

# **CANA-DE-AÇÚCAR: custos nos diferentes sistemas de produção nas regiões do Estado de São Paulo<sup>1</sup>**

Katia Nachiluk<sup>2</sup>  
Marli Dias Mascarenhas Oliveira<sup>3</sup>

## **1 - INTRODUÇÃO**

A cana-de-açúcar, principal produto da agropecuária paulista, apresentou a participação de 45,9% no valor da produção agropecuária e florestal total do Estado<sup>4</sup> em 2012, contra 44,6% em 2011 (TSUNECHIRO et al., 2012), que representa acréscimo de 2,2% no ano, diferentemente do que ocorreu nos últimos três anos, quando os valores não apresentaram crescimento. Esse acréscimo se deu devido ao aumento da produção, uma vez que o preço recebido pelo produtor decresceu, em valor corrente.

O Estado de São Paulo foi responsável pela produção de 424,7 milhões de toneladas de cana-de-açúcar no ano de 2012 (ANGELO et al., 2013). No estado, encontra-se também o maior parque de processamento de cana, de acordo com dados do cadastro do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2013): 42,9% das usinas produtoras de açúcar e álcool estão situadas em São Paulo.

A assinatura do Protocolo Agroambiental<sup>5</sup> tem acelerado as mudanças no panorama da

cultura no estado, e os últimos resultados divulgados pela Secretaria do Meio Ambiente (SMA, 2013b) apontam que a mecanização da colheita tem evoluído. Na safra 2011/12, dos 4,79 mil hectares colhidos de cana-de-açúcar, 3,12 mil hectares (65%) foram de cana crua colhidos mecanicamente ou manualmente. Sobre esse aspecto, usinas filiadas a União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA, 2013) e signatárias do protocolo estão investindo em novas tecnologias e no processo de requalificação de uma mão de obra cuja atividade já foi mecanizada em sua grande parcela.

Quanto aos fornecedores associados à Organização de Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil (ORPLANA)<sup>6</sup>, além da busca por soluções tecnológicas há a preocupação de informações econômicas e gestão. Nesse sentido, desde 2011 vem participando de projeto de custos de produção como ferramenta de gestão por meio de um protocolo de cooperação técnica com o Instituto de Economia Agrícola da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado, buscando ter uma análise técnica de sistemas de produção de diferentes tecnologias utilizadas nas principais regiões produtoras.

Na safra 2011/12, os fornecedores de cana-de-açúcar foram responsáveis por cerca de 25% da cana processada no estado. Em termos de capacidade, são estratificados da seguinte forma: 93% entregam até 12.000 toneladas e são responsáveis por 38,9% da produção, e 6% dos fornecedores entregam entre 12.000 a 50.000 toneladas, correspondendo a 28,4% da produção. Somente 1% dos fornecedores entregam acima de 50.000 toneladas que representa 32,7% da produção (ORPLANA, 2013).

A utilização de estimativas de custos de produção na administração de empresas agrí-

<sup>1</sup>As autoras agradecem à Organização dos Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil (ORPLANA) e associações municipais de fornecedores de cana-de-açúcar, aos fornecedores pelas informações, ao técnico Geraldo Majela de Andrade e Silva, e a colaboração do Agente de Apoio à Pesquisa Gilberto Bernardi e da estagiária Suelen Rodrigues Pereira no levantamento de preços. Registrado no CCTC, IE-20/2013.

<sup>2</sup>Engenheira Agrônoma, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: katia@iea.sp.gov.br).

<sup>3</sup>Engenheira Agrônoma, Mestre, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: marli@iea.sp.gov.br).

<sup>4</sup>Estimativa preliminar de outubro de 2012 do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

<sup>5</sup>Termo de compromisso de adesão voluntária firmado entre o governo de São Paulo e o setor sucroalcooleiro, em 2007, com a União da Agroindústria Canavieira de São Paulo (UNICA) e, em 2008, com a Organização de Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil (ORPLANA), representando o segmento de fornecedores (SMA, 2013a).

<sup>6</sup>A ORPLANA conta com 19.382 fornecedores independentes e parcerias agrícolas na região; deste total, 18.719 estão ligados a 26 associações regionais no Estado de São Paulo.

colas assume importância crescente, quer na análise da eficiência da produção de determinada atividade, quer na análise de processos específicos de produção. Este estudo tem como objetivo apresentar a atualização dos sistemas de produção e a estimativa de custo de produção para a cultura de cana-de-açúcar dos fornecedores das regiões representativas do Estado de São Paulo, baseadas nos coeficientes técnicos obtidos em pesquisa de campo.

## 2 - MATERIAL E MÉTODO

Os sistemas de produção foram definidos por região com a identificação das sete regiões mais representativas no estado em relação à quantidade de cana fornecida às usinas e ao número de fornecedores.

As questões contidas no levantamento de Oliveira, Nachiluk e Torquato (2010) foram atualizadas pelos técnicos das associações ligadas à ORPLANA das regiões contempladas pelo levantamento, e foram abordadas todas as operações possíveis durante o ciclo produtivo da cana-de-açúcar em suas diferentes formas de realização.

Foram realizadas entrevistas, de perguntas fechadas e abertas, com 67 fornecedores produtores de cana das regiões estabelecidas. O contato foi realizado pelos representantes das associações, ligadas a ORPLANA, dos seguintes municípios: Piracicaba<sup>7</sup> (Piracicaba e Capivari); Ribeirão Preto (Sertãozinho); Catanduva (Monte Aprazível), Assis (Assis); Jaú (Jaú e Lençóis Paulista); Araçatuba (Valparaíso e Andradina); e Araraquara (Araraquara). Nessas entrevistas houve a oportunidade de fazer perguntas abertas com o intuito de averiguar os sistemas de produção, uso de mão de obra e evolução do nível de mecanização das operações.

Desse modo, foram consideradas na avaliação a forma de realização das seguintes fases: preparo do solo, tipos de plantio, tratos cul-

turais de cana planta e cana soca e o sistema de colheita. Para adequação das operações realizadas nas regiões na elaboração das matrizes de coeficientes técnicos e respectivos sistemas de produção, adotou-se o conceito utilizado por Mello et al. (1988), que define sistema de produção como o conjunto de manejos, práticas ou técnicas agrícolas realizadas na condução de uma cultura, de maneira mais ou menos homogênea, por grupos representativos de produtores. As variáveis consideradas referem-se a: manejo do preparo do solo, caracterizado pelo uso e potência das máquinas; práticas de plantio e semeadura, caracterizadas pelo uso de maquinaria; sementes qualificadas, outros insumos e espaçamento adotado; técnicas observadas nos tratos culturais, pelo uso de adubos, defensivos, herbicidas, mecanização e outras técnicas específicas para a cultura, ou mesmo, técnicas não convencionais; e práticas relacionadas à colheita, quanto ao uso de máquinas e de mão de obra. Complementado por Cézár et al. (1991), para o qual "sistema de produção" é entendido como um conceito próximo a "técnica", tal como definida pela teoria neoclássica da produção: "trata-se de uma combinação particular de fatores de produção através da qual se obtém um determinado produto". Avaliou-se o uso de horas de mão de obra, trator e equipamentos, dos insumos e quantidade consumida e empreita, para cada uma das operações agrícolas na condução da atividade e tecnologia adotada objetivo da pesquisa, de acordo com a sequência de operações que o produtor de cana-de-açúcar utiliza normalmente. Considerou-se apenas o ano agrícola 2011/12. Deve-se destacar que, no caso das operações realizadas por empreita, os dados foram levantados de acordo com a forma de pagamento, seja ela pela usina, terceiros (empresas que fornecem estes serviços) e condomínios.

Na descrição dos sistemas de produção, considerou-se o sistema convencional de preparo do solo e plantio (manual), predominante nas regiões pesquisadas e o plantio semi-mecânico e mecanizado, encontrado em algumas regiões específicas; as operações de colheita manual referem-se à cana crua e queimada, e a colheita mecânica à cana crua. Portanto, nesse estudo, as operações que definem as diferentes formas de conduzir a cultura, ou seja, os sistemas de produção, são o plantio e a colheita.

A metodologia de custo utilizada é a do

<sup>7</sup>A região de Piracicaba é representada pelos sistemas de produção dos municípios Piracicaba e Capivari e a mesma situação aconteceu para região de Araçatuba, cujos sistemas de produção representativos da região são os dos municípios de Andradina e Valparaíso, e a região de Jaú, representada pelos municípios de Jaú e Lençóis Paulista. Essa característica está associada ao diferente nível tecnológico que diferencia ainda a forma de produção regional.

custo operacional de produção, que considera despesas diretas com insumos (sementes, fertilizantes, defensivos, etc.), serviços de operação (mão de obra e operação de máquinas) de empreitas e encargos sociais, e despesas indiretas, como depreciação de máquinas, encargos financeiros, etc. (MATSUNAGA et al., 1976). A soma das despesas diretas denomina-se custo operacional efetivo (COE) e, quando se somam a estas as despesas indiretas, o resultado denomina-se custo operacional total (COT).

Para o cálculo do custo de máquinas e equipamentos (Anexo 1), considerou-se a classificação tradicional de custos em fixos e variáveis citados por Hoffmann et al. (1976), com algumas adaptações.

Os custos variáveis são os custos associados diretamente ao uso dos bens de capital, como combustíveis, filtros, óleos lubrificantes, pneus, peças, mão de obra mecânica, etc.

Os custos fixos são aqueles que não variam com o número de horas utilizadas de uma máquina (juros sobre o capital investido, seguro, abrigo, depreciação anual, entre outros). Nesse estudo foi considerado como custo fixo somente a parcela referente à depreciação de máquinas e equipamentos, pelo método linear, por entender que este custo deve ser remunerado ao médio prazo.

A estrutura de custos considerada nos diversos sistemas de produção das regiões foi desenvolvida por Martin et al. (1998), que reuniu os componentes de custos de tal forma que permita uma análise detalhada dos mesmos:

- a) Custo operacional efetivo (COE): representa as despesas anuais efetuadas com insumos, operações de máquinas, veículos e equipamentos, as despesas com mão de obra, encargos sociais (adotou-se como sendo 157,00% para mão de obra comum nas operações de corte de muda e corte de cana, 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista, sobre os gastos com mão de obra), e empreitas relacionadas com as operações de preparo do solo, plantio, cana planta, cana soca e colheita.
- b) Custo operacional total (COT): é o custo operacional efetivo adicionado de juros de custeio (5,0% a.a. em metade do COE anual), Contribuição a Seguridade Social Rural (CSSR) (2,30% do valor da renda bruta ao preço de

venda de R\$64,27/t de cana); e as depreciações das máquinas, veículos e equipamentos.

A atividade de cana-de-açúcar, embora constituída da cana soca (no geral 4 a 5 cortes), é gerenciada como uma atividade única, guardando as especificidades na condução dos talhões e respectivos anos de produção. Sendo assim, o custo de produção por hectare foi calculado como sendo o custo médio de 5 anos considerando que um canavial em geral possui 20% da área em fase de preparo do solo e plantio e 16% em cana planta, mais 16% em fase de soca com 2, 3, 4 e 5 anos de idade (OLIVEIRA; NACHILUK, 2011). A média ponderada dessas fases, mais os custos com colheita, transbordo e transporte, constituem os custos de produção estimados nesse trabalho.

Considerou-se para o cálculo do custo de produção nas regiões o valor da produtividade média obtida em 2012: Piracicaba 80,4t/ha; Capivari 78,2 t/ha; Ribeirão Preto 80,13 t/ha; Catanduva 86,8 t/ha; Assis 86,2 t/ha; Jaú 78,6 t/ha; Lençóis Paulista 74,0 t/ha; Andradina 77,6 t/ha; Valparaíso 70,2 t/ha e Araraquara 76,7 t/ha, obtidas pelos dados dos produtores e ratificadas com as associações municipais de fornecedores de cana.

Os valores de custos de colheita, empreitas e arrendamento foram levantados para cada região. Nos custos de colheitas estão incorporados os gastos com corte, carregamento e transporte, considerando-se uma distância média de 40 km (ida e volta) até a usina. O valor do arrendamento não foi adicionado ao COT, deixando ao produtor a opção de incorporá-lo ao seu custo, quando for o caso.

O levantamento de campo ocorreu no período de agosto a novembro de 2011. A validação dos sistemas de produção e os preços dos insumos e serviços utilizados nas estimativas referem-se aos praticados no mês de outubro de 2012. As matrizes de coeficientes técnicos de cada região, bem como os custos de produção estimados, encontram-se nos Anexos 2 a 12.

### 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os diferentes tipos de custos estimados visam fornecer desde indicadores empíricos aos produtores fornecedores até valores para análise de médio prazo, como o COT, permitindo

análises mais detalhadas da atividade canavieira.

Nos custos de produção apresentados na figura 1, observa-se que o menor valor ocorrido nas regiões analisadas é o sistema de plantio manual realizado pelo fornecedor e colheita manual realizada pelo condomínio na região de Catanduva (R\$36,22/t), e o maior valor (R\$74,48/t) encontrado é o do sistema de plantio manual realizado pelo fornecedor com colheita manual cana crua realizada pelo fornecedor na região de Lençóis Paulista.

Analisando os sistemas de produção nas regiões, verifica-se que, no sistema de produção de plantio manual realizado pelo fornecedor e colheita manual queimada realizada pela usina (sete casos), o menor valor encontra-se em Catanduva (R\$37,60/t), enquanto o maior é apresentado no município de Jaú, integrante da região de Jaú com o COT de R\$55,20/t.

Nas regiões onde existe o sistema de plantio manual realizado pelo fornecedor e colheita manual com cana crua realizada pela usina (quatro casos), o município de Capivari (região de Piracicaba) apresenta menor custo operacional com o valor de R\$46,04/t, enquanto no município de Jaú o COT é de R\$59,15/t.

Quanto ao sistema de produção caracterizado pelo plantio manual realizado pelo fornecedor e colheita mecânica realizada pela usina ocorrido em nove casos, o COT de menor valor encontra-se em Ribeirão Preto, apresentando R\$40,86/t, e o maior valor apresenta-se em Andradina R\$57,66/t.

Entre as regiões pesquisadas, os municípios de Assis e Lençóis Paulista foram os que apresentaram colheita manual realizada pelo fornecedor, combinada com o plantio manual. Em Assis, o valor do COT foi de R\$50,96/t e em Lençóis Paulista, o COT foi de R\$74,48/t. Já o sistema com colheita mecânica realizada pelo fornecedor foi encontrada também em Assis, Lençóis Paulista e Jaú, com valores de COT R\$41,48/t, R\$57,49/t e R\$56,31/t respectivamente.

Observou-se em algumas regiões a adoção de plantios diferenciados por alguns fornecedores, indicando uma tendência na mecanização nessa operação. Na região de Araraquara e Ribeirão Preto, grupo de fornecedores realiza plantios semimecanizados onde a distribuição das plantas no sulco é realizada por equipamento

mecânico. O sistema classificado como plantio semimecânico feito pelo fornecedor, com colheita realizada pela usina apresenta COT, respectivamente, de R\$47,93/t e R\$51,59/t.

O município de Andradina, que faz parte da região de Araçatuba, é o único que possui índice de mecanização da colheita próximo de 100%. Combinado com o plantio manual (realizado pelo fornecedor) e colheita mecânica realizada pela usina o custo operacional total é de R\$57,66/t.

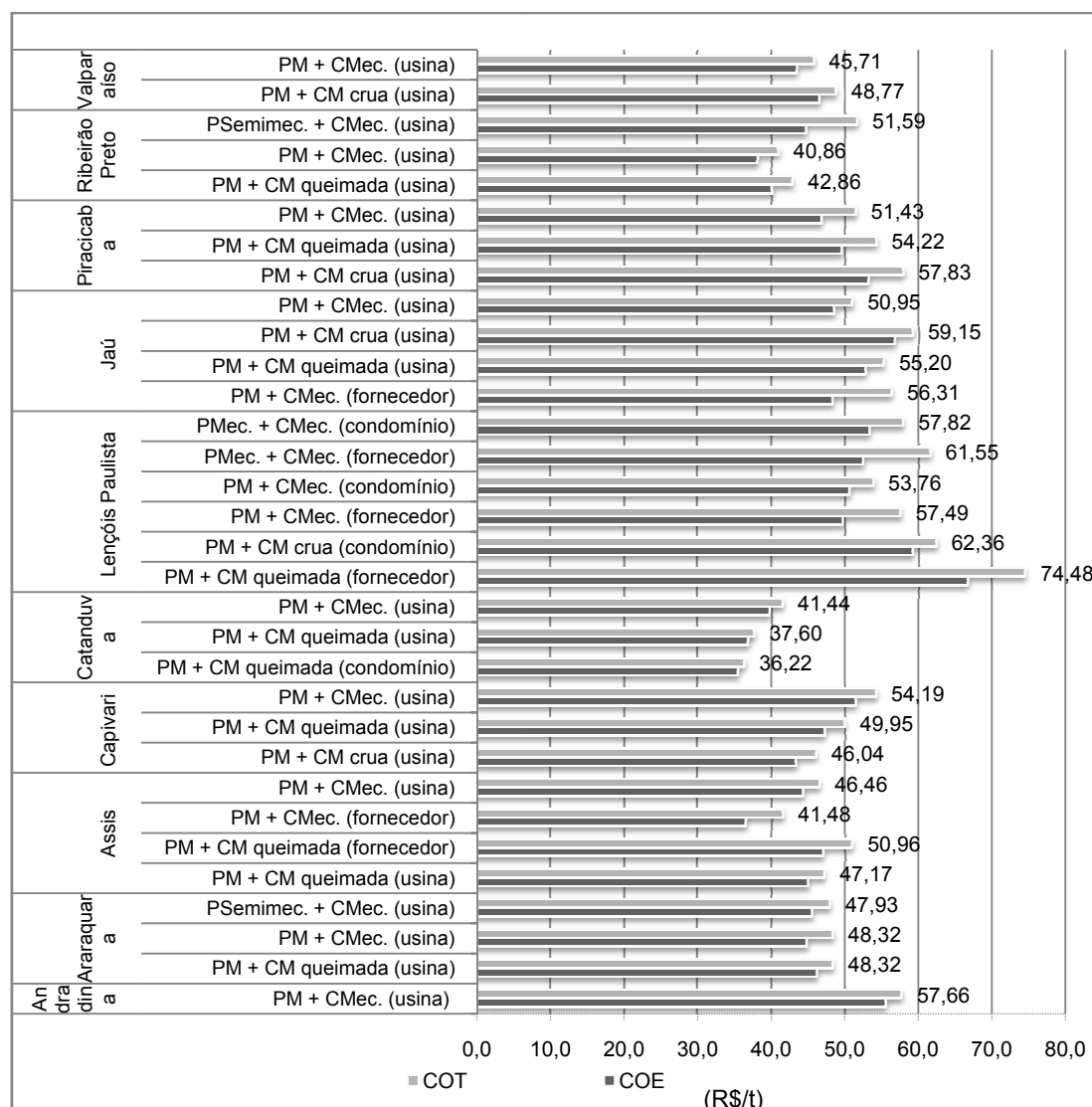
Os fornecedores de Andradina, Araraquara, Catanduva, Ribeirão Preto e Piracicaba contratam serviços na fase de preparo do solo e plantio que contemplam as operações de corte, carregamento, descarregamento, distribuição, picação e repasse da cobrição oferecidos geralmente pelas usinas. Nesse caso, os produtores optam pelo conjunto de operações ou aquelas que encontram dificuldades em sua realização por conta própria, como ocorre em Piracicaba, onde o fornecedor contrata a prestação de serviço apenas para a operação do corte da cana realizando as demais operações.

Além do plantio, a pesquisa aponta que o fornecedor realiza a contratação de serviços para outras operações, como no caso de Capivari, onde o serviço da usina é contratado para a operação de construção do terraço embutido. Nas regiões de Andradina, Lençóis Paulista e Ribeirão Preto, os fornecedores contratam os serviços para a aplicação de vinhaça, ajifer, metharizium, calcário, gesso e agroquímico.

#### 4 - CONCLUSÃO

A análise das informações obtidas na pesquisa permitiu atualizar a caracterização dos diferentes sistemas de produção de cana-de-açúcar nas sete regiões estudadas. Em relação ao custo de produção, os dados revelaram que os maiores valores são os apresentados em Lençóis Paulista para o sistema de plantio manual e colheita manual realizados pelo fornecedor, enquanto os menores valores são os ocorridos em Catanduva no sistema de plantio manual realizada pelo fornecedor e colheita manual queimada realizado pelo condomínio.

Observou-se que os plantios sofreram mudanças acentuadas em relação à mecanização. A operação mecanizada, que há algumas



**Figura 1** - Custo de Produção dos Fornecedores de Cana-de-açúcar dos Principais Sistemas de Produção das Sete Regiões Produtoras do Estado de São Paulo<sup>1,2</sup>, Outubro de 2012.

<sup>1</sup>PM - plantio manual; PSemimec. - plantio semimecânico; PMec. - plantio mecânico; CM - colheita manual; CMec. - colheita mecânica.

<sup>2</sup>Todos os plantios foram realizados pelo fornecedor.

Fonte: Dados da pesquisa.

safras não apresentava ainda como característica dos sistemas, aparece como opção e caracterização de grupos de produtores e regiões. As regiões que mostram as tendências de mecanização do plantio são Ribeirão Preto e Araraquara com sistema semimecanizado, enquanto fornecedores de Lençóis Paulista realizam a operação de forma mecânica, prática comum que evidencia a aptidão de uso de novas técnicas da região. O município se destaca apresentando um maior grau de mecanização e utilização de máquinas

de maior potência, com utilização de sistemas de engate/tração mais complexos, conseguindo dessa forma maior eficiência no uso destas máquinas. Vale ressaltar que o município deu origem a formação de condomínios no setor sucroalcooleiro, que vem se disseminando por outras regiões do Estado de São Paulo.

Nas diferentes regiões do estado, encontraram-se diversas formas de realização das operações, que no momento estão em fase de adaptação e ajustes na forma de produzir e de

incorporar a mecanização em seus processos produtivos. Nesse caso, foram observados sistemas de produção com combinações totalmente diferenciadas: plantio manual realizado pelo produtor e pela usina, assim como a colheita mecânica também realizada pelo produtor e pela usina. Observou-se, ainda, a contratação de serviços de condomínios de máquinas e de mão de obra (principalmente na colheita).

Este estudo evidenciou que existem muitas diferenças entre as regiões no que diz

respeito à maneira com que as operações de mecanização são realizadas, observando de um modo geral, forte tendência e mobilização entre os fornecedores independentes para se adequarem às normas e regras ambientais e trabalhistas. Existe, também, uma preocupação em relação à elevação dos níveis de produtividade dos canaviais, que sabidamente dependem da melhoria na gestão dos estabelecimentos agrícolas e dos sistemas de produção da cana-de-açúcar.

## LITERATURA CITADA

ANGELO, J. A. et al. **Previsões e estimativas das safras agrícolas do Estado de São Paulo, ano agrícola 2012/13, 2º levantamento e levantamento final, ano agrícola 2011/12, novembro de 2012. Análises e Indicadores do Agronegócio**, v. 8, n. 2, fev. 2013. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=12563>>. Acesso em: 20 fev. 2013.

CÉZAR, S. A. G. et al. Sistemas de produção dentro de uma abordagem metodológica de custos agrícolas. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 117-149, 1991.

HOFFMANN, R. et al. **Administração da empresa agrícola**. São Paulo: Pioneira, 1976. 323 p.

MARTIN, N. B. et al. Sistema integrado de custos agropecuários "CUSTRAGRI". **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n. 1, p.7-28, jan. 1998.

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, p. 123-139, 1976.

MELLO, N. T. C. et al. **Proposta de nova metodologia de custo de produção do Instituto de Economia Agrícola**. São Paulo: SAA/IEA, 1978. 13 p. (Relatório de Pesquisa, 14/88).

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. **Relação das unidades produtoras cadastradas no departamento da cana-de-açúcar e agronegócio**. Brasília: MAPA. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Desenvolvimento\\_Sustentavel/Agroenergia/Orientacoes\\_Tecnicas/Usinas%20e%20Destilarias%20Cadastradas/DADOS\\_PRODUTORES\\_22-10-2012.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Agroenergia/Orientacoes_Tecnicas/Usinas%20e%20Destilarias%20Cadastradas/DADOS_PRODUTORES_22-10-2012.pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2013.

ORGANIZAÇÃO DE PLANTADORES DE CANA DA REGIÃO CENTRO-SUL DO BRASIL - ORPLANA. **Banco de dados**. São Paulo: ORPLAMA. Disponível em: <<http://www.orplana.com.br/novosite/perfil.php>>. Acesso em: 21 mar. 2013.

OLIVEIRA, M. D. M.; NACHILUK, K. Custo de produção de cana-de-açúcar nos diferentes sistemas de produção nas regiões do Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 05-33, jan. 2011.

\_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_.; TORQUATO, S. A. Sistemas de produção e matrizes de coeficientes técnicos da cultura de cana-de-açúcar no estado de São Paulo **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 40, n. 6, p. 68-91, jun. 2010.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE - SMA. **Protocolo**. São Paulo: SMA. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/protocolo-agroambiental/o-protocolo/>>. Acesso em: 18 jul. 2013a.

\_\_\_\_\_. **Resultado das safras**. São Paulo: SMA, 2013. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/>>



resultado-das safras/>. Acesso em: 20 mar. 2013b.

TSUNECHIRO, A. et al. **Valor da produção agropecuária e florestal do Estado de São Paulo em 2012: estimativa preliminar. Análises e Indicadores do Agronegócio**, v. 7, n. 10, out. 2012. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=12464>>. Acesso em: 12 dez. 2012.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR - UNICA. **Banco de dados**. São Paulo: UNICA. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/>>. Acesso em: 27 fev. 2013.

### **CANA-DE-AÇÚCAR: custos nos diferentes sistemas de produção nas regiões do Estado de São Paulo**

**RESUMO:** Esta pesquisa teve como objetivo atualizar os sistemas de produção e o cálculo das estimativas de custo de produção dos fornecedores de cana-de-açúcar de sete regiões produtoras do Estado de São Paulo, a partir das matrizes de coeficientes técnicos de utilização dos fatores de produção. Utilizou-se a metodologia de custo operacional de produção para as diferentes formas de realização das colheitas. O plantio manual realizado pelo produtor é predominante em todas as regiões, e foi identificado a realização do plantio semimecânico nas regiões de Araraquara e Ribeirão Preto e mecânico em Lençóis Paulista. Em relação a colheita, ainda ocorre na forma manual e mecânica realizada pelo fornecedor, usina ou condomínio. O maior custo de produção encontrado foi a de plantio manual e colheita manual realizada pelo produtor no levantamento de Lençóis Paulista, e o menor custo de produção verificado no levantamento foi em Catanduva onde o plantio manual é realizado pelo produtor e a colheita manual é realizada pela usina. Nas diferentes regiões do Estado, encontraram-se diversas formas de realização das operações, que no momento está em fase de adaptação e ajustes na forma de produzir e de incorporar a mecanização em seus processos produtivos.

**Palavras-chave:** custo de produção, sistemas de produção, coeficientes técnicos, cana-de-açúcar.

### **SUGARCANE: cost evaluation in different regional production systems in the state of São Paulo**

**ABSTRACT:** This research aimed to upgrade production systems and the calculation of estimated production costs of sugarcane suppliers from seven regions of the state of São Paulo, based on the technical coefficient matrices of production use factor. We applied the operational production cost method to the various harvesting systems. Hand planting by farmers prevails in all regions, but semi-mechanical planting occurs in the regions of Araraquara and Ribeirão Preto and mechanical planting in Lençóis Paulista. Regarding harvesting, it is still done manually and mechanically by suppliers, plants or rural condominiums. The highest production cost was recorded for hand planting and harvesting by the producers in Lençóis Paulista, whereas the lowest was in Catanduva, where planting is done manually by producers and harvesting is carried out manually by the plant. The various regions of the state show different forms of conducting these operations and are currently adapting and adjusting their production and mechanization systems.

**Key-words:** production cost, production systems, technical coefficients, sugarcane.

---

Recebido em 22/04/2013. Liberado para publicação em 26/07/2013.

**CANA-DE-AÇÚCAR:  
custos nos diferentes sistemas de produção nas regiões do Estado de São Paulo**

**Anexo 1**

TABELA A.1.1 - Custo Horário e Depreciação de Máquinas e Equipamentos Utilizados no Cálculo do Custo de Produção na Cultura da Cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, Outubro de 2012

(continua)

Implemento	Discriminação	Custo variável	Depreciação
Terraceador	16" TSTA	2,41	3,57
Terraceador	22x26"	2,88	4,33
Terraceador	24" TSTA	2,88	4,33
Grade	14x26" grade aiveca intermediária com controle remoto	1,54	2,18
Grade	18x26" grade aiveca intermediária com controle remoto	1,88	2,72
Grade	18x28" grade aiveca intermediária com controle remoto	1,92	2,78
Grade	20x28"	2,03	2,97
Grade	24x28"	2,21	3,25
Grade	26x18" grade niveladora l. com controle remoto	1,43	2,00
Grade	28x24" grade niveladora l. com controle remoto	2,22	3,27
Grade	28x28" grade aiveca intermediária com controle remoto	2,32	3,42
Grade	28x30" grade intermediária com controle remoto	2,78	4,17
Grade	32x18"	2,44	3,62
Grade	32x24"	2,45	3,63
Grade	36X22" grade niveladora	1,86	2,68
Grade	40x22" grade niveladora com controle remoto	4,27	6,55
Grade	48x20" grade intermediária com controle remoto	2,33	3,43
Arado	Aiveca 4 bacias	2,79	4,18
Distribuidor	2,5 toneladas DCA 2500	1,43	2,00
Distribuidor	4 toneladas DCA 5500	1,58	2,23
Distribuidor	5 toneladas DCA 5500	1,79	2,58
Distribuidor	7 toneladas DCA 7500	2,00	2,92
Subsolador	5 hastes AST Matic 500	2,33	3,43
Subsolador	7 hastes AST Matic 500	3,09	4,65
Sulcador com adubadora	2 linhas	0,18	1,95
Cultivador	2 hastes cana crua e queimada	1,37	3,50
Cultivador com pulverizador		3,10	4,67
Cultivador triplíce		2,15	3,15
Cobridor	2 linhas	0,64	0,73
Cobridor	2 linhas com pulverizador	1,51	2,13
Lâmina	3 metros	1,34	1,85
Pá carregadora	Plaina carregadora agrícola	0,31	0,21
Carreta	4 toneladas - 4 pneus	1,02	0,77
Carreta	Transbordo	4,33	6,92
Carreta	Guincho agrícola - bag	3,49	2,71
Carreta	Aplicação de torta de filtro	3,87	5,33

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.



TABELA A.1.1 - Custo Horário e Depreciação de Máquinas e Equipamentos Utilizados no Cálculo do Custo de Produção na Cultura da Cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, Outubro de 2012

(conclusão)			
Implemento	Discriminação	Custo variável	Depreciação
Carreta tanque	5.000 l	0,96	1,56
Enleilador		0,73	0,88
Desenleirador		0,89	1,13
Pulverizador	Costal com capacidade para 5 litros	0,02	0,02
Pulverizador	Costal com capacidade para 15 litros	0,04	0,04
Pulverizador	Costal com capacidade para 20 litros	0,06	0,07
Pulverizador	600 litros 12 m	2,31	1,56
Pulverizador	900 litros	6,37	4,81
Pulverizador	2000 litros	9,21	7,08
Pulverizador	De sementes	4,40	6,75
Carregadora	CMP 1200	7,99	12,50
Plantadora	Cana picada PCP 6000	60,05	15,24
Trator de 75 cv	Trator 4x4	31,61	6,22
Trator de 85 cv	Trator 4x4	35,42	6,18
Trator de 90 cv	Trator 4x4	37,93	6,91
Trator de 100 cv	Trator 4x4	38,38	7,27
Trator de 105 cv	Trator 4x4	45,95	9,45
Trator de 120 cv	Trator 4x4	49,60	6,29
Trator de 140 cv	Trator 4x4	52,42	9,31
Trator de 150 cv	Trator 4x4	55,24	10,86
Trator de 170 cv	Trator 4x4	56,69	10,23
Trator de 180 cv	Trator 4x4	57,10	10,57
Trator esteira		83,69	42,86
Motoniveladora		64,19	20,57
Retroescavadeira		45,80	13,09
Tombador/aceirador	Aivecas lisas - 4 bacias	1,01	1,33
Colhedora de 380 cv		166,10	51,43
Caminhão transbordo		32,63	17,43
Caminhão	Carroceria - 286 cv	31,08	13,88
Caminhão	Carroceria + guincho agrícola - 286 cv	32,41	16,91
Caminhão	Pipa	31,63	15,14

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

## Anexo 2

TABELA A.2.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 77,6 t/ha, Região de Andradina, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(continua)

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Preparo de solo e plantio manual</b>				
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Construção do terraço base larga	hm	0,33	64,35	21,24
Construção do terraço embutido	hm	1,40	52,03	72,85
Carregamento e abastecimento de herbicida	hm	0,13	38,80	5,04
Erradicação soqueira química	hm	0,89	40,15	35,69
Carregamento de calcário	hm	0,23	38,15	8,78
Aplicação de calcário	hm	0,44	39,63	17,44
Carregamento de gesso	hm	0,23	38,15	8,78
Aplicação de gesso	hm	0,44	39,63	17,44
Carregamento de fósforo	hm	0,05	41,33	2,07
Aplicação de fósforo	hm	0,35	39,63	13,87
Grade intermediária	hm	1,00	63,79	63,79
Aração	hm	0,28	64,26	17,67
Subsolagem	hm	0,19	63,47	12,22
Gradagem niveladora	hm	0,48	54,04	25,94
Carregamento de adubo	hm	0,18	41,33	7,44
Sulcação/adubação	hm	1,23	61,65	75,83
Cobrição + aplicação de inseticida	hm	0,70	38,48	26,94
Corte de muda, catação, carregamento, descarregamento	empreita <sup>1</sup>			1.000,00
<b>Subtotal</b>				<b>1.433,03</b>
<b>Material consumido</b>				
Muda	t	13	94,37	1.226,75
Calcário dolomítico	t	1,5	79,17	118,76
Gesso	t	1,25	75,50	94,38
Adubo super fosfato triplo	kg	550	0,92	503,25
Adubo 5-25-25	kg	190	1,32	251,59
Adubo 6-30-20	kg	130	1,69	219,44
Adubo 4-30-10	kg	495	1,20	591,53
Adubo 4-14-8	kg	250	1,43	356,50
Adubo Agrolmin	l	150,00	0,48	72,00
Glifosato	l	5,25	6,76	35,49
Regente	kg	0,50	683,33	341,67
<b>Subtotal</b>				<b>3.811,33</b>
<b>Cana planta</b>				
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Quebra lombo/nivelamento	hh	0,69	59,39	40,98
Carregamento e abastecimento de herbicida	hh	0,13	40,21	5,23
Aplicação de herbicida	hh	0,89	41,56	36,99
<b>Subtotal</b>				<b>83,19</b>
<b>Material consumido</b>				
2,4 D	l	0,49	10,51	5,15
Advance	l	0,08	125,00	10,00
Ametrina	l	0,72	11,30	8,08
Ancostar	l	0,05	14,00	0,68
Boral	l	0,05	87,04	4,35
Combine	l	1,18	27,97	33,12
Dontor	l	0,70	260,00	180,70
Diuron 500	l	0,47	217,14	101,51
Evidence	l	0,13	122,00	15,86
Gamit	l	0,47	56,68	26,48
Glifosato	l	0,36	6,76	2,43
Hexaron	kg	0,05	30,16	1,36
Plateau	g	7,00	0,40	2,79
Velpar K	l	0,63	29,31	18,52
Volcane	l	0,20	13,52	2,64
<b>Subtotal</b>				<b>413,67</b>

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA A.2.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 77,6 t/ha, Região de Andradina, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(conclusão)				
Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Cana soca</b>				
Mão de obra comum				
Soltura de cotésia	hh	3,67	7,64	28,00
<b>Subtotal</b>				<b>28,00</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Cultivo e adubação em cobertura	hm	1,10	63,62	69,99
Carregamento de adubo	hm	0,17	41,33	6,82
Carregamento e abastecimento de herbicida	hm	0,13	38,80	5,04
Aplicação de herbicida	hm	0,68	40,15	27,30
Carregamento de calcário	hm	0,23	38,15	8,78
Aplicação de calcário	hm	0,44	40,17	17,68
Carregamento de gesso	hm	0,23	38,15	8,78
Aplicação de gesso	hm	0,44	40,17	17,68
Aplicação de metharizum - usina	empreita <sup>1</sup>			18,50
<b>Subtotal</b>				<b>180,56</b>
Material consumido				
Adubo 20-05-20	kg	67,5	1,18	79,85
Adubo 18-00-27	kg	8	1,15	9,21
Adubo 20-00-20	kg	80	1,11	88,67
Adubo 24-00-15	kg	28	1,28	35,90
Adubo Agrolmin	l	127,5	0,48	61,20
Ureia	kg	53,75	14,50	779,38
KCL	kg	80,5	1,62	130,41
Calcário dolomítico	t	0,99	79,17	78,38
Gesso	t	0,56	75,50	42,20
Metharizum	g	4,50	1,00	4,50
Cotésia	copo	12	3,57	42,84
2,4 D	l	0,07	10,51	0,71
Ametrina	l	0,10	11,30	1,13
Boral	l	0,20	87,04	17,58
Broker	g	22,93	0,08	1,74
Combine	l	0,89	27,97	24,98
Dontor	l	0,19	260,00	49,06
Evidence	kg	0,10	122,00	12,69
Gamit	l	0,37	56,68	20,82
Herburon	g	4,25	16,51	70,17
Provence	g	17,52	0,46	8,12
Velpar K	l	0,66	29,31	19,29
Plateau	g	24,95	0,40	9,95
Volcane	l	0,104	13,52	1,40
Actara	kg	0,80	166,94	133,55
<b>Subtotal</b>				<b>1.723,73</b>
<b>Colheita</b>				
Mecânica - usina	t	77,6	24,10	1.870,40
<b>Subtotal</b>				<b>1.870,40</b>
<b>Encargos sociais<sup>2</sup></b>				<b>105,23</b>
<b>Custo operacional efetivo (COE)</b>				
Plantio manual e colheita mecânica (usina)				<b>9.649,15</b>
Depreciação de máquinas				143,28
CSSR <sup>3</sup>				113,82
Encargos financeiros <sup>4</sup>				155,58
<b>Custo operacional total (COT)</b>				
Plantio manual e colheita mecânica (usina)				<b>10.061,83</b>

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.

<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.

<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.

<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

## Anexo 3

TABELA A.3.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 76,7 t/ha, Região de Araraquara, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(continua)				
Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Preparo de solo e plantio</b>				
Mão de obra comum				
Erradicação química de soqueira	hh	0,13	7,64	0,95
Carregamento e abastecimento de adubo	hh	0,17	7,64	1,27
Cobrição + aplicação de inseticida + nematicida	hh	0,25	7,64	1,91
Controle de formiga	hh	0,50	7,70	3,85
<b>Subtotal</b>				<b>7,99</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Construção de terraço base larga	hm	0,60	61,06	36,64
Construção de terraço embutido	hm	2,10	58,96	123,83
Manutenção de carregadores	hm	0,10	39,18	3,92
Carregamento de água	hm	0,08	38,80	2,91
Erradicação química de soqueira	hm	0,25	40,15	10,04
Erradicação mecânica de soqueira	hm	0,50	60,57	30,29
Carregamento de calcário	hm	0,17	38,15	6,36
Aplicação de calcário	hm	0,50	39,63	19,82
Carregamento de gesso	hm	0,17	38,15	6,36
Aplicação de gesso	hm	0,50	39,63	19,82
Aração	hm	0,40	65,71	26,29
Subsolagem	hm	1,20	65,25	78,31
Gradação niveladora	hm	0,83	40,28	33,57
Carregamento de fósforo	hm	0,17	38,15	6,36
Aplicação de fósforo	hm	0,50	39,63	19,82
Carregamento e abastecimento de adubo	hm	0,17	37,88	6,44
Sulcação/adubação	hm	2,50	58,83	147,09
Cobrição + aplicação de inseticida + nematicida	hm	0,65	39,66	25,78
Corte, carregamento, descarregamento, distribuição, picaçã e repasse da cobrição	empreita <sup>1</sup>			1.100,00
Transporte de mudas				150,00
<b>Subtotal</b>				<b>1.853,62</b>
Material consumido				
Muda	t	13	94,37	1.226,75
Calcário	t	2,5	79,17	197,93
Gesso	t	1	75,50	75,50
Adubo 5-25-25	kg	200	1,32	264,83
Adubo 4-20-20	kg	200	1,20	239,83
Adubo 7-28-15 + Zn	kg	82,5	1,69	139,26
Adubo 4-14-8	kg	33	1,43	46,35
Super fosfato simples	kg	500	0,92	457,50
Glifosato	l	5,00	6,76	33,80
Regente	kg	0,25	683,33	170,83
Furadan 350 SC	l	5,00	28,99	144,95
<b>Subtotal</b>				<b>2.997,52</b>
<b>Preparo de solo e plantio - semimecânico</b>				
Mão de obra comum				
Erradicação química de soqueira	hh	0,13	7,64	0,95
Carregamento e abastecimento de adubo	hh	0,17	7,64	1,27
Distribuidora + sulcação/adubação + inseticida + cobrição	hh	14,66	7,64	112,00
Corte de muda	hh	11,00	7,64	84,00
Transporte de muda	hh	4,00	7,64	30,56
<b>Subtotal</b>				<b>228,79</b>

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA A.3.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 76,7 t/ha, Região de Araraquara, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(continua)

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Construção de terraço base larga	hm	0,60	61,06	36,64
Construção de terraço embutido	hm	2,10	58,96	123,83
Manutenção de carregadores	hm	0,10	39,18	3,92
Carregamento de água	hm	0,08	39,40	2,96
Erradicação química de soqueira	hm	0,25	40,15	10,04
Erradicação mecânica de soqueira	hm	0,50	60,57	30,29
Carregamento de calcário	hm	0,17	38,15	6,36
Aplicação de calcário	hm	0,50	39,63	19,82
Carregamento de gesso	hm	0,17	38,15	6,36
Aplicação de gesso	hm	0,50	39,63	19,82
Aração	hm	0,40	65,71	26,29
Subsolagem	hm	1,20	65,25	78,31
Gradagem niveladora	hm	0,83	40,28	33,57
Carregamento de fósforo	hm	0,17	38,15	6,36
Aplicação de fósforo	hm	0,50	39,63	19,82
Carregamento e abastecimento de adubo	hm	0,17	37,88	6,44
Distribuidora + sulcação/adubação + inseticida + cobertura	hm	4,00	122,97	491,90
Carregamento de água	hm	1,20	39,40	47,29
Transporte de mudas	hm	4,00	38,86	155,46
<b>Subtotal</b>				<b>1.125,43</b>
Material consumido				
Muda	t	13	94,37	1.226,75
Calcário	t	2,5	79,17	197,93
Gesso	t	1	75,50	75,50
Super fosfato simples	kg	500	0,92	457,50
Adubo 5-25-25	kg	200	1,32	264,83
Adubo 4-20-20	kg	200	1,28	255,40
Adubo 7-28-15 + Zn	kg	82,5	1,69	139,26
Adubo 4-14-8	kg	33	1,43	46,35
Glifosato	l	5	6,76	33,80
Regente	kg	0,25	683,33	170,83
Furadan 350 SC	l	5,00	28,99	144,95
<b>Subtotal</b>				<b>3.013,09</b>
<b>Cana planta</b>				
Mão de obra comum				
Aplicação e abastecimento de herbicida	hh	0,25	7,64	1,91
<b>Subtotal</b>				<b>1,91</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Aplicação e abastecimento de herbicida	hm	0,75	40,15	30,12
Carregamento de água	hm	0,23	38,80	8,93
Quebra lombo/nivelamento	hm	1,19	53,55	63,73
<b>Subtotal</b>				<b>102,77</b>
Material consumido				
2,4 D	l	0,78	10,51	8,20
MSMA	l	0,98	13,50	13,16
Boral	l	0,16	87,04	13,93
Combine	l	0,75	27,97	20,98
Dual Gold	l	0,31	21,00	6,56
Aurora	l	0,16	320,00	52,00
Provence	g	22,50	0,46	10,44
Velpar K	kg	1,35	30,80	41,58
<b>Subtotal</b>				<b>166,84</b>

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.

<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.

<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.

<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA A.3.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 76,7 t/ha, Região de Araraquara, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(conclusão)				
Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Cana soca</b>				
Mão de obra comum				
Carregamento e abastecimento de adubo	hh	0,17	7,64	1,27
Aplicação e abastecimento de herbicida	hh	0,17	7,64	1,27
Capina manual	hh	7,33	7,64	56,00
Controle de formiga	hh	0,50	7,70	3,85
<b>Subtotal</b>				<b>62,40</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Carregamento e abastecimento de adubo	hm	0,17	37,88	6,31
Cultivo e adubação em cobertura	hm	1,00	53,55	53,55
Carregamento de água	hm	0,15	38,80	5,82
Aplicação e abastecimento de herbicida	hm	0,50	40,15	20,08
Carregamento de calcário	hm	0,17	38,15	6,36
Aplicação de calcário	hm	0,50	39,63	19,82
Carregamento de gesso	hm	0,17	38,15	6,36
Aplicação de gesso	hm	0,50	39,63	19,82
Aceiro	hm	0,33	53,52	17,66
<b>Subtotal</b>				<b>155,78</b>
Material consumido				
Adubo 20-05-20	kg	10	1,28	12,77
Adubo 18-00-27	kg	225	1,15	258,94
Adubo 20-00-30	kg	23	1,26	28,41
Adubo 20-00-20	kg	261	1,11	289,30
Adubo 24-00-15	kg	17	0,94	15,44
Calcário dolomítico	t	2	79,17	158,34
Gesso	t	1	75,50	75,50
Combine	l	0,06	27,97	1,68
Plateau	g	100,00	0,40	39,86
2,4 D	l	0,42	10,51	4,41
Dual gold	l	0,44	21,00	9,19
MSMA	l	0,53	13,50	7,09
Provence	g	64,5	4,64	299,16
Velpar K	kg	0,23	30,80	6,93
Regente	kg	0,20	683,33	136,67
<b>Subtotal</b>				<b>1.343,68</b>
<b>Colheita - empreita</b>				
Manual queimada (usina)	t	76,7	19,00	1.456,92
Mecânica (usina)	t	76,7	19,00	1.456,92
Encargos sociais <sup>1</sup>				162,90
Encargos sociais <sup>2</sup> - plantio convencional				404,63
<b>Custo operacional efetivo (COE)</b>				
Plantio manual e colheita manual queimada (usina)				8.312,33
Plantio manual e colheita mecânica (usina)				8.312,33
Plantio semimecânico e colheita mecânica (usina)				8.062,31
Depreciação de máquinas				175,03
Depreciação de máquinas - plantio semimecânico				280,59
Ccsr <sup>3</sup>				118,26
Encargos financeiros <sup>4</sup>				137,11
Encargos financeiros <sup>4</sup> - plantio semimecânico				132,11
<b>Custo operacional total (COT)</b>				
Plantio manual e colheita manual queimada (usina)				8.742,79
Plantio manual e colheita mecânica (usina)				8.742,72
Plantio semimecânico e colheita mecânica (usina)				8.593,27

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.

<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.

<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.

<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.



## Anexo 4

TABELA A.4.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 86,2 t/ha, Região de Assis, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(continua)

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Preparo de solo e plantio</b>				
Mão de obra comum				
Erradicação soqueira química	hh	0,25	7,64	1,91
Sulcação/adubação	hh	1,10	7,64	8,40
Corte	hh	13,61	7,64	104,00
Distribuição e picação	hh	12,00	7,64	91,68
Cobrição + aplicação de inseticida	hh	0,58	7,64	4,46
Repasse de cobrição	hh	7,33	7,64	56,00
<b>Subtotal</b>				<b>266,45</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Construção do terraço embutido	hm	0,53	63,64	33,41
Construção do terraço base larga	hm	2,34	66,21	154,78
Construção de carregadores	hm	1,50	70,42	105,64
Erradicação soqueira química	hm	0,25	96,95	24,24
Aplicação e abastecimento de calcário	hm	0,11	57,62	6,34
Aplicação e abastecimento de gesso	hm	0,11	57,62	6,34
Carregamento de fósforo	hm	0,54	59,32	32,04
Aplicação e abastecimento de fósforo	hm	0,54	46,40	25,06
Gradagem pesada I	hm	1,32	65,54	86,52
Subsolagem	hm	1,54	65,66	101,12
Gradagem pesada II	hm	0,76	65,54	49,81
Gradagem niveladora	hm	0,85	62,92	53,49
Sulcação/adubação	hm	1,33	58,83	78,25
Carregamento de adubo	hm	1,33	59,32	78,90
Carregamento de mudas	hm	0,33	82,93	27,37
Descarregamento de mudas	hm	0,33	82,93	27,37
Espalhar a muda (em monte na área de plantio)	hm	0,50	45,83	22,92
Cobrição + aplicação de inseticida	hm	0,58	39,35	22,96
Conservação do carregador	hm	0,50	57,17	28,59
<b>Subtotal</b>				<b>965,12</b>
Material consumido				
Muda	t	13	94,37	1.226,75
Adubo 5-25-25	kg	550	1,32	728,28
Adubo fosfato reativo	kg	300	0,90	270,00
Calcário dolomítico	t	2	79,17	158,34
Gesso	t	1	75,50	75,50
Regente	kg	0,25	683,33	170,83
Furadan	l	6,00	28,99	173,94
Evidence	kg	1,25	122,00	152,50
Glifosato	l	5,00	6,76	33,80
<b>Subtotal</b>				<b>2.989,94</b>
<b>Cana planta</b>				
Mão de obra comum				
Aplicação de herbicida	hh	0,25	7,64	1,91
Capina manual	hh	40,00	7,64	305,59
Controle de formiga	hh	0,50	7,70	3,85
<b>Subtotal</b>				<b>311,35</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Quebra lombo/nivelamento	hm	0,73	57,20	41,76
Aplicação de herbicida	hm	0,75	85,73	64,30
<b>Subtotal</b>				<b>106,06</b>

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.

<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.

<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.

<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA A.4.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 86,2 t/ha, Região de Assis, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(continua)

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Material consumido</b>				
2,4 D	l	0,025	10,51	0,26
Ametrina	l	1,5	11,30	16,95
Combine	kg	2,36	27,97	66,01
Regente	kg	0,007	683,33	4,78
Velpar	kg	1,475	30,80	45,43
<b>Subtotal</b>				<b>133,44</b>
<b>Cana soca</b>				
Mão de obra comum				
Aplicação de herbicida	hh	0,25	7,64	1,91
<b>Subtotal</b>				<b>1,91</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Cultivo e adubação em cobertura	hm	1,50	57,20	85,81
Aplicação de herbicida	hm	0,75	92,63	69,47
Aplicação e abastecimento de calcário	hm	0,80	46,40	37,12
Aplicação e abastecimento de gesso	hm	0,80	46,40	37,12
<b>Subtotal</b>				<b>229,53</b>
Material consumido				
Adubo 20-00-30	kg	500	1,26	631,25
Calcário dolomítico	t	1,5	79,17	118,76
Gesso	t	1,5	75,50	113,25
Cotésia Flavips	copo	4	3,50	14,00
Plateau	kg	0,13	398,62	51,82
Provence	kg	0,07	463,81	32,47
Boral	l	0,4	87,04	34,82
<b>Subtotal</b>				<b>996,36</b>
<b>Colheita manual realizada pelo fornecedor</b>				
Mão de obra comum				
Aceiro	hh	2,80	7,64	21,39
Queima	hh	3,00	7,64	22,92
Corte	hh	54,47	7,64	416,12
Fiscal apontador	hh	7,33	7,64	56,00
Catação de bituca	hh	3,54	7,64	27,05
Engate/desengate	hh	0,25	7,64	1,91
<b>Subtotal</b>				<b>545,38</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Auxílio combate a incêndio	hm	1,00	76,75	76,75
Carregamento	hm	1,50	45,83	68,75
Reboque	hm	3,00	67,66	202,99
Sistema de transporte - empreita	hm			490,20
<b>Subtotal</b>				<b>838,69</b>
<b>Colheita mecânica realizada pelo fornecedor</b>				
Mão de obra comum				
Engate/desengate	hh	0,25	7,64	1,91
Apontador de mecanização	hh	1,85	7,64	14,13
<b>Subtotal</b>				<b>16,04</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Corte	hm	2,10	168,23	353,29
Transbordo/tração/julietta/reboque	hm	4,20	67,66	284,19
Brigada de incêndio	hm	2,10	37,10	77,91
Sistema de transporte	empreita <sup>1</sup>			490,20
<b>Subtotal</b>				<b>1.205,59</b>

<sup>1</sup> Refere-se a contratação de serviços.<sup>2</sup> Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.<sup>3</sup> Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.<sup>4</sup> Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA A.4.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 86,2 t/ha, Região de Assis, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(conclusão)				
Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Colheita</b>				
Manual queimada (usina)	t	86,2	23,31	2.009,79
Subtotal				2.009,79
<b>Colheita</b>				
Mecânica (usina)	t	86,2	22,60	1.948,57
Subtotal				1.948,57
Encargos sociais <sup>2</sup>				738,90
Encargos sociais <sup>2</sup> - colheita manual queimada fornecedor				1.542,94
Encargos sociais <sup>2</sup> - colheita mecânica fornecedor				797,45
<b>Custo operacional efetivo (COE)</b>				
Plantio manual e colheita manual queimada fornecedor				8.927,16
Plantio manual e colheita mecânica fornecedor				8.019,22
Plantio manual e colheita manual queimada (usina)				8.748,83
Plantio manual e colheita mecânica (usina)				8.687,62
Depreciação de máquinas				284,07
Depreciação de máquinas - colheita manual queimada fornecedor				388,05
Depreciação de máquinas - colheita mecânica fornecedor				497,33
CSSR <sup>3</sup>				120,77
Encargos financeiros <sup>4</sup>				134,78
Encargos financeiros <sup>4</sup> - colheita manual queimada fornecedor				178,54
Encargos financeiros <sup>4</sup> - colheita mecânica fornecedor				160,38
<b>Custo operacional total (COT)</b>				
Plantio manual e colheita manual fornecedor				9.614,53
Plantio manual e colheita mecânica fornecedor				8.797,71
Plantio manual e colheita manual queimada (usina)				9.288,46
Plantio manual e colheita mecânica (usina)				9.227,24

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.

<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.

<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.

<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

## Anexo 5

TABELA A.5.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 78,2 t/ha, Região de Capivari, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(continua)

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Preparo de solo e plantio manual</b>				
Mão de obra comum				
Conservação de terraço/curva de nível	hh	1,50	7,64	11,46
Carregamento de mudas	hh	0,41	7,64	3,13
Descarregamento, distribuição e picação	hh	45,00	7,64	343,79
Repasse de cobertura	hh	5,32	7,64	40,64
Acerto de cabeceira	hh	2,26	7,64	17,27
Controle de formiga	hh	0,47	7,70	3,62
<b>Subtotal</b>				<b>419,91</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Construção de terraço de base larga	hm	0,65	61,53	39,69
Erradicação química	hm	0,78	54,49	42,51
Carregamento de calcário	hm	0,53	60,17	31,89
Aplicação de calcário	hm	0,76	39,27	29,85
Carregamento de gesso	hm	0,53	60,17	31,89
Aplicação de gesso	hm	0,76	39,27	29,85
Transporte de insumos	hm	0,47	36,55	17,18
Conservação de terraço/curva de nível	hm	1,38	55,06	75,99
Acabamento de terraço	hm	0,58	53,21	30,86
Gradagem pesada I	hm	1,54	60,19	92,70
Subsolagem	hm	1,79	60,98	109,16
Gradagem niveladora	hm	0,91	60,08	54,68
Conservação de carreador	hm	0,55	53,21	29,27
Gradagem pesada II	hm	1,44	60,19	86,68
Sulcação/adubação	hm	1,39	58,83	81,78
Carregamento de mudas	hm	0,41	60,17	24,67
Descarregamento, distribuição e picação	hm	1,86	67,43	125,42
Cobrição	hm	0,80	52,82	42,26
Transporte de água	hm	0,43	37,10	15,95
Construção do terraço embutido (usina)	empreita <sup>1</sup>			180,00
<b>Subtotal</b>				<b>1.172,27</b>
Material consumido				
Muda	t	13	94,37	1.226,75
Calcário dolomítico	t	2,00	79,17	158,34
Gesso	t	1,00	75,50	75,50
Adubo 10-25-25	kg	200	1,57	314,80
Adubo 4-20-20	kg	200	1,20	239,83
Adubo 5-25-25	kg	100	1,32	132,41
Glifosato	l	6	6,76	40,56
Regente 800 SW	kg	0,125	683,33	85,42
<b>Subtotal</b>				<b>2.273,61</b>
<b>Cana planta</b>				
Mão de obra comum				
Cultivo	hh	0,93	7,64	7,11
<b>Subtotal</b>				<b>7,11</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Cultivo	hm	1,14	54,33	61,94
Transporte de água	hm	0,43	37,10	15,95
Aplicação de herbicida	hm	0,51	54,49	27,79
<b>Subtotal</b>				<b>105,69</b>

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA A.5.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 78,2 t/ha, Região de Capivari, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(conclusão)				
Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Material consumido</b>				
Combine	l	0,88	27,97	24,47
Ametrina	l	3,00	11,30	33,90
Gamit	kg	0,88	56,68	49,60
Flumisin	g	50	0,29	14,46
Boral	l	0,20	87,04	17,41
<b>Subtotal</b>				<b>139,84</b>
<b>Cana soca</b>				
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Cultivo e adubação em cobertura	hm	1,31	54,33	71,18
Transporte de água	hm	0,43	37,10	15,95
Aplicação de herbicida	hm	0,51	54,49	27,79
Transporte de insumos	hm	0,50	38,86	19,43
Carregamento de calcário	hm	0,53	45,83	24,29
Aplicação de calcário	hm	0,76	39,84	30,28
Carregamento de gesso	hm	0,53	45,83	24,29
Aplicação de gesso	hm	0,76	39,84	30,28
Enleiramento de palha	hm	1,50	52,91	79,37
Aceiro	hm	0,42	59,68	25,07
<b>Subtotal</b>				<b>347,94</b>
<b>Material consumido</b>				
Calcário dolomítico	t	2,00	79,17	158,34
Gesso	t	1,00	75,50	75,50
Adubo 18-00-27	kg	500	1,15	575,42
Boral	l	0,4	87,04	34,82
Combine	l	0,15	27,97	4,20
Discover	kg	0,60	43,00	25,80
Gamit	l	0,26	56,68	14,74
Provence	g	56	0,46	25,74
Velpar K	kg	0,59	30,80	18,17
<b>Subtotal</b>				<b>932,72</b>
<b>Colheita - empreita</b>				
Manual crua (usina)	t	78,2	28,92	2.262,41
Manual queimada (usina)	t	78,2	24,68	1.930,72
Mecânica (usina)	t	78,2	20,77	1.624,84
<b>Encargos Sociais<sup>2</sup></b>				<b>559,97</b>
<b>Custo operacional efetivo (COE)</b>				
Plantio manual e colheita manual crua (usina)				8.221,46
Plantio manual e colheita manual queimada (usina)				7.889,77
Plantio manual e colheita mecânica (usina)				7.583,89
Depreciação de máquinas				351,32
CSSR <sup>3</sup>				113,82
Encargos financeiros <sup>4</sup>				119,18
<b>Custo operacional total (COT)</b>				
Plantio manual e colheita manual crua (usina)				8.805,79
Plantio manual e colheita manual queimada (usina)				8.474,09
Plantio manual e colheita mecânica (usina)				8.168,21

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços

<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.

<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t

<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

## Anexo 6

TABELA A.6.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 86,8 t/ha, Região de Catanduva, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(continua)

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Preparo de solo e plantio manual</b>				
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Construção do terraço embutido	hm	1,50	45,83	68,75
Construção de carregadores/acabamento	hm	0,67	59,99	40,00
Erradicação de soqueira química	hm	0,24	40,15	9,64
Carregamento de água	hm	0,06	38,80	2,33
Erradicação de soqueira mecânica	hm	0,32	60,57	19,38
Abastecimento de calcário	hm	0,17	45,83	7,64
Aplicação de calcário	hm	0,50	39,27	19,64
Abastecimento de gesso	hm	0,17	45,83	7,64
Aplicação de gesso	hm	0,50	39,27	19,64
Gradagem pesada I	hm	0,81	60,57	48,86
Carregamento de água	hm	0,05	38,80	2,10
Aração + aplicação de inseticida	hm	0,18	106,28	19,13
Subsolagem	hm	1,05	54,51	57,24
Gradagem niveladora (2x)	hm	1,49	54,04	80,40
Transporte interno de adubo para o campo - carreta	hm	0,33	38,86	12,85
Transporte interno de adubo para o campo - carregadora	hm	0,08	45,83	3,79
Abastecimento de adubo	hm	0,12	45,83	5,50
Sulcação/adubação	hm	1,65	58,83	97,25
Carregamento de água	hm	0,09	38,80	3,64
Cobrição + aplicação de defensivo, estimulante e micronutrientes	hm	0,75	40,94	30,71
Acabamento de carreador	hm	0,13	59,99	8,00
Corte de muda, distribuição, picação e arrumação	empreita <sup>1</sup>			820,00
<b>Subtotal</b>				<b>1.384,10</b>
<b>Material consumido</b>				
Muda	t	15	94,37	1.415,48
Calcário dolomítico	t	1,65	79,17	130,86
Gesso	t	0,48	75,50	36,24
Adubo 5-25-25	kg	80	1,32	105,93
Adubo 4-20-20	kg	150	1,20	179,88
Adubo 4-30-10	kg	100	1,20	119,50
Adubo 4-28-16	kg	150	1,20	179,25
Stimulate	l	0,4	103,45	41,38
Ubyfol	l	0,25	135,00	33,75
Glifosato	l	4	6,76	24,34
Furadan	l	2	28,99	52,18
Regente	kg	0,25	683,33	170,83
Comet	l	0,40	110,00	44,00
<b>Subtotal</b>				<b>2.533,61</b>
<b>Cana planta</b>				
Mão de obra comum				
Controle de formiga	hh	1,00	7,70	7,70
<b>Subtotal</b>				<b>7,70</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Carregamento de água	hm	0,21	38,80	8,08
Aplicação de herbicida	hm	0,83	54,49	45,41
Quebra lombo nivelamento	hm	0,90	54,33	48,90
<b>Subtotal</b>				<b>102,40</b>
Material consumido				
Combine	l	1,84	27,97	51,46
Velpar K	kg	1,44	30,80	44,35
Ametrina	l	0,80	11,30	9,04
<b>Subtotal</b>				<b>104,86</b>
<b>Cana soca</b>				
Mão de obras de máquinas, motorista e tratorista				
Aplicação de herbicida	hh	0,77	7,64	5,88
Soltura de cotésia	hh	0,50	7,64	3,82
Controle de formiga	hh	0,50	7,70	3,85
<b>Subtotal</b>				<b>13,55</b>

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.



TABELA A.6.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 86,8 t/ha, Região de Catanduva, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(conclusão)				
Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista</b>				
Transporte interno de adubo para o campo - carreta	hm	0,18	38,86	7,00
Transporte interno de adubo para o campo - pá carregadora	hm	0,05	38,15	1,72
Abastecimento de adubo	hm	0,12	38,15	4,58
Cultivo e adubação em cobertura	hm	0,90	54,33	48,90
Carregamento de água	hm	0,19	38,80	7,46
Aplicação de herbicida	hm	0,77	40,15	30,89
Abastecimento de calcário	hm	0,17	38,15	6,36
Aplicação de calcário	hm	0,50	39,27	19,64
Abastecimento de gesso	hm	0,17	38,15	6,36
Aplicação de gesso	hm	0,50	39,27	19,64
<b>Subtotal</b>				<b>152,53</b>
<b>Material consumido na soca para colheita manual</b>				
Adubo 20-5-20	kg	200	1,18	236,60
Adubo 20-00-20	kg	200	1,11	221,69
Adubo 18-00-27	kg	100	1,15	115,08
Calcário dolomítico	t	0,83	79,17	65,43
Gesso	t	0,41	75,50	31,20
Cotésia	copo	4	3,57	14,28
Regente	kg	0,05	683,33	34,17
Velpar K	kg	0,75	30,80	23,10
Combine	l	0,75	27,97	20,98
Dinamic	kg	0,12	79,00	9,48
Provence	kg	0,02	463,81	9,04
Plateau	kg	0,10	79,72	8,29
Lava	kg	0,40	45,60	18,24
Gesapax	l	1,80	12,55	22,59
MSMA	l	0,54	13,50	7,29
2,4 D	l	0,20	10,51	2,10
<b>Subtotal</b>				<b>839,56</b>
<b>Material consumido na soca para colheita mecânica</b>				
Adubo 20-5-20	kg	200	1,18	236,60
Adubo 20-00-20	kg	200	1,11	221,69
Adubo 18-00-27	kg	100	1,15	115,08
Calcário dolomítico	t	0,83	79,17	65,43
Gesso	t	0,41	75,50	31,20
Cotésia	copo	4	3,57	14,28
Regente	kg	0,05	683,33	34,17
Dinamic	kg	0,4	79,00	31,60
Provence	kg	0,10	463,81	44,53
Plateau	kg	0,07	79,72	5,90
<b>Subtotal</b>				<b>800,47</b>
<b>Colheita - empreita</b>				
Manual queimada (condomínio)	t	86,8	25,25	2.192,71
Manual queimada (usina)	t	86,8	23,87	2.072,87
Mecânica crua (usina)	t	86,8	22,75	1.975,61
<b>Encargos Sociais<sup>2</sup></b>				<b>112,65</b>
<b>Custo operacional efetivo (COE)</b>				
Plantio manual e colheita manual queimada (condomínio)				7.443,67
Plantio manual e colheita manual queimada (usina)				7.323,83
Plantio manual e colheita mecânica crua (usina)				7.187,48
Depreciação de máquinas				188,50
CSSR <sup>3</sup>				109,09
<b>Encargos financeiros<sup>4</sup></b>				<b>105,02</b>
<b>Custo operacional total (COT)</b>				
Plantio manual e colheita manual queimada (condomínio)				7.846,29
Plantio manual e colheita manual queimada (usina)				7.726,45
Plantio manual e colheita mecânica crua (usina)				7.590,10

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.

<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.

<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.

<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

## Anexo 7

TABELA A.7.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 78,6 t/ha, Região de Jaú, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(continua)

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Preparo de solo e plantio manual</b>				
Mão de obra comum				
Erradicação de soqueira química	hh	0,40	7,64	3,06
Limpeza de área	hh	4,50	7,64	34,38
Carregamento e abastecimento de adubo	hh	0,25	7,64	1,91
Corte de mudas	hh	43,98	7,64	336,00
Repasse de cobrição	hh	8,00	7,64	61,12
<b>Subtotal</b>				<b>436,46</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Construção do terraço embutido + construção de carregador	hm	3,00	128,32	384,96
Erradicação de soqueira química	hm	0,40	81,06	32,43
Erradicação de soqueira mecânica	hm	0,20	66,11	13,22
Carregamento de calcário	hm	0,50	41,96	20,98
Aplicação de calcário	hm	0,50	53,97	26,99
Carregamento de gesso	hm	0,50	41,96	20,98
Aplicação de gesso	hm	0,50	53,97	26,99
Aração	hm	0,63	66,12	41,33
Subsolagem	hm	0,63	65,66	41,04
Gradagem niveladora	hm	0,66	65,66	43,34
Limpeza de área	hm	0,50	42,67	21,34
Carregamento e abastecimento de adubo	hm	0,75	42,67	32,01
Sulcação/adubação	hm	1,00	56,01	56,01
Carregamento de mudas	hm	0,50	101,70	50,85
Transporte de mudas	hm	0,66	36,55	24,12
Descarregamento	hm	0,50	138,25	69,13
Cobrição e aplicação de inseticida	hm	1,00	42,29	42,29
Carregamento de água	hm	0,15	37,10	5,56
Aplicação de herbicida	hm	0,50	43,96	21,98
Distribuição e picação	empreita			420,00
<b>Subtotal</b>				<b>1.395,55</b>
Material consumido				
Muda	t	12	94,37	1.132,38
Calcário dolomítico	t	2	79,17	158,34
Gesso	t	1	75,50	75,50
Adubo 4-20-20	kg	125	1,20	149,90
Adubo 5-25-25	kg	125	1,32	165,52
Adubo 06-30-20	kg	112,50	1,69	189,90
Adubo 4-20-15	kg	125	1,43	178,25
Glifosato	l	6,00	6,76	40,56
Combine	l	2,00	27,97	55,94
Ametrina	l	4,00	11,30	45,20
2,4 D	l	1,50	10,51	15,77
Boral	l	1,50	87,04	130,56
Sencor	l	4,00	43,00	172,00
Sinerge	l	4,00	32,00	128,00
Regente	kg	0,25	683,33	170,83
<b>Subtotal</b>				<b>2.808,64</b>
<b>Cana planta</b>				
Mão de obra comum				
Catação manual	hh	2,00	7,64	15,28
Catação química	hh	2,00	7,70	15,40
<b>Subtotal</b>				<b>30,68</b>

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA A.7.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 78,6 t/ha, Região de Jaú, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(continua)

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Quebra lombo/nivelamento + aplicação de herbicida	hm	0,88	43,80	38,55
Carregamento de água	hm	0,26	37,10	9,79
<b>Subtotal</b>				<b>48,34</b>
Material consumido				
Combine	l	1,00	27,97	27,97
<b>Subtotal</b>				<b>27,97</b>
<b>Cana soca</b>				
Mão de obra comum				
Carregamento e abastecimento de adubo	hh	0,25	7,64	1,91
<b>Subtotal</b>				<b>1,91</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Cultivo e adubação em cobertura	hm	1,00	65,48	65,48
Carregamento e abastecimento de adubo	hm	1,00	42,67	42,67
Carregamento de calcário	hm	0,50	41,96	20,98
Aplicação de calcário	hm	0,50	54,18	27,09
Carregamento de gesso	hm	0,50	41,96	20,98
Aplicação de gesso	hm	0,50	54,18	27,09
Carregamento de água	hm	0,15	37,10	5,56
Aplicação de herbicida	hm	0,50	43,96	21,98
Enleiramento de palha	hm	0,80	42,38	33,91
Desenleiramento de palha	hm	0,15	42,54	6,55
<b>Subtotal</b>				<b>272,31</b>
Material consumido				
Adubo 20-5-20	kg	500,00	1,18	591,50
Calcário dolomítico	t	2,00	79,17	158,34
Gesso	t	1,00	75,50	75,50
Metharizium	g	1,58	10,00	15,75
Cotésia	copo	5	3,57	17,85
2,4 D	l	1,50	10,51	15,77
Ametrina	l	4,00	11,30	45,20
Combine	l	2,00	27,97	55,94
Provence	g	250	0,46	115,95
Velpar K	kg	2,00	154,00	308,00
<b>Subtotal</b>				<b>1.399,80</b>
<b>Colheita mecânica realizada pelo fornecedor</b>				
Mão de obra comum				
Transbordo	hh	3,50	7,64	26,74
Apontador mecanização	hh	3,50	7,64	26,74
Chefe de frente	hh	3,50	7,64	26,74
Engate e desengate	hh	3,50	7,64	26,74
<b>Subtotal</b>				<b>106,96</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Colheita	hm	3,50	168,23	588,82
Transbordo	hm	7,00	67,66	473,65
Brigada de incêndio	hm	3,50	37,10	129,85
Caminhão oficina	hm	3,50	36,55	127,92
<b>Subtotal</b>				<b>1.320,24</b>
<b>Colheita - empreita</b>				
Manual crua (usina)	t	78,6	28,92	2.273,98
Manual queimada (usina)	t	78,6	24,97	1.963,39
Mecânica (usina)	t	78,6	20,72	1.629,21
Encargos sociais				781,96
Encargos sociais - colheita mecânica realizada pelo fornecedor				968,51

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.

<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.

<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.

<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA A.7.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 78,6 t/ha, Região de Jaú, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

				(conclusão)	
Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	
<b>Custo operacional efetivo (COE)</b>					
Plantio manual e colheita mecânica realizada pelo fornecedor				8.817,36	
Plantio manual e colheita manual crua (usina)				9.477,60	
Plantio manual e colheita manual queimada (usina)				9.167,01	
Plantio manual e colheita mecânica (usina)				8.832,84	
Depreciação de máquinas				261,25	
Depreciação de máquinas - colheita mecânica realizada pelo fornecedor				665,25	
CSSR <sup>3</sup>				112,34	
Encargos financeiros <sup>4</sup>				144,07	
Encargos financeiros - colheita mecânica realizada pelo fornecedor <sup>4</sup>				176,35	
<b>Custo operacional total (COT)</b>					
Plantio manual e colheita mecânica realizada pelo fornecedor				9.771,31	
Plantio manual e colheita manual crua (usina)				9.995,27	
Plantio manual e colheita manual queimada (usina)				9.684,68	
Plantio manual e colheita mecânica (usina)				9.350,50	

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.

<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.

<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.

<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

## Anexo 8

TABELA A.8.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 74,0 t/ha, Região de Lençóis Paulista, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(continua)

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Preparo do solo e plantio manual</b>				
Mão de obra comum				
Controle de formiga	hh	2,44	7,66	18,72
Corte de mudas	hh	36,00	7,64	275,03
Distribuição e picação	hh	21,99	7,64	168,00
Bituqueiro	hh	0,80	7,64	6,11
Repasse de cobrição	hh	10,00	7,64	76,40
Aplicação de herbicida	hh	2,44	7,68	18,76
<b>Subtotal</b>				<b>563,02</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Construção do terraço embutido	hm	0,45	58,71	26,16
Construção do terraço base larga	hm	0,10	66,21	6,56
Erradicação soqueira mecânica	hm	1,00	65,65	65,65
Carregamento de calcário	hm	0,30	52,15	15,65
Aplicação de calcário	hm	0,50	45,95	22,98
Carregamento de gesso	hm	0,30	52,15	15,65
Aplicação de gesso	hm	0,50	45,95	22,98
Carregamento de fósforo	hm	0,50	52,15	26,08
Aplicação de fósforo	hm	0,50	45,95	22,98
Conservação de solo	hm	0,20	160,35	32,07
Subsolagem	hm	0,63	65,66	41,37
Aração	hm	0,38	66,12	24,80
Gradação niveladora	hm	0,60	65,28	39,17
Conservação de carreador	hm	0,20	160,35	32,07
Plantio de crotalária	hm	0,50	42,24	21,12
Incorporação de crotalária	hm	0,40	65,65	26,26
Sulcação/adubação	hm	1,30	63,51	82,57
Carregamento e abastecimento de adubo	hm	0,50	101,70	50,85
Carregamento de mudas	hm	0,50	70,31	35,16
Transporte de mudas	hm	0,25	37,88	9,47
Descarregamento	hm	0,50	70,31	35,16
Cobrição + aplicação de inseticida + fungicida	hm	0,60	39,35	23,61
Aplicação de herbicida	hm	0,25	65,64	16,41
Carregamento de torta de filtro	hm	2,50	63,82	159,56
Aplicação de torta de filtro	hm	2,50	59,70	149,26
Acabamento de carreador	hm	0,20	160,35	32,07
Transporte de torta de filtro	empreita <sup>1</sup>			349,35
<b>Subtotal</b>				<b>1.385,00</b>

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA A.8.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 74,0 t/ha, Região de Lençóis Paulista, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(continua)

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Material consumido</b>				
Muda	t	13,14	94,37	1.240,24
Cálcario dolomítico	t	2,80	79,17	221,68
Gesso	t	1,54	75,5	116,27
Crotalária	kg	3,90	6,00	23,37
00.25.25	t	0,237	1,32	0,31
03.15.08	t	0,006	1,43	0,01
06.06.18	t	0,037	1,43	0,05
06.15.15	t	0,067	1,20	0,08
08.05.18	t	0,194	1,43	0,28
09.25.25	t	0,001	1,57	0,002
Fosfato natural 28%	t	0,4	600	240,00
Agral	t	0,09	7,92	0,67
Boral	l	1,01	87,04	87,74
Combine	l	0,15	27,97	4,22
Dontor	l	0,09	13,00	1,22
Gamit Star	kg	0,47	56,68	26,64
Gesapax	l	1,08	12,55	13,60
Provence	kg	0,004	463,81	1,86
Sinerge	l	1,57	7,75	12,13
Furadan	l	0,70	28,99	20,38
Evidence	kg	0,67	122,00	81,37
Regente	kg	0,04	683,33	26,65
Priori Xtra	l	0,25	116,5	29,13
Ethrel	l	0,01	103,00	0,72
<b>Subtotal</b>				<b>2.148,62</b>
<b>Preparo do solo e plantio mecânico</b>				
Mão de obra comum				
Controle de formiga	hm	2,44	7,66	18,72
Fiscalização	hm	0,50	7,64	3,82
Repasse de cobertura	hm	1,05	7,64	8,02
Aplicação de herbicida	hm	2,44	7,68	18,76
<b>Subtotal</b>				<b>49,32</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Construção do terraço embutido	hh	0,45	66,21	29,50
Construção do terraço base larga	hh	0,10	66,21	6,56
Erradicação soqueira mecânica	hh	1,00	65,65	65,65
Carregamento de calcário	hh	0,30	52,15	15,65
Aplicação de calcário	hh	0,50	45,95	22,98
Carregamento de gesso	hh	0,30	52,15	15,65
Aplicação de gesso	hh	0,50	45,95	22,98
Carregamento de fósforo	hh	0,50	52,15	26,08
Aplicação de fósforo	hh	0,50	45,95	22,98
Conservação de solo	hh	0,20	160,35	32,07
Subsolagem	hh	0,63	65,66	41,37
Aração	hh	0,38	66,12	24,80
Gradação niveladora	hh	0,60	65,28	39,17
Conservação de carreador	hh	0,20	160,35	32,07
Plantio de crotalária	hh	0,50	46,05	23,03
Incorporação de crotalária	hh	0,40	65,65	26,26
Corte de mudas	hh	6,67	168,23	1.121,56

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.

<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.

<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.

<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.



TABELA A.8.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 74,0 t/ha, Região de Lençóis Paulista, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(continua)

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Transporte de mudas	hh	6,67	38,10	253,99
Descarregamento de mudas	hh	6,67	38,10	253,99
Plantio	hh	1,00	66,28	66,28
Cobrição + aplicação de fungicida	hh	0,60	43,78	26,27
Aplicação de herbicida	hh	0,50	43,96	21,98
Acabamento de carreador	hh	0,20	160,35	32,07
Carregamento de torta de filtro	hh	1,16	71,32	82,74
Aplicação de torta de filtro	hh	1,16	67,20	77,96
Transporte de torta de filtro	empreita <sup>1</sup>			349,35
<b>Subtotal</b>				<b>2.732,97</b>
<b>Material consumido</b>				
Muda	t	19	94,37	1.792,94
Calcário dolomítico	t	2,80	79,17	221,68
Gesso	t	1,54	75,50	116,27
Fosfato natural 28%	t	0,4	600	240,00
Crotalária	kg	3,90	6,00	23,37
04.10.30	t	0,46	1,43	0,66
Fósforo	t	0,08	915,00	75,95
Boral	l	0,50	87,04	43,08
Combine	l	0,30	27,97	8,28
Provence	kg	0,002	463,810	0,93
Sinerge	l	2,52	32,00	80,70
Priori Xtra	l	0,25	116,5	29,13
Evidence	kg	1,00	122,00	122,00
<b>Subtotal</b>				<b>2.754,98</b>
<b>Cana planta</b>				
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Quebra lombo/nivelamento + aplicação de herbicida	hh	0,84	66,43	55,80
Transporte de água	hh	0,84	37,10	31,16
<b>Subtotal</b>				<b>86,97</b>
<b>Material consumido</b>				
Advance	kg	0,08	25,00	2,10
Agral	l	0,03	7,92	0,24
Ametrina	l	0,73	11,30	8,24
Boral	l	0,63	87,04	55,10
Combine	l	0,02	27,97	0,50
Dontor	l	0,25	13,00	3,26
Gamit	kg	0,11	56,68	6,40
Gesapax	l	0,50	12,55	6,30
Provence	l	0,01	463,81	6,03
Sinerge	kg	0,63	32,00	20,10
Evidence	l	0,53	122,00	64,66
<b>Subtotal</b>				<b>172,93</b>
<b>Cana soca</b>				
Mão de obra comum				
Controle de formiga	hh	2,44	7,70	18,81
<b>Subtotal</b>				<b>18,81</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Cultivo e adubação em cobertura	hm	1,00	65,48	65,48
Carregamento e abastecimento de adubo	hm	0,50	142,54	71,27
Aplicação de herbicida	hm	0,50	46,92	23,46
Carregamento de calcário	hm	0,30	115,88	34,77
Aplicação de calcário	hm	0,50	45,63	22,82

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.

<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.

<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.

<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA A.8.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 74,0 t/ha, Região de Lençóis Paulista, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(continua)

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Transporte de insumos	hm	0,50	37,88	18,94
Carregamento de gesso	hm	0,30	115,88	34,77
Aplicação de gesso	hm	0,50	45,63	22,82
Aplicação de inseticida	hm	0,50	46,47	23,24
Transporte de água	hm	0,84	37,10	31,16
Aplicação de vinhaça	empreita <sup>1</sup>			400,00
Aplicação de ajifer	empreita <sup>1</sup>			227,56
Aplicação de Metharizium	empreita <sup>1</sup>			27,00
<b>Subtotal</b>				<b>1.003,28</b>
<b>Material consumido</b>				
Calcário dolomítico	t	1,85	79,17	146,62
Gesso	t	0,04	75,5	2,79
04.10.30	t	0,25	1,42	0,36
01.04.16	t	0,01	1,43	0,01
12.04.16	t	0,06	1,15	0,07
13.00.18	t	0,03	1,15	0,04
Kcl	t	0,20	1,62	0,32
Agral	l	0,11	7,92	0,87
Boral	l	0,286	87,04	24,89
Broker	kg	0,005	76,00	0,38
Callisto	l	0,01	140,00	1,40
Combine	l	7,13	27,97	199,54
Discover	kg	0,074	43,00	3,18
Dontor	l	0,065	13,00	0,85
Gamit Star	kg	0,001	56,68	0,06
Gesapax	l	0,46	12,55	5,72
Glifosato	l	0,007	6,76	0,05
Provence	kg	0,01	463,81	4,64
Ranger	kg	0,024	34,00	0,82
Roundup	l	0,039	7,75	0,30
Sinerge	l	1,288	32,00	41,22
Trifuralina	l	0,305	9,50	2,90
Velpar K	kg	0,107	30,80	3,30
Evidence	kg	0,597	122,00	72,83
Regente	kg	0,003	683,33	2,05
Metharizium	g	0,052	1,00	0,05
<b>Subtotal</b>				<b>515,26</b>
<b>Colheita manual realizada pelo fornecedor</b>				
<b>Mão de obra comum</b>				
Aceiro	hh	3,00	7,64	22,92
Auxílio combate a incêndio	hh	2,41	7,64	18,41
Queima	hh	2,41	7,64	18,41
Corte	hh	53,07	7,64	405,44
Catação de bituca	hh	3,40	7,64	25,98
Fiscal apontador	hh	1,33	7,64	10,19
Engate/desengate	hh	1,80	7,64	13,75
Apontador mecanização	hh	2,80	7,64	21,39
<b>Subtotal</b>				<b>536,49</b>
<b>Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista</b>				
Auxílio combate a incêndio	hm	2,41	37,10	89,41
Tração de reboque	hm	7,33	67,66	495,98
Carregamento	hm	4,88	123,38	602,12
Sistema de transporte	empreita <sup>1</sup>			362,00
<b>Subtotal</b>				<b>1.549,50</b>

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.

<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.

<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.

<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA A.8.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 74,0 t/ha, Região de Lençóis Paulista, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(conclusão)					
Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	
<b>Colheita mecânica realizada pelo fornecedor</b>					
Mão de obra comum					
Aceiro	hh	4,00	7,64	30,56	
Apontador mecanização	hh	2,30	7,64	17,57	
Chefe de frente	hh	2,30	7,64	17,57	
Engate e desengate	hh	2,30	7,64	17,57	
Monitoramento e controle de perdas	hh	2,00	7,64	15,28	
<b>Subtotal</b>				<b>98,55</b>	
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista					
Colheita	hm	2,30	168,23	386,94	
Transbordo	hm	4,60	67,66	311,26	
Conservação de estrada	hm	2,30	127,52	293,31	
Brigada de incêndio	hm	2,30	37,10	85,33	
Sistema de transporte	empreita <sup>1</sup>			347,52	
<b>Subtotal</b>				<b>1.424,35</b>	
<b>Colheita - empreita</b>					
Manual crua (condomínio)	t	74,0	32,10	2.375,40	
Mecânica (condomínio)	t	74,0	23,50	1.739,00	
Encargos sociais - plantio manual <sup>2</sup>				684,56	
Encargos sociais - plantio manual e colheita manual queimada realizada pelo fornecedor <sup>2</sup>				1.522,22	
Encargos sociais - plantio manual e colheita mecânica realizada pelo fornecedor <sup>2</sup>				837,79	
Encargos sociais - plantio mecânico <sup>2</sup>				259,55	
Encargos sociais - plantio mecânico e colheita mecânica realizada pelo fornecedor <sup>2</sup>				412,78	
<b>Custo operacional efetivo (COE)</b>					
Plantio manual e colheita manual realizada pelo fornecedor				9.502,10	
Plantio manual e colheita manual realizada pelo condomínio				8.953,86	
Plantio manual e colheita mecânica realizada pelo fornecedor				8.254,58	
Plantio manual e colheita mecânica realizada pelo condomínio				8.317,46	
Plantio mecânico e colheita mecânica realizada pelo fornecedor				9.270,20	
Plantio mecânico e colheita mecânica realizada pelo condomínio				9.333,07	
Depreciação de máquinas - plantio manual				405,29	
Depreciação de máquinas - plantio manual e colheita manual queimada realizada pelo fornecedor				695,93	
Depreciação de máquinas - plantio manual e colheita mecânica realizada pelo fornecedor				710,48	
Depreciação de máquinas - plantio mecânico				872,84	
Depreciação de máquinas - plantio mecânico e colheita mecânica realizada pelo fornecedor				1.178,02	
CSSR <sup>3</sup>				107,02	
Encargos financeiros - plantio manual <sup>4</sup>				131,57	
Encargos financeiros - plantio manual e colheita manual queimada realizada pelo fornecedor <sup>4</sup>				190,04	
Encargos financeiros - plantio manual e colheita mecânica realizada pelo fornecedor <sup>4</sup>				165,09	
Encargos financeiros - plantio mecânico <sup>4</sup>				151,89	
Encargos financeiros - plantio mecânico e colheita mecânica realizada pelo fornecedor <sup>4</sup>				185,41	
<b>Custo operacional total (COT)</b>					
Plantio manual e colheita manual queimada realizada pelo fornecedor				10.495,10	
Plantio manual e colheita manual realizada pelo condomínio				9.597,74	
Plantio manual e colheita mecânica realizada pelo fornecedor				9.237,17	
Plantio manual e colheita mecânica realizada pelo condomínio				8.961,34	
Plantio mecânica e colheita mecânica realizada pelo fornecedor				10.740,66	
Plantio mecânica e colheita mecânica realizada pelo condomínio				10.464,82	

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.

<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.

<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.

<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

## Anexo 9

TABELA A.9.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 80,4 t/ha, Região de Piracicaba, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(continua)

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Preparo do solo - plantio manual</b>				
Mão de obra comum				
Transporte de água	hh	0,39	7,64	2,98
Catação de muda	hh	1,83	7,64	14,00
Descarregamento, distribuição e picação de muda	hh	35,18	7,64	268,80
Plantio de banqueta	hh	11,00	7,64	84,00
Repasse	hh	1,10	7,64	8,40
Acerto de cabeceira	hh	3,67	7,64	28,00
<b>Subtotal</b>				<b>406,18</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Construção de terraço de base larga	hm	1,03	61,53	63,50
Construção do terraço embutido	hm	0,26	70,42	18,17
Construção de carreadores	hm	1,00	59,99	59,99
Transporte de água	hm	0,39	53,14	20,73
Erradicação erradicação química	hm	0,39	54,49	21,25
Erradicação erradicação mecânica	hm	0,75	60,68	45,51
Carregamento de calcário	hm	0,76	60,17	45,73
Aplicação de calcário	hm	0,76	53,76	40,86
Carregamento de gesso	hm	0,76	60,17	45,73
Aplicação de gesso	hm	0,76	53,76	40,86
Transporte de fósforo	hm	0,25	59,67	14,92
Carregamento de fósforo	hm	0,50	60,17	30,09
Aplicação de fósforo	hm	0,50	53,76	26,88
Gradagem pesada I	hm	1,50	60,68	91,03
Subsolagem	hm	1,79	60,98	109,16
Gradagem pesada II	hm	1,50	60,68	91,03
Gradagem niveladora	hm	1,00	61,10	61,10
Corte	empreita <sup>1</sup>			17,53
<b>Subtotal</b>				<b>844,08</b>
Material consumido				
Muda	t	13	94,37	1.226,75
Calcário dolomítico	t	3,75	79,17	296,89
Gesso	t	1,5	75,50	113,25
Fósforo	kg	300	0,92	274,50
Adubo 4-20-20	kg	250	1,20	299,79
Adubo 4-30-10	kg	250	1,20	298,75
Glifosato	l	6	6,76	40,56
Regente	kg	0,25	683,33	170,83
Furadan	l	6,00	28,99	173,94
<b>Subtotal</b>				<b>2.895,26</b>
<b>Cana planta</b>				
Mão de obra comum				
Catação de ervas daninhas e controle de formiga	hh	6,40	7,71	49,34
<b>Subtotal</b>				<b>49,34</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Transporte de água	hm	0,78	53,14	41,45
Aplicação de herbicida	hm	0,78	54,49	42,51
Quebra lombo nivelamento	hm	1,14	53,55	61,05
<b>Subtotal</b>				<b>145,01</b>
Material consumido				
Combine	l	0,88	27,97	24,47
Ametrina	l	3,00	11,30	33,90
Gamite	kg	0,88	56,68	49,60
Flumisin	kg	0,05	289,20	14,46
Boral	l	0,2	87,04	17,41
Regente	kg	0,25	683,33	170,83
<b>Subtotal</b>				<b>310,67</b>

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 0,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA A.9.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 80,4 t/ha, Região de Piracicaba, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(conclusão)				
Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Cana soca</b>				
Mão de obra comum				
Transporte de insumos	hh	1,60	7,64	12,22
Aplicação de herbicida - costal	hh	0,78	7,64	5,96
Aplicação de herbicida	hh	10,40	7,70	80,08
Aleiramento e desaleiramento	hh	3,20	7,64	24,45
Controle de formiga	hh	4,00	7,70	30,80
<b>Subtotal</b>				<b>153,51</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Transporte de insumos	hm	1,60	38,86	62,18
Cultivo e adubação em cobertura	hm	1,60	60,80	97,29
Transporte de água	hm	0,78	53,14	41,45
Aplicação de herbicida	hm	0,78	54,49	42,51
Conservação de terraço/curva de nível + + conservação de carreador	hm	0,05	53,52	2,68
Aleiramento e desaleiramento	hm	0,20	52,91	10,58
Desaleiramento	hm	0,40	53,07	21,23
Carregamento de calcário	hm	0,76	60,17	45,73
Aplicação de calcário	hm	0,76	53,76	40,86
Aceiro	hm	0,42	59,99	25,20
<b>Subtotal</b>				<b>389,71</b>
Material consumido				
Adubo 18-00-27	kg	250	1,15	287,71
Adubo 20-00-20	kg	250	1,11	277,11
Calcário dolomítico	t	3,75	79,17	296,89
Boral	l	0,40	87,04	34,82
Provence	g	56	0,46	25,74
Velpar K	kg	0,59	29,31	17,29
Gamite	l	0,26	56,68	14,74
Discover	kg	0,60	43,00	25,80
Combine	l	0,15	27,97	4,20
Regente	kg	0,025	683,33	17,08
<b>Subtotal</b>				<b>1.001,37</b>
<b>Colheita - empreita</b>				
Manual crua (usina)	t	80,4	28,29	2.273,95
Manual queimada (usina)	t	80,4	24,68	1.983,78
Mecânica (usina)	t	80,4	21,89	1.759,52
<b>Encargos sociais<sup>2</sup></b>				<b>653,14</b>
<b>Custo operacional efetivo (COE)</b>				
Plantio manual e colheita manual crua (usina)				8.581,45
Plantio manual e colheita manual queimada (usina)				8.291,28
Plantio manual e colheita mecânica (usina)				8.067,02
Depreciação de máquinas				538,96
CSSR <sup>3</sup>				118,40
<b>Encargos financeiros<sup>4</sup></b>				<b>126,16</b>
<b>Custo operacional total (COT)</b>				
Plantio manual e colheita manual crua (usina)				9.364,98
Plantio manual e colheita manual queimada (usina)				9.074,80
Plantio manual e colheita mecânica (usina)				8.850,54

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.

<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 0,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.

<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.

<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

## Anexo 10

TABELA A.10.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 80,3 t/ha, Região de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(continua)

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Preparo de solo e plantio manual</b>				
Mão de obra comum				
Replanteio	hh	32,00	7,64	244,47
<b>Subtotal</b>				<b>244,47</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Construção de terraço embutido	hm	2,00	125,66	251,33
Carregamento de água	hm	0,06	42,61	2,37
Erradicação química de soqueira	hm	0,11	43,96	4,88
Erradicação mecânica de soqueira	hm	0,84	63,35	53,22
Subsolagem	hm	1,65	65,66	108,35
Gradagem intermediária I	hm	0,92	58,05	53,41
Gradagem intermediária II	hm	0,92	58,05	53,41
Sulcação/adubação	hm	1,00	56,01	56,01
Cobrição e aplicação de inseticida	hm	0,60	43,16	25,90
Carregamento de água	hm	0,06	42,61	2,37
Aplicação de herbicida	hm	0,33	43,96	14,65
Aplicação de calcário	empreita <sup>1</sup>			105,00
Aplicação de gesso	empreita <sup>1</sup>			105,00
Corte, carregamento, descarregamento, distribuição, picação, cobrição e aplicação de inseticida	empreita <sup>1</sup>			620,00
<b>Subtotal</b>				<b>1.455,89</b>
Material consumido				
Muda	t	13	94,37	1.226,75
Calcário	t	2	79,17	158,34
Gesso	t	1	75,50	75,50
Adubo 05-25-25	kg	300	1,32	397,24
Adubo 04-20-20	kg	200	1,20	240,31
Glifosato	l	2	6,76	12,17
Regente	kg	0,25	683,33	170,83
Furadan 350 SC	l	6,00	28,99	173,94
Comet	l	0,50	550,00	275,00
Priori extra	l	0,25	116,50	29,13
<b>Subtotal</b>				<b>2.759,21</b>
<b>Cana planta</b>				
Mão de obra comum				
Soltura cotésia	hh	0,17	7,64	1,27
Controle de formiga	hh	1,24	7,70	9,55
<b>Subtotal</b>				<b>10,82</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Quebra lombo/nivelamento	hm	0,90	57,20	51,48
Carregamento de água	hm	0,06	42,61	2,56
Aplicação de herbicida	hm	0,47	43,96	20,66
<b>Subtotal</b>				<b>74,70</b>
Material consumido				
Combine	l	1,5	27,97	41,96
Velpar K	kg	2,00	29,31	58,62
2,4 D	l	1,00	10,51	10,51
Regente	kg	0,25	683,33	170,83
Cotésia	copo	1,60	3,57	5,71
<b>Subtotal</b>				<b>287,63</b>

<sup>1</sup> Refere-se a contratação de serviços.<sup>2</sup> Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.<sup>3</sup> Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.<sup>4</sup> Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA A.10.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 80,3 t/ha, Região de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(conclusão)				
Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Cana soca</b>				
Mão de obra comum				
Soltura cotésia	hh	0,17	7,64	1,27
Capina manual	hh	11,00	7,64	84,00
<b>Subtotal</b>				<b>85,27</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Cultivo e adubação em cobertura	hm	1,09	94,53	103,04
Aplicação de herbicida e carregamento de água	hm	0,55	81,06	44,58
Aplicação de inseticida e carregamento de água	hm	0,25	77,25	19,16
Aplicação de calcário	empreita <sup>1</sup>			105,00
<b>Subtotal</b>				<b>271,78</b>
Material consumido				
Adubo 25-5-20	kg	250	1,18	295,75
Adubo 20-00-20	kg	250	0,55	138,55
Velpar K	kg	2,50	29,31	73,28
2,4 D	l	1,00	10,51	10,51
Plateau	kg	0,20	398,62	79,72
Actara	kg	0,80	166,94	133,55
Cotésia	copo	2	2,14	5,14
<b>Subtotal</b>				<b>736,51</b>
<b>Colheita - empreita</b>				
Manual queimada (usina)	t	80,3	18,00	1.445,58
Mecânica (usina)	t	80,3	16,00	1.284,96
Encargos sociais <sup>2</sup>				393,89
<b>Custo operacional efetivo (COE)</b>				
Plantio manual e colheita manual queimada (usina)				7.765,76
Plantio manual e colheita mecânica (usina)				7.605,14
Depreciação de máquinas				468,34
CSSR <sup>3</sup>				116,63
Encargos financeiros <sup>4</sup>				126,40
<b>Custo operacional total (COT)</b>				
Plantio manual e colheita manual queimada (usina)				8.477,13
Plantio manual e colheita mecânica (usina)				8.316,51

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.

<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.

<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.

<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.



## Anexo 11

TABELA A.11.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 80,3 t/ha, Região de Ribeirão Preto (Mecanizado), Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(continua)

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Preparo de solo e plantio semimecânico</b>				
Mão de obra comum				
Fiscalização	hh	0,88	7,64	6,68
Repasse de cobrição + controle de formiga	hh	16,00	7,64	122,24
Replanteio	hh	32,00	7,64	244,47
<b>Subtotal</b>				<b>373,40</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Construção de terraço base larga + conservação de carreador + virgula	hm	0,50	70,42	35,21
Carregamento de água	hm	0,33	37,10	12,24
Erradicação química de soqueira	hm	0,33	48,02	15,85
Carregamento de calcário	hm	0,17	49,64	8,27
Aplicação de calcário	hm	0,33	43,08	14,36
Carregamento de gesso	hm	0,17	49,64	8,27
Aplicação de gesso	hm	0,33	43,08	14,36
Subsolagem	hm	2,00	66,42	132,85
Carregamento de adubo	hm	0,88	36,55	32,16
Sulcação/adubação e carregamento	hm	1,00	63,51	63,51
Corte + carregamento de mudas	hm	3,11	235,90	733,65
Transporte de mudas	hm	0,50	67,66	33,83
Distribuição de mudas	hm	1,33	64,35	85,81
Carregamento de água	hm	0,40	37,10	14,84
Cobrição + aplicação de inseticida	hm	0,40	43,16	17,27
Aplicação de herbicida	hm	0,33	48,02	16,01
Repasse de herbicida/catação química	hm	0,01	43,96	0,60
<b>Subtotal</b>				<b>1.239,10</b>
Material consumido				
Muda	t	18	94,37	1.698,57
Calcário	t	2	79,17	158,34
Gesso	t	2	75,50	151,00
Adubo 04-20-20	kg	198	1,28	252,85
Adubo 05-25-25	kg	165	1,32	218,48
Adubo 06-30-20	kg	165	1,69	278,52
Glifosato	l	7	6,76	47,32
Combine	l	1,60	27,97	44,75
Velpar	kg	2,50	30,80	77,00
Regente	kg	0,25	683,33	170,83
Furadan 350 SC	l	6,00	28,99	173,94
<b>Subtotal</b>				<b>3.271,60</b>
<b>Cana planta</b>				
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Quebra lombo/nivelamento + adubação + herbicida	hm	0,50	57,98	28,99
Carregamento de água	hm	0,50	37,86	18,93
Aplicação de herbicida	hm	0,33	48,02	16,01
<b>Subtotal</b>				<b>63,93</b>
Material consumido				
18-00-24	kg	200	1,37	274,00
Combine	l	1,20	27,97	33,56
Velpar K	kg	1,00	29,31	29,31
<b>Subtotal</b>				<b>336,87</b>

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA A.11.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 80,3 t/ha, Região de Ribeirão Preto (Mecanizado), Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(conclusão)				
Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Cana soca</b>				
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Abastecimento e aplicação de herbicida	hm	0,41	48,02	19,85
Carregamento de água	hm	0,41	37,10	15,33
Carregamento de adubo	hm	0,88	36,55	32,16
Adubação em cobertura	hm	0,50	57,20	28,60
Carregamento de calcário	hm	0,17	49,64	8,27
Aplicação de calcário	hm	0,33	45,03	15,01
Aplicação de agroquímico	empreita <sup>1</sup>			25,00
<b>Subtotal</b>				<b>144,23</b>
Material consumido				
Adubo 20-05-20	kg	200	1,18	236,60
Adubo 18-09-27	kg	75	1,15	86,25
Adubo 20-00-20	kg	225	1,11	249,40
Calcário dolomítico	t	1,00	79,17	79,17
Gesso	t	0,50	75,50	37,75
Actara	kg	0,80	66,78	53,42
Plateau	g	210	0,40	83,71
Provence	kg	0,12	463,81	55,66
2,4 D	l	1,50	10,51	15,77
Ametrina	l	0,50	11,30	5,65
Boral	l	1,60	87,04	139,26
Dinamic	kg	0,16	79,00	12,64
Velpar K	kg	1,32	30,80	40,66
Volcane	l	1,00	13,52	13,52
<b>Subtotal</b>				<b>1.109,45</b>
<b>Colheita mecânica realizada pelo fornecedor</b>				
Mão de obra comum				
Apontador de mecanização	hh	3,11	7,64	23,76
Chefe de frente	hh	3,11	7,64	23,76
Monitoramento de qualidade	hh	1,33	7,64	10,19
<b>Subtotal</b>				<b>57,71</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Aceiramento	hm	0,03	38,85	1,17
Corte	hm	3,11	168,23	523,21
Transbordo	hm	6,22	67,66	420,87
Engate e desengate reboque julieta	hm	0,17	5,47	0,91
Brigada de incêndio	hm	3,11	37,10	115,38
Transporte da colheita - empreita				410,28
<b>Subtotal</b>				<b>1.471,82</b>
<b>Encargos sociais<sup>2</sup></b>				<b>573,27</b>
<b>Custo operacional efetivo (COE)</b>				
Plantio semimecânico e colheita mecânica realizada pelo fornecedor				8.641,39
Depreciação de máquinas				703,81
CSSR <sup>3</sup>				116,63
Encargos financeiros <sup>4</sup>				172,83
<b>Custo operacional total (COT)</b>				
Plantio semimecânico e colheita mecânica realizada pelo fornecedor				9.634,65

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.

<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.

<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.

<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

## Anexo 12

TABELA A.12.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 70,2 t/ha, Região de Valparaíso, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(continua)

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Preparo de solo e plantio manual</b>				
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Construção do terraço base larga	hm	0,22	64,35	14,16
Carregamento de água	hm	0,33	38,80	12,93
Erradicação soqueira química	hm	0,23	40,15	9,37
Erradicação soqueira mecânica	hm	0,30	63,79	19,14
Carregamento de calcário	hm	0,09	38,15	3,43
Aplicação de calcário	hm	0,33	45,95	15,32
Carregamento de gesso	hm	0,09	38,15	3,43
Aplicação de gesso	hm	0,33	45,95	15,32
Carregamento de fósforo	hm	0,03	41,33	1,36
Aplicação de fósforo	hm	0,22	45,95	10,11
Gradagem pesada I	hm	1,20	64,84	77,81
Gradagem intermediária	hm	1,00	63,79	63,79
Aração	hm	1,19	65,71	78,20
Subsolagem	hm	0,51	65,25	33,28
Carregamento de água	hm	0,33	38,80	12,93
Aplicação de herbicida (pré-plantio)	hm	0,33	40,15	13,38
Gradagem niveladora	hm	0,50	63,33	31,67
Carregamento de adubo	hm	0,51	41,33	21,08
Sulcação/adubação	hm	1,70	61,65	104,81
Plantio crotalária	hm	0,50	46,48	23,24
Tombamento da crotalária	hm	0,67	63,33	42,22
Gradagem pesada II	hm	1,50	64,84	97,27
Carregamento de água	hm	0,33	38,80	12,93
Cobrição + aplicação de inseticida + nematicida	hm	0,57	39,35	22,49
Carregamento de água	hm	0,33	38,80	12,93
Aplicação de herbicida	hm	0,68	40,15	27,30
Construção do terraço embutido	empreita <sup>1</sup>			96,00
Construção de camaleão	empreita <sup>1</sup>			90,00
<b>Subtotal</b>				<b>965,94</b>
Material consumido				
Muda	t	13	94,37	1.226,75
Adubo 5-25-25	kg	50	1,32	66,21
Adubo 4-30-20	kg	360	1,20	431,70
Adubo 4-30-10	kg	180	1,20	215,10
Super fosfato simples	kg	400	0,92	366,00
Calcário dolomítico	t	1,75	79,17	138,55
Gesso	t	1,00	75,50	75,50
Crotalária	kg	13,50	6,00	81,00
Glifosato	l	6,00	6,76	40,56
Trifluralina	l	2,00	11,52	23,04
Combine	l	1,44	27,97	40,28
Hexaron	kg	1,62	30,16	48,87
Gamite	l	0,27	56,68	15,30
Furadan	l	7,00	28,99	202,93
Regente	kg	0,25	683,33	170,83
<b>Subtotal</b>				<b>3.142,61</b>

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA A.12.1 - Custos e Coeficientes Técnicos de Fatores de Produção para a Cultura de Cana-de-açúcar, Produção de 70,2 t/ha, Região de Valparaíso, Estado de São Paulo, Safra 2011/12

(conclusão)				
Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
<b>Cana planta</b>				
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Quebra lombo/nivelamento	hm	1,20	53,55	64,27
<b>Subtotal</b>				<b>64,27</b>
<b>Cana soca</b>				
Mão de obra comum				
Capina manual	hh	7,33	7,64	56,00
Controle de formiga	hh	0,25	7,70	1,92
<b>Subtotal</b>				<b>57,92</b>
Mão de obra de máquinas, motorista e tratorista				
Carregamento de adubo	hm	0,15	41,33	6,01
Cultivo e adubação em cobertura	hm	0,97	63,62	61,72
Carregamento de água	hm	0,68	38,80	26,39
Aplicação de herbicida	hm	0,68	40,15	27,30
Carregamento de calcário	hm	0,09	38,15	3,43
Aplicação de calcário	hm	0,33	45,95	15,32
Enleiramento e desaleiramento	hm	0,66	38,73	25,56
<b>Subtotal</b>				<b>165,74</b>
Material consumido				
Adubo 20.05.20	kg	200,00	1,17	234,60
Adubo 20-00-15	kg	50,00	1,18	59,15
Adubo 18-00-27	kg	160,00	1,15	184,13
Adubo 31-00-00	kg	35,00	1,23	42,88
Calcário dolomítico	t	1,75	79,17	138,55
Combine	l	1,17	27,97	32,72
Provence	kg	0,08	463,81	37,57
Msma	l	0,15	13,50	2,03
Ametrina	l	0,20	11,30	2,26
Velpar	kg	0,45	30,80	13,86
Regente	kg	0,25	683,33	170,83
<b>Subtotal</b>				<b>918,58</b>
<b>Colheita - empreita</b>				
Manual queimada (usina)	t	70,2	23,28	1.633,56
Mecânica (usina)	t	70,2	20,22	1.418,84
<b>Encargos sociais<sup>2</sup></b>				<b>160,02</b>
<b>Custo operacional efetivo (COE)</b>				
Plantio manual e colheita manual queimada (usina)				7.108,64
Plantio manual e colheita mecânica (usina)				6.893,92
Depreciação de máquinas				210,49
CSSR <sup>3</sup>				112,34
Encargos financeiros <sup>4</sup>				109,50
<b>Custo operacional total (COT)</b>				
Plantio manual e colheita manual queimada (usina)				7.540,97
Plantio manual e colheita mecânica (usina)				7.326,25

<sup>1</sup>Refere-se a contratação de serviços.

<sup>2</sup>Refere-se a 157,00% para mão de obra comum (corte), 94,09% para mão de obra comum, 90,01% para tratorista e 70,5% para motorista sobre o gasto com mão de obra.

<sup>3</sup>Refere-se 2,3% do valor da renda bruta. Preço de venda = R\$64,27/t.

<sup>4</sup>Taxa de juros de 5,0% a.a. sobre 50% do COE durante o ciclo de produção.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.