

RELAÇÕES DE TROCA DA AGRICULTURA BRASILEIRA, 1970-1995¹

José R. Vicente²
Lilian C. Anefalos³
Denise V. Caser⁴

1 - INTRODUÇÃO

O poder aquisitivo dos agricultores pode ser medido através de índices de paridade, ou relações de troca, que comparam as mudanças relativas entre índices de preços recebidos e de preços pagos (SANTIAGO (Coord.), 1990; PARRÉ e ARAÚJO, 1998).

A relevância desses indicadores faz com que diversas instituições realizem consideráveis esforços para disponibilizá-los rotineiramente, como a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) (INDICADORES, 1992-2000) e, em nível de Estado de São Paulo, o Instituto de Economia Agrícola (IEA)⁵.

Índices de paridade podem ser calculados, em sua forma mais simples, comparando-se os preços recebidos pelos produtores por um único produto aos preços pagos por um único fator de produção. Se forem considerados mais de um produto ou fator, torna-se necessário o emprego de uma fórmula de números-índices, em geral agregativa ponderada.

A dificuldade inerente à confecção e atualização de bases de ponderação praticamente obriga o emprego de fórmulas de base fixa, como a de Laspeyres. Todavia, sobre esse tipo de índice pesam restrições teóricas, que afetam a

acurácia das medidas delas derivadas⁶.

Uma forma de contornar as dificuldades é utilizar dados dos Censos Agropecuários que, conjugados a preços coletados por fontes confiáveis e ao emprego de fórmulas de números-índices mais adequadas, podem possibilitar uma melhor representação das variações de preços pagos e recebidos. Todavia, destaque-se que esse procedimento somente é possível com certa defasagem, normalmente de alguns anos, tempo necessário para que sejam realizadas as atividades normais de depuração e publicação dos Censos Agropecuários.

Segundo TWEETEN (1989), pode-se construir uma medida mais adequada das relações de troca, denominada de Termos de Troca de Fatores (TTF), considerando-se alterações na produtividade de fatores, já que ao longo do tempo, uma unidade de insumo propicia diferentes unidades de produto; esse conceito foi utilizado por PARRÉ e ARAÚJO (1998) em estudo sobre a agricultura paulista.

O objetivo deste estudo é o de estimar a evolução das relações de troca da agricultura brasileira (Índices de Paridade - IP), setor de lavouras, no período 1970-1995, utilizando um método de cálculo de índices de preços pagos e recebidos teoricamente mais consistente. Para verificar os efeitos dos ganhos de produtividade na agricultura, será também apresentada a evolução dos Termos de Troca de Fatores (TTF).

2 - METODOLOGIA

Os índices de preços recebidos pelos agricultores foram calculados empregando-se dados dos Censos Agropecuários de 1970, 1975, 1980, 1985 e 1995 (CENSO, 1974, 1979, 1984, 1991 e 1998), referentes a quantidades produzidas

¹Este estudo faz parte de projeto de pesquisa mais amplo, desenvolvido com auxílio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Os autores agradecem a colaboração do estagiário Hernani Pinheiro Fernandes.

²Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola e bolsista do CNPq.

³Engenheira Agrônoma, Mestre, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola.

⁴Estatístico, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola.

⁵Sobre a metodologia utilizada pela CONAB, ver MONTEIRO (Coord.), 1994; a do IEA pode ser vista, por exemplo, em SANTIAGO (Coord.), 1990, PELLEGRINI (1990), MARQUES (1991) e PELLEGRINI; CAMARGO (1994).

⁶A esse respeito ver, por exemplo, SILVA; CARMO (1986).

e preços divulgados pela Fundação Getúlio Vargas (FUNDAÇÃO, 1970-1995a; FUNDAÇÃO, 1970-1995b; FUNDAÇÃO, 1970-1995c; FUNDAÇÃO, 1970-1995d) e pelo Instituto de Economia Agrícola (INFORMAÇÕES, 1971-1996), deflacionados pelo IGP-DI (base: agosto de 1994 = 100). As lavouras consideradas, limitadas pela disponibilidade de informações, foram algodão (arbóreo e herbáceo), amendoim, arroz, banana, batata, cacau, café, caju, cana, cebola, coco, feijão, fumo, juta, laranja, malva, mamona, mandioca, milho, pimenta do reino, sisal, soja, tomate, trigo e uva. Dessas culturas, as não levantadas nos Censos Agropecuários de 1970 e 1975, bem como eventuais lacunas nos demais anos, foram preenchidas, sempre que possível, com dados do ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL (1971, 1978, 1984 e 1989)⁷. Esse grupo de lavouras representou 81,7% do valor da produção de explorações vegetais (inclusive silvicultura e extração vegetal) em 1995, segundo dados do Censo Agropecuário. Considerando-se somente lavouras temporárias e permanentes, esse percentual sobe para 95,8%. Para diminuir vieses nos índices, tanto os de preços recebidos quanto os de preços pagos foram calculados utilizando-se dados compostos pelas classes da atividade econômica, agricultura e agropecuária (1970 a 1985), ou pelos grupos da atividade econômica, lavoura temporária, lavoura permanente e produção mista (1995).

Os componentes do índice de preços pagos foram terra, trabalho, fertilizantes, máquinas e combustíveis, agrotóxicos e sementes. A participação da terra foi obtida a partir das áreas arrendadas e em parceria, e dos preços de arrendamento por hectare. A do trabalho foi construída com base nas informações sobre pessoal ocupado remunerado (empregados permanentes, empregados temporários, parceiros e outras condições), considerando-se como remuneração, para todas as categorias, o salário médio de mensalistas.

Estoques de máquinas (tratores e colhedoras) existentes nos imóveis rurais foram transformados em fluxos de serviços utilizando-se a fórmula desenvolvida em YOTOPOULOS (1967)⁸:

⁷Como o foco do trabalho é sobre preços, as lacunas que ainda permaneceram foram completadas repetindo-se a menor quantidade informada nos outros pontos das séries; dessa forma, tentou-se minimizar as influências de variações nas participações dos diferentes produtos, destacando as alterações nos preços.

⁸Esse procedimento torna os resultados mais compatíveis com os publicados pela CONAB (INDICADORES, 1992-

$$R_i = rV_i^{T_i} / I - e^{-rT_i}$$

onde R_i é o fluxo anual constante de serviços do i -ésimo ativo, $V_i^{T_i}$ é seu valor original de mercado (não depreciado), T_i é sua expectativa de vida (21 anos), r é a taxa de desconto (igual à da caderneta de poupança). O valor original de mercado das máquinas, em nível de Unidade da Federação, foi calculado a partir dos preços de tratores novos, que foram ponderados pelas diversas faixas de potência discriminadas nos Censos Agropecuários para encontrar um valor médio em nível de Unidade da Federação. Esses valores permitiram a obtenção de preços médios em nível nacional, que foram comparados aos estimados por BARROS (1999), calculando-se as proporções dos preços de equipamentos novos, adequadas a cada ano dos Censos Agropecuários, que foram aplicadas aos valores das Unidades da Federação.

Combustíveis foram representados pelas quantidades de óleo diesel declaradas nos Censos Agropecuários, e pelos preços médios do óleo diesel.

A participação de fertilizantes foi calculada a partir das despesas declaradas com fertilizantes e corretivos, e do preço da fórmula 04-14-08 (obtido através dos preços de sulfato de amônia, superfosfato simples e cloreto de potássio em nível de Unidade da Federação).

Agrotóxicos foram agregados com base nas despesas declaradas pelos imóveis rurais com defensivos ou agrotóxicos, e dos preços de Folidol 60% (inseticida), Benlate 50% (fungicida) e Tordon 101 (herbicida). Nos anos mais remotos, os preços desses produtos foram estimados com base em sua relação com o preço do inseticida Aldrin 5% nos períodos em que as séries se sobrepujam. A proporção de gastos com esses grupos de produtos (inseticidas, fungicidas e herbicidas) seguiu os dados de consumo aparente desses produtos, em nível nacional, divulgados pela Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF) e pelo Sindicato da Indústria de Defensivos Agrícolas do Estado de São Paulo (SINDAG).

2000), em que equipamentos próprios e alugados constituem o item serviços (ver MONTEIRO (Coord.), 1994). Quando medidas de serviços do capital são difíceis de construir e não estão disponíveis em séries estatísticas regulares, mensurar corretamente sua participação é um problema que ocupa considerável espaço na literatura econômica; ver, por exemplo, NERLOVE (1958, 1959, 1961, 1965), ZAREMBKA (1966) e DAY (1967).

O peso de sementes e mudas foi estimado a partir das despesas declaradas com esse fator nos Censos Agropecuários. Como não estavam disponíveis dados referentes às quantidades utilizadas de sementes nas diferentes culturas nas Unidades da Federação, um preço médio foi estimado a partir dos preços de sementes de algodão, alho, arroz, batatinha, cebola, feijão, milho híbrido, soja, sorgo e trigo, ponderados pelas quantidades recomendadas por hectare (PEDRO JUNIOR, Ed., 1987) e pelas áreas cultivadas com essas lavouras em nível de estado. Embora existam dados de preços de mudas de café e laranja, não foram considerados, tanto pela ausência de informações sobre áreas plantadas nos anos dos Censos Agropecuários, quanto pelas características intrínsecas às culturas perenes, em que os retornos ocorrem anos após os investimentos.

Esses fatores, segundo o estudo de GASQUES e CONCEIÇÃO (2000) - que trabalharam também com lenha, querosene, carvão vegetal, gasolina, gás liquefeito de petróleo, energia elétrica, álcool, bagaço, óleo combustível e resíduos vegetais -, representaram 97,0% do custo total em 1970 e 97,9% em 1995.

Produtos e fatores foram agregados, para obtenção dos índices de preços pagos e recebidos, pela fórmula superlativa de Fisher, devido às suas reconhecidas vantagens teóricas (DIEWERT, 1976, 1978; SILVA e CARMO, 1986).

As relações de troca, ou Índices de Paridade (IP) foram obtidos pelo quociente dos índices de preços recebidos por índices de preços pagos.

Conforme TWEETEN (1989), embora Índices de Paridade sejam medidas úteis de alterações no curto prazo, tornam-se indicadores pobres se utilizados para analisar mudanças ao longo do tempo. Considerando-se equilíbrio competitivo e retornos constantes à escala, os custos igualam os retornos, de forma que: $PQ - P'X = 0$, onde P são preços recebidos pelos produtores, Q é a produção agregada, P' são preços pagos pelos agricultores e X os insumos agregados.

Rearranjando os termos, obtém-se: $\frac{Q}{X} = \frac{P'}{P}$.

Isso significa que, no equilíbrio, a razão produto/insumos (produtividade) é igual ao inverso da razão de paridade dos preços. Portanto, se a produtividade dobra em determinado período, o Índice de Paridade poderia cair pela metade, sem que isso represente uma situação pior que a do ponto inicial. Nesse caso, uma medida mais apropriada seria o que TWEETEN (1989) de-

nomina de Termos de Troca de Fatores (TTF), estimados pelo produto de Índices de Produtividade Total de Fatores por Índices de Paridade.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período 1970-95, os preços recebidos pelos produtores do setor de lavouras, atingiram o máximo em 1980, com índice cerca de 43% superior ao de 1970 em nível nacional; entre 1985 e 1995, os preços recebidos caíram quase 47%, fixando-se em nível 33% inferior ao de 1970. Apenas em Unidades da Federação localizadas na Região Norte observam-se patamares de preços mais elevados em 1995 do que em 1970 (Tabela 1)⁹, associados aos crescimentos relativos de mandioca, café e banana.

A tendência dos preços recebidos pelos produtores paulistas seguiu, em linhas gerais, os padrões observados no País como um todo; o crescimento que ocorreu entre 1980 e 1985 (de menos de 2%), período em que as médias nacionais caíram cerca de 12%, foi compensado pela diminuição subsequente (50%).

O máximo do índice de preços pagos pelos produtores, no mesmo período, ocorreu em 1975, com poucas alterações até 1985, e queda no último período, em que voltou a um nível pouco abaixo do de 1970 em nível nacional (4%). Para o Estado de São Paulo, o crescimento dos preços pagos, embora com tendência similar, ocorreu com menor intensidade, e em 1995 o índice calculado foi cerca de 13% menor do que o do ano base.

O Índice de Paridade, refletindo a situação de preços recebidos subindo menos - ou caindo mais - do que os preços pagos, sempre esteve abaixo de 100 no período analisado, com uma deterioração das relações de troca da ordem de 31%, comparando-se 1995 a 1970. Os produtores da Região Sudeste aparentemente foram menos afetados por essa situação, com perdas de 18% em 1995, relativamente a 1970, e no Estado do Espírito Santo, as relações de troca situaram-se em nível 7% superior ao do início do período. Por outro lado, os produtores do Centro-

⁹As diferenças de índices, observadas entre as regiões, e mesmo entre Unidades da Federação, classificadas na mesma região, devem-se mais a alterações na composição de culturas do que nos níveis de preços recebidos.

TABELA 1 - Evolução dos Preços Recebidos pelos Produtores, Setor de Lavouras, Unidades da Federação, Regiões e Brasil, 1970 - 1995¹

Unidade da Federação/Região	Preços recebidos					Preços pagos				
	1970	1975	1980	1985	1995	1970	1975	1980	1985	1995
Nordeste	100,0	127,4	147,4	109,9	69,5	100,0	141,7	165,9	146,3	102,0
Alagoas	100,0	119,9	134,9	92,5	63,5	100,0	133,8	133,2	133,1	90,0
Bahia	100,0	135,9	159,3	137,1	76,0	100,0	135,7	140,8	127,2	90,4
Ceará	100,0	104,9	132,5	83,5	55,5	100,0	148,9	170,1	152,5	126,3
Paraíba	100,0	108,9	132,1	77,4	56,9	100,0	159,3	162,4	159,7	124,2
Pernambuco	100,0	125,8	168,6	109,2	79,2	100,0	136,5	164,9	130,7	103,8
Piauí	100,0	119,8	163,9	97,4	64,2	100,0	285,3	288,2	387,7	238,2
Rio Grande do Norte	100,0	106,9	134,8	81,3	56,2	100,0	149,3	399,7	205,8	81,5
Sergipe	100,0	138,8	128,4	95,9	60,3	100,0	168,9	173,7	168,8	111,0
Maranhão	100,0	147,2	122,6	104,4	65,7	100,0	130,6	149,6	159,2	94,2
Norte ²	100,0	184,7	134,9	115,4	107,1	100,0	268,4	245,1	275,0	182,3
Acre	100,0	121,0	113,7	97,0	92,9	100,0	133,2	117,4	141,9	93,5
Amazonas	100,0	188,7	126,1	138,5	176,6	100,0	278,8	282,9	373,3	213,0
Amapá	100,0	116,1	129,7	117,7	154,8	100,0	319,9	322,9	357,0	217,8
Pará	100,0	211,7	146,9	113,0	117,7	100,0	278,8	245,3	266,9	198,2
Roraima	100,0	153,7	129,0	94,9	80,7	100,0	319,5	325,4	355,1	210,6
Rondônia	100,0	127,1	116,5	97,2	52,1	100,0	259,5	250,9	262,4	140,3
Centro-Oeste ³	100,0	159,2	123,6	106,6	46,2	100,0	155,1	126,2	139,1	83,5
Tocantins	...	...	...	100,0	58,8	...	...	...	100,0	65,5
Mato Grosso	...	100,0	73,7	63,1	27,3	...	100,0	88,1	95,2	55,2
Mato Grosso do Sul	...	100,0	79,8	72,1	29,2	...	100,0	74,3	88,4	52,1
Distrito Federal	100,0	108,2	128,0	113,2	57,7	100,0	159,8	143,0	151,2	89,9
Goiás	...	...	...	100,0	44,7	...	...	...	100,0	61,3
Goiás + Tocantins	100,0	188,0	146,2	123,0	56,7	100,0	162,1	136,3	143,8	88,9
Mato Grosso + Mato Grosso do Sul	100,0	126,6	97,2	85,5	35,4	100,0	139,3	109,5	124,6	73,5
Sudeste	100,0	136,5	144,2	143,5	76,0	100,0	147,9	143,2	139,8	90,9
Minas Gerais	100,0	140,6	168,1	162,9	86,2	100,0	159,2	159,7	149,4	97,5
Espírito Santo	100,0	152,3	179,2	178,9	119,2	100,0	164,8	186,2	179,4	111,6
Rio de Janeiro	100,0	124,1	112,4	86,9	70,7	100,0	151,9	165,0	159,6	107,9
São Paulo	100,0	135,9	138,5	140,6	70,6	100,0	142,2	132,5	132,8	86,6
Sul	100,0	146,3	144,5	124,1	60,9	100,0	150,7	138,7	151,8	102,3
Paraná	100,0	156,5	152,8	133,4	59,6	100,0	153,2	143,2	157,2	101,0
Santa Catarina	100,0	146,6	159,1	122,3	70,6	100,0	149,8	136,9	138,8	104,9
Rio Grande do Sul	100,0	137,3	134,7	116,7	60,5	100,0	148,0	133,8	148,4	102,3
Brasil	100,0	141,2	142,7	126,0	66,8	100,0	148,8	145,2	145,7	96,1

¹Índices Fisher encadeados.

²Não inclui Tocantins.

³Inclui Tocantins.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do IBGE, da FGV e do IEA.

Oeste experimentaram as maiores perdas segundo esse indicador, cujo índice para 1995 é 45% menor do que o de 1970. O Estado de São Paulo, como reflexo do observado no índice de preços pagos, apresentou-se entre os de melhor situação no País, com queda de 18% entre 1970 e 1995 (Tabela 2).

Conforme discutido anteriormente, o Índice de Paridade pode ser uma medida pobre em períodos de tempo maiores, em que se verificam ganhos substanciais de produtividade. No caso do setor de lavouras da agricultura brasilei-

ra, os ganhos de produtividade total de fatores foram de quase 100% entre 1970 e 1995 (VICENTE; ANEFALOS; CASER, 2001a). Os indicadores de Termos de Troca de Fatores, que consideram as evoluções dos índices de produtividade, contam uma história diferente: o crescimento dos índices de produtividade total de fatores mais do que compensou a situação desfavorável apontada pelos Índices de Paridade; embora se observe queda naquele indicador em 1995, quando comparado a 1985 (7%). No último ano da série, o Índice de Termos de Troca de Fatores atingiu nível

TABELA 2 - Evolução das Relações de Troca (Índices de Paridade) e de Termos de Troca de Fatores, Setor de Lavouras, Unidades da Federação, Regiões e Brasil, 1970-1995

Unidade da Federação/Região	Índices de paridade ¹					Termos de troca de fatores ²				
	1970	1975	1980	1985	1995	1970	1975	1980	1985	1995
Nordeste	100,0	89,9	88,9	75,2	68,1	100,0	107,4	112,6	119,5	113,0
Alagoas	100,0	89,6	101,2	69,5	70,5	100,0	113,3	140,2	124,3	144,8
Bahia	100,0	100,1	113,1	107,7	84,1	100,0	99,3	129,3	131,0	101,2
Ceará	100,0	70,4	77,9	54,8	44,0	100,0	178,0	122,6	121,9	115,0
Paraíba	100,0	68,4	81,3	48,5	45,8	100,0	100,9	114,6	105,2	148,2
Pernambuco	100,0	92,2	102,2	83,6	76,3	100,0	112,6	143,5	157,9	143,6
Piauí	100,0	42,0	56,9	25,1	27,0	100,0	80,1	63,2	57,2	62,7
Rio Grande do Norte	100,0	71,6	33,7	39,5	68,9	100,0	96,6	38,1	63,6	132,1
Sergipe	100,0	82,2	73,9	56,8	54,3	100,0	93,6	105,6	88,5	102,3
Maranhão	100,0	112,7	81,9	65,6	69,7	100,0	103,7	86,1	67,9	74,0
Norte ³	100,0	68,8	55,0	42,0	58,7	100,0	56,7	45,6	39,3	65,3
Acre	100,0	90,8	96,8	68,3	99,4	100,0	53,5	43,7	28,2	49,6
Amazonas	100,0	67,7	44,6	37,1	82,9	100,0	49,1	33,7	25,8	71,6
Amapá	100,0	36,3	40,2	33,0	71,1	100,0	15,3	16,5	9,0	24,2
Pará	100,0	75,9	59,9	42,3	59,4	100,0	73,5	56,7	44,9	72,8
Roraima	100,0	48,1	39,6	26,7	38,3	100,0	26,6	41,7	27,0	37,7
Rondônia	100,0	49,0	46,4	37,0	37,1	100,0	32,8	35,9	44,2	47,8
Centro-Oeste ⁴	100,0	102,6	98,0	76,7	55,3	100,0	105,0	121,5	134,0	144,5
Tocantins	...	...	...	100,0	89,7	...	...	...	100,0	97,1
Mato Grosso	...	100,0	83,7	66,3	49,6	...	100,0	131,1	151,1	193,4
Mato Grosso do Sul	...	100,0	107,5	81,6	56,1	...	100,0	131,6	166,0	147,5
Distrito Federal	100,0	67,7	89,5	74,8	64,1	100,0	70,1	65,0	111,0	135,3
Goiás	...	...	...	100,0	72,9	...	...	...	100,0	110,4
Goiás + Tocantins	100,0	116,0	107,3	85,5	63,8	100,0	119,7	131,2	133,3	149,6
Mato Grosso + Mato Grosso do Sul	100,0	90,9	88,8	68,6	48,1	100,0	99,7	129,1	152,9	158,6
Sudeste	100,0	92,3	100,7	102,7	83,5	100,0	99,8	126,8	174,0	160,2
Minas Gerais	100,0	88,3	105,2	109,0	88,4	100,0	77,4	123,0	192,5	190,6
Espírito Santo	100,0	92,4	96,3	99,7	106,8	100,0	79,2	105,9	141,9	205,8
Rio de Janeiro	100,0	81,7	68,1	54,4	65,5	100,0	71,2	58,3	55,1	62,4
São Paulo	100,0	95,6	104,5	105,9	81,6	100,0	118,2	143,1	199,0	169,9
Sul	100,0	97,1	104,2	81,8	59,5	100,0	131,3	150,7	142,4	113,7
Paraná	100,0	102,2	106,6	84,9	59,0	100,0	188,2	198,5	195,4	155,3
Santa Catarina	100,0	97,8	116,2	88,1	67,3	100,0	108,4	155,5	128,8	116,1
Rio Grande do Sul	100,0	92,8	100,7	78,6	59,1	100,0	97,5	117,1	110,6	86,2
Brasil	100,0	94,9	98,3	86,5	69,5	100,0	110,2	129,5	145,7	135,5

¹Índices de preços recebidos / índices de preços pagos.

²Índices de produtividade total de fatores x índices de paridade.

³Não inclui Tocantins.

⁴Inclui Tocantins.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do IBGE, da FGV e do IEA.

36% superior ao de 1970, com os melhores resultados novamente ocorrendo na Região Sudeste (60%); apenas os produtores da Região Norte encontravam-se em situação pior do que a de 1970 segundo esse índice (35%)¹⁰. Também em relação aos Termos de Troca de Fatores, os produtores paulistas encontravam-se em um dos postos mais elevados, comparados aos das demais Unidades da Federação; entretanto, a queda no índice estadual entre 1985 e 1995, foi o do-

¹⁰Dentro das regiões com índices superiores a 100 em 1995, também os produtores do Piauí, Maranhão, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul sofreram perdas em Termos de Troca de Fatores.

bro da ocorrida em nível nacional.

Pode-se argumentar que até mesmo os Termos de Troca de Fatores não foram capazes de fornecer uma medida aceitável de rentabilidade, já que os índices de preços pagos pelos produtores foram estimados considerando apenas trabalho contratado e terras arrendadas, juntamente com fertilizantes, máquinas e combustíveis, agrotóxicos e sementes. Como trabalho e terra são os principais itens dos custos de produção do setor de lavouras¹¹, é conveniente verificar como evolui-

¹¹A participação relativa de componentes dos custos, com base em dados dos Censos Agropecuários pode ser vista em VICENTE; ANEFALOS; CASER (2001b).

ram os principais componentes da estrutura de custos. Isso foi feito valorando-se o trabalho de proprietários dos estabelecimentos e de seus familiares pelo salário pago aos mensalistas, e todas as terras cultivadas pelo respectivo valor de arrendamento, ao lado de fertilizantes, máquinas e combustíveis, agrotóxicos e sementes.

Os componentes dos custos de produção evoluíram com as mesmas tendências dos preços pagos pelos agricultores, mas atingiram níveis mais elevados, com o índice de 1995, em nível nacional, sendo igual a 106, superior, por-

tanto, ao patamar de 1970. O indicador de rentabilidade - construído multiplicando-se índices de preços recebidos por índices de produtividade total de fatores, e dividindo-se por índices de componentes de custos - revela situações intermediárias entre os índices de paridade e os termos de troca de fatores: em nível nacional, em 1995 percebe-se uma elevação de cerca de 23%. Os resultados regionais mostram situações relativas acompanhando os índices de termos de troca de fatores, ou seja, os melhores resultados no Sudeste e os piores na Região Norte (Tabela 3).

TABELA 3 - Indicadores da Evolução de Componentes de Custos da Produção e de Rentabilidade, Setor de Lavouras, Unidades da Federação, Regiões e Brasil, 1970 - 1995¹

Unidade da Federação/Região	Componentes de custos de produção ²					Rentabilidade ³				
	1970	1975	1980	1985	1995	1970	1975	1980	1985	1995
Nordeste	100,0	149,2	171,4	154,0	112,8	100,0	101,9	109,0	113,5	102,3
Alagoas	100,0	127,6	133,3	131,0	98,2	100,0	118,9	140,2	126,3	132,8
Bahia	100,0	151,9	143,2	125,9	99,3	100,0	88,7	127,1	132,3	92,2
Ceará	100,0	149,1	175,0	149,1	130,3	100,0	177,7	119,1	124,8	111,5
Paraíba	100,0	156,3	178,1	171,9	141,9	100,0	102,9	104,5	97,8	129,7
Pernambuco	100,0	133,1	172,5	135,7	117,4	100,0	115,5	137,2	152,1	126,9
Piauí	100,0	332,8	339,7	457,5	274,2	100,0	68,7	53,6	48,5	54,5
Rio Grande do Norte	100,0	149,8	406,9	200,4	78,9	100,0	96,2	37,5	65,3	136,4
Sergipe	100,0	181,8	194,5	192,1	133,7	100,0	87,0	94,3	77,8	84,9
Maranhão	100,0	130,0	148,7	159,5	92,9	100,0	104,2	86,6	67,8	75,0
Norte ⁴	100,0	299,5	309,9	317,7	210,0	100,0	50,8	36,1	34,0	56,6
Acre	100,0	113,2	127,0	140,2	84,3	100,0	62,9	40,4	28,6	55,0
Amazonas	100,0	327,7	362,7	439,5	244,2	100,0	41,8	26,3	21,9	62,5
Amapá	100,0	345,0	372,1	367,9	244,1	100,0	14,2	14,3	8,7	21,6
Pará	100,0	314,3	319,0	312,4	244,4	100,0	65,2	43,6	38,4	59,0
Roraima	100,0	341,7	341,1	378,4	237,2	100,0	24,9	39,8	25,4	33,5
Rondônia	100,0	311,1	301,2	266,9	140,3	100,0	27,4	29,9	43,4	47,8
Centro-Oeste ⁵	100,0	151,1	140,4	154,0	87,0	100,0	107,8	109,2	121,0	138,8
Tocantins	...	...	...	100,0	72,2	...	...	...	100,0	88,1
Mato Grosso	...	100,0	106,4	108,2	59,1	...	100,0	108,5	132,8	180,4
Mato Grosso do Sul	...	100,0	87,2	112,0	57,8	...	100,0	112,1	131,0	133,0
Distrito Federal	100,0	160,6	147,6	155,3	90,8	100,0	69,7	63,0	108,1	133,9
Goiás	...	...	...	100,0	60,8	...	...	...	100,0	111,4
Goiás + Tocantins	100,0	159,5	144,1	149,8	94,2	100,0	121,7	124,0	128,0	141,2
Mato Grosso + Mato Grosso do Sul	100,0	140,8	134,6	153,6	80,8	100,0	98,7	105,0	124,1	144,3
Sudeste	100,0	150,3	153,1	149,0	101,2	100,0	98,2	118,6	163,2	143,9
Minas Gerais	100,0	167,1	172,6	162,7	107,6	100,0	73,8	113,8	176,8	172,6
Espírito Santo	100,0	180,0	203,0	196,8	155,6	100,0	72,5	97,2	129,4	147,6
Rio de Janeiro	100,0	162,1	183,9	173,6	146,6	100,0	66,8	52,3	50,7	45,9
São Paulo	100,0	136,6	134,1	134,2	88,1	100,0	123,0	141,4	196,9	167,0
Sul	100,0	144,0	149,7	159,2	99,7	100,0	137,4	139,6	135,8	116,7
Paraná	100,0	152,9	157,5	169,4	98,6	100,0	188,5	180,4	181,4	159,1
Santa Catarina	100,0	145,2	153,4	149,3	106,0	100,0	111,9	138,8	119,8	114,8
Rio Grande do Sul	100,0	133,3	139,5	151,2	97,1	100,0	108,3	112,3	108,6	90,9
Brasil	100,0	151,9	161,2	159,1	106,1	100,0	107,9	116,6	133,4	122,8

¹Calculados baseados em índices Fisher encadeados.

²Trabalho, terra, fertilizantes, serviços de máquinas, combustíveis, agrotóxicos e sementes.

³Índices de preços recebidos x índices de produtividade total de fatores / índices de componentes de custos.

⁴Não inclui Tocantins.

⁵Inclui Tocantins.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do IBGE, da FGV e do IEA.

A evolução desses indicadores para o Estado de São Paulo apontou, uma vez mais, situação melhor do que a média nacional com o índice de componentes de custos de produção, em 1995, sendo cerca de 12% inferiores aos de 1970. O índice de rentabilidade ao fim do período analisado, por sua vez, mostrou crescimento de 67% em relação ao ano base, desempenho superado apenas pelo de Minas Gerais.

4 - CONCLUSÕES

Os preços recebidos pelos produtores

agrícolas, do setor de lavouras, caíram 33% entre 1970 e 1995, em nível nacional, enquanto os preços pagos apenas 4%; os Índices de Paridade reduziram-se em 31% no período.

Os Termos de Troca de Fatores evoluíram favoravelmente aos agricultores, com índice igual a 136 em 1995; a rentabilidade do setor de lavouras também aumentou, cerca de 23% entre 1970 e 1995. Esses resultados indicam que o processo de modernização, ocorrido desde 1970, refletiu-se em elevações de produtividade total de fatores que mais do que compensaram as quedas de preços recebidos e os aumentos de custos de produção.

LITERATURA CITADA

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, 1971, 1978, 1984, 1989.

BARROS, A. L. M. **Capital, produtividade e crescimento da agricultura**: o Brasil de 1970 a 1995. Piracicaba, 1999. Tese (Doutorado)-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

CENSO AGROPECUÁRIO 1970, 1975, 1980, 1985, 1995-1996. Rio de Janeiro: IBGE, 1974, 1979, 1984, 1991, 1998.

DAY, R. H. Discussion: from stock to flow capital inputs for agricultural production functions: a microanalytic approach. **Journal of Farm Economics**, v. 49 n. 2, p. 491- 495, May 1967.

DIEWERT, W. E. Exact and superlative index numbers. **Journal of Econometrics**, v. 4 n. 2, p. 115-145, May 1976.

_____. Superlative index numbers and consistency in aggregation. **Econometrica**, v. 46, n. 4, p. 883-900, Jul. 1978.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Preços médios de arrendamentos, vendas de terras, salários, serviços**. Rio de Janeiro, 1970-1996a.

_____. **Preços pagos pelos agricultores**. Rio de Janeiro, 1970-1995b.

_____. **Preços recebidos pelos agricultores**. Rio de Janeiro, 1970-1995c.

_____. **Retrospectiva da agropecuária**. Rio de Janeiro, 1970-1995d.

GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. **Transformações estruturais da agricultura e produtividade total dos fatores**. Brasília: IPEA, nov. 2000. (Textos para Discussão, n. 768)

INDICADORES DA AGROPECUÁRIA. Brasília: CONAB, 1992-2000.

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS. São Paulo: IEA, 1971- 1996.

MARQUES, S. A. Índices de preços pagos pela agricultura paulista: construção e cálculo. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 38, t. 1, p. 1-10, 1991.

MONTEIRO, M. J. C. (Coord.) **Revisão da metodologia de cálculo dos índices setoriais agrícolas – IPP e IPR**. Brasília: IPEA, mai. 1994 (Estudos de Política Agrícola, Documentos de Trabalho, 20).

Informações Econômicas, SP, v.31, n.11, nov. 2001.

NERLOVE, M. Distributed lags and estimation of longrun elasticities: theoretical considerations. **Journal of Farm Economics**, v. 40, n. 2, p. 301-311, May 1959.

_____. **Dynamics of supply**. Baltimore:Johns Hopkins, 1958.

_____. **Estimation and identification of Cobb-Douglas production functions**. Chicago:Rand McNally & Company, 1965.

_____. Time series analysis of the supply of agricultural commodities. In: HEADY, E. O. (Ed.) **Agricultural supply functions**. Ames:Iowa State University, 1961. p. 31-60.

PARRÉ, J. L.; ARAÚJO, P. F. C. Relações de troca da agricultura paulista. **Preços Agrícolas**, Piracicaba, v. 12, n. 139, p.16-20, maio 1998.

PEDRO JUNIOR, M. J. (Ed.) **Instruções agrícolas para o estado de São Paulo**. 4. ed. Campinas: IAC, 1987. 231 p. (Boletim 200)

PELLEGRINI, R. M. P. Índices mensais de preços recebidos pelos agricultores paulistas: nova estrutura de ponderação e comparação. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 20, n. 8, p. 141-143, ago. 1990.

_____; CAMARGO, M. L. B. Índices do Instituto de Economia Agrícola: nova base de comparação. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 73-79, fev. 1994.

SANTIAGO, M. M. D. (Coord.). **Estatísticas de preços agrícolas no Estado de São Paulo**. São Paulo:IEA, 1990. v. 3.

SILVA, G. L. S. P.; CARMO, H. C. E. Como medir a produtividade agrícola: conceitos, métodos e aplicações no caso de São Paulo. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 33, t. 1/2, p. 139-170, 1986.

TWEETEN, L. **Farm policy analysis**. Boulder: Westview, 1989. 397 p.

VICENTE, J. R.; ANEFALOS, L. C.; CASER, D. V. Influência de capital humano, insumos modernos e recursos naturais na produtividade agrícola. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 39, RECIFE, PE, 5 a 8 ago. 2001. **Anais...** Brasília:SOBER, 2001a. CD.

_____; _____. Participação de culturas no valor da produção de lavouras e de fatores de produção em componentes do custo total, 1970-95. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 31, n. 8, p. 33-39, ago. 2001b.

YOTOPOULOS, P. A. From stock to flow capital inputs for agricultural production functions: a microanalytic approach. **Journal of Farm Economics**, v. 49, n. 2, p. 476-491, May 1967.

ZAREMBKA, P. Manufacturing and agricultural production functions and international trade: United States and Northern Europe. _____, v. 48, n. 4, p. 952-966, Nov 1966.

RELAÇÕES DE TROCA DA AGRICULTURA BRASILEIRA, 1970-1995

RESUMO - O objetivo deste estudo foi estimar a evolução de índices de paridade e termos de troca de fatores da agricultura brasileira, setor de lavouras, no período 1970 -1995. Foram utilizados dados do IBGE, da FGV e do IEA, e índices calculados pela fórmula de Fisher. Os resultados mostraram que os preços recebidos pelos agricultores caíram 33% entre 1970 e 1995, e os preços pagos diminuíram apenas 4%. O índice de paridade diminuiu 31% no período, enquanto que os termos de troca de fatores, que consideram os ganhos de produtividade, aumentaram 37%, mais do que compensando as quedas de preços recebidos e os aumentos de custos de produção.

Palavras-chave: preços recebidos, preços pagos, índice de paridade, termos de troca de fatores, rentabilidade.

EXCHANGE RELATIONS IN BRAZILIAN AGRICULTURE, 1970-1995

ABSTRACT: The objective of this study was to estimate the evolution of parity indexes and terms of factors exchange in Brazilian agriculture, crops sector, over 1970 to 1995. Data of IBGE, FGV and IEA were used and indexes were calculated by the Fisher's formula. Results showed that the prices received by the farmers fell 33% between 1970 and 1995, and the paid prices only decreased by 4%. Whereas the parity index decreased by 31% in the period, the terms of factors exchange, which consider productivity earnings, increased by 37%, more than compensating for the falls of received prices and the increases in production costs.

Key-words: received prices, paid prices, parity index, terms of factors exchange, profitability.

Recebido em 10/09/2001. Liberado para publicação em 20/09/2001.