

A FORÇA DE TRABALHO VOLANTE NA  
AGRICULTURA PAULISTA (1)

José Garcia Gasques (2)

Rubens Valentini (3)

Marshall A. Martin (4)

Antônio Augusto B. Junqueira

A estimativa de equações de oferta e de demanda de mão-de-obra volante, baseada na aplicação de modelos simultâneos, foi realizada para melhorar os conhecimentos do mercado de trabalho não qualificado na agricultura paulista.

Considerando-se como variável dependente a quantidade de mão-de-obra volante empregada no Estado de São Paulo, e como variáveis independentes o seu salário diário real, a tendência expressa em meses, o salário diário do trabalhador residente, o índice de paridade entre agricultura e indústria, o preço de tratores, o índice de safras (área cultivada), e o salário mínimo vigente na Cidade de São Paulo, chegou-se às seguintes conclusões:

- a) — o salário no meio urbano exerce atração sobre o volante;
- b) — nem todo contingente de trabalhador volante tem encontrado oportunidade de emprego na área urbana, voltando a trabalhar na agricultura;
- c) — para reter parte do trabalhador volante, a agricultura tem elevado mais que proporcionalmente seu salário;
- d) — em termos de salário diário, o do volante é, aparentemente, mais elevado que o salário mínimo, mas o volante não tem emprego regular o ano todo e não se beneficia das leis traba-

(1) Trabalho parcialmente extraído da dissertação do primeiro autor "Oferta e Demanda de Volante no Estado de São Paulo" (2), para obtenção do título de Mestre pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, sob orientação do Prof. Rubens Valentini. Liberado para publicação em 16/08/77.

(2) Professor Assistente do Departamento de Economia Rural da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, de Jaboticabal, da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP).

(3) Professor Assistente Doutor do Departamento de Ciências Sociais Aplicadas da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo (USP).

(4) Professor Assis. ante da Universidade de Purdue, Indiana, Ohio, USA.

lhistas. Isso faz com que a sua renda média anual e sua segurança de emprego sejam bastante instáveis; e

- e) — a elevada flexibilidade de trabalhadores não qualificados, na ausência de organismos representativos de classe, proporciona o aviltamento das condições de trabalho dessa parte da população ativa.

## 1 — INTRODUÇÃO

O processo de desenvolvimento dos setores urbanos e as transformações tecnológicas ocorridas na agricultura, através da introdução em larga escala de máquinas e outros insumos, parecem não só ter provocado consideráveis mudanças na estrutura de produção da economia brasileira, mas também colaborado para estabelecer alguns desajustamentos na oferta e demanda de trabalho.

No Estado de São Paulo a introdução de máquinas agrícolas de vários tipos, a aplicação de técnicas de produção mais modernas e a transformação de parte das terras de lavoura em pastagem, foram algumas práticas bastante usadas no âmbito da produção agrícola. Deste modo, a diminuição da procura de trabalho, em termos relativos e absolutos, deve ter provocado um excesso relativo de mão-de-obra no meio rural. Parte dos serviços do fator trabalho passou a ser demandada somente em algumas épocas do ano, quando se intensificam as atividades agrícolas, enquanto outra parte foi substituída por outros fatores de produção.

O emprego de mão-de-obra temporária generalizou-se por todo o Estado de São Paulo. São os chamados volantes, trabalhadores assalariados que moram nos arredores das cidades, mas oferecem seus serviços para os trabalhos do campo.

No período de 1964 a 1970, o número de volantes passou de 226 mil para 350 mil, correspondendo, portanto, a um acréscimo relativo de 55% (10). Em contrapartida, a força de trabalho agrícola total sofreu uma queda de cerca de 20% (11). Em termos relativos, os volantes correspondem hoje a cerca de 30% da força de trabalho agrícola no Estado de São Paulo.

É importante ressaltar que a mão-de-obra volante parece ser um produto não apenas de transformações ocorridas na estrutura

da produção agrícola, mas também causada pela instituição da legislação social no meio rural nos anos de 1963 e 1964 (5). Nos anos de 1964 a 1966 é que se observaram as maiores taxas de crescimento do contingente de volantes no Estado de São Paulo.

A existência de trabalhadores volantes e o seu peso no mercado de trabalho agrícola evidenciam alguns desajustamentos no mercado de trabalho. Indicam, por um lado, as transformações tecnológicas e estruturais que vêm ocorrendo na agricultura paulista; e por outro lado, o grande número de trabalhadores volantes sugere a insuficiência do desenvolvimento do mercado de trabalho urbano para absorver a mão-de-obra não qualificada.

O objetivo geral deste trabalho é contribuir para um melhor conhecimento do mercado de trabalho não qualificado, procurando identificar seus principais elementos econômicos. Este objetivo deverá ser atendido através do ajustamento de equações estruturais de oferta e demanda de mão-de-obra, especificadas com base na teoria econômica.

## 2 — METODOLOGIA E DADOS

O período coberto por esta pesquisa estende-se de novembro de 1969 a março de 1974.

A principal fonte de informações é o Instituto de Economia Agrícola, que realiza há alguns anos coletas sobre população e emprego rural no Estado. Os dados referentes ao salário mínimo, índices mensais do custo de vida e relações de troca na agricultura são da Fundação Getúlio Vargas (4, 5, 6).

O procedimento para se obter as estimativas das equações de oferta e demanda de trabalho volante baseou-se na aplicação de modelos de equações simultâneas. A justificativa para se utilizar modelos simultâneos baseia-se na pressuposição de que a oferta e a procura variam simultaneamente, determinando diferentes pontos de equilíbrio ao longo do período analisado(6). A estimativa dos parâmetros foi realizada pelo Método dos Mínimos Quadrados de Dois Estágios, ou de Theil-Basman (7, 9).

---

(5) Em 1963 com o Estatuto do Trabalhador Rural e em 1964 com o Estatuto da Terra.

(6) Um estudo sobre os métodos estatísticos para determinação de curvas de oferta e procura é apresentado por LANGE (8).

## 2.1 — Formas Funcionais da Demanda e Oferta de Mão-de-Obra Volante e Definição das Variáveis.

Demanda:

$$\text{MOV} = f(\text{WV}, \text{T}, \text{D1}, \text{D2}, \text{D3}, \text{WR}, \text{PRPP}, \text{PTRAT}, \text{IPSF})$$

oferta:

$$\text{MOV} = g(\text{WV}, \text{WMIN}, \text{T}, \text{D1}, \text{D2}, \text{D3})$$

Supõe-se que, em um dado período, a quantidade demandada é igual à quantidade oferecida.

Nos modelos acima, as variáveis são:

MOV = Quantidade demandada de mão-de-obra volante no Estado de São Paulo. Considerou-se os homens e mulheres maiores de 15 anos de idade.

WV = Salário diário real da mão-de-obra volante. Foi estimado utilizando-se como deflator o índice do custo de vida em São Paulo, no mês correspondente, tendo como base: 1966=100

T = Tendência, expressa em meses. Abrange período de novembro de 1969 a março de 1974, sendo novembro de 1969=0 e março de 1974=52.

D1, D2 e D3 = Variáveis binárias para os meses de março, junho e novembro, respectivamente, considerando-se na forma logarítmica os valores 1 e 10. A presença dessas variáveis no modelo permite observar as variações estacionais de mão-de-obra nos diferentes períodos do ano.

WR = Salário diário, real, da mão-de-obra diarista residente. Foi estimado utilizando-se como deflator o índice do custo de vida em São Paulo nos meses correspondentes; base: 1966=100.

PRPP = Índice de paridade ou relação de trocas, entre agricultura e indústria, no Estado de São Paulo; base: 1966=100.

PTRAT = Preço de tratores em São Paulo, sendo que tais preços se referem ao trator Massey-Ferguson 44HP. Os valores reais foram estimados utilizando-se como deflator o índice de preços pagos pelos agricultores no Estado de São Paulo; base: 1960=100.

IPSF = Índice de previsão de safras no Estado de São Paulo; base: 1966=100. Este índice corresponde a uma estimativa da área plantada pelos agricultores nos meses de janeiro, março e novembro.

WMIN = Salário mínimo vigente na capital do Estado, em cruzeiros por dia. Para o cálculo dessa variável utilizou-se o mês de 25 dias de trabalho, incluindo-se o 13.º salário. Os valores do salário mínimo real foram obtidos pelo índice, no mês correspondente, do custo de vida em São Paulo, tendo como base: 1969=100.

O sistema de equações é composto por duas equações, com duas variáveis endógenas — a quantidade de mão-de-obra volante e o salário diário de volantes —; supõe-se que as demais variáveis sejam exógenas.

Da maneira como o modelo foi apresentado, a demanda é exatamente identificada e a oferta é superidentificada (7).

### 3 — APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados estatísticos para os coeficientes das equações estruturais são apresentados no quadro 1. Os modelos foram ajustados na forma logarítmica, nas quais os coeficientes das variáveis fornecem, diretamente, as elasticidades; a única exceção é a variável tendência (T), que foi ajustada na forma linear.

#### 3.1 — Demanda

Os resultados dos testes estatísticos aplicados aos parâmetros da equação de demanda foram, em geral, significativos (8).

---

(7) Ver em JOHNSTON (7) e MARTIN & PEREZ (9) uma discussão das regras para determinar a identificação das equações em modelos de equações simultâneas.

(8) Ver em MARTIN & PEREZ (9) uma discussão das limitações dos testes estatísticos tradicionais, em modelos de equações simultâneas.

QUADRO 1. — Estimativas dos Modelos de Oferta e Demanda de Mão-de-Obra Volante no Estado de São Paulo, Nov/69 — Mar/74

Variáveis (1)	Coeficiente de Regressão e Erros Padrões (4)	
	Demanda	Oferta
T. Constante	3,727	9,409
WV	-1,436* (1,052)	2,979* (1,524)
WMIN	—	-10,205** (4,992)
T	0,0067* (0,0049)	-0,00548* (0,0045)
D <sub>1</sub> (março)	-0,0061* (0,0047)	-0,0210** (0,01030)
D <sub>2</sub> (junho)	-0,0135* (0,0044)	0,0261* (0,0219)
D <sub>3</sub> (novembro)	-0,0135 (0,0046)	0,0092* (0,0079)
WR	-1,047* (0,662)	—
PRPP	1,586* (0,626)	—
PTRAT	-0,184 (0,515)	—
IPSF	0,0463 (0,1098)	—
R <sup>2</sup> (2)	0,823	0,605
D - W (2)	2,226	2,155
Teste F (3)	4,6660***	3,067

(1) Todos os valores das variáveis foram transformados em logaritmos, exceto a tendência (T).

(2) O coeficiente R<sup>2</sup> e o teste D-W (Durbin-Watson) não são estritamente válidos na forma estrutural e devem ser interpretados com cuidado.

(3) Níveis de significância para o teste F: \*\*\* 5%, \*\*\*\* 1%.

(4) \*O coeficiente de regressão é maior que o respectivo erro-padrão;

\*\*O coeficiente de regressão é pelo menos duas vezes maior que seu erro padrão.

Os coeficientes de elasticidade-salário, na demanda mostra flexibilidade da quantidade demandada de mão-de-obra volante, frente às variações salariais no meio rural. O valor de - 1,44 para este coeficiente indica que, dado um acréscimo de 1% no salário de volantes, haverá, "coeteris paribus", uma diminuição de 1,44% na quantidade procurada de volantes.

O coeficiente da variável tendência (T), por ser positivo, desloca a demanda para a direita no período estudado. Isso parece indicar a preferência por parte dos empresários rurais em contratar mão-de-obra volante em atividades onde não se exige qualificação, pois os custos são menores quando comparados com os de outras categorias de trabalhadores. Em cinquenta casos de volantes estudados na região da Alta Sorocabana, no Estado de São Paulo, “a contratação não era sequer registrada na carteira de trabalho, a maioria dos entrevistados nem a tinha, e conseqüentemente, não conferia ao trabalhador nenhum dos direitos fixados pelos requisitos legais da legislação trabalhista” (1). Portanto, a possibilidade do empregador furtar-se aos encargos trabalhistas ao adotar o sistema de contratação de mão-de-obra volante faz com que a manutenção de diaristas residentes torne-se relativamente mais cara.

O coeficiente da variável índice de paridade ou relação de troca (PRPP) mostra que relações de preços favoráveis aumenta a demanda de trabalho volante. O valor desse coeficiente indica que um acréscimo de 1% na relação de trocas está associado, “*coeteris paribus*”, a um aumento de 1,59% na quantidade demandada de volantes.

A não significância estatística do coeficiente da variável preço de tratores (PTRAT) deve ser atribuída, possivelmente, ao problema de correspondência entre o conceito teórico e a “proxy” escolhida para representá-lo. Deve ser ressaltado que foi usado o preço de uma marca e modelo específico de trator, o que pode não estar representando adequadamente o custo da mecanização em geral. Além disso, não se considerou na mensuração dessa variável os subsídios recebidos pelos agricultores para a compra de tratores, a taxa de juros reais negativa.

O sinal positivo da variável de previsão de safras (IPSF) mostra que a expansão de área cultivada aumenta a demanda de volantes. De acordo com dados do Instituto de Economia Agrícola, a partir de 1967 a área cultivada no Estado de São Paulo vem se mantendo praticamente inalterada, embora haja algumas oscilações em função de estímulos econômicos. Por isso, talvez o resultado desta variável seja importante na explicação de variações cíclicas da quantidade empregada de volantes. Mas, não se pode falar numa tendência decrescente ou crescente do número de volantes. “Os dados apontam na direção de variações cíclicas,

com os maiores valores por volta de 320-340 mil nos meses de novembro a março, os menores em torno de 260-280 mil, nos meses de março a novembro” (3).

Os coeficientes das variações binárias medem os desvios da demanda em relação ao termo constante, isto é, os deslocamentos nos meses de março, junho e novembro em relação a janeiro. A discussão destas variáveis será feita na próxima seção, juntamente com os resultados obtidos para as variáveis binárias incluídas na oferta.

O coeficiente de elasticidade-cruzada entre a quantidade de mão-de-obra volante e salário de diarista residente é — 1,05, indicando que volantes e diaristas são utilizados em relação de complementariedade nas empresas rurais.

### 3.2 — Oferta

Na equação de oferta, o coeficiente de elasticidade-salário é 2,98 a curto prazo, indicando elevada sensibilidade da mão-de-obra aos acréscimos salariais.

SAYLOR (11) encontrou os valores de 0,17 e 3,0 para esse coeficiente a curto e longo prazos, respectivamente, para equação de mão-de-obra agrícola total no Estado de São Paulo. TYRCHNIEWICZ & SCHUH (13), num estudo sobre oferta de trabalho em várias regiões dos Estados Unidos, encontraram valores para os coeficientes de elasticidade-salário variando de 0,21 a 0,85, aproximadamente. SCHUH (12), em outra pesquisa, também realizada nos Estados Unidos, encontrou um coeficiente de elasticidade-salário da oferta de volantes igual a 1,4 a curto prazo.

Note-se que no Estado de São Paulo, a um acréscimo de 1% no salário de volantes, há um aumento aproximado de 2,98% na quantidade oferecida desse tipo de trabalhadores. Esse resultado confirma o estudo de D'INCAO E MELLO (1), que mostra a despreocupação dos empresários rurais quanto à arrematação de mão-de-obra não qualificada, pois sabem que nas épocas de colheita, em que a mão-de-obra se torna mais escassa, sempre há possibilidade de garantir a força de trabalho necessária com a oferta de maior salário.



Observando-se a magnitude e o sinal das variáveis binárias nota-se que há um deslocamento para a direita da função de oferta no período de janeiro a março, indicado pelo valor  $-0,0210$ , associado a  $D_1$ . O coeficiente  $0,0261$  de  $D_2$  indica que, em relação a janeiro, no mês de junho tem-se a maior retração da função de oferta.

Posicionando-se as funções de oferta e demanda num sistema de eixos ortogonais, é possível observar seus deslocamentos simultâneos. Pelo exposto, nota-se que a demanda varia de  $-0,006$  de janeiro para março. Entretanto, a oferta sofre um deslocamento, para a direita, de  $-0,0210$ . Isso faz com que o salário, no mês de março, ocorra em um ponto mais baixo do que em janeiro, "coeteris paribus". Nota-se ainda que o mês de março é o único no qual a oferta se expande. Esta expansão da oferta em março estaria associada às perspectivas que o trabalhador volante vê em garantir o emprego de sua força de trabalho por alguns meses consecutivos, pois nessa época os trabalhos de colheita são intensos.

Em junho ocorre o maior deslocamento da demanda para a esquerda, indicado pelo valor de  $D_2$  igual a  $-0,0135$ . Por outro lado, neste mês, a função de oferta se desloca, para a esquerda ( $D_2 = 0,026$ ) cerca de duas vezes mais do que a demanda. Posicionando ambas as funções, no mês de junho ocorre um dos mais elevados salários de equilíbrio de mão-de-obra volante.

O custo de oportunidade da mão-de-obra volante, representado pelo salário mínimo, indica existir uma resposta favorável da mão-de-obra volante diante do acréscimo no salário mínimo urbano. O valor do coeficiente associado a essa variável,  $-10,20$ , mostra a elevada mobilidade do trabalho não qualificado.

A variável tendência (T) pode dar oportunidade a algumas interpretações alternativas. O sinal negativo do coeficiente dessa variável parece mostrar existir uma preferência dos trabalhadores volantes pelos empregos urbanos, sugerindo assim a contração da função de oferta com o passar do tempo. Outra interpretação é que a tendência pode estar captando efeitos de variáveis não incluídas no modelo, cujas variações estejam relacionadas com o tempo. Estas observações devem ser vistas com cautela devido ao curto período de tempo, que está sendo captado pela tendência.

Os resultados empíricos deste trabalho indicam que o nível de salário vigente no meio urbano, em larga escala correlacionado ao salário mínimo legal, exerce um grande poder de atração sobre a mão-de-obra volante. A elasticidade da oferta de mão-de-obra volante em relação ao salário mínimo, da ordem de — 10,20, representa esta grande atração.

Na ausência de política de expansão das oportunidades de emprego no setor agrícola, tende a ampliar-se nos setores urbanos o contingente de reserva de trabalhadores não qualificados. Os coeficientes de elasticidade da oferta de mão-de-obra volante associados aos salários urbanos refletem essa mobilidade. Esta sensibilidade é muito mais acentuada diante de variações no salário urbano, possibilitando a estes setores terem à sua disposição elevado contingente de mão-de-obra ao nível de salário mínimo institucional.

A elasticidade-preço da oferta de trabalho volante, cerca de 2,98, sugere que a força de trabalho volante não é indiferente ao mercado de trabalho agrícola. Nas condições de salário mínimo institucional, esta alta elasticidade-preço pode indicar que nem todo contingente atraído para a cidade por um possível acréscimo do salário mínimo encontra emprego urbano. Nestas condições, parte do fluxo migratório precisa voltar para o trabalho agrícola para obter o seu sustento.

A grande diferença entre as duas elasticidades mostra que, para reaver parte do contingente perdido para o setor urbano, a agricultura deve elevar o seu salário mais que proporcionalmente. Na ausência de uma rápida mudança tecnológica e de alteração de linhas de exploração, a agricultura não poderia prescindir de toda mão-de-obra atraída para as cidades por um hipotético acréscimo do salário mínimo. Conseqüentemente, os salários reais dos trabalhadores volantes devem se elevar com o tempo.

Em termos de salário diário, realmente o salário volante é maior que o salário mínimo. Entretanto, o trabalhador volante tem emprego irregular durante o ano e não se beneficia das leis trabalhistas como os assalariados urbanos. Isso faz com que a renda média anual do volante e a segurança do emprego sejam bastante instáveis, justificando-se portanto forte atração exercida pelo salário mínimo sobre estes trabalhadores.

Posicionando-se as funções de oferta e demanda de mão-de-obra, através dos resultados obtidos para os coeficientes das variáveis binárias, é possível observar-se que o maior salário de equilíbrio ocorre no mês de junho. Em condições "coeteris paribus", este nível de salário é relativamente alto nesse período porque, mesmo havendo uma retração do lado da demanda, a oferta se retrai cerca de duas vezes mais, tendendo a elevar o nível de salário da mão-de-obra empregada. Esta retração pode estar associada à maior oportunidade de empregos no setor urbano. Por outro lado, o mais baixo ponto de equilíbrio de quantidade e salário é observado em março. Neste mês, ocorre uma acentuada expansão relativa da oferta, o que tende a pressionar para baixo o nível de salário.

A elevada flexibilidade de trabalhadores não qualificados, na ausência de organismos representativos de classe, oferece motivos para o aviltamento das condições de trabalho dessa parte da população ativa. Este problema torna-se ainda mais grave, principalmente no meio rural, onde é mais difícil o controle da aplicação da legislação trabalhista por órgãos oficiais.

#### THE NON-RESIDENT FARM LABOR FORCE IN THE STATE OF SAO PAULO

##### SUMMARY

An estimation of supply and demand equations for non-resident farm labor, based on the application of simultaneous equations, was carried through in order to improve the knowledge about the non-qualified farm labor market in the State of São Paulo.

Considering as dependent variable the quantity of non-resident farm workers in the State, and as independent variables the real daily salary, trend given on a monthly basis, the daily salary of the resident worker, the parity index between agriculture and industry, the price of tractors, the crop index, and the administered minimum salary in the City of São Paulo, the following conclusions were reached:

- a) the urban salary has been attractive to non-resident farm workers;
- b) part of the non-resident farm labor force do not find acceptable jobs in urban areas, and turns back to rural activities;
- c) rural salaries have been raised in order to keep non-resident farm labor from leaving agriculture;
- d) the daily salary paid to non-resident workers has, apparently, been higher than the administered minimum salary paid in urban areas, although he doesn't have regular work throughout the year and doesn't get the usual social security benefits; and
- e) the high mobility of non-qualified workers, in the absence of class organizations, has led to inappropriate working conditions.

LITERATURA CITADA

1. D'INCAO E MELLO, M. C.//*O bóia-fria: acumulação e miséria.*//Rio de Janeiro, Ed. Vozes, 1975.//154p.
2. GASQUES, J. G.//*Oferta e demanda de mão-de-obra volante no Estado de São Paulo.*//Piracicaba, SP, ESALQ/USP, 1975.//83p.//(Tese de M. S.)
3. GRAZIANO DA SILVA, J. F. & GASQUES, J. G.//*Quantidade e salário de mão-de-obra volante no Estado de São Paulo.*//XXIII Reunião Nacional sobre mão-de-obra volante na Agricultura, Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu, 24 de setembro de 1975.
4. ÍNDICES econômicos nacionais e regionais.//*Conj. Econ.*, FGV, Rio de Janeiro, 27 (9) set. 1973.
5. —————.//*Conj. Econ.*, FGV, Rio de Janeiro, 28 (2) fev. 1974.
6. —————.//*Conj. Econ.*, FGV, Rio de Janeiro, 29 (3) mar. 1975.
7. JOHNSTON, J.//*Métodos econométricos.*//Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1971.
8. LANGE, O.//*Introdução à econometria.*//Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1961.
9. MARTIN, M. A. & PEREZ, M. C. R. C.//*O método de mínimos quadrados de dois estágios, seus fundamentos e aplicações na estimação da demanda e da oferta de ovos no Estado de São Paulo.*//Piracicaba, SP, ESALQ/USP, 1975.//*(Série Pesquisa, 32)*.
10. PAIVA, R. M.; SCHATTAN, S.; FREITAS, C. F. T.//*O setor agrícola do Brasil: comportamento econômico, problemas e possibilidades.*//São Paulo, Secretaria da Agricultura, 1973.
11. SAYLOR, G.//*Procura e oferta de mão-de-obra agrícola no Estado de São Paulo.*//*Agric. em São Paulo*, 21 (III):129-146, 1974.
12. SCHUH, G. E.//*An econometric investigation of the market for hired labor in agriculture.*//*Jour. Farm. Econ.*, 44 (2):307-321, may 1962.
13. TYRCHNIEWICZ, E. W. & SCHUH, G. E.//*Regional Supply of hired labor to agriculture.*//*Jour. Farm. Econ.*, 48 (3):537-566, aug. 1966.