

ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR CONSIDERANDO-SE A TERCEIRIZAÇÃO DAS OPERAÇÕES AGRÍCOLAS: O CASO DE UM PRODUTOR¹

Flávio Hiroshi Kaneko², Maria Aparecida Anselmo Tarsitano²,
Rosalina Maria Alves Rapassi², Carlos Alessandro Chioderoli², Fernando Takayuki Nakayama³

ABSTRACT

ECONOMIC ANALYSIS OF SUGAR CANE PRODUCTION
BY SMALL GROWERS CONSIDERING OUTSOURCING OF
AGRICULTURAL OPERATIONS: A ONE FARMER CASE STUDY

Farmers are switching to sugar cane production, increasing the importance of the economical analysis of the activity. The objective of the study was to examine the economic feasibility of sugar cane production for ethanol and sugar industry by growers that outsource mechanized operations in western São Paulo State, Brazil, Rural Development Office of General Salgado. The data were obtained from a farmer, in an area of 24 hectares cultivated with sugar cane, in the municipality of Sud Mennucci, São Paulo State, Brazil. It was calculated the setting up total operational cost (TOC) of the crop and 5 cuts. It was also proceeded a cash flow analysis to analyse the investment in the activity. The economic data were not favorable. The payback (return) of the investment occurred after the 5th cut. The Net Present Value (NPV) was negative (R\$ -278.48). The Internal Rate of Return (IRR) was 2.54%. This condition is not feasible in sugar cane production for industry by farmers who outsourced agricultural operations.

KEY-WORDS: Costs; analysis investment; *Sacharum spp*; outsourcing operations.

RESUMO

Produtores rurais estão, agora, migrando para a produção de cana-de-açúcar. Desta forma, é muito importante fazer uma análise econômica sobre esta atividade. O objetivo deste trabalho foi analisar, economicamente, a viabilidade da produção de cana-de-açúcar para a indústria sucroalcooleira, por um produtor rural que terceiriza as operações mecanizadas, na região oeste paulista, pertencente ao Escritório de Desenvolvimento Rural de General Salgado. Os dados foram obtidos junto a um produtor rural, área de 24 ha, cultivados com a cultura, no município de Sud Mennucci, Estado de São Paulo. Foram estimados o custo operacional total (COT) da implantação da lavoura e dos 5 cortes e elaborado o fluxo de caixa, para analisar o investimento na atividade. O resultado da análise dos dados não foi favorável. O *payback* (retorno) do investimento se deu após o 5º corte e a TIR é de apenas 2,54%. Neste caso, é inviável a produção de cana-de-açúcar para a indústria sucroalcooleira, pelo produtor que terceirizou as operações agrícolas.

PALAVRAS-CHAVE: Custos; análise de investimento; *Sacharum spp*; operações terceirizadas.

INTRODUÇÃO

Na busca por combustíveis renováveis e menos poluentes, surgiu a necessidade de se aumentar a produção de cana-de-açúcar, incorporando-se, assim, novas áreas ao setor sucroalcooleiro. De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (2009), a produção de cana-de-açúcar destinada ao setor sucroalcooleiro, em 2008, foi de 577,6 milhões de toneladas, em uma área de 7,09 milhões de hectares, totalizando uma produtividade média de 81 toneladas por hectare.

O Estado de São Paulo é o maior produtor de cana-de-açúcar do País. De acordo com Caser et al. (2009), a estimativa final da safra de cana-de-açúcar para a indústria indica que o volume produzido, de 391,9 milhões de toneladas, foi 19,6% superior ao estimado em 2006/2007, em consequência dos ganhos de produtividade (1,4%) e ampliação da área cultivada, em 11,5%, correspondendo a 5,4 milhões de hectares plantados, obtendo-se uma produtividade média de 86 toneladas por hectare.

Os 22 municípios que fazem parte do Escritório de Desenvolvimento Rural (EDR) de General

1. Trabalho recebido em abr./2009 e aceito para publicação em set./2009 (nº registro: PAT 6017).
2. Universidade Estadual Paulista "Júlio De Mesquita Filho", Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Departamento de Fitotecnia, Socioeconomia e Tecnologia de Alimentos, Ilha Solteira, SP, Brasil. *E-mails*: fhkaneko@hotmail.com, maat@agr.feis.unesp.br, rosa.rapassi@itelefonica.com.br, ca.chioderoli@bol.com.br.
3. Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, APTA Regional, Departamento de Fitotecnia e Recursos Vegetais, Campinas, SP, Brasil. *E-mail*: fnakayama@apta.sp.gov.br.

Salgado¹ nos últimos anos tiveram sua produção de cana-de-açúcar aumentada em ordem geométrica. Em 2001, a produção média no EDR era de 2,87 milhões de toneladas de cana, enquanto, em 2008, girava em torno de 10,49 milhões de toneladas. Para a indústria sucroalcooleira, a área cultivada com cana-de-açúcar, em 2001, era de 7,17 mil hectares e, em 2008, aumentou para 110,47 mil hectares cultivados. No município de Sud Mennucci, a produção de cana também aumentou de 360.400 toneladas para 812.735 toneladas, um crescimento de mais de 125%, enquanto a área para corte aumentou de 5.300 ha para 10.117 ha, aumento de 91% (IEA 2009).

As boas remunerações recebidas pelos fornecedores tradicionais, em safras anteriores (2006 e 2007), aliadas à queda dos preços da carne, grãos e leite, fizeram com que muitos produtores rurais de outros setores agrícolas migrassem para a cultura canavieira. Camargo et al. (2008), estudando o avanço da cana-de-açúcar sobre outras culturas no Estado de São Paulo, observaram que, para a região oeste paulista, a pastagem cultivada e o milho foram as culturas que mais perderam área, em torno de 673,6 e 129,761 mil hectares, respectivamente.

Entretanto, muitos dos produtores que migraram para a atividade canavieira caracterizam-se por não possuir máquinas e implementos adequados ao setor. Dessa forma, tanto pequenos quanto médios produtores optaram por produzir cana-de-açúcar, terceirizando as operações mecanizadas agrícolas. Atualmente, observa-se um baixo preço pago ao produtor. Enquanto, em 2007, o preço médio na esteira foi de R\$ 40,00/tonelada, em 2008, o preço médio caiu para R\$ 30,00/tonelada, exigindo que agricultores e técnicos analisem, economicamente, a atividade, para a tomada de decisão sobre investimentos no setor. O sucesso de um projeto depende de um bom planejamento das atividades, procurando-se aumentar a produtividade e minimizar os custos de produção (Rapassi et al. 2008).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar, economicamente, a produção da cana-de-açúcar, por um produtor que terceiriza as operações agrícolas, no município de Sud Mennucci (SP), pertencente ao EDR de General Salgado, região noroeste do Estado de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados necessários para a elaboração da pesquisa foram obtidos por meio de entrevista a um produtor rural do município de Sud Mennucci. A área em questão é própria, com 24 hectares ocupados, anteriormente, com pastagem para a pecuária extensiva, localizando-se a 30 quilômetros da unidade receptora da cana-de-açúcar. Também, foram entrevistados técnicos, para estimar a produtividade média do canavial ao longo dos anos, de acordo com o nível tecnológico a ser empregado na área.

A variedade de cana utilizada é a RB 86 7515 (rústica, com maturação média-tardia). O dimensionamento do canavial foi realizado visando-se à colheita manual com queima. O espaçamento utilizado foi de 1,40 m, com 15 a 18 gemas por metro de sulco. Os dados com os insumos utilizados no plantio, bem como suas respectivas quantidades, encontram-se na Tabela 1.

As pulverizações com herbicidas (dessecante para o pasto e pré-emergente) foram realizadas com um trator de 75 cv, com tração dianteira auxiliar (4x2 TDA), e um pulverizador, com capacidade para 600 litros de calda, com uma barra de 14 m. No preparo de solo, foi realizada uma gradagem, utilizando-se uma grade 14x26", aração profunda, com um arado de 3 aivecas, e a gradagem de nivelamento, com uma grade 28x22", ambas tracionadas pelo trator de 75 cv 4x2 TDA.

A distribuição de calcário ocorreu com um distribuidor com capacidade para 2m³. Os terraços foram levantados com um terraceador de arrasto de 16 discos e a "sulcação" da área foi realizada com um sulcador de 2 hastes, com distribuidor de adubo, com capacidade de 300 kg por haste. O terraceamento e a "sulcação" foram feitos com um trator de 105 cv 4x2 TDA.

As mudas foram transportadas em caminhão com carroceria de carga alta, adaptado com "fueiros", com capacidade para transportar em torno de 12 toneladas de mudas por viagem. A distribuição das mudas, durante o plantio, foi feita com carretas de 4 rodas, adaptadas com fueiros e tracionadas por tratores de 75 cv. A operação de "cobrição" ocorreu com um cobridor de duas linhas, com um tanque para defensivos agrícolas, com capacidade para 200 litros.

Para o cálculo de custo de produção, foi utilizada a estrutura do custo operacional total de produção utilizada pelo Instituto de Economia Agrícola

¹ O Escritório de Desenvolvimento Rural (EDR) de General Salgado é uma das 40 Unidades Administrativas da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI)/ Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Compõem este EDR 22 municípios, entre eles, Sud Mennucci, que faz parte da pesquisa.

Tabela 1. Estimativa do custo operacional total (COT) de implantação de 1 hectare de cana-de-açúcar, pelo produtor rural entrevistado, no município de Sud Mennucci, SP, 2008.

Descrição	Especificação	Número de vezes	Quantidade	Valor unitário	Total	Total
A - Operações mecanizadas			horas/ha		R\$	US\$*
Dessecação	HM	1,00	0,60	60,00	36,00	19,25
Gradagem intermediária	HM	1,00	1,60	60,00	96,00	51,34
Calagem	HM	1,00	0,90	60,00	54,00	28,88
Terraceamento	HM	1,00	1,20	70,00	84,00	44,92
Aração	HM	1,00	1,70	50,00	85,00	45,45
Gradagem niveladora	HM	1,00	1,00	60,00	60,00	32,09
Sulcação	HM	1,00	1,80	70,00	126,00	67,38
Transporte de mudas	km	30,00	-	5,00	150,00	80,21
Distribuição de mudas	Diária	2	-	160,00	320,00	171,12
Cobrição	HM	1,00	0,77	60,00	46,20	24,71
Pulverização	HM	2,00	0,60	60,00	72,00	38,50
Subtotal A					1.129,20	603,85
B - Operações manuais			homens/ha			
Carregamento de mudas nas carretas	HD		2,00	30,00	60,00	32,09
Plantio	HD		12,00	30,00	360,00	192,51
Subtotal B					420,00	224,60
C - Materiais consumidos						
Muda	t		12,00	61,00	732,00	391,44
Glifosato	L		3,50	16,00	56,00	29,95
Calcário	t		1,50	70,00	105,00	56,15
Regente 800WG	kg		0,25	600,00	150,00	80,21
Velpar	kg		1,50	32,00	48,00	25,67
Gamit	L		1,60	40,00	64,00	34,22
Fertilizante (08-28-16 + micros)	t		0,55	1900,00	1.045,00	558,82
Subtotal C					2.200,00	1.176,47
Custo Operacional Efetivo (COE)					3.749,20	2.004,92
Outras despesas					187,46	100,25
Custo Operacional Total (COT)					3.936,66	2.105,17

*Valor do dólar em 07/2008: R\$ 1,87.

(IEA), proposta por Matsunaga et al. (1976). O custo operacional efetivo (COE) é composto das despesas com operações mecanizadas, operações manuais, materiais consumidos e, também, pelo corte, carregamento e transporte da cana, no momento da colheita (CCT). Foi acrescentado ao COE 5% do seu total, referente a outras despesas, formando-se, assim, o custo operacional total (COT).

Os custos foram obtidos com base nos seguintes itens: a) Operações mecanizadas: número de horas-máquina (HM); diárias de trator, para a distribuição das mudas no plantio (D); número de quilômetros rodados, para o caminhão que transportou as mudas até o local de plantio (km); e gastos para a execução dessas operações, multi-

plicados pelos seus respectivos preços pagos pelo produtor; b) Operações manuais: número de homens/dia (HD) para executá-las, multiplicado pelo valor médio da região; c) Materiais consumidos: obtidos mediante o produto entre a quantidade dos materiais usados e seus respectivos preços na região; d) CCT: valor médio pago pelo produtor, para cortar, carregar e transportar os colmos de cana, da lavoura até a unidade de recebimento; e) Outras despesas: foi considerada a taxa de 5% do total das despesas com operações mecanizadas, manuais, insumos e CCT.

Para análise econômica, foram considerados 5 cortes, com produtividades médias de 120, 95, 85, 75 e 60 toneladas por hectare, para o 1º, 2º, 3º, 4º e

5º cortes, respectivamente, com média de 87 t/ha. Considerou-se, também, 155 kg de açúcares totais recuperáveis (ATR) por tonelada de cana, a um preço de R\$ 0,2475 por quilo de ATR (preço equivalente ao mês de agosto de 2008, para o Estado de São Paulo) (UDOP 2008), sendo o produto destes o valor bruto pago por tonelada de cana produzida: R\$ 38,36. Neste caso, a cana apresentou boa qualidade e conseguiu valores maiores da média de ATR por tonelada de cana, que é de 121,96 kg de ATR/t de cana.

Para a análise da viabilidade econômica do investimento, foi montado um fluxo de caixa, que reflete os valores das entradas e saídas dos recursos e produtos. Considerou-se como implantação o 1º ano da atividade, 1º corte como sendo o 2º ano da atividade e assim sucessivamente. A partir dos fluxos de caixa, foram determinados o Valor Presente Líquido (VPL), considerando-se como taxa de desconto 6% a.a., e a Taxa Interna de Retorno (TIR), que, por definição, é aquela que torna o valor presente do fluxo líquido igual a zero, e é calculada da seguinte forma:

$$\sum_{t=0}^n L_t (1+i^*)^{-t} = 0$$

sendo $i^* = \text{TIR}$; $L_t = \text{Fluxos líquidos de caixa}$; e $t = \text{Período de produção da cultura}$, variando de zero até n (Noronha 1981 *apud* Rapassi et al. 2008). Foi utilizada, também, para avaliar a viabilidade econômica e o Período de Recuperação do Capital (*Payback Period*), que estabelece o tempo necessário para a recuperação do capital investido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Custo operacional total (COT) de implantação da cana-de-açúcar foi de R\$ 3.936,66 por hectare (Tabela 1). O custo operacional efetivo (COE), composto por operações mecanizadas, manuais e materiais consumidos, representa 95,24% do COT. A diferença entre COT e COE corresponde aos gastos com outras despesas. De acordo com Sant'Ana et al. (2009), o custo total da implantação de uma lavoura canavieira tradicional (sistematizada para colheita mecanizada), para o ano de 2008, em São Paulo, foi de R\$ 4.536,00, valor 15% maior.

As operações mecanizadas e manuais representam 28,68% e 10,67% do COT, respectivamente. Os gastos com materiais consumidos durante o plantio foram os que mais oneraram o COT (55,89%), destacando-se as despesas com fertilizantes (26,55%) e mudas (18,60%). Em relação às operações manuais, o item mais oneroso foi o plantio (distribuição e "picação" dos toletes), correspondendo a 9,14% do COT.

O COT referente ao 1º, 2º, 3º, 4º e 5º cortes é composto pelas despesas com os tratos culturais (cultivo da soqueira), aplicação de fertilizantes, operações manuais (catação química de plantas daninhas, no interior dos talhões, e limpeza de carregadores) e da colheita com CCT (corte, carregamento e transporte). O CCT da cana é realizado pela usina compradora da matéria-prima, com um custo determinado por tonelada de cana, que, neste caso, foi de R\$ 20,00 por tonelada de cana.

Tabela 2. Fluxo de caixa líquido/ha, fluxo de caixa acumulado, VPL e TIR, para 5 cortes da cultura da cana-de-açúcar cultivada pelo produtor entrevistado, no município de Sud Mennucci, SP, 2008.

Itens	Implantação	Cortes				
		1º	2º	3º	4º	5º
Saídas						
1. Investimentos						
Plantio	3.936,66	-	-	-	-	-
2. Custo Operacional						
Total	-	2.677,50	3.127,43	2.780,82	2.434,32	1.484,70
Entradas						
Receita Bruta	0,00	4.603,50	3.644,44	3.260,81	2.877,19	2.301,75
Fluxo de caixa líquido	-3.936,66	1.926,00	517,01	479,99	442,87	817,05
Fluxo de caixa acumulado	-3.936,66	-2.010,66	-1.493,65	-1.013,66	-570,79	246,26
VPL						-278,48
TIR						2,54%

O maior valor do COT ocorreu no 1º corte. Isto se deve à maior produtividade da cana-de-açúcar e, como o produtor paga o CCT por tonelada, então, quanto maior a produtividade da cana-de-açúcar, maior será o CCT. Além disso, destaca-se a participação das despesas com fertilizantes, que foi de 20,78% do COT. Para o 5º corte, não foram realizados os tratos culturais de adubação da soqueira, nem pulverizações com aplicações de herbicidas. Considerou-se somente o CCT, limpeza de carreadores e catação química.

Considerando-se o preço médio de R\$ 38,36, recebido pelo produtor, e as produtividades de 120, 95, 85, 75 e 60 toneladas por hectare, para o 1º, 2º, 3º, 4º e 5º cortes, respectivamente, observa-se, na Tabela 2, que o capital investido não é recuperado (*Payback Period*), ao longo dos 5 cortes considerados na análise; o VPL foi negativo, em R\$ 278,48; e a TIR foi de apenas 2,54%, menor que a taxa de desconto considerada no projeto, de 6% a.a., o que mostra que o investimento na cana, para estas condições, não foi satisfatório. Os resultados econômicos para 2008, apresentados no Agriannual, foram negativos, em todos os cortes, e as produtividades consideradas foram semelhantes, mas o preço médio foi menor que R\$ 30,00/t (Agriannual 2009). Mesmo considerando-se o preço obtido no estudo, de R\$ 38,00/t, os resultados continuariam negativos.

Em 2009, estes resultados podem ser melhores, considerando-se que os preços dos fertilizantes caíram na região estudada. Por exemplo, a fórmula 20-00-20, utilizada em cobertura na cana, caiu de R\$ 1.300,00/t para R\$ 820,00/t, queda de 63%, muito embora os preços médios recebidos pelos produtores não devam se alterar muito, até o final da safra 2009/2010.

CONCLUSÃO

Pelos dados analisados, pode-se concluir que os resultados econômicos não foram satisfatórios: a TIR foi baixa e o VPL negativo (para 5 cortes), tornando inviável este investimento pelo produtor rural em questão, o qual terceirizou as operações agrícolas. Porém, novos estudos devem ser realizados, levando-se em consideração a queda verificada nos preços dos fertilizantes, em 2009, e os novos preços da cana-de-açúcar.

REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL: anuário da agricultura brasileira. São Paulo: FNP, 2009.
- CAMARGO, A. M. M. P. et al. Dinâmica e tendência da expansão da cana-de-açúcar sobre as demais atividades agropecuárias, Estado de São Paulo, 2001-2006. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 47-66, 2008. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br>>. Acesso em: 15 set. 2008.
- CASER, D. V. et al. Previsões e estimativas das safras agrícolas do Estado de São Paulo, ano agrícola 2008/09, 2º levantamento, novembro de 2008. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 90, 2008.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (Conab). *Acompanhamento da safra brasileira*. Disponível em: <www.conab.gov.br>. Acesso em: 22 set. 2008.
- COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL (CATI). *Regional agrícola de General Salgado*. Disponível em: <www.cati.sp.gov.br>. Acesso em: 22 set. 2008.
- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA). *Banco de dados: área e produção dos principais produtos da agropecuária do Estado de São Paulo*. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/banco/menu.php>>. Acesso em: 23 fev. 2009.
- MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.
- RAPASSI, R. M. A. et al. Cultura do eucalipto na região de Suzanápolis Estado de São Paulo: análise econômica. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 7-13, 2008.
- UNIÃO DOS PRODUTORES DE BIONERGIA (UDOP). *Circulares: safra 2008/09*. Disponível em: <www.udop.com.br>. Acesso em: 15 set. 2008.