soqueiras. Para a região de Cerrado, a atual recomendação de Zn é de 6 kg ha⁻¹ (Sousa & Lobato, 2004). Estudos recentes desenvolvidos pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) sugerem o dobro (10 kg ha⁻¹) da dose de Zn recomendada na adubação do plantio da cana-de-açúcar, em solos com teores disponíveis abaixo de 0,5 mg dm⁻³ (Mellis et al., 2014). Dessa forma, a adubação com Zn em canaviais cultivados em solos com baixo teor deste nutriente é importante para manter níveis adequados para a cultura, o que pode, assim, proporcionar maior crescimento dos internódios, aumentar o crescimento do topo da cana-de-açúcar e, conseqüentemente, aumentar o comprimento e produtividade de colmos, além da qualidade tecnológica.

Mediante o exposto, o objetivo do estudo foi avaliar a qualidade tecnológica de duas variedades de cana-de-açúcar submetida a diferentes lâminas de irrigação de salvamento e doses de zinco.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental da usina CRV em parceria Instituto Federal Goiano – Campus Ceres. As coordenadas geográficas do local de instalação são 15°20'41,2" S e 49°36'25,1" W, com altitude média de 630 m ao nível do mar. O clima da região é classificado, como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos meses de junho a setembro. A temperatura média anual varia de 20 a 35 °C e as precipitações variam de 1.500 a 1.800 mm anuais.

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distrófico, fase cerrado (Santos et al., 2013). O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com 8 tratamentos e três repetições, em esquema fatorial 2x4. Os tratamentos compreenderam dois parcelamentos de irrigação de salvamento (60 mm e 30+30 mm) e cinco doses de Zn (0, 5, 10 e 15 kg ha⁻¹), na forma de sulfato de zinco, de modo que foram utilizadas duas variedades,

a RB92579 e SP801816 em ciclo de cana-planta (18 meses). As parcelas foram constituídas por dez linhas de cana-de-açúcar de 20 m de comprimento, espaçadas de 1,50 m entre si, constituindo 300 m² por parcela. A área útil da parcela abrangeu as quatro linhas centrais de cada parcela, desprezando-se 2 m em cada extremidade.

A adubação com zinco foi aplicada a lanço, na linha de plantio, de acordo como os respectivos tratamentos. Todos os tratamentos foram adubados no sulco de plantio com fósforo (P₂O₅), na forma de superfosfato triplo, potássio (K₂O), na forma de cloreto de potássio, e micronutrientes, caso necessário, conforme resultados das análises de solo para uma expectativa de rendimento superior a 120 t ha⁻¹ de colmos, segundo recomendações de Sousa & Lobato (2004).

Por ocasião da colheita foi realizada uma subamostragem aleatória de dez colmos de cana-de-açúcar de cada parcela, que foram encaminhados ao Laboratório da própria usina CRV, onde se determinou os atributos Pol % cana (PC), Pol % caldo (Pol), Brix %, açúcares redutores (AR), açúcar total recuperável (ATR) e teor de fibra %, conforme sistema Consecana (2003). Com os dados de produtividade de colmo também foi determinada a tonelada de açúcar por hectare (TAH), através da equação 1.

$$TAH = \frac{(ATR \times PCH)}{1000} \quad (1)$$

Em que: TAH = tonelada de açúcar por ha; ATR = açúcar total recuperável; PCH = produtividade de colmos por ha.

Os dados coletados foram submetidos à análise de distribuição normal (Shapiro-Wilk) e após atenderem os pressupostos do teste foram então submetidos à análise de variância (Teste F). Com a finalidade de identificar a tendência das variáveis em função dos fatores estudados, utilizou-se análise multivariada através da técnica de componentes principais (PCA), técnica essa que procura encontrar um novo conjunto de variáveis que retenham o máximo de variância, através de uma combinação linear dos dados originais (Wilks 1995). Na aplicação da PCA, foi utilizada a equação 2 para a padronização dos dados, assim toda série obteve a mesma grandeza de valores.

$$Z_i = \frac{(X_i - \bar{X}_i)}{\sigma_{ii}} \quad (2)$$

Em que: Z_i = valor padronizado; X_i = valor original i; $\bar{X}_{ii}$ = média dos valores i; σ_{ii} = desvio padrão dos valores i.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com ANAVA não houve diferença significativa para nenhuma das variáveis analisadas. Considerando essas variáveis, para a variedade RB92579 os dois primeiros componentes, componente principal 1 (PC1) e componente principal 2 (PC2), foram responsáveis por 81,02% da variação total dos dados (Figura 1A), enquanto que para a variedade SP801816 a PC1 e PC2 foram responsáveis por 95,42% (Figura 1B). Sendo assim, essas duas PC descrevem bem os dados, de acordo com o critério de seleção sugerido por Kaiser (1960), onde as somas das variâncias devem ser no mínimo de 70%.

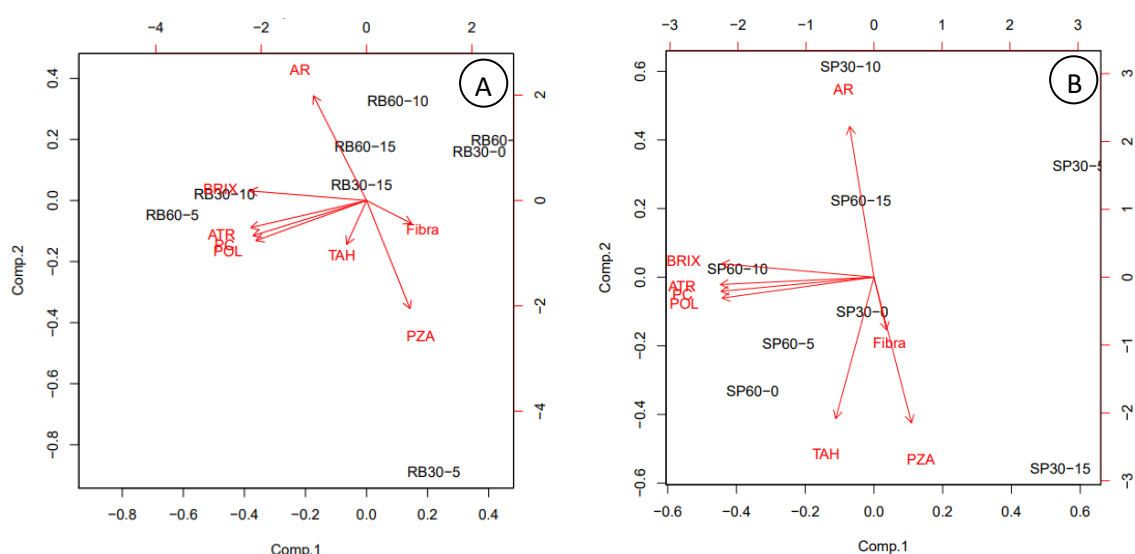


Figura 1. Distribuição das nuvens de variáveis agroindustriais, fatores e duas componentes principais para a variedade RB92579 (A) e SP801816 (B) de cana-de-açúcar.

Para ambas as variedades, observa-se que os pesos das variáveis Brix, ATR, PC e Pol foram negativamente altos para a primeira componente, determinando essa componente como um índice global quanto à essas variáveis; o Pol do caldo (Pol) e da cana (PC) é a porcentagem de sacarose aparente, no caldo e na cana, respectivamente, assim fatores como variedade, número de cortes, condições ambientais e teores de nutrientes podem influenciar esta variável (Prado et al., 2017; Parazzi et al., 2018), já o ATR é um indicador que representa a quantidade total de açúcares da cana, sacarose, glicose e frutose (Silva et al., 2018). O Brix é avaliado em diversas culturas para estimação da quantidade de sólidos solúveis. Portanto quanto menor o score para essa componente melhor para a qualidade da cana-de-açúcar, tendo em vista que todos esses parâmetros refletem melhores valores para açúcares.

Assim, para a variedade RB92579 as interações que mais favoreceram a qualidade da cana-de-açúcar foi a irrigação de 60 mm associada com 5 kg de Zn ha⁻¹, seguido da lâmina de 30 mm associada com 10 kg ha⁻¹. Já para a variedade SP801816 o tratamento que mais favoreceu a qualidade da cana-de-açúcar foi a interação entre a lâmina de 60 mm e a dose de 10 kg de Zn ha⁻¹.

Mesmo com os resultados apresentados percebe-se que não houve uma definição entre melhor lâmina de irrigação ou melhor dose de Zn para a qualidade tecnológica da cana-de-açúcar, possivelmente devido a baixa influencia dos fatores para estes parâmetros avaliados, o que é confirmado pela não significância do teste F realizado. Resultados como este é suportado por ambientes favoráveis para a produção da cana-de-açúcar, como boas precipitações pluviométricas e bons teores de zinco no solo, suficientes para manutenção da qualidade da cana-de-açúcar.

CONCLUSÃO

A irrigação de salvamento e as doses de zinco não influenciaram nenhuma das variáveis tecnológicas estudadas. As componentes principais demonstraram comportamento semelhante para as duas variedades estudadas, onde variáveis Brix, pol do caldo, pol da cana e ATR seguiram as mesmas tendências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PARAZZI, C.; ORTIGOSA, L. M.; DE MEDEIROS, S. D. S.; VERRUMA-BERNARDI, M. R. (2019). Estudo da qualidade físico-química, tecnológica e sensorial de caldos de cana-de-açúcar para consumo. *Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente*, 8(1), 3-10.
- PRADO, E. A. F.; VITORINO, A. C. T.; MAUAD, M.; ENSINAS, S. C.; PAIM, L. R. (2017). Características tecnológicas da cana-de-açúcar sob aplicação de doses de vinhaça em Latossolo Vermelho distroférico. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, 16(4), 386-395.
- KAISER, H. F. (1960). The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 141-151.
- SILVA, D. M.; DA SILVA, J. A.; DA SILVA MORAES, M.; NASCIMENTO, A. L. S., & DOS SANTOS, L. B. (2018). Monitoramento dos parâmetros de processamento da cana-de-açúcar crua. *GTS-Gestão, Tecnologia e Sustentabilidade*.
- SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. Cerrado: Correção do solo e adubação. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004, 416p.
- WILKS, D. S. (1995). *Statistical Methods in the Atmospheric Sciences: an introduction*. International Geophysics Series, Academic Press, 59, 464p.