

## ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR NA REGIÃO OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO NO SISTEMA CONVENCIONAL DE PLANTIO E COLHEITA.

Luiz Gustavo Ares Kabbach<sup>1</sup>; Ana Paula Ribeiro<sup>2</sup>; Maria Aparecida Anselmo Tarsitano<sup>3</sup>; Rosalina Maria Alves Rapassi<sup>4</sup>; Júlio César dos Reis Pereira<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Mestrando em Agronomia da UNESP Campus de Ilha Solteira - Endereço: Av. Brasil Centro, 56 - Centro - Ilha Solteira/SP - CEP: 15385-000 - E-mail: lgkabbach@hotmail.com;

<sup>2</sup>Mestranda em Agronomia da UNESP Campus de Ilha Solteira - E-mail: ana\_righetto@yahoo.com;

<sup>3</sup>Docente da UNESP Campus de Ilha Solteira - E-mail: maat@agr.feis.unesp.br;

<sup>4</sup>Doutora da UNESP Campus de Ilha Solteira;

<sup>5</sup>Mestrando em Agronomia na UNESP Campus de Ilha Solteira - E-mail: zecajulio@ig.com.br.

**Resumo:** Este trabalho teve como objetivo realizar uma análise econômica da produção da cana-de-açúcar, na região oeste do estado de São Paulo, utilizando o sistema convencional de plantio e colheita, podendo assim servir como parâmetro para tomadas de decisões em relação à implantação e condução da lavoura canavieira nessa região. Os dados foram levantados em uma empresa que produz e fornece cana-de-açúcar para uma usina do estado de São Paulo, localizada no Escritório de Desenvolvimento Rural (EDR) de General Salgado. Para coleta dos dados foi desenvolvido um questionário/planilha onde se buscou obter do responsável da empresa, informações da implantação, manutenção, entre outros relacionados com a cultura até o final do ciclo com cinco cortes.

**Palavras-chave:** *Saccharum spp*, custo de produção, lucratividade

## ECONOMIC ANALYSIS THE PRODUCTION OF SUGAR CANE IN THE WESTERN REGION THE STATE OF SAO PAULO IN THE CONVENTIONAL SYSTEM OF PLANTING AND HARVESTING.

**SUMMARY:** This work objectified analyze economically the production of sugar cane in the western region of São Paulo state in the conventional system of planting and harvesting may well serve as a parameter for decision. The data were collected in a company which produces and supplies sugar cane in the state of São Paulo. For collected data was developed a questionnaire/spreadsheet which sought to obtain details the deployment, maintenance, and other things related with the culture.

**Keywords:** *Saccharum spp*, cost of production, Profitability.

## INTRODUÇÃO

A Companhia Nacional do Abastecimento<sup>1</sup> (CONAB) estimou a produção brasileira total de cana-de-açúcar destinada para a indústria sucroalcooleira na safra 2009 em 622 milhões de toneladas<sup>2</sup>, quase 9% maior que a safra passada, em uma área de 7,8 milhões de ha (10% maior que a área obtida em 2008). A tendência é de expansão mais acentuada para o açúcar que deverá atingir cerca de 37 milhões de toneladas (17% maior que o ano anterior) e para o álcool o crescimento médio será de 6% atingindo 28 milhões de litros. Do total destinado a indústria sucroalcooleira, 55,24% será destinado a produção de álcool e 44,76% será para produção de açúcar.

"Quanto mais países utilizarem parte da sua produção de cana-de-açúcar para fabricação de etanol, como ocorre no Brasil, mais haverá enxugamento do mercado do açúcar, que tende a voltar a ter preços mais competitivos no mercado internacional", observa Ismael Penina Júnior, presidente da Organização dos Plantadores de Cana da Região Centro-Sul (Orplana) (AGROBRASIL, 2007).

A área ocupada atualmente é de 8,98 milhões de ha, superior em 26,9% à da safra anterior. Deste total, cerca de 85% estão na região Centro-Sul e os restantes na região Norte e Nordeste. A região que apresentou uma maior expansão da área com a cultura foi a Centro-Oeste, com 36,10%, seguida da região Sudeste, com 32,60%. Estima-se para esta safra uma produtividade média de 79,07 toneladas/ha.

O estado de São Paulo é o maior produtor de cana-de-açúcar e deverá esmagar na safra 2009 58,23% (325,61 milhões de toneladas); o Paraná, 8,42% (47,02 milhões de toneladas); Minas Gerais, 7,66% (42,81 milhões de toneladas); Alagoas, 5,40% (30,19 milhões de toneladas); Goiás, 5,04% e Pernambuco, 3,66%.

Na região oeste do estado de São Paulo, a pecuária começa a ceder áreas para cana industrial a partir de 2000. De acordo com Rocha (2002), o cultivo da cana-de-açúcar cresceu na região devido à valorização do açúcar e do álcool e mesmo em anos desfavoráveis a cultura era mais rentável que a pecuária em torno de 10%.

No período de 2000 a 2008, a produção de cana-de-açúcar (para indústria) no estado de São Paulo dobrou passando de 189,4 milhões de toneladas para 391,9 milhões de toneladas. Neste mesmo período a produção de cana-de-açúcar mais que dobrou na região oeste do Estado.

A baixa disponibilidade de terras, principalmente na região nordeste (maiores produtoras), deverá concentrar a produção de cana nas regiões oeste e noroeste do estado de São Paulo. Isto pode ser verificado também, pelo crescimento da produção de cana na região de Ribeirão Preto, que neste período cresceu apenas 9,5%.

Até o momento foram anunciadas 61 novas unidades industriais no Estado de São Paulo, segundo informações do Centro de Tecnologia Canavieira (CTC) e União dos Produtores de Bioenergia (UDOP). Algumas unidades já estão em operação e outras ainda em fase de implantação. Desse total de novas indústrias, a maioria concentra-se na região oeste do estado, totalizando 45 novas unidades industriais (CAMARGO, 2008).

Com a crise anunciada do setor no último ano, vários projetos de implantação que estavam em desenvolvimento foram revistos, e muitos destes foram adiados. Sendo assim podemos observar o aumento de profissionalismo do setor, onde o que se busca é a viabilidade do negócio, gerando um retorno para os grupos de empresários.

Este trabalho tem como objetivo realizar uma análise econômica da produção da cana-de-açúcar, na região oeste do Estado de São Paulo, utilizando o sistema convencional de plantio e colheita, podendo assim servir como

<sup>1</sup>Empresa pública vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA

<sup>2</sup>Avaliação da safra agrícola de cana-de-açúcar 2008/2009. 1º levantamento abril de 2009. [www.conab.gov.br](http://www.conab.gov.br).

parâmetro para tomadas de decisões em relação à implantação e condução da lavoura canavieira nessa região.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Fonte de dados**

Os dados foram levantados em uma empresa que produz e fornece cana-de-açúcar para usinas do estado de São Paulo. Fica localizada no EDR de General Salgado e sozinha representa cerca de 4% de toda a área canavieira dessa região. Região esta que vem apresentando grande aptidão para implantação da cultura, este fato pode ser confirmado pelo grande número de usinas em funcionamento e pelos novos projetos de implantação nos últimos anos.

Os dados necessários à realização da pesquisa nos aspectos ligados a produção e preços foram obtidos a partir de entrevista junto ao Engenheiro Agrônomo responsável pelo setor agrícola da empresa, que cultiva aproximadamente 5.000 ha da cultura. Esse volume de área faz com que a empresa seja também a maior fornecedora de matéria prima das usinas da região em estudo.

O valor dos produtos e operações é referente ao mês de setembro de 2008. Com isso se obteve o valor de fundação da lavoura e estimaram-se os gastos referentes aos tratamentos culturais da cana soca e demais operações necessárias ao longo do ciclo da cultura.

Foi tomada como base uma área arrendada de 60 ha, com a variedade RB 86-7515 (média tardia), localizada no município de Suzanópolis, com o intuito de orientar a caracterização da tecnologia e de obter os coeficientes técnicos.

### **Caracterização do Sistema de Produção**

Para coleta dos dados foi desenvolvido um questionário/planilha onde se buscou obter do responsável da empresa, informações da implantação, manutenção, entre outros relacionados com a cultura até o final do ciclo de cinco anos de produção. Como o produtor

possui registro das atividades realizadas, foi possível levantar os dados técnicos de todo um ciclo da cultura, ou seja, implantação e 5 cortes.

O produtor é o responsável pela implantação e manutenção da cultura, enquanto que o corte (cana queimada), carregamento e transporte (CCT) ficam a cargo da usina, sendo pagos pelo produtor R\$ 18,00/tonelada em 2008.

Para a implantação da cultura nessa área foram realizadas as operações de conservação e amostragem de solo. O preparo da área foi iniciado com uma dessecação total seguida de uma gradagem intermediária, calagem + gessagem, subsolagem e gradagem niveladora. Após o preparo do solo, foi feita uma adubação em conjunto com a sulcação. As mudas foram distribuídas manualmente, em seguida receberam a aplicação de inseticida/nematicida e cobertas mecanicamente.

Após o plantio foi feita uma aplicação de herbicida e a operação de quebra lombos, que já entram como custos da manutenção da cana planta. Os tratamentos culturais da cana soca são compostos das operações de cultivo, momento este em que é realizada também a adubação da soca, aplicação de herbicidas, capina manual e controle biológico para controle da broca da cana.

### **Estrutura do custo de produção e avaliação econômica**

O cálculo do custo de produção foi baseado na estrutura do custo operacional total (COT) utilizada pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), proposta por Matsunaga et al. (1976) e no custo total de produção. A estrutura do COT compõe-se dos seguintes itens: operações mecanizadas, operações manuais, materiais e outras despesas. Nas operações que refletem o sistema de cultivo, foram computados os materiais consumidos e o tempo necessário de máquinas e mão-de-obra para a realização de cada operação, definindo nestes dois casos, os coeficientes técnicos em termos de hora/máquina e homem/dia. O custo

da mão-de-obra foi composto basicamente pelo salário mais encargos, pagos aos trabalhadores envolvidos no processo. A depreciação dos bens considerados fixos, ou seja, os que prestam serviços por mais de um ciclo produtivo, foi calculada utilizando-se o método linear. O custo operacional efetivo (COE) é composto das despesas com operações mecanizadas, operações manuais e material consumido. O COT é composto do COE mais outras despesas que são calculadas considerando 5 % do COE e o arrendamento que é de 12,5 toneladas/ha, considerando o preço da cana esteira em setembro de 2008 (R\$ 30,61/ton.). Adicionando ao COT outros custos fixos calculados como sendo 5% do COE obtemos o custo total de produção (CTP). Os preços médios foram coletados na região em Real (R\$) no mês de setembro de 2008.

#### **Indicadores de Rentabilidade**

Para a estimativa dos custos de produção, considerou-se a produtividade média que a empresa obtém do primeiro ao quinto corte com a variedade RB 86-7515 na região, resultando em uma produtividade média de 93 toneladas/ha. No Estado de SP a produtividade média é de 84 toneladas/ha e a média nacional é de 79 toneladas/ha, considerando todas as variedades cultivadas. Com isso podemos observar que a produtividade alcançada nessa área encontra-se acima da média estadual e nacional, demonstrando assim, essa ser uma região apta a um bom desenvolvimento da atividade canavieira.

Para estimar o custo total de produção foram considerados os custos de formação da lavoura (amostragem de solo, dessecação, formação de curva de nível, calagem + engessagem, subsolagem, gradagem, adubação e plantio), assim como os custos estimados de manutenção realizados até o quinto corte (adubação/cultivo, aplicação de herbicidas, capina manual, controle de praga, colheita, carregamento, transporte e arrendamento) e os respectivos materiais consumidos em cada operação. Os custos

obtidos na formação da lavoura foram depreciados durante os cinco anos estimados de produção, enquanto que os outros custos são computados ano a ano.

A receita bruta foi obtida pelo produto da produção em toneladas (transformada em ATR - Açúcar Total Renovável) pelo preço médio da ATR recebido pelo produtor no mês de setembro de 2008 (R\$ 0,2510/ATR). Para efeito de conversão considerou-se o valor médio de ATR obtido pelo produtor, pesquisado em seus 5.000 ha cultivados com cana-de-açúcar na região, 155 kg ATR/ton, valor este maior que a média que é de 145 ATR/ton. O lucro operacional é a diferença entre a receita bruta e o custo operacional total, a receita líquida é obtida descontando-se da receita bruta o custo total de produção e o índice da lucratividade é calculado pelo coeficiente lucro operacional dividido pela receita bruta (MARTIN et al., 1997).

#### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A estimativa dos custos da formação da lavoura canavieira, em área arrendada, está detalhada na Tabela 01. Conforme pode ser verificado, do investimento total de R\$ 4.168,58, o gasto com a aquisição de fertilizantes/corretivos é o mais elevado, representando 28% do total, seguido pelo custo das mudas com 17%. O custo operacional efetivo (C.O.E.) é discriminado na Figura 01 onde se verifica a participação percentual de cada atividade que o compõe.

O fertilizante de plantio 10-30-20 é o que possui maior participação nos gastos com fertilizantes/corretivos, ficando em torno de 80%. A alta nos preços dos fertilizantes nesse ano ocasionou um aumento significativo do custo de implantação da cultura canavieira. Esse fato é facilmente observado, pois há um ano era possível adquiri-lo por R\$950,00 a tonelada, quase a metade do valor atual (R\$1.850,00/tonelada).

Após a formação da lavoura, todos os gastos seguintes são considerados custos de manutenção. As despesas geradas com a implantação da cultura na área foram

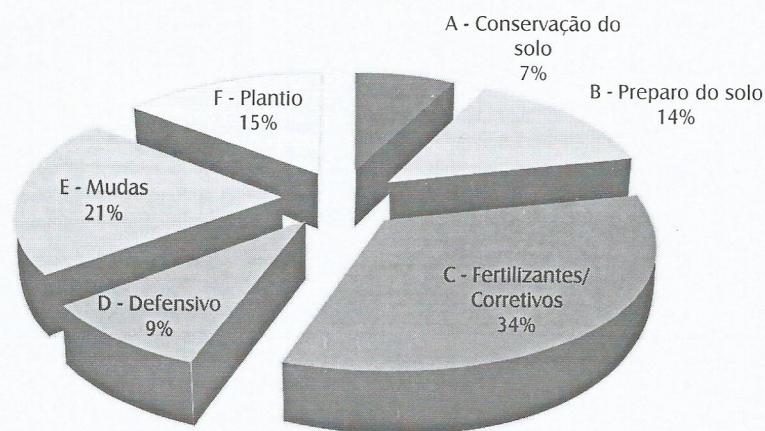
depreciadas proporcionalmente com a estimativa de produtividade de cada ano agrícola, num total de cinco anos.

O primeiro ano agrícola se caracteriza a partir do momento em que se encerra o plantio até o momento da colheita. Este por sinal é inferior ao segundo ano, pois apesar de ter um custo maior com o corte, carregamento e transporte (CCT), e ainda ser responsável por custear uma maior parte da formação da cultura, não é considerada a adubação, pois esta entrou como formação.

O segundo ano foi o que apresentou maiores custos ao produtor, R\$4.696,08, pois além de apresentar um elevado custo com o CCT (2.340,00), foi necessário realizar uma adubação para que não houvesse uma queda brusca de produção. A adubação de manutenção, como a de plantio, também foi fortemente influenciada pela alta dos preços do adubo no último ano. Com isso, a adubação da primeira soca é responsável por 20,08% do custo operacional efetivo do segundo ano.

**TABELA 01.** Investimento necessário para a implantação de 1 ha de cana-de-açúcar, variedade RB 86-7515, em área arrendada, no município de Suzanópolis (SP).

ESPECIFICAÇÃO	UNID	QUANT	VALOR (R\$/ha) UNIT.	TOTAL
<b>I - IMPLANTAÇÃO</b>				
<b>A - Conservação do solo</b>				
Levantamento de topografia		1	13,50	13,50
Amostragem do solo		2	30,00	60,00
<b>Conservação do solo</b>		1	175,00	175,00
<b>Total /ha</b>				<b>248,50</b>
<b>B - Preparo do solo</b>				
Dessecação da área total	HM	0,50	85,00	42,50
Grade Intermediária	HM	1,20	105,00	126,00
Aplicação de Calcário	HM	0,50	55,00	27,50
Aplicação de Gesso	HM	0,35	55,00	19,25
Subsolagem	HM	1,85	120,00	222,00
Grade Niveladora	HM	0,95	60,50	57,48
<b>Total /ha</b>				<b>494,73</b>
<b>C - Fertilizantes/ Corretivos</b>				
Adubo de Plantio 10-30-20	t	0,50	1850,00	925,00
Calcário Dolomítico	t	2,00	80,00	160,00
Gesso 15% Enxofre	t	1,00	84,00	84,00
<b>Total /ha</b>				<b>1169,00</b>
<b>D - Defensivo</b>				
Glifosato WG (Dessecante)	kg	2,50	26,00	65,00
Evidence (Inseticida)	l	1,20	92,00	110,40
Furadam (Nematicida)	l	6,00	24,00	144,00
<b>Total/ha</b>				<b>319,40</b>
<b>E - Mudas</b>				
Mudas	t	12	46,00	552,00
Cortes das mudas (Viveiros)	t	12	3,75	45,00
Carregamento das mudas	t	12	0,95	11,40
Transporte das mudas	t	12	8,50	102,00
<b>Total/ha</b>				<b>710,40</b>
<b>F – Plantio</b>				
Sulcação e Adubação de plantio	HM	0,85	85,00	72,25
Plantio das mudas	HD	16,00	25,00	400,00
Aplicação (Inseticida/ Nematicida) e Cobrição do sulco de plantio	HM	0,50	55,00	27,50
				<b>499,75</b>
<b>Custo operacional efetivo (C.O.E)</b>				<b>3.441,78</b>
Outras despesas				172,09
Arrendamento	t/ha	12,50	30,61	382,63
<b>Custo operacional total (C.O.T)</b>				<b>3.996,49</b>
Outros custos fixos				172,09
<b>Custo Total de Implantação (R\$/ha)</b>				<b>4.168,58</b>



**FIGURA 01.** Participação percentual das atividades no COE.

No terceiro ano ocorre uma redução de quase 15% nos custos quando comparado com o segundo ano. Essa diferença é dada pela redução nos gastos com o CCT, devido à menor produção, e ao menor uso de adubos. Do terceiro para o quarto ano, a redução é de 13,35%, pelos mesmos motivos citados anteriormente. A diferença do quarto ano para o quinto e último ano é de 32,50%, esse fato é dado pela decisão de não realizar a adubação na quarta soca devido ao alto custo dos mesmos.

Ao se realizar a análise de investimento na cultura da cana-de-açúcar (Tabela 02), verifica-se que a atividade canavieira em área arrendada atualmente não é rentável. O fluxo de caixa acumulado final é negativo, não pagando, portanto as despesas com

implantação e manutenção da cultura. O valor presente líquido (VPL) é de R\$-1.142,77, e a taxa interna de retorno (TIR) de -9,74%.

A Tabela 03 simula uma análise de investimento na cultura da cana-de-açúcar em área própria, onde não se paga arrendamento e também não é considerada a remuneração da terra por acreditar que ela se valorize com o passar dos anos. Sendo assim, a atividade canavieira passa a ser rentável, apresentando um pay-back na 2ª soca (Ano 3) e um fluxo de caixa acumulado de R\$1.459,19/ha, o VPL é de R\$738,75 e a TIR de 15,47%. Rapassi, 2008, obteve valores maiores na análise econômica da cana na região oeste de São Paulo em 2007, também considerando 5 cortes na cultura o VPL foi de R\$1.055,38 e a TIR 22,63%.

**TABELA 02.** Análise de investimento na cultura da cana-de-açúcar em área arrendada no município de Suzanápolis - SP, 2008.

Descrição	Ano 0	(130 t/ha)	(110 t/ha)	(90 t/ha)	(75 t/ha)	(60 t/ha)
	(Formação)	Ano 1 (cana pl.)	Ano 2 (1ª soca)	Ano 3 (2ª soca)	Ano 4 (3ª soca)	Ano 5 (4ª soca)
<b>Saídas</b>						
Custo Total (R\$/ha/ano)	4.168,58	3.235,64	3.709,96	3.205,28	2.804,08	1.808,88
<b>Entradas</b>						
Receita (R\$/ha/ano)		5.057,65	4.279,55	3.501,45	2.917,88	2.334,30
Fluxo de caixa líquido	-4.168,58	1.822,01	569,59	296,17	113,80	525,42
Fluxo de caixa acumulado	<b>-4.168,58</b>	<b>-2.346,57</b>	<b>-1.776,98</b>	<b>-1.480,81</b>	<b>-1.367,01</b>	<b>-841,59</b>
<b>VPL</b>	<b>R\$-1.142,77</b>					
<b>TIR</b>	<b>-9,74%</b>					

**TABELA 03.** Análise de investimento na cultura da cana-de-açúcar em área própria no município de Suzanápolis - SP, 2008.

Descrição	Ano 0 (Formação)	(130 t/ha) Ano 1 (cana pl.)	(110 t/ha) Ano 2 (1ª soca)	(90 t/ha) Ano 3 (2ª soca)	(75 t/ha) Ano 4 (3ª soca)	(60 t/ha) Ano 5 (4ª soca)
<b>Saídas</b>						
Custo Total (R\$/ha/ano)	3.785,95	2.853,01	3.327,33	2.822,65	2.421,45	1.426,25
<b>Entradas</b>						
Receita (R\$/ha/ano)		5.057,65	4.279,55	3.501,45	2.917,88	2.334,30
Fluxo de caixa líquido	-3.785,95	2.204,64	952,22	678,80	496,43	908,05
Fluxo de caixa acumulado	-3.785,95	-1.581,31	-629,09	49,71	546,14	1.454,19
<b>VPL</b>	<b>R\$ 738,75</b>					
<b>TIR</b>	<b>15,47%</b>					

## CONCLUSÕES

Os resultados das estimativas de custos e lucratividade da cultura de cana-de-açúcar em área arrendada, no município de Suzanápolis foram insatisfatórios. Devido ao alto preço da tonelada de cana-de-açúcar pago aos produtores, em anos anteriores (2004 a 2006) e com a crise na pecuária os proprietários decidiram mudar de atividade ou até mesmo arrendar suas terras para terceiros porque a rentabilidade era satisfatória. O valor baixo do ATR tem feito com que vários produtores, que almejavam ampliar suas áreas e outros que desejavam iniciar esta atividade, avaliem melhor que atitude tomar. Outro fator negativo para o cultivo da cultura tem sido o alto preço dos fertilizantes, que quase dobrou no último ano. Isso tudo faz com que a receita estimada seja baixa, ficando muito próximo das despesas.

O resultado econômico foi positivo em áreas próprias, o valor presente líquido foi positivo e a taxa interna de retorno de 15,47%.

Os resultados obtidos reforçam a necessidade de o produtor exercer uma gestão eficiente em todo o sistema produtivo, que leve a um aumento na produtividade obtida e com

isso redução nos custos unitários. Além disso, na tecnologia utilizada mais estudos técnicos e econômicos devem ser realizados. Questões relacionadas ao preparo do solo, uso de material orgânico: torta de filtro e vinhaça, variedades que se adaptem melhor às condições climáticas da região, corte mecanizado preservando a palhada no solo, para aumentar a produtividade e a longevidade do canavial, entre outros, ainda merecem muitos estudos, e outras análises devem ser realizadas e aprofundadas sobre a cultura da cana-de-açúcar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROBRASIL: Balanço Brasileiro do Agronegócio. Trilegal. Santa Cruz do Sul - RS, p.82-83, 2007.

CAMARGO, Ana Maria Montragio Pires de et al. DINÂMICA E TENDÊNCIA DA EXPANSÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR SOBRE AS DEMAIS ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS, ESTADO DE SÃO PAULO, 2001-2006. Informações Econômicas: Instituto de Economia Agrícola, São Paulo, v. 38, n. 3, p.47-66, mar. 2008.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA.  
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: abril 2009.

MARTIN, N. B. et al. Sistema "CUSTRAGRI":  
Sistema Integrado de Custos Agropecuários.  
São Paulo: IEA, 1997. p.1-75.

MATSUNAGA, M. et. al. Metodologia de custo  
utilizada pelo IEA. Agricultura em São Paulo,  
São Paulo, v. 23, n. 1, p.123-39, 1976.

RAPASSI, R. M. A. Avaliação técnica e  
econômica de sistemas de produção da cana-  
de-açúcar (*Saccharum spp*) convencional e  
orgânica na região oeste do Estado de São  
Paulo. 2008. 146p. Tese (Doutorado) -  
Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira,  
Universidade Estadual Paulista, 2008

ROCHA, A. M., Cana avança sobre o pasto no  
oeste de São Paulo. Disponível em:  
<<http://www.agrolink.com.br>>. Acesso em:  
25/março/2.002.