

# ÍNDICE DE PREÇOS PARA PRODUTOS HORTIFRUTIGRANJEIROS EM GOIÁS<sup>1</sup>

André Grossi Machado<sup>2</sup>  
Odilon José de Oliveira Neto<sup>3</sup>  
Reginaldo Santana Figueiredo<sup>4</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

Atualmente, o Estado de Goiás desponta como um dos mais promissores do Brasil, com destaque em diversas cadeias produtivas. De acordo com o *ranking* brasileiro do Sistema Federação das Indústrias do Estado de Goiás (FIEG, 2007), ele é o segundo maior produtor de leite, quarto em produção de grãos, terceiro na produção de algodão, maior produtor de tomate industrial e sorgo, além de ocupar a terceira colocação na produção de medicamentos e minerais (excetuando-se o petróleo), com destaque para ouro, fosfato, níquel, ferro-níquel e amianto.

Seguindo essa tendência de destaque entre os Estados brasileiros, percebe-se a necessidade de Goiás fomentar iniciativas de desenvolvimento de seus próprios indicadores, a fim de suprir os empresários, o governo e o público em geral com informações e análises econômicas. Esses indicadores regionais podem, de maneira mais efetiva, auxiliá-los em seus processos de tomada de decisões, negociações, planejamento, análise de desempenho e controle.

Além disso, a difusão de iniciativas de construção de indicadores regionais, com foco em setores específicos que traduzem mais fielmente as realidades de determinada atividade no Estado, tem o enorme potencial de colaborar para o desenvolvimento de indexadores internos de qualidade por empresas goianas.

De acordo com Hoffmann (1987), a construção e utilização de índice de preços setoriais para correção de valores de produção a preços correntes seria menos inconveniente, embora o uso de índices gerais seja mais simples. No mesmo sentido, Laxy (1995) afirma que a construção e uso de indexadores internos é muito importante, já que as empresas podem apresentar grandes distorções em seus relatórios com a utilização de índices gerais da economia para indexá-los.

Por exemplo, o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Índice Geral de Preços (IGP) da Fundação Getúlio Vargas (FGV) utilizam no seu desenvolvimento custos e gastos com produtos e serviços dos mais variados setores em seus processos de ponderação. Esses índices, apesar de importantes, são muito amplos, e de acordo com a Federação de Comércio do Estado de São Paulo (FECOMERCIO, 2005a), a utilização de índices com estrutura de ponderação não representativa da composição de custos setoriais ou de atividades específicas está associada à ineficiência de seu uso como indexador.

O objetivo deste artigo é desenvolver um índice de preços para produtos hortifrutigranjeiros comercializados no atacado em Goiás, denominado IPHA. Dessa forma, pretende-se gerar um indexador setorial, ou uma estimativa que calcule a variação do nível geral de preços de uma cesta composta pelos produtos com a maior participação em reais no total de hortifrutigranjeiros comercializados no atacado da cidade de Goiânia, com potencial de nortear as remarcações de preços e determinações de custos em segmentos a jusante na cadeia.

A escolha de produtos hortifrutigranjeiros como alvo para construção de um índice de preços torna-se importante na medida em que possuem características de variabilidade de oferta e preços de grande interesse e atratividade de estudos. De acordo com Brasil (1992), essa gran-

<sup>1</sup>Os autores agradecem pela forma criteriosa de revisão e análise do artigo. Registrado no CCTC, IE-80/2008.

<sup>2</sup>Bacharel em Gestão do Agronegócio, Mestre, Professor do Curso de Administração da Faculdade Alfredo Nasser (UNIFAN) (e-mail: agrossim@yahoo.com.br).

<sup>3</sup>Administrador de Empresas, Mestre, Professor do Curso de Administração e Ciências Econômicas da Faculdade Alfredo Nasser (UNIFAN) (e-mail: professorodilon@yahoo.com.br).

<sup>4</sup>Engenheiro de Materiais, Doutor, Professor do Programa de Pós-Graduação em Agronegócio, Universidade Federal de Goiás (e-mail: santanarf@uol.com.br).

de variabilidade no comportamento de preços e quantidade ofertada de produtos hortifrutigranjeiros ao longo do ano, comparada a outros produtos agrícolas, ocorre devido à forte influência dos fatores climáticos, do curto ciclo de produção, da perecibilidade, entre outros fatores. Além disso, contribui para a elevação dos índices de perdas de alimentos, variações indesejáveis no nível de renda dos produtores e uma maior insegurança para os tomadores de decisão da produção.

Ainda, a importância do estudo se deve também a outras características dos produtos-alvo: são alimentos de grande importância na dieta da população, possuem um grande peso em volumes comercializados no Estado de Goiás, e acima de tudo, são produzidos por milhares de pequenos e médios produtores.

No ano de 2006, as Centrais de Abastecimento de Goiás S/A (CEASA-GO) comercializaram cerca de 770 mil toneladas de produtos, totalizando com isso aproximadamente R\$788 milhões em transações. Desse volume total de produtos comercializados, a parcela de produção proveniente de produtores goianos foi de aproximadamente 53% (CEASA-GO, 2008).

Logo, conclui-se que a escolha de hortifrutigranjeiros para cálculo de um índice de preços torna-se importante. Eles são produtos com acentuada sazonalidade de oferta e uma maior instabilidade de preços, podendo ter efeitos adversos na renda de parte da população que os consome com regularidade, dos milhares de produtores que em geral são pequenos e mais suscetíveis a efeitos adversos dessa instabilidade, e dos vários agentes envolvidos na sua cadeia de produção.

## 2 - METODOLOGIA

Foram utilizados dados mensais referentes aos volumes comercializados em toneladas e ao preço médio (R\$/toneladas) de todos os produtos comercializados pelo CEASA-GO, no período de janeiro de 1999 a dezembro de 2006. Todo material foi levantado com a colaboração do Gerente da Divisão Técnica do CEASA-GO, utilizando o banco de dados da instituição.

Para construção de um índice de preços, Vartia (1976) chama atenção para alguns pontos básicos. Em primeiro lugar deve-se especificar o objetivo do índice, determinar o período de tempo em que as mudanças relativas serão

avaliadas, apontar as características gerais das mercadorias que comporão o índice, e escolher os atores econômicos de cuja perspectiva as mudanças relativas serão avaliadas.

O índice a ser construído nesse trabalho objetiva medir a evolução dos preços de uma cesta de produtos hortifrutigranjeiros comercializados no atacado para a cidade de Goiânia. Com a construção do índice pretende-se realizar uma análise retroativa do comportamento do nível geral de preços de janeiro de 1999 a dezembro de 2006, totalizando 96 meses ou 8 anos.

As mercadorias-alvo do índice proposto são, portanto, produtos hortifrutigranjeiros. De acordo com os arquivos disponibilizados pelo CEASA-GO, existem 283 produtos comercializados, caracterizados por códigos numéricos individuais, e divididos em 8 grupos com os seus respectivos códigos: (008) Hortaliças - Folhas, Flores, Hastes - HFFH; (009) Hortaliças - Frutos - HF; (010) Hortaliças - Raízes, Tubérculos, Bulbos - HRTB; (011) Frutas Nacionais - FN; (012) Frutas Importadas - FI; (013) Aves e Ovos - AeO; (014) Produtos Diversos - PD; e (015) Cereais - C.

Os atores econômicos diretamente ligados à evolução do nível geral de preços de uma cesta de hortifrutigranjeiros são os agentes participantes da cadeia de produção desses produtos: produtores, atacadistas, varejistas, consumidores, governo etc.

Vartia (1976) também chama a atenção para a importância de se determinar a classificação que deverá ser aplicada às mercadorias que comporão a cesta, um método para esta composição, um método de coleta dos preços dessas mercadorias, e a especificação de uma estrutura apropriada de ponderação.

A classificação a se adotar para as mercadorias é a mesma utilizada pelo CEASA-GO, separando os produtos por grupos como visto anteriormente: (008) HFFH; (009) HF; (010) HRTB; (011) FN; (012) FI; (013) AeO; (014) PD; e (015) C.

Para compor uma cesta representativa em valor comercializado, um dos critérios adotados para seleção dos produtos foi o de participação individual no valor mensal total comercializado.

Para determinação da representatividade individual em valor, multiplicou-se preço às quantidades mensais de cada produto, e dividiu-

se o produto pelo valor total geral de todos os produtos, como pode ser visto na equação (1):

$$W_g^i = \frac{p_g^i q_g^i}{\sum_{g=1}^n p_g^i q_g^i} \quad (1)$$

Onde  $n$  é o número de produtos comercializados em cada mês;  $i$  representa o mês de análise (janeiro/1999 a dezembro/2006);  $g$  representa o produto analisado,  $p_g^i$  e  $q_g^i$  são respectivamente preço e quantidade do produto  $g$  em cada mês  $i$ ; e  $W_g^i$  é o peso ou participação de cada produto  $g$  no valor total comercializado cada mês  $i$ .

O procedimento seguinte foi dispor os pesos em ordem decrescente para cada mês e somar. Os produtos que com seus pesos acumulados ficaram presentes no intervalo ( $0,99 \leq \sum_{g=1}^n W_g^i \leq 1$ ) foram eliminados, já que mesmo observada grande elevação de seus preços, eles pouco acrescentariam no resultado do índice. Assim, os  $n$  produtos  $g$ , que com seus pesos  $W_g^i$  acumularam 99% do valor total comercializado a cada mês  $i$ , foram considerados potenciais componentes da cesta.

Como resultado obtiveram-se 96 listas mensais de ponderação (96 meses), ou seja, 96 listas de produtos que com seus pesos somados acumularam 99% do valor total comercializado.

Com isso, utilizando uma planilha eletrônica, foi realizado um processo de determinação de frequência de participação dos produtos nas listas mensais de pesos mais representativos. Foi atribuído o valor 0 (zero) para meses em que o produto não consta na lista dos valores individuais que acumulam 99% do valor total comercializado, e o valor 1 (um) para os meses em que o produto aparece na mesma lista. Somando-se as células da mesma linha correspondente a determinado produto, pôde-se chegar ao número de meses em que o produto está presente na lista dos maiores pesos individuais em valor comercializado. Foram selecionados os produtos que aparecem no mínimo em 90% das listas mensais de ponderação (aproximadamente 86 meses).

Associada a esse critério, realizou-se outra análise: a frequência de presença do produto no período analisado, independente de sua

participação nas listas de maiores pesos. Foi utilizada planilha eletrônica e a mesma técnica anterior.

Os produtos combinando frequência de 100% no período analisado, ou seja, presentes em todos os meses, com frequência em 90% das listas mensais de maiores volumes entraram na cesta.

Assim, a estrutura de ponderação adotada para construção do índice de preços foi baseada na representatividade dos valores comercializados individuais.

Quanto às especificações de um método de coleta de preços, cabe ressaltar que os dados de preços e quantidades de todos os produtos comercializados no período de análise já se encontravam disponíveis para cálculo do índice. O método de coleta e sistematização de todos esses dados é resultado de metodologia do próprio CEASA-GO.

Por fim, Vartia (1976) chama atenção para a importância do método de cálculo do índice especificando a fórmula matemática, e ainda, a estratégia de definição da base para construção da série do índice.

As três fórmulas básicas mais destacadas para cálculo de índice de preços são as soluções de Laspeyres, Paasche e Fisher, que têm maneiras diferentes de abordar o mesmo problema e que apresentam vantagens e desvantagens em relação às outras. As soluções são apresentadas pelas equações (2), (3) e (4):

$$I_{Laspeyres} = \sum_{g=1}^n W_g^b \left( \frac{p_g^t}{p_g^b} \right) = \frac{\sum_{g=1}^n p_g^t q_g^b}{\sum_{g=1}^n p_g^b q_g^b}, \text{ com}$$

$$W_g^b = \frac{p_g^b q_g^b}{\sum_{g=1}^n p_g^b q_g^b} \quad (2)$$

$$I_{Paasche} = \frac{\sum_{g=1}^n W_g^t}{\sum_{g=1}^n W_g^t \left( \frac{p_g^b}{p_g^t} \right)} = \frac{1}{\sum_{g=1}^n W_g^t \left( \frac{p_g^b}{p_g^t} \right)} = \frac{\sum_{g=1}^n p_g^t q_g^t}{\sum_{g=1}^n p_g^b q_g^t}$$

$$\text{com } W_g^t = \frac{p_g^t q_g^t}{\sum_{g=1}^n p_g^t q_g^t} \quad (3)$$

$$I_{\text{Fisher}} = \sqrt{\left( \frac{\sum_{g=1}^n p_g^t q_g^b}{\sum_{g=1}^n p_g^b q_g^b} \right) \times \left( \frac{\sum_{g=1}^n p_g^t q_g^t}{\sum_{g=1}^n p_g^b q_g^t} \right)} = \sqrt{I_{\text{Laspeyres}} \times I_{\text{Paasche}}} \quad (4)$$

Onde  $n$  é o número de bens e/ou serviços envolvidos no cálculo;  $t$  representa a data atual ou data corrente;  $b$  representa a data-base de comparação;  $p_g^t$  e  $q_g^t$  são respectivamente preço e quantidade do bem  $g$  na data corrente;  $p_g^b$  e  $q_g^b$  são respectivamente, preço e quantidade do mesmo bem  $g$  na data-base; e  $W_g^b$  e  $W_g^t$  são respectivamente as participações do dispêndio com o produto  $g$  no total do mercado na data-base e na data corrente.

Como os fatores de ponderação do índice de Paasche são as quantidades da data atual, os pesos mudam a cada data, caracterizando-o como um índice agregativo com ponderações variáveis. Comparativamente, isso torna o índice de Laspeyres mais viável em termos econômicos. De fato, este índice tem sido muito mais usado, pois a obtenção dos conjuntos de pesos por meio de pesquisa, em geral dispendiosa, é feita somente na data-base. Enquanto o índice de Paasche possui a vantagem de captar o efeito de saída e entrada de novos itens, ele exige, em contrapartida, uma nova pesquisa para obtenção dos pesos a cada data.

O que existe é um *trade-off* quando se compara o índice de Laspeyres com o índice de Paasche. O aumento de custo devido à substituição de um pelo outro deve ser justificado pelo ganho adicional de informação, o que em muitos casos não compensa.

Ainda, de acordo com a teoria econômica, os dois índices possuem tendências opostas. Supondo que as mudanças de preço e quantidade ocorram com curvas de indiferenças fixas, premissa da teoria do consumidor, o índice de preços de Laspeyres tenderia supostamente à

alta, enquanto o índice de preços de Paasche tenderia à baixa.

Para superar os inconvenientes das duas fórmulas, a solução de Fisher propõe uma média geométrica dos índices de Laspeyres e Paasche, e seu resultado tenderá a ser um número entre os dois índices. Entretanto, apesar de ser chamado de índice ideal, ele não é perfeito. A necessidade de recalculá-lo a cada data em decorrência do uso do índice de Paasche constitui uma restrição à sua utilização prática. Além disso, não parece possível determinar o que realmente o índice de Fisher mede, assim como não é possível estabelecer o verdadeiro valor de um índice perfeito a ser tomado como referência.

Contudo, apesar de limitações e imperfeições, pode-se perceber por meio da evolução dos estudos da teoria de índices de preço e das experiências de aplicação prática que esses três índices estão entre os mais importantes, já que fornecem aproximações - ou limites no caso de Laspeyres e Paasche - dos verdadeiros índices de variação de preços.

Ainda, cabe ressaltar a solução de Divisia, outra fórmula que também pode ser considerada de grande aplicação, como mostram Kirsten (1975), Carmo (1987, 2004), Diewert (1993, 2001), Gameiro (2003) e Hoffmann (2006). Para essa solução, adotando como fator de ponderação a participação do bem ou serviço no dispêndio total da data-base, tem-se uma sistematização idêntica ao índice de Konüs-Byushgens. Já com a adoção da ponderação, como a média aritmética das participações do bem ou serviço no dispêndio total nos dois períodos comparados, tem-se uma sistematização idêntica ao índice de Törnqvist<sup>5</sup>.

Esse tipo de solução é adotado no cálculo da maioria dos componentes do CPI-BLS dos Estados Unidos, como pode ser visto em Dalton; Greenless; Stewart (1998). No Brasil, segundo FECOMERCIO (2005b), o método é utilizado nas primeiras etapas de processamento do IPC-FIPE.

Mas dentre as diversas soluções para cálculo, o índice de Laspeyres merece destaque. Conjugando as características de ser um método de fácil compreensão e menos oneroso para

<sup>5</sup>Para uma descrição mais detalhada do desenvolvimento do índice de preços de Divisia, ver Kirsten (1975), Carmo (1987, 2004), Diewert (1993, 2001), e Gameiro (2003).

cálculo de índices na prática, ele mostra-se como um dos mais utilizados por agências de pesquisa econômica do mundo inteiro.

No Brasil, é o método mais utilizado para o desenvolvimento da grande maioria dos índices de preços mais importantes e mais divulgados. Na Europa, de acordo com Diewert (2002), o índice de Laspeyres é o método utilizado para cálculo do Harmonized Index of Consumer Prices (HICP), publicado pelo Statistical Office of the European Communities (EUROSTAT). Também é utilizado em algumas etapas da construção do Consumer Price Index (CPI), desenvolvido pelo Bureau of Labor Statistics (BLS) dos Estados Unidos, como pode ser visto em IBGE (2005).

Logo, para construção do índice deste trabalho foi utilizada a fórmula de Laspeyres, por ser a solução mais utilizada na prática por institutos de pesquisa econômica no mundo inteiro e ser de fácil compreensão pelo público.

A base utilizada para o cálculo do índice é janeiro de 1999, o primeiro mês de disponibilidade dos dados. Muito embora ele seja marcado pela liberação cambial no Brasil, isso não afeta a qualidade da pesquisa. Como não se observam altas acentuadas de preços nos primeiros meses de 1999, entende-se que não há influência significativa no índice proposto.

## 2.1 - Análise de sazonalidade

As flutuações ou variações estacionais de uma série temporal são geralmente ligadas a um padrão comum de comportamento nos mesmos meses em anos sucessivos. Entretanto, além da variação estacional de uma série temporal, podem existir em determinados anos movimentos irregulares ou aleatórios relativos a eventos casuais (SPIEGEL, 1993).

No caso do comportamento de preços de produtos agrícolas, as variações estacionais são referentes a períodos de safra e entressafra e os movimentos aleatórios são referentes a eventos casuais como, por exemplo, problemas climáticos atípicos prejudiciais à lavoura, incidência de pragas e doenças etc. Entretanto, no caso de um índice de preços que agrega uma enorme quantidade de preços específicos, a estacionalidade pode ser referente a outros fenômenos, ou não existir em alguns casos. Para tanto, realizou-se uma análise de estacionalidade ou sazonalidade

para as séries de índices de preços calculadas.

Para a determinação do padrão de variação estacional do índice de preços, utilizou-se o Método da Média Geométrica Móvel Centralizada, como descrito por Hoffmann (2006).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 - Determinação da Cesta e Apresentação do Índice Proposto

Dos 283 produtos comercializados pelo CEASA-GO, 34 produtos atenderam ao critério para composição da cesta. Os produtos e seus grupos participantes da cesta estão na tabela 1.

De todos os oito grupos de produtos do CEASA-GO, apenas cinco contam com produtos presentes na cesta A para cálculo do índice: Hortaliças - Folhas, Flores, Hastes (HFFH); Hortaliças - Frutos (HF); Hortaliças - Raízes, Tubérculos, Bulbos (HRTB); Frutas Nacionais (FN); e Aves e Ovos (AeO).

As séries do IPHA se encontram na figura 1. Conforme visto na tabela 1, o grupo AeO apresenta apenas o produto Ovo Branco Extra, e por se tratar de apenas um produto, o índice é igual ao relativo de seus preços vezes 100, já que seu fator de ponderação ou a sua participação individual no total comercializado do grupo é sempre igual a 1.

### 3.2 - Análise de sazonalidade

Os índices sazonais e índices de irregularidades encontrados para o IPHA total e por grupos calculados pela solução de Laspeyres encontram-se organizados na tabela 2.

As variações dos índices estacionais, assim como seus respectivos limites superior e inferior, podem ser vistas nas figuras 2, 3, 4, 5, 6 e 7.

A análise de variância, que compara a variância existente entre os meses com a aleatória, mostrou que ao longo do ano as variações do IPHA total, IPHA para o grupo HF e IPHA para o grupo AeO são significativas, ou seja, apresentam um padrão de variação estacional no período 1999/2006.

TABELA 1 - Produtos Participantes da Cesta para Cálculo do Índice de Preços e seus Respectiveos Grupos

Produto	Grupo	
0021 Couve-flor	008 - Hortaliças - Folhas, Flor, Hastes	
0031 Repolho		
0039 Abóbora japonesa	009 - Hortaliças - Frutos	
0041 Abóbora verde comum		
0045 Berinjela		
0046 Chuchu		
0050 Jiló		
0053 Milho verde		
0055 Pepino colônão		
0060 Pimentão		
0061 Quiabo		
0062 Tomate Santa Cruz		
0063 Tomate salada	010 - Hortaliças - Raízes, Tubérculos, Bulbos	
0074 Batata comum		
0075 Batata doce		
0078 Beterraba		
0080 Cará		
0083 Cebola nacional		
0084 Cenoura		
0090 Mandioca		
0100 Abacaxi pérola		011 - Frutas Nacionais
0104 Banana maçã		
0105 Banana marmelo		
0106 Banana nanica		
0107 Banana prata		
0133 Laranja pera rio		
0137 Limão taiti (GO)		
0146 Mamão formosa		
0147 Mamão havaí (GO)		
0161 Maracujá azedo		
0163 Melancia		
0165 Melão tipo 08		
0166 Morango		
0216 Ovo branco extra	013 - Aves e Ovos	

Fonte: Elaborada pelo autor.

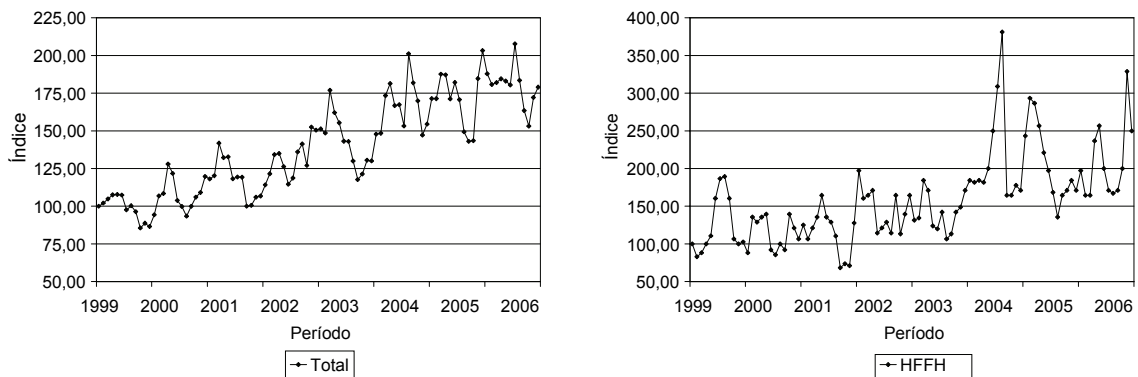
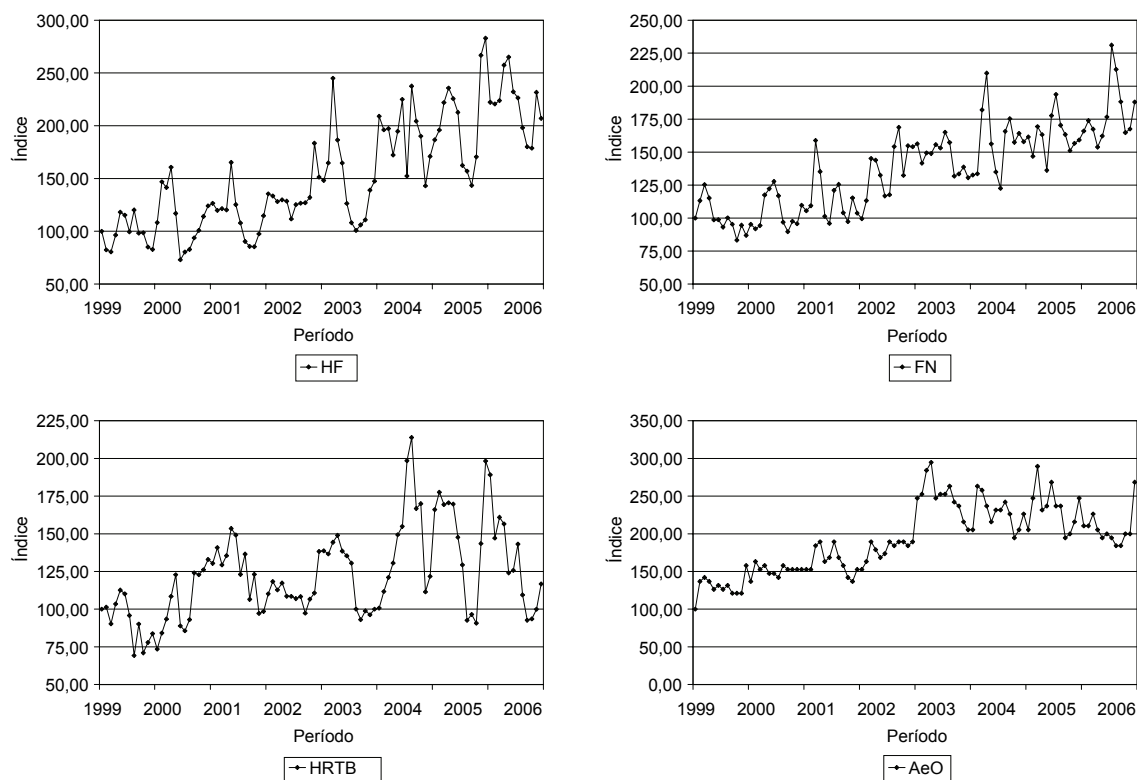


Figura 1 - Séries do IPHA Laspeyres Total e por Grupos.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

(continua)



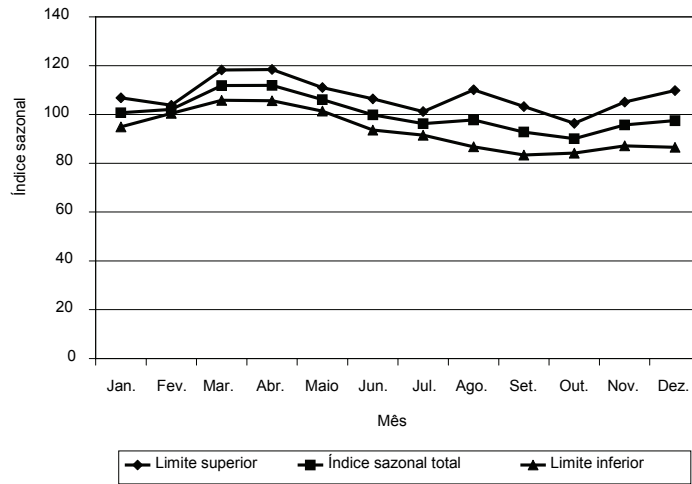
(conclusão)

**Figura 1** - Séries do IPHA Laspeyres Total e por Grupos.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

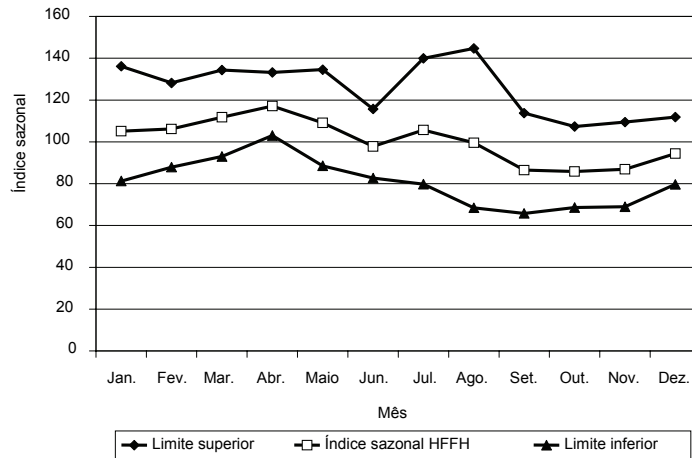
**TABELA 2** - Índice Sazonal e Índice de Irregularidade, Relativos ao IPHA - Laspeyres Total e por Grupos, 1999/2006, Goiânia, 2008

Mês	Lasp. Índice sazonal	Total Índice irreg.	Lasp. Índice sazonal	HFFH Índice irreg.	Lasp. Índice sazonal	HF Índice irreg.	Lasp. Índice sazonal	HRTB Índice irreg.	Lasp. Índice sazonal	FN Índice irreg.	Lasp. Índice sazonal	AeO Índice irreg.
Jan.	100,71	1,061	105,17	1,294	107,30	1,145	102,94	1,190	96,49	1,086	95,72	1,082
Fev.	102,09	1,016	106,16	1,207	110,94	1,116	104,83	1,077	95,78	1,062	105,28	1,085
Mar.	111,86	1,057	111,79	1,202	117,91	1,180	106,08	1,080	111,15	1,169	113,87	1,070
Abr.	111,89	1,059	117,16	1,137	115,79	1,171	110,69	1,079	110,68	1,158	107,12	1,079
Mai	106,10	1,046	109,12	1,233	115,29	1,117	110,39	1,130	99,20	1,118	97,93	1,033
Jun.	99,83	1,066	97,82	1,183	96,84	1,230	103,40	1,099	99,42	1,147	102,04	1,070
Jul.	96,25	1,052	105,69	1,324	85,13	1,123	101,58	1,176	100,07	1,171	101,67	1,074
Ago.	97,74	1,127	99,55	1,454	89,60	1,265	92,22	1,293	104,20	1,076	102,55	1,044
Set.	92,79	1,112	86,48	1,315	85,00	1,172	90,79	1,182	98,80	1,134	95,70	1,069
Out.	90,07	1,070	85,81	1,251	87,33	1,118	90,59	1,193	91,89	1,061	91,98	1,062
Nov.	95,72	1,098	86,90	1,260	97,20	1,257	89,59	1,158	98,56	1,087	90,62	1,059
Dez.	97,48	1,126	94,43	1,184	100,14	1,223	100,17	1,246	95,59	1,082	97,89	1,110

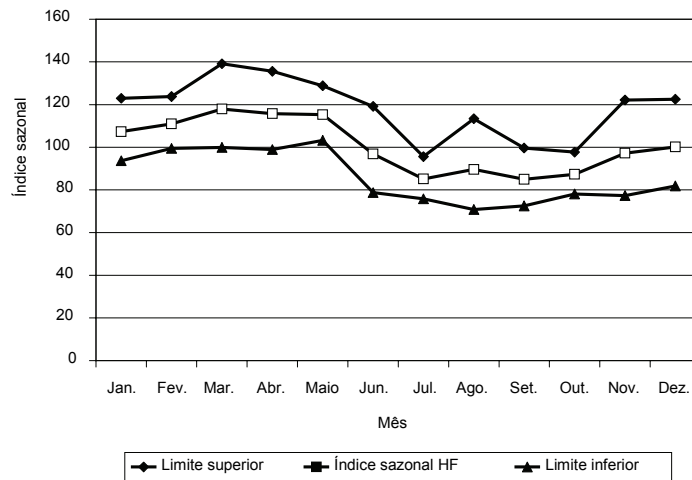
Fonte: Elaborado pelo autor.



**Figura 2** - Variação Estacional do IPHA - Laspeyres Total, 1999/2006.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

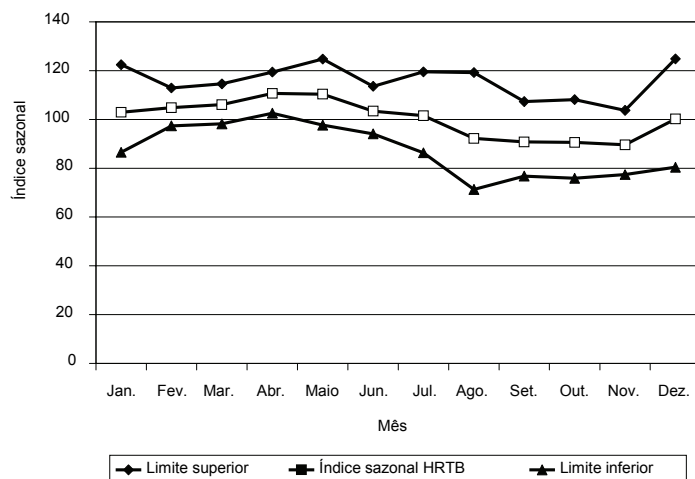


**Figura 3** -Variação Estacional do IPHA - Laspeyres para o Grupo HFFH, 1999/2006.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

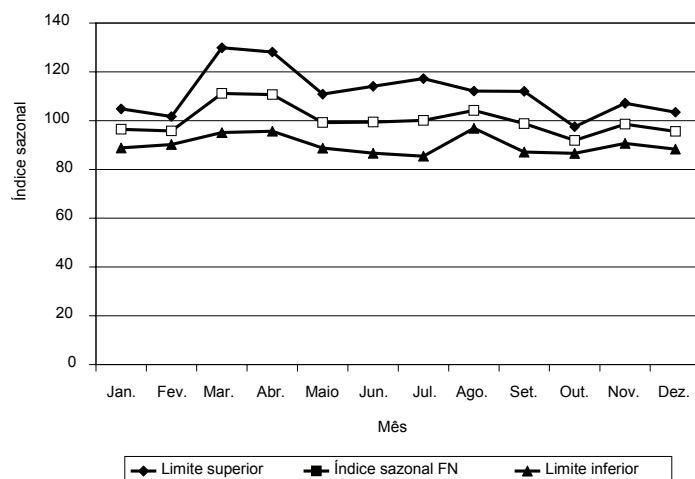


**Figura 4** - Variação Estacional do IPHA - Laspeyres para o Grupo HF, 1999/2006.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

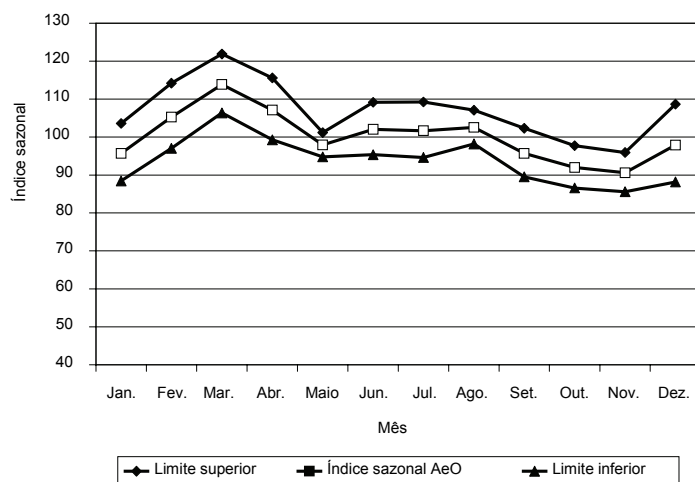




**Figura 5** - Variação Estacional do IPHA - Laspeyres para o Grupo HRTB, 1999/2006.  
Fonte: Elaborado pelo autor.



**Figura 6** - Variação Estacional do IPHA - Laspeyres para o Grupo FN, 1999/2006.  
Fonte: Elaborado pelo autor.



**Figura 7** - Variação Estacional do IPHA - Laspeyres para o Grupo AeO, 1999/2006.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

A variação do IPHA para os outros grupos não foi significativa.

Pelo valor F encontrado (Tabela 3), pode-se admitir que apenas o IPHA total, o IPHA-HF e o IPHA-AeO apresentaram as variações entre os meses significativas no nível de 1% com um  $p$ -valor de 0,00039%, 0,023% e 0,00005%, respectivamente.

Verificada a existência de um padrão de variação sazonal nesses índices, constata-se que o nível geral de preços de hortifrutigranjeiros comercializados no atacado em Goiás no período 1999/2006, tende a ser maior nos primeiros meses do ano. O IPHA total apresenta valores acima da mé-

dia de janeiro a maio, sendo que os maiores valores foram encontrados em março e abril (Tabela 2).

O IPHA-HF também apresenta valores acima da média de janeiro a maio e o pico é encontrado no mês de março. Para o IPHA-AeO observam-se os maiores valores entre fevereiro e abril e entre junho e agosto. Seu maior valor encontrado foi no mês de março (Tabela 2).

O nível geral de preços mais altos nos primeiros meses do ano provavelmente é reflexo do período chuvoso prejudicial à cultura da maioria das frutas e hortaliças. Isso causa maiores dificuldades de produção devido aos graves problemas fitossanitários causados pela umidade.

TABELA 3 - Análise de Variância do IPHA - Laspeyres Total e por Grupos, no Período de Julho de 1999 a Junho de 2006

Causas da variação	Laspeyres total					
	S.Q.	g.l.	Q.M.	F	valor-P	F crítico
Entre meses	0,35180713	11	0,03198247	5,34310769	3,9868E-06	1,9243077
Resíduos	0,43097345	72	0,00598574			
Total	0,78278058	83				
Causas da variação	Laspeyres HFFH					
	S.Q.	g.l.	Q.M.	F	valor-P	F crítico
Entre meses	0,85628176	11	0,0778438	1,43617479	0,17581971	1,9243077
Resíduos	3,90255656	72	0,05420217			
Total	4,75883832	83				
Causas da variação	Laspeyres HF					
	S.Q.	g.l.	Q.M.	F	valor-P	F crítico
Entre meses	1,18414727	11	0,10764975	3,83154327	0,00023461	1,9243077
Resíduos	2,0228878	72	0,02809566			
Total	3,20703507	83				
Causas da variação	Laspeyres HRTB					
	S.Q.	g.l.	Q.M.	F	valor-P	F crítico
Entre meses	0,46024823	11	0,04184075	1,7144585	0,08726783	1,9243077
Resíduos	1,75713432	72	0,02440464			
Total	2,21738255	83				
Causas da variação	Laspeyres FN					
	S.Q.	g.l.	Q.M.	F	valor-P	F crítico
Entre meses	0,25158979	11	0,0228718	1,82737311	0,0648273	1,9243077
Resíduos	0,90116766	72	0,01251622			
Total	1,15275745	83				
Causas da variação	Laspeyres AeO					
	S.Q.	g.l.	Q.M.	F	valor-P	F crítico
Entre meses	0,32889004	11	0,02989909	6,15917873	5,0293E-07	1,9243077
Resíduos	0,34951653	72	0,0048544			
Total	0,67840657	83				

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O subsídio fornecido pela teoria dos

números-índices e a disponibilidade de dados de volume e preços de todos os produtos hortifrutigranjeiros comercializados pelo CEASA-GO pos-

sibilitaram a construção de um índice de preços para produtos hortifrutigranjeiros comercializados no atacado em Goiânia de modo satisfatório.

Com os resultados da análise de sazonalidade, observou-se que as séries do índice de preços total, e para os grupos HF e AeO, apresentaram um padrão de variação sazonal. Para os outros grupos a variação sazonal não foi significativa. Portanto, pode-se afirmar que o índice de preços para hortifrutigranjeiros no atacado em Goiás tende a ser maior nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril e maio.

Quanto à fórmula utilizada para cálculo, é interessante traçar alguns pontos, como propostas para futuros trabalhos.

Primeiramente, ressalta-se que a utilização da solução de Laspeyres no presente artigo baseou-se em sua popularidade e praticidade. Entretanto, verificados os resultados do IPHA e considerando toda discussão que envolve a superioridade das fórmulas para cálculo de índice de preços na literatura, conclui-se que a fórmula ideal para cálculo vai depender da disponibilidade de dados. Com a disponibilidade de dados de volume e preço de cada produto em todos os meses, entende-se que a utilização de um índice que permita atualizar as ponderações mês a mês é a mais indicada. Os índices de Paasche, Fisher e Törnqvist atendem a essa necessidade, já que utilizam em suas fórmulas pesos

referentes ao período corrente. Os dois últimos são apontados na literatura como bons medidores, ou os que mais se aproximam da verdadeira variação dos preços; mas por estes utilizarem médias entre índices e/ou entre ponderações em diferentes datas, e não serem utilizados na prática, o índice de Paasche mostra-se o mais indicado para ser usado.

O CEASA-GO disponibiliza os dados de preços e volumes atualizados de cada produto comercializado. Portanto, existindo concordância com a metodologia da instituição, têm-se todos os elementos necessários para construção de um índice de preços. Contudo, considerando a possibilidade e iniciativa de uma pesquisa própria para coleta dos dados, a coleta mês a mês pode não ser viável, levando à necessidade de utilização de outras soluções para cálculo. Nesse caso, os índices de Laspeyres - o escolhido nesse trabalho - e o de Konüs-Byushgens, que utilizam a ponderação da data base, seriam os mais indicados.

Entra-se, portanto, no mérito ou na qualidade dos dados gerados pela metodologia de coleta realizada pelo CEASA-GO. Dessa forma, torna-se interessante a iniciativa de estudos que procuram verificar se uma coleta de dados realizada de forma independente à metodologia do CEASA-GO poderia gerar um índice com diferenças significativas.

## LITERATURA CITADA

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária/DENACOOOP/CEASA-GO. **Produção programada de hortaliças e frutas**. Projeto Novas Fronteiras do Cooperativismo. Goiânia: Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, 1992.

CARMO, H. C. E do. **Um enfoque integrado para números-índice econômicos**: uma aplicação ao cálculo de preços ao consumidor no município de São Paulo no período 1939-1986. 1987. 260 p. Tese (Doutorado)–Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1987.

\_\_\_\_\_. **A teoria dos índices de preços e o sistema de metas de inflação no Brasil**. Programa de Seminários Acadêmicos. São Paulo: USP/Instituto de Pesquisas Econômicas, 2004. Disponível em: <<http://www.econ.fea.usp.br/seminarios/artigos2/ipeset04.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2007.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DE GOIÁS – CEASA/GO. **Acompanhamento conjuntural da comercialização 2006**. Disponível em: <<http://www.ceasa.goias.gov.br/analise2006/Arquivos/ANÁLISE%20DA%20CONJUNTURA%20DO%20MERCADO%20ATACADISTA%20DA%20CEASA.pdf>>. Acesso em: 24 fev. 2008.

DALTON, K. V.; GREENLESS, J. S.; STEWART, K. J. Incorporating a geometric mean formula into the CPI. **Monthly Labor Review**, Washington, D. C., Bureau of Labor Statistics, p. 3-7, oct. 1998. Disponível em: <<http://www.bls>

gov/opub/mlr/1998/10/art1full.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2007.

DIEWERT, W. E. The early history of price index research. In: DIEWERT, W. E.; NAKAMURA, A. O. (Ed). **Essays in index number theory**. Amsterdam: Elsevier, 1993. v. 1.

\_\_\_\_\_. The consumer price index and index number purpose. **Journal of Economic and Social Measurement**, Netherlands, v. 27, n. 3/4, p. 167-148, 2001. Disponível em: <<http://www.econ.ubc.ca/diewert/purpose.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2007.

\_\_\_\_\_. Harmonized indexes of consumer prices: their conceptual foundations. **Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik**, Schweiz, v. 138, n. 4, p. 547-637, Oct. 2002.

FEDERAÇÃO DO COMÉRCIO DO ESTADO DE SÃO PAULO – FECOMERCIO. **Índices de preços no Brasil**: um estudo sobre os índices gerais de preços da Fundação Getúlio Vargas – IGP-FGV. São Paulo: FECOMÉRCIO, 2005a. (Cadernos Fecomercio de Economia, n. 3). Disponível em: <[http://www.fecomercio.com.br/download.php?file=downloads/arquivos/cfeconomia\\_03.pdf](http://www.fecomercio.com.br/download.php?file=downloads/arquivos/cfeconomia_03.pdf)>. Acesso em: 14 mar. 2007.

\_\_\_\_\_. **Índices de preços no Brasil**: um estudo sobre o índice de preço ao consumidor da Fundação Instituto de Pesquisa Econômica - IPC-FIPE. São Paulo: FECOMÉRCIO, 2005b. (Cadernos Fecomercio de Economia, n. 5). Disponível em: <[http://www.fecomercio.com.br/download.php?file=downloads/arquivos/cfeconomia\\_05.pdf](http://www.fecomercio.com.br/download.php?file=downloads/arquivos/cfeconomia_05.pdf)>. Acesso em: 14 mar. 2007.

GAMEIRO, A. H. **Índices de preços para o transporte de cargas**: o caso da soja a granel. 2003. 247 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada)–Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

HOFFMANN, R. **Estatística para economistas**. 4. ed. São Paulo: Pioneira/Thomson Learning, 2006.

\_\_\_\_\_ et al. **Administração da empresa agrícola**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1987.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Sistema nacional de índices de preços ao consumidor**: método de cálculo dos itens sazonais alimentícios. Rio de Janeiro: IBGE, 2005. (Série Relatórios Metodológicos, v. 32). Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc\\_ipca/srmipca.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc_ipca/srmipca.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2007.

KIRSTEN, J. T. **Metodologia da construção de índices de preços ao consumidor - custo de vida**. 202 p. São Paulo: Instituto de Pesquisa Econômica/FEA/USP, 1975. (Série IPE Monografias, v. 6).

LAXY, F. A de M. **Desenvolvimento de uma metodologia para criação de um indexador interno dentro de uma empresa**. 1995. 61 p. Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1995.

SISTEMA FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE GOIÁS - FIEG. Disponível em: <<http://www.fieg.org.br/site/indicadores.php?pagina=dadosGoias>>. Acesso em: 20 maio 2007.

SPIEGEL, M. R. **Estatística**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1993.

VARTIA, Y. **Relative changes and index numbers**. Helsinki: The Research Institute of the Finnish Economy, 1976. (Serie A4.).

### **ÍNDICE DE PREÇOS PARA PRODUTOS HORTIFRUTIGRANJEIROS EM GOIÁS**

**RESUMO:** O objetivo deste artigo é desenvolver um índice de preços para produtos hortifrutigranjeiros comercializados no atacado em Goiás. Para construção do índice, o trabalho procurou seguir alguns passos fundamentais apontados pela literatura. Para verificação da sazonalidade da série do índice utilizou-se o Método da Média Geométrica Móvel Centralizada. A disponibilidade de dados de volume e preços de todos os produtos hortifrutigranjeiros comercializados pelo CEASA-GO possibilitou a construção do índice de preços de modo satisfatório. A série de índice de preços apresentou um padrão de sazonalidade no período analisado. Pode-se afirmar que o nível geral de preços de hortifrutigranjeiros comercializados no atacado em Goiás é maior nos meses de janeiro a maio.

**Palavras chaves:** índice de preço, hortifrutigranjeiros, atacado, Goiás.

### **FRUIT AND VEGETABLE PRICE INDEX IN THE STATE OF GOIÁS, BRAZIL**

**ABSTRACT:** The objective of this article is to develop a price index for fruits and vegetables marketed in the wholesale in the state of Goiás. To build the index, a few fundamental steps reported in the literature were followed. The Centered Moving Geometric Average method was used to analyze the seasonality of the series. The data made available by the Food Supply Center (CEASA-GO) allowed building a price index in a satisfactory manner. The price index series presented a pattern of seasonal variation in the analyzed period. It is concluded that the general level of fruit and vegetable prices marketed in the wholesale in Goiás is higher in the months of January to May.

**Key-words:** price index, fruits and vegetables, wholesale, Goiás, Brazil.

---

Recebido em 18/07/2008. Liberado para publicação em 21/10/2008.