



**ANÁLISE DAS RELAÇÕES DE CUSTO DE PRODUÇÃO DE CAFÉ, DIRAS DE CAMPINAS E RIBEIRÃO PRETO, ESTADO DE SÃO PAULO, 1974/75**

**Jovelino de S. Barbosa Filho, César R. Leite da Silva e Minoru Matsunaga**

Governo do Estado de São Paulo  
Secretaria de Agricultura e Abastecimento

Instituto de Economia



Governo do Estado de São Paulo  
Secretaria de Agricultura e Abastecimento  
Instituto de Economia Agrícola

Relatório de Pesquisa  
02/82



ANÁLISE DAS RELAÇÕES DE CUSTO DE PRODUÇÃO DE CAFÉ, DIRAS DE CAMPINAS E  
RIBEIRÃO PRETO, ESTADO DE SÃO PAULO, 1974/75

Jovelino de S. Barbosa Filho  
César R. Leite da Silva  
Minoru Matsunaga

São Paulo  
1982

ANÁLISE DAS RELAÇÕES DE CUSTO DE PRODUÇÃO DE CAFÉ, DIRAs DE CAMPINAS E RIBEIRÃO PRETO, ESTADO DE SÃO PAULO, 1974/75

Jovelino de S. Barbosa Filho  
César R. Leite da Silva  
Minoru Matsunaga

O café é o principal produto da agricultura paulista, tendo-se colocado nos últimos dez anos entre os primeiros no valor total da produção agrícola das principais explorações do Estado - em torno de 20% nos últimos quatro anos (3).

Em 1974/75, as principais DIRAs produtoras eram São José do Rio Preto, Presidente Prudente, Marília e Ribeirão Preto, que detinham, em conjunto, 71,2% dos cafezais em produção do Estado (quadro 1).

A grande importância da cultura do café, tanto em termos econômicos como sociais, é decorrente do elevado volume dos recursos envolvidos na atividade, assim como o intenso processo de geração de renda e remuneração dos fatores produtivos.

Um dos problemas da economia agrícola é o das relações entre custo e volume de produção, denominado função de custos. A importância do estudo dessas relações reside na sua estreita vinculação com a eficiência do uso dos fatores de produção na propriedade agrícola. A maior eficiência dos recursos pode ser determinada pelos custos mais baixos.

A determinação das relações de custo é importante para os diversos agentes econômicos envolvidos na atividade: para os empresários, é fundamental saber o nível de produção que determina o menor custo; para o governo, é importante como instrumento de análise para elaboração de políticas creditícia e fiscal; para os consumidores, no que possibilita menores preços e maior suprimento; e para a sociedade em geral, a possibilidade de avaliação dos custos e benefícios das aplicações de políticas fiscais e monetárias objetivando a adoção de escolhas mais eficientes.

O objetivo geral do trabalho é estimar e descrever o comportamento dos custos e da produção da cultura do café nas DIRAs de Campinas e Ribeirão Preto.

Especificamente, os objetivos são os seguintes:

QUADRO 1. - Total de Pês de Café por DIRA, Anos Agrícolas 1974/75 a 1979/80  
(em 1.000 pês)

| DIRAs           | Pês novos              |                | Pês em produção |                | Total          |                |
|-----------------|------------------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
|                 | 1974/75 <sup>(1)</sup> | 1979/80        | 1974/75         | 1979/80        | 1974/75        | 1979/80        |
| São Paulo       | 500                    | 650            | 6.400           | 9.200          | 6.900          | 9.850          |
| Vale do Paraíba | 100                    | -              | 400             | -              | 500            | -              |
| Sorocaba        | 3.700                  | 15.800         | 48.800          | 20.000         | 52.500         | 35.800         |
| Campinas        | 13.700                 | 18.450         | 49.300          | 55.000         | 63.000         | 73.450         |
| Ribeirão Preto  | 40.500                 | 21.600         | 85.200          | 143.000        | 125.700        | 164.600        |
| Bauru           | 21.900                 | 12.650         | 48.700          | 70.200         | 70.600         | 82.850         |
| S.J.Rio Preto   | 15.900                 | 37.220         | 157.500         | 195.100        | 173.400        | 232.320        |
| Araçatuba       | 6.600                  | 5.980          | 30.100          | 50.000         | 36.700         | 55.980         |
| Pres. Prudente  | 21.100                 | 6.250          | 115.000         | 110.000        | 135.100        | 116.250        |
| Marília         | 16.000                 | 24.700         | 118.000         | 119.000        | 134.000        | 143.700        |
| <b>Total</b>    | <b>140.000</b>         | <b>143.300</b> | <b>660.000</b>  | <b>771.500</b> | <b>799.400</b> | <b>914.800</b> |

(<sup>1</sup>) Do plantio em 1974/75, excluída a referente à liberação de financiamento para 42.000.000 pês.

Fonte: 5º Levantamento (junho/75 e junho/80) da Previsão e Estimativa de Safras, IEA.

- a) estimar a função de custo total da cultura do café;
- b) estimar as relações entre custo médio e custo marginal e "escalas" de produção; e
- c) analisar o resultado econômico da atividade, utilizando a estrutura de custos do produto.

O número de propriedade com café no ano agrícola de 1974/75 esta va ao redor de 60.000, número este que engloba propriedades especializadas na produção de café e outras em que este produto participa como atividade secundária (2). Na época do delineamento da amostra, não existia um cadastro dos produtores, apesar do perfil da cafeicultura no Estado de São Paulo, em termos da população por DIRA, ser conhecida.

Contrapondo-se às culturas anuais, as perenes, após o estágio inicial de formação, têm o seu produto renovável e extensível por vários anos.

Relativamente à análise de custos, ter-se-ia de qualificar os resultados, da do ser comum encontrar numa mesma propriedade cafezais em formação, novos e velhos, cujos reflexos serão notados nas produtividades e, conseqüentemente, nos custos. No levantamento dos dados, foram tomados os devidos cuidados para que a estrutura de gastos da parcela dos cafezais em produção fosse levada separadamente da dos pés em outros estágios (novos e velhos) não produtivos.

Os dados utilizados no estudo são referentes ao ano agrícola de 1974/75, tendo sido coletados nas DIRAs de Ribeirão Preto e Campinas, com 50 questionários da primeira e 42 questionários da segunda. A lavoura de café caracteriza-se, em relação à produção, por apresentar, intercaladamente, anos com safras de maior rendimento e anos de menor rendimento. Para reduzir esse problema utilizou-se, como dado de produção, a média das safras de 1973/74 e 1974/75.

De posse dos dados do levantamento, procurou-se estabelecer uma relação algébrica entre custo total e a quantidade produzida, pelo método de ajuste dos mínimos quadrados (1).

Testou-se a adequação dos dados a duas especificações funcionais:

a) polinômio do terceiro grau:

$$\gamma = \beta_1 X^3 + \beta_2 X^2 + \beta_3 X + A + U \quad (1)$$

onde:  $\gamma$  = custo total;

$X$  = quantidade produzida;

$\beta_1$  = coeficiente de regressão;

$A$  = intercepto;

$U$  = erro, e

b) forma potência:

$$\gamma = A X^\beta e^U \quad (2)$$

onde:  $Y$  = custo total;

$X$  = quantidade produzida;

$\beta$  = coeficiente de regressão;

$A$  = intercepto;

$U$  = erro.

Da expressão (1) deduzem-se os custos médio e marginal:

- Custo médio

$$\frac{Y}{X} = \beta_1 X^2 + \beta_2 X + \beta_3 + \frac{A}{X} + \frac{U}{X}$$

- Custo marginal

$$\frac{\partial Y}{\partial X} = 3 \beta_1 X^2 + 2 \beta_2 X + \beta_3$$

E da expressão (2), tem-se, respectivamente, os custos médio e marginal:

- Custo médio

$$\frac{Y}{X} = \frac{AX^\beta}{X} = AX^{\beta-1} = \frac{CMA}{\beta}$$

- Custo marginal

$$\frac{\partial Y}{\partial X} = \beta A X^{\beta-1}$$

Os seguintes itens compuseram o agregado de custos:

a) mão-de-obra: total de homens-dia dispendidos em todo processo. Não se procurou separar a qualificação da mão-de-obra. O salário atribuído foi a diária média do volante na respectiva DIRA;

b) máquinas e equipamentos: valor em cruzeiros das horas gastas com máquinas e equipamentos durante o processo produtivo, incluindo a depreciação;

c) fertilizantes e defensivos: despesas correntes realizadas com esses insumos;

d) área: valor médio de arrendamento por hectare nas respectivas DIRAs;

e) despesas gerais: despesas com administração, impostos e taxas, telefone, transporte e outras não incluídas em outros itens;

f) benfeitorias: terreiros e tulhas. O levantamento apontou dois tipos básicos de terreiro: o de terra batida e o de alvenaria. Ao primeiro não se atribuiu custos. Ao segundo tipo, tomou-se como vida útil o período de 40 anos para calcular a sua depreciação, adotando-se o método linear. No caso das tulhas, constatou-se que existiam de madeira e alvenaria. Para as primeiras, a vida útil estipulada foi 20 anos. Para as de alvenaria, 40 anos. O método de depreciação adotado também foi linear.

A determinação do grau de ajustamento dos dados, bem como a consistência dos sinais dos coeficientes, mostrou que o modelo na forma exponencial foi o mais adequado para análise.

O intercepto (A) da função estimada não pode ser interpretado como o custo fixo, pois sua magnitude não reflete a realidade, uma vez que a inexistência de níveis baixos de produção acarretam desvios nos ajustes dos

dados próximos à origem dos eixos. Para Campinas, a produção mínima observada foi de 83 sacas-coco, enquanto que em Ribeirão Preto foi de 150 sacas-coco.

As estimativas dos parâmetros e os testes estatísticos do modelo para a DIRA de Campinas podem ser observados no quadro 2. Os resultados para Ribeirão Preto estão no quadro 3.

Em Campinas, para uma produção média de 739 sacas-coco de 40kg, tem-se um custo marginal de Cr\$186,43 por saca de 40kg e um custo médio de Cr\$224,00 por saca de 40kg. Em Ribeirão Preto, para uma produção média de 614 sacas, tem-se um custo marginal de Cr\$189,00 por saca de 40kg e um custo médio de Cr\$202,00 por saca de 40kg (quadro 4). Observando-se a evolução dos preços médios recebidos pelos agricultores (quadro 5), verifica-se que apenas a partir de janeiro de 1976 os custos de produção seriam cobertos, em termos nominais. Por esta razão, o cafeicultor obteria ganhos apenas na hipótese de que comercializasse sua produção em 1976, quando houve uma substancial elevação dos preços do produto.

Do ponto de vista da teoria econômica, um custo marginal inferior ao custo médio indica que a produção poderia ser aumentada, de modo a se aproveitar as economias de escala. Quando se comparam os custos médios e marginais de Campinas e Ribeirão Preto, não se verifica diferença entre os custos marginais. Entretanto, para os custos médios existe uma diferença em torno de 21%. No quadro 6, pode-se observar a utilização de recursos por 1.000 pês de café.

QUADRO 2. - Coeficiente da Função de Custo de Café Estimada para a DIRA de Campinas, Ano Agrícola 1974/75

| Variável e outras Características       | Coeficiente de regressão | Teste "T" de Student |
|---|--------------------------|----------------------|
| Produção (X)                            | 0,831                    | 13,825 (1)           |
| Intercepto (A)                          | 686,029                  |                      |
| Coeficiente de determinação ( $R^2$ ) = | 0,746                    |                      |
| Valor de "F" = 123,086 (1)              |                          |                      |
| Número de observação = 42               |                          |                      |

(1) Indicam significância ao nível de 1%

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 3. - Coeficientes da Função de Custo de Café Estimada para a DIRA de Ribeirão Preto, Ano Agrícola 1974/75

| Variável e outras características               | Coeficiente de regressão | Teste "t" de Student  |
|---|--------------------------|-----------------------|
| Produção (X)                                    | 0,902                    | 10,093 <sup>(1)</sup> |
| Intercepto (A)                                  | 373,702                  |                       |
| Coeficiente de determinação (R <sup>2</sup> ) = | 0,671                    |                       |
| Valor de "F" =                                  | 101,877 <sup>(1)</sup>   |                       |
| Número de observação =                          | 50                       |                       |

<sup>(1)</sup> Indicam significância ao nível de 1%

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

A DIRA de Campinas utiliza mais intensivamente os itens terreiro, defensivo, fungicida e mão-de-obra, ao passo que Ribeirão Preto absorve intensamente máquinas, inseticida e adubos. É possível que a intensidade relativa no uso, e conseqüentemente gastos, dos fatores produtivos explique a diferença observada nos custos médios.

Os resultados apresentados devem ser interpretados com a devida cautela, uma vez que, pela própria natureza das culturas perenes, torna-se difícil associar com rigor a utilização de insumos e tratos culturais em uma safra com a produção dessa mesma safra. Assim, devidamente qualificado, tem-se quando  $\beta$ , coeficiente de regressão, é menor do que um, o custo marginal é sempre menor do que o custo médio, fato que indica a existência de economicidade na expansão da produção pelo aumento na utilização de recursos até que o custo marginal se iguale à receita marginal.

Tornado-se Cr\$282,77 por saca-coco de 40kg como preço médio recebido pelos agricultores, houve uma diferença positiva entre receita e despesa, no período considerado, em torno de 16% e 40% nas DIRAs de Campinas e Ribeirão Preto, respectivamente. Entretanto, deve ser notado que os preços do produto sofreram acentuada elevação no primeiro semestre de 1976, fato este que pode ser apontado como principal responsável pelo lucro verificado na atividade.

Ao se aceitar esses resultados, a cafeicultura das DIRAs de Campinas e Ribeirão Preto experimentaram lucros significativos, sobretudo esta última.



QUADRO 4. - Custos Médio e Marginal da Cultura do Café nas DIRAs de Campi  
nas e Ribeirão Preto, e Preço Médio Recebido pelos Agricultores, Ano  
Agrícola 1974/75

(em Cr\$/sc. 40kg)

| DIRA           | Custo<br>médio | Custo<br>marginal | Preço Médio<br>recebido<br>(1975) |
|----------------|----------------|-------------------|-----------------------------------|
| Campinas       | 244,29         | 186,43            | 149,86                            |
| Ribeirão Preto | 201,77         | 188,79            | 149,86                            |

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 5. - Preços Médios Mensais de Café em Coco Recebidos pelos Agricul  
tores: Média Ponderada do Estado de São Paulo, Ano Agrícola 1974/75

| Mês   | 1975   | Mês   | 1976   |
|-------|--------|-------|--------|
| Jul.  | 122,89 | Jan.  | 239,17 |
| Ago.  | 192,61 | Fev.  | 284,70 |
| Set.  | 200,21 | Mar.  | 296,70 |
| Out.  | 201,37 | Abr.  | 329,90 |
| Nov.  | 203,04 | Mai.  | 440,30 |
| Dez.  | 206,90 | Jun.  | 452,90 |
| Média | 149,86 | Média | 415,67 |

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

QUADRO 6. - Distribuição de Recursos na Cafeicultura nas DIRAs de Campinas e Ribeirão Preto, Ano Agrícola 1974/75

| Fator de produção         | Unidade                   | Campinas  | Ribeirão Preto |
|---------------------------|---------------------------|-----------|----------------|
| Área                      | ha                        | 56.565,00 | 180.925,00     |
| População cafeeira        | 1.000 pés                 | 63.000,00 | 125.700,00     |
| Produtividade             | sc.coco/1.000 pés         | 28,50     | 25,70          |
| Terreiro                  | m <sup>2</sup> /1.000 pés | 55,97     | 32,16          |
| Potência total disponível | HP/1.000 pés              | 1,93      | 3,12           |
| Inseticida (peso)         | kg/1.000 pés              | 8,13      | 2,87           |
| Inseticida (volume)       | litro/1.000 pés           | 0,40      | 0,45           |
| Fungicida                 | litro/1.000 pés           | 9,09      | 8,68           |
| Adubos                    | %                         | 10,65     | 31,93          |
| Mão-de-obra               | homem/1.000 pés           | 0,87      | 0,53           |

Fonte: MATSUNAGA et Alii (2).

## LITERATURA CITADA

1. JOHNSTON, J. Econometric methods. 2.ed. New York, McGraw-Hill, 1972. 437p.
2. MATSUNAGA, Minoru et alii. A cafeicultura em São Paulo. São Paulo, BADESP/IEA, 1979. 114p.
3. PROGNÓSTICO. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA. (Vários anos)

## RESUMO

Um dos principais problemas da economia agrícola é o estudo da eficiência dos recursos utilizados na produção. Uma das maneiras de se abordar este problema é através do uso das funções de custo. A maior eficiência na utilização dos recursos é refletida pelos mais baixos custos. Assim, este trabalho analisa a estrutura de custos da cultura do café, nas DIRAs de Campinas e Ribeirão Preto, Estado de São Paulo.

Os dados utilizados foram levantados em 42 propriedades na DIRA de Campinas e em 50 propriedades na DIRA de Ribeirão Preto. As informações referem-se ao ano agrícola de 1974/75.

Foram estimadas funções de custo total na forma exponencial, pelo método dos mínimos quadrados para cada DIRA.

O custo marginal foi praticamente igual nas duas regiões, mas o custo médio mostrou-se significativamente maior em Campinas, talvez como consequência da intensidade relativa na utilização dos fatores. Como o custo marginal estimado foi menor que o custo médio, pode-se prever que uma maior eficiência dos recursos seria encontrada ao se aumentar a escala de produção. Constatou-se que as duas DIRAs estudadas apresentaram ganhos líquidos na atividade, durante o período estudado.

**SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO  
INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA**

**Comissão Editorial:**

**Coordenador:** Ismar Florêncio Pereira

**Membros:** Antônio Augusto Botelho Junqueira

Sebastião Nogueira Jr.

José Ricardo Cardoso de Mello Junqueira

José Roberto Viana de Camargo

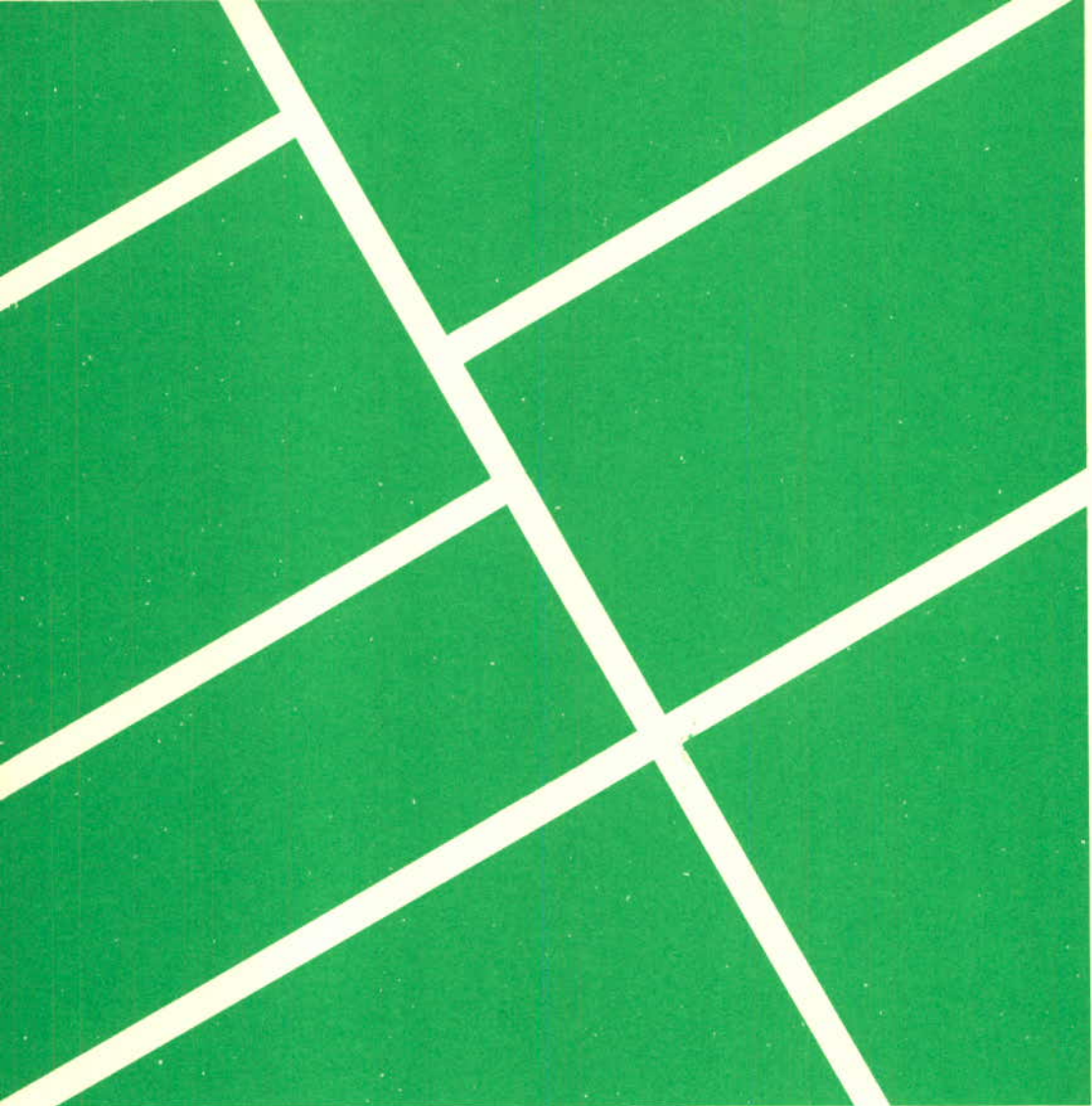
José Roberto Vicente

Yuli Ivete Mizaki de Toledo

**Bibliografia:** Maria Luíze Alexandre Paño

Centro Estadual de Agricultura  
Av. Miguel Estéfano, 3800  
04301 - São Paulo - SP

Caixa Postal, 8114  
01000 - São Paulo - SP  
Telefone: 275-3433 / 257



**Relatório de Pesquisa**  
**Nº 02/82**