



Nº5, mar./91, p.1-6

COMUNICADO TÉCNICO

A IMPORTÂNCIA DE NÃO QUEIMAR A PALHA NA CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCAR

Segundo Urquiaga¹
 Robert Michael Boddey¹
 Octávio Costa deOliveira²
 Eduardo Lima³
 Dante H.V.Guimarães

1 - INTRODUÇÃO

No Brasil, a cultura de cana-de-açúcar é uma das mais importantes do país, tanto pela área que ocupa (ao redor de 4 milhões hectares), como do ponto de vista econômico, ambiental e social.

Na economia, sua importância foi incrementada devido fundamentalmente em ser matéria prima para a produção de álcool, cujo uso como combustível permite reduzir a importação do equivalente a 200.000 barris de petróleo/dia (Copersucar, 1987, Fernandes & Irvine, 1987). O valor energético desta cultura pode ainda ser aumentado, se o bagaço e a palha forem usados adequadamente como fonte de calor ou na alimentação animal, tal como vem sendo feito em Cuba. Deve-se destacar também que a cana-de-açúcar no Brasil, é uma das culturas de maior consumo de insumos agrícolas (adubos, defensivos agrícolas etc.).

Do ponto de vista ambiental, sua importância está baseada na característica de alta eficiência na captação de energia solar e com isto do CO₂ (gás carbônico) do ar, comparado com quaisquer outra cultura. Isto significa que ao produzirmos o álcool combustível, retiramos mais CO₂ da atmosfera do que é retornado pela combustão. Isto

¹Eng.Agr., Dr., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Biologia do Solo (CNPBS), Cx. Postal 74505, 23851-970 Itaguaí - RJ

²Eng.Agr., Pós-graduando UFRRJ, EMBRAPA/CNPBS

³Eng.Agr., Dr. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro/Dpto. de Solos, 23851-970 - Itaguaí - RJ.

⁴Eng.Agr., Usina Cruangi, Timbauba, PE.

contrasta com a queima de combustíveis fósseis, principais responsáveis pelo chamado efeito estufa, que esta retornando em poucas décadas à atmosfera, carbono imobilizado durante milhões de anos no subsolo.

Do ponto de vista social, a cultura de cana é reconhecida como uma das de maior ocupação de mão de obra.

Por outro lado, uma das práticas de manejo mais generalizada, na cultura de cana, no Brasil, é a operação de queima do canavial para facilitar a colheita. Esta operação, exceto por facilitar o corte, de qualquer outro ponto de vista pode-se considerar um absurdo, pois como pode ser visto mais para frente, a queima prejudica seriamente o meio natural de crescimento da cultura, afetando as condições normais do sistema solo-água-planta-atmosfera.

Até agora no manejo da cultura de cana pouca atenção foi dada ao estudo da influência da operação de queima. A seguir são apresentados resultados de um estudo comparativo da colheita de cana com e sem queima, sem irrigação, realizado durante mais de 6 anos na Usina Cruangi, Timbauba, PE, com a var. CB 45-3, num solo Bruno não cálcico. O plantio realizou-se em julho/83 e as colheitas da cana planta e das 5 socas realizaram-se em fevereiro de cada ano, a partir de 1985.

Serão discutidos dados referentes aos cortes das soqueiras, pois justamente nestes é onde avaliou-se a influência da queima.

2 - PRODUTIVIDADE DE COLMOS

Em 5 soqueiras seguidas, a produtividade de colmos frescos variou de 43 a 87t/ha, sendo os valores mais baixos nos anos mais secos. Neste estudo, a média de colheita de cana crua sem queima (67t/ha.ano) superou ao do sistema de queima em 10%, sendo que nos anos mais secos ou onde a distribuição de chuvas foi muito irregular, o sistema de corte de cana sem queima superou em 25% os rendimentos do sistema de manejo com queima. Como a colheita do experimento sempre ocorreu no final do período seco (fevereiro), as diferenças na produção de cana crua e queimada foi aparentemente baixa, mas representa muito quando consideramos que a cultura de cana é sempre em larga escala. Resultados mais promissores ainda foram observados na Usina Cruangi onde 4.000 ha sob sistema de cana sem queima, superou o sistema de queima em 15 a 20% (Eng. Dante H.V.Guimarães-Usina Cruangi). Sendo os valores mais altos nos anos mais secos. Estes resultados indicam que a umidade do solo é um dos principais fatores da produtividade de cana em Pernambuco, e que a importância da cobertura do solo com palha (colheita de cana crua), favorece, principalmente à conservação da umidade do solo.

3 - PERDA DE NUTRIENTES COM A QUEIMA DA PALHA

Vários estudos demonstram que no Brasil, a média de produção de palha de um canavial varia entre 10 e 20t/ha de matéria seca (Urquiaga et al., 1989). A queima praticamente elimina todo este material, com o qual são devolvidos à atmosfera além de N e S, de 13.000 a 24.000 kg/ha.ano de CO₂. Isto pode-se considerar um desperdício, pois para produzir a palha foi gasto energia e também nutrientes que precisam ser repostos via adubação. No que diz respeito ao nitrogênio, para rendimentos médios de 5 socas, de 65t/ha, com a queima da palha são perdidos ao redor de 42kg N/ha.ano, variando de 33 a 60kg N/ha.ano, dependendo da produtividade, sendo que os mais altos valores ocorrem nas áreas mais produtivas. Estas perdas de N no Brasil equivalem a 373.000t uréia/ano (100 milhões de dólares), sendo isto 70% do total de N que se aplica anualmente na área canavieira nacional. Se não for pelo significativo ingresso de N ao sistema solo-planta, pela fixação biológica de nitrogênio (FBN) por bactérias associadas à cultura, os solos já teriam-se esgotado em nitrogênio, pois no Brasil tem-se áreas produzindo cana por mais de 50 anos, sem que o solo tenha sofrido significativas perdas em sua fertilidade nitrogenada (Boddey et al., 1990; Urquiaga & Döbereiner, 1990). No que diz respeito ao enxofre, com a queima da palha são perdidos anualmente de 15-25kg/ha deste nutriente, situação que está levando ao empobrecimento do solo neste elemento e a dependência do uso de adubos com enxofre na cultura.

4 - COBERTURA DO SOLO PELA PALHA

A palha que cobre o solo após a colheita de cana crua, vai degradando-se ao longo do ciclo das plantas. Isto controla eficientemente as ervas daninhas e favorece a infiltração da água no solo, diminuindo conseqüentemente o escoamento superficial e a erosão, especialmente das áreas de maior inclinação. Além disso reduz significativamente o uso de herbicida que na cultura com queima é prática obrigatória.

A cobertura morta, também protege o solo da excessiva evaporação de água e da radiação solar, atenuando efeitos de altas temperaturas.

No experimento na Usina Cruangi, após 5 anos, das 74t/ha de matéria seca de palha, que foram depositadas na superfície do solo somente 6t/ha ficaram como resíduo, porém no sistema de queima, encontrou-se apenas 0,4t/ha. Estes resultados indicam que aproximadamente 92% da palha depositada na superfície do solo foi degradada em cada ano, e que este processo é relativamente rápido, favorecendo a atividade biológica do solo.

5 - TEOR DE NUTRIENTES NO SOLO

A manutenção da palha aumentou significativamente os teores de magnésio e potássio, e reduziu os teores de alumínio (Al³⁺) em até 40%, nos primeiros 20cm de profundidade após 5 anos de cultivo. O aumento dos teores de magnésio e potássio observados

estão muito relacionados com a liberação gradual destes nutrientes durante a mineralização da palhada que cobre o solo. Porém, quando esta palha é queimada, os nutrientes (cinzas) que poderiam ficar no solo, são facilmente perdidos pelo vento (perda de cinzas) ou arrastados pelo escoamento superficial da água, situação que não ocorre quando a palha não é queimada. Por outro lado, a diminuição do alumínio trocável pela palha possivelmente seja devido à quelação desse elemento tóxico pela matéria orgânica oriunda da decomposição da palha, resultado que foi confirmado pelo significativo aumento do pH nesse tratamento.

6 - CÁLCULO COMPARATIVO DOS CUSTOS NA COLHEITA E NO USO DE HERBICIDAS NOS SISTEMAS DE CORTE DE CANA CRUA E QUEIMADA

Para este cálculo apresentamos como exemplo informações reais da Usina Cruangi (Timbaúba, PE), onde em mais de 4.000 ha na colheita das soqueiras a palha não é queimada.

A) Salário de cortador de cana autonomo_(fev./91):
Cr\$18.700,00 (salário mínimo).

B) Normas salariais para corte de cana_(acordo sindicato):
corte cana crua: 2 t/pessoa.dia
corte cana queimada: 2,4 t/pessoa.dia

C) Produtividade média de cana na Usina Cruangi:
70t/ha.

D) Salário mínimo: 22 dias homem

E). **Custos do Corte:** (1a. soca)

1. Cana crua: $70 : 2 = 35$ dias homem ou
 $35 : 22 = 1,59$ salários
Cr\$ = 29.733,00/ha
2. Cana queimada: $70 : 2,4 = 29,2$ dias homem
 $29,2 : 22 = 1,33$ salários
Cr\$ = 24.875,00/ha
3. Custo adicional no corte de cana crua:
 $29.733 - 24.875 = \text{Cr\$ } 4.862,00/\text{ha}$

F) **Custo de herbicidas**

1. Preço dos herbicidas (mais usados na Usina): Em fevereiro de 1991
2,4D (folha larga) = Cr\$1.400,00/litro
Pax500 (pre emergente) = Cr\$2.830,00/litro
2. Custo em cana crua
. 2 l/ha de 2,4D
. 2 l x Cr\$1.400/litro = Cr\$2.800,00/ha
3. Custo em cana queimada
. 5 l/ha de Pax500
. 5 l x Cr\$2.830/litro = Cr\$14.150,00/ha

4. Diferença:
Cr\$11.350,00 (gasto adicional em cana queimada)

G) Balanço de custos adicionais (Cr\$):
11.350 (c.queimada) - 4.862 (c.crua) =
6.488,00 (considerando somente o preço do herbicida).

7 - DISCUSSÃO GERAL E CONCLUSÕES

Pode-se então concluir que o sistema de manejo de cana crua, deixando-se de queimar anualmente de 10 a 20 t/ha de palha, oferece grandes vantagens do ponto de vista econômico, ambiental, social e de conservação do solo.

Nosso estudo foi baseado em dados (reais) do que vem sendo observado na Usina Cruangi (Timbaúba, PE), onde estamos desenvolvendo pesquisa por mais de 6 anos. Nesta Usina mais de 4000 ha de cana é manejada sem queima e a média de produtividade (65-70 t/ha.ano) supera em mais de 18% a dos produtores vizinhos, onde a queima é generalizada. Para outras regiões onde, pelas condições climáticas mais favoráveis, a produtividade de cana é maior, as vantagens da conservação da palha também devem aumentar.

As pesquisas sobre a influência da queima ou não queima na produtividade, sobrevivência da cultura, controle de pragas, doenças e ervas daninhas, poluição e conservação do solo, são mínimas, recomendando-se dar incentivo a esta área de pesquisa. Os próprios produtores, inclusive, deveriam fazer suas próprias avaliações no campo.

As vantagens da manutenção da palha na colheita da cana-de-açúcar observadas são:

- 1) Eliminação parcial, ou total, da utilização de herbicidas na soca (economia de Cr\$6.488,00 por ano).
- 2) Eliminação da poluição do ar, principalmente das cidades rodeadas de canaviais.
- 3). Proteção do solo contra a erosão e altas temperaturas.
- 4). Favorece a infiltração e reduz a evaporação da água no solo.5). Conservação de nutrientes, especialmente nitrogênio e enxofre.
- 6) Proteção de organismos controladores biológicos de pragas e doenças.
- 7). Melhoramento de algumas propriedades físico-químicas do solo.

8)- REFERÊNCIAS

BODDEY, R.M.; URQUIAGA, S.; DÖBEREINER, J.; REIS, V.M. Fixação biológica de nitrogênio em cana-de-açúcar. **Álcool & Açúcar**, São Paulo, v.10, n.53, p.12-19, 1990.

COPERSUCAR, "Copersucar: A cooperativa de produção de açúcar e álcool do estado de São Paulo". Piracicaba: **COPERSUCAR**, 1987. (Boletim Informativo, s.n^o.)

FERNANDES, A.C.; IRVINE, J.E. The Brazilian sugar and álcool agroindustry. In: **COPERSUCAR INTERNATIONAL SUGARCANE BREEDING WORKSHOP**, Piracicaba, SP, 1987.

URQUIAGA, S.; BODDEY, R.M.; LIMA, E.; OLIVEIRA, O.C.; LIRA, L. Balanço de nitrogênio em cana-de-açúcar em condições de campo. Efeito da queima, aplicação de vinhaça e de nitrogênio. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO**, 22, Recife. Programa e resumos... Recife: SBCS, 1989. p. 101.

URQUIAGA, S.; DÖBEREINER, J. Fijación biológica de nitrógeno en caña de azúcar y otras gramíneas. In: Conferência apresentada **no XI Congresso Latinoamericano de Ciência do Solo**. Habana, Cuba, Março, 1990.