



CEPEA

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM
ECONOMIA APLICADA - ESALQ/USP

ÍNDICES DE PREÇOS AO PRODUTOR
DE GRUPOS DE PRODUTOS
AGROPECUÁRIOS (IPPA)
METODOLOGIA E PRIMEIROS RESULTADOS



ÍNDICES DE PREÇOS AO PRODUTOR DE GRUPOS DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS (IPPA)

METODOLOGIA E PRIMEIROS RESULTADOS

ÍNDICES DE PREÇOS AO PRODUTOR DE GRUPOS DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS (IPPA)



Definem-se nesta nota Indicadores de Preços ao Produtor Agropecuário (IPPA/Cepea) com base na evolução dos Valores Brutos de Produção (VBP).

Ou seja, pretende-se verificar como o VBP teria evoluído, ao longo de certo intervalo de tempo, se apenas os preços dos produtos tivessem variado, mantendo-se constantes as quantidades.

Esse cálculo assemelha-se ao realizado na avaliação dos Indicadores de Preços ao Consumidor (IPCA, por exemplo), que considera constante, durante determinado intervalo de tempo, as quantidades adquiridas pelo consumidor.

BARROS, G.S.C; CASTRO, N.R.; GILIO, L.; MORAIS, A.C.P.; SOUZA JUNIOR, M.L.; MACHADO, G.C. **Índices de Preços ao Produtor de Grupos de Produtos Agropecuários (IPPA) – Metodologia e primeiros resultados.** Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), Piracicaba, setembro de 2019.

1. INTRODUÇÃO

Definem-se nesta nota Indicadores de Preços ao Produtor Agropecuário (IPPA/Cepea) com base na evolução dos Valores Brutos de Produção (VBP). Ou seja, pretende-se verificar como o VBP teria evoluído, ao longo de certo intervalo de tempo, se apenas os preços dos produtos tivessem variado, mantendo-se constantes as quantidades. Esse cálculo assemelha-se ao realizado na avaliação dos Indicadores de Preços ao Consumidor (IPCA, por exemplo), que considera constante, durante determinado intervalo de tempo, as quantidades adquiridas pelo consumidor.

Os dados de preços utilizados referem-se àqueles levantados pelo CEPEA/ESALQ/USP nos principais mercados regionais do Brasil para dezenas de produtos agropecuários. Também são utilizadas informações sobre quantidade produzida, obtidas junto à Conab e ao IBGE.

Os produtos foram classificados por grupos: Grãos (algodão, arroz, milho, milho, soja e trigo), Pecuária (boi gordo, frango vivo de corte, suíno vivo, leite e ovos) e hortifrutícolas (batata, tomate, banana, laranja e uva), sendo então calculados indicadores de preços para cada grupo, IPPA-Grãos/Cepea (IPPA^G), IPPA-Pecuária/Cepea (IPPA^P) e IPPA-Hortifrutícolas/Cepea (IPPA^H), e também um indicador geral dos produtos que compõem os três grupos (IPPA). Esses Indicadores estão disponíveis desde 2000, com frequência mensal.

2. MÉTODO DE CÁLCULO

Considera-se que o Valor Bruto da Produção Total (VBP^T), referente à venda do total de produtos considerados, num período t qualquer, seja a soma dos VBPs de k grupos de produtos, com k variando de 1 a N :

$$VBP_t^T = \sum_{k=1}^N VBP_t^k \quad (1)$$

onde, para cada grupo k , o VBP no período t é expresso por:

$$VBP_t^k = \sum_{i=1}^{M^k} p_t^i q_t^i \quad (2)$$

com i representando os produtos individuais que compõem os grupos. Cada grupo conta, portanto, com M^k produtos ($\sum_{k=1}^N M^k = T$).

• • •

Define-se o Preço Relativo Intertemporal entre $(t - 1)$ e t ($P_{t-1,t}^k$) do grupo k de produtos, no momento t , na forma de um Índice Laspeyres com base em $(t - 1)$:

$$P_{t-1,t}^k = \frac{VBP_{t-1,t}^k}{VBP_{t-1,t-1}^k} = \frac{\sum_{i=1}^{M^k} P_t^i q_{t-1}^i}{\sum_{i=1}^{M^k} P_{t-1}^i q_{t-1}^i} \quad (3)$$

onde $VBP_{t-1,t}^k$ e $VBP_{t-1,t-1}^k$ são os valores de VBP do grupo k a preços de t e $(t - 1)$, respectivamente, e quantidades de $(t - 1)$. Define-se também que:

$$P_{t-1,t}^k = (1 + r_{t-1,t}^k) \quad (4)$$

sendo $100r_{t-1,t}^k$ % a taxa percentual de crescimento de $VBP_{t-1,t-1}^k$ para $VBP_{t-1,t}^k$. Nota-se que (3) pode reescrito como:

$$P_{t-1,t}^k = \frac{\sum_{i=1}^{M^k} P_{t-1}^i q_{t-1}^i}{\sum_{i=1}^{M^k} P_{t-1}^i q_{t-1}^i} \left(\frac{P_t^i}{P_{t-1}^i} \right) = \sum_{i=1}^{M^k} w_{t-1}^i \frac{P_t^i}{P_{t-1}^i} \quad (5)$$

onde w_{t-1}^i é o peso do produto i em VBP_{t-1}^k . De (4) – tendo em conta que a somatória dos pesos num

dado período é igual à unidade: $\sum_{i=1}^{M^k} w_{t-1}^i = 1$ – verifica-se, considerando-se (5), que a taxa de

crescimento de P_{t-1}^k para P_t^k é dada por:

$$r_{t-1,t}^k = P_{t-1,t}^k - 1 = \left[\left(\sum_{i=1}^{M^k} w_{t-1}^i \frac{P_t^i}{P_{t-1}^i} \right) - 1 \right] = \left[\sum_{i=1}^{M^k} w_{t-1}^i \frac{P_t^i}{P_{t-1}^i} - \sum_{i=1}^{M^k} w_{t-1}^i \right] \quad (6)$$

Logo,

$$r_{t-1,t}^k = \sum_{i=1}^{M^k} \left[w_{t-1}^i \frac{P_t^i}{P_{t-1}^i} - w_{t-1}^i \right] = \sum_{i=1}^{M^k} \left[w_{t-1}^i \left(\frac{P_t^i}{P_{t-1}^i} - 1 \right) \right] \quad (7)$$

Então,

$$r_{t-1,t}^k = \sum_{i=1}^{M^k} \left[w_{t-1}^i r_{t-1,t}^i \right] \quad (8)$$

corresponde à taxa média de crescimento dos preços ao produtor dos produtos do grupo k , entre $(t - 1)$ e t , e é dada pela média ponderada das taxas de crescimento dos preços dos produtos individuais ($r_{t-1,t}^i$) do grupo. Os pesos são dados pela relação entre o valor da produção de dado produto e o total



do valor da produção para o conjunto de produtos do grupo, no período anterior ($t - 1$). Define-se, agora, o Índice de Preços ao Produtor Agropecuário do grupo k de produtos no momento Z ($IPPA_Z^k$) como o índice dos preços do grupo k :

$$IPPA_Z^k = 100(1 + r_{0,Z}) = 100P_{0,1}P_{0,2}\dots P_{Z-1,Z} \quad (9)$$

ou

$$IPPA_Z^k = 100(1 + r_{0,1}^k)(1 + r_{1,2}^k)\dots(1 + r_{Z-1,Z}^k) \quad (10)$$

sendo $IPPA_0^k = 100$. Nota-se que, para o total do período - 0 a Z - tem-se que a taxa média de crescimento dos preços dos produtos do grupo k é:

$$r_{0,Z}^k = (1 + r_{0,1}^k)(1 + r_{1,2}^k)\dots(1 + r_{Z-1,Z}^k) - 1 \quad (11)$$

Define-se, agora, o Preço Relativo Intertemporal entre ($t - 1$) e t ($P_{t-1,t}^T$) do total de produtos constantes em VBP_t^T , no momento t , como

$$P_{t-1,t}^T = (1 + r_{t-1,t}^T) = \frac{\sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^{M^k} p_t^i q_{t-1}^i}{\sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^{M^k} p_{t-1}^i q_{t-1}^i} = \sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^{M^k} \frac{p_{t-1}^i q_{t-1}^i}{\sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^{M^k} p_{t-1}^i q_{t-1}^i} \frac{p_t^i}{p_{t-1}^i}$$

e

$$r_{t-1,t}^T = \sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^{M^k} \theta_{t-1}^i \frac{p_t^i}{p_{t-1}^i} - 1 = \sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^{M^k} \theta_{t-1}^i \frac{p_t^i}{p_{t-1}^i} - \sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^{M^k} \theta_{t-1}^i = \sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^{M^k} \theta_{t-1}^i \left(\frac{p_t^i}{p_{t-1}^i} - 1 \right) \quad (12)$$

onde θ_{t-1}^i é o peso do produto i em VBP_{t-1}^T . Assim,

$$r_{t-1,t}^T = \sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^{M^k} \theta_{t-1}^i r_{t-1,t}^i \quad (12')$$

em que $r_{t-1,t}^T$ é a taxa média de crescimento dos preços dos produtos que compõem o VBP total (VBP_t^T). Analogamente a (11) tem-se que:

$$r_{0,Z}^T = (1 + r_{0,1}^T)(1 + r_{1,2}^T)\dots(1 + r_{Z-1,Z}^T) - 1 \quad (13)$$

$$IPPA_Z^T = 100(1 + r_{0,Z}^T) \quad (14)$$

sendo (13) a taxa média de crescimento de $IPPA^T$ no intervalo de 0 a Z e o (14) valor desse Indicador ao final do período (Z).



3. COMPOSIÇÃO DOS IPPA'S E FONTES DE DADOS

3.1 IPPA-GRÃOS/CEPEA

O Indicador de Preços ao Produtor Agropecuário de Grãos (IPPA^G) capta as variações mensais do grupo composto pelos seguintes produtos: algodão, arroz, milho, soja e trigo, conforme definição usada pela Conab. As séries de preços individuais utilizadas são:

- Algodão - Indicador de Preço do Algodão em Pluma Cepea/Esalq, do Cepea. Preço do produto posto-indústria.
- Arroz - A partir de julho/05: Indicador de preço do arroz em casca - Esalq/Senar-RS, do Cepea. Antes de julho/05: IPR - Arroz em Casca, da FGV. Preço do produto posto-indústria.
- Milho - A partir de agosto/04: Indicador de Preço do Milho Esalq/BM&FBovespa, do Cepea. Antes de agosto/04: IPR – Milho, da FGV. Produto posto em armazém, em nível de atacado.
- Soja - Indicador de Preço da Soja Cepea/Esalq – Paraná, do Cepea. Negócios no mercado de lotes (entre empresas), a retirar na empresa/armazém de venda.
- Trigo - A partir de fevereiro/04: Preço médio do trigo Cepea/Esalq – Paraná, do Cepea. Antes de fevereiro/04: IPR – Trigo, da FGV. Negócios no mercado de lotes (entre empresas), a retirar na empresa/armazém de venda.

As informações de quantidade produzida são todas obtidas junto à Conab.

3.2 IPPA-PECUÁRIA/CEPEA

O Indicador de Preços ao Produtor Agropecuário de Pecuária (IPPA^P) capta as variações mensais do grupo composto pelos seguintes produtos: boi gordo, frango vivo para corte, suíno vivo, leite e ovos. As séries de preços individuais utilizadas são:

- Boi gordo - Indicador do Boi Gordo ESALQ/B3, do Cepea
- Frango vivo para corte - A partir de janeiro/05: Preço médio do frango vivo no estado de SP, do Cepea. Antes de janeiro/05: IPR - Frango / Galinha para Corte, da FGV.
- Suíno vivo - A partir de janeiro/06: Preço médio do suíno vivo no Brasil, do Cepea. Antes de janeiro/06: IPR - Suíno para Corte, da FGV.
- Leite - A partir de janeiro/05: Leite ao Produtor CEPEA/ESALQ - Preço Líquido, do Cepea. Antes de janeiro/05: IPR - Suíno para Corte, da FGV.
- Ovos - A partir de maio/13: Indicador de Ovos Cepea, R\$/Caixa com 30 dúzias, Bastos (SP), do Cepea. Antes de maio/13: IPR Ovos, da FGV.



As informações de quantidade produzida são obtidas junto ao IBGE (pesquisas trimestrais do abate, do leite e da produção de ovos).

3.3 IPPA-HORTIFRUTÍCOLAS/CEPEA

O Indicador de Preços ao Produtor Agropecuário de Hortifrutícolas (IPPA^H) capta as variações mensais do grupo composto pelos seguintes produtos: batata, tomate, banana, laranja e uva). Os produtos foram selecionados considerando a disponibilidade de dados mensais de evolução de preços (Cepea) e produção (LSPA/IBGE). Em 2017, segundo dados da PAM/IBGE, esses cinco produtos representaram cerca de 60% do valor bruto de produção total de hortifrutícolas no ano.

- Batata - A partir de janeiro/04: Preço da batata Padrão ágata especial - atacado, do Cepea. Média simples dos preços nas regiões: São Paulo (capital), Belo Horizonte (capital) e Rio de Janeiro (capital). Antes de janeiro/04: IPR Batata Inglesa, FGV.
- Tomate - A partir de janeiro/04: Indicador do tomate salada (ao produtor), São Paulo, do Cepea. Antes de janeiro/04: IPR Tomate, FGV.
- Banana - A partir de janeiro/04: Preço da banana nanica primeira, atacado da cidade de São Paulo, do Cepea. Antes de janeiro/04: IPR Banana, FGV.
- Laranja - A partir de janeiro/04: Preço da laranja posta na indústria, do Cepea. Média das regiões acompanhadas: Araraquara, Bebedouro, Limeira, Catanduva, Mogiana. Antes de janeiro/04: IPR Laranja, FGV.
- Uva - A partir de janeiro/04: Indicador de preços da uva Itália (ao produtor), do Cepea. Média das regiões produtoras acompanhadas: São Miguel Arcanjo, Marialva, Vale do São Francisco, Jales, Norte do Paraná, Pilar do Sul, Pirapora, Porto Feliz, Campinas e Rosário do Ivaí. Antes de janeiro/04: IPR Uva, FGV.

As informações de quantidade produzida são obtidas na PAM/IBGE. Mas, para o acompanhamento nos períodos correntes, utiliza-se provisoriamente informações do LSPA/IBGE.

4. EVOLUÇÃO DOS INDICADORES E PRIMEIRAS ANÁLISES

A Figura 1 mostra a evolução mensal dos indicadores *IPPA^G*, *IPPA^P*, *IPPA^H* e *IPPA*, assim como do IPCA, para o período de 2000 a julho de 2019.

ÍNDICES DE PREÇOS AO PRODUTOR DE GRUPOS DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS (IPPA)

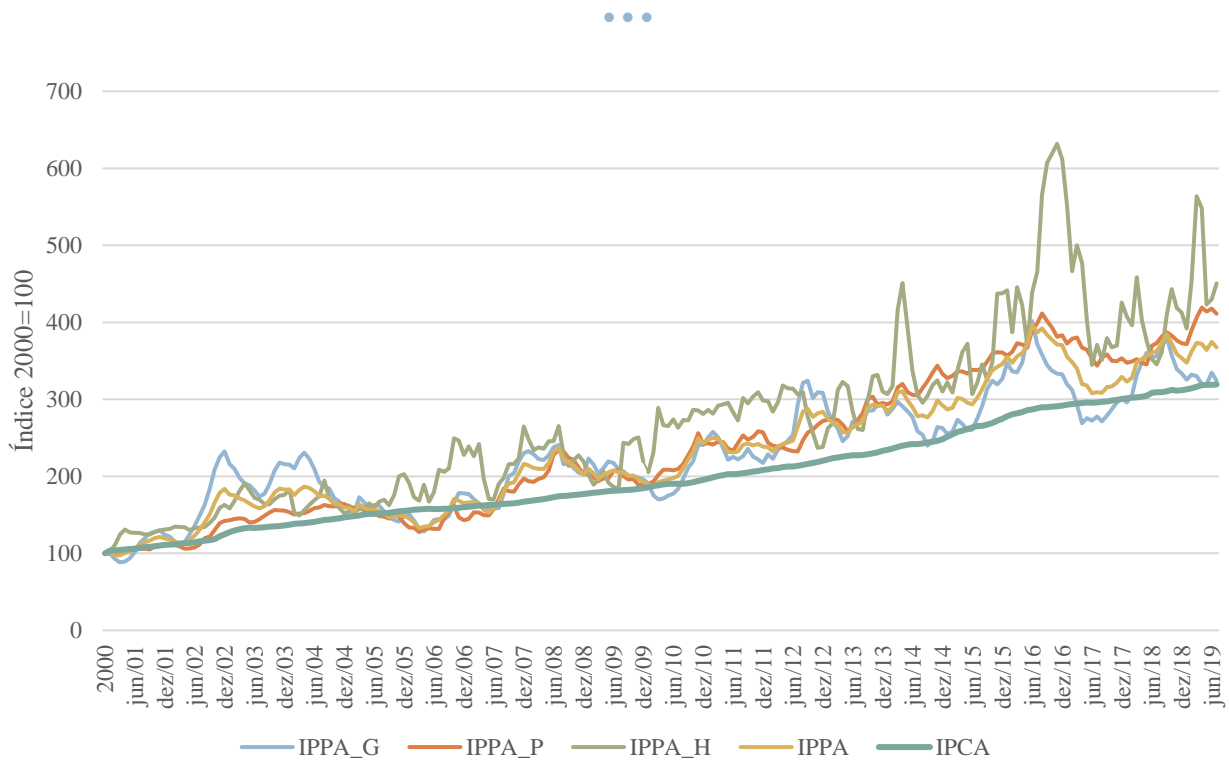


Figura 1 – Evolução mensal do IPPA^G, IPPA^P, IPPA^H, IPPA e IPCA entre 2000 e julho de 2019.

Fonte: Elaborado por Cepea/Esalq/USP, com dados Cepea, Conab e IBGE.

Os dados apresentados na Figura 1 mostram que o *IPPA^H* (dos produtos hortícolas) acumulou no período considerado a maior alta – de 351% – enquanto o *IPPA^G* (dos grãos) foi o que menos cresceu – 224%. No mesmo período, o indicador agregado *IPPA* para o conjunto de produtos considerados cresceu 267%. Nota-se ainda que *IPPA^H* apresentou a maior volatilidade, com um coeficiente de variação de 0,42; para o *IPPA*, o coeficiente de variação foi de 0,35. Esses dados indicam, portanto, que os hortícolas têm apresentado tendência ascendente e persistente de preços, o que em princípio favorece o produtor de tais produtos. Entretanto, a elevada volatilidade de preços transmite-se a esse produtor, que convive com fortes oscilações de renda. Na medida que tais oscilações de preços se transmitam ao consumidor, é de se esperar que os produtos hortícolas não só tenham contribuído para elevação do IPCA ao longo do tempo, mas que tenham também gerado oscilações mais fortes nesse índice. No período, o IPCA acumulou crescimento de 219%, inferior às variações acumuladas dos índices de preços de grupos de produtos agropecuários analisados.

A Tabela 1 ilustra ainda o comportamento mensal dos indicadores para o período de janeiro de 2016 a julho de 2019.



Tabela 1 - Variação mensal do IPPA^G, IPPA^P e IPPA^H e IPPA entre janeiro de 2016 e julho de 2019.

Mês	IPPA ^G	IPPA ^P	IPPA ^H	IPPA
jan/16	6,1%	-1,1%	0,9%	2,6%
fev/16	-3,1%	1,3%	-12,4%	-2,1%
mar/16	-0,4%	3,2%	15,2%	2,3%
abr/16	3,7%	-0,5%	-5,3%	1,2%
mai/16	9,3%	-1,1%	-12,3%	3,1%
jun/16	5,8%	6,2%	18,4%	6,8%
jul/16	-7,4%	2,3%	6,1%	-2,4%
ago/16	-3,7%	3,2%	21,5%	1,3%
set/16	-3,9%	-2,4%	7,3%	-2,1%
out/16	-2,0%	-2,2%	2,0%	-1,7%
nov/16	-1,2%	-3,0%	2,0%	-1,6%
dez/16	-0,2%	0,6%	-3,1%	-0,2%
jan/17	-4,0%	-2,9%	-9,8%	-4,1%
fev/17	-2,3%	1,8%	-15,5%	-2,0%
mar/17	-6,1%	0,4%	7,2%	-2,4%
abr/17	-8,3%	-3,5%	-4,5%	-5,9%
mai/17	2,5%	-0,7%	-15,5%	-0,6%
jun/17	-1,2%	-3,2%	-14,6%	-3,1%
jul/17	2,0%	-2,6%	7,6%	0,4%
ago/17	-2,3%	3,0%	-5,3%	-0,2%
set/17	2,8%	1,2%	8,1%	2,4%
out/17	3,0%	-2,3%	-3,2%	0,2%
nov/17	3,1%	-0,2%	0,7%	1,5%
dez/17	1,8%	1,2%	15,1%	2,4%
jan/18	-1,8%	-1,6%	-4,3%	-1,9%
fev/18	3,1%	0,4%	-2,8%	1,5%
mar/18	8,7%	0,8%	15,7%	6,1%
abr/18	5,0%	-1,3%	-12,2%	1,2%
mai/18	3,4%	-0,5%	-6,7%	1,3%
jun/18	-1,7%	6,9%	-6,3%	1,0%
jul/18	0,6%	1,0%	-2,0%	0,6%
ago/18	3,3%	2,2%	4,6%	2,9%
set/18	3,4%	1,5%	13,7%	3,1%
out/18	-6,0%	-1,0%	7,9%	-3,2%
nov/18	-5,2%	-1,7%	-5,5%	-3,7%
dez/18	-1,5%	-1,0%	-1,3%	-1,3%
jan/19	-2,5%	-0,3%	-5,1%	-1,8%
fev/19	2,0%	4,8%	15,6%	4,1%
mar/19	-0,6%	4,2%	24,4%	3,1%
abr/19	-3,1%	3,2%	-2,7%	-0,4%
mai/19	-0,2%	-1,2%	-22,8%	-2,1%
jun/19	4,8%	0,9%	1,5%	2,9%
jul/19	-3,1%	-1,6%	4,9%	-1,9%

Fonte: Elaborado por Cepea/Esalq/USP, com dados Cepea, Conab e IBGE.