



ARTIGOS
TÉCNICOS

Paul Frans Bemelmans
Paulo Edgard Nascimento de Toledo

1 - INTRODUÇÃO

A agricultura praticada na Região Centro-Sul do País, notadamente no Estado de São Paulo, tem incorporado novos processos de produção, apresentando evolução positiva quanto ao emprego de técnicas modernas no cultivo da maioria dos produtos agrícolas.

Desta forma, segundo MARTIN ⁽¹⁾ ocorreu um expressivo avanço na mecanização agrícola com dados do Instituto de Economia Agrícola indicando uma queda na relação homem/trator, de 26 em 1970 para 13 em 1979. Essa mecanização é mais notada em operações como colheita de milho, carregamento de cana-de-açúcar, colheita de soja, atualmente efetuada quase que exclusivamente através de máquinas.

Segundo dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA), o parque de tratores agrícolas do Estado de São Paulo, em 1981, indica a cifra de 110.616 tratores que comparada com o total de áreas com culturas, 6.213 mil hectares, resulta na relação de 56ha cultivado, em média, por trator da frota paulista.

No Brasil, segundo dados da Organização para a Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO), em 1979/80, essa relação era de 167ha cultivados por trator, que comparada a outros países (quadro 1) o coloca muito longe daqueles com maior índice de mecanização. Pela mesma fonte, observa-se que na Argentina a relação é bastante próxima à do Brasil, cada trator cultiva 123ha, enquanto que na França um trator cultiva 12ha; na Alemanha DR, 33ha; em Portugal 46ha; e na Holanda 5ha. Todavia, ao se estabelecer estas comparações faz-se necessário observar que a maioria destes países possui pequenas extensões de áreas ociosas e praticam agricultura intensiva. Já no caso do Brasil a quase totalidade de sua agricultura é extensiva, ou seja, com menor utilização de máquinas.

⁽¹⁾ Martin, N.B., 1981. Transformação na agricultura paulista na década de setenta e simulação de política de crédito rural. São Paulo, IEA/USP. 316p. (Tese de Mestrado).

QUADRO 1. - Área Cultivável, Área Cultivada e Número de Tratores por País, 1979/80

País	Área cultivável (1.000ha)	Área cultivada (1.000ha)	Tratores em uso	Hectare cultivado por trator
África do Sul	122.104	12.770	180.000	71
Argentina	273.669	25.150	205.000	123
Alemanha DR	10.610	4.760	142.592	33
Alemanha FR	24.434	7.270	1.456.210	5
Austrália	761.793	44.232	332.000	133
Brasil	845.651	53.500	320.000	167
Bélgica	3.282	851	113.605	7
Cuba	11.452	2.525	70.374	36
China	930.496	98.430	667.000	147
Estados Unidos	912.680	188.755	4.350.000	43
França	54.563	17.219	1.430.000	12
Holanda	3.396	829	173.957	5
Índia	297.319	165.200	310.000	533
Itália	29.402	9.485	998.000	9
Inglaterra	24.160	6.936	420.898	16
Japão	37.103	4.294	1.200.000	4
México	192.304	21.800	114.000	191
Nova Zelândia	26.867	435	87.000	5
Portugal	9.164	2.965	65.000	46
Rússia	2.227.200	227.100	2.540.000	89
Zaire	226.760	5.764	1.800	3.202

Fonte: Production Yearbook, Roma, v.35, 1981 e Statistical Yearbook, New York, v.31, 1981.

O objetivo deste trabalho é oferecer indicadores da evolução da mecanização agrícola no Estado de São Paulo durante o período 1967/68 e 1981/82, através da análise do comportamento do uso de tratores na Região de São José do Rio Pardo.

São abordados três aspectos: o número de tratores por propriedade; a composição da frota segundo a potência; e a análise da tendência da área média cultivada por trator mediante ajustamento de regressão linear.

2 - PROCEDIMENTO

Para se atingir ao objetivo proposto far-se-á uso do acervo de dados oriundos do núcleo piloto de contabilidade agrícola, onde cerca de oito propriedades vêm mantendo registros diários, desde 1960, através de sistema de escrituração.

Estas propriedades, objetos de assistência técnica pelo Instituto de Economia Agrícola, desde a implantação do núcleo, acham-se localizadas no município de São José do Rio Pardo e apresentam agricultura diversificada, com predominância de café e pecuária leiteira.

Outra atividade que é comum a todas as propriedades é o milho, com objetivo de produzir silagem ou grão para consumo próprio, com apenas algum excedente sendo comercializado. Diversas culturas são também cultivadas por uma ou outra empresa, destacando-se a cebola, cana-de-açúcar, feijão e arroz.

A média da área total dessas empresas é de 490ha que, em 1981/82, foram cultivados em média com 67ha de café, 52ha de milho, 289ha destinados a pastagens e 82ha destinados a outros usos como arroz, feijão, cebola, cana-de-açúcar para forragem, etc.

3 - RESULTADOS E CONCLUSÕES

Através dos anos, a maioria das fazendas mostra uma tendência crescente de utilização em termos do número total de dias-trator (figura 1). Além disso, as informações da contabilidade demonstraram que o número de trator por propriedade aumentou nos últimos dez anos. Constatou-se, também, que as empresas agrícolas passaram a executar pequenos trabalhos como transportes em plataforma, transportes de trabalhadores em carretas, pulverizações etc. Por outro lado, algumas operações passaram a ser mecanizadas com a criação de máquinas especializadas; é o caso, por exemplo, da colheitadeira de milho para ensilagem, pulverização de defensivos e herbicidas, etc.

O número médio de tratores existentes em cada propriedade em 1967/68 era de três tratores, passando para quatro em 1973/74, cinco em 1975/76 e seis tratores a partir de 1979/80. Portanto, dobrou o número médio de tratores nas propriedades consideradas, no período de 15 anos, devido principalmente às facilidades de crédito que os

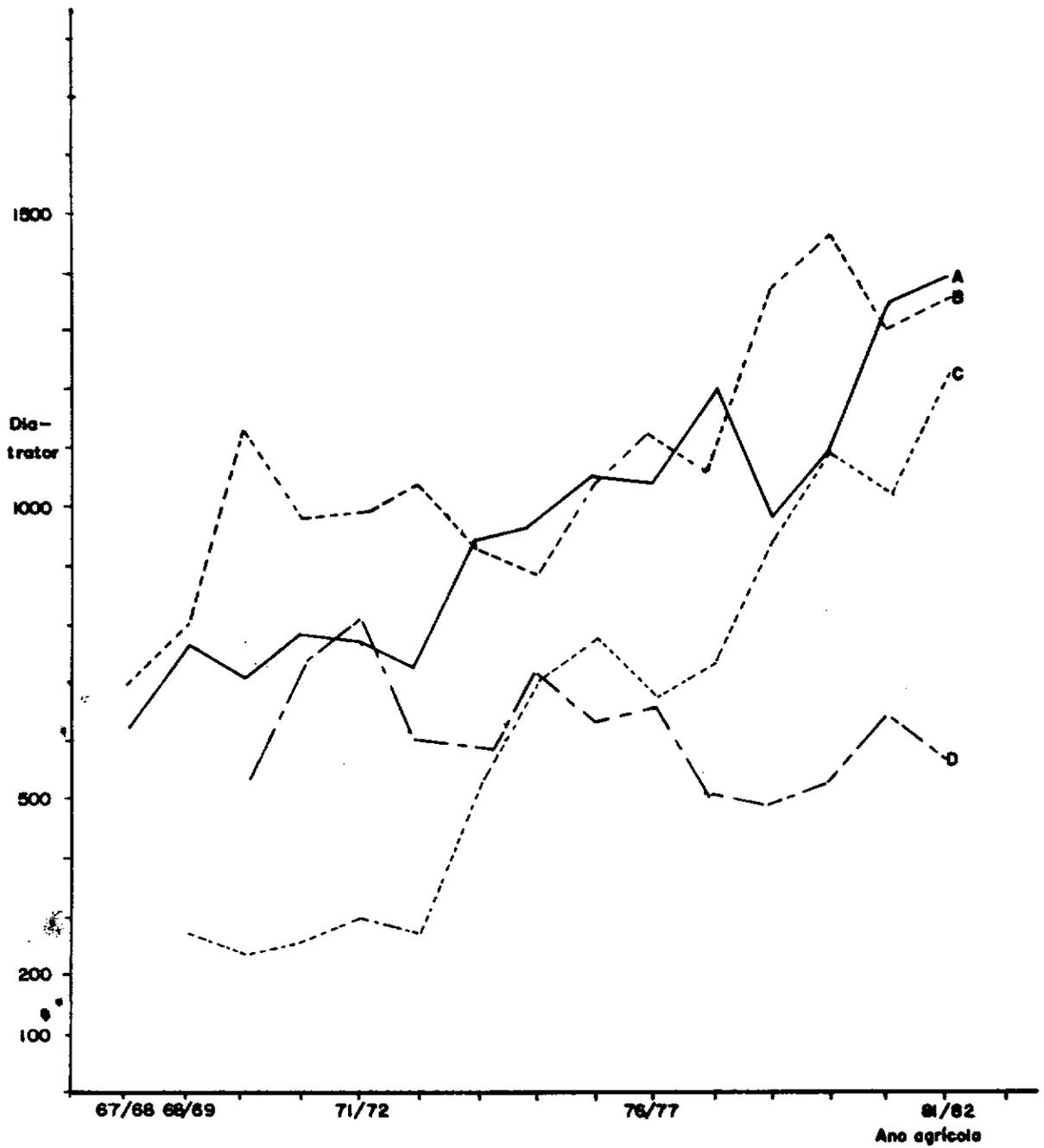


FIGURA 1. - Evolução do Total Anual de Dia-Trator em algumas das Propriedades Agrícolas do Núcleo de São José do Rio Pardo, 1967/68 a 1981/82.

produtores encontravam para sua aquisição.

No período 1967/68 a 1981/82, a utilização média de cada trator, naquelas empresas, foi de 192 dias de 8 horas por ano ou 1.456 horas por ano.

A maior intensidade de uso foi registrada pelos tratores de 65HP, seguidos pelos tratores de 35HP (quadro 2), constatando-se a tendência de substituição dos tratores pequenos pelos de maior potência. Nota-se que, no decorrer dos últimos anos, os empresários não estão se desfazendo das unidades antigas ao adquirirem um novo trator.

O comportamento do uso da mecanização ao longo do período considerado foi analisado através da relação entre o número de tratores e área cultivada. Esta relação foi obtida considerando-se a área agregada (culturas mais pastagens) e a área com culturas (quadro 3).

No primeiro caso, observa-se que a relação decresce de 133ha para 83ha por trator, sendo a queda mais pronunciada a partir de 1975/76. Como a área com pastagens pouco variou ao longo dos anos, a segunda relação guarda um decréscimo semelhante à primeira relação.

Procurando estabelecer a tendência destes resultados ajustaram-se equações lineares de forma a explicitá-los. A figura 2 mostra a tendência decrescente para ambos os casos. O teste t aplicado para as duas equações mostrou-se significativo ao nível de 0,5%.

Observa-se que a área com culturas decresce menos acentuadamente que a área cultivada total, em razão da área com pastagens ser bastante significativa, ocupando acima de 50% nas propriedades. Esta tendência declinante é fruto do aumento no número de tratores por propriedade e do conseqüente acréscimo no total de dias-trator por ano.

QUADRO 2. - Média Ponderada de Dia-Trator Anual, por Potência, Núcleo São José do Rio Pardo, Estado de São Paulo, 1967/68 a 1981/82

Potência do trator (HP)	Dia-trator anual
35	208
56	196
65	212
70	145
Média	182

Fonte: Núcleo Piloto de Contabilidade Agrícola do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

QUADRO 3. - Evolução da Área Cultivada com Culturas mais Pasto e Cultivada com Culturas por Propriedade, por Trator, São José do Rio Pardo, SP, 1967/68 a 1981/82

(em hectare/trator)

Ano agrícola	Área (cultivada + pasto)/trator	Área cultivada com culturas/trator
1967/68	133	50
1968/69	147	54
1969/70	136	68
1970/71	123	57
1971/72	145	44
1972/73	162	52
1973/74	137	44
1974/75	127	40
1975/76	89	34
1976/77	85	29
1977/78	99	36
1978/79	92	35
1979/80	94	33
1980/81	86	31
1981/82	83	30

Fonte: Núcleo Piloto de Contabilidade Agrícola do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

Assim, dado o aumento de uso de trator em áreas que ao longo do período analisado não variaram significativamente, pode-se inferir que ampliou-se a gama de operações realizadas com auxílio do trator.

Pelos registros nas contabilidades, a média de alguns indicadores de uso da mecanização nos 15 anos mencionados foram:

- dia-trator/ha total (pasto + culturas), 1,61;
- dia-trator/ha cultivado com culturas, 4,38;
- hectare (cultivado + pasto) /trator, 113;
- hectare cultivado com culturas/trator, 42.

Como hectare total, considera-se a área cultivada, incluindo em alguns casos a sucessão de culturas da seca e de inverno e mais a área de pastagem onde também é

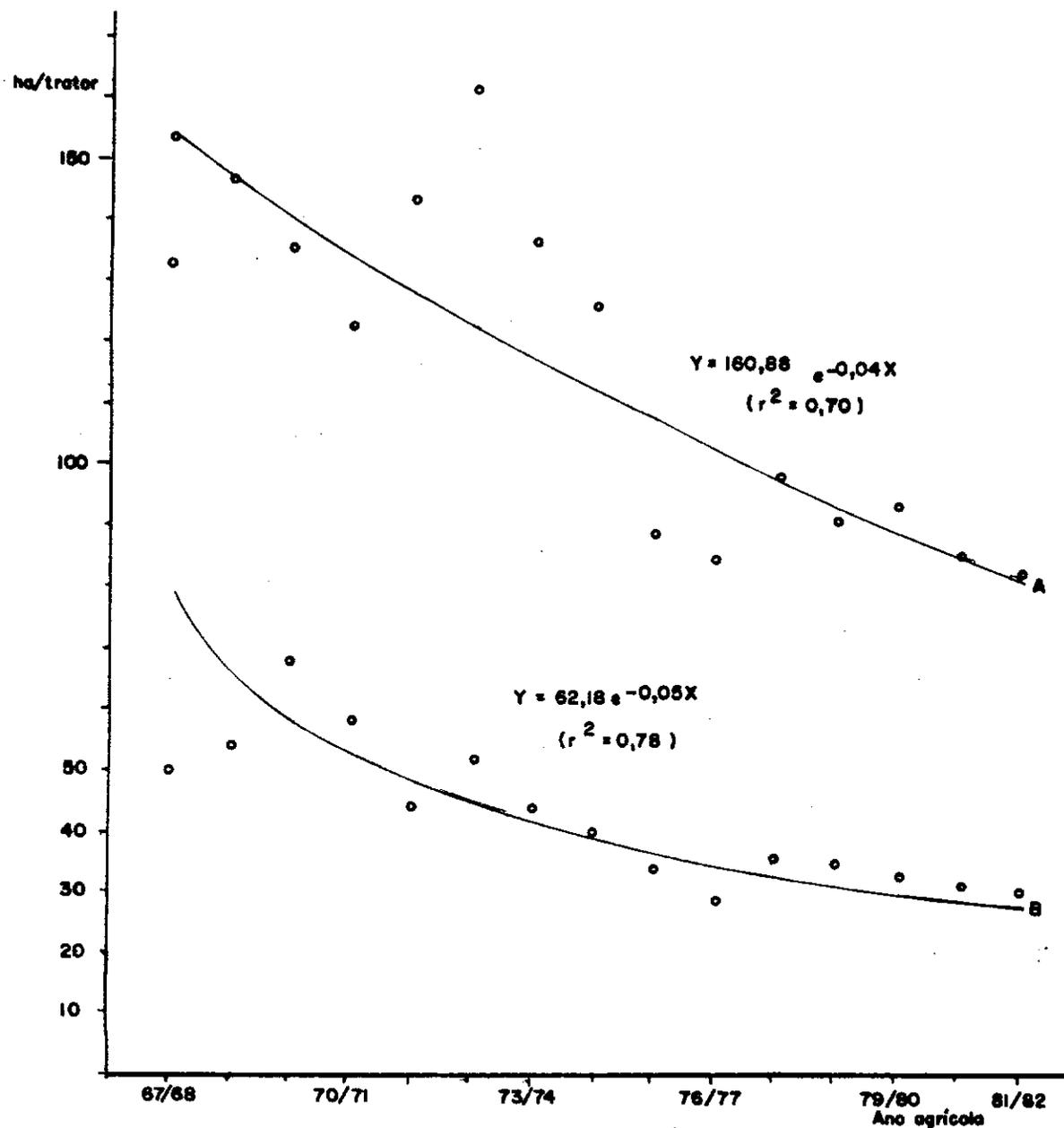


FIGURA 2. - Evolução da Área Cultivada Total e da Cultivada com Culturas por Trator por Propriedade, São José do Rio Pardo, SP, 1967/68 a 1981/82.

OBS.: A = ha cultivado com culturas + pasto/trator.

B = ha cultivado com culturas/trator.

utilizado trator, embora em pequena intensidade. Se for considerada apenas a área cultivada com culturas, cada trator cuida de 42ha, mas quando se adiciona a área de pastagem, esse índice passa para 113ha.

Os tratores são utilizados em todas as fazendas, tanto nas explorações de renda própria, realizando as operações de aração, gradeação, plantio, carpa, pulverização, colheita e transporte interno, como também em atividades gerais da fazenda, em operações de transporte interno, conservação de estradas e outras. Este uso de trator em atividades gerais representa 13,5% do total de dias de uso na propriedade.

Todavia, em anos vindouros, a substituição do uso de meios alternativos pelo uso de tratores possivelmente será menos freqüente, devido ao alto valor desse investimento. Por outro lado, também o alto custo dos combustíveis deverá levar o empresário a racionalizar mais o seu uso, buscando novas formas de implementar o processo produtivo, como, por exemplo, através da intensificação do plantio direto.

Entretanto, tem-se que atentar para alguns dos condicionantes da decisão dos fazendeiros em adquirir mais tratores que são: o curto tempo para executar as operações mecanizadas, a incerteza de conseguir trabalhadores no momento apropriado, ou ainda, o aparente alto custo da diária do trabalhador braçal. Estes últimos fatores somente perderiam o caráter relevante caso houvesse uma redução no processo de urbanização, com maior fixação da mão-de-obra rural no campo e conseqüente aumento da oferta da mesma.