

**TECNOLOGIA E TRABALHO RURAL NO ESTADO DE SÃO PAULO:
ALGUMAS EVIDÊNCIAS A PARTIR DOS COEFICIENTES TÉCNICOS
DE ABSORÇÃO DE MÃO-DE-OBRA¹**

Otavio Valentim Balsadi²
Dalcio Caron³

1 - INTRODUÇÃO

O processo de modernização ocorrido na agricultura brasileira a partir da década de 60 teve como marco fundamental o seu caráter excludente e parcial, tanto para as Regiões do País (Centro-Oeste, Sudeste e Sul) quanto para os produtos e tamanho dos produtores (médios e grandes) (GRAZIANO DA SILVA, 1993). No entanto, "impôs condições gerais de produção e comercialização, sem as quais tornou-se inviável qualquer produção na agricultura nacional" (MÜLLER, 1993).

No tocante ao processo e relações de trabalho as principais mudanças foram no sentido da maior sazonalidade do emprego, alteração na combinação entre mão-de-obra temporária e permanente, além da redução do número de empregos agrícolas devido à incorporação de tecnologias poupadoras de mão-de-obra, que tiveram grande desenvolvimento nas últimas décadas.

Devido a esse forte impacto da variável tecnológica sobre o emprego, é possível, através de indicadores, estudar os reflexos do modelo de desenvolvimento agrícola sobre a vida dos trabalhadores rurais.

O objetivo deste texto é apresentar, com base nos coeficientes técnicos de absorção de mão-de-obra, algumas evidências do progresso técnico nas principais culturas no Estado de São Paulo, enfocando a interface entre tecnologia, demanda e intensidade do trabalho rural.

2 - LEVANTAMENTO E SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS

Os coeficientes técnicos de absorção de mão-de-obra, por operação de cultivo e para as principais culturas, são coletados pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) e Instituto de Economia Agrícola (IEA), ambos pertencentes à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.

Tais coeficientes são utilizados para a estimativa dos gastos com de mão-de-obra no custo total de produção das culturas agrícolas e são expressos em homens-dia (hd) por hectare. Também servem como indicadores da demanda de mão-de-obra durante o ciclo produtivo dessas culturas.

Tendo como referência os coeficientes técnicos foram definidos, para efeito de análise, três grupos de culturas:

- **grupo 1:** culturas com "pacote tecnológico" já difundido e consolidado para todas as etapas (operações) do ciclo produtivo, com alto grau de mecanização e quimificação dos tratamentos culturais, e conseqüente baixa demanda de mão-de-obra por unidade de área. São elas o milho, milho safrinha, soja e trigo;
- **grupo 2:** culturas que demandam bastante mão-de-obra, com destaque para algumas operações, e que tendem a manter essa característica no curto e médio prazos: arroz irrigado, batata, laranja e mandioca;
- **grupo 3:** culturas que atualmente empregam bastante mão-de-obra, concentrada em algumas operações, mas que apontam a tendência de mudança significati-

¹Recebido em 10/08/94. Liberado para publicação em 14/10/94.

²Engenheiro Agrônomo, Analista do Departamento de Indicadores Socioeconômicos (DISE), da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Fundação SEADE).

³Professor do Departamento de Economia e Sociologia Rural da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP).

va no curto e médio prazos, em função da adoção de inovações tecnológicas já disponíveis e destinadas, principalmente, para a mecanização da colheita. Estão nesse grupo as culturas de algodão, cana-de-açúcar, cebola e feijão (Tabela 1).

O critério para formação do grupo 3 foi a constatação do desenvolvimento e da disponibilidade para os agricultores das seguintes tecnologias: a) regulador químico, específico para o algodoeiro, que possibilita a abertura simultânea de todas as maçãs e, por conseguinte, permite a adoção, em grande escala, da colheita mecanizada; b) colhedoras automotrizes para a colheita da cana crua e do feijão; e c) nova variedade de cebola que permitirá o plantio, através de sementes, no verão, o que acarretará profundas mudanças no processo de trabalho nesta cultura (BALSADI, 1994).

As operações de cultivo, em função de sua distribuição no ciclo produtivo das culturas, foram organizadas em seis fases: preparo do solo, plantio, capinas, outros tratos culturais, colheita e pós-colheita.

3 - ANÁLISE DOS DADOS

Antes de se passar à análise propriamente dita, é importante frisar que os dados sobre coeficientes técnicos de absorção de mão-de-obra para as culturas selecionadas, em algumas de suas principais regiões produtoras, não devem ser transpostos de maneira uniforme para todo o Estado de São Paulo, embora estejam sendo usados para mostrar algumas tendências e/ou evidências do progresso tecnológico em sistemas de produção da agricultura paulista.

3.1 - Produtos do Grupo 1

Uma primeira observação evidencia a participação e a importância da mão-de-obra do tratorista nas operações de cultivo das culturas do milho, milho safrinha, soja e trigo, em função do altíssimo grau de mecanização das mesmas, desde o preparo do solo até a colheita (Tabela 2).

Com exceção do trigo e da soja na DIRA do Vale do Paranapanema, para os demais sistemas de produção, a necessidade de mão-de-obra total do

tratorista é praticamente o dobro da de mão-de-obra comum.

Operações como as capinas na cultura do milho e colheita, para as quatro culturas, são feitas com uso exclusivo da mão-de-obra do tratorista, que é especializada na operacionalização de máquinas e implementos adequados a estas tarefas.

A mão-de-obra comum assume importância destacada apenas nas operações de capinas na cultura da soja no Vale do Paranapanema (1,00hd) e nos outros tratos culturais da cultura do trigo (1,06hd).

A mecanização de todas as operações de cultivo juntamente com a quimificação dos tratos culturais nestas culturas tiveram como consequência um grande aumento da produtividade do trabalho, culminando com uma baixíssima necessidade de mão-de-obra (comum e tratorista) por unidade de área.

Portanto, a importância dessas culturas na geração de emprego agrícola dá-se pela grande extensão de área cultivada, e não pela intensidade do uso de mão-de-obra.

3.2 - Produtos do Grupo 2

Pela importância do seu cultivo no Estado de São Paulo, será feita uma análise destacada para a laranja e, em seguida, analisar-se-ão as culturas do arroz irrigado, batata da seca e mandioca.

3.2.1 - Laranja

A cultura da laranja é grande absorvedora de mão-de-obra, principalmente a comum, durante todo o seu ciclo, desde o plantio até a fase de manutenção, após o quarto ano (Tabela 3).

A demanda de mão-de-obra na fase de formação da cultura (primeiro ao quarto ano) para as operações de capinas e outros tratos culturais apresenta uma tendência clara de aumento, tanto para a mão-de-obra comum como tratorista, chegando ao pico no quarto ano com, respectivamente, 32,06hd e 4,68hd. Isso se deve ao fato de que um pomar bem formado, no qual preparo do solo, plantio e tratos culturais (capinas; combate a pragas, como ácaros e

TABELA 1 - Média da Necessidade de Mão-de-Obra, em Homens-Dia por Hectare, por Grupo de Culturas, Estado de São Paulo, 1992-93

Operação	Grupo 1 ¹		Grupo 2 ²		Grupo 3 ³	
	Mão-de-obra comum	Tratorista	Mão-de-obra comum	Tratorista	Mão-de-obra comum	Tratorista
Preparo do solo	0,11	0,70	4,58	1,74	0,48	1,61
Plantio	0,18	0,13	3,86	0,33	5,12	0,50
Capinas	0,24	0,10	6,16	0,56	3,60	0,28
Outros tratos	0,42	0,27	7,96	1,98	4,33	1,04
Colheita	-	0,12	12,81	0,71	15,00	0,31
Pós-colheita	-	-	1,56	0,34	5,39	1,10
Necessidade global	0,88	1,33	23,77	3,57	28,40	3,50

¹Milho, milho safrinha, soja e trigo.

²Arroz irrigado, batata, laranja e mandioca.

³Algodão, cana-de-açúcar, cebola de muda e feijão.

Fonte: Dados básicos do Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 2 - Necessidade de Mão-de-Obra, em Homens-Dia por Hectare, para as Culturas de Milho, Milho Safrinha, Soja e Trigo, Estado de São Paulo, 1992-93

Operação	Milho				Milho safrinha	
	Sorocaba		Ribeirão Preto		Vale do Paranapanema	
	Mão-de-obra comum	Tratorista	Mão-de-obra comum	Tratorista	Mão-de-obra comum	Tratorista
Preparo do solo	0,18	0,95	0,18	0,95	0,01	0,26
Plantio	0,13	0,17	0,22	0,22	0,10	0,10
Capinas	-	0,25	-	0,13	0,04	0,01
Outros tratos	0,45	0,36	0,48	0,39	0,12	0,13
Colheita	-	0,11	-	0,11	-	0,10
Total	0,76	1,84	0,88	1,80	0,27	0,60

Operação	Soja						Trigo	
	Ribeirão Preto		Vale do Paranapanema		Barretos		Vale do Paranapanema	
	Mão-de-obra comum	Tratorista	Mão-de-obra comum	Tratorista	Mão-de-obra comum	Tratorista	Mão-de-obra comum	Tratorista
Preparo do solo	0,15	0,91	0,06	0,67	0,15	0,91	0,02	0,28
Plantio	0,24	0,13	0,15	0,08	0,24	0,13	0,15	0,08
Capinas	0,08	0,08	1,00	0,13	0,08	0,08	0,01	0,05
Outros tratos	0,36	0,36	0,12	0,17	0,36	0,36	1,06	0,14
Colheita	-	0,13	-	0,13	-	0,13	-	0,10
Total	0,83	1,61	1,33	1,18	0,83	1,61	1,24	0,65

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 3 - Necessidade de Mão-de-Obra, em Homens-Dia por Hectare, para a Cultura da Laranja, Estado de São Paulo, 1992-93

Operação	Estado							
	Primeiro ano		Segundo ano		Terceiro ano		Quarto ano	
	Mão-de-obra comum	Tratorista						
Preparo do solo	8,14	1,34	-	-	-	-	-	-
Plantio	3,97	-	-	-	-	-	-	-
Capinas	6,44	0,29	9,38	0,53	9,38	0,53	12,50	0,62
Outros tratos	10,46	2,87	11,80	1,81	16,96	2,52	19,56	4,06
Colheita	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	29,01	4,50	21,18	2,34	26,34	3,05	32,06	4,68

Operação	Manutenção da cultura					
	Campinas		Ribeirão Preto		São José do Rio Preto	
	Mão-de-obra comum	Tratorista	Mão-de-obra comum	Tratorista	Mão-de-obra comum	Tratorista
Preparo do solo	-	-	-	-	-	-
Plantio	-	-	-	-	-	-
Capinas	5,85	0,56	4,56	0,67	5,43	0,95
Outros tratos	2,63	1,29	7,04	1,81	4,65	1,39
Colheita	7,60	-	7,09	-	8,12	-
Total	16,08	1,85	18,69	2,48	18,20	2,34

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

cochonilhas; combate a doenças, como cancro cítrico, gomose, leprose; entre outros) foram conduzidos de forma adequada, é condição básica para um bom desenvolvimento na fase de manutenção. E quanto mais próximo do início da colheita, maiores os cuidados com o pomar, com conseqüente aumento na absorção de mão-de-obra.

Na fase de manutenção da cultura, a necessidade de mão-de-obra estabiliza-se num patamar próximo de 18,00hd (mão-de-obra comum) e 2,00hd (tratorista), variando conforme a região produtora.

A colheita é a principal absorvedora de mão-de-obra na manutenção da laranja. Em média, cerca de 40% da mão-de-obra total empregada na cultura é utilizada nesta operação, nas principais regiões produtoras do estado.

Também nas capinas a mão-de-obra co-

mun é relevante, destacando-se entre os tratos culturais: 5,85hd, 4,56hd e 5,43hd, respectivamente para as DIRAs de Campinas, Ribeirão Preto e São José do Rio Preto.

A grande necessidade de mão-de-obra (para quase todas as operações de cultivo) por unidade de área, aliada a área total plantada no Estado de São Paulo (750.000 hectares, aproximadamente), faz com que a cultura da laranja, de acordo com os sistemas de produção predominantes atualmente, seja uma das principais geradoras de emprego na agricultura paulista.

3.2.2 - Arroz irrigado, batata da seca e mandioca

Observando-se os dados de necessidade total de mão-de-obra para as culturas de arroz irriga-

do, batata da seca e mandioca, é nítida a predominância da mão-de-obra comum em relação ao tratorista: 11,43hd contra 3,47hd para arroz irrigado; 45,35hd contra 8,76hd para a batata da seca; 15,33hd contra 2,20hd para a cultura da mandioca.

De acordo com os dados em apenas algumas operações de cultivo a demanda por mão-de-obra do tratorista é maior ou próxima à mão-de-obra comum. É o caso do plantio (0,33hd) e colheita (0,12hd) do arroz irrigado que são totalmente mecanizados, além do preparo do solo para as três culturas, no qual a mão-de-obra do tratorista é tão ou mais importante do que a mão-de-obra comum (Tabela 4).

No plantio da mandioca, colheita da batata da seca e colheita da mandioca, a demanda por mão-de-obra comum é expressiva, sendo respectivamente: 6,46hd (36,85% da mão-de-obra total), 34,05hd (62,93% da mão-de-obra total) e 7,20hd (41,07% da mão-de-obra total demandada).

Tal como a laranja, as culturas analisadas acima têm uma necessidade elevada de mão-de-obra por unidade de área, embora suas áreas cultivadas no Estado de São Paulo não sejam tão expressivas como a dedicada à citricultura.

3.3 - Produtos do Grupo 3

Pelo mesmo motivo apresentado para a cultura da laranja, também para a cana-de-açúcar será feita uma análise destacada das demais culturas do grupo 3.

3.3.1 - Cana-de-açúcar

A análise da cana-de-açúcar será feita inicialmente para o plantio e primeiro corte, e depois para o restante do ciclo da cultura.

No primeiro ano de cultivo da cana-de-açúcar as operações que mais absorvem mão-de-obra comum são: plantio, capinas e colheita, com, respectivamente, 20%, 14% e 60% do total empregado na cultura.

Com relação à mão-de-obra do tratorista, os destaques são: preparo do solo, variando de 26% a 37%; plantio, com variação de 16% a 22%; e opera-

ções de pós-colheita (carregamento e transporte à usina) com 32% do total empregado nas principais regiões produtoras do estado: Campinas e Ribeirão Preto (Tabela 5).

Para o restante do ciclo da cultura, cujo número de cortes dependerá do rendimento e longevidade do canavial, a colheita é, sem dúvida, a operação que se destaca na absorção de mão-de-obra. Utiliza, aproximadamente, 70% do total empregado na cultura.

A introdução, em grande escala, de colheadoras automotrizes no corte da cana crua exercerá um forte impacto no nível de emprego, devido à grande economia de mão-de-obra no corte mecanizado. Embora os coeficientes técnicos não estejam captando o uso de mão-de-obra do tratorista nesta operação, em várias regiões do Estado de São Paulo a colheita mecânica da cana crua é uma realidade.

As capinas continuam absorvendo um total de homens-dia semelhante ao primeiro ano da cultura, embora em termos percentuais os valores subam para 25% a 30% do total de mão-de-obra. A mão-de-obra do tratorista é destacada nas operações de pós-colheita, variando de 55% a 60% da necessidade total (Tabela 6).

Com uma área de, aproximadamente, dois milhões de hectares no Estado de São Paulo, a cana-de-açúcar constitui-se na principal empregadora de mão-de-obra rural, embora muito concentrada na época da colheita.

3.3.2 - Algodão, cebola de muda e feijão de inverno

As culturas de algodão, cebola de muda e feijão de inverno têm como características: a) maior demanda, no total, da mão-de-obra comum do que tratorista e b) concentração da mão-de-obra empregada em algumas operações de cultivo (Tabelas 7 e 8).

De fato, pode-se notar que o algodão concentra, na colheita, de 62% a 85% da mão-de-obra comum utilizada durante o ciclo produtivo; o feijão de inverno utiliza nos tratos culturais (destaque para a irrigação) e colheita 87,59% da mão-de-obra comum; a cebola de muda utiliza mão-de-obra comum com valores semelhantes nas operações de

TABELA 4 - Necessidade de Mão-de-Obra, em Homens-Dia por Hectare, para as Culturas de Arroz Irrigado, Batata da Seca e Mandioca, Estado de São Paulo, 1992-93

Operação	Arroz irrigado		Batata da seca		Mandioca	
	São José dos Campos		Sorocaba		Marília	
	Mão-de-obra comum	Tratorista	Mão-de-obra comum	Tratorista	Mão-de-obra comum	Tratorista
Preparo do solo	3,44	2,16	2,17	2,82	-	0,64
Plantio	-	0,33	1,15	0,50	6,46	0,15
Capinas	3,33	0,19	3,60	0,73	1,11	-
Outros tratos	2,63	0,30	3,29	3,16	0,56	0,65
Colheita	-	0,12	34,05	1,25	7,20	0,76
Pós-colheita	2,03	0,37	1,09	0,30	-	-
Total	11,43	3,47	45,35	8,76	15,33	2,20

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 5 - Necessidade de Mão-de-Obra, em Homens-Dia por Hectare, para a Cultura de Cana-de-Açúcar, Estado de São Paulo, 1992-93

Operação	Primeiro corte				Segundo corte			
	Campinas		Ribeirão Preto		Campinas		Ribeirão Preto	
	Mão-de-obra comum	Trato- rista	Mão-de-obra comum	Trato- rista	Mão-de-obra comum	Trato- rista	Mão-de-obra comum	Trato- rista
Preparo do solo	0,38	2,82	0,20	1,51	-	-	-	-
Plantio	5,16	1,24	5,41	1,28	-	-	-	-
Capinas	3,57	0,19	3,45	0,34	4,60	0,19	3,35	0,19
Outros tratos	0,72	0,83	0,81	0,75	0,73	0,99	0,98	0,65
Colheita	15,83	-	14,49	-	12,50	-	11,30	-
Pós-colheita	-	2,50	-	1,85	-	1,62	-	1,48
Total	25,66	7,58	24,36	5,73	17,83	2,80	15,63	2,32

Operação	Terceiro corte				Quarto corte			
	Campinas		Ribeirão Preto		Campinas		Ribeirão Preto	
	Mão-de-obra comum	Trato- rista	Mão-de-obra comum	Trato- rista	Mão-de-obra comum	Trato- rista	Mão-de-obra comum	Trato- rista
Preparo do solo	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantio	-	-	-	-	-	-	-	-
Capinas	4,55	0,19	3,00	0,19	4,55	0,19	3,00	0,19
Outros tratos	0,66	0,94	0,93	0,79	0,66	0,94	0,93	0,79
Colheita	10,33	-	9,42	-	8,67	-	8,70	-
Pós-colheita	-	1,36	-	1,15	-	1,36	-	1,15
Total	15,54	2,49	13,35	2,13	13,88	2,49	12,63	2,13

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 6 - Necessidade de Mão-de-Obra, em Porcentagem, para a Cultura de Cana-de-Açúcar, Estado de São Paulo, 1992-93

Operação	Primeiro corte				Segundo corte			
	Campinas		Ribeirão Preto		Campinas		Ribeirão Preto	
	Mão-de-obra comum	Tratorista						
Preparo do solo	1,48	37,20	0,82	26,35	0,00	0,00	0,00	0,00
Plantio	20,11	16,36	22,21	22,34	0,00	0,00	0,00	0,00
Capinas	13,91	2,51	14,16	5,93	25,80	6,79	21,43	8,19
Outros tratos	2,81	10,95	3,33	13,09	4,09	35,35	6,27	28,02
Colheita	61,69	0,00	59,48	0,00	70,11	0,00	72,30	0,00
Pós-colheita	0,00	32,98	0,00	32,29	0,00	57,86	0,00	63,79
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Operação	Terceiro corte				Quarto corte			
	Campinas		Ribeirão Preto		Campinas		Ribeirão Preto	
	Mão-de-obra comum	Tratorista						
Preparo do solo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Plantio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Capinas	29,28	7,63	22,47	8,92	32,78	7,63	23,76	8,92
Outros tratos	4,25	37,75	6,97	37,09	4,76	37,75	7,36	37,09
Colheita	66,47	0,00	70,56	0,00	62,46	0,00	68,88	0,00
Pós-colheita	0,00	54,62	0,00	53,99	0,00	54,62	0,00	53,99
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 7 - Necessidade de Mão-de-Obra, em Homens-Dia por Hectare, para as Culturas de Algodão, Cebola de Muda e Feijão de Inverno, Estado de São Paulo, 1992-93

Operação	Algodão							
	Campinas		Ribeirão Preto		Araçatuba		Presidente Prudente	
	Mão-de-obra comum	Tratorista	Mão-de-obra comum	Tratorista	Mão-de-obra comum	Tratorista	Mão-de-obra comum	Tratorista
Preparo do solo	0,24	1,28	0,52	1,16	0,48	1,12	0,20	1,31
Plantio	0,22	0,14	0,20	0,15	0,11	0,19	0,31	0,20
Capinas	2,72	0,43	0,58	0,35	6,04	0,24	8,25	0,62
Outros tratos	4,35	1,61	2,93	0,97	3,89	0,65	6,35	0,60
Colheita	26,50	-	27,50	-	20,00	-	25,40	-
Pós-colheita	0,14	0,12	0,44	0,45	0,86	0,35	0,31	0,24
Total	34,17	3,58	32,17	3,08	31,38	2,55	40,82	2,97

Operação	Cebola de Muda		Feijão de inverno	
	Sorocaba		São José do Rio Preto	
	Mão-de-obra comum	Tratorista	Mão-de-obra comum	Tratorista
Preparo do solo	1,37	1,26	-	0,81
Plantio	29,30	-	0,22	0,27
Capinas	1,20	0,30	1,60	0,34
Outros tratos	27,84	3,28	8,82	0,78
Colheita	13,30	-	6,00	0,31
Pós-colheita	30,30	1,27	0,28	0,51
Total	103,31	6,11	16,92	3,02

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 8 - Necessidade de Mão-de-Obra, em Porcentagem, para as Culturas de Algodão, Cebola de Muda e Feijão de Inverno, Estado de São Paulo, 1992-93

Operação	Algodão							
	Campinas		Ribeirão Preto		Araçatuba		Presidente Prudente	
	Mão-de-obra comum	Tratorista	Mão-de-obra comum	Tratorista	Mão-de-obra comum	Tratorista	Mão-de-obra comum	Tratorista
Preparo do solo	0,70	35,75	1,62	37,66	1,53	43,92	0,49	44,11
Plantio	0,64	3,91	0,62	4,87	0,35	7,45	0,76	6,73
Capinas	7,96	12,01	1,80	11,36	19,25	9,41	20,21	20,88
Outros tratos	12,73	44,97	9,11	31,49	12,40	25,49	15,56	20,20
Colheita	77,55	0,00	85,48	0,00	63,73	0,00	62,22	0,00
Pós-colheita	0,42	3,36	1,37	14,62	2,74	13,73	0,76	8,08
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Operação	Cebola de Muda		Feijão de inverno	
	Sorocaba		São José do Rio Preto	
	Mão-de-obra comum	Tratorista	Mão-de-obra comum	Tratorista
Preparo do solo	1,33	20,62	0,00	26,82
Plantio	28,36	0,00	1,30	8,94
Capinas	1,16	4,91	9,46	11,26
Outros tratos	26,95	53,68	52,13	25,83
Colheita	12,87	0,00	35,46	10,26
Pós-colheita	29,33	20,79	1,65	16,89
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

plantio (28,36%), outros tratos culturais (26,95%) e pós-colheita (29,33%).

Para as três culturas, a mecanização do preparo do solo parece estar consolidada, visto que a utilização de mão-de-obra do tratorista é muito superior à mão-de-obra comum. No feijão de inverno, por exemplo, o preparo do solo é feito com uso exclusivo de mão-de-obra do tratorista.

Outra operação em que o tratorista é importante, são os tratos culturais, que absorvem de 20% a 53% da mão-de-obra, dependendo do produto e da região analisada, nas culturas de algodão, cebola de muda e feijão de inverno.

Essas culturas, de acordo com os coeficientes técnicos, são importantes na geração de empregos rurais. Mas, como estes estão concentrados na colheita, principalmente para algodão, e em nível importante também para feijão de inverno, a possível mecanização desta etapa do cultivo pode resultar

em queda do nível de emprego dessas culturas, que também têm apresentado uma retração de área significativa nas últimas safras.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os coeficientes técnicos de absorção de mão-de-obra evidenciam algumas características e conseqüências do progresso técnico e da adoção de inovações tecnológicas nos sistemas de produção agrícola no Estado de São Paulo.

Primeiramente, este processo não é homogêneo para todas as culturas, tampouco para as operações de cultivo. Algumas culturas apresentam uma forma de produzir, em que o grau de mecanização e quimificação das operações estão fortemente sedimentados, ao passo que em outras este padrão moderno de produzir (via pacotes tecnológicos) conso-

lidou-se de forma parcial. Para essas culturas, as operações que devem sofrer os maiores impactos, do ponto de vista do processo de trabalho e da economia de mão-de-obra, com a introdução de novas tecnologias, são os tratos culturais (inclusive capinas) e a colheita.

Com relação à demanda e intensidade de trabalho, o perfil das culturas também é diferenciado. Em função do sistema de produção e tecnologias adotadas, a demanda de mão-de-obra e o grau de importância da mão-de-obra comum e do tratorista varia nos grupos de culturas. No grupo 1 a demanda total é baixa e a mão-de-obra do tratorista é preponderante, ao passo que nos grupos 2 e 3 a demanda total varia de média a alta e, apesar de algumas exceções, a mão-de-obra comum é muito mais utilizada.

Finalmente, salienta-se que a separação das culturas em três grupos não tem o objetivo de encerrar qualquer tipificação. As demais culturas e atividades agropecuárias (horticultura, silvicultura e pecuária) podem e devem apresentar dinâmicas (tendências) diferentes das registradas aqui, o que sugere a necessidade de outros estudos, além da importância

em obter-se dados sobre coeficientes técnicos de absorção de mão-de-obra para as atividades que, atualmente, não contam com esse levantamento.

LITERATURA CITADA

BALSADI, O. V. Inovações tecnológicas e mudanças no processo de trabalho em culturas de importância econômica no Estado de São Paulo. **Anais do XXXII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural**. Brasília, DF, SOBER, 1994. v.1. p.425-441.

GRAZIANO DA SILVA, J. F. A industrialização e a urbanização da agricultura brasileira. **São Paulo em Perspectiva**. São Paulo, Fundação SEADE, 7(3), julho/setembro. 1993. p.2-10.

MÜLLER, G. Brasil agrário: heranças e tendências. **São Paulo em Perspectiva**. São Paulo, Fundação SEADE, 7(3), julho/setembro. 1993. p.11-20

TECNOLOGIA E TRABALHO RURAL NO ESTADO DE SÃO PAULO: ALGUMAS EVIDÊNCIAS A PARTIR DOS COEFICIENTES TÉCNICOS DE ABSORÇÃO DE MÃO-DE-OBRA

SINOPSE: O objetivo do trabalho é, com base nos coeficientes técnicos de absorção de mão-de-obra, apresentar algumas evidências do progresso técnico, enfocando a interface entre tecnologia, demanda e intensidade do trabalho rural, em doze das principais culturas no Estado de São Paulo. A análise dos dados, por operações de cultivo e por tipo de mão-de-obra utilizada, mostrou que o processo de modernização agrícola não foi homogêneo para todas as culturas, seja na forma de produzir, seja na demanda e no grau de importância da mão-de-obra comum e do tratorista. Para as culturas em que o padrão moderno de produzir consolidou-se parcialmente, os tratos culturais e a colheita devem ser as operações mais afetadas, do ponto de vista do processo de trabalho e da economia de mão-de-obra, com a introdução de inovações tecnológicas.

Palavras-chave: progresso técnico, trabalho rural, agropecuária, modernização da agricultura.

TECHNOLOGY AND RURAL WORK IN SAO PAULO STATE: SOME EVIDENCES FROM TECHNICAL COEFFICIENTS OF ABSORPTION OF LABOUR

ABSTRACT: The aim of this essay is, based on technical coefficients of absorption of labour, to present some evidence of technical progress, focusing the interface among technology, demand and rural work intensity, in twelve of the main cultures of Sao Paulo State. The analysis of data, by operations of cultivation and by type of

used labour, showed that the agriculture modernization process was not homogeneous for all cultures, either in the manner of producing or in the demand and the degree of importance of the common worker and of the tractor operator. For cultures in which the modern pattern of producing was partially consolidated, cultural treatments and the crop must be more affected operations, from the point of view of both the work process and of the labour economy, with the introduction of technology innovations.

Key-words: technical progress, rural work, agriculture, agriculture modernization.