

# Texto para Discussão

## Série Economia

TD-E / 22 - 2001

**Importância e Metodologia de Regionalização de Índice de Preços ao Produtor:  
O Caso da Macro-Região de Ribeirão Preto**

Prof. Dr. Sigismundo Bialoskorski Neto  
Thelma Harumi Ohira

# Importância e Metodologia de Regionalização de Índice de Preços ao Produtor: O Caso da Macro-Região de Ribeirão Preto<sup>1</sup>.

Sigismundo Bialoskorski Neto<sup>2</sup>  
Thelma Harumi Ohira<sup>3</sup>

## Resumo:

O presente trabalho analisa a metodologia de elaboração de índices de preços na atividade agrícola, bem como, apresenta e discute a metodologia de construção de um índice de preços recebidos pelos produtores rurais para a Alta Mogiana do estado de São Paulo, ponderado pela participação no valor da produção de cada uma das commodities agrícolas relevantes.

Após, compara-se este índice com os índices de preços recebidos calculados pelo Instituto de Economia Agrícola, para o estado de São Paulo, e pela Fundação Getúlio Vargas, para preços nacionais. Ao final calcula-se a variância e desvio padrão anula destes índices de 1996 a 2000, e faz-se considerações sobre a importância da análise e construção de índices regionais para a avaliação do valor da produção e a atividades agroindustrial.

**Palavras Chaves:** Economia agrícola, índices de preços, microeconomia, agronegócios

## Abstract

This paper analyzes the methodology and makes a special received prices index for the agricultural producers, in the Alta Mogiana region of São Paulo state. This index is weight for the agricultural production value for the relevant regional commodities.

After, it compares this specific index with the index of Agricultural Economics Institute, for the São Paulo state, and with another national index, of Getulio Vargas Foundation. At the end, this paper, compare the standard deviation for the years 1996 to 2000, and taking into account this methodology to know the production value and the agro industrial economics activities.

**Key words:** Agricultural economics, price index, microeconomics, agribusiness.

---

<sup>1</sup> Trabalho de pesquisa com o apoio do Programa de Pesquisa da FEA-USP *campus* Ribeirão Preto

<sup>2</sup> Professor Doutor do Departamento de Economia da FEA-USP *campus* Ribeirão Preto e pesquisador do PENSA. E-mail [sbialosk@usp.br](mailto:sbialosk@usp.br) e Webpage [www.fearp.usp.br/sig](http://www.fearp.usp.br/sig)

<sup>3</sup> Acadêmica do Departamento de Economia da FEA-USP/RP, Bolsista do Programa de Pesquisa da FEA-USP/RP e estagiária do PENSA.

## 1. Números índices e agronegócios

Na agricultura a utilização de índices é importante para as tomadas de decisões, não só dos produtores rurais, como para o estabelecimento de políticas públicas pelo governo ou, ainda, para a atividade econômica das agroindústrias. Os índices são particularmente importantes para os agentes econômicos, como indexadores ou indicadores de níveis de renda e preços.

Segundo a Revista *Agroanalysis* (2000) o índice FGV / ABAG - Índice Brasileiro de Agribusiness - vem sendo calculado desde setembro de 1993 como resultado do convênio mantido entre as entidades Fundação Getúlio Vargas e a Associação Brasileira de Agribusiness. Esse índice tem como objetivo avaliar o impacto sobre o índice de inflação dos preços dos produtos agrícolas semiprocessados, processados e *in natura* de origem agrícola, tanto no atacado como no varejo, tabela 1.

**Tabela 1.** Ponderação, variação e influência no IGP do índice da Associação Brasileira de Agribusiness - IABAG Novembro de 1999.

Discriminação	Ponderação	Variação %	Influência % IGP
Total do mês	100,00	4,76	58,83
Itens IPA-DI	72,84	6,08	54,76
Alimentação	28,46	9,39	33,03
Matérias-Primas brutas	44,38	3,96	21,73
Itens IPC-BR	27,16	1,21	4,07
Alimentação	25,29	1,26	3,95
Gêneros Alimentícios	22,19	1,45	3,97
Alimentação fora	3,10	-0,06	-0,02
Bebidas alcoólicas e fumo	1,87	0,54	0,12

Fonte: Revista *Agroanalysis*, 2000

O índice IABAG é constituído por itens também pertencentes ao índice de preços no atacado – disponibilidade interna (IPA-DI) e ao índice de preços ao consumidor (IPC-BR), classificados em alimentação e matérias-primas brutas, e produtos e serviços do IPC-BR, classificados em alimentação (gênero alimentícios e alimentação fora) e bebidas alcoólicas e fumo.

Segundo Azzoni (2000), os índices de preços ao consumidor, não são capazes de comparar o custo entre diferentes áreas ou núcleos urbanos simultaneamente. Para contornar essa dificuldade existe a necessidade de se construir um índice multilateral, já que índices bilaterais geram distorções uma vez que não são transitivos. O fato da existência de um índice geral pode provocar problemas de análises setoriais, uma vez que poderá existir uma aproximação para os setores da economia. Segundo Monteiro (1994) poderá haver deficiência ao se analisar um determinado setor da economia em regiões predominantemente agrícolas, como da Alta Mogiana, uma vez que estas ainda carecem de índices para vários setores da sua economia.

A região da Alta Mogiana, considerada na pesquisa, é composta pelas cidades da tabela 2, sendo essas também integrantes das EDR (Escritório de Desenvolvimento Rural) de Barretos, Franca, Jaboticabal, Orlandia e Ribeirão Preto:

**Tabela 2.** Meso-Região 2 do estado de São Paulo correspondente a Macro-Região de Ribeirão Preto.

Números e nomes dos municípios utilizados pelo IBGE no CENSO de 1991			
Número	Município	Número	Município
100	Altinópolis	3150	Monte Azul Paulista
300	Aramina	3190	Morro Agudo
550	Barretos	3360	Nuporanga
560	Barrinha	3430	Orlândia
590	Batatais	3630	Patocínio Paulista
610	Bebedouro	3700	Pedregulho
780	Brodósqui	3900	Pirangi
820	Buritizal	3950	Pitangueiras
940	Cajuru	4020	Pontal
1010	Cândido Rodrigues	4090	Pradópolis
1090	Cássia dos Coqueiros	4270	Restinga
1200	Colina	4310	Ribeirão Corrente
1210	Colômbia	4340	Ribeirão Preto
1310	Cravinhos	4360	Rifaina
1320	Cristais Paulista	4490	Sales Oliveira
1460	Dumont	4650	Santa Ernestina
1560	Fernando Prestes	4750	Santa Rita do Passa Quatro
1620	Franca	4760	Santa Rosa de Viterbo
1740	Guairá	4790	Santo Antônio da Alegria
1770	Guará	4940	São Joaquim da Barra
1860	Guariba	4950	São José da Bela Vista
2010	Igarapava	5090	São Simão
2130	Ipuã	5140	Serra Azul
2370	Itirapuã	5150	Serrana
2410	Ituverava	5170	Sertãozinho
2420	Jaborandi	5310	Taiacu
2430	Jaboticabal	5320	Taiúva
2510	Jardinópolis	5370	Taquaritinga
2540	Jeripara	5440	Terra Roxa
2760	Luís Antônio	5680	Viradouro
2970	Miguelópolis	5690	Vista Alegre do Alto
3130	Monte Alto		

Fonte: Censo/IBGE, 1991.

O objetivo do presente trabalho é de se estimar um índice capaz de analisar e medir a variação dos preços recebidos pelos produtores rurais, das commodities agrícolas mais importantes para a região de Ribeirão Preto, com o objetivo posterior de proceder a uma discussão da variação da renda do agribusiness regional.

## 2. Considerações sobre índices de preços

Segundo Hoffmann (1998), números índices são proporções estatísticas geralmente expressas em porcentagem, idealizadas para comparar as situações de um conjunto de variáveis em épocas ou localidades diversas. Como foi dito, o índice tem por finalidade a mensuração de fenômenos como preço, quantidade e valor.

Endo (1986) coloca que a ponderação no contexto de números índices não pode ser tratado exclusivamente do ponto de vista estatístico porque, para os agentes econômicos, o

que é relevante não é frequência com que esses preços relativos ocorrem, mas a importância relativa dos produtos ou serviços que fazem parte da receita ou da despesa. Com relação ao período ao qual se refere à ponderação, ao período base ou ao período atual.

Portanto, para construção de um índice de preços regional, deve ser verificado: a) O sistema de ponderação deverá representar a realidade quanto ao valor da produção considerando-se a sazonalidade da produção. Isto é, determinando-se pesos para cada produto na composição do índice, b) o sistema de coleta de preços e quantidades a nível regional, isto é, informações sobre receitas dos produtores, quantidades produzidas e área ocupada, c) a escolha do sistema de cálculo do índice que levará em consideração os dados acima e a escolha das ponderações e o tipo de ponderação para o índice, móvel ou fixa.

Karmel (1972) propõe que a construção de um índice, para qualquer finalidade, quatro questões devem ser relevantes como a fórmula que deve ser usada, as mercadorias que devem ser incluídas, os pesos de cada mercadoria, e as cotações que devem ser usadas.

As respostas devem satisfazer os propósitos da finalidade do índice e considerar alguns pressupostos quanto à fórmula, que deverá seguir um sistema lógico de pesos (fixos ou variáveis), quanto ao regime (mercadorias incluídas no índice para que se torne o mais representativo possível), pesos (que são capazes de mostrar a importância relativa das mercadorias no regime e por fim), os preços (que de acordo com a finalidade e com a amostragem, definir em qual ponto da produção será determinado os preços: atacado, varejo, fábrica etc.).

Além das definições primordiais para construção de um número índice, existe propriedades básicas que um índice deve passar para que não caia em erros encontrados na prática, que segundo Irving Fisher (1922) apud Endo (1986), que descreve critérios ou propriedades básicas para que um índice se torne o mais verossímil possível em termos estatístico. Esses critérios são resumidos por Milogne (1995) como: a) identidade - se o período observado e o período base coincidem, o índice é igual a um, b) reversibilidade no tempo - o preço relativo no período 2, com base no 1 for igual ao inverso do preço relativo no período 1, com base no período 2, c) circularidade - permite mudanças de base ao possibilitar a comparação direta entre dois períodos que não o período base, d) homogeneidade - o valor do índice não deve ser influenciado pela mudança das unidades de medida, e) proporcionalidade - se todos os relativos de preços, que compõem o índice, têm o mesmo valor, o índice deve ser igual a esse valor comum, f) determinação - o índice não pode tornar-se nulo, infinito ou indeterminado, caso um preço ou uma quantidade seja zero.

O cálculo de um índice de preços é feito tomando como base o preço ou quantidade ou valor no período anterior ao que se pretende comparar, dado pela seguinte fórmula de índice de preços, onde: 0 é o período base, 1 é o período atual, e  $P^i$  o preço do produto.

$$I_{01}^i = \frac{P_1^i}{P_0^i}$$

Endo (1986), analisa que se deve escolher o período referente à ponderação, ou seja, o período base ou o período atual. De acordo com o critério de ponderação tem como solução os índices de preços de Laspeyres, no primeiro caso, ou o índice de preços de Paasche. Nos concentraremos nesses índices já que é utilizada com maior frequência e que por possuírem menores restrições teóricas, apesar de existir vários outros métodos de cálculos de índices, como o índice do ano típico, o índice de Marshall-Edgworth, média ponderada de relativos.

O Índice de Preços de Laspeyres é composto pela média aritmética dos relativos de preços ponderados pela participação do produto ou do serviço na receita ou na despesa no

período base, esse método também é chamado de Método da Época Base, já que sua ponderação de preços e quantidades é feita de acordo com a época base e pode ser observada pela seguinte fórmula, (Endo, 1986), onde:

$$L_{01}^p = \sum_{i=1}^n \left( \frac{p_1^i}{p_0^i} \right) w_0^i \qquad w_0^i = \frac{p_0^i q_0^i}{\sum_{i=1}^n p_0^i q_0^i}$$

Este método tem como vantagem sua facilidade de aplicação desde que se possa utilizar dados de inquéritos abrangentes realizados em qualquer ano, como por exemplo, o censo agrícola, no caso. A desvantagem refere-se ao caráter oneroso de pesquisas como essas e também da defasagem dos dados frente à mudança tecnológica que podem causar mudanças relativas na participação de seus elementos (Monteiro, 1994).

O Índice de Preços de Paasche consiste em uma média harmônica ponderada pela participação do produto ou serviço na receita ou na despesa no período atual, conforme a seguinte fórmula (Endo, 1986), este método também pode ser chamado de Método da época atual, onde é ponderado pelo período atual por:

$$P_{01}^p = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \left( \frac{p_0^i}{p_1^i} \right) w_1^i} \qquad w_1^i = \frac{p_1^i q_1^i}{\sum_{i=1}^n p_1^i q_1^i}$$

A ponderação demonstrada na fórmula acima indica a participação do valor do bem ou serviço  $i$  em relação aos valores de bens e serviços tendo como referência à época atual. Essa ponderação no ano corrente faz com que esse índice tenha desvantagens, já que uma ponderação no ano corrente geralmente encontra-se dificuldades quanto à mensuração de mudanças que possam ocorrer hoje e impactar imediatamente nos preços e quantidades que seriam detectados pelos índices. Os índices de Laspeyres e o de Paasche não conseguem satisfazer as propriedades básicas mencionadas, surge a idéia de se compor um índice ideal, o Índice Ideal de Fisher, o qual refere-se a uma média geométrica dos índices de Laspeyres e de Paasche:

Mas a desvantagem deste índice está em encontrar uma interpretação teórica e econômica que justifique sua utilização. Uma vez que é necessário um elevado custo de levantamento das informações que compõem ambos os índices que compõem o chamado Índice Ideal de Fisher.

Portanto, as fórmulas desses agregados de preços variam de acordo com os períodos a serem comparados. Assim, segundo Karmel (1972), os pesos do índice de Paasche mudam quando os períodos dados mudam e os do índice de Lapeyres de acordo com o período base. Diferenciando-os, conseqüentemente, com relação às ponderações variáveis e fixas dos índices agregativos.

As restrições dos índices de Laspeyres e Paasche, segundo Milone (1995) pode-se concluir que podem ser usados somente para avaliar datas próximas e regiões semelhantes, sendo esta restrição diretamente ligada à impossibilidade de exclusão ou substituição de produtos que perderam a importância relativa e nem a inclusão daqueles surgidos ao longo do tempo. Outra restrição, na fórmula de Laspeyres, pressupondo quantidades fixas em determinadas datas, admite-se que a elasticidade preço dos bens é igual a zero. Existe ainda a restrição numérica dos índices, os quais não atendem ao princípio da decomposição, onde uma variável resultante de uma decomposição qualquer de outras variáveis tem que ter a composição dos índices das parcelas componentes deve resultar no índice da variável composta, o mesmo autor diz que numa economia estável de mercado, o índice de Paasche

tende a subestimar o índice de valor e o de Laspeyres superestimá-lo, isto é, um aumento no preço reduz a demanda proporcionalmente.

Apesar das restrições, ambos os índices são muito utilizados devido à facilidade operacional, sendo o índice de Laspeyres o mais usado dentre os dois, pois como mantém as quantidades da data base fixa, a determinação do índice ficam restritas à variável preço (maior facilidade obter esse tipo de informação), Milone (1995).

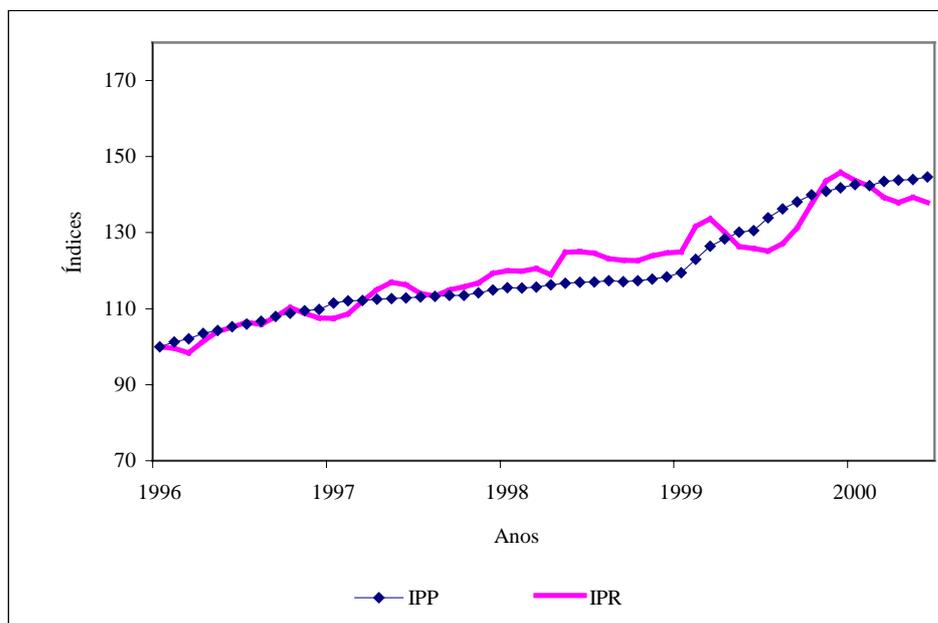
### 3. Índices de preços pagos (IPP) e o Índice de preços Recebidos (IPR)

Os preços pagos retratam o custo dos principais insumos utilizados pelos agricultores, tanto na lavoura quanto na pecuária, sendo sua coleta feita mensalmente, nos municípios no balcão do comerciante. Já os preços recebidos, referem-se a preços de produtos da lavoura e da pecuária e seus derivados, envolvendo tipo e qualidade mais comuns no município, com coleta mensal nas próprias fazendas.

Então podemos interpretar esses índices como sendo o IPP, o mensurador das variações no custo de produção ou dos preços dos insumos e o IPR refletor a receita bruta do produtor ou do valor de sua produção (Monteiro 1994).

Estes índices são calculados por duas instituições diferentes e com diferentes abrangências, a nível estadual, pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA) da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, desde 1948 e a nível nacional, pelo Instituto Brasileiro de Economia (Ibre) da Fundação Getúlio Vargas através do Centro de Estudos Agrícolas (CEA-FGV), desde 1966.

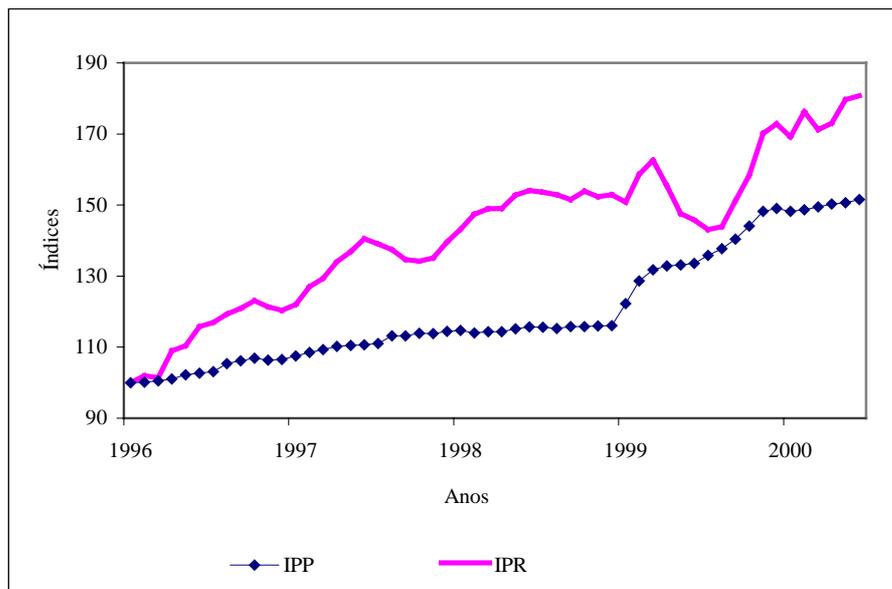
**Figura 1.** IPP e IPR mensal FGV/Ibre (Base: jan/96=100).



Fonte: Dados FGV/Ibre e IEA

Pode-se observar que o Índice de Preços Recebidos (IPR) e o Índice de Preços Pagos (IPP) possuem uma tendência semelhante, de 1996 a 2000, assim a produção e a sua remuneração estão em equilíbrio, demonstrando que o hiato da diferença de amplitude dos índices sofre pequenas variações, tanto positivas quanto negativas, não havendo situações em que a produção se torne inviável.

**Figura 2.** IPP e IPR mensal IEA (Base: jan96=100).



Fonte: Dados FGV/Ibre e IEA

O IPP e IPR referentes ao estado de São Paulo revelam, de acordo com a figura 2, que mostra um hiato favorável aos produtores, uma vez que conseguem manter a amplitude até meados de 1999, quando sofre o impacto da desvalorização cambial. Esse hiato continua favorável na série e demonstra uma recuperação que pode corresponder a um possível aumento da renda do produtor.

A produção agrícola e o acompanhamento da evolução dos índices de preços agrícolas estão sujeitos a um processo pré-determinado de acordo com ciclos de produção ou comercialização essencialmente biológicos. Essa questão da sazonalidade, junto com o avanço tecnológico, a diversidade climática de cada região, faz com que os efeitos sazonais nos índices diminuam, mas não desapareçam.

O cálculo do IPR é dado pela fórmula a seguir:

$$IPR_t = \frac{\sum_i \sum_j w^{ij} (P_t^{ij} / P_{t-1}^{ij} - 1)}{\sum_i \sum_j w^{ij}} * 100$$

Onde:  $w^{ij}$  significa a participação do produto  $i$  no estado  $j$ , em termos de valor total da produção agropecuária brasileira com base no Censo Agropecuário de 1980.  $P_t^{ij}$  e  $P_{t-1}^{ij} - 1$  indicam as médias de preços de cada um dos produtos  $i$ , nos estados  $j$  para os períodos  $t$  e  $t-1$ . O cálculo do IPP é obtido de acordo com a fórmula:

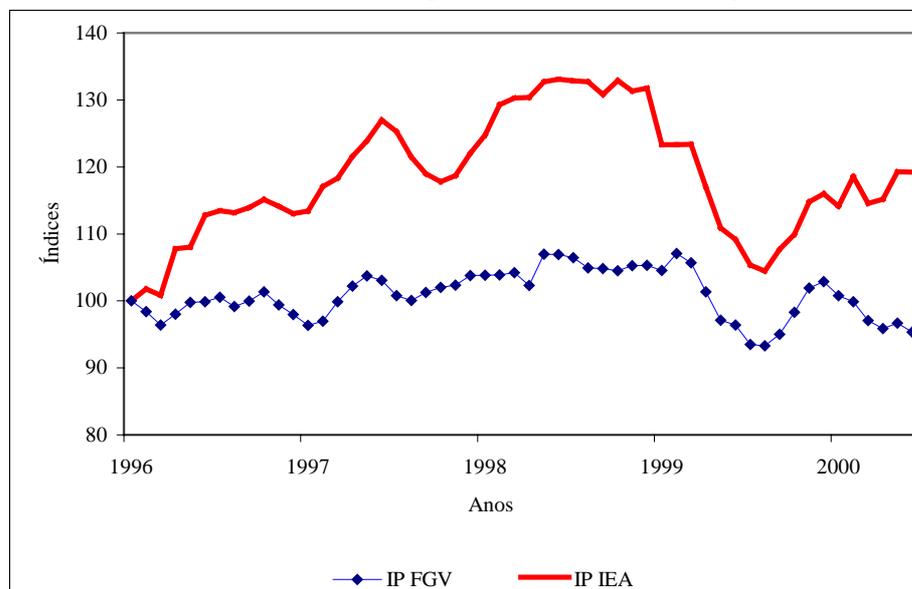
$$IPP_t = \frac{\sum_i \sum_j P_t^{ij} / Q_t^{ij}}{\sum_i P_0^{ij} / Q_0^{ij}} * 100$$

Onde:  $P_t^{ij}$  e  $P_0^{ij}$  indicam as médias dos preços dos insumos  $i$ , para cada um dos  $j$  estados, no mês  $t$  e no ano base, respectivamente e

$Q_0^{ij}$  representa o quantitativo de cada um dos insumos  $i$  que compõe a estrutura de dispêndio de cada estado  $j$ .

Os índices de paridade (IP), servem como base para medir as mudanças no poder de compra do produtor rural por unidade de produto agrícola. Eles são definidos pela divisão do índice de preços recebidos (IPR), pelo índice de preços pagos (IPP), todos expressos na mesma origem de tempo, com o resultado multiplicado por 100, segundo Marques (1992).

**Figura 3.** Índice de Paridade calculado pela FGV e IEA (Base: jan/96=100).

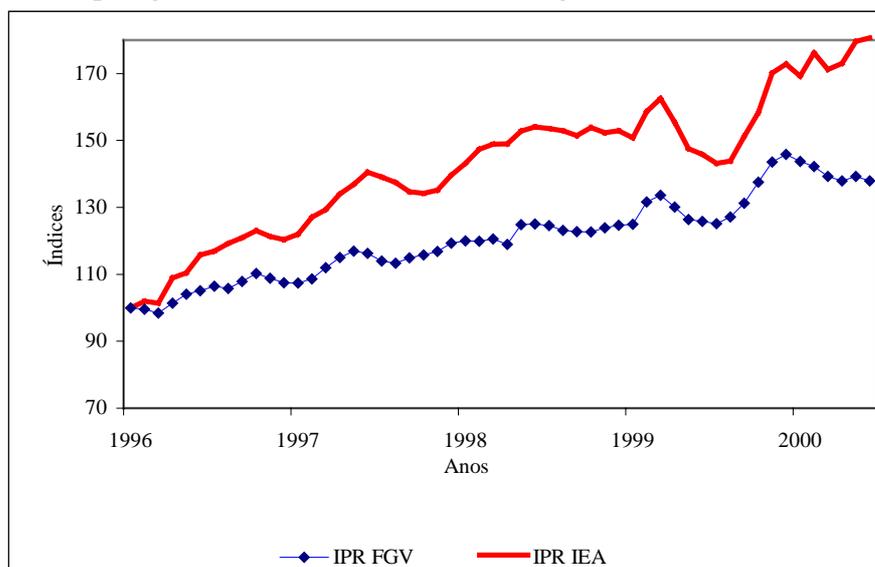


Fonte: Dados FGV/Ibre e IEA

Logo, conclui-se que o IP pode medir o poder aquisitivo do agricultor, ou a renda do produtor, pois compara mudanças relativas entre o índice de preços recebidos e o índice de preços pagos. Fazendo uma análise de uma série de Índices de Paridade, quando se obtém um valor maior que 100, diz-se que o agricultor teve seu poder de compra aumentado, quando esse IP é menor que 100 diz-se que está havendo uma transferência de renda do setor agrícola para outros setores da economia, ou seja, o custo para o produtor esta sendo maior que o que esta sendo recebido pelo produtor. O mesmo autor ainda segue dizendo que esse índice de paridade serve para determinar preços de suporte que são utilizados em acordos de mercados agrícolas.

Partindo dos pressupostos apresentados até então, fez-se uma análise do comportamento dos índices, tanto os preços pagos como os preços recebidos pelo produtor, que são calculados pelo IBRE da Fundação Getúlio Vargas, que leva em consideração, para a formulação, o Brasil como um todo e os índices do Instituto de Economia Agrícola, o IEA, que considera somente o estado de São Paulo em sua formulação. Fazendo uma comparação entre o índice de paridades dos dois institutos pode-se concluir que, preços em São Paulo têm um maior nível geral que no restante do Brasil, conforme pode ser visto a seguir:

**Figura 4.** Comparação IPR FGV e IPR IEA (Base: jan/96=100).



Fonte: Dados FGV/Ibre e IEA

Assim, pode-se observar que, com relação ao produtor rural existem variações entre preços em São Paulo e no Brasil. A justificativa para as variações de preços em amplitude pode ser dada pela composição dos índices.

Os preços em São Paulo (IEA) apresentariam uma variação diferente em nível comparado com os preços do Brasil (FGV) devido à composição do índice, ou seja, a proporção dos produtos que compõem as cestas, no caso, são diferentes para cada instituto de pesquisa que levam em consideração diferenças em quantidade produzida, área de produção e características típicas regionais.

#### 4. O Índice Regional

Inicialmente elaborou-se um índice experimental com os preços recebidos pelos produtores rurais, para os principais produtos - amendoim, café, cana, milho e soja - coletados nas principais cooperativas regionais. Fez-se, posteriormente, uma comparação entre o índice de preços calculados para cada produto representativo da Alta Mogiana, ou seja, o IPR referente aos produtos regionais e o IPR calculado pelo IEA e pela FGV. Esses preços foram obtidos em cooperativas agrícolas da região, como a COCAPEC de Franca, que forneceu os preços do café, a CAROL e a COPLANA, que forneceram preços do milho, soja e amendoim e COOPERCANA/CANOESTE que forneceram preços da cana.

A tabela 3 se refere aos preços médios por ano recebidos pelos agricultores da Alta Mogiana. Pode-se concluir que houve uma evolução significativa nos preços.

**Tabela 3.** Preços médios anual Recebido pelos Agricultores na Meso-Região de Ribeirão Preto em Reais /saca, ton

Ano	Amendoim	Café	Cana	Milho	Soja
1996	8,59	126,74	15,80	7,46	13,07
1997	10,87	212,43	15,81	6,70	15,78
1998	7,48	163,40	16,04	7,81	12,87
1999	13,08	183,03	13,06	9,46	15,67
2000/01	16,65	187,51	14,57	12,61	17,00

Fonte: CAROL, COCAPEC, COPLANA, COOPERCANA/CANOESTE

Os índices mensais de preços, para cada produto, foram estimados de janeiro de 1996 a junho de 2000. Dos resultados se obteve a média dos preços de cada produto, assim como a variância e o desvio padrão. A média do índice de preços seria dada pela somatória dos índices de preços dividida pelo número de observações.

Conforme a tabela 4, o índice do produto que apresentou maior variação segundo o desvio-padrão, foi o amendoim e em seguida o café, milho, soja e cana respectivamente. Essa medida de variabilidade demonstra a sensibilidade dos preços, em decorrência da sazonalidade das safras em relação ao tempo. Pode-se dizer, portanto que quanto menor o desvio-padrão maior a estabilidade dos preços ao longo do período.

**Tabela 4.** Média, Desvio-Padrão e Variância do Índice Mensal de Preços Recebidos pelos Agricultores pertencentes as Cooperativas da Meso Região de Ribeirão Preto entre os anos de 1996 a 2000.

Base jan/96	Amendoim	Café	Cana	Milho	Soja
<b>Média</b>	153,50	126,71	95,64	110,16	109,44
<b>Desvio</b>	52,09	30,06	12,39	26,80	13,76
<b>Var</b>	2713,63	903,74	153,58	718,20	189,24

Fonte: CAROL, COCAPEC, COPLANA, COOPERCANA/CANOESTE

Com os dados obtidos da pesquisa foi possível calcular o valor de produção da Meso - Região de Ribeirão Preto de cada produto para os anos de 1996 a 1999. Conforme a tabela 5:

**Tabela 5.** Valor da produção das principais commodities agropecuárias e participação percentual na Alta Mogiana do estado de São Paulo.

1996	Área/Pés	Produção	unidade	Produtividade	unidade	Preços(R\$)	Valor Produção
Amendoim	20.310 área ha	2.222.150	saca 25 kg	109,412	sacas/ha	8,59	940,03
Cana	727.392 área ha	58.912.618	toneladas	80,992	sacas/ha	15,80	1.280,01
Milho	90.676 área ha	6.245.094	saca 60 kg	68,873	sacas/ha	7,46	513,45
Soja	233.921 área ha	7.734.666	saca 60 kg	33,065	sacas/ha	13,07	432,14
Café	67.094.773 pés	815.127	saca 60 kg	0,012	12,15 sacas/1000pés	126,74	1.539,81
						<b>TOTAL</b>	<b>4.705,42</b>
1997	Área/Pés	Produção	unidade	Produtividade	unidade	Preços(R\$)	Valor Produção
Amendoim	23.255 área ha	2.193.750	saca 25 kg	94,335	sacas/ha	10,87	1.025,73
Cana	759.590 área ha	63.318.509	saca 60 kg	83,359	sacas/ha	15,81	1.317,54
Milho	78.417 área ha	5.293.862	saca 60 kg	67,509	sacas/ha	6,70	452,03
Soja	234.506 área ha	8.628.467	saca 60 kg	36,794	sacas/ha	15,78	580,67
Café	77.938.863 pés	532.355	toneladas	0,007	6,83 sacas/1000pés	212,43	1.451,02
						<b>TOTAL</b>	<b>4.826,99</b>
1998	Área/Pés	Produção	unidade	Produtividade	unidade	Preços(R\$)	Valor Produção
Amendoim	31.635 área ha	3.035.580	saca 25 kg	95,956	sacas/ha	7,48	717,91
Cana	786.186 área ha	63.201.452	toneladas	80,390	sacas/ha	16,04	1.289,35
Milho	72.691 área ha	5.099.761	saca 60 kg	70,157	sacas/ha	7,81	547,69
Soja	240.614 área ha	8.499.706	saca 60 kg	35,325	sacas/ha	12,87	454,78
Café	83.903.296 pés	1.049.793	saca 60 kg	0,013	12,51 sacas/1000pés	163,40	2.044,41
						<b>TOTAL</b>	<b>5.054,15</b>
1999	Área/Pés	Produção	unidade	Produtividade	unidade	Preços(R\$)	Valor Produção
Amendoim	27.200 área ha	2.769.210	saca 25 kg	101,809	sacas/ha	13,08	1.332,09
Cana	895.967 área ha	71.940.290	toneladas	80,293	sacas/ha	13,06	1.049,00
Milho	93.604 área ha	6.939.680	saca 60 kg	74,139	sacas/ha	9,46	701,60
Soja	252.842 área ha	10.470.260	saca 60 kg	41,410	sacas/ha	15,67	648,93
Café	91.872.543 pés	911.947	saca 60 kg	0,010	9,93 sacas/1000pés	183,03	1.816,76
						<b>TOTAL</b>	<b>5.548,38</b>

Fonte: CATI 2000 e CAROL, COCAPEC, COPLANA, COOPERCANA/CANOESTE

Para possibilitar a construção de um índice de preços recebidos da região de Ribeirão Preto foram necessários o cálculo do valor da produção médio dos anos e a proporção de cada produto agrícola considerado. Em porcentagem podemos afirmar que em ordem de importância, o café é responsável por 34,03% na composição de um índice, assim como a cana comporia 24,51%, o amendoim 19,94%, seguido pelo milho e soja com 11% e 10,51% respectivamente, conforme pode ser observado na tabela a seguir:

**Tabela 6.** Média dos valores de produção em Reais, dos últimos 5 anos, da Meso Região de Ribeirão Preto.

Produto	Valor Produção	%
Amendoim	1003,94	19,94
Cana	1233,97	24,51
Milho	553,69	11,00
Soja	529,13	10,51
Café	1713,00	34,03
<b>Total</b>	<b>5033,73</b>	

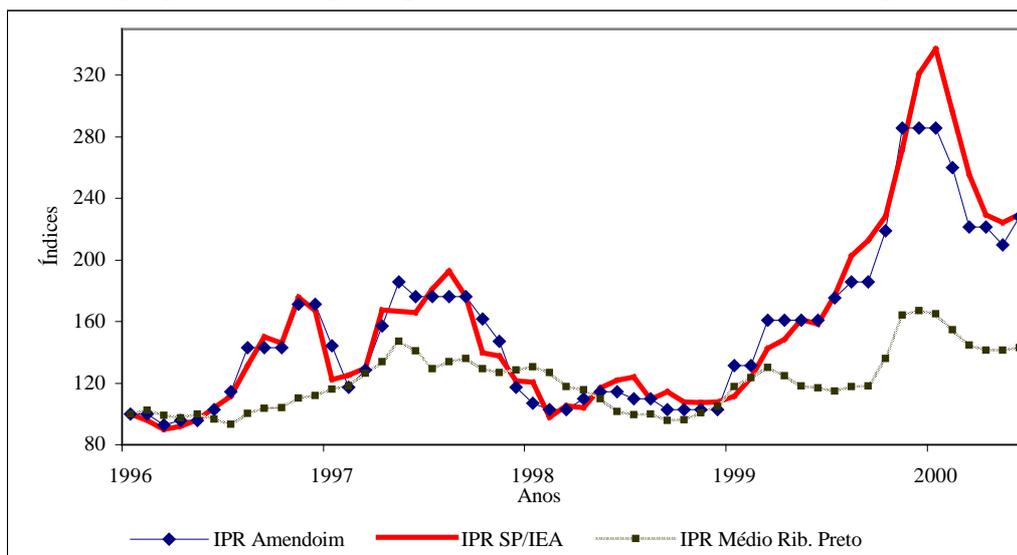
Fonte: CATI, CAROL, COCAPEC, COPLANA, COOPERCANA/CANA OESTE

O cálculo do índice de preço recebido da Alta Mogiana foi elaborado de acordo com a seguinte metodologia:

$$IPR_{RP} = \frac{I_{amendoim}}{Valor_{RP}} + \frac{I_{café}}{Valor_{RP}} + \frac{I_{cana}}{Valor_{RP}} + \frac{I_{milho}}{Valor_{RP}} + \frac{I_{soja}}{Valor_{RP}}$$

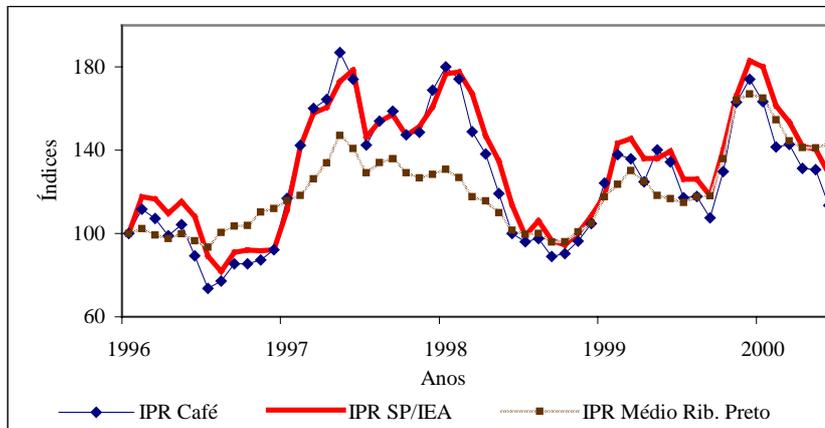
Com base nos dados obtidos com a pesquisa e com a construção do índice experimental para a meso região de Ribeirão Preto foi possível a construção de gráficos que mostram o comportamento dos seguintes índices:

**Figura 5.** Índice de preços recebido pelos produtores de amendoim pertencentes a cooperativa, índice de preços recebido pelos produtores de amendoim do estado de São Paulo e índice de preços recebido pelos produtores de amendoim da Alta Mogiana.



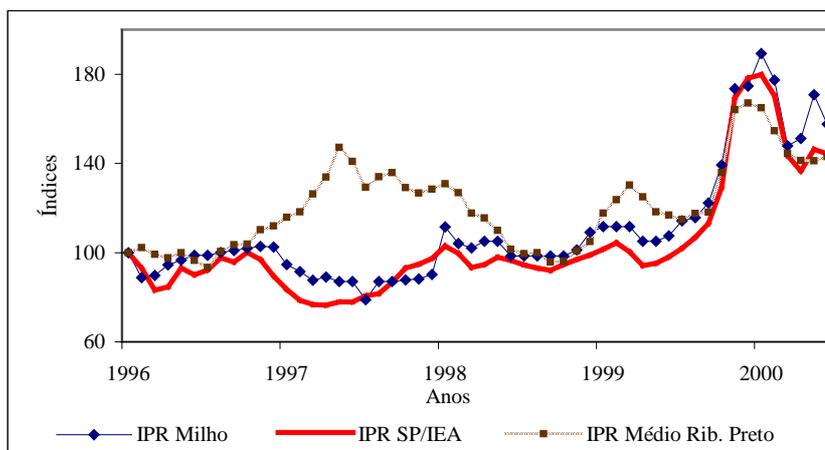
Fonte: Dados FGV/Ibre, IEA e dados de pesquisa

**Figura 6.** Índice de preços recebido pelos produtores de café pertencentes a cooperativa, índice de preços recebido pelos produtores de café do estado de São Paulo e índice de preços recebido pelos produtores de café da Alta Mogiana.



Fonte: Dados FGV/Ibre, IEA e dados de pesquisa

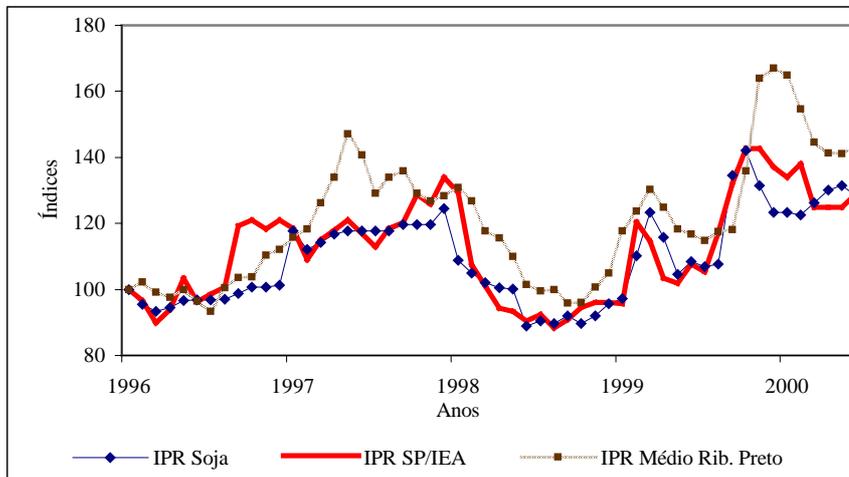
**Figura 7.** Índice de preços recebido pelos produtores de milho pertencentes a cooperativa, índice de preços recebido pelos produtores de milho do estado de São Paulo e índice de preços recebido pelos produtores de milho da Alta Mogiana.



Fonte: Dados FGV/Ibre, IEA e dados de pesquisa

A soja, assim como o amendoim e o café, possuem, de acordo com os índices de preços, um comportamento semelhante ao longo do período analisado, comparado com o estado de São Paulo, mas que difere quando se trata do comportamento da curva da Região de Ribeirão Preto.

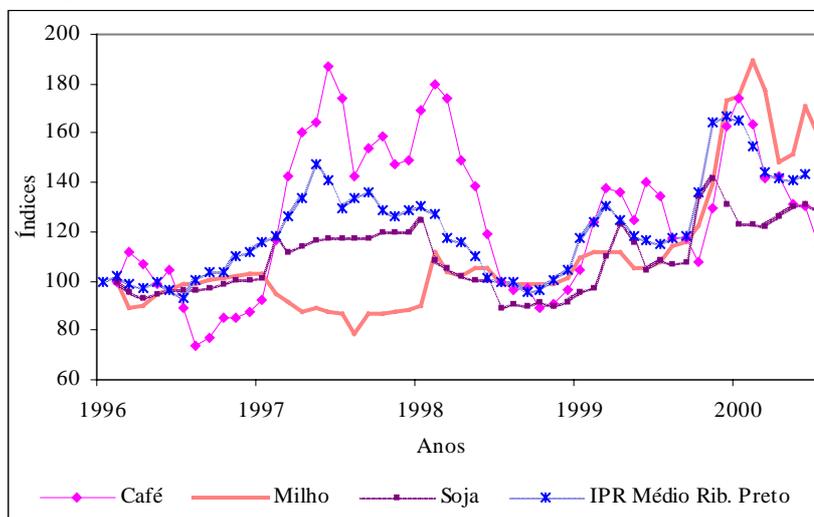
**Figura 8.** Índice de preços recebido pelos produtores de soja pertencentes a cooperativa, índice de preços recebido pelos produtores de soja do estado de São Paulo e índice de preços recebido pelos produtores de soja da Alta Mogiana.



Fonte: Dados FGV/Ibre, IEA e dados de pesquisa

Pode-se comprovar a verossimilidade do índice experimental quando este é comparado com os índices de cada produto selecionado pra sua formação, como no gráfico 9 apresentado a seguir:

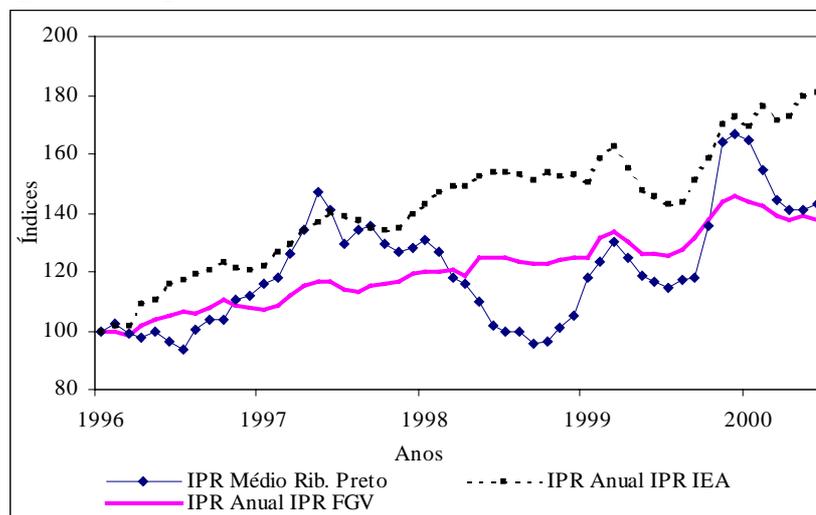
**Figura 9.** Índice de Preços Recebidos pelos produtores da região da Alta Mogiana do estado de São Paulo, por commodity escolhida, comparado com o Índice de Preços Recebidos calculado para a região.



Fonte: Dados FGV/Ibre, IEA e dados de pesquisa

Quando se compara com o Índice de Preços Recebidos calculados pela FGV com dados gerais para o Brasil, e respectivamente com o Índice de Preços Recebidos calculados pelo IEA com base em informações da agricultura Paulista, nota-se que há um comportamento diferente dos padrões de variação e crescimento. Isso mostra que a Alta Mogiana tem um comportamento que se diferencia, como pode ser observado no gráfico 10, a seguir:

**Figura 10.** Comparação entre Índice de Preços Recebidos pelos produtores rurais da Alta Mogiana do estado de São Paulo e o Índice de Preços Recebidos pelos produtores rurais calculados pelo IEA e pela FGV.



Fonte: Dados FGV/Ibre, IEA e dados de pesquisa

Este mesmo resultado pode ser observado na tabela 7 por meio da análise da variância e do desvio padrão destes índices que indicam, para cada um dos anos, o quanto a variação foi diferente nos três casos analisados.

**Tabela 7.** Comparação da variância, desvio - padrão entre Índice de Preços Recebidos pelos produtores rurais da Alta Mogiana do estado de São Paulo e o Índice de Preços Recebidos pelos produtores rurais calculados pelo IEA e pela FGV.

Ano		IPR RP	IPR IEA	IPR FGV
1996	Média	101,6	113,37	104,61
	Desvio	5,36	8,52	3,93
	Var	28,69	72,67	15,44
1997	Média	130,47	134,16	114,19
	Desvio	8,73	5,53	3,44
	Var	76,22	30,61	11,87
1998	Média	108,28	151,03	122,59
	Desvio	11,9	3,3	2,19
	Var	141,72	10,88	4,8
1999	Média	129,11	155,03	131,93
	Desvio	18,11	9,84	7,1
	Var	327,83	96,9	50,44
2000	Média	148,29	175,01	140,05
	Desvio	9,6	4,64	2,4
	Var	92,08	21,49	5,76

Fonte: Dados de Pesquisa

Pela tabela apresentada acima, conclui-se que, apesar da variabilidade do índice experimental, com base nas médias e nos seus desvios padrões, o índice experimental é

importante para determinar a relevância regional na composição dos preços do estado de São Paulo.

## 5. Considerações finais

Os resultados mostram que é necessário se ajustar um IPR regional, considerando-se as séries de preços específicas, para que se torne possível fazer comparações entre as flutuações de preços de determinada região, e a média do estado de São Paulo e/ou a situação média no Brasil. Deste modo, também é possível discutir e aproximar a capacidade de geração de renda da atividade agrícola e o seu impacto na economia local, à partir da observação de séries históricas de flutuações de preços.

Este ensaio mostrou que a flutuação dos níveis de preços na região da Alta Mogiana do estado de São Paulo – Ribeirão Preto – é diferente do comportamento geral dos índices freqüentemente utilizados no processo de tomada de decisão como o Índice de Preços Recebidos pelos produtores rurais calculados pelo Instituto de Economia Agrícola da SAA, e pela a Fundação Getúlio Vargas. Observa-se que o desvio padrão calculado para o IPR para a região de Ribeirão Preto foi maior para os anos de 1997 até 2000, apresentando uma maior volatilidade de preços, em ambos os anos de 1999 e 2000, o desvio padrão foi o dobro do observado para o IPR elaborado pelo IEA-SAA.

O resultado geral mostra que para a região de Ribeirão Preto os preços evoluíram menos do que para o estado de São Paulo, mas na média dos preços recebidos pelos produtores rurais no âmbito nacional. E por fim, os resultados sugerem a continuidade de uma agenda de pesquisas e investigação de forma a acompanhar, de modo particular, a evolução de preços por região, com o objetivo de se estender estes estudos tanto para a discussão do valor da produção e os impactos da atividade agrícola na atividade econômica regional, como para a construção de um índice que possa espelhar o nível e as variações de atividade dos agronegócios regionais.

## Bibliografia

AZZONI, C.R.; CARMO, H.E.; MENEZES, T. **Índice de Custo de Vida Comparativo para as Principais Regiões Metropolitanas Brasileiras: 1981-1999**, Estudos Econômicos/Instituto de Pesquisas Econômicas - USP, v.30, n.1, p165-186, jan/mar2000

BASTOS, G.S.F. **Índice IABAG Agroanalysis: A revista de agronegócios da FGV, IBRE**, V.20, n.2, 2000, 49p.

BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P.A. **Métodos Quantitativos e Estatística Básica**. IV ed., São Paulo, Atual, 1987, 322p.

CATI –Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - Campinas, SP, 2000. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br>>

ENDO, S. K. **Métodos Quantitativos: números índices**. II ed., São Paulo, Atual, 1988, 74p.

FONSECA, J.S.; MARTINS G.; TOLEDO G.L. **Estatística Aplicada**. 2.ed., São Paulo, Atlas, 1978, 274p.

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS, São Paulo, Instituto de Economia Agrícola, 1996 – Mensal. Absorveu Índices Mensais de Preços Recebidos pelos Agricultores Paulistas e

Preços Médios Mensais recebidos pelos agricultores no Estado de São Paulo. 1996-2000. Disponíveis em: <<http://www.iea.sp.gov.br>>.

KARMEL, P.H.; POLASEK, M. **Estatística Geral para Economistas**. 2.ed., São Paulo, Atlas, 1972, 601p.

MARQUES, P.V. **Conceitos Básicos sobre números índices**, ESALQ - DESR, Série didática, número 72, 1992, 11p.

MILONE, G.; ANGELINI, F. **Estatística Aplicada: números-índices, regressões e correlações e séries de tempo**. I ed., São Paulo, Atlas, 1995, 286p.

MONTEIRO, M.J.C. (Coord.) **Revisão da metodologia de cálculo dos índices setoriais agrícolas: índice de preços pagos pelos produtores rurais (IPP) e índice de preços recebidos pelos produtores rurais (IPR)** Brasília, IPEA, maio 1994, 107p.

**Anexo I. Preços coletados das cooperativas nos anos de 1996 a 2000.**

<b>Preços Recebidos pelos Produtores da Cooperativas</b>											
	<b>Amendoim</b>	<b>Café</b>	<b>Cana</b>	<b>Milho</b>	<b>Soja</b>		<b>Amendoim</b>	<b>Café</b>	<b>Cana</b>	<b>Milho</b>	<b>Soja</b>
	<b>Sc 25kg</b>	<b>Sc 60kg</b>	<b>Ton</b>	<b>Sc 60kg</b>	<b>Sc 60kg</b>		<b>Sc 25kg</b>	<b>Sc 60kg</b>	<b>Ton</b>	<b>Sc 60kg</b>	<b>Sc 60kg</b>
1996	7,00	136,68	15,80	7,61	13,38	<b>1998</b>	7,48	246,07	15,81	8,49	14,55
fev	7,00	152,71	15,80	6,76	12,78	<b>fev</b>	7,20	238,10	15,81	7,92	14,04
mar	6,50	146,64	15,80	6,83	12,49	<b>mar</b>	7,20	203,56	15,81	7,77	13,65
abr	6,70	135,25	15,81	7,19	12,65	<b>abr</b>	7,70	188,84	15,81	8,00	13,45
mai	6,70	142,68	15,81	7,35	12,93	<b>mai</b>	8,00	162,90	15,81	8,00	13,40
jun	7,20	121,95	15,81	7,52	12,95	<b>jun</b>	8,00	136,61	15,81	7,50	11,90
jul	8,00	100,62	15,81	7,52	12,95	<b>jul</b>	7,70	131,31	15,81	7,50	12,10
ago	10,00	105,52	15,81	7,62	12,99	<b>ago</b>	7,70	133,41	15,81	7,50	12,00
set	10,00	116,82	15,81	7,68	13,22	<b>set</b>	7,20	121,69	15,81	7,50	12,30
out	10,00	116,71	15,81	7,76	13,47	<b>out</b>	7,20	123,56	15,81	7,50	12,00
nov	12,00	119,23	15,81	7,82	13,48	<b>nov</b>	7,20	131,60	17,20	7,70	12,30
dez	12,00	126,12	15,81	7,80	13,54	<b>dez</b>	7,20	143,13	17,20	8,30	12,80
1997	10,11	159,76	15,81	7,20	15,74	<b>1999</b>	9,20	169,92	17,20	8,50	13,00
fev	8,22	194,62	15,81	6,96	15,00	<b>fev</b>	9,20	188,44	17,20	8,50	14,75
mar	9,00	218,80	15,81	6,67	15,29	<b>mar</b>	11,25	185,71	17,20	8,50	16,50
abr	11,00	224,83	15,81	6,78	15,61	<b>abr</b>	11,25	170,58	17,20	8,00	15,50
mai	13,00	255,47	15,81	6,63	15,74	<b>mai</b>	11,25	191,68	10,31	8,00	14,00
jun	12,33	237,87	15,81	6,62	15,76	<b>jun</b>	11,25	183,55	10,20	8,18	14,50
jul	12,33	194,85	15,81	6,00	15,76	<b>jul</b>	12,27	160,28	10,42	8,69	14,30
ago	12,33	210,41	15,81	6,62	15,76	<b>ago</b>	13,00	161,03	10,60	8,80	14,40
set	12,33	216,99	15,81	6,62	16,02	<b>set</b>	13,00	146,97	10,94	9,30	18,00
out	11,31	201,56	15,81	6,68	16,02	<b>out</b>	15,34	177,40	11,45	10,60	19,00
nov	10,30	203,24	15,81	6,71	16,02	<b>nov</b>	20,00	222,84	12,03	13,20	17,60
dez	8,22	230,81	15,81	6,86	16,66	<b>dez</b>	20,00	237,91	12,03	13,29	16,50
				<b>Amendoim</b>	<b>Café</b>	<b>Cana</b>	<b>Milho</b>	<b>Soja</b>			
				<b>Sc 25kg</b>	<b>Sc 60kg</b>	<b>Ton</b>	<b>Sc 60kg</b>	<b>Sc 60kg</b>			
			<b>2000</b>	20,00	223,21	12,03	14,40	16,50			
			<b>fev</b>	18,21	193,52	14,32	13,50	16,40			
			<b>mar</b>	15,50	195,22	14,32	11,25	16,90			
			<b>abr</b>	15,50	179,40	14,32	11,50	17,40			
			<b>mai</b>	14,70	178,60	14,32	13,00	17,60			
			<b>jun</b>	15,96	155,08	18,11	12,00	17,20			

Anexo II. Índices coletados e experimentais.

Ano	IPR Médio Rib. Preto	IPR Anual Rib. Preto	IPR IEA	IPR FGV	Ano	IPR Médio Rib. Preto	IPR Anual Rib. Preto	IPR IEA	IPR FGV
1996	100,00	100,00	100,00	100,00	1998	130,80	135,40	143,15	119,98
	102,29	102,21	101,93	99,56		126,80	131,31	147,37	119,91
	99,23	99,23	101,38	98,40		117,67	120,62	148,90	120,56
	97,62	97,71	108,93	101,41		115,61	117,47	149,04	118,96
	99,92	99,91	110,44	104,04		109,97	110,37	152,83	124,87
	96,44	96,63	115,82	105,13		101,52	100,87	154,03	125,01
	93,41	93,81	116,97	106,48		99,50	98,82	153,57	124,54
	100,51	100,86	119,27	105,82		99,95	99,38	152,91	123,14
	103,59	103,81	120,95	107,90		95,84	95,10	151,52	122,76
	103,87	104,07	123,06	110,26		96,07	95,45	153,87	122,68
	110,29	110,47	121,35	108,79		100,76	100,57	152,31	123,95
112,03	112,13	120,37	107,53	104,90	105,17	152,91	124,69		
1997	115,88	116,15	121,98	107,41	1999	117,71	118,34	150,80	124,92
	118,24	117,11	127,04	108,64		123,70	124,30	158,62	131,67
	126,30	124,70	129,32	111,99		130,23	132,21	162,56	133,66
	133,90	132,52	134,01	114,99		124,96	126,88	155,44	130,12
	147,12	145,27	136,91	116,90		118,33	122,37	147,57	126,35
	140,83	139,37	140,52	116,28		116,79	121,03	145,81	125,83
	129,22	129,14	139,09	114,01		114,82	119,88	143,13	125,17
	133,99	133,33	137,46	113,31		117,61	123,06	143,86	127,13
	135,83	135,01	134,65	114,94		118,19	124,08	151,23	131,24
	129,17	128,59	134,17	115,77		135,89	143,04	158,36	137,59
	126,76	125,93	135,14	116,80		164,03	173,69	170,15	143,59
128,41	126,44	139,61	119,28	167,05	176,49	172,83	145,86		
				2000	164,99		169,18	143,76	
					154,68		176,23	142,20	
					144,52		171,25	139,26	
					141,34		173,04	137,91	
					141,18		179,65	139,24	
					143,04		180,70	137,92	

**Anexo III.** Valor de produção de cada ano em reais e em porcentagens.

	<b>1996 Valor Produção</b>	<b>Em %</b>
Amendoim	940,03	19,98
Cana	1280,01	27,20
Milho	513,45	10,91
Soja	432,14	9,18
Café	1539,81	32,72
<b>Total</b>	<b>4705,42</b>	

	<b>1997 Valor Produção</b>	<b>Em %</b>
Amendoim	1025,73	21,25
Cana	1317,54	27,30
Milho	452,03	9,36
Soja	580,67	12,03
Café	1451,02	30,06
<b>Total</b>	<b>4826,99</b>	

	<b>1998 Valor Produção</b>	<b>Em %</b>
Amendoim	717,91	14,20
Cana	1289,35	25,51
Milho	547,69	10,84
Soja	454,78	9,00
Café	2044,41	40,45
<b>Total</b>	<b>5054,15</b>	

	<b>1999 Valor Produção</b>	<b>Em %</b>
Amendoim	1332,09	24,01
Cana	1049,00	18,91
Milho	701,60	12,65
Soja	648,93	11,70
Café	1816,76	32,74
<b>Total</b>	<b>5548,38</b>	