



**ARTIGOS
TÉCNICOS**

COMPARAÇÃO ENTRE OS COEFICIENTES FÍSICOS E ESTIMATIVAS DE CUSTOS OPERACIONAIS DE PRODUÇÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR PRÓPRIA DE USINA E FORNECEDOR AUTÔNOMO, ESTADO DE SÃO PAULO, SAFRA 1980/81

Denyse Chabaribery

Nilda Tereza Cardoso de Mello

A cana-de-açúcar é produzida por fornecedores autônomos e pelas próprias indústrias que se utilizam desta matéria-prima para produção de açúcar. No Estado de São Paulo, as lavouras "próprias" de usina vêm se expandindo muito mais que a de fornecedores, com uma participação crescente na produção total de cana. Em meados da década de 1960, esta participação era de 50% e, atualmente, está em torno de 65%. Isto representou em 1978/79, baseando-se no levantamento final de previsão e estimativa de safra do IEA, aproximadamente 40,43 milhões de toneladas de cana produzidas pelas usinas e 21,77 milhões de toneladas produzidas pelos fornecedores autônomos. A expansão da área cultivada no Estado de São Paulo é significativa nos últimos anos em decorrência do Proálcool, cujas metas de produção de álcool prevêem, para o Estado, uma participação relevante.

Pesquisa realizada em novembro de 1979 pelo IEA, em usinas das regiões de Ribeirão Preto e Piracicaba, vem evidenciar um sistema produtivo das lavouras de cana-de-açúcar nas usinas, em alguns pontos, diferente daquele praticado pelos fornecedores autônomos destas regiões ⁽¹⁾. As discrepâncias fundamentais se referem ao uso de maquinário mais pesado por parte das usinas, embora a motomecanização seja bastante intensa, tanto a nível de usina quanto de fornecedor, existindo nas usinas a utilização de máquinas de maior potência em várias operações.

As matrizes de coeficientes físicos de utilização de fatores das usinas (quadro 1 e 2) mostram que o uso de trator na cultura (esteira e rodas) é bem menor que aquele apresentado pelos fornecedores autônomos (quadros 3,4,5 e 6). Isto é devido à adoção de máquinas mais pesadas, com potência variando de 88HP a 212HP, permitindo maior rendimento por área no preparo do solo (arrancamento da soca, aração e gradeação para plantio da

(1) ARRUDA, Silvia T. & MELLO, Nilda T. C. de. Análise comparativa de custo operacional e exigência de fatores de produção na cultura da cana-de-açúcar, regiões de Piracicaba e Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1978/79. Informações Econômicas, v.8, ago. 1978, p.1-9.

cana nova e subsolagem na soqueira). Nas demais operações, é comum o uso de trator mais leve, cuja potência se assemelha à utilizada pelos fornecedores. Os quadros 7 e 8 apresentam mais detalhadamente as especificações de tratores e implementos utilizados por operação na cana de usina.

Nas matrizes de coeficientes dos fornecedores da Região de Piracicaba, o trator considerado foi o de 61HP para todas as operações. Na Região de Ribeirão Preto, considerou-se o de 105HP, de acordo com os resultados de pesquisa anterior.

As operações que incluem adubação mostram-se diferentes conforme o tipo de empresa agrícola. A nível de fornecedor na Região de Piracicaba ela é realizada manualmente. Na Região de Ribeirão Preto, as operações motomecanizadas de adubação e sulcamento são feitas conjuntamente.

A carpa à tração animal é realizada apenas por uma parcela pequena dos empresários, sendo que na Região de Piracicaba é praticada com maior intensidade pelos fornecedores. Embora não tenha sido considerada, ela aparece em algumas usinas, mas é feita somente em pequena parte da área plantada.

O coeficiente físico por hectare para capina manual na usina apresenta-se em média, menor que o de fornecedor, por ser realizada somente em parte da área cultivada pelas usinas ou apenas como um repasse de outras carpas. Deve-se acrescentar que o uso de herbicidas na operação de capina apresenta-se como prática difundida nas lavouras "próprias" de usina e a nível de fornecedor na Região de Ribeirão Preto, constituindo-se num complemento dos outros tipos de capinas, quando não, a principal.

A conservação do carreador é feita com grade em Piracicaba, com plaina em Ribeirão Preto, e nas usinas vem sendo feita com motoniveladora (quadros 1 e 2) ou com trator e lâmina, ou ainda, realizada em conjunto com outras operações. Na calagem, o uso de carreta é comum na Região de Piracicaba a nível de fornecedor. Em Ribeirão Preto, fornecedores e usinas fazem a calagem com trator e distribuidor de calcário, sendo que algumas utilizam o caminhão esparramador de calcário em substituição aos equipamentos anteriormente citados.

A operação de tratamento dos toletes é feita por aproximadamente 50% das usinas visitadas e não aparece no cultivo da cana de fornecedor.

A diferenciação no uso de mão-de-obra comum não é acentuada comparando-se os coeficientes de fornecedores e usinas. Em Piracicaba, ocorre um maior emprego de mão-de-obra familiar, já que se constitui em área característica de pequenos fornecedores. Na cana nova desta região, os coeficientes mostram-se mais elevados (quadro 3), principalmente devido às operações realizadas manualmente ou com tração animal, a

nível de fornecedor.

Os coeficientes relativos ao corte manual são bastante homogêneos para as matrizes analisadas, considerando-se que a produtividade da mão-de-obra empreitada contratada para esta fase da colheita não sofre grandes variações, ficando o rendimento médio em torno de 4,7 toneladas de cana colhida por dia. O que faz variar estes coeficientes de corte manual é a produtividade média por hectare nos diferentes sistemas de cultivo da cana-de-açúcar.

Quanto ao uso de colheitadeira automotriz, somente as lavouras "próprias" de usinas é que estão adotando o corte mecânico. No Estado de São Paulo, de acordo com resultados parciais de pesquisa realizada pelo IEA ⁽²⁾, a área com corte mecânico na safra 1978/79 representou apenas 15,5% da área total de usina. Mas, considerando-se que a cana de usina tem uma participação de 65% na produção total de cana do Estado, o percentual para a safra considerada fica em torno de 10%.

A utilização de insumos como adubos químicos e defensivos torna mais clara a caracterização de fornecedores e usinas. A nível de fornecedor autônomo, Piracicaba situa-se como região de pequenas e médias áreas com cultivo mais tradicional, o que leva a uma utilização menor de adubos e defensivos em comparação aos fornecedores de Ribeirão Preto que aplicam maior quantidade de adubo na época do plantio e em cobertura na época dos tratamentos culturais.

A comparação entre os quadros 9 e 10 permite fazer algumas observações.

O carregamento e o transporte feitos pelas usinas com mão-de-obra permanente e equipamento próprio contribuem significativamente para que o custo da tonelada da cana seja bem mais baixo em relação à cana de fornecedor autônomo. Considerando-se a produção média de quatro cortes (cana nova mais três cortes), o custo operacional ponderado da tonelada de cana "própria" de usina fica em Cr\$475,44.

Na cana de fornecedores, esta média ponderada fica em Cr\$594,08 por tonelada na Região de Piracicaba, considerando-se três cortes (cana nova mais dois cortes) e na de Ribeirão Preto em Cr\$629,53 por tonelada, com quatro cortes (cana nova mais três cortes).

Para os fornecedores da Região de Piracicaba, esta diferença representa custo por tonelada 25% maior que o custo da lavoura "própria" de usina; para os fornecedores da Região de Ribeirão Preto, atinge um valor 32% superior o custo da lavoura "própria" de usina.

Deve-se ressaltar que os preços de insumos considerados neste trabalho, para cálculo dos custos operacionais, são preços de mercado.

(2) SÃO PAULO. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. IEA. Colheitadeira mecânica da cana-de-açúcar e suas perspectivas. (não publicado)

Fato que na realidade é verdadeiro apenas para a lavoura de fornecedores, pois as usinas devido às grandes quantidades adquiridas conseguem comprá-los a preços mais reduzidos. Isto reduz as despesas com material apropriado no processo produtivo da lavoura "própria" de usina e, portanto, o custo por unidade produzida.

Um fator que contribui para a diminuição do custo por unidade produzida na lavoura "própria" de usina, é a maior produtividade por unidade de área apresentada neste tipo de empresa que, em média, considerando-se quatro cortes (cana nova mais três cortes) é de 70,43 toneladas por hectare/ano, sendo que para os fornecedores esta média cai para 59,40t/ha/ano nas regiões estudadas. Pode-se acrescentar que esta maior produtividade na cana de usina se deve, possivelmente, aos seguintes fatores: uso de toletes (mudas) tratados no plantio; utilização de variedades melhoradas; maior dosagem de modo geral, de fertilizantes, corretivos e defensivos usados e, também, adoção de máquinas e equipamentos específicos mais adequados às várias fases da cultura.

Nas usinas, a incorporação de adubo formulado na cana nova é sempre seguida de uma complementação de nutrientes, sendo que a mais frequente é a de nitrogênio (20,28kg do elemento por hectare) na forma de sulfato de amônio. Os outros nutrientes quando utilizados, o são em doses médias de 28kg/ha para fósforo e 10kg/ha para potássio. Mas, esses valores não constam do quadro 8 por serem práticas realizadas com menor frequência. Nota-se pelo quadro 8 que as usinas e os fornecedores de Ribeirão Preto estão usando os componentes P e K acima dos níveis recomendados pela CATI, enquanto os fornecedores de Piracicaba os subutilizam.

A utilização de vinhaça como adubo aparece com alguma frequência na lavoura "própria" de usina, mas como houve problemas na homogeneização dos dados, não é apresentado o coeficiente nas matrizes. Pode-se considerar, aproximadamente, uma utilização de 17.850kg de vinhaça por hectare ou 7.850kg de torta de filtro por hectare na cana nova, pois o uso de um exclue o de outro, e de 14.930kg de vinhaça por hectare na soqueira. Pelas informações de técnicos dessas empresas, os talhões adubados com resíduos industriais da cana têm sua produtividade e vida útil aumentadas, fato que poderia se constituir em objeto de estudo em próximos trabalhos.

Um dos problemas apontados para a generalização do uso da vinhaça como adubo é o alto custo do transporte da usina para a lavoura. No entanto, a não incorporação deste resíduo orgânico nas áreas de cultivo e sim, como acontece na maioria das vezes, seu despejo sem tratamento e em grandes quantidades nos rios, acarreta custos sociais certamente muito mais elevados, tendo em vista a poluição desses mananciais.

Os quadros 9 e 10 apresentam o custo operacional ⁽³⁾ de cana

⁽³⁾ MATSUNAGA, Minoru et alii. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. Agricultura em São Paulo, v.23, n.1. 1976, p.123-139.

de fornecedor e cana "própria" de usina, separando o corte manual, carregamento e transporte à usina feitos por empreita para os fornecedores autônomos e o corte manual empreitado (menos carregamento e transporte) para a cana "própria" de usina. Em geral, são estes sistemas que predominam, respectivamente, para pequenos e médios fornecedores e para grandes fornecedores e usinas. Cabe salientar que os preços dos insumos, em geral, para o cálculo da estimativa de custo operacional (safra 1980/81), foram projetados para a época de uso efetivo de cada insumo na cultura. Quanto às operações de corte, carregamento e transporte, tiveram seus valores atuais acrescidos em 50% para que refletissem os custos na época de colheita.

A colheita mecanizada, a despeito de apresentar custo semelhante ao da colheita parcialmente mecanizada na área de usina, não é largamente utilizada apesar do grande estoque de colheitadeiras existentes no Estado de São Paulo, principalmente por apresentar sérios problemas quanto à manutenção das máquinas, uma vez que as horas de utilização da colheitadeira são sempre seguidas de paradas para reparos, troca de peças, etc. Cabe salientar aqui que este custo de horas paradas para reparos não foi computado no cálculo de custo diário da máquina. Mas, na realidade, isto onera bastante o custo de manutenção da máquina e faz com que não compense seu emprego em detrimento de utilização de mão-de-obra volante. Portanto, o uso de colheitadeiras na cana "própria" de usina está se restringindo aos "picos" de colheita, quando ocorre escassez de mão-de-obra volante.

O atual nível de capitalização das usinas em máquinas e equipamentos permite que estas empresas efetuem as operações de carregamento e transporte por conta própria, reduzindo o custo destas operações e, em consequência, o custo da tonelada de cana "própria", quando comparado aos custos dos fornecedores autônomos (quadro 8 e 9).

É importante mostrar a capacidade de capitalização da agroindústria açucareira, evidenciada na composição do custo operacional da cana "própria" de usina, que possibilita o decréscimo da relação:

$$\text{composição do custo operacional} = \frac{\text{gastos em força de trabalho}}{\text{gastos em máquinas e insumos}}$$

Nas regiões canavieiras analisadas, esta composição para cana nova, com base na estimativa da safra 1980/81, é a seguinte:

de fornecedores :	região de Piracicaba	= 0,36
	região de Ribeirão Preto	= 0,22
própria de usina:	região de Piracicaba	= 0,31
	região de Ribeirão Preto	= 0,09

Embora o uso de colheitadeira automotriz se mostre restrito na presente análise, a tendência a médio e longo prazos, a partir dos objetivos do Proálcool traçados para o Estado de São Paulo, é da sua incorporação cada vez maior nas lavouras canavieiras, face à disputa pela mão-de-obra que se acirrará. Somente as grandes lavouras, em sua maioria pertencentes às usinas, é que substituirão o corte manual pelo mecânico, devido à exigência de grandes investimentos, impraticáveis para pequenas áreas. Desta forma, é o coeficiente da composição do capital de usinas que hoje adotam o corte mecânico (0,09) que futuramente poderá ter maior peso para estas empresas.

QUADRO 1. - Exigência Física de Fatores de Produção na Cultura de Cana-de-Açúcar, "Própria" da Usina, Cana Nova, Tração Motomecanizada, 1 Hectare, Produção de 101,37 toneladas, Estado de São Paulo, 1980/81

Item	Mão-de-obra															
	Comum	Tratorista	Trator esteira	Trator rodas	Arado	Grade	Distrib. calcário	Sulc. adub.	Cobri dor	Cult. mec.	Carreta	Conj. pulver.	Motoni veladora	Aplic. inset.	Carre gadeira	Cami nhão
A-Operação																
	(Dia de serviço)															
Arrancamento da soca	-	0,22	-	0,22	-	0,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aração (1 à 2x)	-	0,38	0,38	-	0,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calagem	-	0,15	-	0,15	-	-	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gradeação (2x)	-	0,15	-	0,15	-	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Locação das curvas de nível	-	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07	-	-	-
Sulcamento e adubação	-	0,28	-	0,28	-	-	-	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-
Corte da cana e toletes despalhamento e seleção de mudas	5,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte de mudas	-	0,14	-	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07	0,07
Plantio	2,40	0,30	-	0,30	-	-	-	-	-	-	0,30	-	-	-	-	-
Tratamento dos toletes	-	0,13	-	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13	-	-
Cobertura com terra	-	0,21	-	0,21	-	-	-	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-
Carpa mecânica (2x)	-	0,34	-	0,34	-	-	-	-	0,34	-	-	-	-	-	-	-
Carpa manual	3,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carpa química	-	0,17	-	0,17	-	-	-	-	-	-	0,17	-	-	-	-	-
Adubação em cobertura	-	0,21	-	0,21	-	-	-	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-
Combate à formiga	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aceiramento e queima	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Conservação do carreador	-	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	-	-	-
Transporte interno	-	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,10
Corte (1)	20,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carregamento (1)	-	0,49	-	0,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,49	-
Transporte à usina	-	1,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,70
Total de dias	32,62	5,20	0,38	2,72	0,38	0,37	0,15	0,49	0,21	0,34	0,30	0,17	0,22	0,13	0,56	1,87
B-Material consumido																
	Quantidade															
Mudas	10,5 t															
Calcário	1,9 t															
Adubo formulado (5-25-25)	0,48 t															
Sulfato de amônio	96,70 kg															
Inseticida	19,19 kg															
Herbicida pó	2,85 kg															
Herbicida líquido	2,90 l															
Fomicida	1,25kg															

(1) Quando feito mecanicamente o coeficiente de colheitadeira é 0,55, de caminhão 0,32, de tratorista 0,87 e de mão-de-obra comum 0,32. Neste caso, a operação de carregamento é feita conjuntamente.

QUADRO 2. - Exigência Física de Fatores de Produção da Cultura de Cana-de-Açúcar "Própria" da Usina Soqueira, Tração Motomecanizada, 1 Hectare, Produção de 71,38 toneladas, Estado de São Paulo, 1980/81

Item	Mão-de-obra		Trator rodas	Enieira deira	Subso lador	Adub. cultiv.	Cultiv. mec.	Conj. polver.	Motonive ladora	Carregadeira	Caminhão
	Comum	Tratorista									
(Dia de serviço)											
A-Operação											
Enleiramento	-	0,12	0,12	0,12	-	-	-	-	-	-	-
Subsolação	-	0,20	0,20	-	0,20	-	-	-	-	-	-
Adub. em cob. e cultivo da soqueira	-	0,29	0,29	-	-	0,29	-	-	-	-	-
Carpa mecânica (2x)	-	0,34	0,34	-	-	-	0,34	-	-	-	-
Carpa manual	3,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carpa química	-	0,10	0,10	-	-	-	-	0,10	-	-	-
Combate à formiga	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aceiramento e queima	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Conservação do carregador	-	0,15	-	-	-	-	-	-	0,15	-	-
Transporte interno	-	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	0,10
Corte (1)	16,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carregamento (1)	-	0,41	0,41	-	-	-	-	-	-	0,41	-
Transporte à usina	-	1,45	-	-	-	-	-	-	-	-	1,45
Total de dias	20,24	3,17	1,46	0,12	0,20	0,29	0,34	0,10	0,15	0,41	1,55
B-Material consumido	Quantidade										
Adubo formulado (15-9-18)	0,420 t										
Herbicida pó	2,21 kg										
Herbicida líquido	2,11 l										
Formicida	1,19 kg										

Quando feito mecanicamente o coeficiente de colheita deira é 0,38, de caminhão 0,23, de tratorista 0,61 e de mão-de-obra comum 0,23.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 3. - Exigência Física de Fatores de Produção da Cultura de Cana-de-Açúcar, de Fornecedor Cana Nova, Tração Motomecanizada e Animal, 1 Hectare, Produção de 95,00 toneladas, Região Piracicaba, Estado de São Paulo, 1980/81

Item	Mão-de-obra		Trator	Animal	Arado	Grade	Sulcador	Cultiv. animal	Cultiv. mec.	Carreta	Carregadeira	Caminhão
	Comum	Tratorista										
(Dia de serviço)												
A-Operação												
Arrancamento da soca	-	0,75	0,75	-	0,75	-	-	-	-	-	-	-
Aração (2x)	-	0,84	0,84	-	0,84	-	-	-	-	-	-	-
Capagem	0,33	0,27	0,27	-	-	-	-	-	-	0,27	-	-
Gradação (2x)	-	0,66	0,66	-	-	0,66	-	-	-	-	-	-
Locação de curva de nível	0,05	0,22	0,22	-	0,22	-	-	-	-	-	-	-
Sulcação	-	0,48	0,48	-	-	-	0,48	-	-	-	-	-
Adubação no sulco	0,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corte e seleção de mudas	3,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,34
Transporte de mudas	0,47	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantio de mudas	1,63	0,69	0,69	-	-	-	-	-	-	0,69	-	-
Corte dos toletes	1,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobertura com terra	0,65	-	-	0,55	-	-	-	0,55	-	-	-	-
Adubação em cobertura	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carpa c/ animal (2x)	2,00	-	-	2,00	-	-	-	2,00	-	-	-	-
Carpa c/ trator (2x)	-	0,58	0,58	-	-	-	-	-	0,58	-	-	-
Carpa manual (2x)	6,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Combate à formiga	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aceiramento e queima	0,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Conservação carregador	-	0,30	0,30	-	-	0,30	-	-	-	-	-	-
Transporte interno	-	0,38	0,38	-	-	-	-	-	-	0,38	-	-
Corte	17,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carregamento	-	1,70	1,70	-	-	-	-	-	-	-	1,70	-
Transporte à usina	-	1,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,70
Total de dias	37,02	8,91	6,87	2,55	1,81	0,96	0,48	2,55	0,58	1,34	1,70	2,34
B-Material consumido	Quantidade											
Mudas	2,20 t											
Calcário	1,59 t											
Adubo formulado (10-10-10)	0,63 t											
Formicida	0,370 kg											

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 4 - Exigência Física de Produção da Cultura de Cana-de-Açúcar de Fornecedor, Soqueira, Tração Motomecanizada e Animal, 1 Hectare, Produção de 50,50 toneladas, Região de Piracicaba, Estado de São Paulo, 1980/81

Item	Mão-de-obra		Trator	Animal	Enjeiradeira	Cultiv. animal	Cultiv. mec.	Subsoiador	Grade	Carreta	Carregadeira	Caminhão
	Comum	Tratorista										
(Dia de serviço)												
A-Operação	-	0,35	0,35	-	0,35	-	-	-	-	-	-	-
Enjeiramento	-	0,40	0,40	-	-	-	-	0,40	-	-	-	-
Quebra-meio subsolagem	0,46	0,56	0,56	-	-	-	0,56	-	-	-	-	-
Adub.cobert. e cult. soq.	1,36	-	-	1,36	-	1,36	-	-	-	-	-	-
Carpa c/ animal (1 a 2x)	-	0,52	0,52	-	-	-	0,52	-	-	-	-	-
Carpa c/ trator (1 a 2x)	4,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carpa manual (1x)	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Combate à formiga	0,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aceiramento e queima	-	0,16	0,16	-	-	-	-	-	0,16	-	-	-
Conserv. carregador	0,03	0,24	0,24	-	-	-	-	-	-	0,24	-	-
Transporte interno	10,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corte	-	1,01	1,01	-	-	-	-	-	-	-	1,01	-
Carregamento	-	1,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,01
Transp. à usina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total de dias	17,68	4,25	3,24	1,36	0,35	1,36	1,08	0,40	0,16	0,24	1,01	1,01
B-Material consumido			Quantidade									
Adubo formulado (10-10-10)			0,48t									
Fungicida			0,36kg									

Fonte: Instituto de Economia Agrícola

QUADRO 5 - Exigência Física de Fatores de Produção da Cultura de Cana-de-Açúcar de Fornecedor, Cana Nova, Tração Motomecanizada, 1 Hectare, Produção de 96,00 toneladas, Região de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1980/81

Item	Mão-de-obra		Trator	Arado	Grade	Distr. calc.	Sulc. adub.	Cultivador	Pulv.	Carreta	Aduba deira	Plano	Carrega deira	Cami nhão
	Comum	Tratorista												
A-Operação														
Arrancamento da soca	-	0,27	0,27	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arado (2x)	-	0,50	0,50	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calagem	0,14	0,24	0,24	-	-	0,24	-	-	-	-	-	-	-	-
Gradação (2x)	-	0,36	0,36	-	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Locação de curva de nível	0,06	0,10	0,10	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulc. e adubação	-	0,29	0,29	-	-	-	0,29	-	-	-	-	-	-	-
Corte e seleção de mudas	0,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte de mudas	-	0,30	0,30	-	-	-	-	-	0,30	-	-	-	-	-
Plantio de mudas	0,41	0,78	0,78	-	-	-	-	-	0,78	-	-	-	-	-
Corte de toletes	1,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobertura c/ terra	0,12	0,34	0,34	-	-	-	0,34	-	-	-	-	-	-	-
Adubação em cobertura	0,02	0,21	0,21	-	-	-	-	-	-	0,21	-	-	-	-
Carpa c/trator (2x)	-	0,25	0,25	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-
Carpa manual (2x)	6,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carpa química (1x)	-	0,19	0,19	-	-	-	-	0,19	-	-	-	-	-	-
Combate à formiga	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aceiramento e queima	0,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Conserv. do carregador	-	0,15	0,16	-	-	-	-	-	-	-	0,16	-	-	-
Transporte interno	-	0,59	0,59	-	-	-	-	-	0,59	-	-	-	-	-
Corte	20,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carregamento	-	0,89	0,89	-	-	-	-	-	-	-	-	0,89	-	-
Transporte à usina	-	0,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,96
Total de dias	32,19	6,43	5,47	0,87	0,36	0,24	0,29	0,59	0,19	1,67	0,21	0,16	0,89	0,96
B-Material consumido			Quantidade											
Mudas			12,40t											
Calcário			2,07t											
Adubo formulado (5-25-25)			0,42t											
Adubo formulado (20-5-20)			0,25t											
Fungicida			1,45kg											
herbicida pó			1,94kg											
herbicida líquido			0,25 l											
Inseticida			19,23kg											

Fonte: Instituto de Economia Agrícola

QUADRO 6.- Exigência Física de Fatores de Produção da Cultura da Cana-de-Açúcar de Fornecedor, Soqueira, Tração Motomecanizada, 1 Hectare, Produção de 67,00 toneladas. Região de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1980/81

Item	Mão-de-obra		Trator	Enleira deira	Subsolador	Aduba deira	Cultivador	Pulv.	Carreta	Plana	Carregadeira	Caminhão
	Comum	Tratorista										
A-Operação												
(Dia de Serviço)												
Enleiramento	-	0,15	0,15	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-
Quebra-meio subsolagem	-	0,24	0,24	-	0,24	-	-	-	-	-	-	-
Adub. em cobertura	0,05	0,23	0,23	-	-	0,23	-	-	-	-	-	-
Carpa com trator (2x)	-	0,27	0,27	-	-	-	0,27	-	-	-	-	-
Carpa manual (1x)	6,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carpa química (1x)	-	0,14	0,14	-	-	-	-	0,14	-	-	-	-
Combate à formiga	0,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aceiramento e queima	0,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Conserv. carregador	-	0,09	0,09	-	-	-	-	-	-	0,09	-	-
Transp. interno	-	0,32	0,32	-	-	-	-	-	0,32	-	-	-
Corte	14,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carregamento	-	0,64	0,64	-	-	-	-	-	-	-	0,64	-
Transporte à usina	-	0,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,67
Total de dias	21,99	2,75	2,08	0,15	0,24	0,23	0,27	0,14	0,32	0,09	0,64	0,67
B-Material consumido												
				Quantidade								
Adubo formulado (20-5-20)				0,30t								
Fungicida (iscas)				1,27kg								
Herbicida pó				1,85kg								
Herbicida líquido				2,60 l								

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 7.- Especificação do Uso de Trator, por Operação, no Cultivo da Cana-de-Açúcar "Própria" de Usina, 1979

Operação	Potência do trator	
	Cana nova	Soqueira
Enleiramento	-	61 ou 58 HP
Arrancamento da soca	212 HP	-
Aração	212 HP	-
Calagem	61 HP	-
Subsolagem	-	212 HP
Gradação	212 ou 105 HP	-
Locação de curvas de nível	125 HP	-
Sulcação + adubação no sulco	105 HP	-
Transporte de mudas	61 HP (carregadeira) 140 a 147 HP (caminhão)	-
Plantio	61 HP	-
Tratamento dos toletes com inseticida	61 HP	-
Cobertura com terra	61 HP	-
Capina mecânica	61 ou 58 HP	61 HP
Capina química	61 ou 58 HP	61 ou 58 HP
Adubação em cobertura e cult. soqueira	-	61 HP
Conservação do carregador	125 HP	125 HP
Transporte interno	120 a 147 HP	140 a 147 HP
Corte mecânico	180 HP	180 HP
Carregamento	61 HP	61 HP
Transporte	140 a 147 HP	140 a 147 HP

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 8.- Níveis de Adubação Recomendados para a Cana Nova e Níveis Empregados nas Lavouras de Fornecedores e na Lavoura "Própria" de Usina das Regiões de Piracicaba e Ribeirão Preto (em kg/ha)

Nutriente	Recomendado na Região (1)		Utilizado por		
	Piracicaba	Ribeirão Preto	Fornecedor		Usina (Reg. de Piracicaba e Rib. Preto)
			Reg. de Piracicaba	Reg. de Rib. Preto	
N	40 a 50	40 a 90	63	71	45
P	70 a 80	50 a 100	63	118	120
K	90 a 100	60 a 120	63	155	120

(1) Programação Prioritária de Assistência Técnica para a Cana-de-Açúcar, da EATI, Secretaria de Agricultura e Abastecimento.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 9. - Estimativa de Custo Operacional de Cana-de-Açúcar "Própria" de Usina com Dois Tipos de Colheita, por Hectare, Estado de São Paulo, 1980/81
(em Cr\$/ha)

Item	Colheita parcialmente mecanizada		Colheita totalmente mecanizada	
	Cana nova	Soqueira	Cana nova	Soqueira
Despesas com operações (exclusive corte)	16.135,20	8.242,75	15.143,07	7.609,59
Corte manual (por empreita)	9.694,01	6.826,07	-	-
Corte mecânico (inclusive carregamento)	-	-	7.888,76	5.477,10
Despesa com material	24.166,93	10.918,89	24.166,93	10.918,89
Depreciação de máquinas	4.738,39	1.925,43	8.218,82	4.589,27
Juros bancários	8.044,22	2.600,51	7.446,27	2.318,06
Total por hectare	62.778,75	30.513,65	62.853,85	30.912,91
Total por tonelada	619,30	427,48	620,14	433,08

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 10. - Estimativa de Custo Operacional de Cana-de-Açúcar de Fornecedor com Colheita Empreitada, por Hectare, Regiões de Piracicaba e Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, 1980/81
(em Cr\$/ha)

Item	Colheita parcialmente mecanizada			
	Região de Piracicaba		Região de Ribeirão Preto	
	Cana nova	Soqueira	Cana nova	Soqueira
Despesa com operações (exclusive colheita)	15.307,11	5.780,57	16.359,83	6.243,51
Corte manual (por empreita)	7.650,00	4.545,00	9.720,00	6.783,75
Carregamento mecânico (por empreita)	2.550,00	1.515,00	2.880,00	2.010,00
Transporte à usina (por empreita)	8.925,00	5.302,50	12.672,00	8.344,00
Despesas com material	14.852,50	6.895,14	28.068,67	8.399,07
Depreciação de máquinas	2.025,43	715,64	2.292,56	704,02
Juros bancários	8.609,72	2.447,74	11.759,28	3.769,32
Total por hectare	59.919,76	27.201,59	83.752,34	36.753,67
Total por tonelada	704,94	538,65	872,42	548,56

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.