

Produção orgânica da cana-de-açúcar, açúcar mascavo, melão e rapadura: uma experiência

MARGARIDO, Luiz A. C.¹, RUAS, Davi G.G.², LAVORENTI, Norberto A.³, MATSUOKA, Sizuo⁴, BESKOW, Paulo R.⁵, STOLF, Rubismar⁶

Resumo: Relata resultados de experiência realizada no CCA/UFSCar financiada pela FAPESP, com o objetivo de desenvolver um Sistema de Produção Orgânico para a agricultura familiar, utilizando-se o conceito de multifuncionalidade da agricultura. Foi contemplada a cultura da cana-de-açúcar, variedades RB835486, RB855113 e RB855536, com as culturas intercalares de feijão, girassol e pepino caipira. Também trabalhou-se com produtos agroindustriais artesanais: açúcar mascavo, rapadura, melão e óleo de girassol. Concluiu-se que o desempenho da cana-de-açúcar no sistema orgânico para as variedades estudadas pode ser considerado excelente e que o processamento de açúcar mascavo, rapadura e melão pode perfeitamente ser desenvolvido pelo pequeno produtor.

Palavras-chave: *Produção Orgânica de Cana-de-açúcar; Multifuncionalidade da Agricultura; Produção Familiar; Agroindústria Artesanal.*

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo relata alguns resultados de uma experiência realizada no CCA/UFSCar e financiada pela Fapesp (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), que teve por objetivo o desenvolvimento de um Sistema de Produção Orgânico voltado para

a agricultura familiar. O diagrama completo desse projeto adotando a simbologia de Odum (1993), pode ser visto na Figura 1. Procurou-se trabalhar tendo-se sempre como referência a multifuncionalidade da agricultura, porque esse conceito amplia o campo das funções sociais do setor agrícola, que deixa de ser entendido apenas como produtor de alimentos ou matéria-prima, pois graças à diversificação das atividades no interior das unidades produtivas, elas podem oferecer novos bens mercantis. De acordo com Maluf (2001), o enfoque da multifuncionalidade aporta elementos importantes para o tema do desenvolvimento rural e suas relações com o da segurança alimentar. Nesse sentido, fica clara a necessidade de outro paradigma para os sistemas de produção do que aquele ditado pela Revolução Verde que se baseia no uso intensivo de agroquímicos.

Assim, foi considerada a necessidade de desenvolver um sistema de produção agrícola que fosse o menos possível impactante ao meio ambiente, e também agregasse valor à matéria-prima produzida na propriedade. Para isso, foram contempladas atividades agrícolas como a cultura da cana-de-açúcar com culturas intercalares com feijão, girassol e pepino caipira, todas produzidas respeitando as normas vigentes para a agricultura orgânica na época. Para Margarido e Beskow (1998), esse modelo de agricultura pode ser

1 Eng. Agrônomo, Doutor, Prof. Adjunto do DTAiSER / CCA / UFSCar, e-mail: marga@cca.ufscar.br, Via Anhangüera, KM 174, Araras, SP, CEP: 13600-970, Caixa Postal 153.

2 Eng. Agrônomo, Doutor, Prof. Adjunto do DTAiSER / CCA / UFSCar, e-mail: ruas@cca.ufscar.br

3 Eng. Agrônomo, Doutor, Prof. Adjunto do DTAiSER / CCA / UFSCar, e-mail: norba@cca.ufscar.br

4 Eng. Agrônomo, Doutor, Prof. Adjunto do DBV / CCA / UFSCar, e-mail: sizuo@cca.ufscar.br

5 Economista, Doutor, Prof. Adjunto do DTAiSER / UFSCar, e-mail: beskow@cca.ufscar.br

6 Eng. Agrônomo, Doutor, Prof. Adjunto do DRNPA / CCA / UFSCar, e-mail: rubismar@cca.ufscar.br

se o mesmo esquema de plantio para as outras culturas intercalares (girassol e feijão).

No presente artigo, apresentam-se somente os dados referentes a produção de cana-de-açúcar (cana planta e soca), açúcar mascavo, rapadura e melaço que foram os principais objetos de estudo, mas pode-se antecipar que a produção de feijão, girassol e mesmo o pepino, plantados intercalar à cana-de-açúcar são opções que, além de aumentar a renda do produtor e aumentar a diversidade do sistema, não prejudicam a cultura se comparada ao cultivo solteiro.

entre as médias dos espaçamentos (simples e duplo) e entre as médias das culturas intercalares (solteira, feijão e girassol) é que foram observadas diferenças significativas, aos níveis de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente.

A produtividade média da cana-de-açúcar no sulco duplo foi de 117,96 t/ha ao passo que a do sulco simples foi de 89,12 t/ha, com um erro padrão de 5,96 t/ha. Entre as variedades de cana-de-açúcar não houve diferença significativa e as médias, todas com um erro padrão de 7,80 t/ha, foram as seguintes:

RB855113 = 116,05 t/ha;
RB855536 = 103,56 t/ha;
RB835486 = 91,00 t/ha.

A produção média de cana-de-açúcar com as culturas intercalares e solteiras, utilizadas como sub-subparcelas, com um erro padrão de 4,36 t/ha, foram: Feijão = 111,70 t/ha, Cana Solteira = 106,66 t/ha e com Girassol = 92,26 t/ha. A utilização da cultura do girassol como intercalar à cana-de-açúcar pode

Quadro 1 - Análise de variância para a produção agrícola com a cana planta.

Causas de Variação	g,l	S,Q	Q,M,	F	Prob(F)
Blocos	3	12217,36	4072,45	3,19 (NS)	0,1833
Espaçamentos (E)	1	14978,92	14978,92	11,72 *	0,0417
Resíduo (a)	3	3834,33	1278,11		
Variedades (V)	2	7530,04	3765,02	2,58 (NS)	0,1168
Interação ExV	2	10795,45	5397,73	3,70 (NS)	0,0560
Resíduo (b)	12	17503,53	1458,63		
Culturas (C)	2	4884,50	2442,25	5,36 **	0,0092
Interação ExC	2	1334,85	667,42	1,47 (NS)	0,2445
Interação VxC	4	630,97	157,74	0,35 (NS)	0,8448
Interação ExVxC	4	1005,34	251,34	0,55 (NS)	0,6989
Resíduo (c)	36	16398,28	455,51		
Total	71	91113,58			

* Significativo ao limite de 5% de probabilidade

** Significativo ao limite de 1% de probabilidade

(NS) Não-significativo ao limite de 5%.

2.2 Cana Planta

Foi realizada análise estatística da cana planta com a interação com as culturas intercalares, em que o coeficiente de variação do ensaio foi de 20,61%, em nível de sub-subparcelas. Não se observou nenhuma interação entre os fatores principais. A análise estatística para os dados referentes à cultura da cana-de-açúcar estão nas Quadro 1 (*acima*) e Quadro 2 (*página seguinte*).

Com relação aos efeitos principais, somente



Foto 1 - Feijão e girassol intercalar a cana-de-açúcar (primeiro e segundo plano).



Foto 2 - Girassol intercalar a cana-de-açúcar (próximo da colheita).

Quadro 2- Análise de variância da cana soca.

Fontes de Variação	DF	SS	MS	F	Prob.
Bloco	3	895.33	298.44	0.4	0.765
Espaçamento	1	6574.3	6574.3	8.8	0.059
Res.(a)	3	2249.5	749.82		
Variedad	2	4329.4	2164.7	7.5	0.008
Int Ex V	2	297.12	148.56	0.5	0.610
Res. (b)	12	3457.3	288.11		
Total	23	17803			

Média Geral = 117.8 Desvio Padrão = 16.97
 Coeficiente de Variação = 14.4 %

ter prejudicado o seu desenvolvimento inicial, devido ao sombreamento que o girassol proporciona. Isso fez com que a produtividade média da cana-de-açúcar, utilizando a cultura do feijão como intercalar (Foto 1), diferisse significativamente da média da cana-de-açúcar com o girassol como cultura intercalar (Foto 2). A média da cana-de-açúcar, sem a utilização de culturas intercalares, dita solteira, não diferiu significativamente das outras duas médias.

Dos efeitos principais, somente entre as médias das variedades é que foram observadas diferenças significativas, ao nível de 5% de probabilidade (RB835486, com menor produtividade 99,08 t/ha, diferiu das demais que não diferiram entre si) embora, entre as médias dos espaçamentos tenha havido uma tendência muito acentuada (nível de probabilidade de 5,9%) de diferença (duplo apresentando, em média, maior produtividade) (quadro 3).

Quadro 3 - Média dos efeitos principais

Bloco		Espaçamento		Variedade	
Level	Mean	Level	Mean	Level	Mean
1	127	Simple	101,3	RB835486	99,08
2	118,1	Duplo	134,4	RB865113	129,8
3	116,2			RB865536	124,6
4	110				

A interação envolvendo Espaçamentos e Variedades não foi significativa indicando um comportamento semelhante das variedades dentro de cada tipo de espaçamento e/ou vice-versa.

2.3 Atividades da Agroindústria Artesanal

As produções médias de açúcar mascavo, rapadura e melaço obtidas por tonelada de

cana-de-açúcar das variedades testadas, podem ser vistas na Quadro 4 (na página seguinte).

Estimou-se a produção potencial de açúcar mascavo, rapadura e melaço por hectare, Quadro 5). (página seguinte)

A Foto 3 é do local em que foi processada a cana-de-açúcar e a Foto 4 apresenta as diferentes tonalidades de rapadura em função das diferentes variedades de cana (página seguinte).

3 CONCLUSÕES

As produções agrícolas da cultura da cana-de-açúcar, no sistema orgânico, para as três variedades estudadas, podem ser consideradas excelentes, superando inclusive a produção delas em muitos cultivos convencionais com alto uso de adubos e agrotóxicos na região.

Os dados podem mesmo colocar em dúvida as orientações agronômicas da agricultura convencional, visto que não foi aplicado nenhum herbicida e a cana-de-açúcar conseguiu uma excelente produção mesmo com a presença de plantas infestantes no local. O espaçamento duplo, além de ter se mostrado o melhor em termos de produção, também é o mais indicado para o plantio de culturas intercalares, cuja

Quadro 4 - Açúcar mascavo, rapadura e melaço produzido em quilogramas por tonelada de cana-de-açúcar.

Variedades	Açúcar Mascavo	Rapadura	Melaço
RB835486	81,02	79,46	93,50
RB855113	90,72	79,05	98,96
RB855536	78,01	81,31	83,82



Foto 3 - Unidade de processamento considerando a realidade do pequeno produtor

Quadro 5 Estimativa da produção obtida por hectare de cana-de-açúcar, açúcar mascavo, rapadura e melaço das diversas variedades de cana.

Variedades	Cana - t/ha	Açúcar Mascavo - kg/ha	Rapadura kg/ha	Melaço kg/ha
	Média 1 e 2 cortes			
RB835486	95,03	7699,33	7551,08	8885,30
RB855113	122,92	11151,03	9716,83	12164,16
RB855536	114,09	8900,16	9276,66	9563,02



Foto 4 - Diferentes tonalidades na cor da rapadura em função das variedades de cana-de-açúcar

função além de quebrar a monocultura da cana-de-açúcar e aumentar a estabilidade do sistema, acena para a possibilidade de uma renda extra para o produtor.

O processamento dos derivados da cana-de-açúcar orgânicos (açúcar mascavo, rapadura e melaço) pode perfeitamente ser desenvolvido pelo pequeno produtor e não requer grandes investimentos e nem grande capacitação. Destacam-se as diferentes tonalidades na cor da rapadura, obtida em função das diferentes variedades utilizadas, o que dependendo da preferência do mercado pode ser decisivo no sucesso da comercialização. Dessa forma, pode-se concluir que esta é uma boa opção para agregar valor à cana-de-açúcar, desde é claro, que o produtor tenha mercado para colocar seus produtos.

REFERÊNCIAS

FURLANI NETO, V. L. Sulcos alternados duplos e simples: controle de tráfego na colheita de

cana. Stab, Piracicaba, SP, v. 13, n. 4, p. 14-18, 1995.

MALUF, R. S. J. Políticas agrícolas e de desenvolvimento rural e a segurança alimentar, In: LEITE, S. (Org.). Políticas públicas e agricultura: estado e desenvolvimento rural no Brasil do final do século XX. Porto Alegre, RS: Ed. da UFRGS, 2001.

MARGARIDO, L. A. C.; BESKOW, P. R. Agricultura ecológica para o desenvolvimento sustentável. Informações Econômicas, Instituto de Economia Agrícola, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, São Paulo, SP, v.28, n.2, fev.1998.

ODUM, H.T. Ecological and general systems. Colorado: Univ. Press of Colorado, Co, USA, 1993. 644 p.

UNGARO, M. R. Instruções para a cultura do girassol. Campinas, SP: Instituto Agrônomo de Campinas, 1986. 206 p.(Boletim Técnico 105)