

**Viabilidade econômica da rotação de adubos verdes com cana-de-açúcar**  
Economical viability of rotating green manures with

SALOMÉ, Juliana Rolim. Pólo Regional Centro-sul/SAA, julianarolim@aptaregional.sp.gov.br SAKAI, Rogério Haruo. Instituto Agrônomo de Campinas. AMBROSANO, Edmilson Pólo Regional Centro-sul/SAA. BUENO, José. José Pires. EEP/Pólo Regional Centro-sul.

**Resumo:** A prática da adubação verde no sistema de rotação com a cana não implica na perda do ano agrícola e não interfere na sua brotação. Seu custo é relativamente baixo e promove aumentos significativos nas produções de cana e de açúcar em pelo menos dois cortes. O objetivo do trabalho foi fazer uma análise de viabilidade econômica de produção da cana-de-açúcar e dos adubos verdes. Foram utilizados os seguintes adubos verdes no sistema de rotação com a cana-de-açúcar: amendoim IAC-Tatu, amendoim IAC-caiapó, crotaláira júncea IAC-2, mucuna-preta, soja IAC-17, feijão-mungo- M146, girassol IAC-Uruguaí e testemunha (sem adubo verde). Pela análise dos tratamentos observou-se que o plantio de girassol, soja, amendoim caiapó foram os que apresentaram maior renda líquida, porém os custos de produção do girassol são elevados podendo ser arriscado seu plantio em áreas sem aptidão para a cultura.

**Palavras-chave:** *Saccharum spp*, adubação verde, reforma de canavial, custo de produção.

**Abstract:** The green manuring practice in rotation system with sugarcane not interferes with its sprouting. Its cost is relatively low and its cultivation provides significant increase in sugarcane yield in at least two cuts. The aim of this work was to analyze the economical viability of sugarcane and green manures productions. The following green manures were used in rotation system with sugarcane: peanut IAC-Tatu, peanut IAC-caiapó, sunnhemp IAC-2, velvet bean, soy IAC-17, mung bean M146, sunflower IAC-Uruguaí and control treatment (without green manure). It was observed that sunflower, soy IAC-17 and caiapó peanut reached higher liquid income, however the production costs from sunflower were high and it could be dangerous to plant this green manure in areas without land suitability for this crop.

**Key words:** *Saccharum spp*, green manuring, sugarcane field reform, production costs.

### **Introdução**

O cultivo da cana-de-açúcar no Brasil está apto a receber outros cultivos nas áreas de reforma do canavial, que ficam meses desprovido de vegetação, sujeita a ocorrência de elevadas precipitações pluviométricas agravando os problemas decorrentes da erosão (CÁCERES E ALCARDE, 1995). Dependendo do solo e da variedade utilizada a longevidade do canavial pode chegar a quatro ou cinco cortes e após esse período a cana é retirada e efetuada novo plantio. Como essa retirada é feita de maio a agosto, é possível a semeadura dessas plantas de outubro a novembro, com a colheita prevista para janeiro e fevereiro e plantio da cana-de-açúcar em março.

A prática da adubação verde não implica na perda do ano agrícola e não interfere na brotação da cana. Seu custo é relativamente baixo e promove aumentos significativos nas produções de cana e de açúcar em pelo menos dois cortes. Com a utilização dos

adubos verdes na rotação com a cana, o produtor poderia obter uma renda complementar ao cultivo de cana.

O objetivo do trabalho foi fazer uma análise de viabilidade econômica de produção da cana-de-açúcar e dos adubos verdes no sistema de rotação após três cortes da cana.

### **Material e métodos**

O experimento foi desenvolvido em Piracicaba, SP, Brasil. O experimento foi instalado em dezembro de 2000 com a semeadura das seguintes espécies de adubo verde: amendoim IAC-Tatu, amendoim IAC-Caiapó, crotaláira júncea IAC-2, mucuna-preta, soja IAC-17, feijão-mungo- M146, testemunha (sem adubo verde) e girassol IAC-Uruguai.

As parcelas experimentais de cana-de-açúcar foram compostas de 5 linhas de cana-de-açúcar, espaçadas de 1,40 m, com 10 m de comprimento. Após o desenvolvimento durante o período de 12 meses a cana-de-açúcar foi colhida em setembro de 2002, (cana planta) julho de 2003, (primeira soca) e dezembro de 2004, (segunda soca), sendo avaliado o peso em kg de uma amostra de cana-de-açúcar coletadas em 2m lineares contínuos e calculada sua produtividade em kg ha<sup>-1</sup>.

Para o cálculo do custo da cana-de-açúcar, tomou-se como referência dados reais para o ano de 2005. Considerando-se: preparo do solo, plantio e manutenção + custo do plantio; tratos culturais da soqueira; custo de corte, carregamento e transporte; Produtividade: 70ton/ha. Para a receita da venda da cana-de-açúcar tomou-se a média de preço de 3 anos ( IEA) e a produtividade obtida no experimento. Receita cana-de-açúcar : R\$31,61/ton x 70 x 70 x 70= R\$ 6638,10

Os custos de produção dos adubos verdes adotados foram fornecidos pela empresa Sementes Piraiá, a receita (produtividade x valor de venda) de cada adubo verde foi calculada de acordo com os dados reais obtidos do IEA e Sementes Piraiá.

Os cálculos apresentados foram feitos considerando os custos de produção dos adubos verdes, a receita obtida com a venda dos produtos oriundos destes, custo de produção da cultura da cana-de-açúcar submetendo-a a 3 cortes e a receita obtida com a venda da cana-de-açúcar.

Para os dados de produtividade da cana-de-açúcar toneladas de colmos por hectare (TCH), foi adotado o delineamento experimental de blocos casualizados, com cinco repetições, oito tratamentos e três épocas de corte. No modelo estatístico, os

efeitos de tratamento, épocas e suas interações foram considerados fixos e o efeito de bloco considerado aleatório.

## Resultados e discussão

Pode-se observar pela tabela 1 que o efeito do plantio de adubos verdes nas áreas de reforma do canavial trouxe benefícios para o aumento da produtividade da cana-de-açúcar, e este é duradouro atingindo até o terceiro corte, sendo que o único tratamento que se igualou a testemunha foi a rotação com o girassol.

**Tabela. 1** - Produtividade em toneladas de colmos de cana-de-açúcar ha<sup>-1</sup> TCH.

Culturas em rotação com cana	Produtividade TCH				
	Cana planta	Soca 1	Soca 2	Média	EPM <sup>1</sup>
	-----ton ha <sup>-1</sup> -----				
Amendoim IAC-caiapó	67,6 Ba	130,6 Aa	58,0 Ba	85,4	4,22
Soja IAC-17	67,5 Ba	124,9 Aa	56,7 Ca	83,1	4,22
Feijão-mungo (M146)	61,6 Bb	131,9 Aa	54,7 Ba	82,7	4,22
Crotalaria júncea IAC-2	65,9 Bab	125,8 Aa	51,1 Ca	80,9	4,22
Amendoim Tatu	60,6 Bb	114,9 Aa	66,8 Ba	80,8	4,22
Mucuna-preta	61,3 Bb	116,3 Aa	61,2 Ba	79,6	4,22
Girassol IAC-Uruguai	69,5 Ba	105,2 Aa	55,3 Ca	76,7	4,22
Testemunha	47,6 Bc	111,2 Aa	50,7 Ba	69,8	4,22
Média	62,7	120,1	56,8		
EPM <sup>1</sup>	0,85	3,80	1,65		

Médias seguidas de mesma letra, minúsculas nas colunas e maiúscula nas linhas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey-Kramer ( $P > 0,1$ )<sup>1</sup>Erro padrão da média.

**Tabela 2.** Produtividade em toneladas de pol de açúcar ha<sup>-1</sup> TPH. Média de três cortes

Tratamentos	Produtividade				
	Cana planta	Soca 1	Soca 2	Média	EPM <sup>1</sup>
	-----ton ha <sup>-1</sup> -----				
Amendoim IAC-Caiapó	9,91 Bab	21,18 Aa	8,87 Ba	13,32	1,57
Soja IAC-17	10,02 Ba	17,74 Aa	8,81 Ba	12,19	1,28
Feijão-mungo (M146)	9,30 Ba	19,60 Aa	8,26 Ba	12,39	1,66
Crotalaria júncea IAC 2	9,30 Ba	19,19 Aa	7,52 Ca	12,00	1,49
Amendoim Tatu	8,83 Cab	18,49 Aa	10,49 Ba	12,60	1,30
Mucuna-preta	9,15 Ba	18,51 Aa	9,48 Ba	12,38	1,25
Girassol IAC-Uruguai	10,34 Ba	15,50 Aa	8,05 Ca	11,26	1,03
Testemunha	6,85 Bb	18,08 Aa	7,52 Ba	10,30	1,41
Média	9,20	18,55	8,63		
EPM	0,16	0,60	0,28		

Médias seguidas de mesma letra, minúsculas nas colunas e maiúscula nas linhas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey-Kramer ( $P > 0,1$ ).

<sup>1</sup>Erro padrão da média

**Tabela 3.**Comparativo de Custo total, Receita bruta e Renda líquida.

Tratamentos	Renda líquida	Receita bruta	Custo total
Amendoim tatu	R\$ 2.708,09 b	R\$ 10.628,74	R\$ 7.920,65
Amendoim caiapo	R\$ 3.465,13 ab	R\$ 11.729,21	R\$ 8.264,08
Testemunha	R\$ 1.025,06 d	R\$ 6.625,64	R\$ 5.600,58
Crotalaria	R\$ 1.455,92 cd	R\$ 7.673,78	R\$ 6217,86
Mucuna preta	R\$ 1.739,12 c	R\$ 7546,70	R\$ 5807,58
Soja	R\$ 4.178,63 ab	R\$ 10.846,29	R\$ 6.667,66
Girassol	R\$ 7.670,95 a	R\$ 16.271,53	R\$ 8.600,58
Feijão mungo	R\$ 2.990,85 b	R\$ 9.860,76	R\$ 6.869,91

Teste de Tukey ( $p < 0,05$ )

Dentre as alternativas propostas para as condições do experimento as melhores alternativas seriam, pela tabela 3: girassol, soja, amendoim caiapó. Mesmo o girassol obtendo uma produtividade em TPH igual a testemunha, sua renda com a produção de grão é mais alta se comparada aos outros adubos verdes. Contudo caso estes ou qualquer outro adubo verde seja plantado em solo muito infértil, seu rendimento pode decair bastante e sua colheita pode não ser suficientemente boa para compensar seu gasto e o aumento da produtividade da cana-de-açúcar.

Exemplificando: Se o custo de produção para o girassol foi de R\$3.000,00, e o custo de produção da cana-de-açúcar durante os três cortes foi de R\$5.600,00; gerando uma receita da cana de R\$6.638,10, porém, se o produtor, por algum motivo não conseguiu colher o girassol ele obteve um prejuízo de R\$1.961,90. Também se faz necessário verificar regionalmente o escoamento do produto, se há ou não mercado para sua venda, antes mesmo de cultivá-lo.

Assim a adubação verde além de contribuir para a preservação do solo; reduz o custo de produção com economia do consumo de adubo nitrogenado, controle de ervas daninhas e de nematóides; diversifica a atividade produtiva e os produtores podem se tornar mais capitalizados e com maior estabilidade econômica.

Esta análise foi realizada apenas como demonstração para termos um dado estimado, pois tomou-se como base dados reais, os quais foram aplicados às condições do experimento.

**Bibliografia:**

CÁCERES, N.T.; ALCARDE, J.C.; Adubação verde com leguminosas em rotação com cana-de-açúcar. Revista STAB, v.13, n.5, p. 16-20. 1995.