

# Agronegócio

## Preços relativos e inflação<sup>1</sup>

Geraldo Sant'Ana de Camargo Barros<sup>2</sup>  
Nicole Rennó Castro<sup>3</sup>

**Resumo** – O trabalho buscou responder às seguintes questões, com foco no período de 2000 a 2019: i) quanto o mercado tem estimulado ou desestimulado o produtor agropecuário? e ii) qual o impacto dos preços agropecuários ao consumidor? Primeiramente, foram calculados diversos indicadores de preços relativos, tanto pela ótica dos preços dos produtos – preços relativos/preços (PR-P) – quanto pela perspectiva conjunta dos preços de produtos e de insumos – preços relativos/deflatores (PR-D) –, que relaciona os deflatores do PIB da agropecuária e da economia como um todo. Então, foram adotadas técnicas de análise descritiva de dados para explorar o comportamento desses indicadores e sua relação com o IPCA. Verificou-se que de 2000 a 2019 os preços dos produtos agropecuários e industriais seguiram tendências semelhantes, embora a variabilidade dos primeiros tenha sido sistematicamente bem maior. Verificou-se também que a análise do PR-P subestima a desvantagem da agropecuária em relação à economia toda, já que, do ponto de vista de preços de produtos e insumos, houve queda de 25% do PR-D em 2000–2018. Quanto aos preços ao consumidor, o peso da alimentação no IPCA aumentou a partir de 2006, mas isso não encontra justificativa nos preços relativos ao produtor agropecuário.

**Palavras-chave:** agropecuária, deflator, IPCA, IPPA, preços.

### Agribusiness: relative prices and inflation

**Abstract** - This article sought to answer the following questions, focusing on the period from 2000 to 2019: (i) how much has the market stimulated or discouraged agricultural producers? (ii) what is the impact of agricultural prices on consumer prices? First, different relative price indicators were calculated, both from the perspective of product prices, defining Relative Prices/Prices (PR-P), as well as from the joint perspective of product and input prices, defining the Relative Price/Deflators (PR-D) - which compares the GDP deflators of agriculture and the economy as a whole. Then, descriptive data analysis techniques were used to explore the behavior of these indicators and their relationship with the IPCA. Among the main results, it was found that, from 2000 to 2019, the prices of agricultural and industrial products followed similar trends, although the former systematically demonstrated a much greater variability. However, it was also found that the PR-P analysis underestimates the disadvantage of agriculture in relation to the entire economy, since, from the point of view of product and input prices, there was a 25% drop in the PR-D between 2000

<sup>1</sup> Original recebido em 16/6/2020 e aprovado em 13/8/2020.

<sup>2</sup> Ph.D. em Economia, professor sênior da Esalq/USP, coordenador Científico do Cepea/Esalq-USP. E-mail: gscbarro@usp.br

<sup>3</sup> Doutora em Economia, pesquisadora do Cepea/Esalq/USP, professora adjunta do departamento de economia da UFSJ. E-mail: nicole.renno@cepea.org.br

and 2000. 2018. As for consumer prices, the weight of food in the IPCA increased from 2006, but this increase cannot be justified in the prices relative to the agricultural producer.

**Keywords:** agriculture, deflator, IPCA, IPPA, prices.

## Introdução

Neste artigo, na perspectiva conhecida como facts finding research (Jones, 2016), buscou-se documentar de que forma os mercados agropecuários brasileiros têm influenciado o setor produtivo e compatibilizado os padrões de produção e consumo final e apresentar as prováveis causas. Isso é feito pela análise do comportamento dos preços recebidos pelos produtores agropecuários e de sua relação com os demais preços da economia e com os preços ao consumidor. Especificamente, para o período de 2000 a 2019, buscou-se responder: i) quanto o mercado tem estimulado ou desestimulado o produtor agropecuário? e ii) qual o impacto desses preços ao consumidor de derivados dos produtos agropecuários?

A primeira questão está relacionada aos preços relativos, ou à relação entre preços agropecuários e de outros setores. Detendo-se primeiramente nos preços dos produtos, a relação entre preços de um setor e a média de preços dos outros setores pode ser tomada como preço relativo/preços (PR-P). Para cálculo do PR-P, adota-se aqui os índices de preços ao produtor de grupos de produtos agropecuários do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea/Esalq/USP), que se referem aos grupos de grãos (IPPAG), pecuária (IPPAP), hortifrutícolas (IPPAH) e cana e café (IPPACC), além de um grupo que engloba os quatro anteriores (IPPA). Esses índices são comparados ao Índice de Preços ao Produtor Amplo-Indústria da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Uma alta em PR-P, todavia, não é necessariamente favorável ao setor considerado – o aumento da demanda, por exemplo, pode elevar os preços agropecuários, mas favorece o produtor somente se, no esforço de elevar a produção, os custos médios não subirem mais do que os preços. Este estudo calcula também o preço

relativo/deflatores (PR-D), que é o preço relativo da agropecuária definido como a relação entre os deflatores do PIB da agropecuária e o da economia como um todo.

Nesse caso, o preço relativo é mais informativo, pois, no cálculo dos deflatores, subtrai-se do Valor Bruto da Produção (VBP) o Custo dos Insumos (CI) dos outros setores. Então, quando se comparam, via PR-D, os deflatores de dois setores, fica-se sabendo qual está sendo mais estimulado, ou menos estimulado, em razão das evoluções conjuntas de preços de produtos e insumos. Para o cálculo do PR-D, este estudo usa os deflatores agropecuário e total do Sistema de Contas Nacionais Trimestrais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020c). Para complementar a análise do PR-D, calcula-se também o índice de Termos de Troca (TT), que relaciona o IPPA com os preços dos insumos agropecuários, também disponibilizados pelo Cepea.

A segunda questão está relacionada à inflação, ou à relação entre a evolução nominal de preços ao produtor e ao consumidor. Para avaliar esse aspecto, examina-se a ligação entre as variações nominais do IPPA e do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

A análise se justifica por duas óticas. Primeiramente, por sua importância para o produtor agropecuário, cuja renda é determinada pelo movimento dos preços; segundo Barros et al. (2020b), 20% das pessoas ocupadas no mercado de trabalho brasileiro em 2019 estavam engajadas em atividades do agronegócio.

Em segundo lugar, pelo fato de o consumidor brasileiro destinar parte relevante de sua renda para a aquisição de produtos alimentares, de modo que a dinâmica dos preços dos alimentos tem efeitos diretos sobre o poder de compra e sobre o bem-estar sobretudo das parcelas mais

pobres da população. Os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) do IBGE (2019) mostram que em 2008 as despesas com alimentação responderam por 20% das despesas de consumo das famílias. Segundo Carrara & Barros (2018), o deflator do PIB agropecuário explicou, em 2002–2017, 12,15% da variação do IPCA.

Para responder às questões levantadas, este trabalho usa técnicas de análise descritiva de dados para explorar o comportamento dos seguintes indicadores: PR-P, PR-P grãos, PR-P pecuária, PR-P hortifrutícolas, PR-P cana e café, PR-D, TT e IPCA.

## Materiais e métodos

Este artigo caracteriza-se como sendo do tipo facts finding research – proposto, entre outros autores, por Jones (2016). Esse procedimento vale-se de princípios da teoria econômica para identificar variáveis relevantes para as questões a serem estudadas. Procura-se identificar os padrões de comportamento dessas variáveis, levantando-se, então, hipóteses que compatibilizem os fatos documentados com outros a eles teoricamente relacionados e já conhecidos (documentados) por outros estudos.

Nesta pesquisa, uma questão de interesse é examinar sob que condições de mercado – estimulantes ou não – tem ocorrido a evolução da agropecuária brasileira. Essencialmente, trata-se de caracterizar como evoluíram, no período de análise, os preços dos produtos agropecuários em relação aos preços dos produtos produzidos em outros setores (indústrias) e aos dos insumos usados na produção.

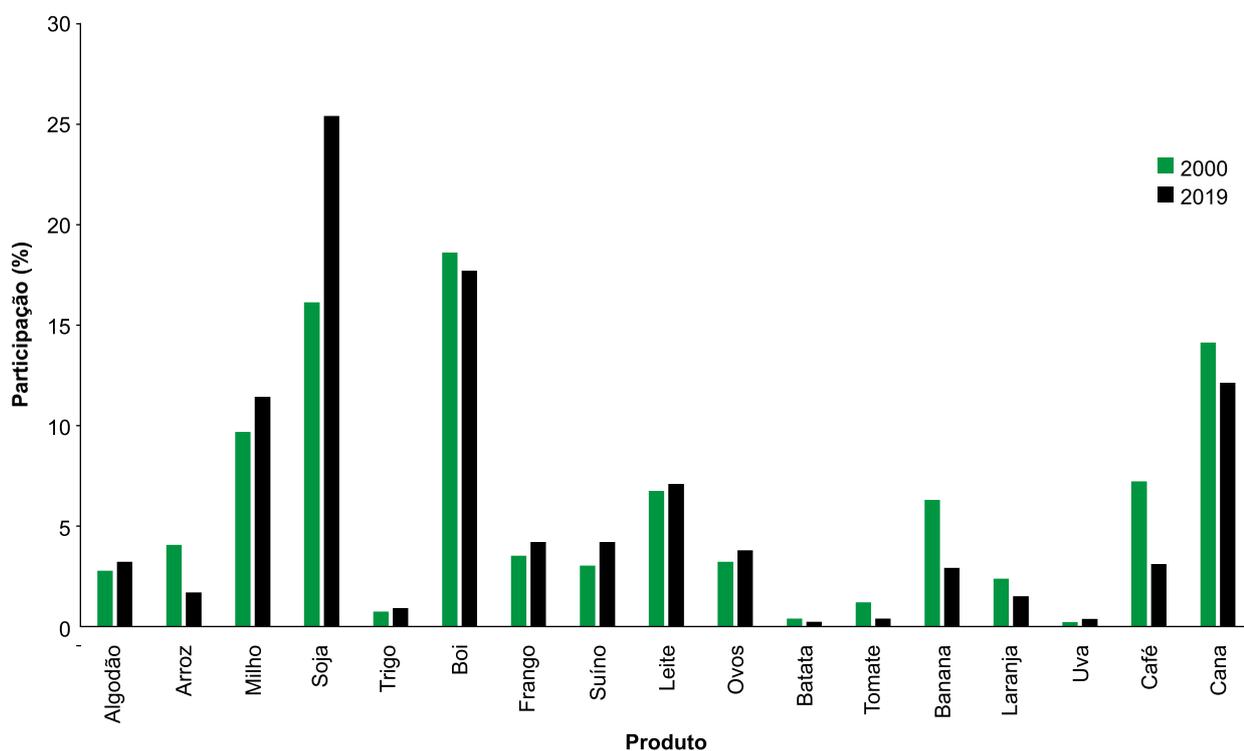
Outra questão de interesse é a relação entre a evolução nominal dos preços ao produtor agropecuário e os preços ao consumidor, ou seja, a inflação. A agropecuária é apontada como frequente causadora de aumentos dos preços ao consumidor, o que pode sugerir que os produtores se beneficiam com as altas de preços, com a inflação. Entretanto, é necessário medir o comportamento dos preços relativos: se

os aumentos de preços ao produtor agropecuário ocorreram com altas também nos seus preços relativos, então poderia ser concluído que tais elevações de preço beneficiaram o produtor.

A principal base de dados utilizada para explorar as questões levantadas refere-se aos índices de preços agropecuários obtidos por levantamentos e processamentos de dados pelo Cepea. Nos casos de produtos negociados na bolsa (Brasil, Bolsa, Balcão - B3), usam-se os indicadores de preços que o centro calcula mediante convênio entre as duas instituições e que são utilizados para liquidação financeira de contratos de futuros. Para os produtos não negociados em bolsa, seguem-se procedimentos similares aos dos indicadores. A característica comum em todos os casos é o foco na obtenção de preços nas principais praças de comercialização, para garantir que eles sejam representativos em termos de volumes negociados.

Os preços de produtos individuais foram agregados em índices de preços ao produtor de grupos de produtos agropecuários numa série mensal que se inicia em 2000. Tais índices se referem aos seguintes grupos de produtos: grãos (IPPAG); pecuária (IPPAP), hortifrutícolas (IPPAH); e cana e café (IPPACC). Para cada índice, as taxas de crescimento dos preços individuais são ponderadas pela parcela que os produtos correspondentes representam no VBP do grupo. Um índice agregado para a agropecuária – que inclui os quatro grupos de produtos na proporção de cada um no VBP – também é calculado: Índice de Preços ao Produtor de Grupos de Produtos Agropecuários (IPPA). Esses índices são divulgados pelo Cepea (Cepea, 2020b).

A Figura 1 mostra as contribuições de cada atividade na composição do VBP, que constituem as ponderações em IPPA, em 2000 e 2019, extremos do período analisado. O grande aumento ocorreu para a soja, de 16% para 25%. A participação do boi caiu de 18,5% para 17,6%, e o conjunto dos demais produtos animais (frango, suínos, leite e ovos), em compensação, cresceu 2,8 pontos percentuais. Chama a atenção a queda das três lavouras permanentes ou



**Figura 1.** Participação (%) das principais culturas no VBP da agropecuária (produtos selecionados no IPPA) em 2000 e 2019.

Fonte: cálculos baseados em Cepea (2020b), Conab (2020), FGV (2020) e IBGE (2020a, 2020b).

semipermanentes importantes: laranja (0,9 pp), cana-de-açúcar (2 pp) e café (4,1 pp).

Para avaliar quanto o mercado tem estimulado ou desestimulado o produtor rural, deve-se considerar os preços relativos, comparando as evoluções dos preços recebidos pelos produtores agropecuários com a evolução dos preços aos produtores de outros setores. Tudo se passa como se um investidor tivesse de decidir onde investir seus recursos: na agropecuária ou em algum dos demais setores econômicos. Para isso, é essencial verificar a evolução do faturamento e dos custos (que contemplam preços de insumos e produtividade). Se a produção de certo setor é estável ou está aumentando, sua lucratividade é (ou tem perspectivas de ser) positiva.

Num primeiro nível de análise das possibilidades de investimento, comparam-se as tendências de preços dos produtos de diversos setores: como as variações de oferta (custos e produtividade) e demanda (interna e externa)

estão repercutindo nos preços recebidos pelos produtores? Além disso, examinam-se custos.

Detendo-se, primeiro, apenas nos preços dos produtos, a relação entre preços de um setor (agropecuária, por exemplo) e a média de preços dos outros setores pode ser tomada como um preço relativo/preços (PR-P). Uma alta em PR-P não é necessariamente favorável ao setor considerado. Por exemplo, o PR-P da agropecuária pode subir por causa de aumento de custos ou quebra de safra, não significando, portanto, melhoria das condições econômicas do produtor. Um aumento de demanda pode levar ao aumento dos preços agropecuários, favorecendo o produtor somente se, no esforço de elevar a produção, os custos médios não aumentarem mais do que os preços.

Para o cálculo do PR-P, os IPPAs são comparados ao Índice de Preços ao Produtor Amplo – Indústria (IPA-Origem – Produtos Industriais) da FGV, daqui em diante IPA-IND. O IPA-IND é

um índice obtido nas transações entre empresas para produtos da indústria, com ponderação de seus componentes baseada no valor adicionado, incluindo produtos da indústria extrativa e da indústria de transformação. Nesta última categoria, entre todos os tipos de produtos industriais, estão consideradas também as indústrias que processam matérias-primas agropecuárias e florestais: produtos alimentícios e bebidas, fumo, têxteis, vestuário, couro e calçados, madeira, celulose e papel e álcool. O uso do IPA-IND, e não do Índice Geral de Preços (IGP), como usualmente se faz, justifica-se pelos seguintes fatos: o IGP inclui também o próprio IPA da agropecuária, o que prejudica a finalidade específica de contrastar a atratividade entre mercados de diferentes setores; o IGP inclui também preços ao consumidor (Índice de Preços ao Consumidor – IPC), deixando de se referir apenas a negócios entre empresas (preços ao produtor); e o IGP inclui também serviços, mas apenas aqueles prestados ao consumidor, ou seja, os preços dos serviços entram no IGP via IPC – serviços prestados entre empresas não são incluídos.

O PR-D, conceito explorado e aplicado em Barros (2016), é um preço relativo diferente do anterior e mais informativo. Como o cálculo dos deflatores subtrai do VBP o Custo dos Insumos (CI) dos outros setores, um aumento no deflator reflete uma elevação na renda proporcionada por certa produção. Ou seja, mais recursos poderão ser destinados aos fatores de produção (terra, trabalho e capital). Neste estudo, o cálculo do PR-D usa dados do Sistema de Contas Nacionais Trimestrais (IBGE, 2020c).

O deflator do PIB de um setor pode crescer ao longo do tempo se os preços dos produtos subirem, em média, mais do que uma proporção do aumento médio dos preços dos insumos<sup>4</sup>. Quando se comparam, através do preço relativo

PR-D, os deflatores de dois setores, fica-se sabendo qual deles está sendo mais estimulado, ou menos estimulado, em razão das evoluções conjuntas de preços de produtos e insumos.

Para complementar a análise, calcula-se um indicador adicional, o índice de Termos de Troca (TT), que relaciona o IPPA com os preços dos insumos agropecuários (PINSAGR). O PINSAGR também é calculado pelo Cepea e é a média ponderada dos preços dos insumos adquiridos de outros setores pela atividade agropecuária.

Por último, para avaliar o impacto desses preços ao consumidor de derivados dos produtos agropecuários, examina-se a ligação entre as variações nominais do IPPA e do IPCA, do IBGE (2020d).

Adotam-se aqui técnicas de análise descritiva para a avaliação comparativa do comportamento dos seguintes indicadores: PR-P (IPPA x IPA-IND), PR-P Grãos, PR-P Pecuária, PR-P Hortifrutícolas, PR-P Cana e Café, PR-D, TT e IPCA.

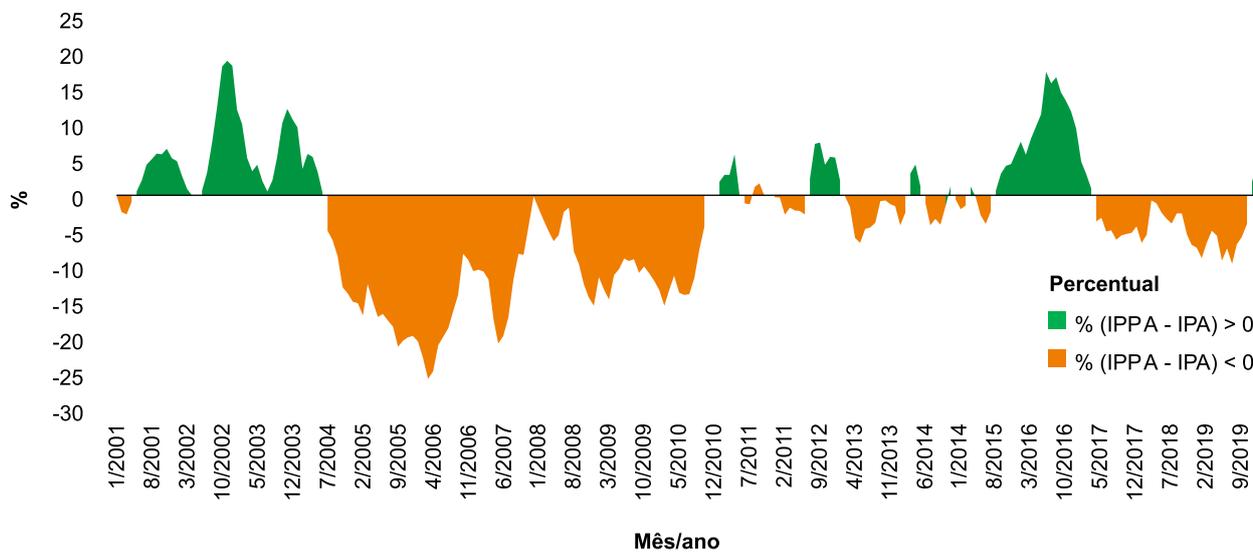
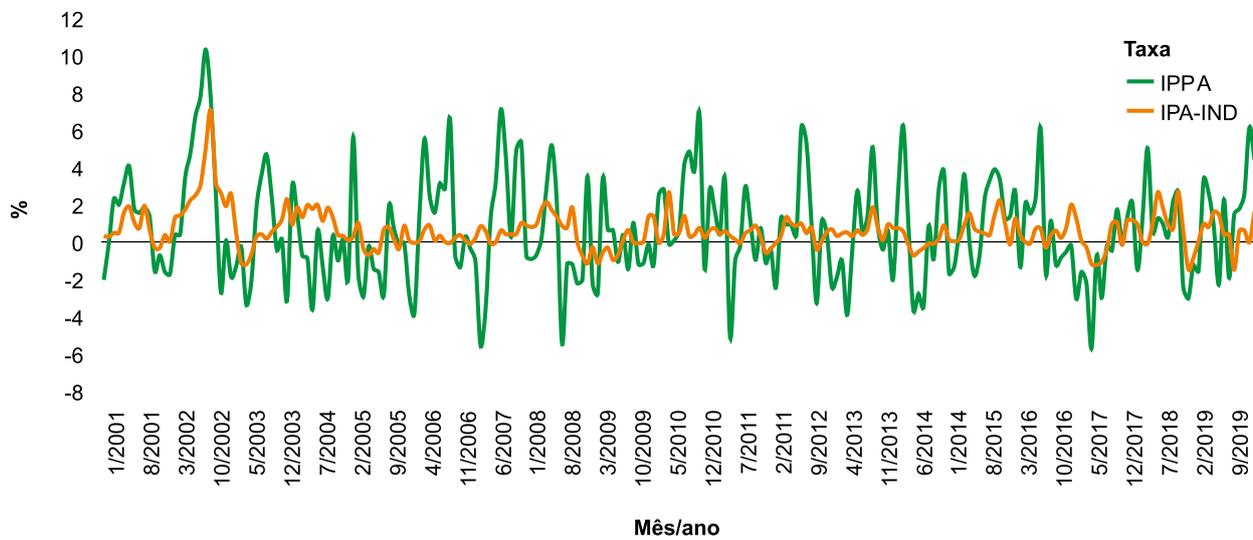
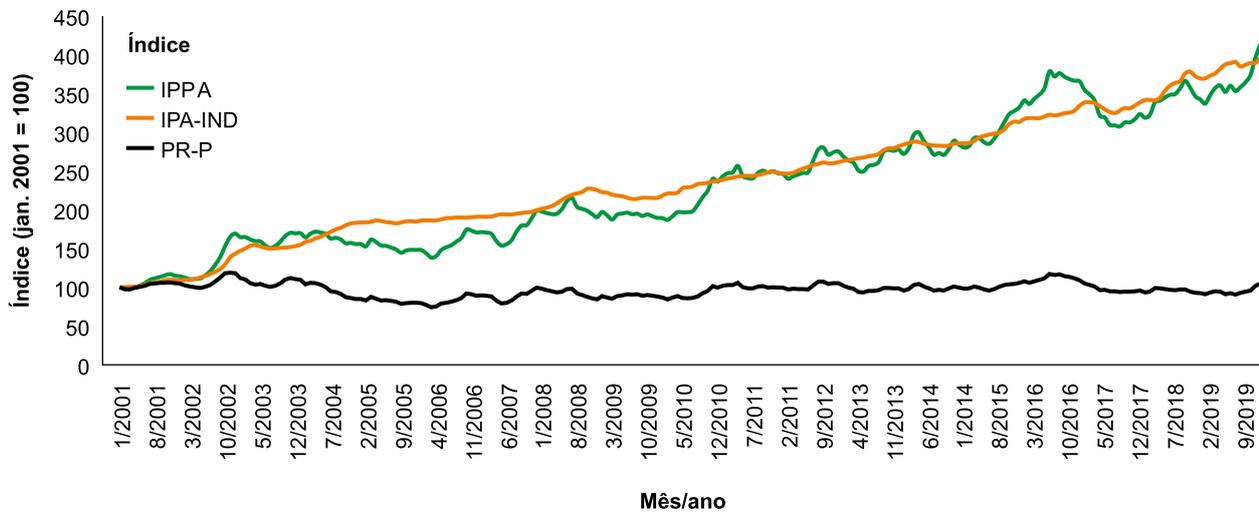
## Resultados e discussão

### Preços agropecuários nominais e preços relativos

A Figura 2 mostra as relações entre o IPPA e o IPA-IND de janeiro de 2001 a dezembro de 2019. A evolução nominal dessas variáveis exibem tendências muito semelhantes (A). O PR-P mostra-se aparentemente estável no período, mas essa aparência pode ser enganosa.

As taxas de IPA-IND são quase sempre positivas e menores (-1,5% a +7%, com média de +0,61%/mês); as do IPPA são bem maiores em valor absoluto, podendo ser positivas e ne-

<sup>4</sup> No cálculo da variação do PIB Nominal (PIBN) de cada período, subtrai-se do VBP o CI da atividade. A comparação do PIBN de dois períodos consecutivos dá o crescimento nominal do PIB. No cálculo do Índice de PIB real, comparam-se os PIBs de dois períodos consecutivos mantendo-se os preços do primeiro período. Para o cálculo do deflator (um índice de preços), comparam-se os PIBs de dois períodos mantendo-se as quantidades de produtos e insumos iguais às do segundo período. Simplificando, se as quantidades de ambos (produtor e insumos) forem mantidas constantes, o deflator aumentará se os preços dos produtos aumentarem em relação aos dos insumos a uma taxa maior que a relação CI/VBP. Como na agropecuária CI/VBP fica pouco acima de 40%, então se os preços dos produtos crescerem pelo menos a essa fração da taxa dos preços dos insumos, o deflator crescerá.



**Figura 2.** Relações entre IPPA e IPA-IND de jan. 2001 a dez. 2019.

Fonte: cálculos baseados em Cepea (2020b) e FGV (2020).

gativas, com frequências semelhantes (oscilando de -6% a +10%, com média de 0,67%/mês). Ou seja, o produtor rural tem que lidar com preços muito mais instáveis. Embora os preços agropecuários e industriais tendam a se elevar ao longo do tempo a taxas parecidas, as variabilidades diferenciam suas evoluções: o coeficiente de variação (CV) dos preços agropecuários (4,1) foi 2,5 vezes o dos preços industriais no período.

Quanto à relação entre as duas variáveis, quanto por cento o IPPA está, num dado mês, abaixo ou acima de IPA-IND? Seus valores correspondem à distância entre PR-P e a horizontal com ordenada igual a 100 (caso em que os dois índices seriam iguais, independentemente dos valores). As áreas verdes indicam os períodos em que o IPPA foi superior ao IPA-IND (pelas porcentagens dadas pelas ordenadas da curva); as áreas vermelhas indicam o inverso. As partes verdes podem ser entendidas como o grau de vantagem de preço relativo (PR-P) da agropecuária. Vê-se que os períodos mais fortemente favoráveis à agropecuária foram de 2001 a meados de 2004 (38 meses), quando o IPPA chegou a ser 20% maior do que o IPA-IND. Desse período até o fim de 2010 (76 meses), as vantagens se inverteram, chegando o IPPA a ficar 25% inferior ao IPA-IND. O período 2015–2016 foi favorável à agropecuária, chegando à vantagem de quase 20%. Desde então, a vantagem da agropecuária caiu, mas, relativamente, em menor medida.

Em síntese, de 2001 a 2019, em 53% dos meses os preços relativos estiveram favoráveis à indústria e em 47%, favoráveis à agropecuária. Em ambos os casos, a vantagem em preços relativos – para um e para outro setor – foi em média de 8%. Chama a atenção, porém, a desvantagem da agropecuária se concentrar durante o chamado *commodity boom*, fato que se deve principalmente à grande valorização cambial (em torno de 50%, de acordo com o Banco Central<sup>5</sup>) havida no período. Barros (2016) mostra que durante esse período, de 2003–2004

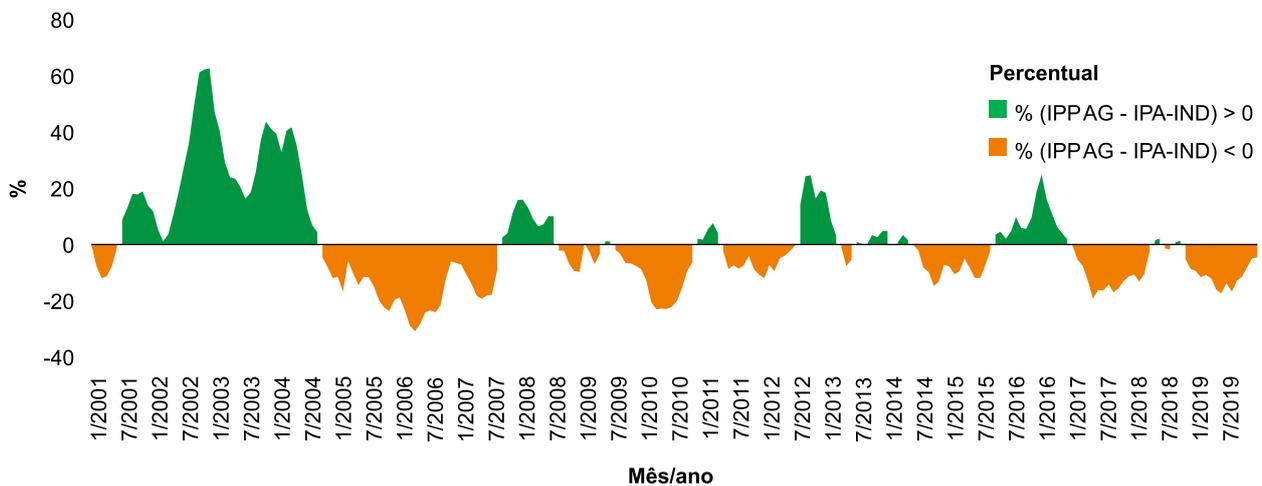
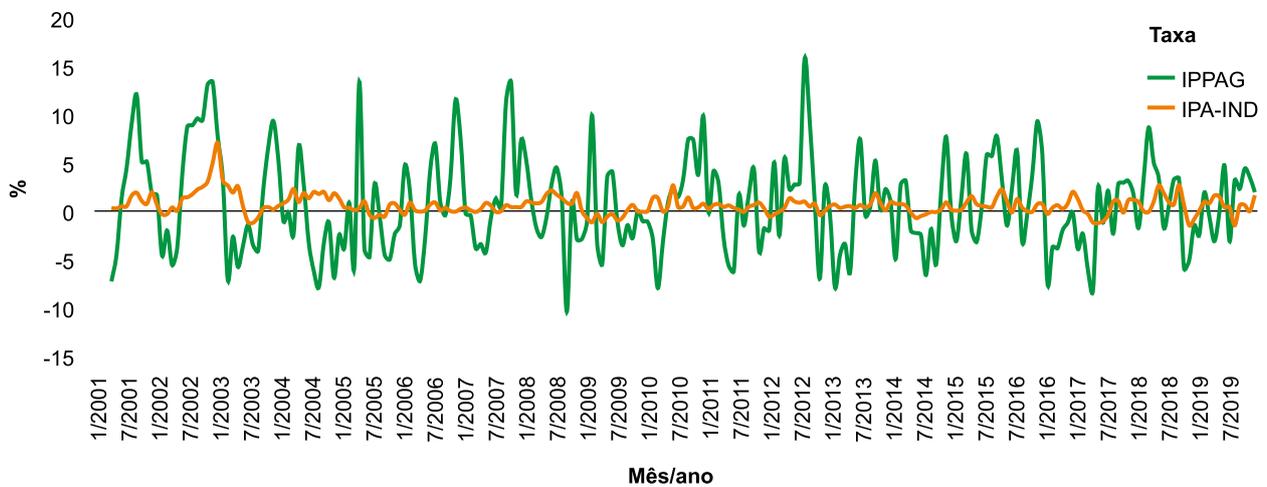
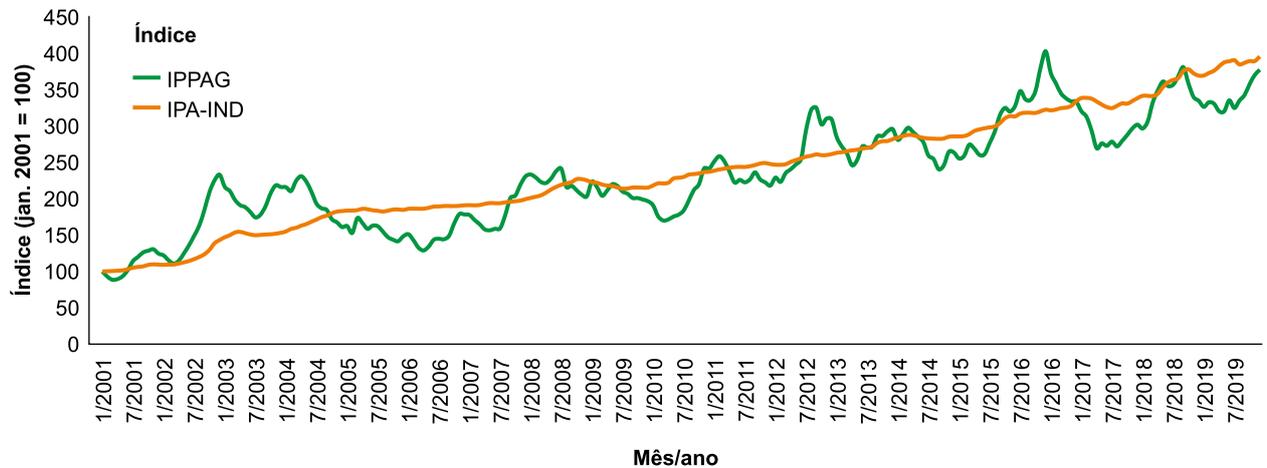
a 2010–2011, também conhecido como de “bonança externa”, houve apreciável transferência de renda do agronegócio para a sociedade em geral e, em especial, para o setor industrial. Barros & Castro (2020) estimaram que as exportações do agronegócio (agropecuária mais agroindústria e agrosserviços) em relação ao PIB desse setor cresceram de 11% para 26% de 2000 a 2018, o que é forte indicativo de como a relevância do mercado internacional cresceu na formação dos preços agropecuários no Brasil.

As Figuras 3, 4, 5 e 6 mostram as análises para os grupos de produtos que compõem o IPPA: grãos, pecuária, hortifrutícolas e cana e café. Na Figura 3, observa-se que o IPPAG também seguiu tendência aparentemente semelhante à do IPA-IND, mas de forma mais volátil (taxa de -10% a +16%, com média de 0,7% ao mês e CV de 7) do que o IPPA.

Para os grãos, 2001–2004 foi o período de auge de vantagem em termos de preços relativos, chegando o IPPAG a superar em 63% o valor do IPA-IND. Já desde 2017, predominou a desvantagem dos preços dos grãos diante dos industriais. Segundo Barros et al. (2019), o IPPAG estava em um ciclo de queda desde 2017, principalmente em virtude do comportamento do preço da soja. O ciclo de baixa do preço da soja, por sua vez, refletia as boas safras nos principais países produtores e seu impacto na relação estoque/consumo mundial, além da guerra comercial entre China e Estados Unidos, que levou ao aumento dos estoques norte-americanos do produto (Cepea, 2020a). No período completo, em 59% dos meses os grãos estiveram em desvantagem em termos do PR-P, de até 31%.

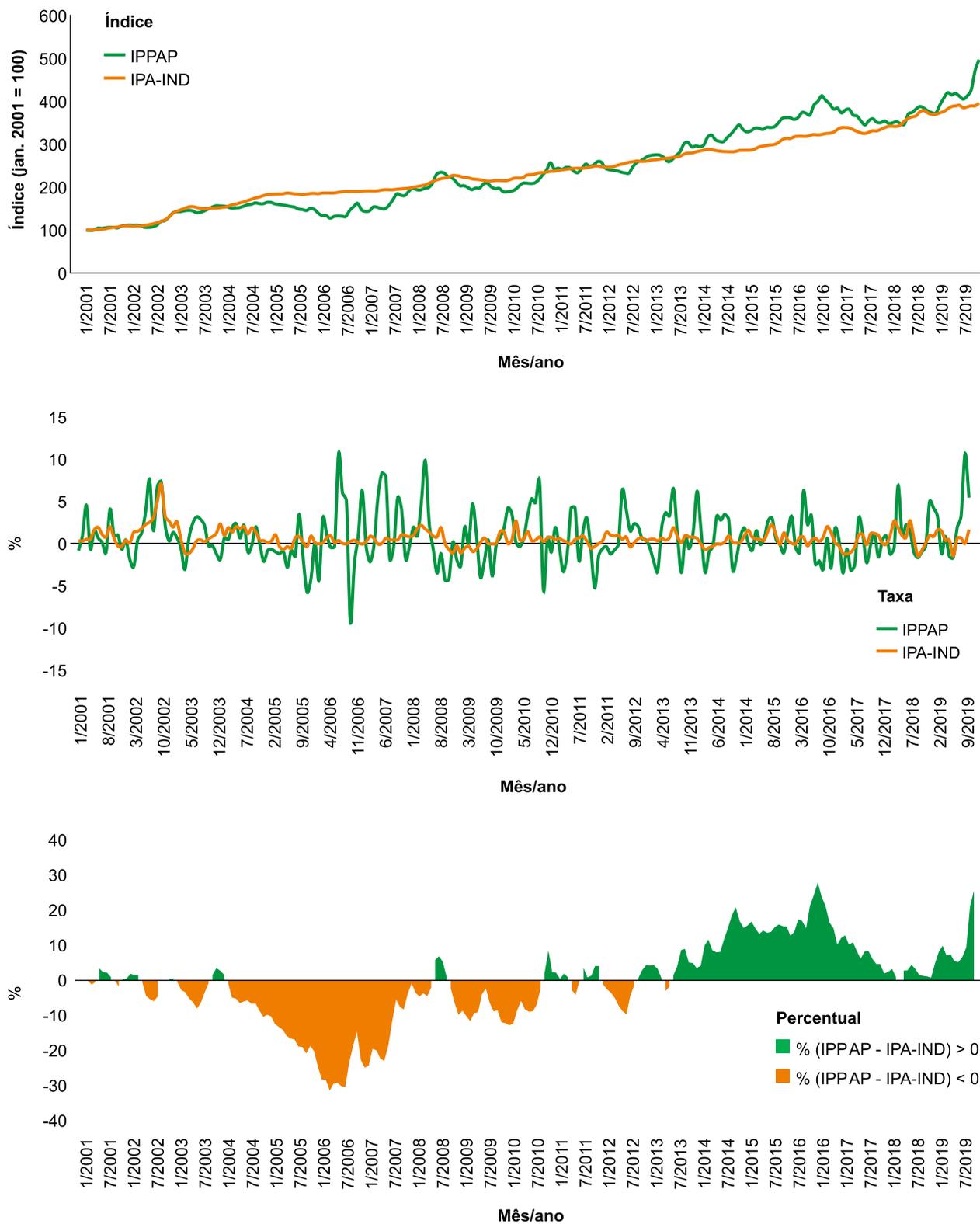
A Figura 4 mostra que o IPPAP também seguiu de perto o IPA-IND, mas com menor volatilidade do que no caso de grãos (-9% a +11%, com média 0,75% ao mês e CV de 4). Freitas & Sáfadi (2015) verificaram que os preços da soja, do milho, do algodão e do arroz, de 2003 a 2013, exibiram volatilidade bastante superior

<sup>5</sup> O Banco Central apresenta várias alternativas de cálculo do câmbio real, cuja média de valorização é em torno de 50% no período de 2003–2004 a 2010–2011 (Bacen, 2020).



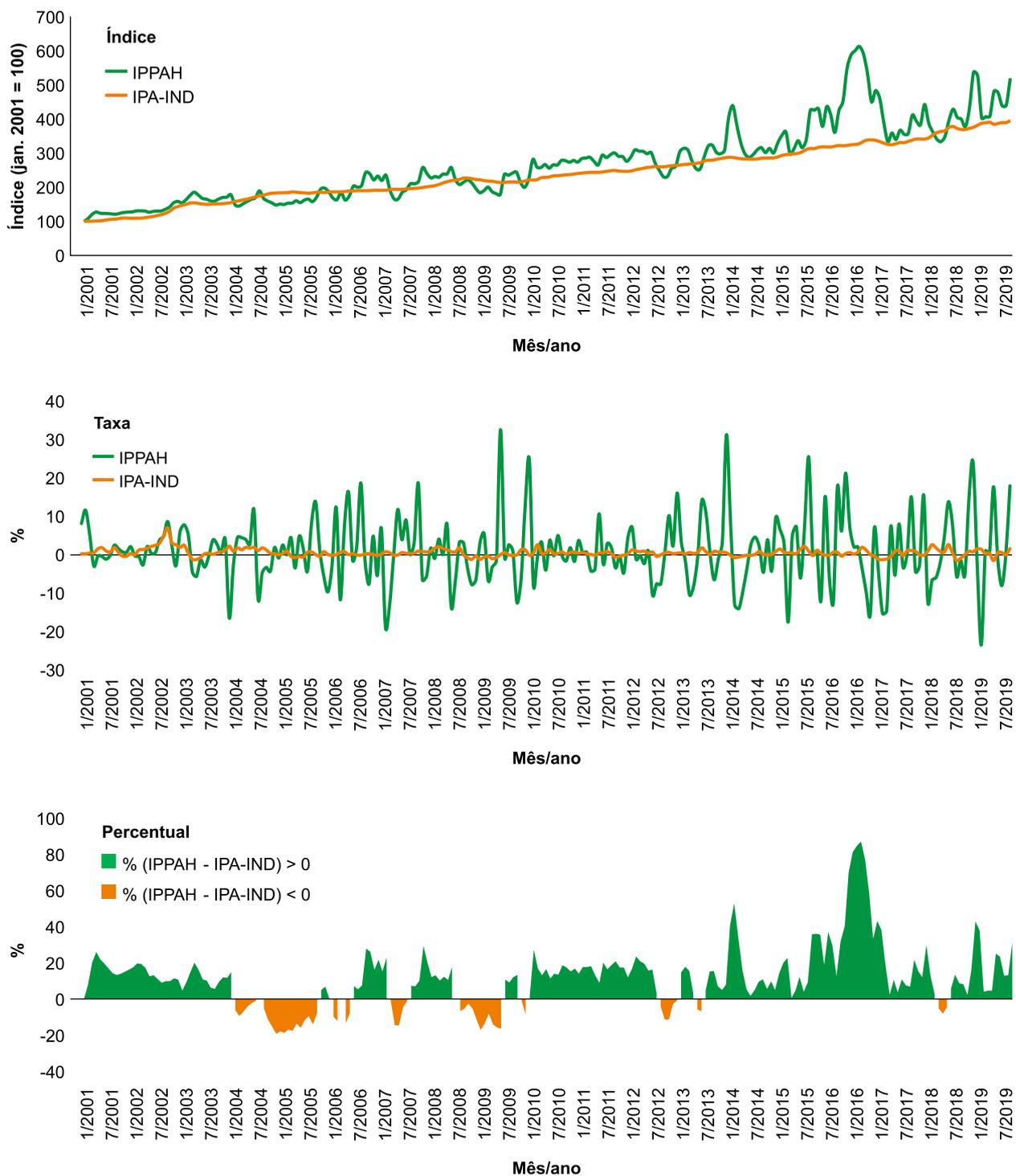
**Figura 3.** Relações entre IPPAG e IPA-IND de jan. 2001 a dez. 2019.

Fonte: cálculos baseados em Cepea (2020b) e FGV (2020).



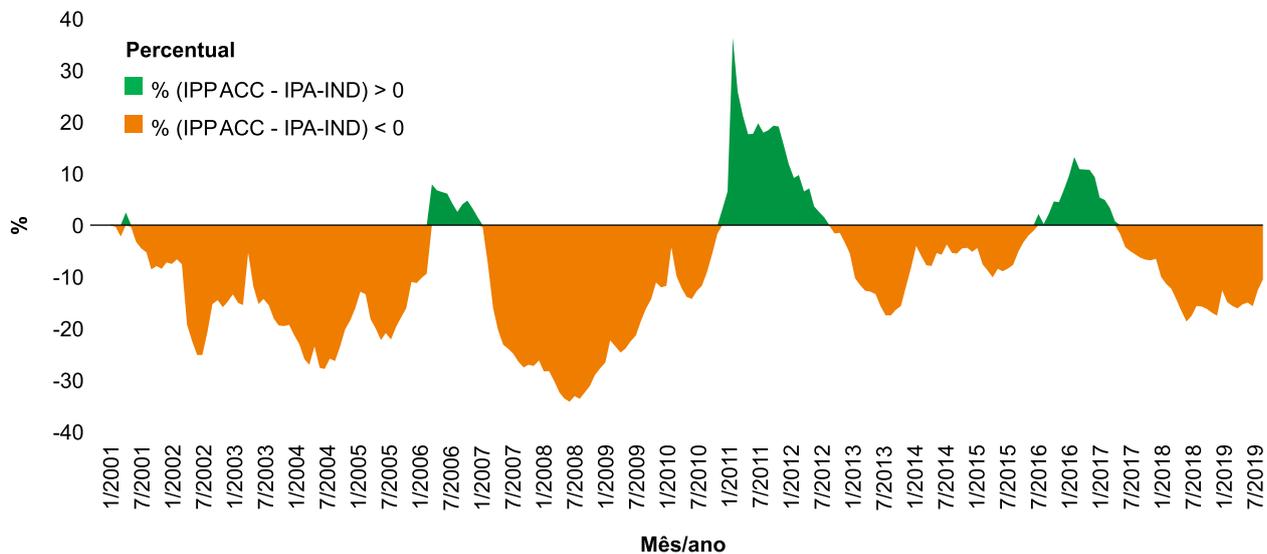
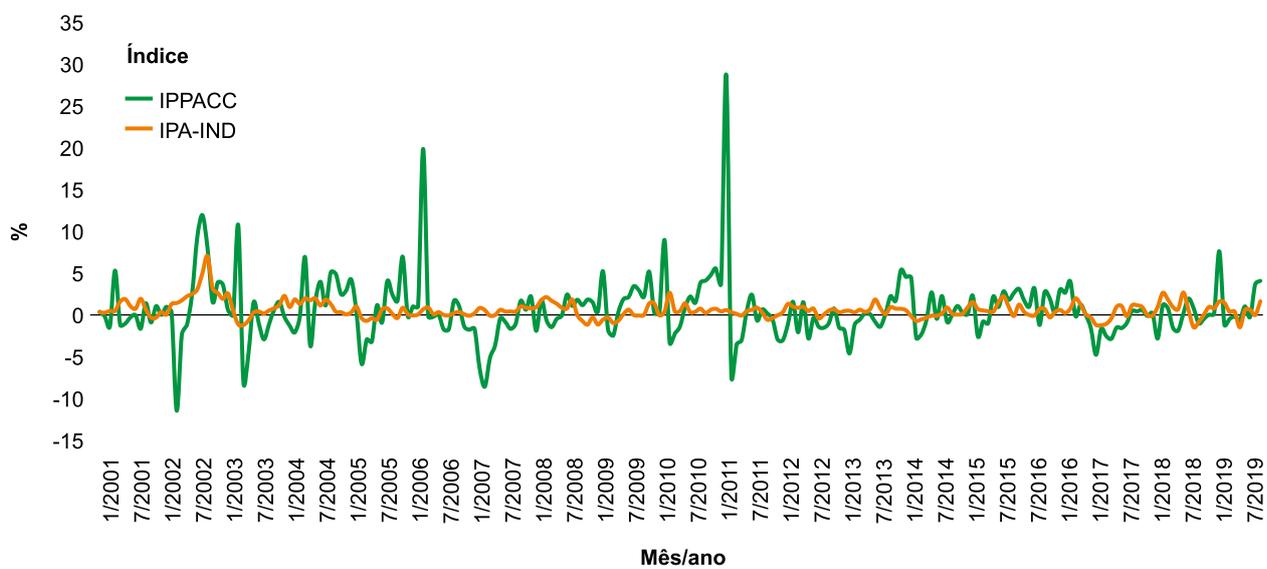
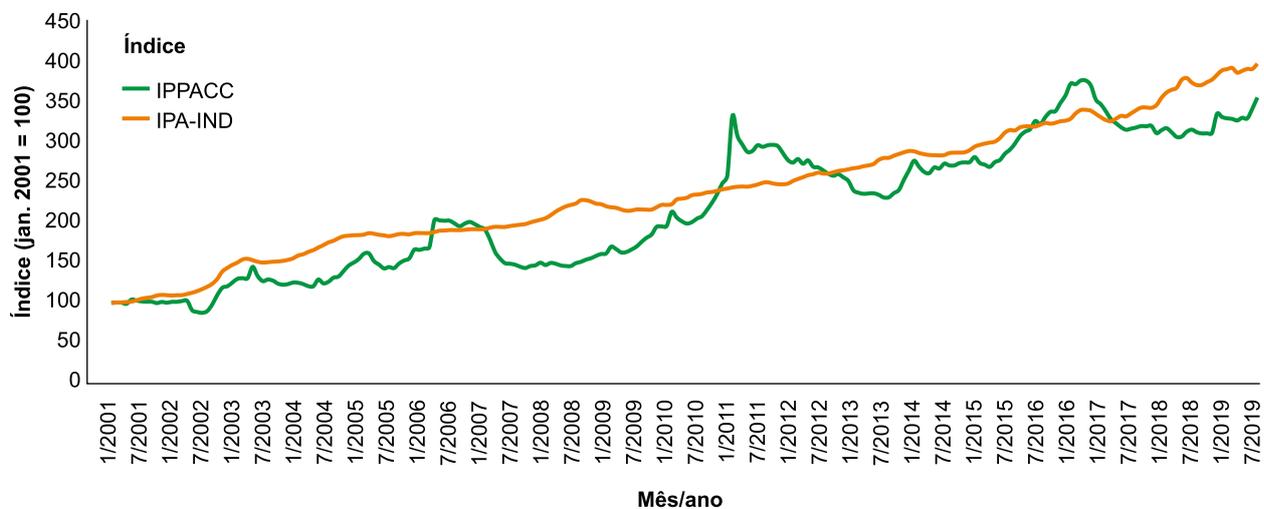
**Figura 4.** Relações entre IPPAP e IPA-IND de jan. 2001 a dez. 2019.

Fonte: cálculos baseados em Cepea (2020b) e FGV (2020).



**Figura 5.** Relações entre IPPAH e IPA-IND de jan. 2001 a dez. 2019.

Fonte: cálculos baseados em Cepea (2020b) e FGV (2020).



**Figura 6.** Relações entre IPPACC e IPA-IND de jan. 2001 a dez. 2019.

Fonte: cálculos baseados em Cepea (2020b) e FGV (2020).

à do preço do boi gordo; já para o arroz, os autores encontraram baixa volatilidade diante dos demais grãos e, para o frango, a maior volatilidade entre os referidos produtos.

A diferença, em parte, atribui-se aos processos diferenciados de formação de preço entre os grupos. Para produtos como soja e milho, sobretudo o primeiro, os preços domésticos são muito influenciados pelos preços internacionais e pela taxa de câmbio e, para todos os grãos, há fortes influências sobre os preços dos choques de oferta relacionados ao clima (Caldarelli & Bacchi, 2012; Sousa et al., 2014; Castro & Silva Neto, 2018).

Percebe-se também que o preço relativo da pecuária exibe dois subperíodos bem distintos (C). Na primeira década, de desvantagem, chegou a 30% abaixo do IPA-IND. A partir de 2013, a pecuária apresentou vantagem em relação à indústria, chegando também, no ápice, a quase 30% em meados de 2016. Nesse período, o preço do boi foi impulsionado pela oferta reduzida decorrente de problemas climáticos, o preço do suíno foi sustentado pela alta demanda externa e o bom resultado das exportações, e o preço do leite chegou ao patamar recorde em 2016 por causa da redução da oferta – amenizando os efeitos sobre os preços pecuários da redução da demanda doméstica diante da crise econômica iniciada em meados de 2014 (Cepea, 2020a).

De meados de 2016 até o fim de 2018, a vantagem dos preços pecuários em termos de PR-P passa a cair. Além da intensificação dos efeitos da crise econômica brasileira sobre o poder de compra do consumidor doméstico, outros fatores exerceram pressão de baixa sobre os preços pecuários nesse período, como os embargos russos à carne suína brasileira em 2017 e 2018, a redução das compras de carne de frango brasileira por importantes parceiros comerciais, como China e Arábia Saudita, e o embargo da União Europeia a diversos frigoríficos brasileiros em 2018 (Barros et al., 2019; Cepea, 2020a).

Por sua vez, o salto do fim de 2019 no IPPAP foi associado à intensificação das exporta-

ções de produtos da pecuária para a China, que enfrentava a peste suína africana. Nota-se, todavia, que a vantagem nessa ocasião não alcançou aquela de alguns meses de 2016. No período completo, em 52% dos meses os produtos pecuários estiveram em vantagem em relação aos industriais, condição melhor do que a dos grãos.

Na Figura 5, nota-se um descolamento de IPPAH acima de IPA-IND depois de 2010 e com maior intensidade após 2015. Destaca-se também a volatilidade do IPPAH, bem maior do que a dos dois outros grupos já considerados (B). Os limites de variação de +30% e -20% num mês foram alcançados várias vezes, com média de 1,1% ao mês e CV de 7,9. Segundo Sato et al. (2008), a alta volatilidade de preços, característica dos mercados de frutas e hortaliças, deve-se à alta perecibilidade desses produtos, da intensa sazonalidade e dos importantes efeitos climáticos sobre a produtividade das lavouras.

Em termos de preços relativos, a vantagem para os hortifrutícolas diante dos industriais ocorreu em grande parte do período (76% dos meses de 2001 a 2019). Isso significa que o preço dos hortifrutícolas em relação ao da indústria (IPA-IND) esteve superior ao observado em 2001 em mais de três quartos dos meses, chegando a ultrapassar os 80% no último trimestre de 2016.

A Figura 6 revela quedas do IPPACC em relação ao IPA-IND em 2003–2005, 2007–2010 e do fim de 2017 em diante. Em 2007 e 2008, o preço da cana-de-açúcar enfrentou fortes quedas. Em 2007, segundo Cepea (2020a), o que explica a queda de preços foram a maior oferta mundial de açúcar, sobretudo pela Índia, e o excesso de oferta em relação à demanda de etanol no Brasil, com novas usinas e destilarias em decorrência da expansão do setor para o oeste paulista; no fim de 2008, por causa da crise financeira global, o preço do etanol recuou. A partir de 2017, o IPPACC foi pressionado para baixo sobretudo pelo preço do café, resultado da safra brasileira 2018/2019 recorde das variedades arábica e robusta, suficiente, inclusive, para manter os estoques globais confortáveis ao lon-

go de grande parte da safra 2019/2020 (Cepea, 2020a).

Nota-se também picos importantes do IPPACC: queda máxima de 11% e elevação de 29%, com variação média de 0,63% ao mês e CV de 7 – variabilidade similar à do IPPAG, menor do que a do IPPAH e maior que a do IPPAP. Chama a atenção este resultado (C): em termos de preços relativos, o índice de cana e café manteve desvantagem diante dos preços da indústria em grande parte o período, ou em 78% dos meses. Poucos períodos espaçados de preços mais altos para cana e café ocorreram entre meados de 2006 e início de 2007 (dez meses), em 2011 e 2012 (21 meses) e entre meados de 2016 e 2017 (16 meses). Esses resultados ajudam a entender a redução do papel do café e da cana na formação da renda agropecuária no Brasil, como visto na Figura 1.

### **Deflatores, preços relativos e termos de troca**

A Figura 7 mostra o preço relativo da agropecuária com base na relação de deflatores do PIB setorial e do PIB total brasileiro: PR-D. Ambos os deflatores cresceram. Isso significa que os preços dos produtos cresceram em relação aos dos insumos em proporção maior do que CI/VBP nos dois casos<sup>6</sup>. Mas o PR-D caiu quase 25% no período considerado (2001–2018). Em outras palavras, na agropecuária a diferença nas taxas de crescimento de preços de produtos e de insumos foi menor do que na economia toda. Vale lembrar que na comparação entre preços de produtos (PR-P) apenas, observou-se estabilidade, ou seja, agropecuária e indústria teriam recebido incentivos parecidos dos mercados.

Os preços dos insumos agropecuários (PINSAGR) cresceram mais do que o IPPA: 317,6% contra 221%. Como resultado, TT caiu quase 23% e o PR-P caiu apenas pouco mais de

6%. Conclui-se assim que o PR-P subestima a desvantagem da agropecuária em relação à economia toda quanto à movimentação de preços: seja em termos de PR-D, seja de TT, evidencia-se que os insumos ficaram comparativamente mais caros na agropecuária. Como a agropecuária cresceu em volume a 3,7% ao ano de 2000 a 2018 e o Brasil como um todo a 2,3% (IBGE, 2020c), conclui-se que, para superar essa desvantagem, a agropecuária experimentou crescimento de produtividade bem maior do que o restante da economia.

Existem fortes evidências de que isso realmente aconteceu. Em Squeff (2012), a produtividade do trabalho na agricultura cresceu 4,5% ao ano em 1995–2009, enquanto a produtividade média do trabalho da economia toda cresceu 0,8% ao ano. Gasques et al. (2017) avaliam que a PTF agrícola cresceu 4,53% ao ano de 1998 a 2014. Bragagnolo & Barros (2015) estimam que a PTF explica em torno de 70% da variância dos erros de previsão do produto agrícola em 1972–2009. Alves (2018) calcula que de 1995–1996 a 2006 o poder de explicação do valor da renda bruta agropecuária pela tecnologia (uso de insumos poupadores de terra e trabalho) passou de 50,6% para 68,1%; o da terra, de 18,1% para 9,6%; e o do trabalho, de 31,3% para 22,3%.

### **Do produtor ao consumidor**

A Figura 8 mostra um exame mais rápido da ligação entre as variações nominais ao produtor (IPPA) e ao consumidor (IPCA)<sup>7</sup>.

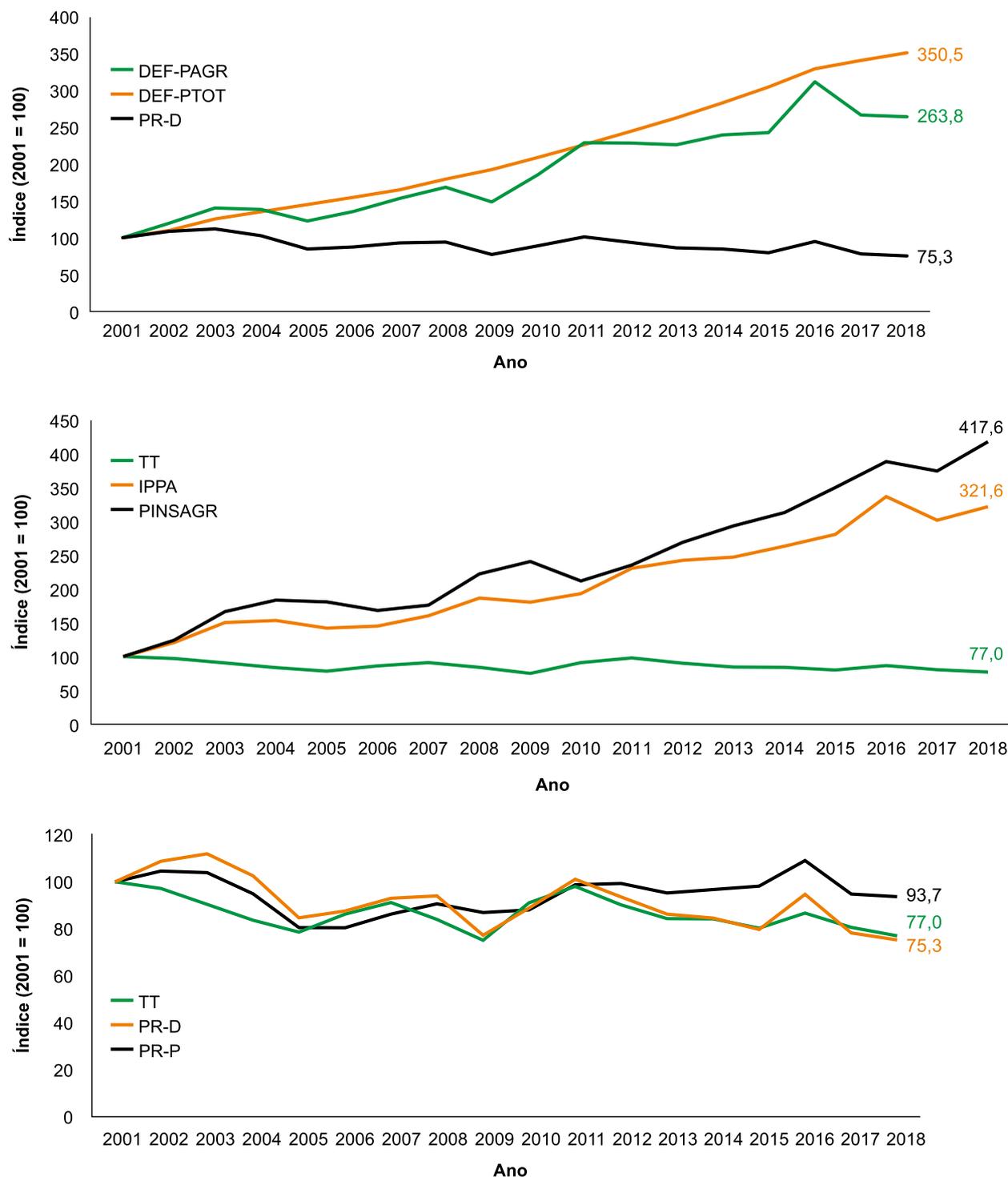
Na interpretação corrente de bancos centrais e estudiosos, a inflação (IPCA) depende de sua própria expectativa, bem como de choques de oferta e demanda agregadas – Bogdanski et al. (2000, 2001), Blanchard & Galí (2007) e Carrara & Barros (2016). Os choques de demanda decorrem em geral de variações nas políticas fiscais e monetárias com reflexos no hiato do produto

<sup>6</sup> Na agropecuária, a relação CI/VBP é pouco maior que 40%; na economia toda é pouco acima de 45%, de acordo com dados IBGE (2020c).

<sup>7</sup> Para uma análise detalhada das variações esperadas e não esperadas do IPCA e, portanto, dos choques não antecipados, e as contribuições dos grupos de produtos agropecuários (IPPAs), ver Barros et al. (2020a).

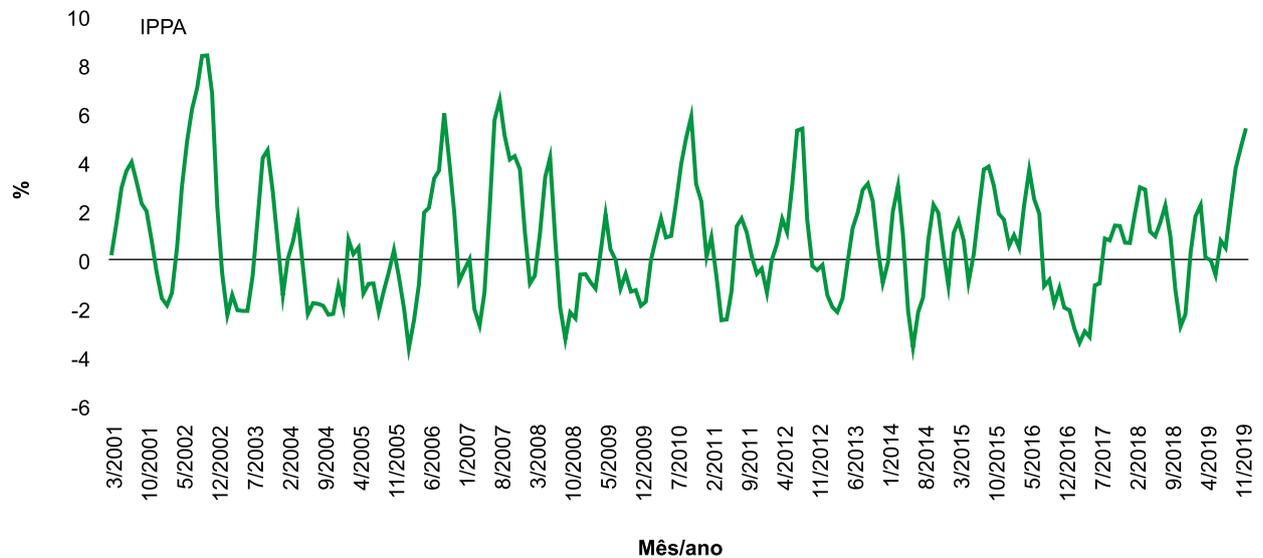
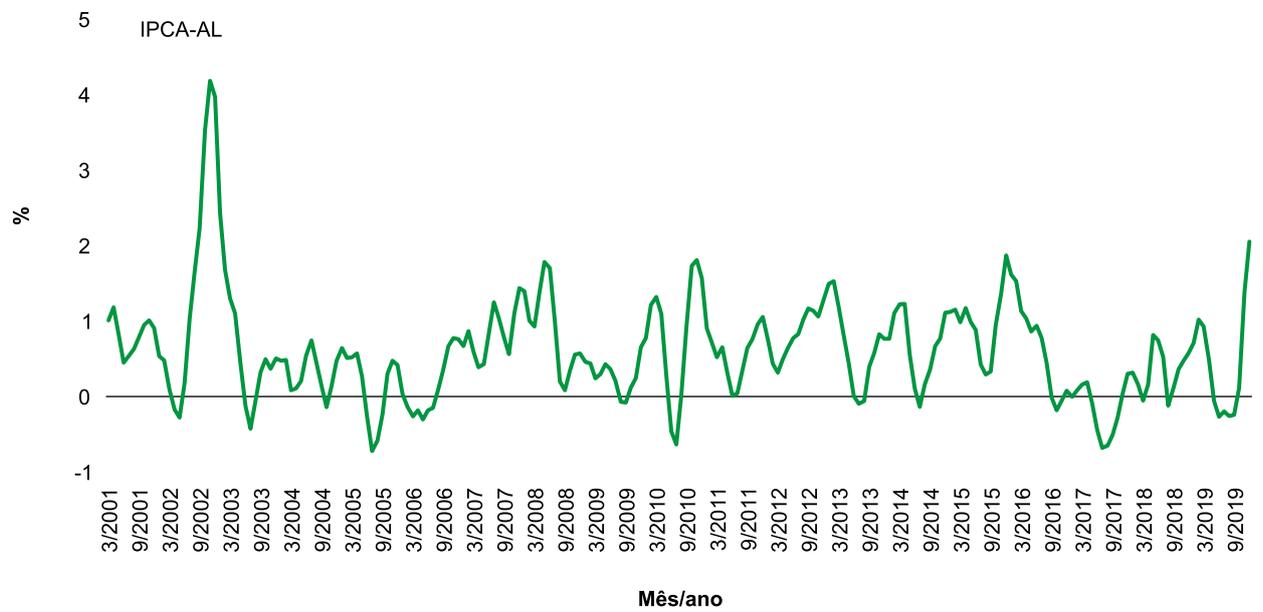
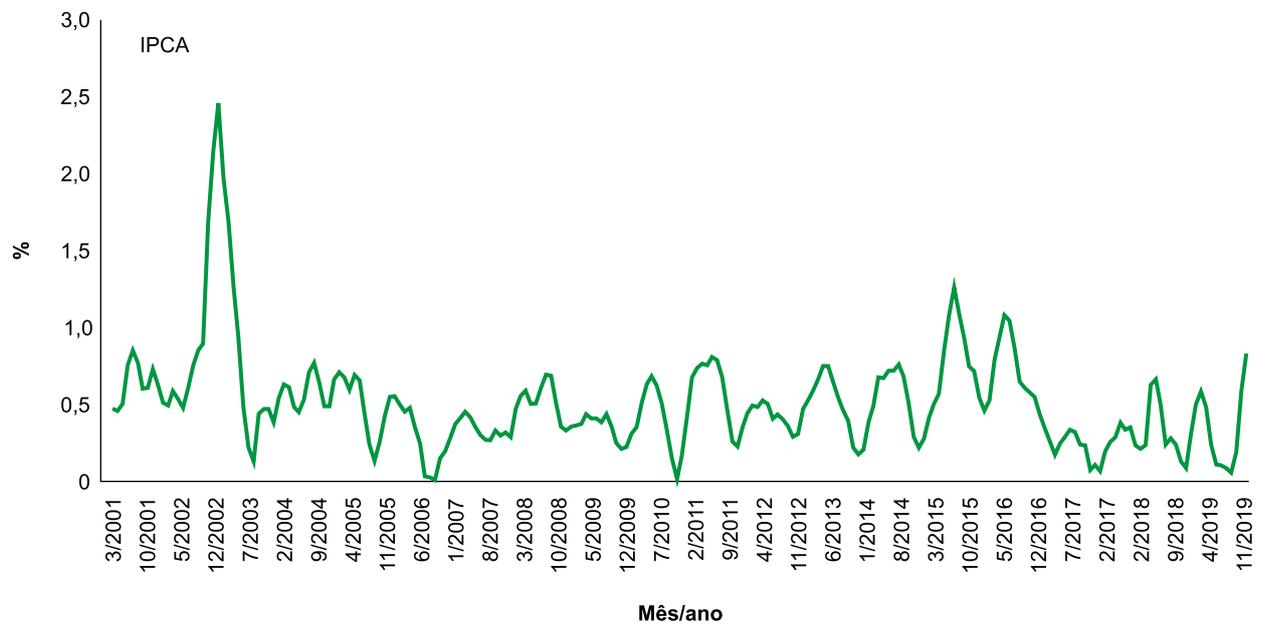
(diferença entre produto efetivo e potencial). Os choques de oferta associam-se a mudanças nos mercados de insumos de impactos relevantes

na economia como um todo, como os relacionados à energia (petróleo e derivados, em geral associados a distúrbios entre produtores), ao



**Figura 7.** Deflatores total e agrícola, preços dos produtos agropecuários e preços relativos em 2001–2018.

Fonte: cálculos baseados em Cepea (2020b), FGV (2020) e IBGE (2020c).



**Figura 8.** Relações entre IPPA, IPCA-AL e IPCA de jan. 2001 a dez. 2019 (médias mensais móveis centradas trimestralmente).

Fonte: cálculos baseados em Cepea (2020b) e IBGE (2020d).

agronegócio (alimentos e outros, decorrentes majoritariamente de eventos climáticos e ocorrência de pragas e doenças) e a movimentos grevistas e de paralização de serviços de larga utilização nas atividades produtivas.

Embora uma diversidade de fatores atue sobre o IPCA, é possível, num nível qualitativo e exploratório, levantar casos em que choques de oferta do agronegócio parecem ter atuado.

Análises econométricas simples indicam que a elasticidade de transmissão do IPPA para o IPCA-AL é de 0,32; do IPPA para o IPCA é de 0,11<sup>8</sup>. Nota-se que o IPPA oscila predominantemente de -4% a +6% ao mês. Já o IPCA-AL varia de -1% a +2%. O movimento do IPCA é quase sempre positivo (exceto em sete dos 227 meses avaliados), de 0% a 1%, quase sempre bem próximo de 0,5%.

Um caso raro de choque elevado no IPPA e consequente transmissão de preços ao consumidor foi observado ao longo do quarto trimestre de 2002, quando uma alta de 8,4% mensal ao produtor (envolvendo quase concomitantemente grãos, pecuária, hortifrutícolas e cana e café) se associou a uma elevação perto de 4,2% no item alimentação ao consumidor (IPCA-AL), que, por sua vez, representou alta de 2,46% no IPCA total.

Já no segundo semestre de 2001 e de 2003, altas mensais no IPPA de cerca de 5% praticamente não refletiram no consumidor. Foram elevações de preços que ficaram limitadas basicamente aos grãos, que não são consumidos expressivamente pelas famílias diretamente. Já as elevações no IPPA em 2006, 2007 e 2008 foram compostas por hortifrutícolas e pecuária, refletindo mais claramente em aumentos do IPCA-AL. O aumento do IPPA do fim de 2010 foi provocado pelos grãos, com reflexo na pecuária, impactando o IPCA-AL e o IPCA.

As altas de inflação em meses de 2015 e 2016, pouco cima de 1% ao mês, associaram-se a altas pontuais de 2% a 4% ao mês no IPPA,

que, por sua vez, decorreram de aumentos mensais de grãos, em torno de 11%, levando a altas de 7% nos preços da pecuária. Altas mensais de 20% a 30% em hortifrutícolas ocorreram também nesse período. Por fim, a alta na pecuária (IPPAP) no fim (acumulada nos últimos três meses) de 2019 de 20,4% resultou em aumento de 14,4% do IPPA, 4,2% do IPCA-AL e 1,8% do IPCA.

Fazendo, finalmente, uma análise conjunta de preços relativos ao produtor agropecuário e ao consumidor de derivados da agropecuária, a Figura 9 mostra que, no período analisado, de janeiro de 2001 a dezembro de 2019, enquanto ao produtor o PR-P cresceu quase 5%, a relação IPCA-AL/IPCA (ou seja, IPCA para alimentos e IPCA geral) aumentou 22%.

Detalhando, nota-se que de 2003 a 2007 os dois preços relativos caem, mas com maior intensidade ao produtor; desde então, o PR-P praticamente não tem tendência – ficando em média no nível inicial de 100, com apenas um salto em 2016, ano de grande quebra de safra –, enquanto o PCA-AL/IPCA sobe em torno de 20% e, nesse novo nível, permanece desde 2012. Aparentemente, não há como atribuir à produção agropecuária esse aumento do patamar dos preços dos alimentos ao consumidor, principalmente tendo em conta o aperto sofrido pelo produtor em termos de PR-D, como mostram os dados até 2018 da Figura 7.

## Conclusões

Este artigo examinou de que forma os mercados agropecuários brasileiros têm interagido com o setor produtivo e com o consumidor final. Por um lado, os preços de produtos e insumos, domésticos e internacionais, sinalizam a maior ou menor atratividade da produção; por outro, mudanças tecnológicas, clima e ocorrências de pragas e doenças afetam as respostas do produtor aos sinais do mercado. Ao mesmo tempo,

<sup>8</sup> Estimativas com base em índices de preços mensais com regressões lineares bilogárítmicas incluindo variáveis binárias mensais e tendência linear.



**Figura 9.** Relação entre os preços relativos ao produtor (IPPA/IPA-IND) e ao consumidor (IPCA-AL/IPCA) de jan. 2001 a dez. 2019.

Fonte: cálculos baseados em Cepea (2020b) e IBGE (2020d).

enquanto os preços aos produtores variam, reflexos dessas mudanças alcançam o consumidor, beneficiário final do funcionamento do sistema produtivo em interação com os mercados.

No período analisado, 2000 a 2019, em média, os preços agropecuários (IPPA) e industriais (IPA-IND) seguiram tendências semelhantes. Ou seja, no âmbito do produtor, não houve um desequilíbrio sistemático entre os setores agropecuário e industrial. Um fato que chama a atenção é o de que o período conhecido como *commodity boom* foi exatamente aquele em que os preços relativos estiveram menos favoráveis ao setor agropecuário. Aliás, em geral, o primeiro decênio foi menos favorável para a agropecuária em termos de preços, especialmente para os casos da pecuária e da cana e café.

Outra característica sistemática é a variabilidade bem maior dos preços agropecuários (comparados aos industriais) em face de a produção, ao mesmo tempo, estar sujeita a choques de oferta frequentes e impactantes e atender a uma demanda bastante inelástica. Evidentemente, diante disso os produtores ficam submetidos às

oscilações do mercado, o que prejudica o planejamento dos investimentos em capital físico e tecnologia. O crédito fundado nas tendências de mais longo prazo – e não na conjuntura de cada safra – é o instrumento adequado para o nivelamento das condições econômicas e financeiras dos produtores agropecuários.

Esse aspecto é ainda mais premente quando se tem em conta que o produtor rural vem sistematicamente enfrentando condições de mercado desfavoráveis do ponto de vista de preços de produtos e insumos, o que ficou evidenciado pela tendência do PR-D, um preço relativo que compara a evolução dos termos de troca (produto/insumos) entre agropecuária e indústria. Uma queda de 25% foi observada em 2001–2018. Considerando também outras dificuldades, como a de logística, não fosse o ganho impressionante de produtividade, a agropecuária estaria muito fragilizada e não se observaria seu sucesso no mercado externo nem no abastecimento do mercado interno.

Quanto ao comportamento dos preços de alimentos ao consumidor, a alta observada no

peso da alimentação no IPCA a contar de 2006 não encontra justificativa nos preços relativos ao produtor. Ou seja, não tem havido aumentos de preços reais ao produtor agropecuário que justifiquem as elevações reais dos alimentos e bebidas ao consumidor. Além disso, apenas pequena parcela das elevadas oscilações nominais de preços ao produtor chega ao consumidor, mas, mesmo assim, este se ressentido da instabilidade de seu custo de vida, principalmente nos momentos de alta de preços.

Embora práticas como irrigação e controle de pragas e doenças tenham sido crescentemente adotadas para mitigar parte da instabilidade das safras, deficiências logísticas (transporte e armazenagem, por exemplo) ainda persistem. Como resultado, considerável oscilação de preços ainda perturba o produtor e o consumidor.

## Referências

- ALVES, E. Políticas agrícolas e extensão rural. **Revista de Política Agrícola**, ano27, p.3-8, 2018. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1439/1115>>. Acesso em: 15 jun. 2020.
- BACEN. Banco Central do Brasil. **SGS - Sistema Gerenciador de Séries Temporais**: módulo público. v.2.1. Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- BARROS, G.S. de C. Medindo o crescimento do agronegócio: bonança externa e preços relativos. In: VIEIRA FILHO, J.E.R.; GASQUES, J.G. (Org.). **Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade**. Brasília: Ipea, 2016. p.219-249. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9252>>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- BARROS, G.S.C.; CARRARA, A.F.; SILVA, A.F.; CASTRO, N.R. Agronegócio e inflação. **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada**, v.1, p.1-18, 2020a. Disponível em: <[https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea\\_agro\\_e\\_inflacao\\_\(2\).pdf](https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_agro_e_inflacao_(2).pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- BARROS, G.S.C.; CASTRO, N.R. **Exportações do agronegócio – faturamento e taxaço cambial**. Piracicaba: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, 2020. v.1. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15012.22409>.
- BARROS, G.S.C.; CASTRO, N.R.; MORAIS, A.C.P.; MACHADO, G.C. **Índices de Preços ao Produtor de Grupos de Produtos Agropecuários (IPPA)**: janeiro a julho de 2019. Piracicaba: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, 2019. Disponível em: <[https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea\\_IPPA\\_jan%20a%20jul\\_2019.pdf](https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_IPPA_jan%20a%20jul_2019.pdf)>. Acesso em: 16 jun. 2020.
- BARROS, G.S.C.; CASTRO, N.R.; MORAIS, A.C.P.; MACHADO, G.C.; ALMEIDA, F.M.S.; ALMEIDA, A.N. Boletim Mercado de Trabalho do Agronegócio Brasileiro. **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada**, n.4, p.3-7, 2020b. Disponível em: <[https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/2019\\_4%20TRI%20Relatorio%20MERCADODETRABALHO\\_CEPEA\(3\).pdf](https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/2019_4%20TRI%20Relatorio%20MERCADODETRABALHO_CEPEA(3).pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- BLANCHARD, O.; GALÍ, J. Real wage rigidities and the new keynesian model. **Journal of Money, Credit and Banking**, v.39, p.35-65, 2007. Suppl.1. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1538-4616.2007.00015.x>.
- BOGDANSKI, J.; FREITAS, P.S. de; GOLDFAJN, I.; TOMBINI, A.A. **Inflation targeting in Brazil**: shocks, backward-looking prices, and IMF conditionality. Brasília: Banco Central do Brasil, 2001. 52p. (Working paper series, 24). Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/pec/wps/ingl/wps24.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- BOGDANSKI, J.; TOMBINI, A.A.; WERLANG, S.R. da C. **Implementing inflation targeting in Brazil**. Brasília: Banco Central do Brasil, 2000. 29p. (Working paper series, 1). Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/pec/wps/ingl/wps01.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- BRAGAGNOLO, C.; BARROS, G.S.A. de C. Impactos dinâmicos dos fatores de produção e da produtividade sobre a função de produção agrícola. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.53, p.31-50, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-9479005301002>.
- CALDARELLI, C.E.; BACCHI, M.R.P. Fatores de influência no preço do milho no Brasil. **Nova Economia**, v.22, p.141-164, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-63512012000100005>.
- CARRARA, A.F.; BARROS, G.S. de C. A importância da produção agrícola para as oscilações do IPCA - alimentação no domicílio: uma análise dinâmica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 46., 2018, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: ANPEC, 2018.
- CARRARA, A.F.; BARROS, G.S.A. de C. A influência do preço dos hortifrutícolas no IPCA: uma análise por meio da curva de Phillips. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.54, p.751-770, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790540409>.
- CASTRO, M.C.; SILVA NETO, W.A. da. Risco na variação de preços agropecuários: evidências empíricas para os mercados de soja, milho e boi gordo em Rio Verde,

Goiás. **Revista Econômica do Nordeste**, v.49, p.83-97, 2018. Disponível em: <<https://ren.emnuvens.com.br/ren/article/view/437>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Agromensal**. 2020a. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/categoria/agromensal.aspx>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **IPPA**. 2020b. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/ippa.aspx>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Série histórica das safras**. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

FGV. Fundação Getúlio Vargas. **Séries históricas - Índice de Preços ao Produtor Amplo**. Disponível em: <<https://portalibre.fgv.br>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

FREITAS, C.A. de; SÁFADI, T. Volatilidade dos retornos de commodities agropecuárias brasileiras: um teste utilizando o modelo APARCH. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.53, p.211-228, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-9479005302002>.

GASQUES, J.G.; BACCHI, M.R.P.; BASTOS, E.T. Impactos do crédito rural sobre variáveis do agronegócio. **Revista de Política Agrícola**, ano26, p.132-140, 2017. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1315/1082>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa da Pecuária Municipal – PPM**. 2020a. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2018>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)**. 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html?edicao=29142&t=sobre>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal – PAM**. 2020b. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema de Contas Nacionais Trimestrais - SCNT**. 2020c. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9300-contas-nacionais-trimestrais.html?=&t=downloads>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor - SNIPC**. 2020d. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/snipc>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

JONES, C.I. The facts of economic growth. In: TAYLOR, J.B.; UHLIG, H. (Ed.). **Handbook of Macroeconomics**. Amsterdam: Elsevier, 2016. v.2a, p.3-69. DOI: <https://doi.org/10.1016/bs.hesmac.2016.03.002>.

SATO, G.S.; MARTINS, V.A.; BUENO, C.R.F. Uma análise comparativa dos preços entre hortaliças e frutas processadas e convencionais comercializadas no município de São Paulo em 2006. **Informações Econômicas**, v.38, p.49-58, 2008. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=9325>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

SOUSA, L.O. de; GUINDANI, L.G.; FERREIRA, M.D.P. Decomposição das variações do preço da soja em Mato Grosso, de 1996 a 2012. **Revista de Política Agrícola**, ano23, p.35-42, 2014. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/952/842>>. Acesso em: 3 jun. 2020.

SQUEFF, G.C. **Desindustrialização: luzes e sombras no debate brasileiro**. Brasília: Ipea, 2012. (Ipea. Texto para discussão, 1747). Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1125/1/TD\\_1747.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1125/1/TD_1747.pdf)>. Acesso em: 3 jun. 2020.