

# O COMPORTAMENTO DOS PREÇOS DOS INSUMOS AGRÍCOLAS NA PRODUÇÃO DE MILHO E SOJA



**Presidente da República**

Michel Temer

**Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Blairo Maggi

**Presidente da Companhia Nacional de Abastecimento**

Francisco Marcelo Rodrigues Bezerra

**Diretor de Gestão de Pessoas**

Marcus Luis Hartmann

**Diretor de Operações e Abastecimento**

Jorge Luiz Andrade da Silva

**Diretor Administrativo, Financeiro e de Fiscalização**

Danilo Borges dos Santos

**Diretor de Política Agrícola e Informações**

Cleide Edvirges Santos Laia

# **O COMPORTAMENTO DOS PREÇOS DOS INSUMOS AGRÍCOLAS NA PRODUÇÃO DE MILHO E SOJA**

**DIRETORIA DE POLÍTICA AGRÍCOLA E INFORMAÇÕES  
SUPERINTENDÊNCIA DE INFORMAÇÕES DO AGRONEGÓCIO**

**Organizador:** Aroldo Antonio de Oliveira Neto

Copyright © 2017 – Companhia Nacional de Abastecimento – Conab  
Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.  
Disponível também em: <<http://www.conab.gov.br>>

**Compêndio de Estudos da Conab:** publicação da Companhia Nacional de Abastecimento cujo objetivo é promover o debate e a circulação de conhecimento nos segmentos da agropecuária, abastecimento e segurança alimentar e nutricional.

**Organização:** Aroldo Antonio de Oliveira Neto

**Colaboradores:** Adriene Alves de Melo, Alexandra Junco Sagae Garin, Aroldo Antonio de Oliveira Neto, Asdrúbal de Carvalho Jacobina, Candice Melo Romero Santos, Cleverton Tiago Carneiro de Santana, Lucas Cortês Rocha, Mariano Cesar Marques, Séfora Silvério.

**Editoração:** Superintendência de Marketing e Comunicação – Sumac / Gerência de Eventos e Promoção Institucional - Gepin

**Revisão ortográfica, projeto gráfico, ilustração e diagramação:** Guilherme Rodrigues e Luiza Aires.

**Normalização:** Thelma Das Graças Fernandes Sousa – CRB-1/1843, Narda Paula Mendes – CRB-1/562

Catálogo na publicação: Equipe da Biblioteca Josué de Castro

338.43(81)(05)

C737c Companhia Nacional de Abastecimento.

Compêndio de Estudos Conab / Companhia Nacional de Abastecimento. – v. 1 (2016- ).  
- Brasília: Conab, 2016-

Irregular

Disponível também em: <http://www.conab.gov.br>

ISSN: 2448-3710

1. Agricultura. 2. Abastecimento. 3. Segurança alimentar. 4. Agronegócio. I. Título

**Distribuição:**

Companhia Nacional de Abastecimento

SGAS Quadra 901 Bloco A Lote 69, Ed. Conab - 70390-010 – Brasília – DF

(61) 3312-6267

<http://www.conab.gov.br> / [geint@conab.gov.br](mailto:geint@conab.gov.br)

## RESUMO EXECUTIVO

Na agricultura a transformação dos fatores de produção em produtos finais obedece ao ciclo da cultura, onde os pacotes tecnológicos são essenciais nas diversas etapas do plantio até a colheita para a comercialização.

No cultivo os fertilizantes e os agrotóxicos são insumos básicos que aumentam a qualidade e o rendimento da produção agrícola. Considerando a importância da sua participação na rentabilidade do produtor o presente estudo analisou os comportamentos dos preços desses insumos nos principais estados produtores de milho e soja no País.

Pode-se constatar que o produtor é tomador de preços, pois o fornecedor tem conhecimento do processo produtivo, da rentabilidade e das necessidades do produtor, o que influencia a formação de preços.

Outra conclusão é que os produtores trabalham com estoques mínimos para o seu uso no momento exigido no ciclo de plantio e colheita, o que reflete na definição de preços pelo fornecedor dos insumos dada procura momentânea.

Os resultados de safras anteriores e as expectativas com relação ao processo de comercialização que podem influenciar na renda do produtor tem relação direta com a formação de preços. Essa hipótese é parte da estratégia de venda de fabricantes e fornecedores, que levam em conta, também, a forte procura por insumos exigidos em pacotes tecnológicos.

No caso da sazonalidade a flutuação dos preços na maioria dos casos é suave. Observando os índices de dispersão pode-se registrar que, no geral, não há grande amplitude não havendo tanta diferença em relação à média anual de preços.

A oscilação de preços observada neste trabalho merece estudos mais aprofundados, principalmente nos estados onde o financiamento da safra tem participação ativa de fornecedores de insumos, que pode ser um dos fatores importantes de formação de preços.

Os resultados do estudo podem contribuir com a decisão dos produtores na aquisição de fertilizantes e agrotóxicos, pois as informações e os conhecimentos disponíveis indicam momentos de baixa de preços que podem atenuar os custos de produção.

# SUMÁRIO

<b>Introdução</b> .....	<b>7</b>
Agricultura e ciclo de cultura .....	7
Os insumos no cultivo .....	8
Preços .....	10
<b>Parte I - Fertilizantes e agrotóxicos no Paraná, Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul</b> .....	<b>13</b>
Mato Grosso .....	16
Paraná .....	26
Goiás .....	32
Rio Grande do Sul .....	37
Mato Grosso do Su .....	43
Considerações finais .....	47
<b>Parte II - Fertilizantes, Corretivos, Inoculantes e Agrotóxicos em Campo Mourão-PR</b> .....	<b>49</b>
Considerações finais .....	61
<b>Conclusão</b> .....	<b>63</b>
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	<b>64</b>

## INTRODUÇÃO

Os estudos elaborados pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) têm demonstrado que os agrotóxicos e os fertilizantes têm participação ativa nos custos de produção. Os pacotes tecnológicos que são aplicados na agricultura têm nesses insumos parte importante nos processos de preparação do solo até a colheita da cultura.

A partir desses estudos, pode-se vislumbrar a oportunidade de aprofundar os conhecimentos a respeito dos gastos com insumos e assim oferecer ao público uma avaliação apropriada da realidade encontrada pela Conab no processo de cultivo.

Nesse contexto, o presente estudo analisa o comportamento dos preços dos fertilizantes e dos agrotóxicos nos principais estados produtores no Brasil. Para tal, utilizar-se-á, principalmente, as informações dos custos de produção de milho e soja elaborados pela Companhia, os calendários de produção e colheita, além dos preços nominais e reais dos principais insumos utilizados pelo produtor.

Importante realçar que o trabalho pode contribuir para a compreensão a respeito da relação fornecedor e produtor, da oportunidade de investimentos, da minimização dos custos de produção e da formulação de estratégias pelos setores diretamente envolvidos com a produção.

Para melhor entendimento a respeito da matéria, o trabalho foi construído em duas partes. A primeira tem o foco na análise do comportamento dos preços dos principais insumos nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná e Rio Grande do Sul. Na segunda parte foi elaborado estudo de caso de Campo Mourão (PR) no sentido de validar ou não as possíveis hipóteses observadas nas unidades da federação.

O trabalho é composto por esta introdução, que contém conceitos básicos para melhor entendimento do leitor a respeito da matéria. Na parte seguinte há o desenvolvimento da análise de comportamento de preços nos âmbitos dos estados destacados e considerações a respeito dos resultados. Na terceira parte existe o estudo de caso citado. Na conclusão são destacados os principais resultados do presente trabalho.

## AGRICULTURA E CICLO DE CULTURA

---

Segundo SANTOS, 2002, a agricultura é definida como a arte de cultivar a terra. Arte essa decorrente da ação do homem sobre o processo produtivo à procura da satisfação de suas necessidades básicas. O processo produtivo, por sua vez, é o conjunto de eventos e ações por meio das quais os fatores de produção se transformam em produtos vegetais. É também um sistema de preparo da terra para plantar e colher, com a finalidade de produzir alimentos para a subsistência do homem e do animal.

O ciclo da cultura é o tempo de vida produtiva a contar da data em que se coloca a semente ou a muda no solo até a data da última colheita para comercialização. As culturas podem ser temporárias, semipermanentes e permanentes. As temporárias são aquelas cujo ciclo é de no máximo um ano e se caracterizam por somente uma colheita. As semipermanentes são cultivos

cujo ciclo de produção é menor que dez anos entre o plantio e a última colheita. As permanentes são cultivos cujo ciclo de produção é de longo prazo, considerando o tempo necessário para a formação do viveiro, formação e manutenção da planta, e colheita.

## OS INSUMOS NO CULTIVO

---

Tem-se um conjunto de atividades desenvolvidas dentro das unidades produtivas agropecuárias, que envolve preparo e manejo de solos, tratos culturais, irrigação, colheita e outros, em que se observa o uso de insumos em quantidade e períodos no ciclo de uma cultura.

Os fertilizantes, corretivos e inoculantes são insumos básicos que, empregados de forma correta, aumentam a produção agrícola.

Os fertilizantes são compostos orgânicos ou inorgânicos utilizados para repor os nutrientes essenciais ao crescimento e desenvolvimento vegetal. Solos férteis permitem a obtenção de elevadas produtividades sem uso de corretivos ou de fertilizantes. Contudo, cerca de 70% dos solos cultivados no Brasil apresentam uma ou mais limitações sérias de fertilidade.

Vários elementos químicos são essenciais à produção vegetal, pois, sem qualquer um deles, as plantas não conseguem completar o seu ciclo de vida. Alguns nutrientes são necessários aos vegetais em menores quantidades e por isso são denominados micronutrientes, como é o caso do ferro, zinco, boro, Manganês, cobalto, molibdênio, etc. Outros nutrientes são necessários em maiores quantidades, são os macronutrientes: nitrogênio, potássio, hidrogênio, carbono, oxigênio, cálcio, enxofre, fósforo e magnésio.

O carbono, o oxigênio e o hidrogênio estão plenamente disponíveis na natureza e podem ser absorvidos facilmente pelos vegetais, por isso praticamente não são fornecidos por meio de fertilizantes. Já os demais macronutrientes, embora sejam abundantes no meio ambiente, sua assimilação é difícil e, em alguns casos, devem ser fornecidos artificialmente, como ocorre, em especial, com o nitrogênio, o fósforo e o potássio.

Em geral, os fertilizantes são classificados em:

- **Minerais** – são aqueles produtos de natureza fundamentalmente mineral, natural ou sintético, obtido por processo físico, químico ou físico-químico, fornecedor de um ou mais nutrientes de plantas (Decreto nº.4.954, 2004).
- **Orgânicos** – São produtos de natureza fundamentalmente orgânica, obtidos por processo físico, químico, físico-químico ou bioquímico, natural ou controlado, a partir de matérias-primas de origem industrial, urbana ou rural, vegetal ou animal, enriquecidos ou não de nutrientes minerais (Decreto nº.4.954, 2004).

Corretivo é o material apto a corrigir uma ou mais características desfavoráveis do solo. Grande parte dos solos brasileiros são ácidos, com baixas concentrações de cálcio e magnésio, níveis elevados de alumínio trocável e baixa disponibilidade de fósforo, prejudicando a absorção dos nutrientes pelas plantas e aumentando os custos da fertilização.

O calcário é o corretivo natural mais abundante e mais utilizado no Brasil, obtido pela moagem da rocha calcária.



Inoculante é a substância que contenha microrganismos com a atuação favorável ao desenvolvimento vegetal (Decreto nº.4.954, 2004).

É preciso destacar que o uso inadequado de fertilizantes, tanto de natureza mineral quanto orgânica, além do baixo retorno econômico, pode resultar em sérios problemas ao meio ambiente. Aí estão as preocupações com a contaminação de águas subterrâneas, com a eutrofização de lagos e rios e, até mesmo, com a contaminação dos próprios alimentos produzidos. A aplicação dos conhecimentos da fertilidade do solo permite conciliar a economicidade da atividade agrícola com a preservação do meio ambiente no que concerne ao uso de corretivos e fertilizantes.

Corretivos da acidez dos solos são produtos capazes de neutralizar (diminuir ou eliminar) a acidez dos solos e ainda repor nutrientes vegetais ao solo, principalmente cálcio e magnésio. A correção da acidez é necessária para melhorar o aproveitamento dos fertilizantes e alcançar maior produtividade das culturas exploradas.

Diversas leguminosas podem suprir suas necessidades de nitrogênio por três fontes: (a) N do solo, proveniente da decomposição da matéria orgânica e das rochas; (b) N fornecido pelos fertilizantes; e (c) N atmosférico (N<sub>2</sub>), o qual é biologicamente fixado por bactérias simbioses dos gêneros *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Sinorhizobium*, *Mesorhizobium*, *Allorhizobium* e *Azorhizobium*. Esse processo biológico ocorre em estruturas típicas e altamente específicas, os nódulos, que são formados após o estabelecimento da simbiose entre o microssimbionte e a planta hospedeira. O produto da fixação biológica do N<sub>2</sub> (FBN) sintetizado nos nódulos, amônio é, então, exportado para a planta hospedeira que, por sua vez, abastece os microssimbioses com fotossintatos. Este, por sua vez, fornecem energia e esqueletos de carbono para a incorporação da amônia fixada.

O principal objetivo da inoculação de leguminosas é assegurar um número suficiente de rizóbios na zona da raiz para garantir uma nodulação efetiva. Quando bem inoculada, a soja nodula e fixa o nitrogênio atmosférico (N<sub>2</sub>) eficientemente. A eficiência de inoculação da soja em nossos solos já está bem estabelecida, podendo-se recomendar, portanto, que sempre se inoculem as sementes, dispensando a aplicação de adubo nitrogenado.

Agrotóxicos e afins são produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou plantadas, e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como as substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (Lei nº.7.802, 1989).

Como principais utilizações na agricultura, têm-se a aplicação em cultivos para o controlar pragas (principalmente insetos), prevenir doenças causadas por micro-organismos e impedir o crescimento de outras plantas que não sejam as do cultivo (também consideradas pragas).

De maneira geral, os agrotóxicos podem ser classificados em:

- **Inseticidas:** controle de insetos, inclusive os vetores de doenças causadas por vírus;
- **Fungicidas:** controle de doenças causadas por fungos;
- **Herbicidas:** controle de plantas daninhas;
- **Acaricidas:** controle de ácaros;
- **Nematicidas:** controle de nematoides; e

- **Bactericidas:** controle de doenças causadas por bactérias.

O Manejo Integrado de Pragas (MIP) é um conceito que foi instituído na década de 1960 pela comunidade científica para a otimização do controle de pragas agrícolas (ácaros, insetos, doenças e plantas daninhas).

O termo refere-se à integração de diferentes ferramentas de controle, tais como os produtos químicos, agentes biológicos (predadores, parasitoides e entomopatógenos – bactérias, fungos ou vírus), extratos de plantas, feromônios, variedades de plantas resistentes a pragas, manejo cultural, plantas iscas, liberação de machos estéreis (TIE), dentre outras.

A base do MIP são os conhecimentos sobre taxonomia, biologia e ecologia que subsidiam a identificação das pragas-chave e dos inimigos naturais, o seu monitoramento com base nas informações sobre seus níveis de controle e o manejo do agroecossistema, Priorizando condições para o equilíbrio das plantas e o combate natural das pragas.

## PREÇOS

---

Os preços são essenciais na tomada de decisão do que plantar e o quanto investir na agricultura. Os produtores tendem a optar pelo plantio por aquelas culturas que oferecem maior rentabilidade. Além disso, os preços são fatores que influenciam os custos de produção.

Os agentes econômicos atuantes “antes da porteira” são as indústrias (de máquinas, insumos agrícolas, etc.), as empresas produtoras de material genético e os distribuidores de insumos (atacadistas, varejistas e seus representantes). No geral, em cada segmento agropecuário existem agentes específicos “antes da porteira”, constituídos por grandes empresas que, atuando em conjunto ou isoladamente, são capazes de influir nos preços e nas quantidades dos produtos ofertados. Essas condições caracterizam uma relação típica de oligopólio, ou às vezes de monopólio.

De forma complementar, ainda se tem uma oferta crescente, mas controlável de produtos escassos (os insumos em geral), e quase todos de fontes não renováveis, para uma demanda constantemente em crescimento.

Em outras palavras, os agentes econômicos atuantes no agronegócio “antes da porteira” são formadores de preços e os agropecuaristas são tomadores de preços. Essa relação entre fornecedores e compradores tem impacto nos custos de produção na agropecuária.

Os preços de todas as mercadorias variam ao longo do tempo. O grau de instabilidade de cada mercadoria reflete as características daquela indústria em particular. Nos segmentos não-agrícolas, a tecnologia tem certas relações de insumo-produto; diminui-se a incerteza que afeta a produção. Entretanto, na agricultura alguns fatores aleatórios tornam estas relações incertas. As condições climáticas e biológicas podem resultar numa produção que está longe da planejada pelo agricultor.

O sistema de coordenação dentro da cadeia de comercialização também é diferente para os dois grupos. Em muitos setores não-agrícolas os arranjos institucionais, como a integração vertical e os contratos asseguram que a quantidade produzida será próxima à demanda espera-

da. Dessa forma, dentro dos canais de comercialização a oferta e a demanda são efetivamente coordenadas. Devido a isto é que tais mecanismos foram estabelecidos para lidar com a incerteza em potencial do sistema.

As incertezas comuns tanto para o segmento agrícola como para o não-agrícola são o comportamento competitivo dos participantes, as mudanças nas preferências do consumidor, os preços dos bens substitutos e complementares, as condições de oferta e demanda externas, o potencial desenvolvimento de novas tecnologias, políticas governamentais e assim por diante.

Cada incerteza contribui para a instabilidade de preços. A instabilidade na agricultura pode ser causada não somente por fatores exógenos, como as condições climáticas ou biológicas, mudanças na demanda, etc., mas também por um sistema coordenado de forma fraca ou mesmo não coordenado. Uma medida de instabilidade refletirá apenas parcialmente a efetividade da coordenação.

Mesmo se a instabilidade é geralmente indesejável do ponto de vista do produtor, do consumidor e dos formuladores de política, algum grau de variação é desejável. Os preços têm que variar para alocar efetivamente as mercadorias. O que é considerado um problema é a instabilidade excessiva.

Mas quão previsível ou imprevisível é a instabilidade? Alguns participantes do mercado podem prever pelo menos alguma instabilidade em um determinado grau. Por exemplo, os ciclos de produção nas diferentes carnes (bovino, suíno, frango, etc.) podem permitir um maior grau de previsibilidade do que teriam as flutuações de curto prazo dos legumes e verduras, por exemplo. Nas situações onde é previsível a variação dos preços, os participantes podem se ajustar ao ambiente econômico. Eles podem planejar a produção baseados nos ciclos previsíveis. Entretanto, se todos planejam se ajustar ao ciclo, este ciclo será modificado.

A variabilidade existente em um conjunto de preços pode ser explicada pelas incertezas já mencionadas, e por algumas outras fontes. Mudanças na tecnologia de produção ou na estrutura da indústria ao longo do tempo mudam os custos e, para os mercados competitivos, os preços no longo prazo seguem os custos. Mudanças em outros fatores macroeconômicos, tais como a inflação, a taxa de juros, a taxa de desemprego, etc., também podem afetar os preços ao longo do tempo.

A variabilidade causada pela inflação pode ser eliminada através do deflacionamento dos dados de preços; a causada por algumas incertezas ou pelas fontes mencionadas anteriormente, que seguem usualmente alguma tendência, não é considerada instabilidade. Pode-se dizer que o resto da variabilidade seja causado pelo comportamento dos participantes e pelos fatores aleatórios (condições climáticas e/ou biológicas), e é esta variabilidade que é considerada como instabilidade de preços.

Os fertilizantes e agrotóxicos são produtos industrializados, que tem a sua oferta devidamente controlada, ao contrário dos produtos de origem agropecuária, sujeitos a incertezas nesta oferta, com conseqüente reflexo na variabilidade de preços. Não é de se esperar que tal coeficiente ultrapasse os 10% em produtos industrializados.

Importante também observar o coeficiente de amplitude, que é calculado utilizando os valores maiores e menores do conjunto de dados; quanto maior o coeficiente, maior a volatilidade dos preços.

As considerações anteriores estão presentes nas partes seguintes e são a essência deste trabalho.

**PARTE I**

**FERTILIZANTES E AGROTÓXICOS**  
**NO PARANÁ, MATO GROSSO,**  
**GOIÁS, MATO GROSSO DO SUL E**  
**RIO GRANDE DO SUL**



Entre os anos-safra 2010/11 e 2015/16, nas safras de milho, o Brasil passou de 57,4 para 83,3 milhões de toneladas, o que significa aumento de 45,17%. Em relação à soja, passou de 75,3 para 100,9 milhões de toneladas – aumento de 34%. Nas tabelas a seguir constam a produção brasileira de milho e soja, com a participação das principais unidades da federação (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Paraná e Rio Grande do Sul) e as taxas de crescimento anual (a última coluna é relativa à taxa de crescimento de todo o período).

**Tabela 1 - Produção brasileira de milho (1000 t)**

Brasil/UF	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	Média
<b>Brasil</b>	57406,9	72979,5	81505,7	80051,7	84672,4	83336	76658,7
<b>MT</b>	7619,7	15610,4	19893	18049,4	20763,4	20265,2	17033,5
<b>MS</b>	3423,2	6576,4	7820,7	8179,6	9282,9	9199,8	7413,8
<b>GO</b>	6009,8	8575,9	7696,1	7999,1	8993,9	9372,2	8107,8
<b>PR</b>	12247,7	16757,1	17642,4	15671,8	15862,9	15574,3	15626,0
<b>RS</b>	5776,3	3342,7	5383,5	5717	6173	5903,5	5382,7
<b>Participação</b>							
<b>MT</b>	13,27%	21,39%	24,41%	22,55%	24,52%	24,32%	22,22%
<b>MS</b>	5,96%	9,01%	9,60%	10,22%	10,96%	11,04%	9,67%
<b>GO</b>	10,47%	11,75%	9,44%	9,99%	10,62%	11,25%	10,58%
<b>PR</b>	21,33%	22,96%	21,65%	19,58%	18,73%	18,69%	20,38%
<b>RS</b>	10,06%	4,58%	6,61%	7,14%	7,29%	7,08%	7,02%
<b>Total</b>	61,10%	69,69%	71,70%	69,48%	72,13%	72,38%	69,87%
<b>Taxa de crescimento anual</b>							
<b>Brasil</b>		27,13%	11,68%	-1,78%	5,77%	-1,58%	45,17%
<b>MT</b>		104,87%	27,43%	-9,27%	15,04%	-2,40%	165,96%
<b>MS</b>		92,11%	18,92%	4,59%	13,49%	-0,90%	168,75%
<b>GO</b>		42,70%	-10,26%	3,94%	12,44%	4,21%	55,95%
<b>PR</b>		36,82%	5,28%	-11,17%	1,22%	-1,82%	27,16%
<b>RS</b>		-42,13%	61,05%	6,19%	7,98%	-4,37%	2,20%

Fonte: Conab

Vê-se na Tabela 1 que os estados são responsáveis, em média, por 69,87% do total de milho produzido no país, conforme listado na última coluna referente à participação. Continuando nesta coluna, os estados que têm a maior participação média na produção de milho são, do maior para o menor, Mato Grosso, Paraná, Goiás, Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul. Nota-se que a soma das participações dos dois primeiros representa mais que 40% do total de milho produzido no país.

**Tabela 2 - Produção brasileira de soja (1000 t)**

Brasil/UF	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	Média
<b>Brasil</b>	75324,3	66383	81499,4	86120,8	96228	100933	84414,8
<b>MT</b>	20412,2	21849	23532,8	26441,6	28018,6	27456,6	24618,5
<b>MS</b>	5169,4	4628,3	5809	6148	7177,6	7581,6	6085,7
<b>GO</b>	8181,6	8251,5	8562,9	8994,9	8625,1	10244,4	8810,1

Continua

Brasil/UF	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	Média
PR	15424,1	10941,9	15912,4	14780,7	17210,5	18470,5	15456,7
RS	11621,3	6526,6	12534,9	12867,7	14881,5	15274	12284,3
Participação							
MT	27,10%	32,91%	28,87%	30,70%	29,12%	27,20%	29,16%
MS	6,86%	6,97%	7,13%	7,14%	7,46%	7,51%	7,21%
GO	10,86%	12,43%	10,51%	10,44%	8,96%	10,15%	10,44%
PR	20,48%	16,48%	19,52%	17,16%	17,89%	18,30%	18,31%
RS	15,43%	9,83%	15,38%	14,94%	15,46%	15,13%	14,55%
<b>Total</b>	<b>80,73%</b>	<b>78,63%</b>	<b>81,41%</b>	<b>80,39%</b>	<b>78,89%</b>	<b>78,30%</b>	<b>79,67%</b>
Taxa de crescimento anual							
Brasil		-11,87%	22,77%	5,67%	11,74%	4,89%	34,00%
MT		7,04%	7,71%	12,36%	5,96%	-2,01%	34,51%
MS		-10,47%	25,51%	5,84%	16,75%	5,63%	46,66%
GO		0,85%	3,77%	5,05%	-4,11%	18,77%	25,21%
PR		-29,06%	45,43%	-7,11%	16,44%	7,32%	19,75%
RS		-43,84%	92,06%	2,65%	15,65%	2,64%	31,43%

Fonte: Conab

Em relação à soja, os principais estados observados são responsáveis, em média, por quase 80% do total produzido, liderado por Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e Mato Grosso do Sul.

Como já comentado, os insumos fazem parte dos pacotes tecnológicos na produção agrícola convencional. Nesta parte do estudo são analisados os preços dos principais fertilizantes e agrotóxicos utilizados nas safras de milho e soja nas unidades da federação (Tabelas 1 e 2), compreendendo o período dos anos-safra 2010/11 a 2015/16.

Para cada estado são listados o calendário agrícola e a variação anual dos preços reais dos fertilizantes e agrotóxicos. Os gráficos mostram em números-índices a evolução dos preços destes insumos comparados com a evolução do IPCA, que é o índice oficial de inflação no país. Desta forma pode-se observar o comportamento dos preços e a sazonalidade para cada insumo.



## MATO GROSSO

O estado foi responsável, em média, por 22,22% do milho e 29,16% da soja produzidos no país. O calendário agrícola é objeto do Quadro 1.

Quadro 1 - MT - Calendário de plantio e colheita de milho e soja

Brasil/UF	22/09 A 21/12			21/12 A 20/03			20/03 A 21/06			21/06 A 22/09		
	Primavera			Verão			Outono			Inverno		
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
Milho 1ª safra	P	P	P		C	C	C	C	C			
Milho 2ª safra				P	P	P		C	C	C	C	
Soja	P	P	P	C	C	C	C					P

Fonte: Conab

### LEGENDA

**P** Concentração do plantio      **C** Concentração da colheita      **P/C** Plantio e colheita ocorrendo na mesma época

O plantio do milho 1ª safra e soja ocorrem quase na mesma época, começando a soja em setembro e o milho em outubro e indo até dezembro. Já o plantio do milho 2ª safra vai de janeiro a março.

Na Tabela 3 estão listadas as variações anuais reais de preços dos principais fertilizantes e agrotóxicos utilizados nos seis anos-safra objetos do estudo.

Tabela 3 - MT - Variação real anual dos preços de fertilizantes e agrotóxicos

Ano-safra	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
<b>Fertilização</b>						
Fertilizante CoMo	-24,80%	16,73%	-9,91%	27,05%	16,15%	-20,55%
Fertilizante Calcário dolomítico	3,18%	-2,65%	-4,98%	-5,79%	2,85%	-13,57%
Fertilizante Cloreto de potássio	9,64%	14,36%	-1,85%	-18,03%	28,93%	-34,53%
Fertilizante Manganês	-28,40%	12,16%	4,34%	47,21%	24,08%	6,29%
Fertilizante Ureia	17,74%	13,70%	9,67%	-24,93%	18,94%	-24,88%
<b>Agrotóxico</b>						
Ano-safra	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Espalhante AGRAL	18,77%	11,84%	5,80%	15,66%	31,56%	-1,35%
Óleo mineral 800 G/L	4,40%	-10,71%	-14,34%	-9,42%	63,93%	-14,29%
Óleo vegetal 720 G/L	6,44%	17,11%	2,35%	13,68%	20,40%	-14,41%
Fungicida DEROSAL	-2,66%	7,58%	1,92%	18,15%	41,72%	-4,69%
Fungicida PRIORI	5,54%	6,69%	-9,13%	-8,01%	7,62%	0,97%
Herbicida 2,4-D 867 G/L	17,68%	4,87%	0,78%	17,15%	37,41%	-33,54%
Herbicida ATRANEX	21,46%	-6,32%	5,08%	21,16%	8,49%	-0,27%
Herbicida GLIFOSATO	0,92%	15,16%	-0,01%	22,14%	54,53%	-12,97%
Herbicida GRAMOXONE	8,03%	5,42%	6,84%	-13,50%	31,42%	-19,43%
Herbicida ROUNDUP	13,77%	13,48%	-2,97%	66,71%	30,59%	-26,67%
Inseticida CIPERMETRINA	2,70%	12,63%	4,08%	12,11%	27,43%	-16,14%

Continua

Agrotóxico						
Ano-safra	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Inseticida CROPSTAR	4,77%	1,86%	13,84%	12,79%	22,78%	-15,67%
Inseticida CRUISER	17,58%	3,82%	2,57%	-20,14%	38,84%	-17,46%
Inseticida LANNATE	8,67%	-1,02%	-0,64%	27,84%	8,46%	-9,10%
Inseticida NOMOLT 150 G/L	-2,68%	22,50%	-3,74%	15,18%	26,90%	-4,80%

Fonte: Conab

O percentual listado denota a variação real de preços naquele ano-safra, isto é, de outubro de um ano civil a setembro do ano civil seguinte. Desta forma, observa-se que o fertilizante CoMo, por exemplo, teve perda real no primeiro, terceiro e último ano-safra e ganho real nos anos-safra 11/12, 13/14 e 15/16.

De um modo geral, observam-se perdas e ganhos reais. Chama a atenção que, no ano-safra 2014/15, houve ganho real para todos os insumos analisados, enquanto que no último ano-safra, quase todos os itens listados tiveram perda real, com exceção do Manganês e do fungicida Priori.

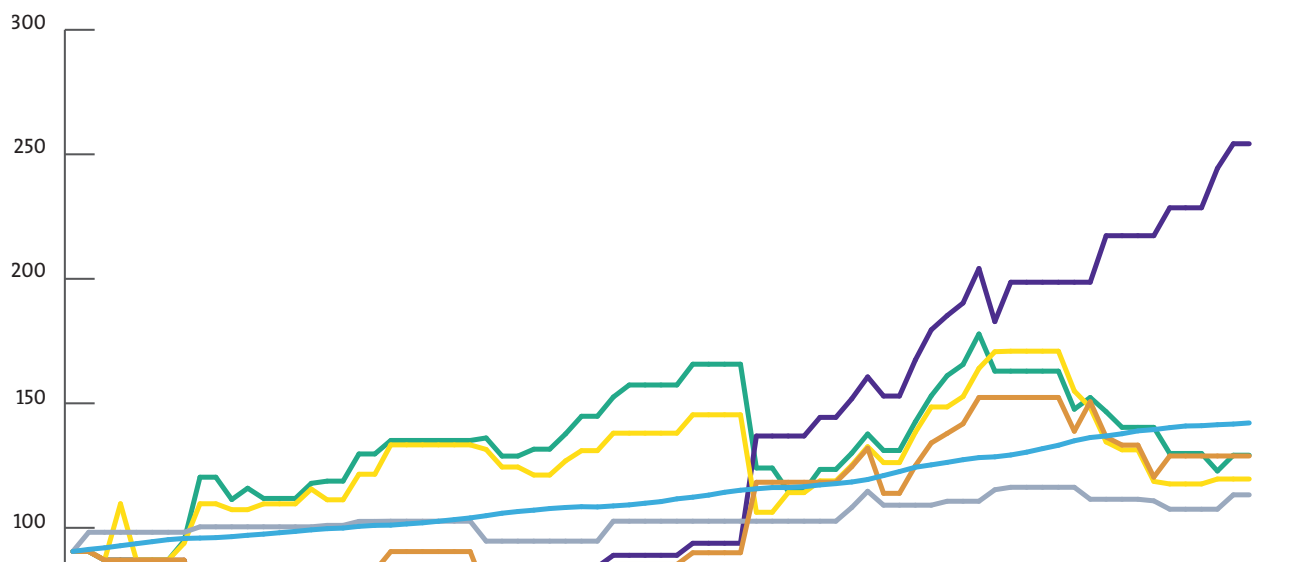
Vê-se também que há oscilações excessivas, como uma valorização real de mais de 60%, do herbicida Roundup no ano-safra 2013/14, e uma desvalorização real de 28% no Manganês no ano-safra 2010/11.

Essas variações nos levam a deduzir que o produtor é tomador de preços, dentre outros motivos, dada a previsibilidade do ciclo das culturas. Outra hipótese é que o fornecedor acompanha os preços recebidos pelo produtor e a sua rentabilidade, adequando o preço dos insumos fornecidos, seja aumento ou redução. Deve-se levar em conta, nesse quesito, que o plano agrícola anual pode ser um entrave no planejamento a longo prazo do produtor, uma vez que o fornecedor de insumos conhece o momento da liberação de crédito de custeio.

Outro fator que pode influenciar os preços dos insumos é a verticalização da produção, situação em que determinados agentes que tem facilidade de compra em grande volume e boa logística tem meios para financiamento da safra, inclusive de fornecimento de insumos.

Para se ter melhor visualização destas oscilações, no Gráfico 1 consta a evolução dos preços dos fertilizantes e do IPCA, em números-índices.

Gráfico 1 - MT- Evolução do IPCA e dos fertilizantes ( out/10=100) - out/10-dez/16



Fonte: Conab



Neste gráfico partiu-se de um período base, que foi o mês de outubro de 2010. Os valores observados neste mês, incluindo-se o IPCA, foram iguados a 100. A partir daí, foram calculados os acréscimos ou decréscimos aos preços, já transformados. Assim, se um determinado produto no mês de outubro de 2010 tivesse o preço de, digamos, R\$250,00 por unidade e no mês seguinte o preço de R\$300,00, significa um acréscimo de 20%. Desta forma, o produto passaria de um valor 100 no mês base para 120 no mês seguinte. No gráfico a linha mais grossa é a do IPCA, que é o índice oficial de inflação do país. As linhas que se mantêm acima do IPCA tiveram um ganho real de preços; as que ficam abaixo, perda ou desvalorização real.

Até maio de 2014 Ureia e Cloreto de potássio tiveram forte valorização, quando houve uma queda brusca; a partir de setembro de 2014 houve recuperação destes dois itens que assim se mantiveram até abril de 2016, quando tornaram a perder para a inflação. No geral, esses insumos tiveram ganhos reais de preços, o que pode refletir a intensidade de uso.

Com o Manganês, o ponto de flexão também foi maio de 2014. Neste caso saiu de uma desvalorização real para valorização, seguindo uma trajetória crescente, conforme se vê no gráfico, pois é a linha que mais se destaca no sentido ascendente.

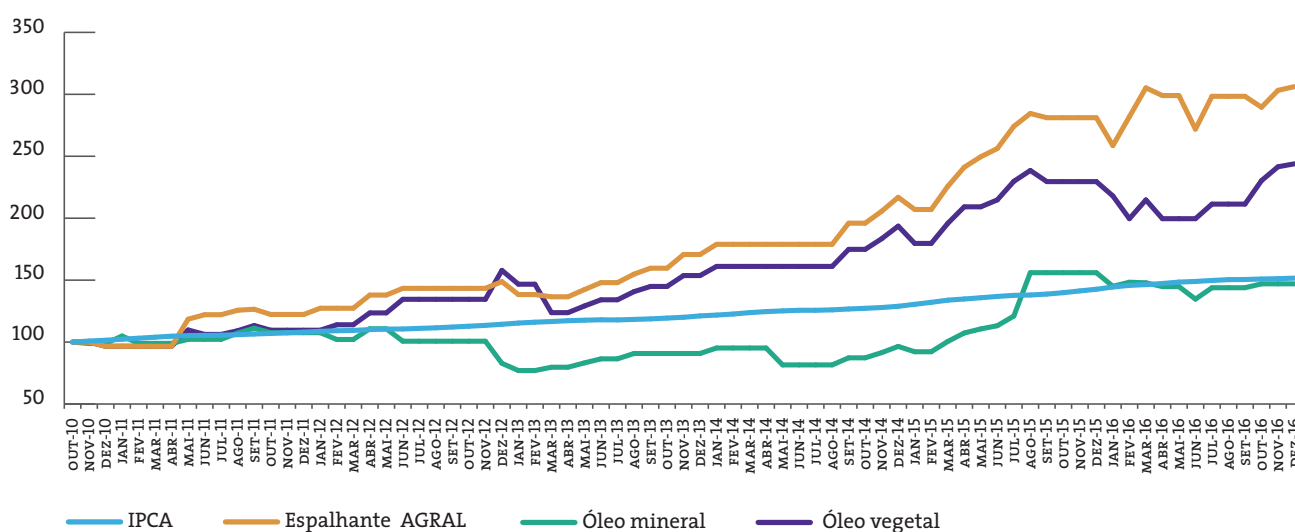
Outro que vinha se mantendo sistematicamente abaixo da linha do IPCA é o CoMo, que também reverte a posição a partir de maio de 2014, mantendo-se valorizado até janeiro de 2015, quando cai e volta a subir de março de 2015 a março de 2016, voltando a ficar abaixo da linha do IPCA.

O Calcário dolomítico se mantém abaixo ou igual ao IPCA apenas no início da série. A partir de novembro de 2012, começa a registrar perdas reais que se mantêm ao longo do período.

As hipóteses a respeito do comportamento dos preços estão citadas anteriormente, mas pode-se acrescentar que a redução dos preços em 2016 tem relação com as dificuldades dos produtores adquiridas com a redução da produção da safra 15/16 por problemas climáticos, o que impactou a sua rentabilidade.

Os espalhantes e óleos são adjuvantes ou aditivos usados para potencializar o efeito dos agrotóxicos. A sua trajetória é objeto do Gráfico 2.

**Gráfico 2 - MT - Evolução do IPCA e dos óleos e espalhantes ( out/10=100) - out/10-dez/16**



Fonte: Conab

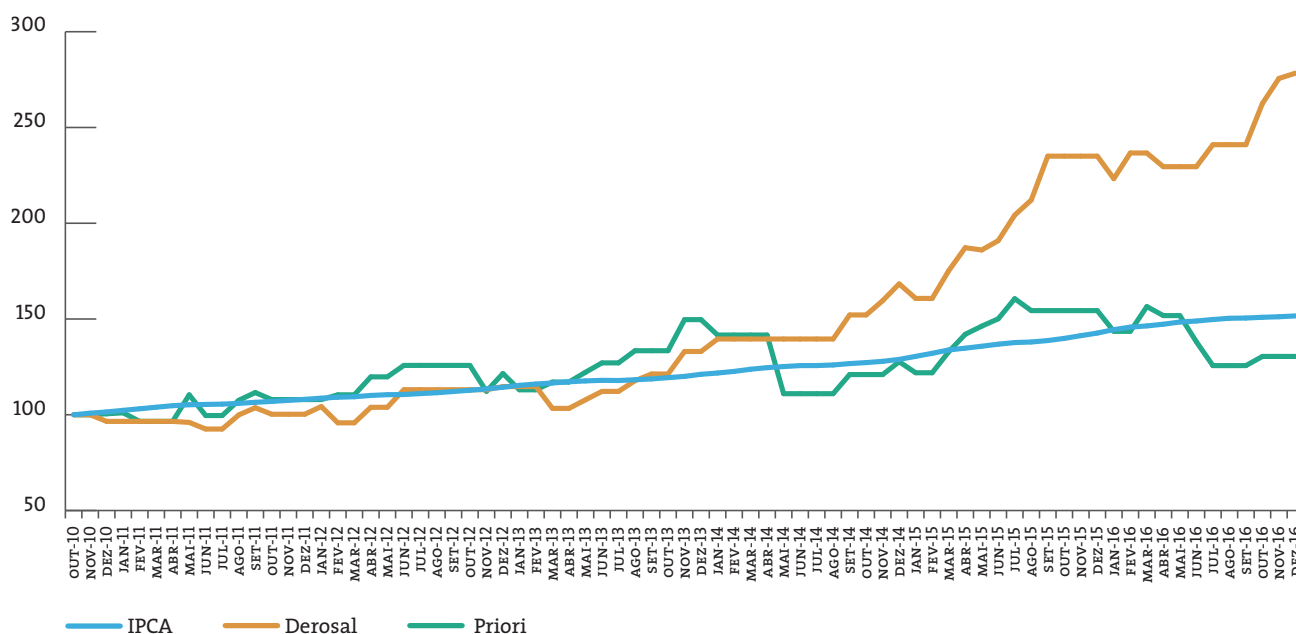
Aqui o espalhante Agral e o Óleo vegetal se mantêm acima da linha do IPCA em todo o intervalo de tempo do estudo, com maior valorização do primeiro, podendo indicar maior procura destes dois itens.

No que se refere ao Óleo mineral, o seu processo de desvalorização real começa a partir do mês de maio de 2012, indo até agosto de 2015, quando tem um curto período de cinco meses acima do IPCA, voltando a ficar abaixo a partir de então.

O comportamento dos preços pode ser explicado considerando-se que esses produtos, depois dos fertilizantes foliares, são os primeiros a deixarem de ser utilizados quando o produtor está com poucos recursos. A quebra da safra 2015/16 levou produtores a se endividarem, o que diminuiu a sua demanda, isso pode ter contribuído para a estabilização do preço a partir de abril de 2016.

Os fungicidas também fazem parte do grupo agrotóxicos com os seus índices no Gráfico 3.

Gráfico 3 - MT - Evolução do IPCA e dos fungicidas ( out/10=100) - out/10-dez/16

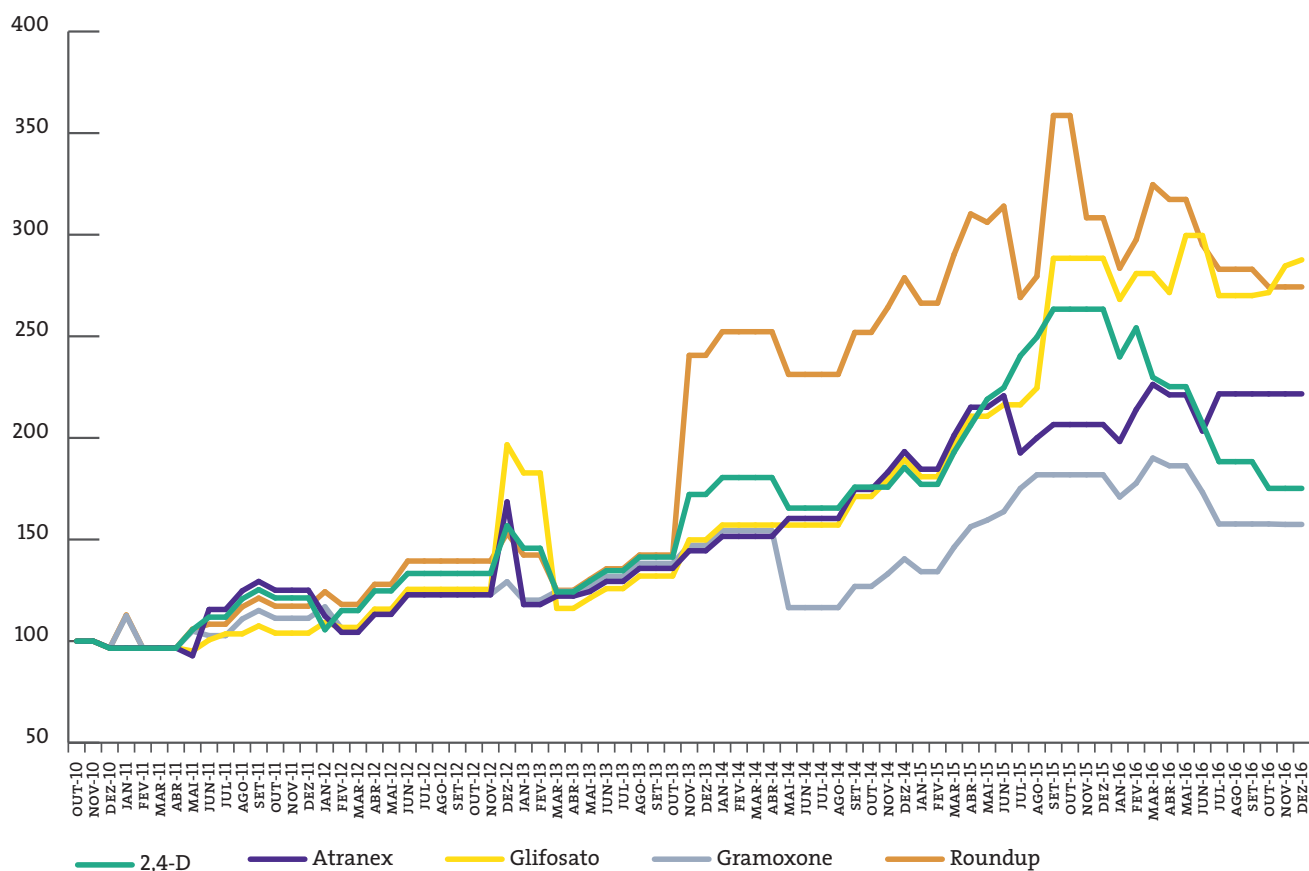


Fonte: Conab

Como se vê, só o fungicida Derosal se mantém valorizado. As trajetórias dos dois fungicidas são relativamente espelhadas, isto é, uma é o inverso da outra em termos de valorização ou desvalorização real. A partir de junho de 2016, o fungicida Piori se mantém abaixo da linha do IPCA. Deduz-se que as utilizações desses insumos respeitam as fases de cultivo e suas especificidades em relação a cada cultura.

Um terceiro grupo de agrotóxicos são os herbicidas, listados no Gráfico 4.

Gráfico 4 - MT - Evolução do IPCA e dos herbicidas (out/10=100) - out/10-dez/16



Fonte: Conab

Neste gráfico estão listados cinco herbicidas e todos estão acima da linha do IPCA. Isto pode denotar forte procura por eles, que se refletiu em altas reais de preços. No alto (o que caracteriza maior valorização real) está o herbicida Roundup, que teve a sua maior valorização real entre outubro e novembro de 2013, quando mudou de patamar de preços, puxado por uma valorização real de 68,12%.

Pode-se concluir, a partir do gráfico, que o Roundup e o Glifosato são herbicidas que possuem o mesmo princípio ativo (glifosato), utilizado com muita frequência na Soja RR e Soja Intacta RR2 PRO, uma vez que essa tecnologia criou variedades tolerantes a esta molécula. Sendo assim, o aumento do uso dessa tecnologia refletiu na maior demanda por este tipo de herbicida.

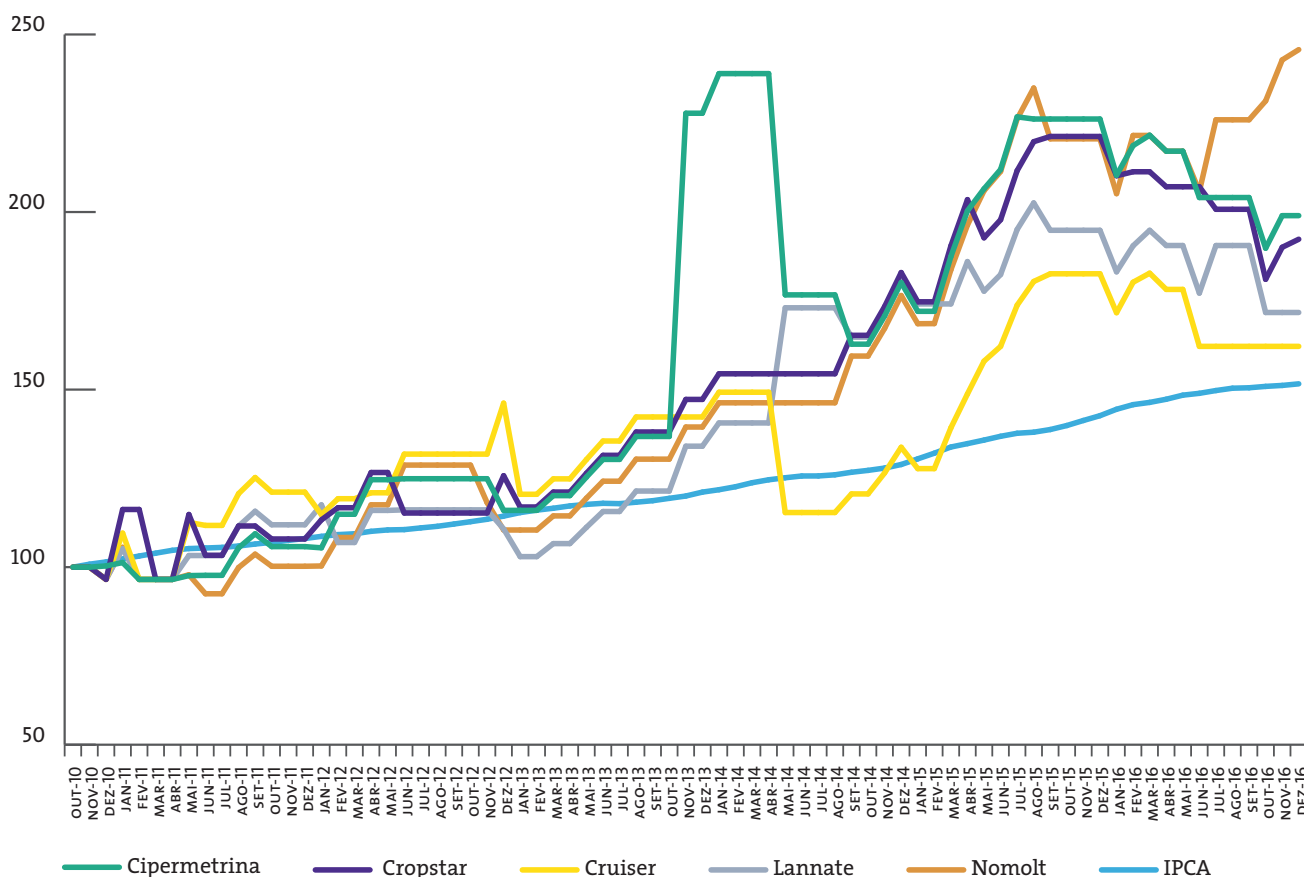
O 2,4 D é um herbicida registrado no Brasil para a cultura da soja (em pré-plantio), milho, café, cana-de-açúcar, arroz, aveia, centeio e trigo. Para a soja, o recomendado é aplicar 2,4 D pelo menos oito dias antes do plantio, mas a necessidade de se plantar assim que houver umidade no solo (visando a janela da segunda safra) e o uso do plantio direto devem ter diminuído a demanda por esse herbicida. Todos esses fatores explicam o avanço da demanda e possível retração na safra atual. O milho continua com aumento de área plantada desde a safra 2010/11, porém a quebra da safra 2015/16 e consequente endividamento dos produtores pode ter levado a preços menores do que praticados em anos anteriores nas negociações.

A linha mais próxima do IPCA é a do herbicida Gramoxone, que foi o único que passou quatro meses abaixo da linha do IPCA – de maio a agosto de 2014. O Gramoxone é um herbicida muito utilizado para dessecção e sua demanda segue a necessidade de se adiantar à colheita da soja para plantio de algodão e milho segunda safra, por isso a pouca variação em relação ao IPCA.

Já o Atranex é um herbicida registrado para milho e sorgo. Na safra 2015/16, o regime pluviométrico foi baixo para essas culturas, principalmente em abril, o que deve ter ocasionado menor infestação de plantas daninhas e baixa necessidade do uso do mesmo.

Os inseticidas fecham o grupo dos agrotóxicos.

Gráfico 5 - MT - Evolução do IPCA e dos herbicidas ( out/10=100) - out/10-dez/16



Fonte: Conab

Também nesse caso os inseticidas se mantêm acima da linha do IPCA, mesmo havendo uma tendência de baixa de preços a partir de dezembro de 2015. Chama a atenção o herbicida Cipermetrina, cuja valorização real foi de 65,64% entre outubro e novembro de 2014, mantendo-se neste patamar até abril de 2014, quando teve uma queda real de 26,41%. O inseticida que teve maior ganho real no final da série foi o Nomolt, e o de menor ganho real foi o Cruiser.

O uso de inseticidas é algo rotineiro nas culturas, de modo geral, e constante ao longo de toda a safra, diferente dos herbicidas, que podem variar conforme o regime pluviométrico e manejo do solo (plantio direto) e também diferente dos fungicidas, onde há maior incidência de doenças, e portanto do seu uso, em anos mais chuvosos. Além disso, na fase de maturação o uso de fungicidas cai drasticamente, enquanto o de inseticidas permanece constante até a colheita.

O grão de soja em maturação está susceptível a ataque de percevejo, por exemplo, enquanto nesse mesmo período não há mais preocupação quanto ao ataque de doenças, visto que a área foliar, naturalmente, entra em senescência. Outro fator do problema da verticalização do mercado de insumos é que o produtor pode ser induzido ao uso preventivo de inseticidas junto com o herbicida em pré-plantio, por exemplo, sem que haja necessidade para tal.

Na Tabela 4 estão listados os meses em que os fertilizantes tiveram seu ponto de máximo em termos reais.

Tabela 4 - MT - meses em que os fertilizantes tiveram o seu valor máximo

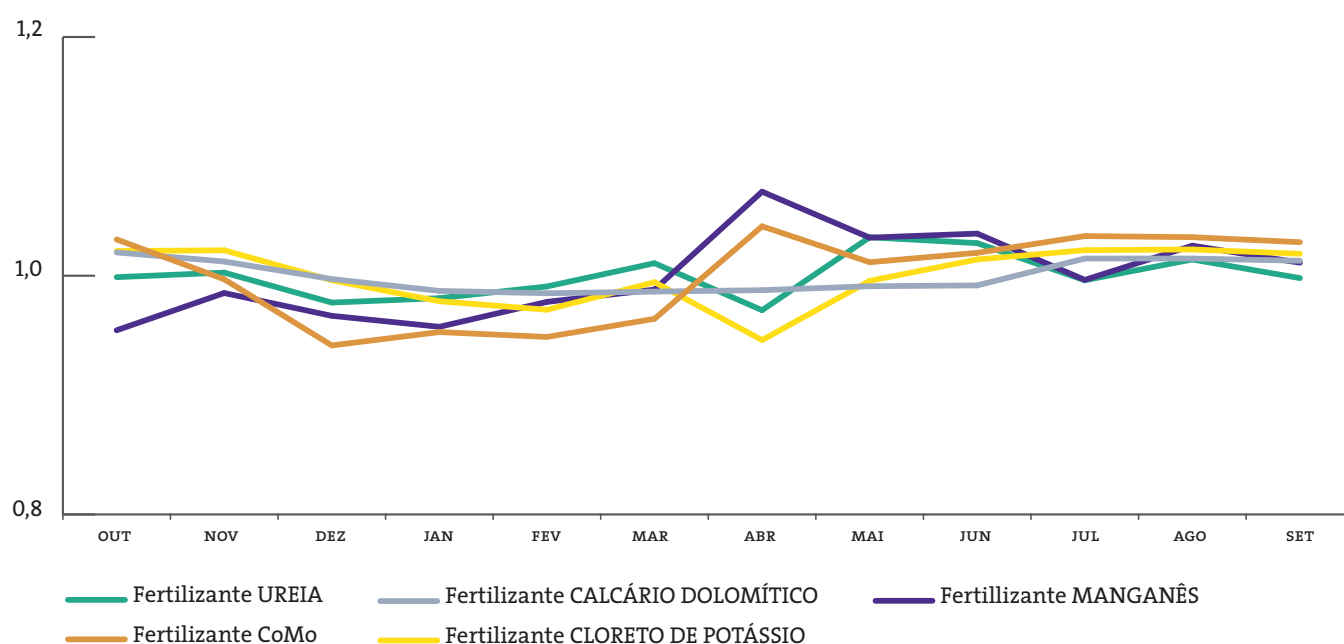
ano-safra	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Fertilização						
Fertilizante CoMo	out	jun	out	mai	jul	out
Fertilizante Calcário dolomítico	nov	out	out	out	dez	out
Fertilizante Cloreto de potássio	jan	jun	out	jan	ago	out
Fertilizante Manganês	out	jun	ago	set	jul	jul
Fertilizante Ureia	jun	jun	set	jan	jul	out

Fonte: Conab

O ponto comum são os meses de plantio na primeira e segunda safra, quando se observa o pico de preços nos meses de agosto, setembro, outubro, novembro, dezembro e janeiro. Pode ter ocorrido aumento de preço em virtude da procura e da necessidade de utilização dos insumos. Outra observação é que os preços máximos praticados em junho e julho podem indicar que há procura antecipada pelos produtores utilizando crédito de pré-custeio, por exemplo.

O comportamento dos preços máximos constantes da tabela sob análise são melhor visualizados quando é calculada a sazonalidade dos preços reais destes fertilizantes, logo abaixo.

Gráfico 6 - MT - Fatores de sazonalidade real no período dos fertilizantes



Fonte: Conab

Neste gráfico fica claro que a procura mais intensa por um fertilizante, que se traduz em preços maiores, se dá em períodos diferentes dentro de um ano-safra, havendo inclusive o caso em que o ponto de mínimo do Cloreto de potássio e da Ureia – abril – corresponda ao ponto de máximo do CoMo e do Manganês.

Em marco/abril é época de aplicação de Manganês foliar no milho, quando a cultura tem em torno de 6 folhas. Fertilizante foliar vai muito da demanda, ou seja, pode ser que anos não

será necessário a utilização. A compra é imediata. É época de aplicação de Cloreto de potássio e Ureia a lanço, porém, como é algo usual, provavelmente já foi negociado antes do plantio, junto com a compra do adubo para a soja.

Observa-se aumento de preços a partir do início do segundo trimestre até agosto, quando se inicia queda de preços que dura até dezembro. A partir de janeiro, no geral, inicia-se o processo de aumento gradativo de preços, com oscilação em abril. Esse movimento de preços ratifica a hipótese de formação de preços pelo fornecedor a partir da previsibilidade do uso dos insumos e sua maior utilização, do conhecimento da rentabilidade do produtor e da compra antecipada, inclusive para utilização de crédito.

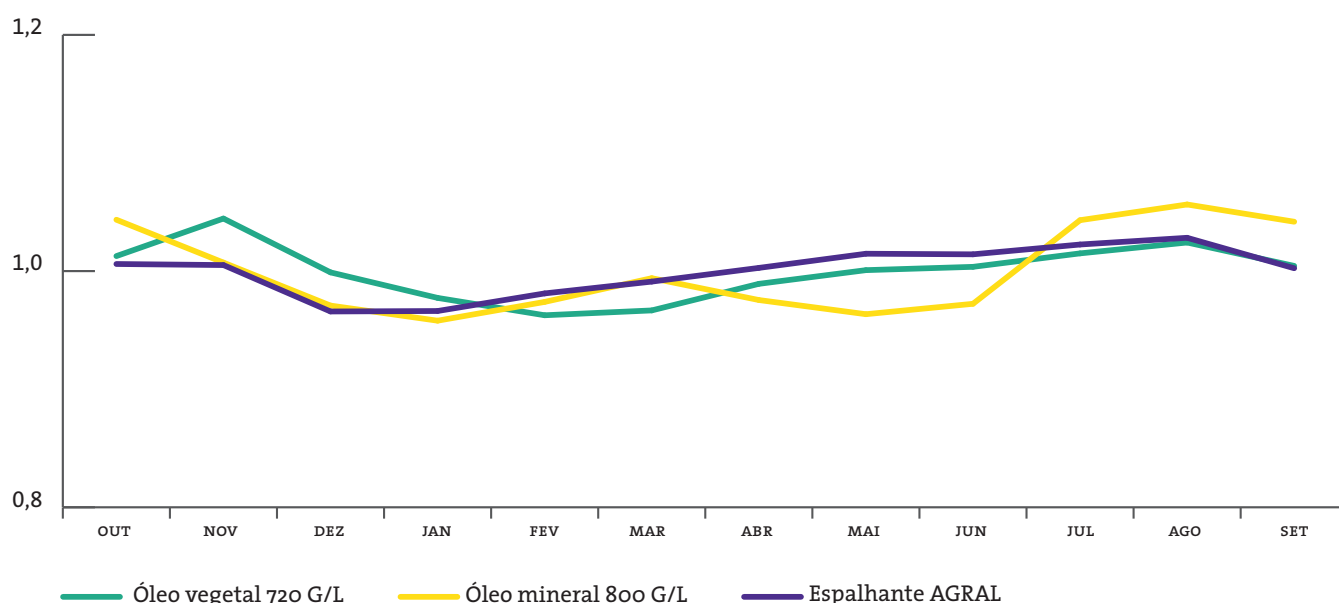
O CoMo tem coeficiente de amplitude, que é a diferença entre o mês de máximo e de mínimo, de 10,07%. No mês de abril, que é o ponto de maior sazonalidade positiva, os preços ficaram 4,14% acima da média. Já no mês de dezembro, os preços ficaram em média 5% abaixo da média.

O fertilizante que tem maior coeficiente de amplitude é o Manganês, com 11,46%. No seu ponto de maior sazonalidade (abril) os preços ficaram 7% acima da média; em novembro ficaram 5,5% abaixo da média.

Apesar de aparentemente altos, os coeficientes de amplitude são menores que os coeficientes de amplitude dos preços recebidos pelos produtores de soja e milho que ficaram, em média, 20% e 30% respectivamente no mesmo estado.

Os fatores de sazonalidade real do espalhante e dos óleos estão no Gráfico 7.

**Gráfico 7 - MT - Fatores de sazonalidade real no período do espalhante e dos óleos**



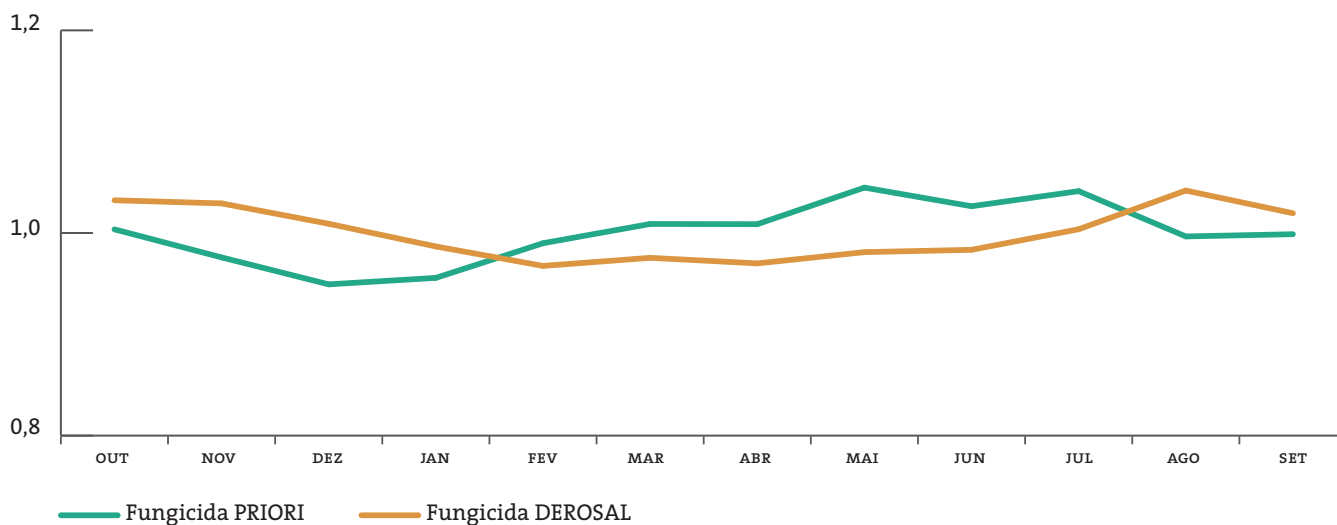
Fonte: Conab

Pelo que se observa do gráfico, o comportamento dos preços tem relação próxima com o ciclo de plantio e da necessidade de uso pelos produtores.

Neste caso observa-se que o pico de preços ocorre no mês de agosto para o espalhante e o Óleo mineral, ficando os preços em média 3 e 5% acima da média; no caso do Óleo vegetal o pico de preços ocorre no mês de novembro, ficando os preços em média 4% acima da média. De qualquer forma, o coeficiente de amplitude dos três itens fica abaixo de 10%, o que indica baixa sazonalidade.

Os índices de sazonalidade dos fungicidas está no Gráfico 8.

**Gráfico 8 - MT - Fatores de sazonalidade real no período dos fungicidas**

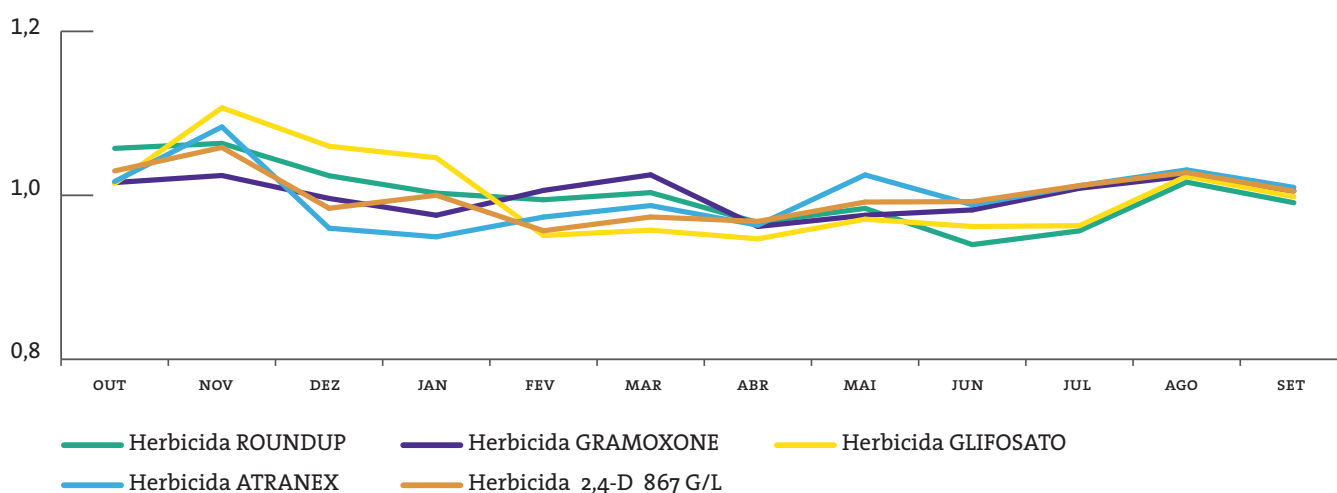


Fonte: Conab

Os dois fungicidas listados, Derosal e Piori, têm coeficiente de amplitude, respectivamente, de 7,41 e 9,58%, também indicando preços não muito acima ou abaixo da média. O uso do Derosal se dá em setembro. Pelo índice de sazonalidade, o preço maior se dá em agosto, quando os preços reais ficam 4,19% acima da média. O mês em que os preços ficam mais abaixo da média é fevereiro, quando há queda de 3,25%. No caso do Piori, o seu uso ocorre nos meses de novembro, janeiro e março. Nesses meses os preços estão muito próximos à média, pois efetivamente o pico de preços ocorre em maio, quando os preços ficam cerca de 4,5% acima da média.

Os índices de sazonalidade dos herbicidas estão no Gráfico 9.

**Gráfico 9 - MT - Fatores de sazonalidade real no período dos herbicidas**



Fonte: Conab

Excetuando-se o caso do Gramoxone, os coeficientes de amplitude dos herbicidas excedem 10%, indicando maior sazonalidade. O de maior coeficiente é o Glifosato, com 15,6%. O uso deles geralmente começa no início do plantio e outros são utilizados em momentos específicos durante o ciclo da cultura.

Observando-se o gráfico, nota-se uma escalada de preços dos herbicidas que começa em junho e vai até agosto, mesmo não sendo este o mês em que ocorre o maior preço, que é novembro para todos eles com exceção do Gramoxone, cujo máximo de preços ocorre no mês de março (a diferença é pequena entre novembro e março). Vê-se também que, na maior parte do tempo, os preços ficam abaixo da média. O Glifosato tem uma queda contínua de preços médios de novembro até fevereiro. O comportamento dos outros herbicidas é relativamente parecido, com quedas indo até janeiro ou fevereiro.

Os índices de sazonalidade dos inseticidas estão no Gráfico 10.

**Gráfico 10 - MT - Fatores de sazonalidade real no período dos inseticidas**



Fonte: Conab

Neste caso, excetuando-se Cipermetrina, o coeficiente de amplitude é abaixo de 10%, denotando baixa sazonalidade. O seu uso estende-se ao longo do plantio e da colheita. No gráfico observa-se que, de um modo geral, há padrão nas linhas que o compõem. Os preços atingem um ponto de alta em outubro (não necessariamente o ponto de máximo) e em seguida caem até dezembro ou janeiro. Iniciam a subida até março ou abril, quando há manutenção ou queda até maio, momento de nova subida de preços até julho ou agosto, quando há nova queda. Os preços flutuam em torno da média, e seu comportamento tem relação com o calendário de plantio.



**PARANÁ**

Conforme as Tabelas 1 e 2, o Paraná foi responsável em média por 20,38% do milho e 18,31% da soja produzida no país. O seu calendário de plantio é objeto do Quadro 2, a seguir.

**Quadro 2 - PR - Calendário de plantio e colheita de milho e soja**

Brasil/UF	22/09 A 21/12			21/12 A 20/03			20/03 A 21/06			21/06 A 22/09		
	Primavera			Verão			Outono			Inverno		
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
Milho 1ª safra	P	P		C	C	C	C	C			P	P
Milho 2ª safra				P	P	P	P	C	C	C	C	C
Soja	P	P	P	C	C	C	C	C				P

Fonte: Conab

**LEGENDA**

**P** Concentração do plantio      **C** Concentração da colheita      **P/C** Plantio e colheita ocorrendo na mesma época

Nesta unidade da federação também há duas safras de milho e uma de soja. O início do plantio do milho 1ª safra estende-se de agosto a novembro; da soja, de setembro a dezembro; e do milho 2ª safra, de janeiro a abril. Desta forma, há atividade de plantio e colheita em praticamente todos os meses do ano.

Na Tabela 5 está listada a variação anual real dos preços de fertilizantes e agrotóxicos.

**Tabela 5 - Variação real anual dos preços de fertilizantes e agrotóxicos**

ano-safra	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
<b>Fertilização</b>						
Inoculante CELL TECH	-6,00%	5,03%	8,77%	-3,96%	-8,24%	-6,89%
00-20-20	29,34%	-5,43%	-6,63%	-20,02%	25,31%	1,76%
08-30-20	27,30%	-0,34%	-11,16%	-17,69%	-3,20%	-6,91%
Calcário dolomítico	-2,59%	12,79%	-2,68%	-22,60%	36,97%	-12,23%
Ureia	25,92%	-1,93%	-15,49%	7,70%	3,85%	-28,63%
<b>Agrotóxico</b>						
ano	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Fungicida OPERA	-12,09%	7,00%	-7,90%	-8,26%	-3,30%	-0,70%
Fungicida PRIORI	-7,36%	-0,56%	-0,93%	-5,85%	19,58%	-6,90%
Herbicida 2,4-D	-32,11%	32,09%	-9,97%	-10,28%	6,96%	1,20%
Herbicida CALISTO	-5,98%	17,80%	2,97%	7,57%	20,67%	3,81%
Herbicida CLASSIC	7,31%	-18,85%	2,69%	-13,42%	24,63%	-2,32%
Herbicida PRIMÓLEO	-14,63%	32,34%	8,37%	14,46%	-3,69%	-0,85%
Herbicida ROUNDUP ORIGINAL	-27,73%	73,57%	17,83%	1,69%	0,83%	-20,23%
Inseticida ENGEO	-3,01%	3,23%	-1,16%	-20,06%	13,66%	3,26%

Continua

Agrotóxico						
Ano	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Inseticida LANNATE	-20,70%	12,05%	5,21%	-0,52%	11,59%	-5,96%
Inseticida MATCH	-11,87%	7,67%	0,25%	2,57%	18,40%	4,41%
Inseticida ORTHENE	-23,60%	1,56%	-5,15%	20,08%	-31,93%	-6,88%
Inseticida TALSTAR	5,02%	10,93%	-17,82%	-5,56%	-2,23%	4,67%

Fonte: Conab

Observando-se o período como um todo, alternam-se ganhos e perdas reais não só nos fertilizantes, como nos agrotóxicos. Nota-se que há aumento real de preços na safra 14/15 e redução na safra seguinte, o que pode ser explicado pelo conhecimento do fornecedor acerca das necessidades do produtor e da sua rentabilidade.

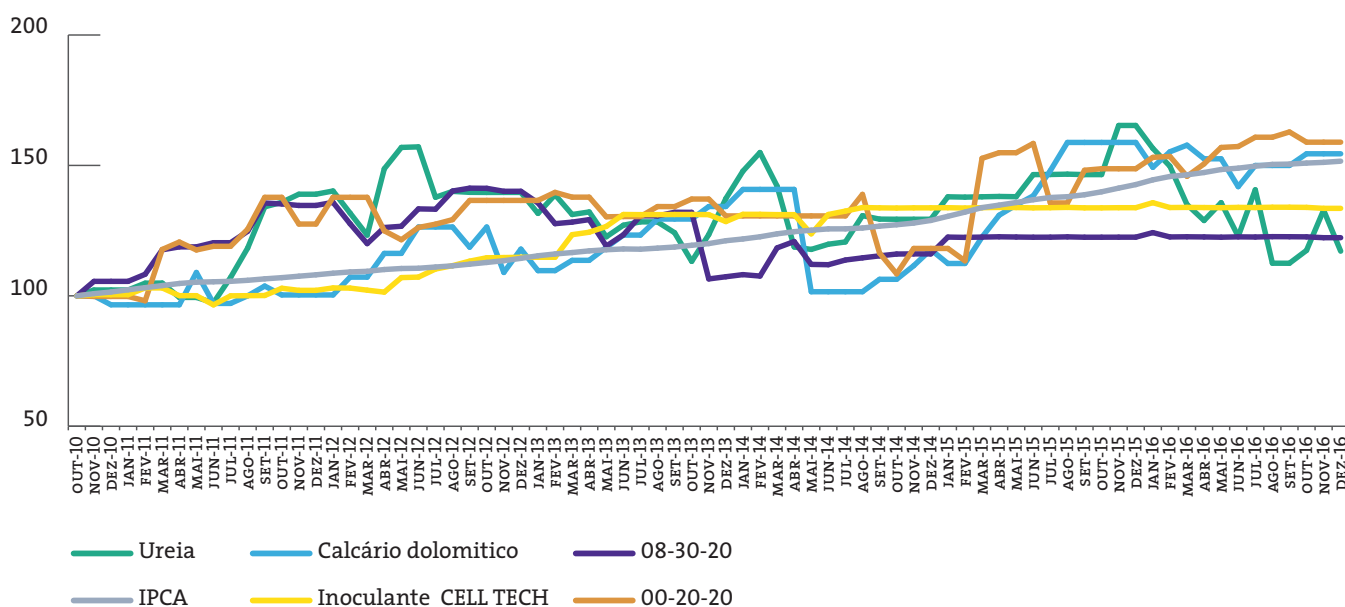
Dentre os fertilizantes, no período analisado, a Ureia, o inoculante e o formulado 08-30-20 tiveram perdas reais. Esta queda tem relação com o menor uso de nitrogênio no plantio do milho, Priorizando Ureia em cobertura e o inoculante usado na cultura da soja e também do milho, mesmo que em percentual menor.

Por sua vez, o formulado 00-20-20 tem ganhos reais. O Calcário dolomítico alterna ganhos e perdas reais. Destaca-se os ganhos reais dos formulados e da Ureia na safra 2010/11, do formulado 00-20-20 e do Calcário dolomítico na safra 14/15 e das perdas reais dos formulados e do calcário na safra 13/14. Na safra 15/16, o ganho real é apenas do formulado 00-20-20.

Quanto aos agrotóxicos, o maior ganho real em um ano-safra é visto no herbicida Roundup no ano-safra 2011/12, quando teve ganho real de 73,57%. Neste mesmo ano-safra o herbicida Primóleo teve ganho real de 32,34%, e o herbicida 2,4-D, ganho de 32,09%, o que levou estes produtos a um novo patamar de preços devido ao aumento na demanda provavelmente em função de mudança de pacote tecnológico para o cultivo das culturas.

As perdas ou ganhos reais podem ser visualizadas nos gráficos a seguir, começando com o Gráfico 11, que trata dos fertilizantes.

Gráfico 11 - PR - Evolução do IPCA e dos fertilizantes ( out/10=100) - out/10-dez/16



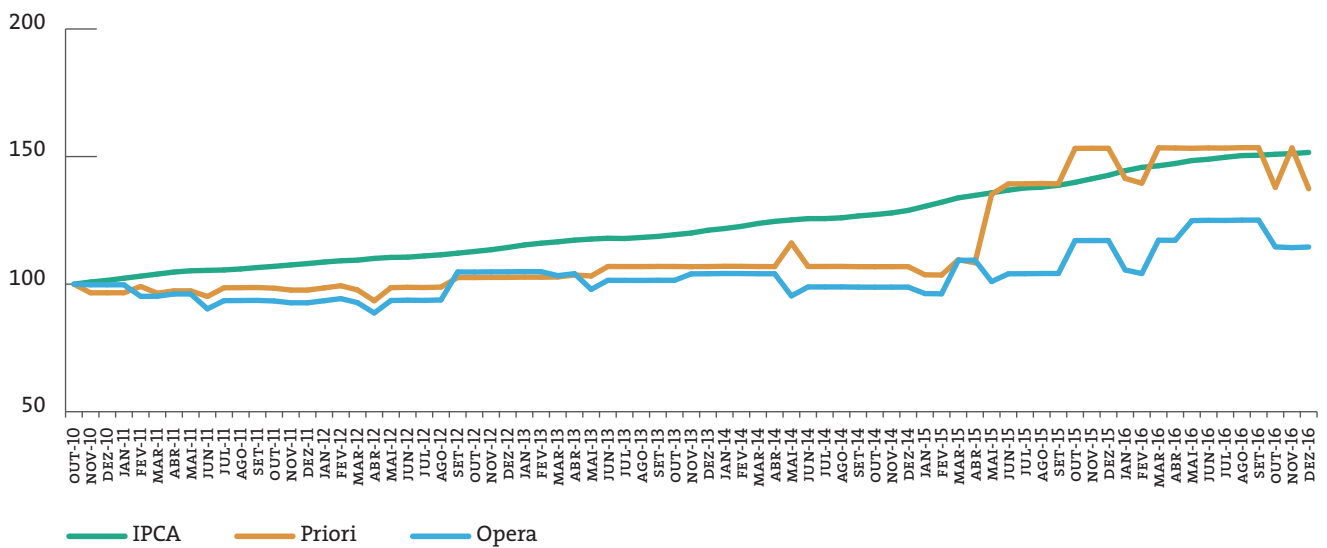
Fonte: Conab

Notam-se fortes ganhos em relação à inflação, no início do período, para Ureia e os formulados (00-20-20 e 08-30-20), que depois seguem uma trajetória de desvalorização real, como de resto os outros componentes. No final do período, os únicos que têm ganhos reais em relação ao IPCA são o Calcário dolomítico e o formulado 00-20-20. Ganhos e perdas reais alternam-se nos seis anos-safra.

As variações observadas indicam que o ciclo de cultivo e o acompanhamento dos preços recebidos pelo produtor são de conhecimento do fornecedor. Essas variáveis geram forte impacto na formação de preços.

No Gráfico 12 está o comportamento dos fungicidas.

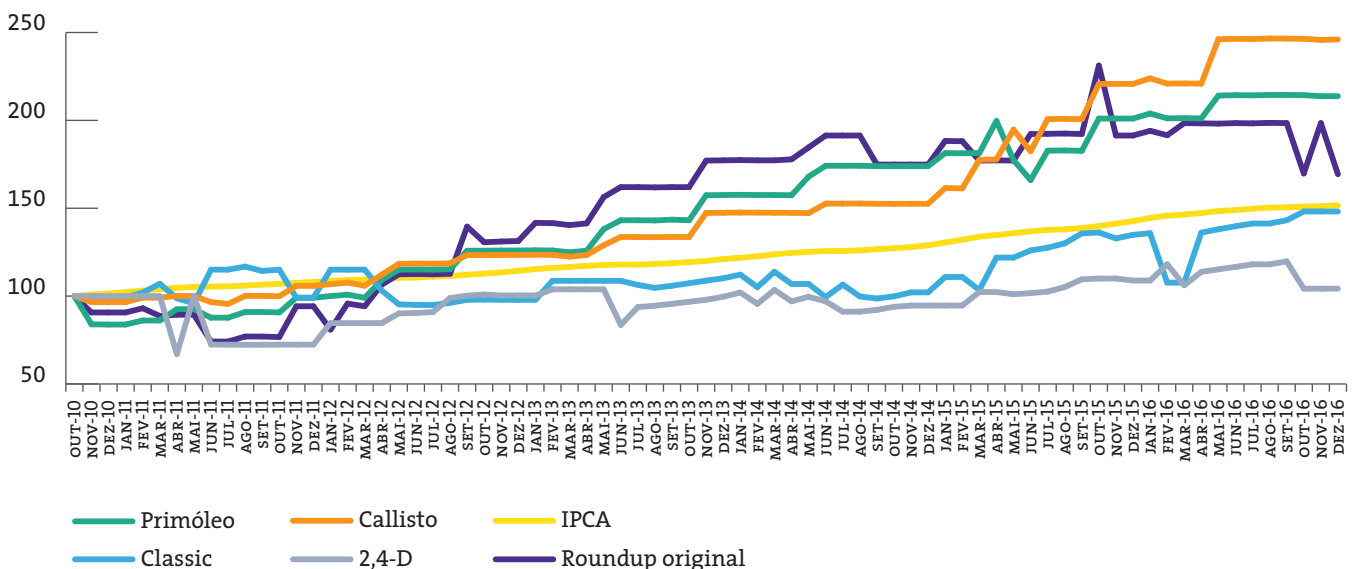
Gráfico 12 - PR - Evolução do IPCA e dos fungicidas ( out/10=100) - out/10-dez/16



Fonte: Conab

É perceptível a perda real deste grupo de agrotóxicos. Há uma ligeira recuperação do Piori no final do período, inicialmente entre junho e dezembro de 2015, depois entre março e setembro de 2016, seguido de três meses de fortes oscilações. Já o fungicida Opera mantém-se desvalorizado durante todo o período.

Gráfico 13 - PR - Evolução do IPCA e dos herbicidas ( out/10=100) - out/10-dez/16

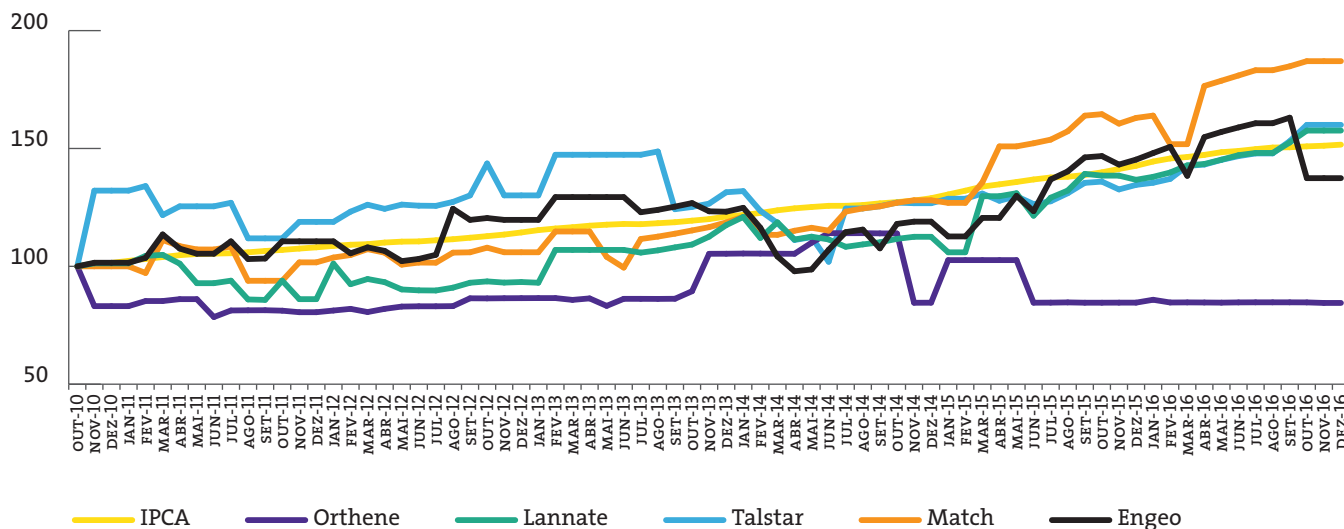


Fonte: Conab

No caso dos herbicidas, conforme se pode observar no Gráfico 13, há dois grupos: no primeiro, Classic e 2,4-D experimentam desvalorização real durante basicamente todo o período, enquanto o segundo grupo, formado por Roundup Original, Primóleo e Callisto, têm forte valorização, sendo que este último tem a maior valorização do grupo.

No Gráfico 14 acompanha-se a evolução dos inseticidas.

**Gráfico 14 - PR - Evolução do IPCA e dos inseticidas ( out/10=100) - out/10-dez/16**

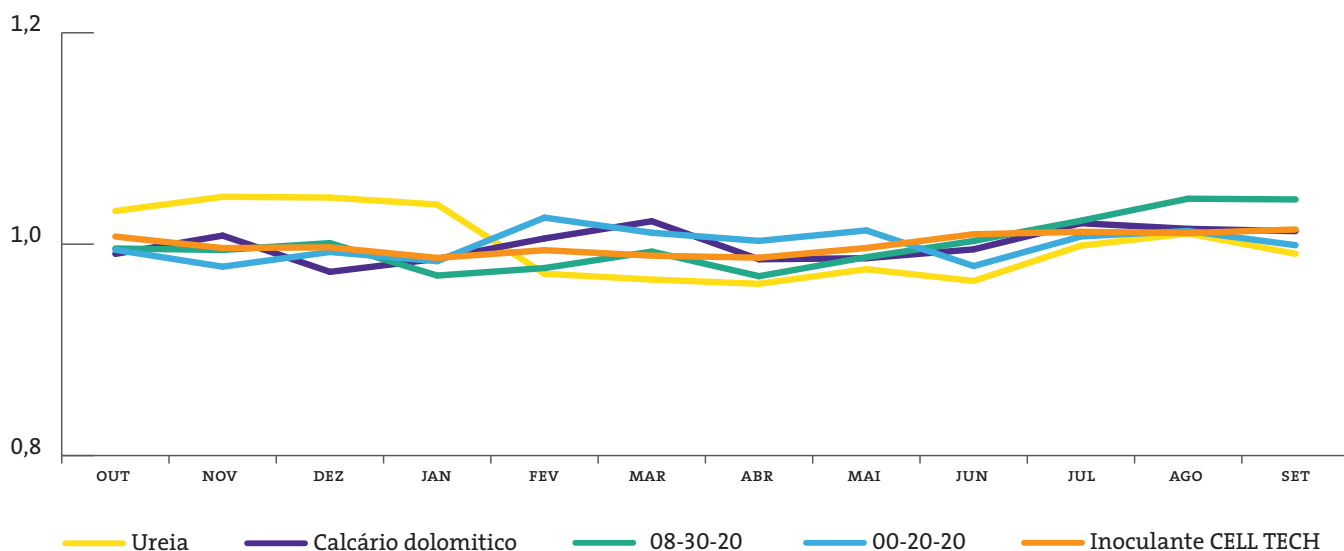


Fonte: Conab

Neste grupo, Talstar e Engeo começam com forte valorização real; Match, Lannate e Orthene, por outro lado, começam com desvalorização, sendo que no último se mantém perdas reais durante todo o período. O Orthene é o inseticida à base de acefato mais vendido, e uma mudança na embalagem, reduzindo em 25% o seu tamanho, deve ter reduzido o custo de produção sem a necessidade de haver alterações no preço repassado ao produtor. A escalada de ganhos reais do inseticida Match começa em março de 2015 e é o que está mais valorizado no final.

O comportamento sazonal dos fertilizantes é objeto do Gráfico 15.

**Gráfico 15 - PR - Fatores de sazonalidade real no período dos fertilizantes**



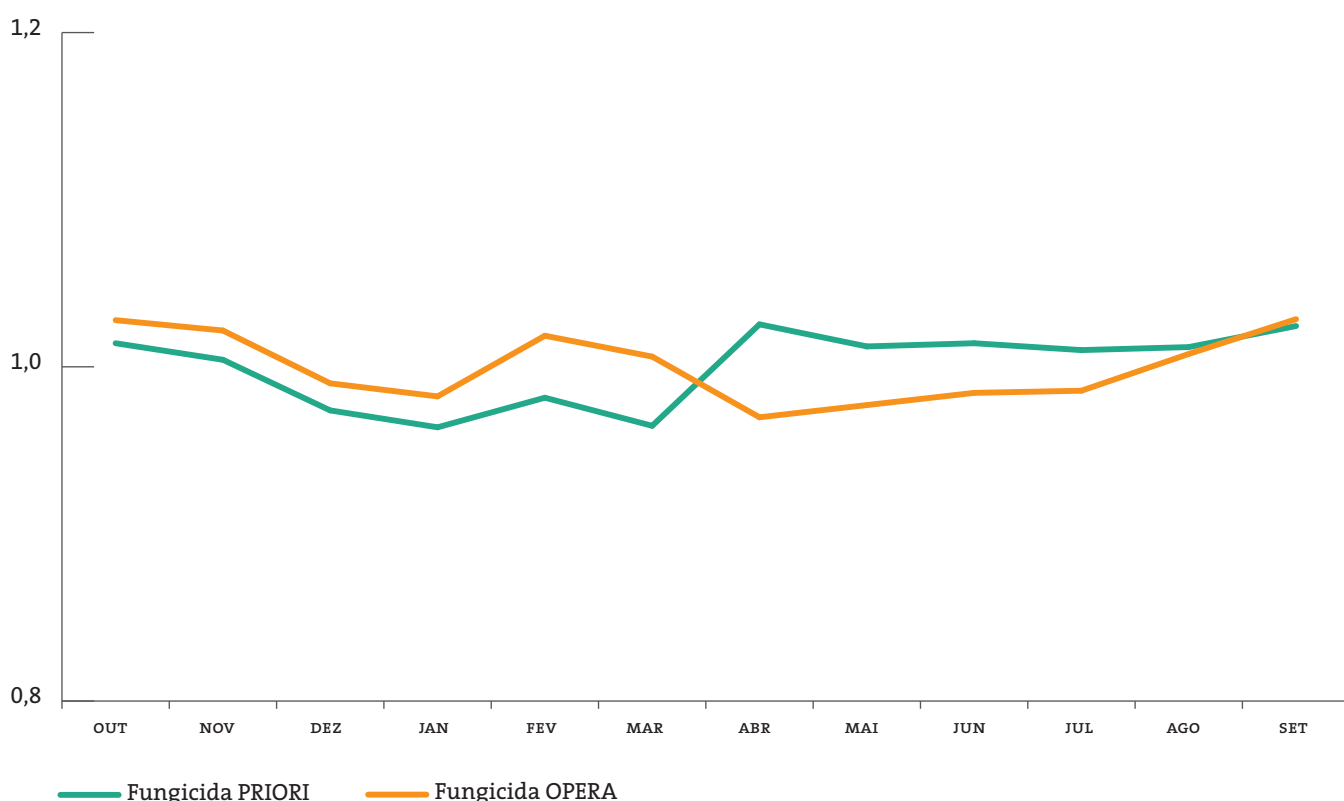
Fonte: Conab

Chama a atenção a baixa sazonalidade do inoculante Cell Tech, pois o coeficiente de amplitude é de 2,68%. Isto significa que não houve fortes oscilações de preços nos meses que compõem o ano-safra. A Ureia é a que tem o maior coeficiente de amplitude (8,19%), sendo novembro o mês de mais alta sazonalidade, quando os preços ficaram 4,48% maiores do que a média do ano-safra. Há então uma queda contínua de preços até abril, quando os preços ficaram 3,75% abaixo da média, seguido de uma trajetória de alta até agosto e depois de nova queda em setembro. A comercialização da Ureia para o milho primeira safra ocorre antes do início da safra (julho e agosto), assim como para o milho segunda safra (novembro a janeiro). O pico em maio refere-se à procura para o uso nas culturas de inverno.

Também em função do plantio da soja, o formulado 08-30-20 tem o seu pico de preços em agosto, quando fica 4,3% acima da média do ano-safra. O outro formulado, 00-20-20, tem baixa sazonalidade, com o seu pico de máximo ocorrendo no mês de abril, quando os seus preços ficam 2,51% acima da média em termos reais.

O Calcário dolomítico também tem baixa sazonalidade. O coeficiente de amplitude tanto do calcário, como do 00-20-20 ficam próximos a 4%. Para que se possa fazer uma comparação, o coeficiente de amplitude dos preços recebidos pelos produtores de soja e milho no mesmo período ficou em torno de 12%. Ressalta-se que, mesmo assim, há um pico em março (para as culturas de inverno) e julho (para a culturas de primeira safra), o que está de acordo com a época recomendada para aplicação de calcário: três meses antes do plantio.

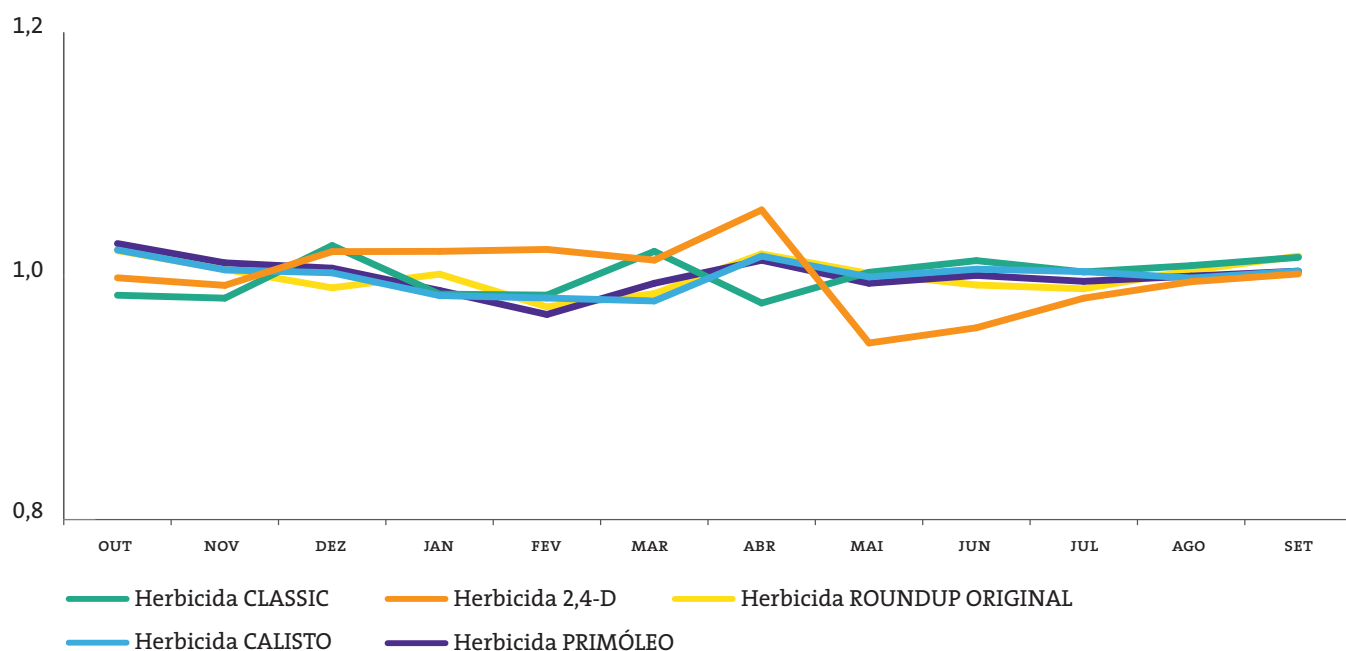
Gráfico 16 - PR - Fatores de sazonalidade real no período dos fungicidas



Fonte: Conab

No caso dos fungicidas, a variação sazonal não é forte, conforme explicitado no Gráfico 16: os preços ficam no máximo 3% acima da média e no mínimo 4% abaixo da média. Setembro e Outubro, início do plantio da soja e do milho 1ª safra, são os pontos de máximo do fungicida Opera. O fungicida Piori tem um ponto de máximo no mês de abril que corresponde ao final do plantio do milho de 2ª safra.

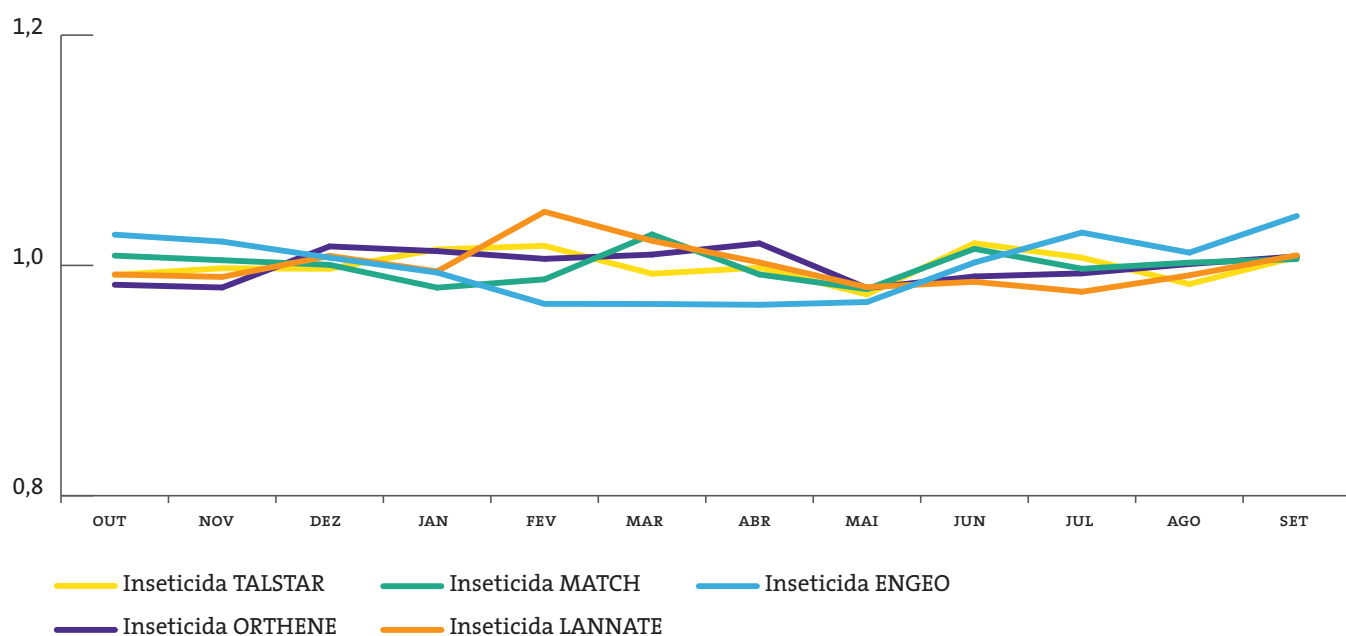
Gráfico 17 - PR - Fatores de sazonalidade real no período dos herbicidas



Fonte: Conab

No caso dos herbicidas, nota-se que os preços seguem uma trajetória de ganhos reais entre maio e julho, que segue até outubro. Excetuando-se o herbicida 2,4-D, as variações de preços durante o ano-safra não são fortes. Entre abril e maio, ele sofre uma perda de cerca de 10 pontos percentuais nos seus preços.

Gráfico 18 - PR - Fatores de sazonalidade real no período dos inseticidas



Fonte: Conab

A sazonalidade dos inseticidas também não é acentuada, o maior coeficiente de amplitude é do inseticida Engeo (7,68%). Os diferentes pontos de máximo e mínimo de preços podem significar que o seu uso é distribuído ao longo dos meses nos três plantios.

## GOIÁS

Este estado foi responsável em média por 10,58% e 10,44% das safras brasileiras de milho e soja. O seu calendário de plantio está no Quadro 3, a seguir.

Quadro 3 - GO - Calendário de plantio e colheita de milho e soja

Brasil/UF	22/09 A 21/12			21/12 A 20/03			20/03 A 21/06			21/06 A 22/09		
	Primavera			Verão			Outono			Inverno		
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
Milho 1ª safra	P	P	P			C	C	C	C			
Milho 2ª safra				P	P	P			C	C	C	
Soja	P	P	P	C	C	C	C					

Fonte: Conab

LEGENDA

**P** Concentração do plantio      **C** Concentração da colheita      **P/C** Plantio e colheita ocorrendo na mesma época

O período de plantio do milho 1ª safra coincide com o da soja, indo de outubro a dezembro. No caso do milho 2ª safra, o seu plantio vai de janeiro a março, perfazendo um total de seis meses de plantio dessas culturas em Goiás.

A variação real anual dos preços dos fertilizantes e agrotóxicos está listada na Tabela 6.

Tabela 6 - Variação real anual dos preços de fertilizantes e agrotóxicos

Ano-safra	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
<b>Fertilização</b>						
02-20-18 + Micro	8,42%	-4,61%	8,88%	-9,88%	8,39%	5,81%
08-20-18 + Micro	12,46%	-4,61%	17,04%	-11,92%	0,89%	1,39%
Ureia	26,35%	-4,61%	6,11%	-3,06%	-9,58%	0,91%
<b>Agrotóxico</b>						
Ano	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Fungicida OPERA	-12,81%	-1,25%	18,46%	-8,85%	-1,44%	6,57%
Fungicida PRIORI	-13,38%	4,29%	6,14%	-1,91%	24,36%	-11,24%
Herbicida 2,4-D, 867 G/L	-2,99%	6,87%	7,34%	-8,05%	13,73%	7,24%
Herbicida ATRANEX	-2,36%	3,95%	1,17%	-2,68%	46,35%	-0,86%
Herbicida ROUNDUP	7,30%	-1,66%	14,03%	41,32%	32,77%	0,89%
Inseticida NOMOLT	-19,42%	4,35%	3,89%	-32,82%	62,18%	-0,15%

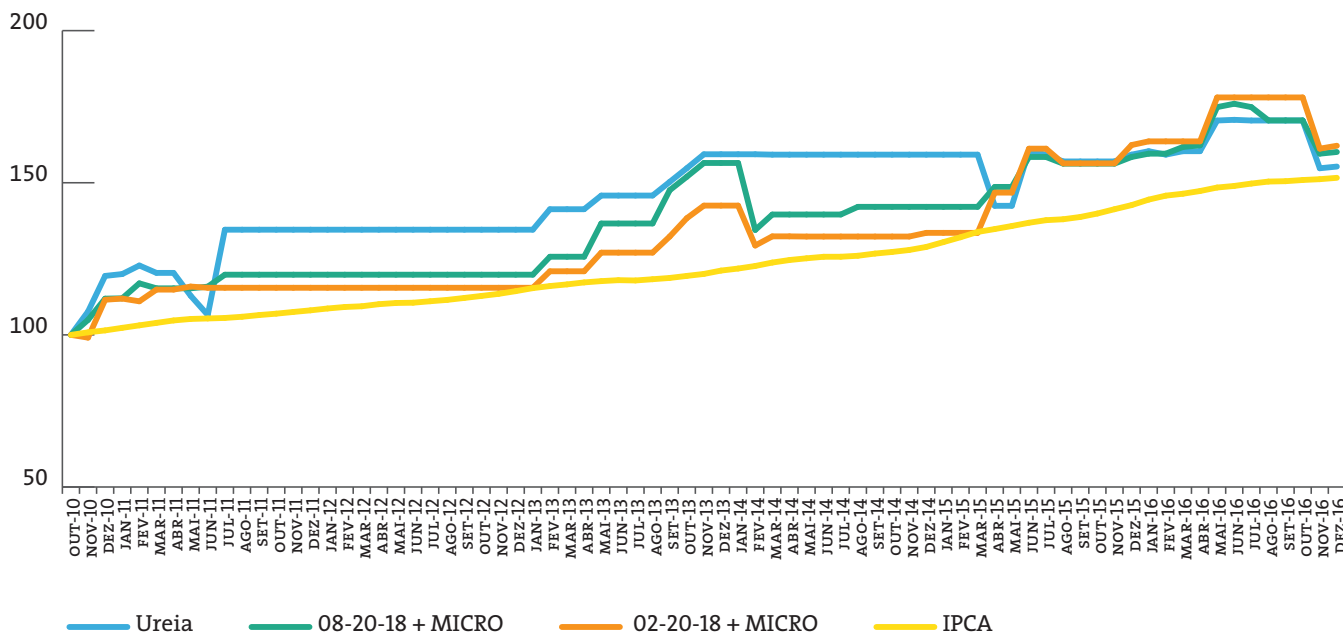
Fonte: Conab

Nos anos-safras 10/11 a 13/14 da série, todos os fertilizantes têm valorização e desvalorização real de forma intercalada. No ano-safra seguinte, apenas a Ureia tem uma desvalorização de 9,6%, enquanto os formulados têm valorização. No último ano-safra, os fertilizantes se mantêm valorizados.

Em relação aos agrotóxicos, de um modo geral há desvalorização no primeiro ano-safra, exceção feita ao herbicida Roundup. No ano-safra seguinte, há uma pequena desvalorização deste herbicida e do fungicida Opera. No ano-safra de 2012/13, todos os agrotóxicos tiveram ganhos reais de preços. Chama a atenção a trajetória de preços do herbicida Roundup, que teve fortes ganhos reais de preço nos anos-safra 2013/14 e 2014/15. O inseticida Nomolt teve ganhos reais de preço de 62,18% durante o ano-safra 2014/15.

A evolução real dos preços, medida por meio dos números-índices, começa pelo Gráfico 19, a seguir, com os fertilizantes.

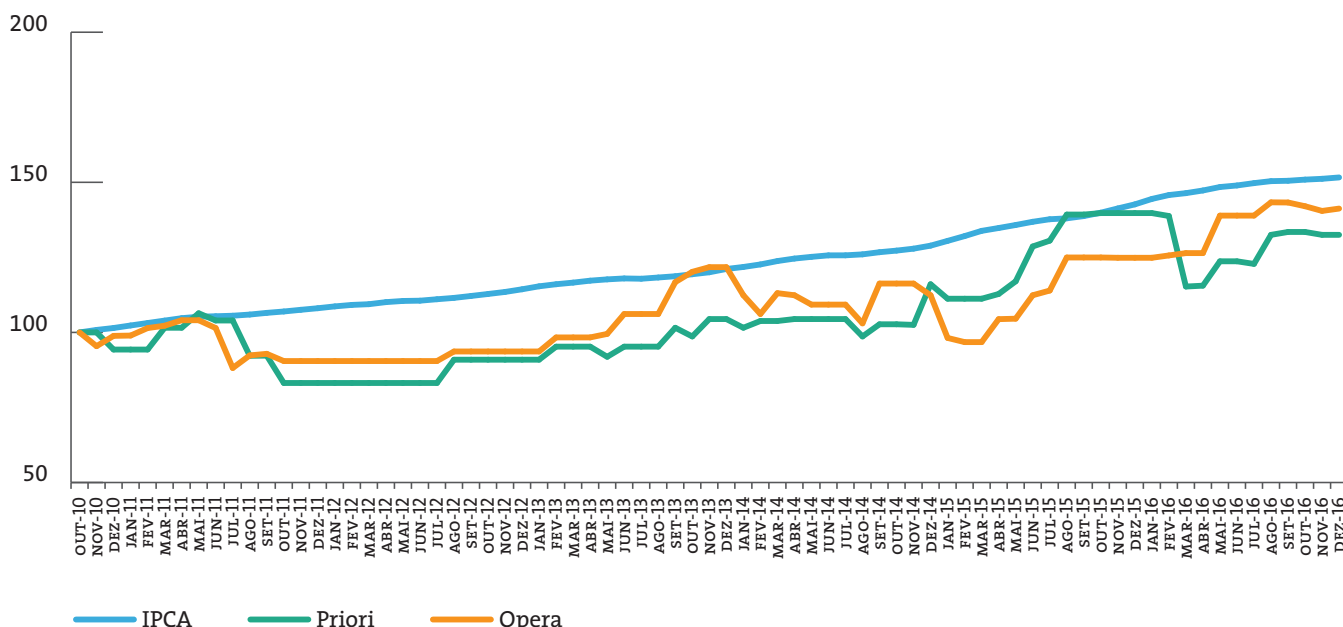
Gráfico 19 - GO - Evolução do IPCA e dos fertilizantes ( out/10=100) - out/10-set/16



Fonte: Conab

Todos os itens valorizaram-se ao longo do período. Há mudanças e manutenção em patamares reais de preços. Nota-se uma ligeira tendência de queda real de preços para este último ano-safra, que atingiu seus preços máximos entre maio e outubro de 2016.

Gráfico 20 - GO - Evolução do IPCA e dos fungicidas ( out/10=100) - out/10-set/16

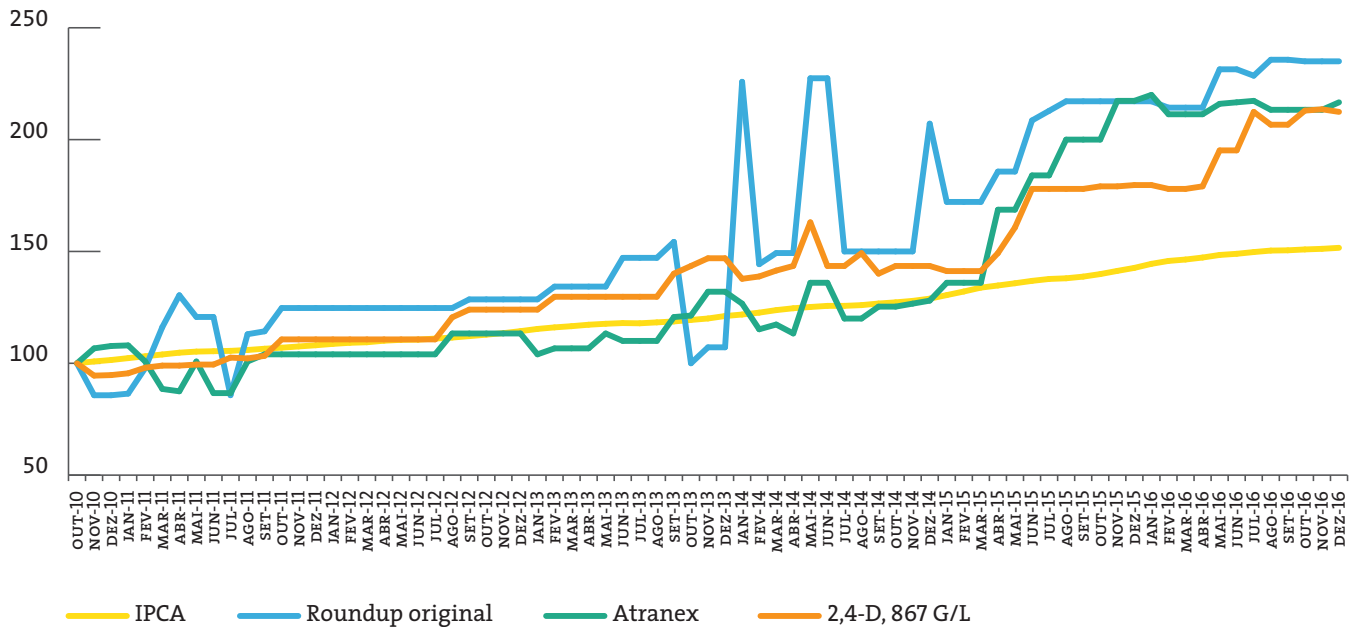


Fonte: Conab



No caso dos fungicidas, o comportamento é inverso, conforme demonstrado no Gráfico 20. Começando do patamar de preços observado em outubro de 2010, há uma paulatina desvalorização. Os preços do fungicida Opera só acompanham a inflação entre outubro e dezembro de 2013, e os preços do fungicida Priori, entre agosto e outubro de 2015.

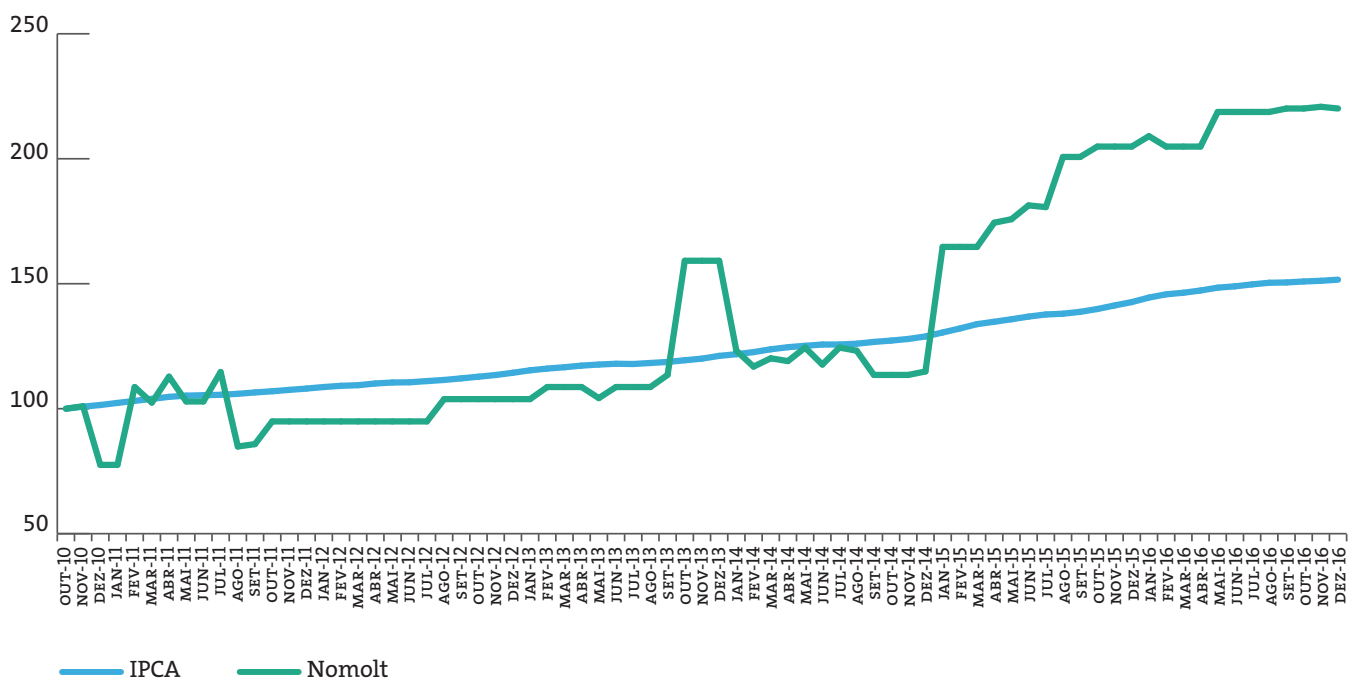
Gráfico 21 - GO - Evolução do IPCA e dos herbicidas ( out/10=100) - out/10-set/16



Fonte: Conab

No período, os herbicidas praticamente se valorizaram o tempo todo, conforme se observa no Gráfico 21. Nota-se que há momentos em que os herbicidas estão abaixo da linha do IPCA (no início da série) e do Atranex (no meio da série, entre janeiro de 2013 e agosto de 2014). Por três meses, o Roundup fica abaixo da linha do IPCA. A escalada dos preços começa a partir de abril de 2015 e vai até outubro de 2016, quando ficam estáveis.

Gráfico 22 - GO- Evolução do IPCA e do inseticida ( out/10=100) - out/10-set/16

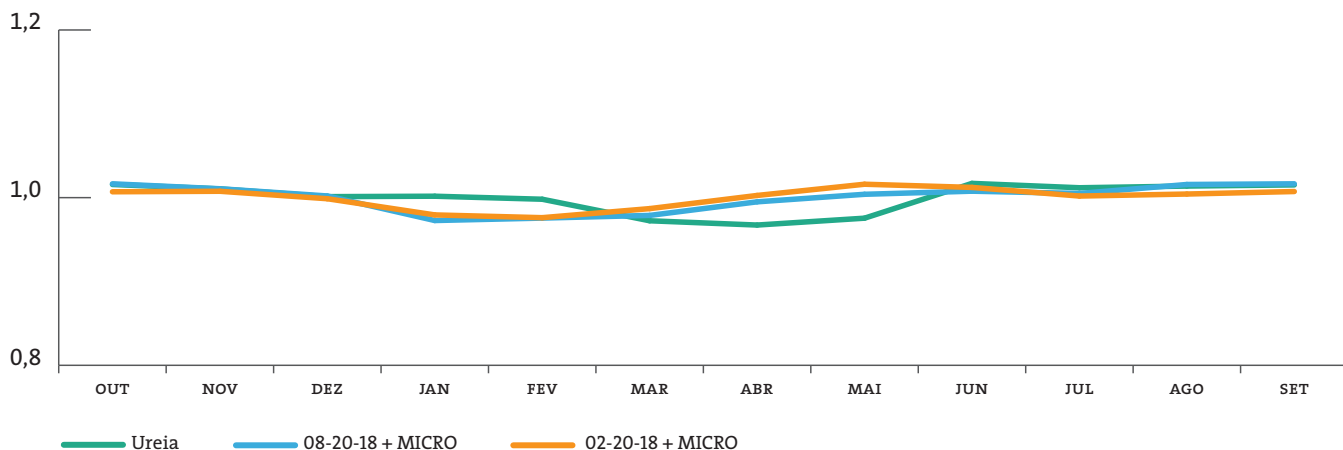


Fonte: Conab

O comportamento dos preços reais do último grupo, dos inseticidas, está no Gráfico 22. O inseticida Nomolt alterna curtos períodos de ganhos e perdas para a inflação do início da série até agosto de 2011, quando inicia um processo de contínua desvalorização até setembro de 2013, passando por cerca de 3 meses acima do IPCA e voltando a se desvalorizar. O processo de contínua valorização, com tendência de manutenção, começa a partir de janeiro de 2015.

Os índices sazonais reais dos fertilizantes estão no Gráfico 23.

**Gráfico 23 - GO - Fatores de sazonalidade real no período dos fertilizantes**



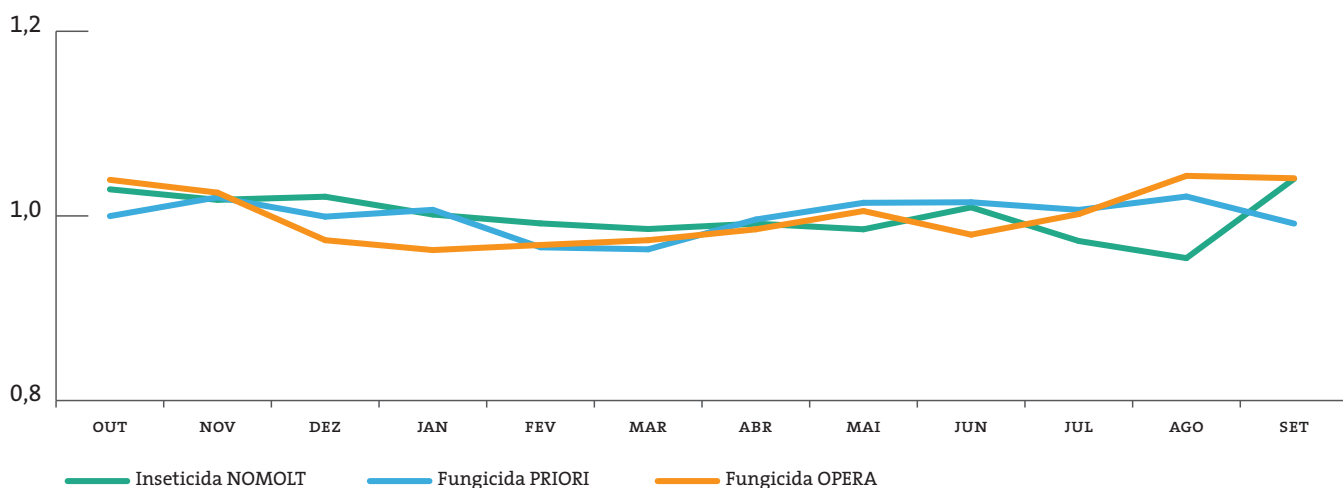
Fonte: Conab

Neste gráfico observa-se que há um contínuo aumento de preços no ano-safra, a partir de janeiro para o formulado 08-20-18, de fevereiro para o 02-20-18, e de abril para a Ureia. Os preços se mantêm altos até outubro do ano-safra seguinte, quando começam a cair. Pode-se inferir que o comportamento dos preços têm relação direta com o calendário de plantio.

O deslocamento da linha de preço da Ureia pode ter relação com o uso mais intensivo na cultura do milho segunda safra, principalmente pela extensão de área utilizada, apesar de também ser usado na primeira safra.

Os coeficientes de amplitude dos índices sazonais ficam entre 4% e 5%. Os preços oscilam entre o máximo de 2% acima da média de preços e 3% abaixo.

**Gráfico 24 - GO - Fatores de sazonalidade real no período do inseticida e dos fungicidas**

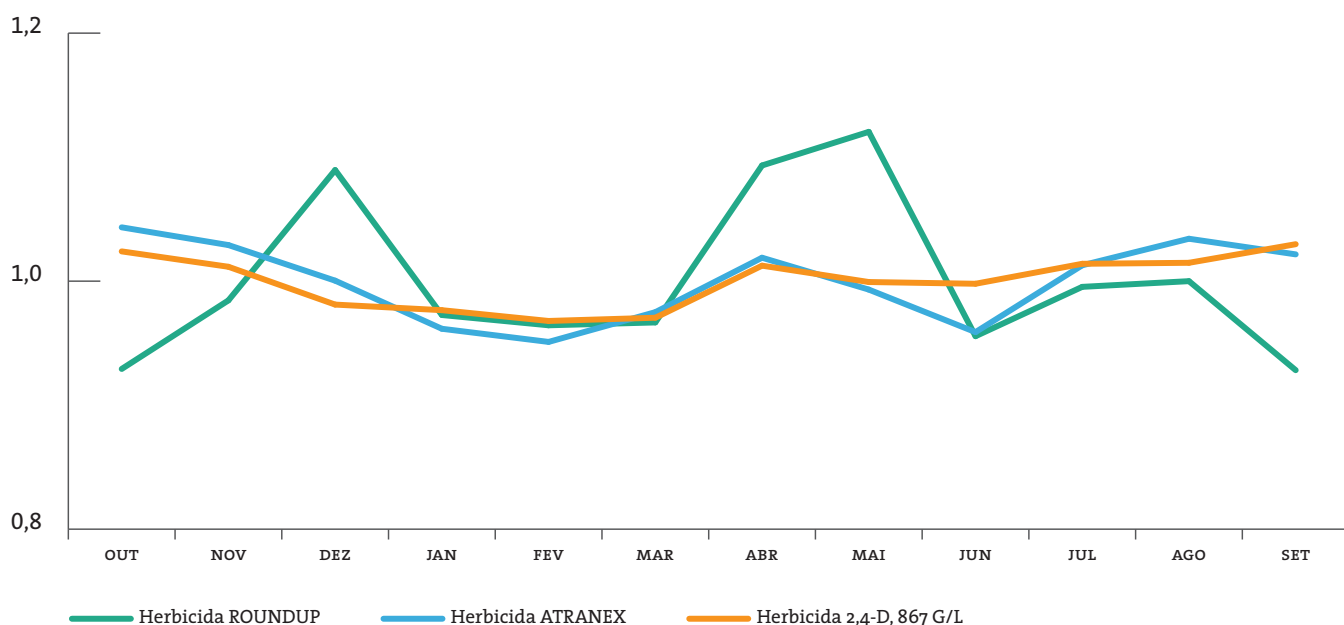


Fonte: Conab

Os índices reais de sazonalidade do inseticida Nomolt e dos fungicidas Opera e Piori estão no Gráfico 24. Neste caso, a oscilação medida pelo coeficiente de amplitude é maior, chegando a 8,62% no caso do inseticida Nomolt. Este fica 4% acima da média em setembro, isto é, um mês antes do período de plantio, e segue mantendo-se acima da média de preços até janeiro, quando há o início do plantio do milho de 2ª safra. Por conta da maior área e do maior uso de fungicidas nas culturas de primeira safra em função do período chuvoso, a demanda tende a ser maior no período de plantio desta. Nas culturas de segunda safra, os fungicidas também são utilizados, porém pelo menor índice pluviométrico e menor área, a demanda é menor.

Os fungicidas têm o seu ponto de máximo em setembro, ficando relativamente acima da média até janeiro do ano-safra seguinte. As oscilações de preços em torno da média do fungicida Piori são pequenas, o que pode indicar um uso mais contínuo. Embora a oscilação dos índices de sazonalidade do fungicida Opera seja maior, isso se deve mais ao mês de setembro, quando fica 4% acima da média; e junho, quando fica 4% abaixo da média.

Gráfico 25 - GO - Fatores de sazonalidade real no período dos herbicidas



Fonte: Conab

Nota-se que as oscilações dos índices de sazonalidade dos herbicidas Atranex e 2,4-D são relativamente próximas e suaves. A sazonalidade mais forte fica com o herbicida Roundup, com pico de preços em maio, quando os preços ficam 12% acima da média; e dezembro, quando os preços ficam 8% acima da média, principalmente em razão do seu uso no plantio da soja geneticamente modificada.

## RIO GRANDE DO SUL

Durante o período em estudo, o estado foi responsável, em média, por 7,02% do milho e 14,55% da soja produzida no país. O seu calendário de plantio está na Quadro 4.

**Quadro 4 - RS - Calendário de plantio e colheita de milho e soja**

Brasil/UF	22/09 A 21/12			21/12 A 20/03			20/03 A 21/06			21/06 A 22/09		
	Primavera			Verão			Outono			Inverno		
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
Milho 1ª safra	P	P	P	P/C	C	C	C	C	C		P	P
Soja	P	P	P		C	C	C	C				

Fonte: Conab

**LEGENDA**

**P** Concentração do plantio      **C** Concentração da colheita      **P/C** Plantio e colheita ocorrendo na mesma época

Neste caso só há uma safra de milho que, conforme se nota pela Tabela, concorre diretamente com a soja. O plantio do milho vai de agosto a dezembro, enquanto o da soja vai de outubro a dezembro.

A variação real anual dos agrotóxicos e fertilizantes está na Tabela 7.

**Tabela 7 - Variação real anual dos preços de fertilizantes e agrotóxicos**

Ano-safra	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
<b>Fertilização</b>						
Inoculante NITRAL	-6,27%	7,72%	12,68%	31,29%	9,62%	-3,79%
00-20-20	11,38%	4,74%	-10,75%	1,78%	17,96%	-23,58%
05-20-20	9,62%	8,81%	-16,46%	-4,52%	11,92%	-25,33%
Calcário dolomítico	-4,90%	-3,06%	35,75%	-23,71%	12,93%	-20,22%
CoMo 1,5%	2,93%	-11,95%	2,94%	6,78%	12,56%	-15,00%
<b>Agrotóxico</b>						
Ano	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Herbicida ROUNDUP ORIGINAL	-19,70%	8,81%	33,03%	8,07%	-7,93%	-3,48%
Herbicida TROP(GLIFOSATO)	-20,13%	5,43%	38,88%	-4,20%	-7,93%	0,09%
Herbicida AMINOL	8,72%	-4,21%	1,98%	-14,85%	8,91%	-20,63%
Inseticida ABAMECTIN NORTOX	-16,15%	-11,77%	4,19%	26,00%	-2,59%	-4,57%
Inseticida ARRIVO	-14,36%	-0,55%	5,67%	-4,48%	9,49%	-3,90%
Inseticida DIMILIN	-6,92%	-4,62%	-5,59%	25,84%	-18,16%	-4,48%
Inseticida NOMOLT	-6,30%	-5,36%	4,07%	23,57%	16,94%	5,01%
Inseticida TALSTAR	-17,43%	-7,03%	0,38%	7,59%	-13,11%	13,00%
Inseticida STANDAK	-2,67%	-2,62%	1,14%	-1,56%	-0,11%	-7,10%

Continua

Agrotóxico						
Ano	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Fungicida MAXIM	-13,34%	-4,47%	5,20%	22,54%	24,68%	-2,96%
Fungicida OPERA	-15,85%	-8,21%	3,59%	3,86%	-6,96%	-2,32%

Fonte: Conab

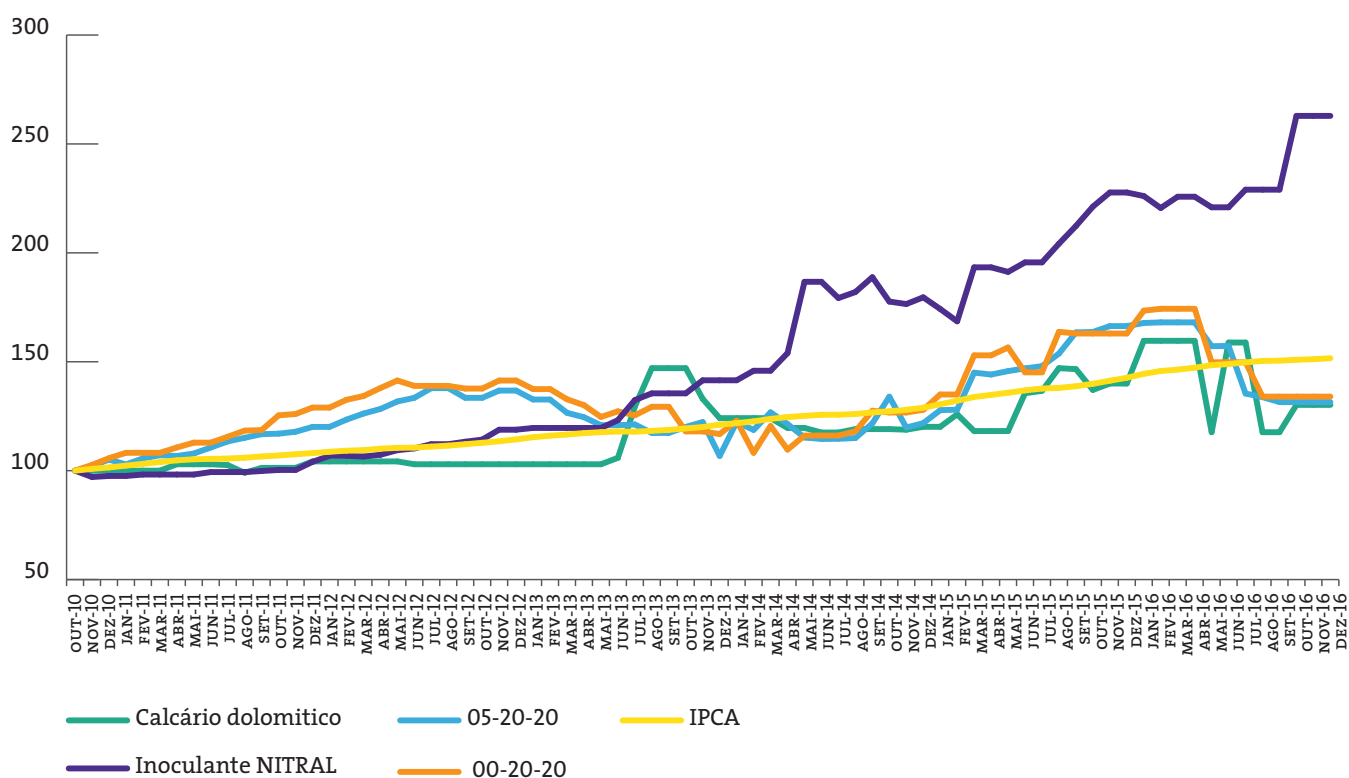
Dentre os fertilizantes, o inoculante Nitral desvaloriza-se durante o primeiro ano-safra, praticamente recupera-se no ano seguinte, e segue valorizando-se fortemente durante os 3 anos seguintes, com uma pequena redução no último ano-safra. Sua valorização real, de 31,29% durante o ano-safra 2013/14, foi a maior do grupo, denotando forte procura pelo produto naquele ano. Em termos mais gerais, todos os componentes do grupo fertilizantes tiveram desvalorização real durante o último ano-safra.

No que se refere aos agrotóxicos, despontam os herbicidas Trop (glifosato) e Roundup, que tiveram valorização real, respectivamente, de 38,88% e 33,03% durante o ano-safra 2012/13. O inseticida Abamectin tem forte valorização na safra 13/14 e pequenas desvalorizações nos anos seguintes. O Nomolt inicia sua valorização real na safra 12/13 e mantém a trajetória crescente nas safras posteriores. O Maxim tem forte valorização na safra 13/14 e 14/15 e pequena desvalorização na última safra da série.

Deve-se observar o comportamento de valorização real dos preços dos fertilizantes na safra 2014/15 e desvalorização no ano-safra 15/16. No caso dos agrotóxicos, excetuando-se dois inseticidas, houve desvalorização real durante o último ano-safra. Tal situação pode ser explicada a partir da previsibilidade do ciclo produtivo, da rentabilidade e da procura pelo produtor.

Visualiza-se a evolução dos preços pelos gráficos. No Gráfico 26 tem-se a evolução, na forma de números-índices, dos preços dos fertilizantes comparados à evolução do IPCA.

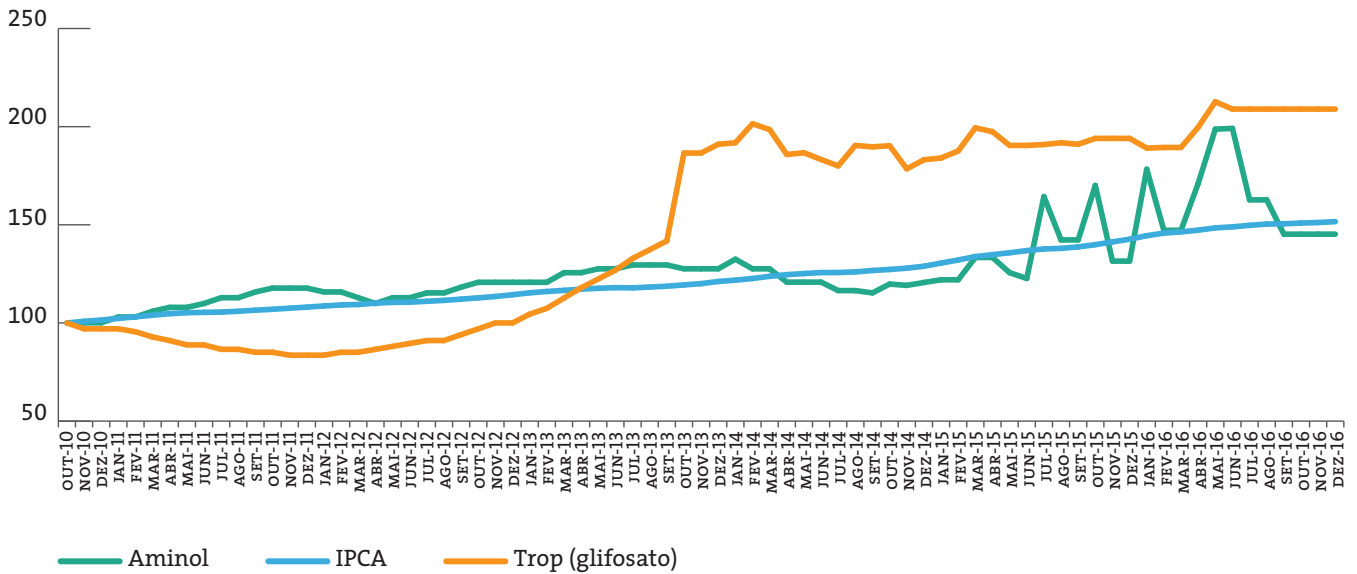
Gráfico 26 - RS - Evolução do IPCA e dos fertilizantes (out/10=100) - out/10-set/16



Fonte: Conab

Conforme citado no parágrafo anterior, observa-se a forte valorização do inoculante Nital durante o período. Os formulados mantiveram-se valorizados até outubro de 2013, passaram por um período de desvalorização até março de 2015 e voltaram a perder para a inflação a partir de maio de 2016. No que se refere ao Calcário dolomítico, não há fortes ganhos ou perdas com relação à inflação até maio de 2016, a partir de quando se mantém desvalorizado em termos reais. O CoMo se mantém basicamente desvalorizado em termos reais durante todo o período.

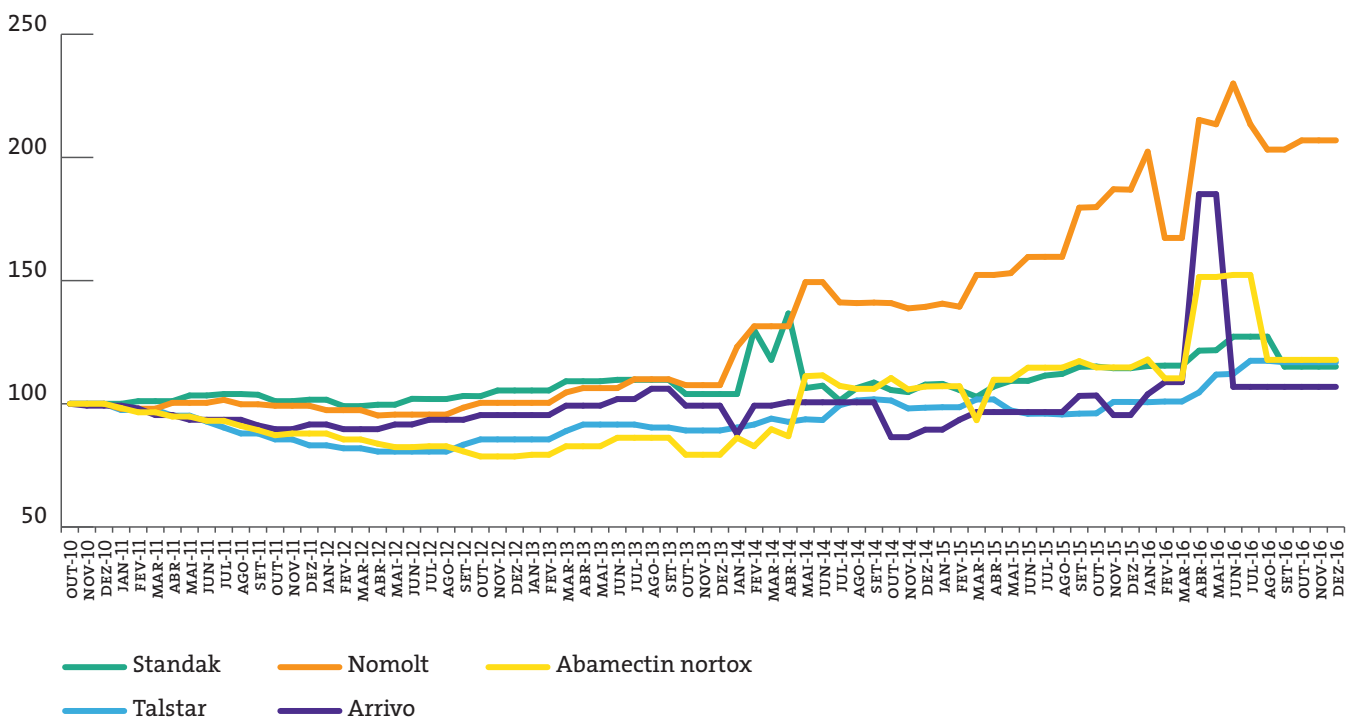
Gráfico 27 - RS - Evolução do IPCA e dos herbicidas ( out/10=100) - out/10-set/16



Fonte: Conab

Os herbicidas mantêm-se abaixo do índice do IPCA até abril de 2013, quando reverte-se a tendência e se mantêm valorizados em termos reais até o final da série. Em fevereiro de 2014, a diferença entre o número-índice do IPCA e do glifosato foi cerca de 80 pontos, o que quer dizer uma valorização real de 80%.

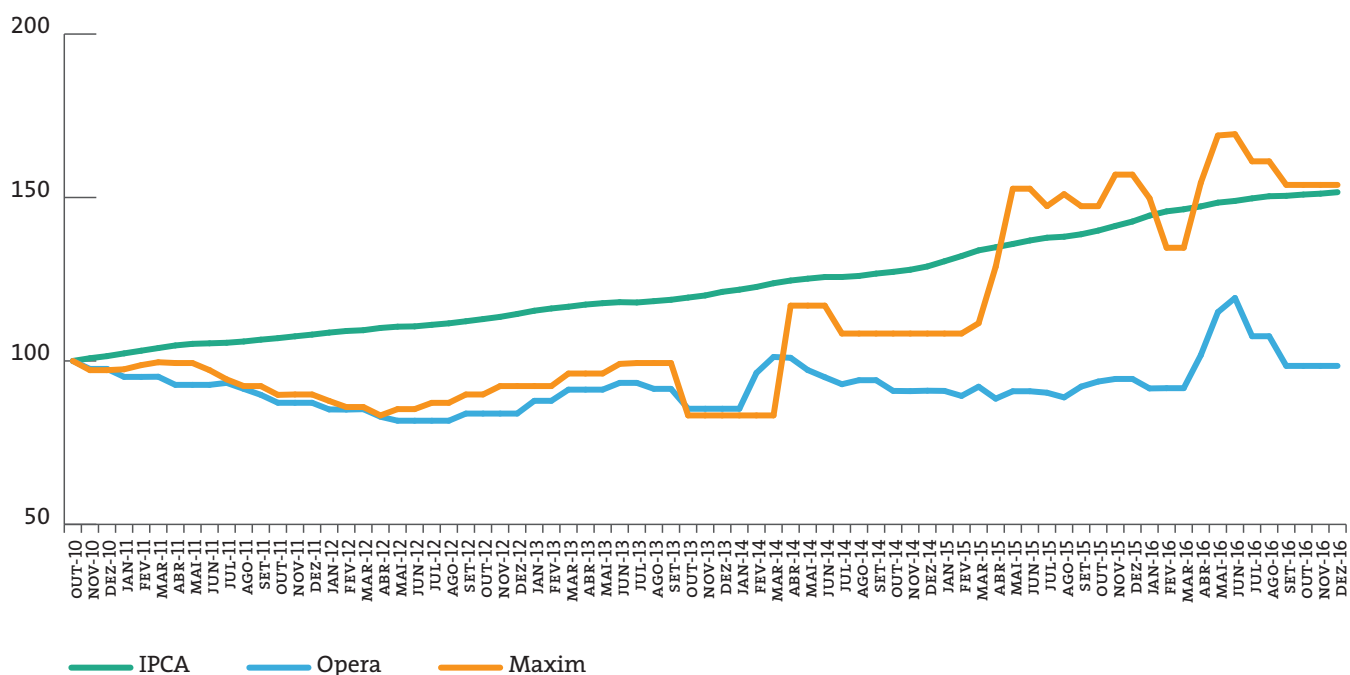
Gráfico 28 - RS - Evolução do IPCA e dos inseticidas ( out/10=100) - out/10-set/16



Fonte: Conab

Os inseticidas perderam sistematicamente para a inflação no período, excetuando-se o Nomolt, conforme se observa no Gráfico 28. O Arrivo fica apenas dois meses (abril e maio de 2016) acima da linha do IPCA. Em junho de 2016, no seu ponto de máximo, o inseticida Arrivo também fica 80 pontos acima do número-índice do IPCA.

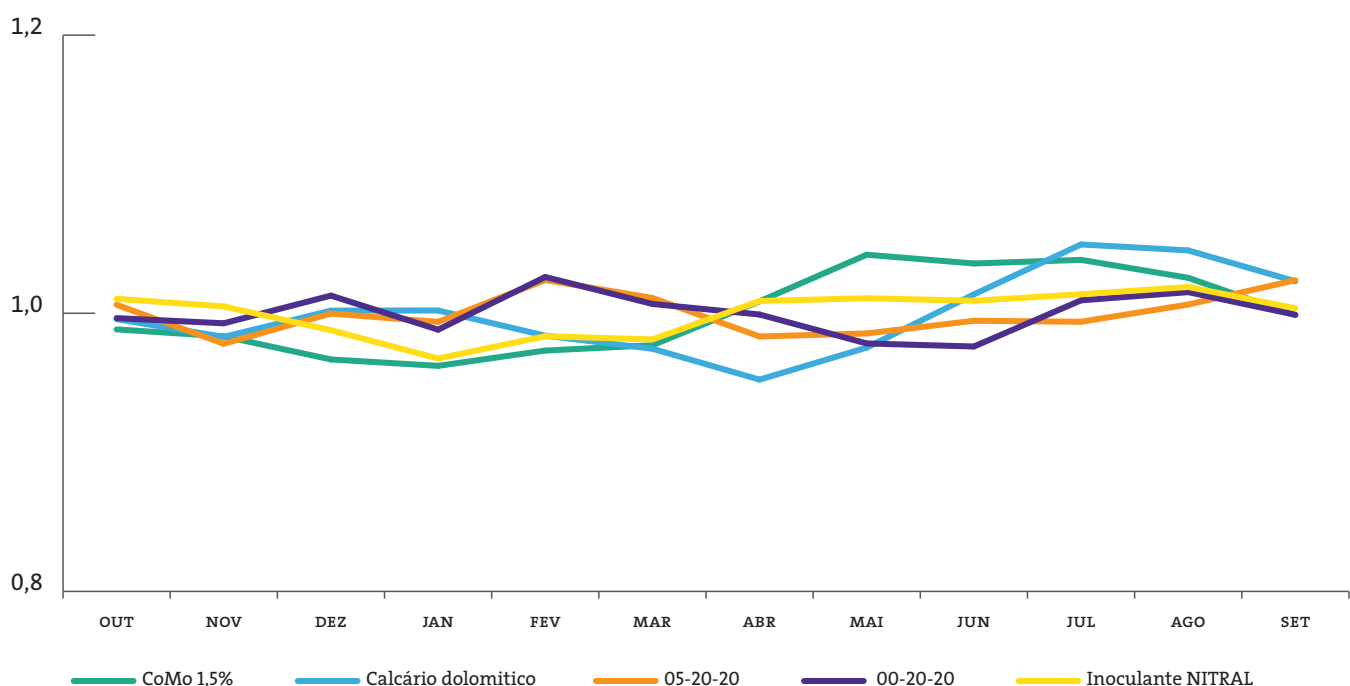
Gráfico 29 - RS - Evolução do IPCA e dos fungicidas ( out/10=100) - out/10-set/16



Fonte: Conab

Nenhum dos dois fungicidas listados começa o período acima da linha do IPCA. Esta desvalorização real vai até abril de 2015, quando o Maxim se recupera e, de um modo geral, se mantém acima da linha do IPCA. Apenas o fungicida Opera se mantém desvalorizado durante todo o período em estudo.

Gráfico 30 - RS - Fatores de sazonalidade real no período dos fertilizantes

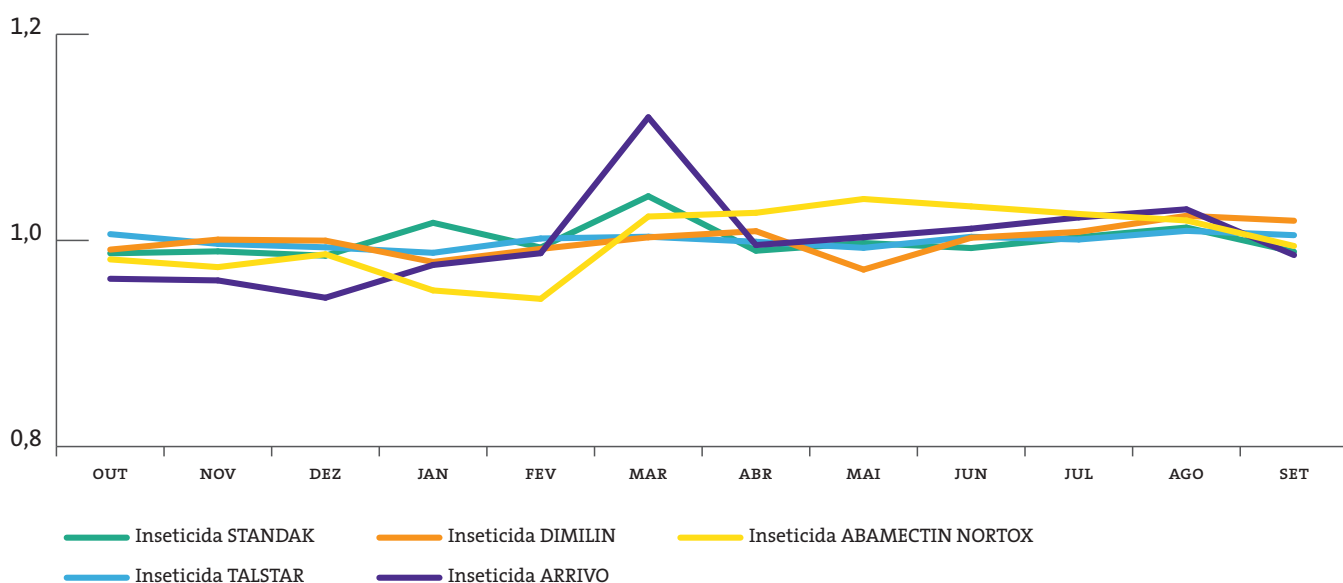


Fonte: Conab

Os índices sazonais reais dos fertilizantes estão no gráfico 30. O maior coeficiente de amplitude é do Calcário dolomítico, que chega a ficar quase 5% acima da média de preços durante o ano-safra no mês de julho, que é o mês imediatamente anterior ao plantio do milho. Nota-se que entre agosto e setembro todos os índices sazonais estão acima da média de preços, que é simbolizada pelo número 1,0000 na ordenada à esquerda no gráfico. Tirando o Calcário dolomítico e o CoMo, que chega a ficar 4% acima da média em maio, os demais índices sazonais flutuam relativamente pouco em torno da média.

Analisando o comportamento do gráfico, percebe-se que de abril a agosto há crescimento dos preços. O período é de preparação de plantio, podendo ser, inclusive, de compras antecipadas. A queda de preços a partir de setembro a janeiro coincide com o desenvolvimento da cultura.

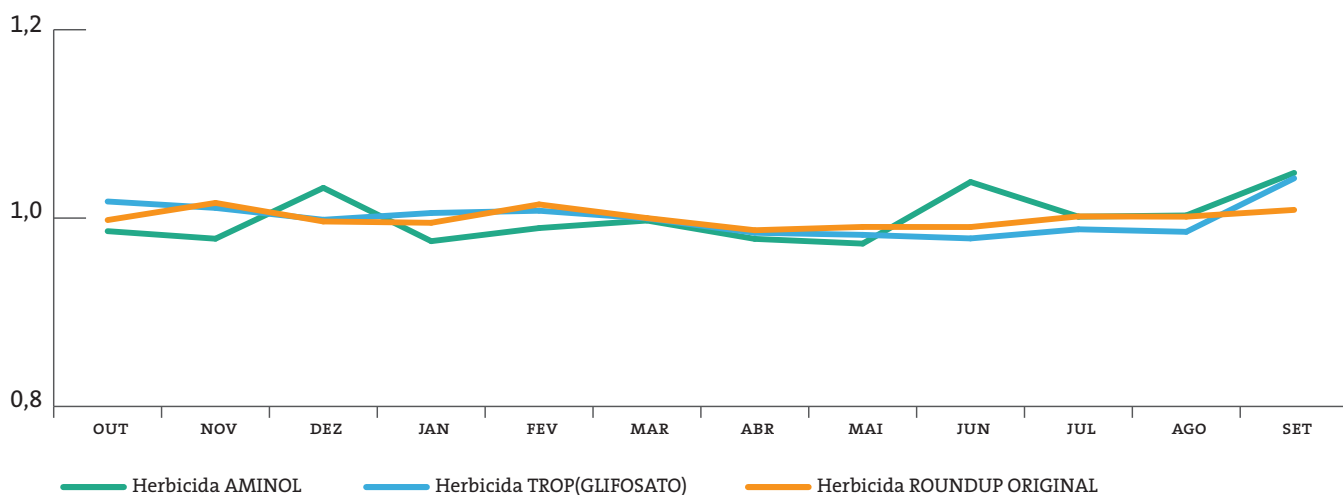
**Gráfico 31 - RS - Fatores de sazonalidade real no período dos inseticidas**



Fonte: Conab

No Gráfico 31 chama atenção o índice sazonal do inseticida Arrivo, que no mês de março fica 12% superior à média do ano-safra. O segundo maior índice em relação à média pertence a dois inseticidas: Abamectin Nortox no mês de maio e Standak em março, 4% acima da média. Talvez em função de diferentes aplicações destes inseticidas no ano-safra não se observe um padrão definido de comportamento sazonal.

**Gráfico 32 - RS - Fatores de sazonalidade real no período dos herbicidas**

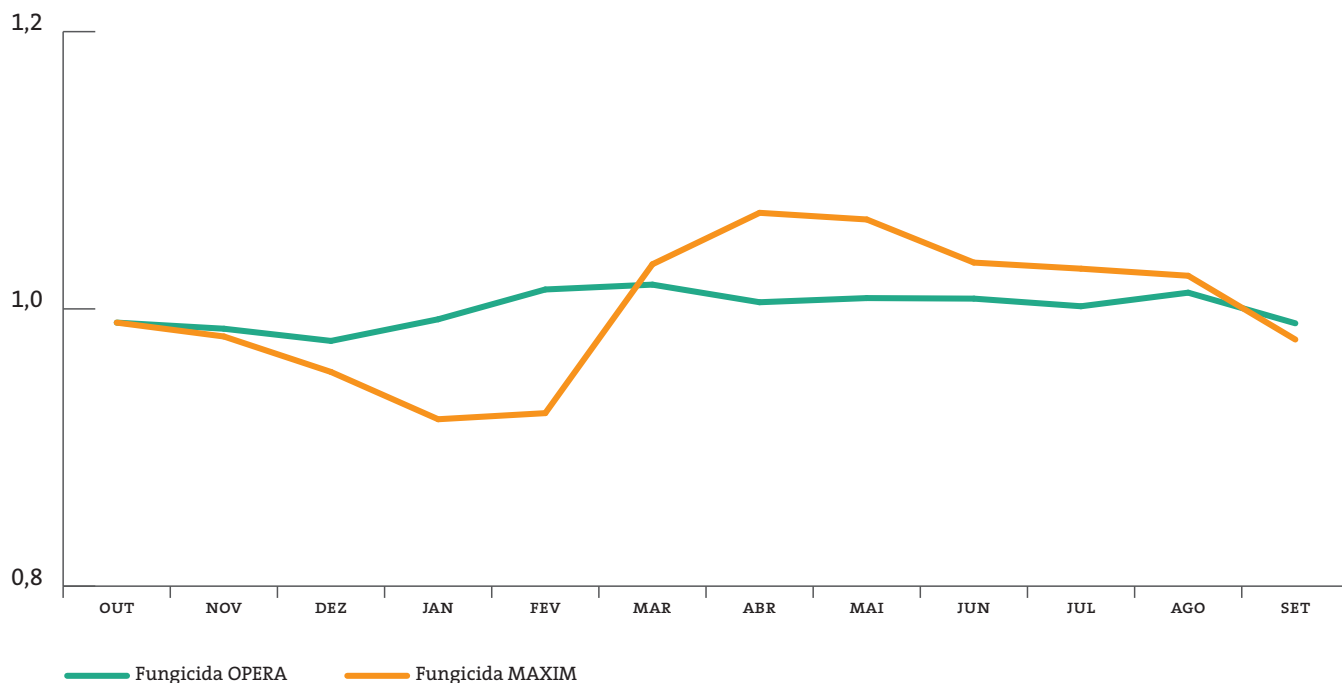


Fonte: Conab



Já em relação aos herbicidas, pode ser identificado um padrão com o glifosato e o Roundup, o que seria de se esperar. O máximo que um índice sazonal atinge é 4% acima da média no mês de setembro para o caso do glifosato. Salvo essa exceção, o índice sazonal do Roundup original flutua entre 1,6% acima da média e 1,4% abaixo da média. Aminol tem os seus pontos de máximo em dezembro e junho.

Gráfico 33 - RS - Fatores de sazonalidade real no período dos fungicidas



Fonte: Conab

Também não se identifica nenhum padrão sazonal no que se refere aos fungicidas, conforme se observa no Gráfico 33. O fungicida Maxim chega a ficar 8% abaixo da média do ano-safra no mês de janeiro, o que significa pouca procura pelo item. Observa-se que ele começa o ano-safra abaixo da média em outubro, atinge o ponto de mínimo em janeiro e segue abaixo da média até fevereiro. A partir de março, os índices sazonais ficam acima da média até agosto, atingindo seu ponto de máximo no mês de abril, quando ficam 7% acima da média. Este fungicida é utilizado exclusivamente para o tratamento de sementes.

No que se refere ao fungicida Opera, os seus índices sazonais não indicam fortes flutuações reais de preços. Diferente do Maxim, o Opera é utilizado ao longo do ciclo da cultura, por isso a baixa sazonalidade nos preços.

## MATO GROSSO DO SUL

Durante o período em estudo, o estado foi responsável, em média, por 9,67% do milho e 7,21% da soja produzida no país. O seu calendário de plantio está disposto na Quadro 5.

**Quadro 5 - MS - Calendário de plantio e colheita de milho e soja**

Brasil/UF	22/09 A 21/12			21/12 A 20/03			20/03 A 21/06			21/06 A 22/09		
	Primavera			Verão			Outono			Inverno		
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
Milho 1ª safra	P	P	P		C	C	C	C				P
Milho 2ª safra				P	P	P			C	C	C	C
Soja	P	P	P	C	C	C	C					P

Fonte: Conab

**LEGENDA**

**P** Concentração do plantio      **C** Concentração da colheita      **P/C** Plantio e colheita ocorrendo na mesma época

Existem duas safras de milho no Mato Grosso do Sul. O período de plantio de soja e das duas safras de milho vai de setembro de um ano-safra a março do ano-safra seguinte.

A variação anual real dos fertilizantes e agrotóxicos é objeto da tabela a seguir.

**Tabela 8 - MS - Variação real anual dos preços de fertilizantes e agrotóxicos**

Ano-safra	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
<b>Fertilização</b>						
20-00-20	12,66%	8,07%	-10,04%	3,19%	11,01%	-18,54%
Ureia	21,03%	4,40%	-11,26%	-9,71%	8,62%	-11,72%
Cloreto de potássio	17,73%	12,60%	-20,50%	-9,16%	11,80%	-25,37%
CoMo	-22,05%	-14,22%	-0,19%	-43,32%	-21,46%	12,57%
Calcário dolomítico	-11,06%	16,59%	-4,98%	10,60%	2,30%	-19,88%
<b>Agrotóxico</b>						
Ano	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Herbicida 2,4-D 867 G/L	-17,40%	49,86%	-1,58%	-3,38%	38,43%	-37,31%
Herbicida ATRAZINAX 500 G/L	-9,00%	31,11%	55,01%	1,36%	-5,23%	-0,76%
Inseticida LANNATE 215 G/L	-13,34%	1,75%	-10,74%	4,36%	24,75%	-32,08%
Inseticida MARSHAL 400 G/L	-22,86%	-4,61%	-4,98%	5,14%	-8,43%	-7,06%
Inseticida TALSTAR 100 G/L	-27,40%	35,14%	-4,98%	-5,79%	-8,29%	-4,39%

Fonte: Conab

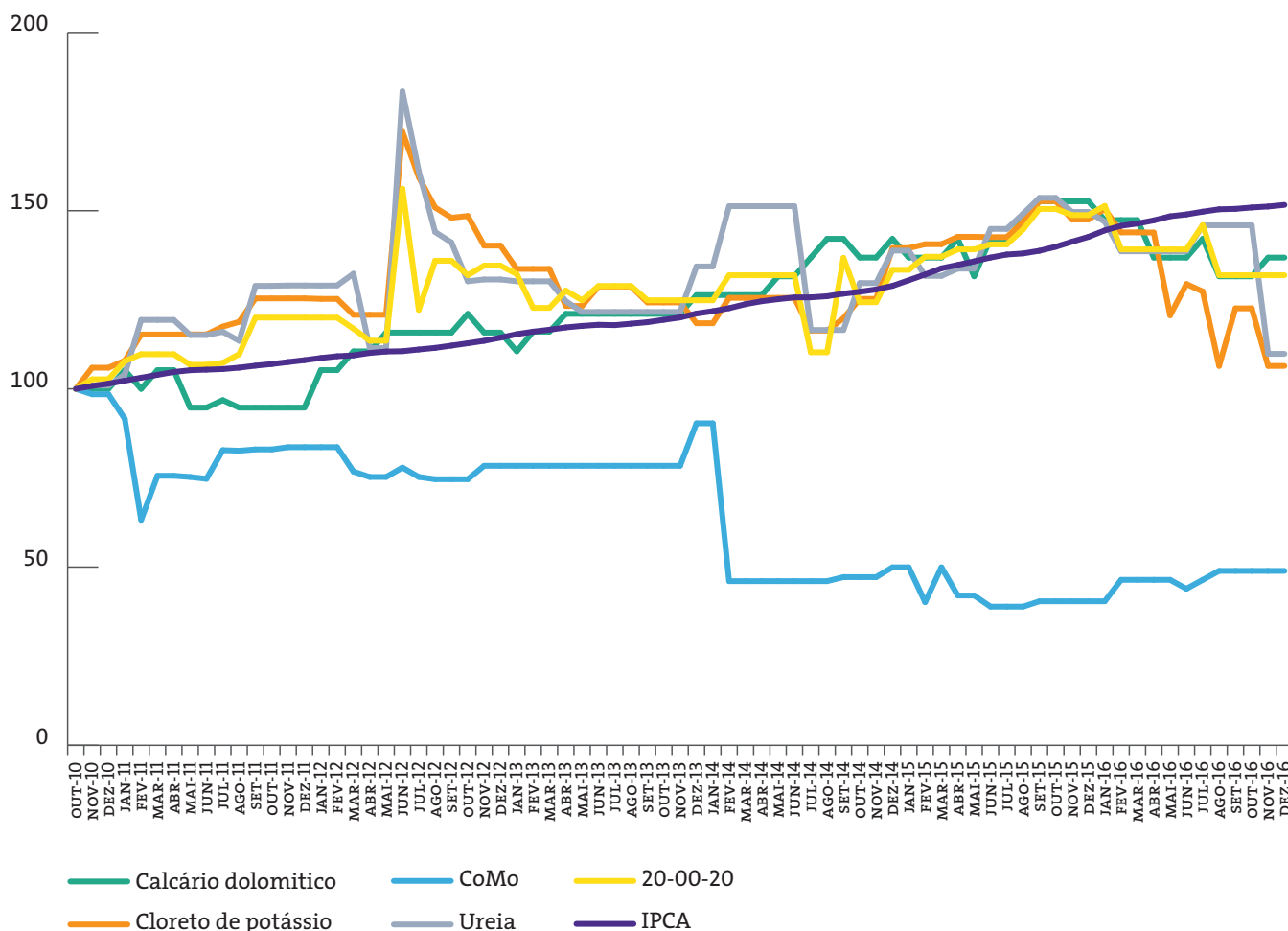
Vê-se que, dos cinco fertilizantes constantes da tabela, o formulado 20-00-20, a Ureia e o Cloreto de potássio tiveram forte valorização durante o primeiro ano-safra, enquanto o inverso se deu com o CoMo e o Calcário dolomítico. O CoMo segue sua trajetória de desvalorização real durante praticamente todos os anos-safra, excetuando-se o último.

Já os agrotóxicos tiveram desvalorização em todo o primeiro ano-safra. Nos anos-safra seguintes, a maioria se valorizou. O herbicida Atrazinax teve acentuada valorização nas safras 11/12 e 12/13. O 2,4 teve valorização real na safra 11/12 e 14/15 e desvalorização na safra 15/16.

O procedimento observado em outras unidades da federação, de valorização real dos preços dos fertilizantes na safra 2014/15 e desvalorização no ano-safra 15/16 (exceto o CoMo, que tem comportamento inverso) também ocorre no Mato Grosso do Sul. No caso dos agrotóxicos, houve desvalorização real durante o último ano-safra. Tal situação pode ser explicada a partir da previsibilidade do ciclo produtivo, da rentabilidade e da procura pelo produtor.

A trajetória de ganhos e perdas reais dos fertilizantes é melhor observada no gráfico a seguir.

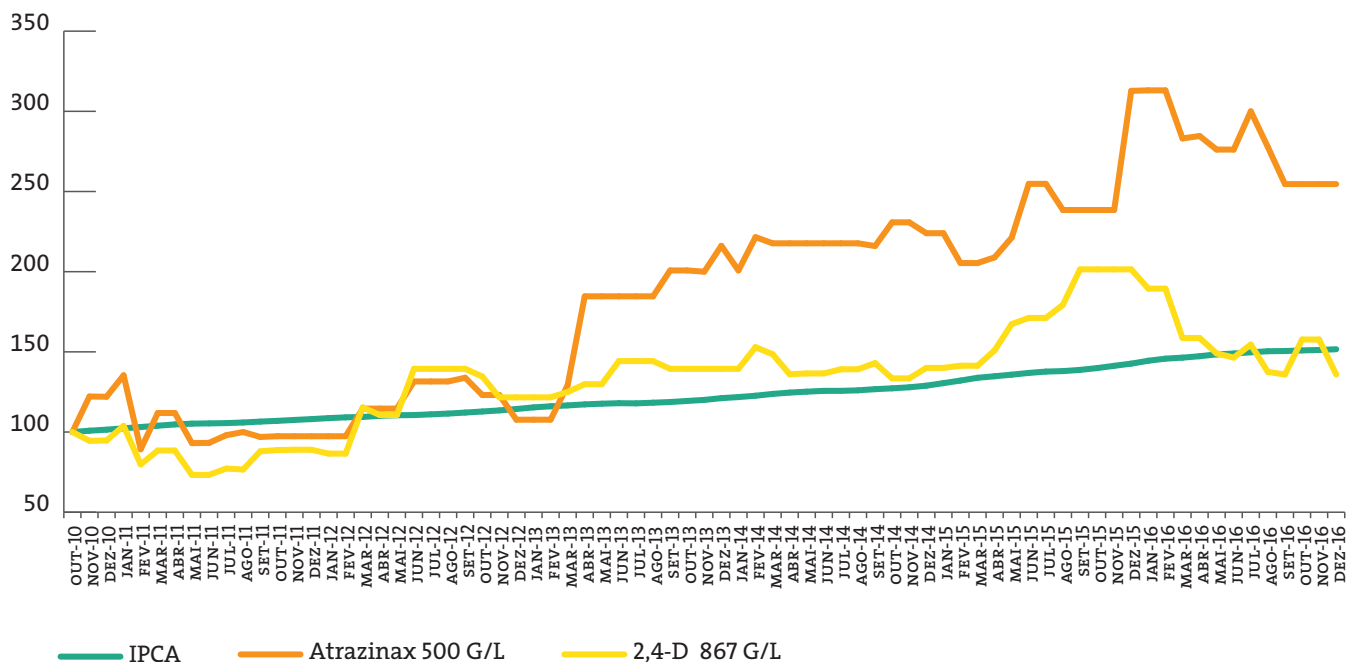
Gráfico 34 - MS - Evolução do IPCA e dos fertilizantes( out/10=100) - out/10-dez/16



Fonte: Conab

Nota-se a contínua desvalorização do CoMo, que fica todo o período coberto pelo estudo abaixo da linha do IPCA. O Calcário dolomítico basicamente segue de perto a linha do IPCA, sem grandes ganhos ou perdas com relação à inflação. A partir de fevereiro de 2016, todos os fertilizantes cruzam a linha do IPCA, com tendência de continuar se desvalorizando. Junho de 2012 foi o mês de pico de valorização para os outros três itens que compõem os fertilizantes.

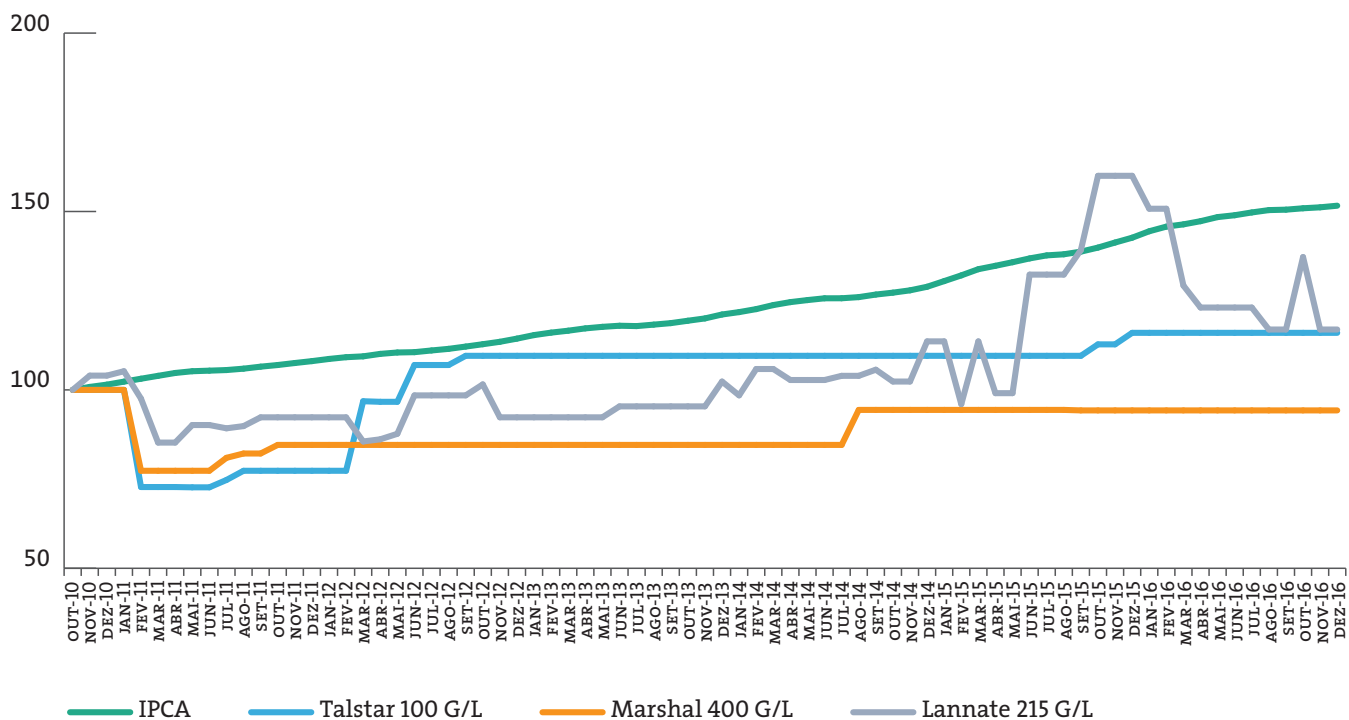
Gráfico 35 - MS - Evolução do IPCA e dos herbicidas ( out/10=100) - out/10-dez/16



Fonte: Conab

Já os herbicidas mantêm uma trajetória de ganhos reais principalmente a partir de março de 2013. Só no início da série ficam um curto período abaixo da linha do IPCA, de fevereiro de 2011 a março de 2012. É nítido que o herbicida Atrazinax tem maiores ganhos reais se comparado ao 2,4-D, que nos últimos cinco meses da série alterna 3 períodos abaixo da linha do IPCA e dois acima, com tendência de queda de preços.

Gráfico 36 - MS - Evolução do IPCA e dos inseticidas ( out/10=100) - out/10-dez/16

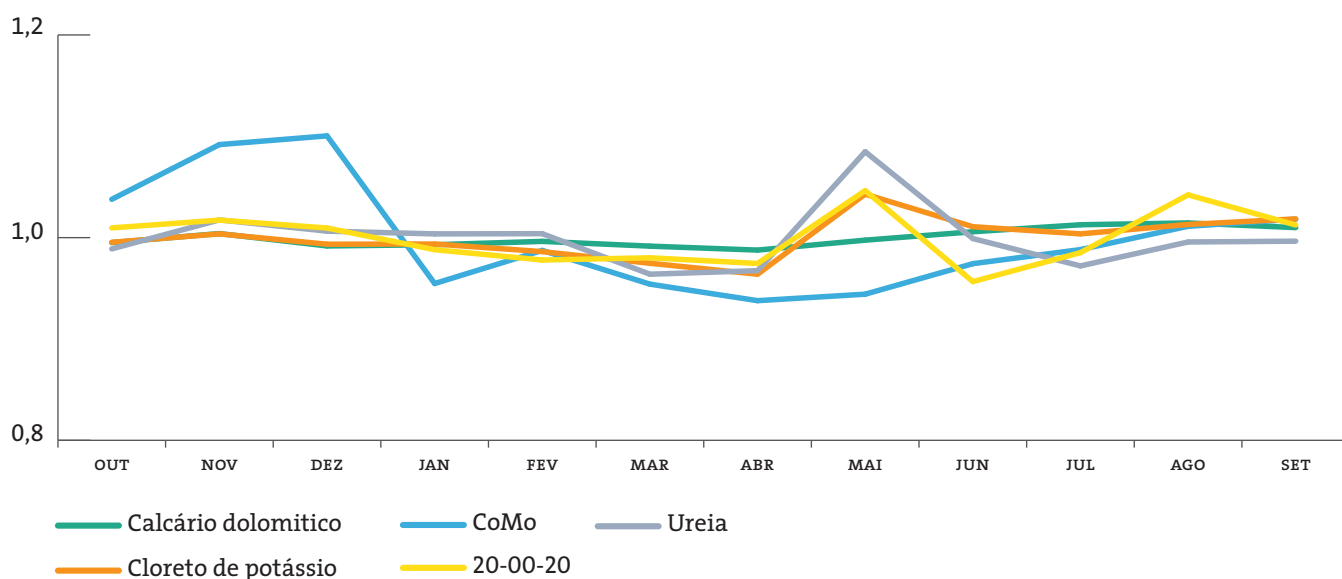


Fonte: Conab

Os inseticidas tiveram desvalorização sistemática de preços durante o período em tela, com exceção do inseticida Lannate entre setembro de 2015 e fevereiro de 2016. O indicativo é de se manter o comportamento.

Os índices sazonais reais dos fertilizantes estão no Gráfico 37.

**Gráfico 37 - MS - Fatores de sazonalidade real no período dos fertilizantes**



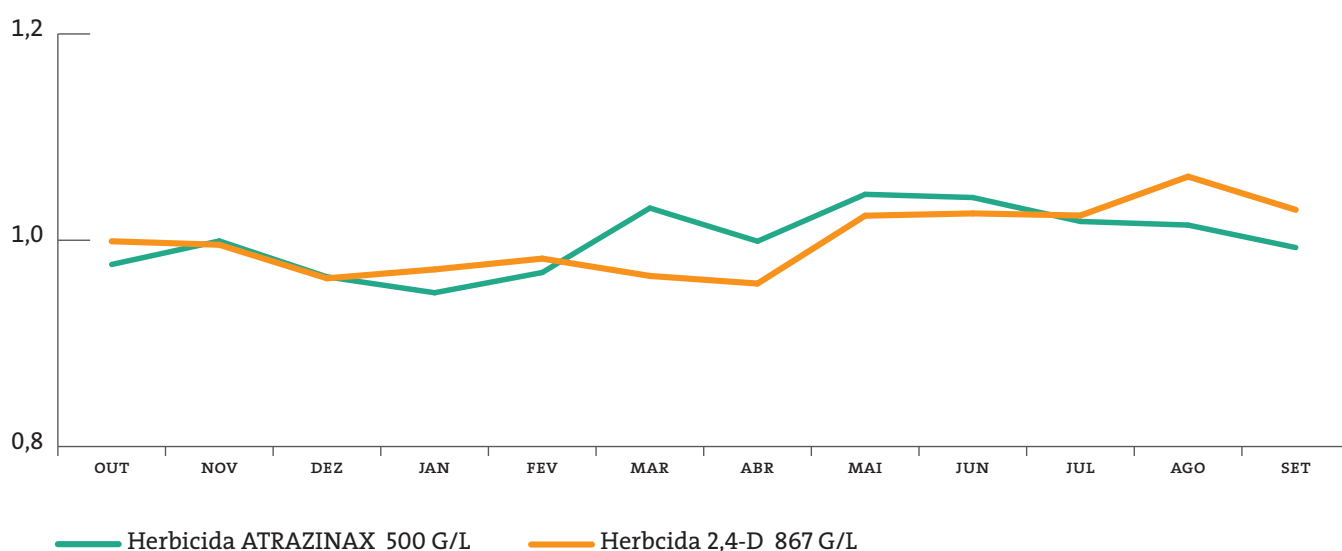
Fonte: Conab

O fertilizante que tem o maior coeficiente de amplitude é o CoMo, com 15,95%. Como se viu no Gráfico 34, este item vem se desvalorizando sistematicamente. O seu ponto de máximo é o mês de dezembro, quando fica 10% acima da média do ano-safra. Começa depois uma trajetória de queda, ficando abaixo da média até o mês de agosto, quando sobe ligeiramente. Por ser um fertilizante foliar, a demanda maior ocorre nos meses em que há maior área foliar nas culturas.

Maio é o mês de pico sazonal para o formulado 20-00-20, Ureia e Clorato de potássio, sendo que a Ureia chega a ficar 8% acima da média. Excetuando-se o formulado 20-00-20 no mês de agosto, quando o índice sazonal fica 4% acima da média, os índices ficam muito próximos da média, em torno de 2% acima ou abaixo.

Percebe-se que de junho a agosto há uma concentração de aumento dos preços dos fertilizantes, o que coincide com o início do plantio de milho 1ª safra e soja em setembro. De outubro a dezembro a curva ascendente tem relação com o plantio da 2ª safra de milho.

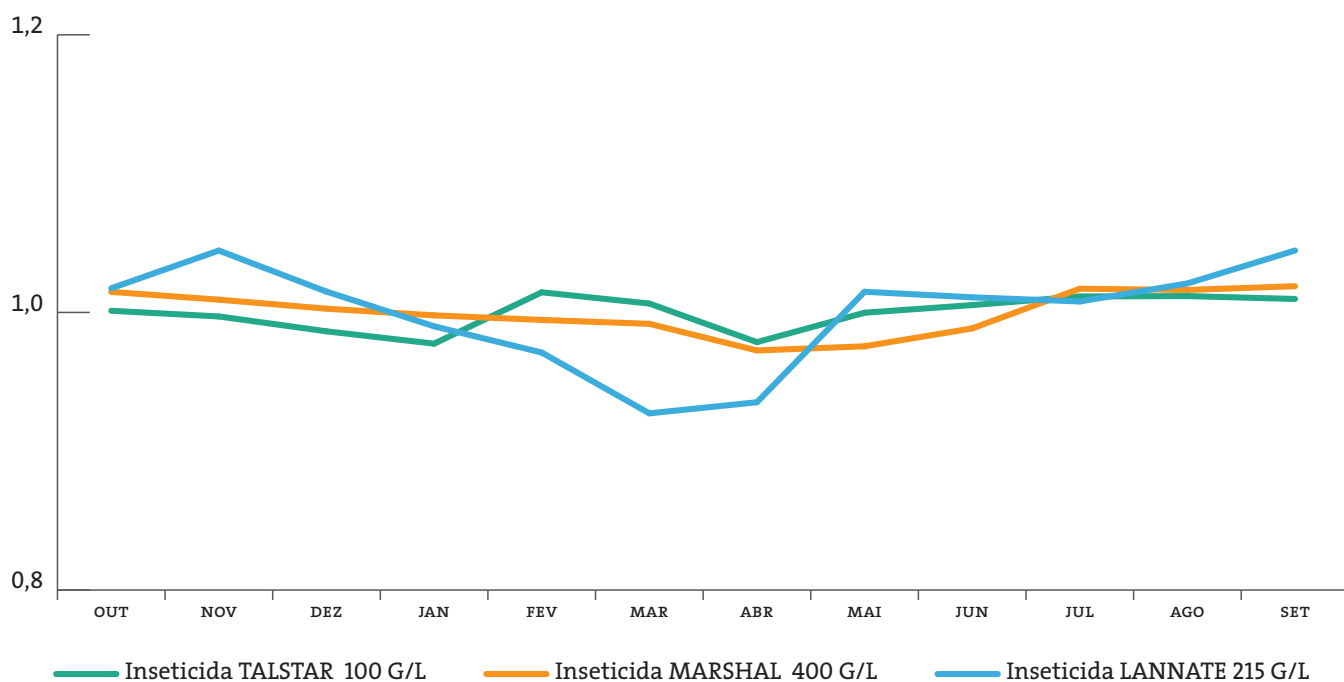
**Gráfico 38 - MS - Fatores de sazonalidade real no período dos herbicidas**



Fonte: Conab

Os índices sazonais dos herbicidas começaram o ano-safra próximos à média ou ligeiramente abaixo e iniciaram trajetória de descida até fevereiro para o Atranax e até maio para o 2,4-D. O primeiro atingiu seu ponto de máximo em maio, quando ficou 4% acima da média; e o último em agosto, quando ficou 6% acima da média. Os pontos de mínimo são janeiro para o Atranax, quando fica 5% abaixo da média; e abril para o 2,4-D, que fica 4% abaixo da média. Os pontos abaixo da média são indicativos de pouca procura por parte dos produtores, o inverso se dá com os pontos acima da média, mormente os picos.

**Gráfico 39 - MS - Fatores de sazonalidade real no período dos inseticidas**



Fonte: Conab

O Gráfico 39 não exibe um padrão sazonal para os inseticidas. O inseticida Lannate tem os maiores índices de sazonalidade nos meses de setembro e novembro. O seu forte coeficiente de amplitude (12%) se deve à forte queda do índice relativo a março, quando fica 7% abaixo da média. Os maiores pontos acima da média atingem 4%. Os outros dois inseticidas têm amplitude bem menor, não chegando a 2% acima da média ou 3% abaixo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do estudo, analisou-se o comportamento dos preços reais dos fertilizantes e agrotóxicos nos anos-safra 2010/11 a 2015/16, perfazendo um total de seis anos, em cinco estados da federação.

O comportamento dos preços reais dos fertilizantes e agrotóxicos indicam que o fornecedor tem conhecimento do processo produtivo, da rentabilidade e das necessidades do produtor, o que influencia na formação de preços. Essa hipótese se confirma na medida em que, com raras exceções, em todas as unidades da federação houve valorização real dos preços dos fertilizantes e dos agrotóxicos na safra 14/15 e desvalorização no ano-safra 15/16, sendo que esta última foi prejudicada por fatores climáticos.

Os preços dos fertilizantes e dos agrotóxicos têm oscilações positivas e negativas, o que pode ser explicado pelo ciclo de plantio em que utilização ocorre em situações diferentes e de acordo com as necessidades de cada cultura.

O comportamento dos preços reais dos fertilizantes tiveram a particularidade de haver redução na safra 15/16, sendo que na safra anterior houve aumentos reais de preços ao produtor.

No caso dos fungicidas, ou os preços reais caíram o tempo todo, como no caso do Paraná, Rio Grande do Sul e Goiás; ou ficaram estáveis no início e depois sobem, como ocorreu em Mato Grosso.

Em relação aos herbicidas, em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, os preços mantiveram-se estáveis em termos reais na primeira metade do período e subiram depois. Em Goiás, seguiram trajetória ascendente. No Rio Grande do Sul, os preços tiveram queda real na primeira metade e depois subiram. No caso do Paraná, dos cinco herbicidas listados, três ficaram sistematicamente acima da linha da inflação e dois abaixo.

Por último, em se tratando dos inseticidas, no Mato Grosso do Sul, os preços seguiram trajetória descendente. Em Goiás, inicialmente houve queda real de preços, que reverte seu comportamento a partir do início de 2015. No Rio Grande do Sul, dos cinco herbicidas listados, só um ultrapassou a linha do IPCA, a partir do início de 2014, e lá permaneceu, os outros mantiveram-se desvalorizados. No Paraná, o comportamento foi misto, havendo perdas e ganhos em relação à inflação ao longo do período. E no caso do Mato Grosso, os inseticidas tenderam a ganhar sistematicamente da inflação, com forte valorização a partir de 2015.

Essas oscilações de preços nos insumos merecem estudos mais aprofundados principalmente nos estados onde o financiamento da safra tem participação ativa de fornecedores de insumos, o que pode ser um dos fatores de formação de preços.

Os índices sazonais, de um modo geral, demonstraram preços maiores próximos aos meses de plantio ou nos meses imediatamente anteriores. A flutuação dos preços na maioria dos casos foi suave.

Observando os índices de dispersão, pode-se registrar que no geral não há grande amplitude, não havendo tanta diferença em relação à média anual de preços. Cabe observar que, mesmo nos casos de coeficientes aparentemente altos, eles são menores que os coeficientes de amplitude dos preços recebidos pelos produtores de soja e milho.

## PARTE II

# FERTILIZANTES, CORRETIVOS, INOCULANTES E AGROTÓXICOS EM CAMPO MOURÃO-PR





De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2010), que oferece o panorama do desenvolvimento humano e das desigualdades internas dos municípios, estados e regiões metropolitanas, Campo Mourão tem IDHM 2010 de 0,757, sendo que o IDHM renda de 0,749, o da longevidade é de 0,841, e o da educação é de 0,689, todos superiores à média nacional.

Nas informações constantes da página eletrônica da Prefeitura, Campo Mourão é um município predominantemente agrícola, tendo no plantio de soja e milho seus principais produtos, cujos resultados fortalecem a economia local. A agricultura representa 73% do Valor Bruto Nominal da Produção Agropecuária do município (IPARDES, 2017).

Na Tabela 9 pode ser observada a predominância da soja na área plantada do município.

**Tabela 9 - Campo Mourão - participação das principais culturas temporárias na área plantada**

Cultura	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	Média
Milho	11,42%	12,29%	20,20%	20,28%	14,16%	16,05%	15,73%
Soja	69,87%	67,86%	61,16%	59,34%	65,29%	67,10%	65,10%
Trigo	14,78%	16,01%	13,27%	16,23%	17,08%	13,80%	15,19%
Total	96,07%	96,16%	94,63%	95,85%	96,53%	96,95%	96,03%

Fonte: IBGE - PAM

Deve ser observado que o ano-safra vai de outubro de um ano a setembro do ano seguinte. Na última linha tem-se a participação das três culturas na composição da área total plantada no município. Desta forma, não é de se estranhar que a soja tenha sido responsável, em média, por 75% do Valor Bruto da Produção Municipal, seguida pelo milho (primeira e segunda safras), com 14,33%, e pelo trigo, com 7,29% (IBGE, 2015).

No Quadro 6 tem-se o calendário de plantio e colheita dos três grãos no Paraná.

**Quadro 6 - Paraná - Calendário de plantio e colheita de milho, soja e trigo**

Brasil/UF	22/09 A 21/12			21/12 A 20/03			20/03 A 21/06			21/06 A 22/09		
	Primavera			Verão			Outono			Inverno		
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
Milho 1ª safra	P1	P1		P1/C2	P1/C2	P1/C2	P1/C2	C1/C2	C2	C2	P1/C2	P1/C2
Milho 2ª safra	P	P	P	C	C	C	C	C				P
Soja	C	C	C				P	P	P	P	C	C

Fonte: Conab

**LEGENDA**

**P** Concentração do plantio      **C** Concentração da colheita      **P/C** Plantio e colheita ocorrendo na mesma época

Para melhor entendimento, no Quadro 6, a legenda P1 e C1 referem-se a plantio e colheita do milho primeira, enquanto P2 e C2 têm relação com o milho segunda safra. Conforme demonstrado, há atividade agrícola durante todos os meses do ano, porém não se pode afirmar que a procura pelos insumos analisados ocorra de maneira uniforme.

Na Tabela 10 tem-se a área plantada e a quantidade produzida em Campo Mourão dos principais grãos das safras 2010/11 a 2015/16.

**Tabela 10 - Campo Mourão - Área plantada e quantidade produzida dos principais grãos**

Área plantada (Hectares)						
Cultura	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Milho - 1ª safra	3.000	3.000	5.500	5.500	2.600	1.800
Milho - 2ª safra	5.500	6.600	12.000	12.000	9.000	11.000
Soja	52.000	53.000	53.000	51.200	53.500	53.500
Trigo	11.000	12.500	11.500	14.000	14.000	11.000
<b>Total</b>	<b>71.500</b>	<b>75.100</b>	<b>82.000</b>	<b>82.700</b>	<b>79.100</b>	<b>77.300</b>
Quantidade produzida (Toneladas)						
Milho - 1ª safra	27.000	27.679	53.900	53.016	27.300	20.088
Milho - 2ª safra	22.000	27.760	44.640	48.000	40.500	52.800
Soja	155.071	180.200	132.300	168.578	172.300	191.200
Trigo	33.000	27.500	29.900	2.640	29.489	28.600
<b>Total</b>	<b>237.071</b>	<b>263.139</b>	<b>260.740</b>	<b>272.234</b>	<b>269.589</b>	<b>292.688</b>

Fonte: IBGE - PAM

Nota-se um aumento gradativo da área plantada, que culmina no ano-safra 2013/14. No que se refere ao total de grãos produzidos, o ponto de máximo ocorre no último ano-safra em estudo, 2015/16. Nas culturas não são uniformes os pontos de máximo e mínimo, o que pode ser explicado por diversos fatores, tais como o clima e a opção do produtor por cultivos mais interessantes economicamente.

Cabe comentar que, para o objetivo deste trabalho, a quantidade produzida pode significar graus diferentes de intensidade no uso de insumos para cada cultura, variação na procura e, conseqüentemente, variação nos preços destes insumos.

Tendo isso em vista, será feita uma análise do comportamento dos preços de fertilizantes e agrotóxicos no município de Campo Mourão, no Paraná. Os dados expostos são deflacionados, de modo a eliminar a variabilidade causada pela inflação.

Insiste-se no termo variabilidade. Os preços dos insumos podem ter diversas unidades, como reais por tonelada, quilo, litro ou dose. Para que se possa fazer comparações entre estas unidades, optou-se pela variação dos preços já deflacionados, de outubro a setembro, conforme mencionado.

A Tabela 11, a seguir, refere-se à variação real dos preços dos insumos em Campo Mourão. Em que pese a maior participação da soja, milho e trigo, entendeu-se que, para a análise dos preços dos fertilizantes e agrotóxicos, foram observados todos os insumos que constam na base de dados da Conab, sem guardar relação com as culturas respectivas.

Tabela 11 - Variação real anual dos preços de fertilizantes e agrotóxicos

Ano-safra	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
<b>Fertilização</b>						
<b>02-20-18 + Micronutrientes</b>	28,77%	-1,79%	-12,56%	-16,65%	5,87%	-6,91%
<b>08-30-20</b>	27,30%	-0,34%	-11,16%	-17,69%	-3,20%	-6,91%
<b>12-15-15</b>	28,03%	-7,52%	-13,57%	-11,42%	42,66%	-34,21%
<b>Ureia</b>	25,92%	-1,93%	-15,49%	7,70%	3,85%	-28,63%
<b>Calcário dolomítico</b>	-1,19%	8,07%	-4,94%	3,57%	8,44%	-6,91%
<b>CoMo</b>	-11,61%	3,21%	-3,95%	5,33%	10,39%	-12,88%
<b>SETT CaB2</b>	11,99%	9,00%	-4,12%	-7,59%	5,79%	-9,87%
<b>Inoculante CELL TECH</b>	-6,00%	5,03%	8,77%	-3,96%	-8,24%	-6,89%
<b>Inoculante MASTERFIX</b>	-11,75%	-0,77%	1,64%	1,58%	3,63%	-0,80%
<b>Agrotóxico</b>						
Ano	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
<b>Fungicida COMET</b>	-19,83%	6,75%	-7,03%	-5,85%	7,80%	8,30%
<b>Fungicida MAXIM</b>	-12,41%	18,46%	-2,00%	1,92%	23,80%	3,80%
<b>Fungicida OPERA</b>	-12,09%	7,00%	-7,90%	-8,26%	-3,30%	-0,70%
<b>Fungicida PRIORI</b>	-7,36%	-0,56%	-0,93%	-5,85%	19,58%	-6,90%
<b>Herbicida 2,4-D</b>	3,87%	26,76%	-4,91%	-0,21%	-8,22%	-6,92%
<b>Herbicida CALLISTO</b>	-5,98%	17,80%	2,97%	7,57%	20,67%	3,81%
<b>Herbicida PRIMÓLEO</b>	-14,63%	32,34%	8,37%	14,46%	-3,69%	-0,85%
<b>Herbicida ROUNDUP ORIGINAL</b>	-27,73%	73,57%	17,83%	1,69%	0,83%	-20,23%
<b>Herbicida SELECT</b>	-19,54%	9,09%	-14,69%	13,61%	7,91%	-1,96%
<b>Inseticida CROPSTAR</b>	-11,68%	23,28%	-5,02%	0,52%	5,33%	0,90%
<b>Inseticida LANNATE</b>	-20,70%	12,05%	5,21%	-0,52%	11,59%	-5,96%
<b>Inseticida MATCH</b>	-5,21%	5,01%	1,01%	11,43%	18,34%	3,81%
<b>Inseticida ORTHENE</b>	-23,60%	1,56%	-5,15%	20,08%	-31,93%	-6,88%

Fonte: Conab

Inicialmente, cabe registrar que quanto maior for a variação real negativa, melhor a condição de compra para os produtores.

No que se refere aos fertilizantes, no primeiro ano-safra a variação positiva se concentra nos quatro primeiros itens e no SETT CaB2. Estes produtos têm seus preços reduzidos nas safras seguintes, com a exceção do NPK 12-15-15, com variação real de 42,66% na safra 14/15 e com forte redução na safra seguinte. No ano safra 15/16, é nítida a redução de preços reais para todos os fertilizantes.

No caso dos agrotóxicos, pode-se verificar que na safra 11/12 e 13/14 há um aumento de preços na maioria dos produtos analisados. O aumento dos preços do 2,4-D, Primóleo, Cropstar, Lannate e Roundup original tem a maior variação na safra 11/12. O fungicida Maxim e Piori, o herbicida Callisto e o inseticida Match tem suas variações destacadas nos preços na safra 14/15. Alguns preços de produtos, como do inseticida Match e do herbicida Callisto, após um primeiro ano-safra negativo, mantêm uma trajetória de crescimento real constante.

Na Tabela 12 tem-se os meses em que os fertilizantes listados tiveram o seu valor máximo.

**Tabela 12 - meses em que os fertilizantes tiveram o seu valor máximo**

ano-safra	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
02-20-18 + Micronutrientes	set	out	nov	out	jan	out
08-30-20	set	out	out	out	jan	out
12-15-15	set	out	nov	mar	set	out
Ureia	set	jun	out	fev	jun	nov
Calcário dolomítico	fev	ago	out	ago	ago	jul
CoMo	abr	mar	fev	ago	jul	out
SETT CaB2	jul	set	dez	mar	jun	out
Inoculante CELL TECH	out	set	jul	out	out	out
Inoculante MASTERFIX	fev	ago	jul	ago	jun	mai
mês	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Outubro	11,1%	33,3%	33,3%	33,3%	11,1%	66,7%
Novembro	0,0%	0,0%	22,2%	0,0%	0,0%	11,1%
Dezembro	0,0%	0,0%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Janeiro	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	22,2%	0,0%
Fevereiro	22,2%	0,0%	11,1%	11,1%	0,0%	0,0%
Março	0,0%	11,1%	0,0%	22,2%	0,0%	0,0%
Abril	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Mai	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,1%
Junho	0,0%	11,1%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%
Julho	11,1%	0,0%	22,2%	0,0%	11,1%	11,1%
Agosto	0,0%	22,2%	0,0%	33,3%	11,1%	0,0%
Setembro	44,4%	22,2%	0,0%	0,0%	11,1%	0,0%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: Conab

Esta tabela e a seguinte, referente aos agrotóxicos, foram construídas da seguinte forma: na primeira parte, tem-se os fertilizantes na primeira coluna e, nos anos-safra seguintes, listados os meses em que o valor máximo real ocorreu. Na segunda parte, a primeira coluna apresenta os

meses que correspondem a um ano-safra (de outubro a setembro) e as colunas seguintes apresentam a frequência com que ocorreram todos os mais altos preços reais dos fertilizantes de um modo geral.

Observando-se a primeira parte da tabela, vê-se que não há distribuição uniforme dos preços mais altos nos meses ao longo do período no que se refere aos produtos. O mês em que se registra o mais alto valor real é indicativo de forte procura pelo produto.

Na segunda parte da tabela, outubro desponta como o mês em que há maior incidência de preços reais altos. Observando o Quadro 6 como auxiliar, ver-se-á que neste mês inicia-se o período de plantio do milho de primeira safra, que coincide com o pico do plantio da soja, produto mais importante de Campo Mourão. Também é o único mês em que há pico de preços em pelo menos um fertilizante em todos os anos-safra.

O mês de novembro só tem participação efetiva nos anos-safra 2012/13, quando há aumento de 9,19% na área plantada da região em relação ao ano-safra anterior; e no ano-safra 2015/16, quando há aumento de 8,57% na produção. No mês de dezembro a participação também se refere ao ano-safra 2012/13, a única participação do mês de janeiro é no ano-safra 2014/15, quando há forte incremento na produção de trigo e aumento de 4,49% na área plantada de soja, que estaria no início da colheita.

Para o mês de fevereiro, a participação mais forte refere-se ao ano-safra de 2010/11, que coincide com o plantio do milho de segunda safra e a colheita tanto da soja, como do milho de primeira safra. Nos anos-safra 2012/13 e 2013/14, no primeiro dos anos-safra citados, há incremento de mais de 80% na área plantada do milho tanto de primeira, como de segunda safra. No ano-safra 2013/14, há incremento de 21,74% na área de trigo e aumento de 27,42% na produção de soja.

No que se refere ao mês de março, onde continuam as colheitas da soja e do milho primeira safra, bem como o plantio do milho segunda safra, as participações estão nos anos-safra 2011/12 e 2013/14. No primeiro caso houve aumento de 5,03% na área plantada, no segundo caso alcançou-se o patamar de 272 mil hectares plantados, o segundo maior da série.

No mês de abril só houve registro de alto preço real no primeiro ano-safra em análise, não havendo parâmetros para comparação com alguma safra anterior. Já no mês de maio sucede-se o contrário, havendo alto preço no último ano-safra da série. É o fim da colheita da soja e do milho primeira safra, início da colheita do milho segunda safra, bem como o segundo mês do plantio do trigo.

No mês de junho ocorrem dois registros: no ano-safra 2011/12 e 2014/15. Tem-se a continuação do plantio do trigo e o meio da colheita do milho segunda safra. No primeiro ano-safra citado, houve aumento de 5,03% na área plantada e, no último citado, houve recuperação da área plantada de trigo.

O mês de julho é mais distribuído, só não tendo registros nos anos-safra 2011/12 e 2013/14. Tal frequência neste mês pode ser atribuída ao final do plantio do trigo e possivelmente a compra antecipada de itens para o início do plantio do milho segunda safra, que começará no mês seguinte. Agosto tem três participações: nos anos-safra 2011/12, 2013/14 e 2014/15. É o início da colheita do trigo, do plantio do milho primeira safra e véspera do plantio da soja. Setembro tem o início propriamente dito do plantio da soja, que é o forte do município. Isso faz com que o mês tenha três participações.

A Tabela 13 foi construída da mesma forma que a anterior, dessa vez utilizando os agrotóxicos.

**Tabela 13 - meses em que os agrotóxicos tiveram o seu valor máximo**

Ano-safra	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Fungicida COMET	out	set	out	out	jun	mar
Fungicida MAXIM	out	set	out	nov	ago	mai
Fungicida OPERA	out	set	out	nov	mar	mai
Fungicida PRIORI	out	out	out	mai	jun	out
Herbicida 2,4-D	ago	set	out	nov	out	out
Herbicida CALLISTO	out	set	jul	nov	jul	mai
Herbicida PRIMÓLEO	out	set	jul	jun	abr	mai
Herbicida ROUNDUP ORIGINAL	out	set	jul	jun	jan	out
Herbicida SELECT	out	set	out	jun	jun	mar
Inseticida CROPSTAR	out	set	out	mar	jun	nov
Inseticida LANNATE	out	set	jul	nov	abr	out
Inseticida MATCH	fev	fev	fev	mai	jul	mai
Inseticida ORTHENE	out	set	out	jun	out	out
Mês	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Outubro	84,6%	7,7%	61,5%	7,7%	15,4%	38,5%
Novembro	0,0%	0,0%	0,0%	38,5%	0,0%	7,7%
Dezembro	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Janeiro	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,7%	0,0%
Fevereiro	7,7%	7,7%	7,7%	0,0%	0,0%	0,0%
Março	0,0%	0,0%	0,0%	7,7%	7,7%	15,4%
Abril	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	15,4%	0,0%
Mai	0,0%	0,0%	0,0%	15,4%	0,0%	38,5%
Junho	0,0%	0,0%	0,0%	30,8%	30,8%	0,0%
Julho	0,0%	0,0%	30,8%	0,0%	15,4%	0,0%
Agosto	7,7%	0,0%	0,0%	0,0%	7,7%	0,0%
Setembro	0,0%	84,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: Conab

Os agrotóxicos também não tiveram uma distribuição uniforme ao longo dos meses no período analisado, como se vê na primeira parte da tabela. Alguns produtos são um pouco mais distribuídos, o que pode sugerir diversas aplicações. Mais uma vez o mês de outubro é o único com participação em todos os anos-safra, por motivos já expostos no comentário relativo à Tabela 12. Nesta tabela há mais meses com apenas uma participação ao longo da série.

No caso dos herbicidas, no geral, o seu uso tem relação com o pré-plantio de soja, com controle de daninhas de folhas estreitas e largas e com seletivos a milho e soja, principalmente. A sua finalidade é para dessecação pré-plantio e tratos culturais.

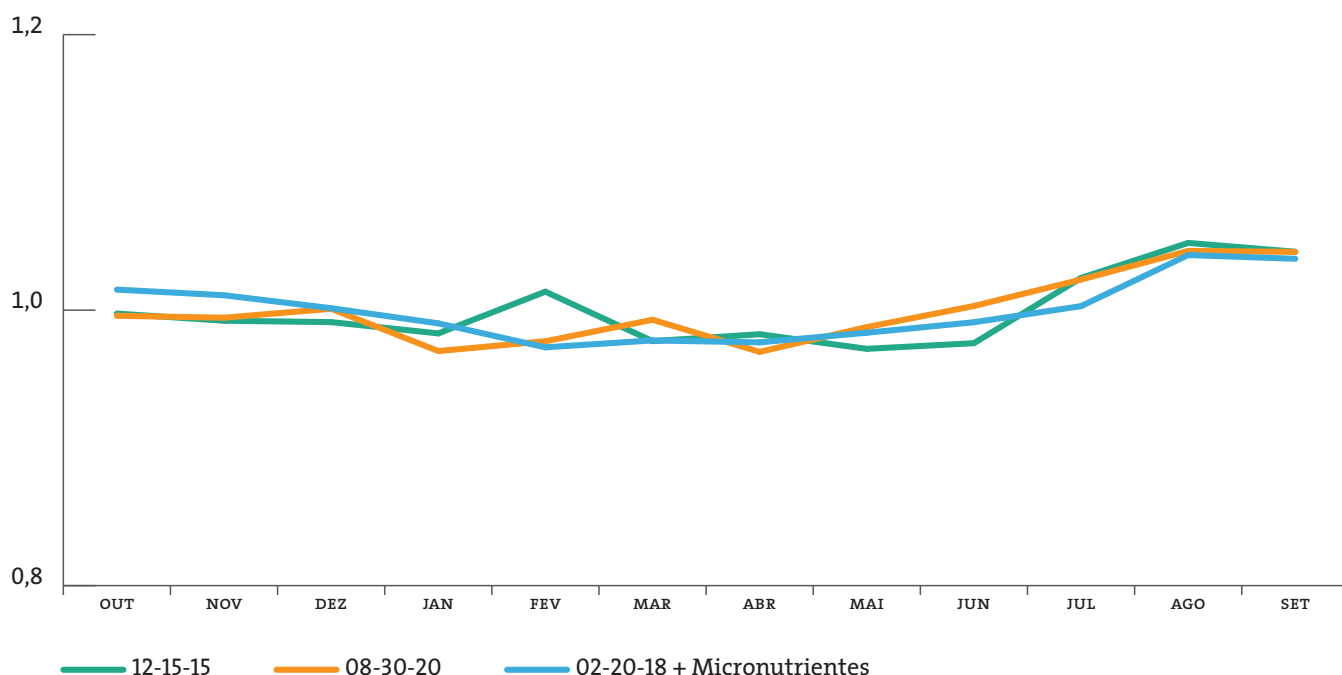
Em se tratando dos fungicidas, a sua utilização nos tratos culturais é relacionada com a cercosporiose, mancha foliar, ferrugem asiática, ferrugem polísera, antracnose, oídio e mancha parda.

Os inseticidas listados controlam, entre outros, as principais pragas observadas no plantio de milho e soja, como é o caso da lagarta do cartucho, mede palmo, vaquinha verde-amarela, piolhos, percevejos, broca das axilas e nematoide das lesões radiculares e de galhas. Sua época de utilização é no trato cultural.

Analisando a situação dos agrotóxicos, pode-se inferir que os produtores adquirem os agrotóxicos na medida da necessidade, tal comportamento implica no vetor de preços máximos citados na tabela. Outras hipóteses têm relação com a variável de formação de preços pelos fornecedores, com fatores macroeconômicos e pelas condições climáticas e biológicas, como já comentado.

A análise da sazonalidade dos preços reais, quer dos fertilizantes, quer dos agrotóxicos, para o período em estudo, será feita com auxílio de gráficos. No Gráfico 40 encontra-se a sazonalidade dos fertilizantes formulados.

**Gráfico 40 - Sazonalidade dos preços reais dos fertilizantes formulados**



Fonte: Conab

No eixo à esquerda do gráfico está o ponto médio (1,00) e cinco pontos tanto acima (1,05) como abaixo (0,95). Estes pontos significam cinco pontos percentuais, tanto abaixo, como acima da média. Deve ser observado que quando um preço está acima da média, isso significa que a procura é maior e vice-versa. Através dos gráficos, pode ser vista a evolução dos preços reais, ou seja, a sua variação ao longo do ano-safra, que está no eixo das abcissas. Também será comentado o coeficiente de amplitude. Tal coeficiente é calculado utilizando os valores maiores e menores do conjunto de dados: quanto maior o coeficiente, maior a volatilidade dos preços.

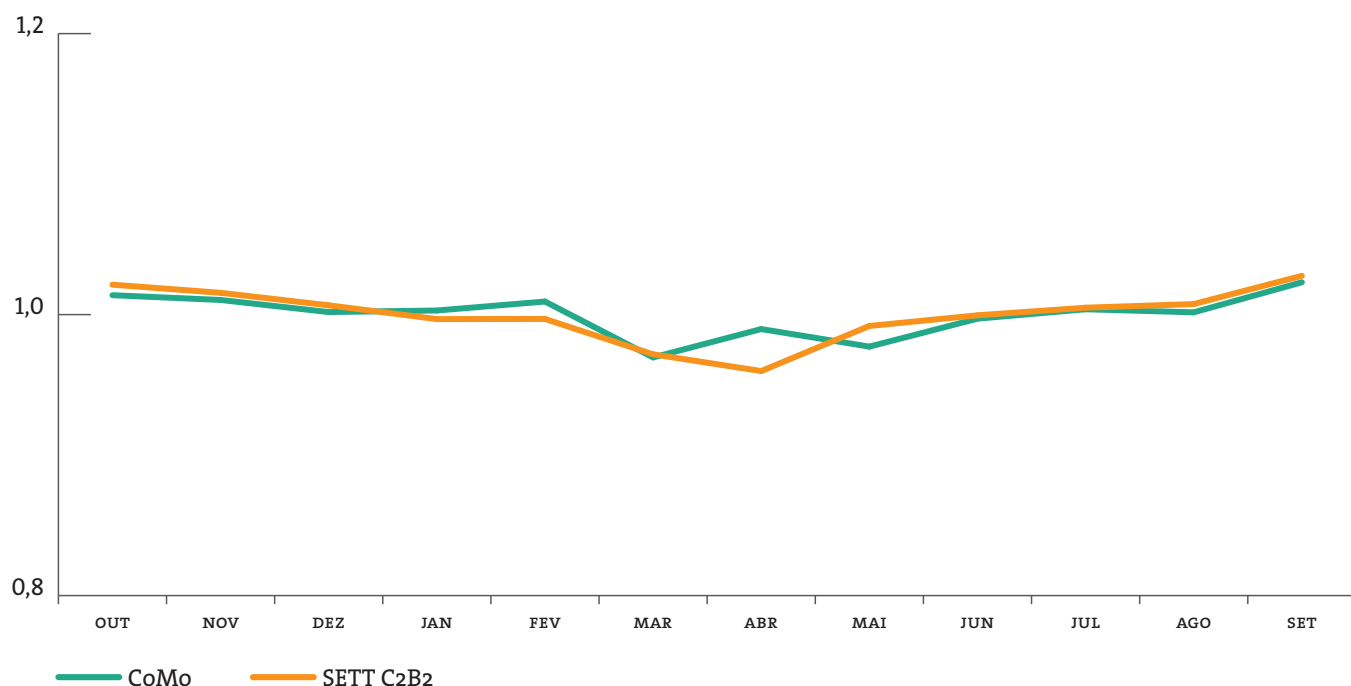


Neste gráfico vê-se que, no caso dos formulados, os preços reais não ficam muito abaixo da média, atingindo até 3 pontos percentuais abaixo. O mais importante a ser notado é que a escalada de preços dos três fertilizantes formulados (fórmulas que contêm nitrogênio, fósforo e potássio – NPK) começa, em geral, a partir de fevereiro, abril e maio, isto é, em três momentos diferentes. O ponto de máximo de todos encontra-se no mês de agosto, ou seja, imediatamente antes do plantio da soja e início do plantio do milho primeira safra, ficando os preços reais médios cerca de 5% mais altos do que a média. Outro ponto, que seria um segundo máximo no que se refere ao formulado 12-15-15, ocorre em fevereiro, quando os preços reais ficam cerca de 1,34% acima da média. Esse ponto corresponde ao segundo mês de colheita da soja, do milho primeira safra e plantio do milho segunda safra.

Os coeficientes de variação dos fertilizantes formulados foram: 02-20-18 + micronutrientes: 6,66%; 08-30-20: 7,29%; e 12-15-15: 7,61%. Esta foi a variação de preços durante o ano-safra. Para se ter uma ideia do que isto significa, o coeficiente de amplitude dos preços recebidos pelos produtores de feijão, conhecido pela volatilidade nos preços, tanto preto como cores, no Estado do Paraná, neste mesmo período, foi respectivamente, 11,75% e 26,35%. Deve também ser levado em consideração que fertilizantes e agrotóxicos são produtos industrializados, que tem a sua oferta devidamente controlada, ao contrário dos produtos de origem agropecuária, sujeitos a incertezas nesta oferta, com conseqüente reflexo na variabilidade de preços. Não é de se esperar que tal coeficiente ultrapasse os 10% em produtos industrializados.

Passando à sazonalidade de dois fertilizantes foliares, o Gráfico 41 mostra o comportamento dos fatores sazonais reais ao longo do ano-safra.

**Gráfico 41 - Sazonalidade dos fertilizantes químicos**



Fonte: Conab

Repete-se o comportamento observado no gráfico anterior: o período de mínimo dos preços fica entre março e abril, alcançando o seu máximo em setembro, quando os preços ficam

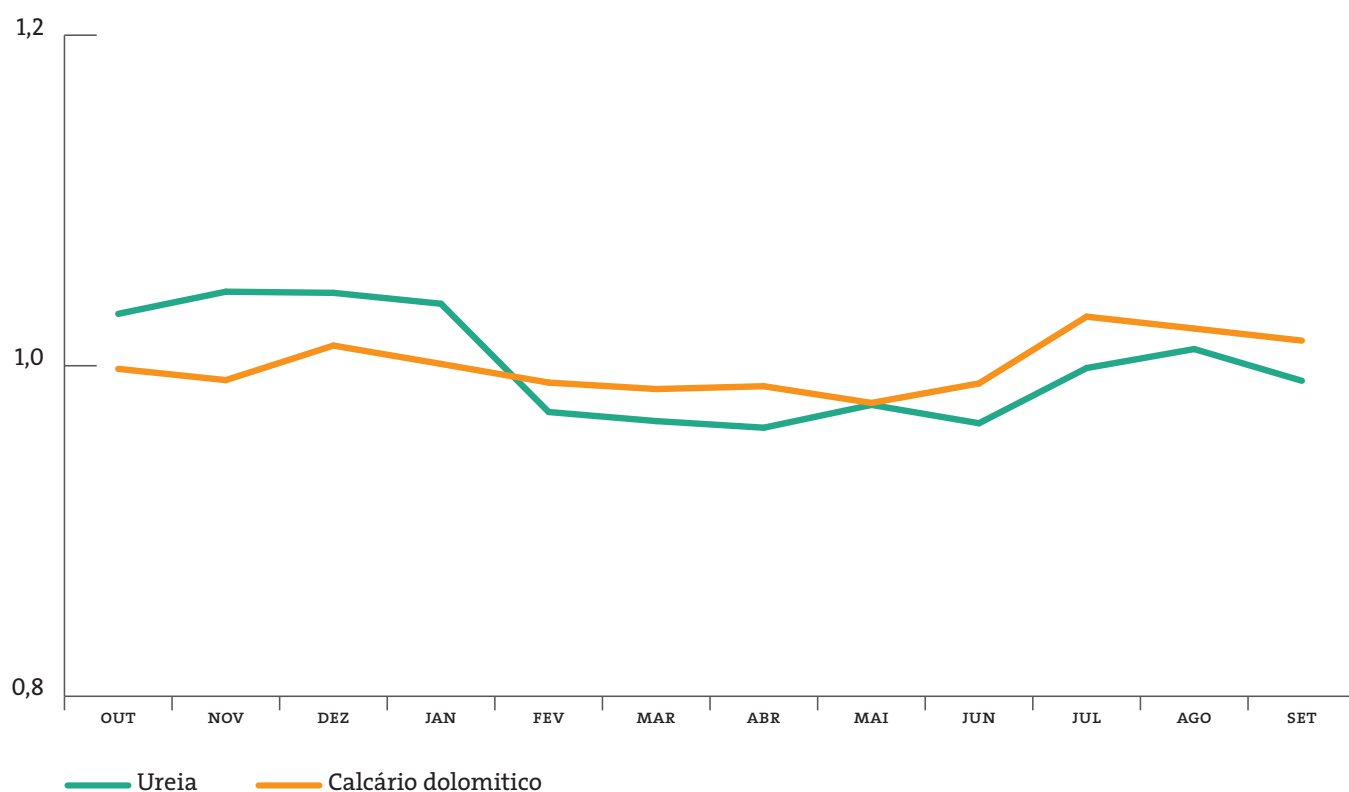


em média 2% acima da média. Vem depois uma trajetória de queda. Nos pontos de mínimo, o fertilizante CoMo fica 3% abaixo da média, enquanto o fertilizante químico SETT CaB2 chega a 4% abaixo da média.

Percebe-se que não há tanta dispersão de preços, refletido nos coeficientes de amplitude: o fertilizante foliar SETT CaB2 fica em 6,82%, e o fertilizante CoMo, 5,37%. Há dois pequenos repiques de aumento de preços reais no fertilizante CoMo no mês de fevereiro, quando chega a atingir um ponto percentual acima da média, e em abril, havendo aproximação à média, mas logo há um retorno à trajetória de uma suave curva ascendente.

O comportamento do calcário e da Ureia estão no Gráfico 42, a seguir.

**Gráfico 42 - Sazonalidade do calcário e da Ureia**



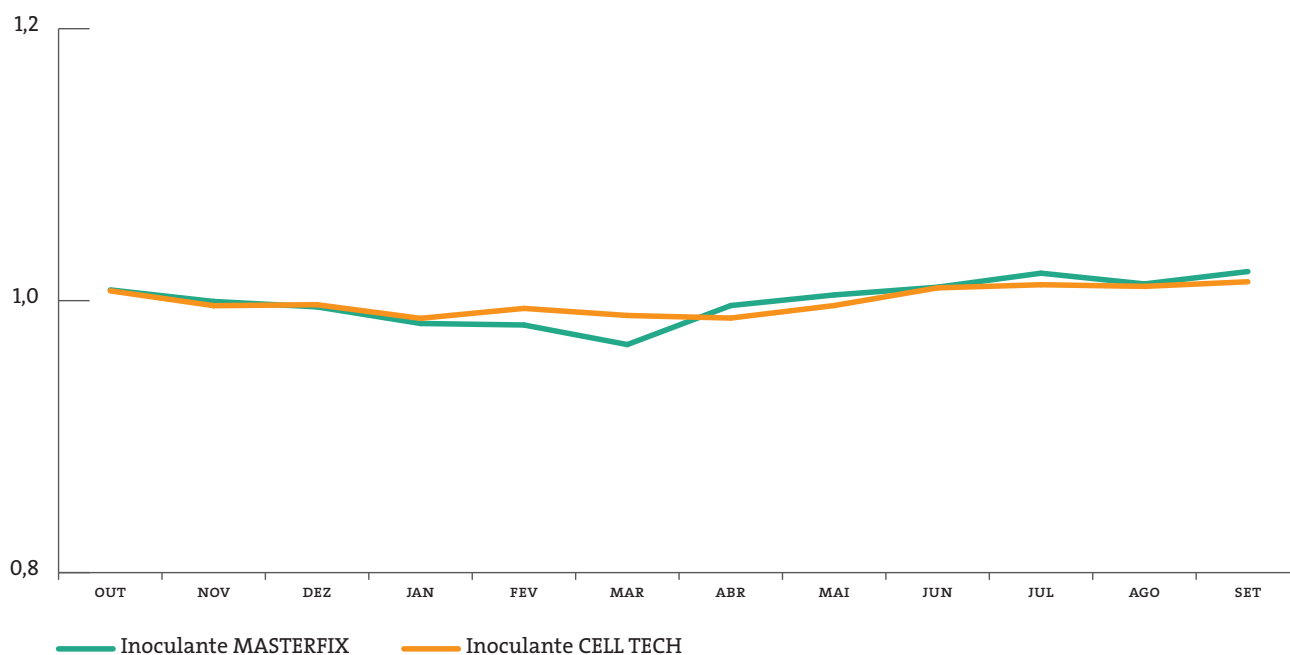
Fonte: Conab

Neste gráfico vê-se um comportamento diferente dos dois anteriores. O Calcário dolomítico tem o seu ponto de máximo em julho, quando os seus preços reais ficam cerca de 3% acima da média, e a Ureia em novembro, quando fica 4,48% acima da média. O ponto de mínimo da Ureia ocorre em abril, ficando quase 4% abaixo da média, e o do Calcário dolomítico em maio, com cerca de 2,25 pontos percentuais abaixo da média. Pela dispersão mostrada no gráfico, o maior coeficiente de amplitude é o da Ureia, com 8,19%, contraposta a do Calcário dolomítico, que ficou em 5,2%. Os preços reais da Ureia ficam bem maiores do que a média a partir de outubro, mantendo-se nesse patamar até janeiro, época em que se realizam as adubações de cobertura para as culturas de primeira safra, caindo para 3 pontos percentuais abaixo da média em fevereiro.

No que se refere ao Calcário dolomítico, os três meses de uso mais intenso, expresso pela procura maior com conseqüente reflexo nos preços, são julho, agosto e setembro, época que antecede o início do plantio das culturas de primeira safra. O período de pouco ou nenhum uso de ambos os insumos seriam os meses de abril e maio.

No Gráfico 43 está o comportamento sazonal dos inoculantes.

**Gráfico 43 - Sazonalidade dos inoculantes**

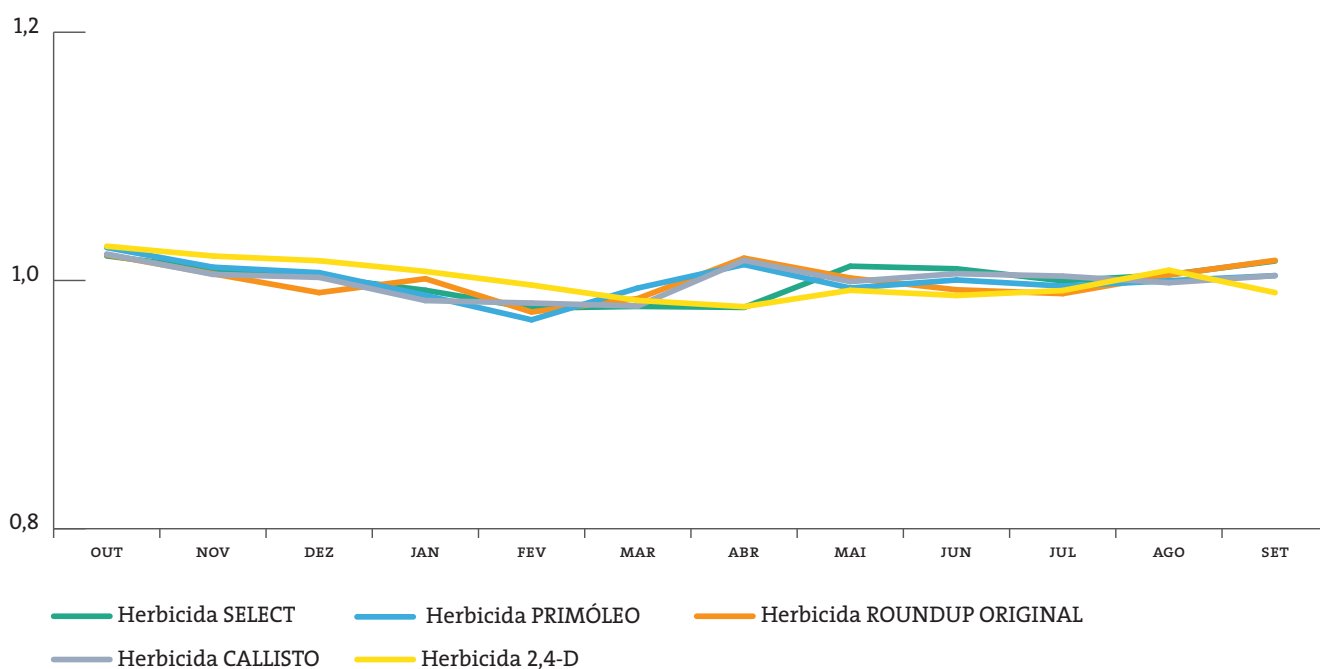


Fonte: Conab

Aqui volta o tipo de gráfico observado nos Gráficos 39 e 40. Os pontos de mínimo dos inoculantes Masterfix e Cell Tech ocorrem respectivamente em março e abril, sendo que o que mais se afasta da média é o Masterfix, com uma queda de cerca de 3 pontos percentuais. A dispersão, representada pelos coeficientes de amplitude, é pequena: 5,4% no caso do Masterfix e 2,68% para o Cell Tech. Isto quer dizer que a sazonalidade dos preços reais não é tão pronunciada.

No que tange aos agrotóxicos, o comportamento sazonal dos herbicidas está no Gráfico 44, a seguir.

**Gráfico 44 - Sazonalidade dos herbicidas**



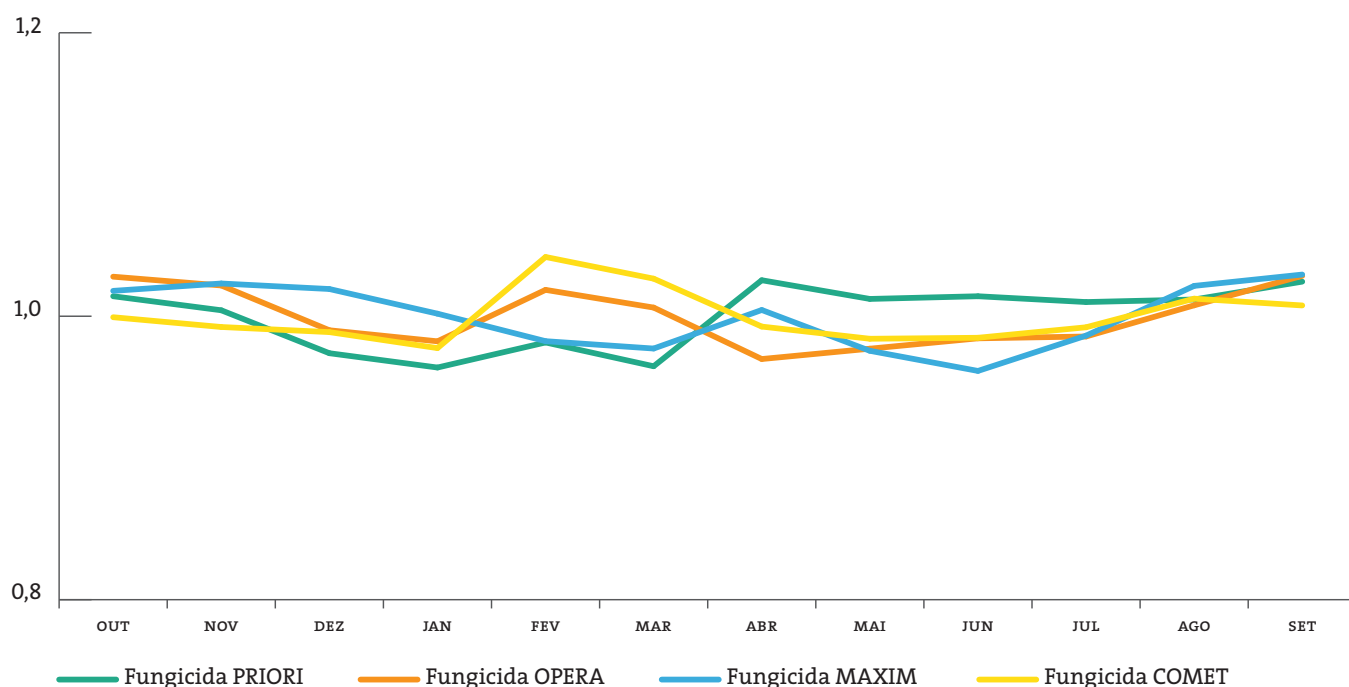
Fonte: Conab

Embora tenha as trajetórias de 5 herbicidas (2,4-D, Callisto, Primóleo, Roundup original e Select), vê-se que o grau de dispersão é pequeno, ficando em três pontos percentuais acima e abaixo da média. Todos os seus pontos de máximo ocorrem em outubro, época modalmente utilizada na região para a realização da operação de dessecação para posterior plantio direto na palha, assim como a primeira aplicação de herbicidas pós emergentes. Quanto aos pontos de mínimo, três ocorrem em fevereiro, um em março e um em abril. Isso se reflete nos coeficientes de amplitude, que variam entre um máximo de 5,84% e um mínimo de 4,19%.

O segundo ponto de pico, nos casos dos herbicidas Roundup original, Primóleo e Callisto, ocorre no mês de abril, coincidindo com a época comumente utilizada para a aplicação de herbicidas pós emergentes nas culturas de segunda safra (como é o caso do milho).

O segundo grupo de agrotóxicos, os fungicidas, é composto pelos quatro a seguir: Comet, Maxim, Opera e Piori. Seu comportamento sazonal é objeto do Gráfico 45, a seguir.

**Gráfico 45 - Sazonalidade dos fungicidas**



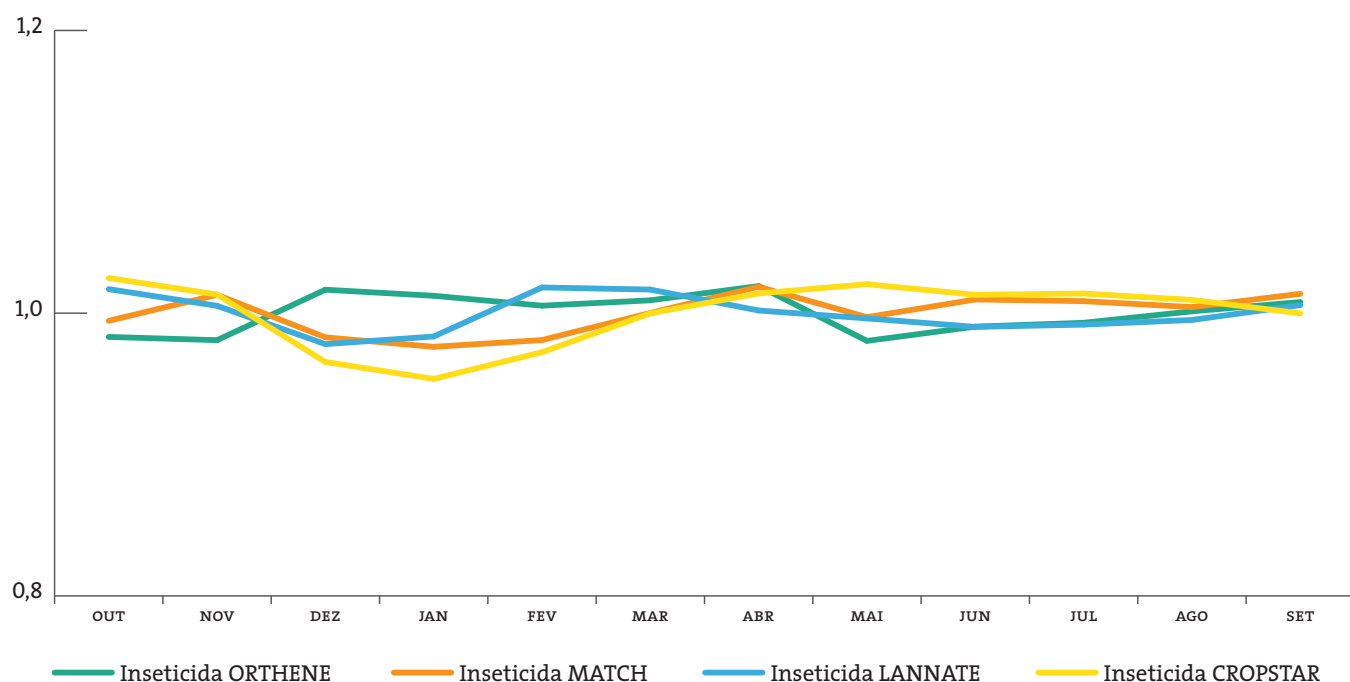
Fonte: Conab

Nesse caso não se nota nenhum padrão de comportamento das curvas que seja comum aos fungicidas. Observa-se dois pontos de máximo em setembro, como nas outras classes de insumos, sendo um ponto em fevereiro e outro em abril. Os pontos de mínimo são dois em janeiro, um em abril e um em junho. O fungicida Opera é o único que tem os pontos de máximo (em setembro) e mínimo (em abril) da mesma forma que a maioria dos outros insumos. Mesmo assim, não é uma trajetória uniforme, havendo um pico em fevereiro, que é o mês de ponto de máximo do Comet, com a maior alta entre os fungicidas, 4,18% acima da média. O ponto de mínimo deste fungicida ocorre em janeiro, quando fica cerca de 2,25% abaixo da média. O fungicida Maxim tem seu ponto de máximo em setembro e o de mínimo em junho. Por último, o fungicida Piori tem seu ponto de máximo em abril e o de mínimo em janeiro.

Apesar desta distribuição diferente, os coeficientes de amplitude são em média 6,32%, ficando relativamente próximos. Essas curvas diferentes entre si podem sugerir também diferentes épocas de aplicação nas quatro culturas, além de especificidade na relação fungicida-cultura.

O comportamento sazonal dos preços reais dos inseticidas está no Gráfico 46.

**Gráfico 46 - Sazonalidade dos inseticidas**



Fonte: Conab

Estão no gráfico os inseticidas Cropstar, Lannate, Match e Orthene. Não se pode afirmar que há uma tendência, embora visualmente se note que, exceto pelo inseticida Cropstar, os outros três seguem um ponto de alta em setembro, mesmo que não seja de máximo. Também há maior dispersão no que se refere aos índices de sazonalidade, expressos pelo coeficiente de amplitude, que tem o seu número máximo, 7,23% relativo ao inseticida Cropstar, mais em função da queda acentuada de preços reais observada para o mês de janeiro, quando chega a ficar cerca de 5% abaixo da média. Por outro lado, o menor coeficiente de amplitude pertence ao inseticida Orthene, 3,88%, indicando pouca variação sazonal.

Também não há tanta diferença em relação à média anual de preços pois, como se observa no gráfico, nenhum dos produtos atinge a ordenada equivalente a 1,03, o que significaria 3% acima da média, ficando no máximo a 2,49%, que é o índice sazonal do inseticida Cropstar relativo ao mês de outubro.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As variações reais nos preços dos fertilizantes e agrotóxicos detectadas no presente trabalho ratificam a hipótese de que o produtor é tomador de preços de insumos e sua atuação é previsível tendo em vista o ciclo das culturas, o que é de conhecimento do fornecedor.

A análise da sazonalidade dos preços dos fertilizantes formulados e foliares nos indica que o preço máximo observado ocorre imediatamente antes do plantio das culturas, sua variabilidade pode ser considerada normal.

Os preços reais da Ureia ficam maiores na época em que se realizam as adubações de cobertura. No caso do Calcário dolomítico, os três meses de uso mais intenso, que seria expresso pela procura maior com conseqüente reflexo nos preços, são julho, agosto e setembro, época que antecede o início do plantio das culturas de primeira safra.

Observando o comportamento dos inoculantes, percebe-se que a dispersão, representada pelos coeficientes de amplitude, é pequena, o que indica que a sazonalidade dos preços reais não é expressiva.

O grau de dispersão dos herbicidas é pequeno e todos os seus pontos máximos ocorrem em épocas propícias e de acordo com a fase de cultivo, como é o caso da operação de dessecação para posterior plantio e da aplicação dos produtos pós emergentes nas culturas de primeira e segunda safra.

Os preços dos fungicidas não guardam padrão de comportamento. No entanto, pode-se perceber que os coeficientes de amplitude são em média 6,32%, ficando relativamente próximos. Outra conclusão é de que a utilização desses insumos ocorre em épocas diferentes, respeitando as fases do cultivo e a sua especificidade em relação à cultura.

O comportamento dos inseticidas analisados indica que os índices de dispersão não têm grande amplitude e que não há tanta diferença em relação à média anual de preços.

## CONCLUSÃO

O estudo realizado proporciona conclusões interessantes a respeito do comportamento dos preços reais dos fertilizantes e agrotóxicos nos anos-safra 2010/11 a 2015/16, nos principais estados produtores de milho e soja.

A primeira é de que o comportamento dos preços reais dos fertilizantes e agrotóxicos indicam que o fornecedor tem conhecimento do processo produtivo, da rentabilidade e das necessidades do produtor, o que influencia na formação de preços. O produtor é tomador de preços.

Outra conclusão é de que o ciclo de plantio exige ações em que o uso dos fertilizantes e agrotóxicos ocorrem em situações diversas e de acordo com as necessidades de cada cultura. A demanda momentânea influencia na definição dos preços dos insumos. Pode-se inferir que os produtores trabalham com estoques mínimos para seu uso no momento adequado.

De maneira geral, pode-se notar, em todos os estados, a redução dos preços reais na safra 15/16, antecedida por aumentos na safra anterior que afetaram os gastos do produtor. Essa atitude leva a inferir que a renda do produtor tem relação direta com a formação de preços pelos fornecedores de insumo. Outra hipótese é de que a decisão tem relação com estratégia de venda de fabricantes e fornecedores.

No caso da sazonalidade, os índices, de um modo geral, demonstram preços maiores próximo aos meses de plantio ou nos meses imediatamente anterior. A flutuação dos preços, na maioria dos casos, é suave.

Observando os índices de dispersão, pode-se registrar que no geral não há grande amplitude, não havendo tanta diferença em relação à média anual de preços. Deve-se registrar que mesmo nos casos de coeficientes aparentemente altos, eles são menores que os coeficientes de amplitude dos preços recebidos pelo produtor.

Essa oscilação de preços nos insumos merece estudos mais aprofundados, principalmente nos estados onde o financiamento da safra tem participação ativa de fornecedores de insumos, o que pode ser um dos fatores de formação de preços.

As conclusões relativas ao comportamento dos preços nas unidades da federação analisadas têm semelhança com os resultados obtidos no estudo de caso de Campo Mourão (PR).

As informações constantes do estudo podem contribuir para a decisão dos produtores na aquisição de fertilizantes e agrotóxicos, pois elas indicam momentos de baixa de preços que podem atenuar os custos de produção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Decreto nº 4.954 de 14 de janeiro de 2004. Estabelece normas gerais sobre registro, padronização, classificação, inspeção e fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes, biofertilizantes, remineralizadores e substratos para plantas destinados à agricultura. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 jan. 2004. Seção 1, p. 2.

BRASIL. Lei nº. 7.802 de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 jul. 1989. Seção 1, p. 11.459.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agrícola municipal 2015**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612#resultado>>. Acesso em: 26 jan. 17

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Caderno estatístico Município de Campo Mourão**. Campo Mourão, PR: [s.n.], 2017. Disponível em: < <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=87300>>. Acesso em: 26 jan. 2017.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. Disponível em: <[http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o\\_atlas/idhm/](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/idhm/)>. Acesso em: 26 jan. 2017.

SANTOS, G. J.; MARION, J. C.; SEGATTI, S. **Administração de custos na agropecuária**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

