

EFICIÊNCIA DA ADUBAÇÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR RELACIONADA AOS AMBIENTES DE PRODUÇÃO E AS ÉPOCAS DE COLHEITAS

André Cesar Vitti

Eng. Agr., Dr. PqC do Polo Regional Centro Sul/APTA

acvitti@apta.sp.gov.br

Entre os aspectos responsáveis pelo desenvolvimento vegetativo da cana-de-açúcar, a nutrição adequada se destaca no crescimento e na obtenção de elevadas produtividades. Isto se deve às múltiplas funções metabólicas e estruturais que os nutrientes exercem nos vegetais superiores, com efeito no perfilhamento, crescimento de colmos, entre outros fatores como a concentração de açúcares durante o ciclo fenológico da cultura.

As exigências minerais da cana-de-açúcar, assim como as quantidades de nutrientes removidas pela cultura, são conhecimentos fundamentais para o estudo da adubação, indicando a quantidade de nutrientes que devem ser fornecidos. Portanto, o manejo dos canaviais de forma adequada quanto às correções e adubações, época de plantio e colheita e o emprego de cultivares (variedades) em função dos ambientes de produção estão proporcionando melhoria na produtividade e longevidade dos canaviais (Vitti et al., 2007).

A safra agrícola na região centro sul normalmente ocorre entre abril a novembro e nesse período existe o problema da deficiência hídrica, que pode prejudicar a brotação e desenvolvimento da cultura. A cana-de-açúcar colhida no outono (início da safra) apresenta pouca influência da deficiência hídrica (20 a 100 mm) se comparada com a colhida na primavera (final de safra) com deficiência hídrica variando de 450 a 550 mm.

A Tabela 1 mostra um exemplo da aplicação da matriz de produtividade da cana-de-açúcar colhida ao longo da safra, variando de ambientes favoráveis a ambientes mais restritivos (dados do Projeto Caiana, Programa Cana -IAC). Ao colher a cana no início da safra no solo eutrófico (ambientes favoráveis) em relação ao final de safra houve queda de 15%. Já nos ambientes mais restritivos essa queda passa a ser em torno de 30% (Tabela 3). Esses resultados mostram que é necessário priorizar a colheita antecipada nos ambientes restritivos quanto a deficiência hídrica e à fertilidade do solo.

As principais limitações ao cultivo da cana-de-açúcar estão relacionadas não apenas à fertilidade do solo, mas também à deficiência de água, determinada pela estação seca marcante na região, e às características físicas de alguns solos, como pouca profundidade efetiva, drenagem imperfeita, lenta permeabilidade, capacidade de água disponível (CAD) e textura. Os valores da CAD podem diferir mesmo entre solos com a mesma porcentagem de argila, porém, com condições químicas subsuperficiais contrastantes, como ilustrado na Figura 1. Assim, essa disponibilidade hídrica é maior em solos eutróficos (sem impedimento químico) e a cana cultivada, com alta CAD, apresenta sistema radicular profundo e bem desenvolvido, comparado a solos mais restritivos com elevada saturação de alumínio, que prejudica o desenvolvimento das raízes em profundidade.

Tabela 1. Exemplo de aplicação da matriz em função das épocas de colheita e os ambientes influenciando a produtividade de colmos.

Ambientes	Épocas de colheita		
	Ciclo de outono (início de safra)	Ciclo de inverno (Meio de safra)	Ciclo de primavera (Final de safra)
	----- Produção de Colmo no terceiro corte (t/ha)** -----		
Eutrófico (+2)*	109	93,5	90,4
Mesotrófico (+1)	100	102	91,3
Distrófico (0)	84,1	82,6	71,9
Ácrico (-2)	86,3	67,3	60,9

*: Quanto mais positivo mais favorável o ambiente de produção; **: Fonte: Centro de Cana – IAC – Projeto CAIANA com 6.948 dados observados.



Figura 1. Desenvolvimento do sistema radicular sem impedimento químico (CAD elevada - foto da esquerda) e com impedimento químico proporcionando baixo desenvolvimento do sistema radicular (CAD menor – Foto da direita) – (Fotos: André César Vitti)

Enfim vários são os fatores que estão relacionados com a permanência de água no solo e disponibilidade para as plantas, que refletem diretamente na produtividade da cultura, a saber:

- 1- Os diferentes solos dentro de cada classe irão compor os ambientes de produção;
- 2- Épocas de plantio e colheita relacionadas aos tipos de solo quanto à capacidade de água disponível e evapotranspiração;
- 3- Manejo de fertilizantes e corretivos com a finalidade de aumentar o vigor da cultura e evitar o impedimento químico no desenvolvimento do sistema radicular;
- 4- Evitar a compactação do solo, que funciona como barreira física no desenvolvimento das raízes tanto em superfície como em profundidade, bem como a infiltração de água no solo. A compactação está relacionada aos tipos de solo, teor de umidade, tráfego intenso, principalmente associado ao espaçamento e umidade;
- 5- Preparo do solo - a época e a forma de preparo devem estar associadas com os tipos e com objetivo de incorporar corretivos e resíduos, eliminar camadas compactadas, expor pragas de solo e adequar o terreno (sistematizar);
- 6- Manejo das variedades nos diferentes ambientes de produção quanto à eficiência do uso da água;

- 7- Controle de pragas do solo contribuindo para a melhoria do desenvolvimento do sistema radicular em profundidade.

A Tabela 2 apresenta os índices da quantidade de fertilizante (kg) por tonelada de colmo em função da época de corte e os ambientes de produção (TCH/ha no 3º corte), considerando a aplicação de 500 kg/ha do formulado 20-05-25. Observa que para os melhores ambientes (média de produtividade de colmo dos ambientes mais favoráveis: eutrófico e mesotrófico, oriundos da Tabela 1), a variação foi de 4,8 para 5,5 kg do formulado por tonelada de colmo, respectivamente, no início (outono) e final de safra (primavera). Esses resultados mostram que 13% a mais do fertilizante para produzir uma tonelada de colmo, ou seja, a adubação no final de safra pode-se dizer que apresenta menor eficiência.

Ao comparar os ambientes mais favoráveis colhidos no final da safra com os menos favoráveis colhidos no início de safra, ou seja, mais restritivos (média de produtividade dos ambientes desfavoráveis: distróficos e ácricos) a diferença é de apenas 5%. Nesse sentido é importante a época de colheita em ambiente desfavorável ocorrer no início da safra, pois isso possibilitará haver menor perda da produtividade, compensando o baixo potencial produtivo desses solos e levando-se em conta o aspecto nutricional, a cana terá mais tempo para se desenvolver. Porém a colheita da cana no ambiente desfavorável no final de safra quando comparada aos melhores ambientes, início de safra, mostra que a ineficiência do processo passa a valores próximo a 40%, ou seja, seriam necessários 7,7 kg/ha do formulado 20-05-20 para produzir uma tonelada de colmo.

Tabela 2. Quantidade de fertilizantes por tonelada de colmo em função da época de colheita e os ambientes de produção, considerando aplicação de 500 kg/ha do formulado 20-05-20 aplicado em cana-soca.

Ambientes	Épocas de colheita		
	Ciclo de outono (início de safra)	Ciclo de inverno (Meio de safra)	Ciclo de primavera (Final de safra)
----- Produção de Colmo no terceiro corte (t/ha)** -----			
Mais Favoráveis ¹	105	98	91
Índice – kg Fer./t ³	4,8	5,1	5,5
< Índice (4,8)x Prod. ⁴	500	470	437
% redução do total ⁵	0	6	13
Menos Favoráveis ²	85	70	65
Índice – kg Fer./t	5,9	7,1	7,7
< Índice (4,8) x Prod.	408	336	312
% redução do total	18	33	38

1: Ambientes mais favoráveis (média dos valores de produtividade de colmo obtidos para solos eutróficos e mesotróficos da Tabela 3); 2: Menos favoráveis (média dos valores de produtividade de colmo obtidos para solos distróficos e ácricos da Tabela 3); 3: Índice – kg do formulado (20-05-20) para produzir uma tonelada de colmo; 4: menor índice obtido (4,8) multiplicado pela produtividade de colmo; 5: % da redução do total do formulado

Portanto, a realização de manejos que favoreçam o desenvolvimento do sistema radicular evitando os impedimentos químicos, físicos e biológicos e que diminuam a evapotranspiração, principalmente quando associados, irão favorecer a permanência de água no solo e a disponibiliza por mais tempo para cultura, o que garantirá melhor eficiência do uso dos fertilizantes refletindo na produtividade dos canaviais.

LITERATURA CITADA

VITTI, A. C.; TRIVELIN, P. C. O.; GAVA, G. J. C.; PENATTI, C. P.; BOLOGNA, I. R.; FARONI, C. E.; FRANCO, H. C. J. Produtividade da cana-de-açúcar relacionada ao nitrogênio residual da adubação e do sistema radicular. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 42, n. 2, p. 249-256, 2007.