



**RESUMO DO ESTUDO INTITULADO "APLICAÇÃO ÁEREA DE DEFENSIVOS  
AGRICOLAS:**

**Os impactos econômicos e sociais da extinção da pulverização aérea  
de defensivos agrícolas pela via legislativa"**

**Elvino de Carvalho Mendonça**

**Rachel Pinheiro de Andrade Mendonça**

**Jorge Henrique de Saules Nogueira**

**Joaquim Guilherme Rosário Fusco Pessoa de Oliveira**

**Março/2018**

Síntese das principais conclusões das partes I e II do estudo intitulado *"Aplicação Aérea de Defensivos Agrícolas: os impactos econômicos e sociais da extinção da pulverização aérea de defensivos agrícolas pela via legislativa"*.

## **Parte I**

- ❖ O crescimento da aviação agrícola resulta dos estímulos econômicos e institucionais atrelados à consciência de sua constante contribuição ao desenvolvimento da agricultura brasileira.
- ❖ A preocupação fundamental da aviação agrícola reside na promoção da sustentabilidade do agronegócio brasileiro, calcada na proteção do meio ambiente e da saúde humana.
- ❖ A aviação agrícola é atividade que promove a elevada eficiência agronômica.
- ❖ O desafio do setor é encontrar o equilíbrio entre a proteção ao meio-ambiente, a saúde das pessoas e o aumento da produção de alimentos destinado a atender a uma demanda mundial que, de acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), cresce na proporção de 83 milhões de pessoas por ano.

❖ A superação desse desafio passa necessariamente pelo controle célere e eficiente das pragas e ervas daninhas nas mais diversas culturas.

❖ O controle de pragas e ervas daninhas é garantido por uma conjunção de fatores dentre os quais se incluem a agilidade e a eficiência proporcionadas pela aviação agrícola.

❖ A aviação agrícola contribui fortemente para o exigido aumento da produtividade agrícola brasileira e mundial.

❖ O crescimento do agronegócio brasileiro está estritamente ligado à eficiência proporcionada pela aviação agrícola.

❖ A essencialidade dessa importante atividade econômica:

i. No cenário mundial:

A grande preocupação está na necessidade latente do aumento expressivo da produtividade de alimentos para atender um crescimento vertiginoso da população mundial e, o Brasil é um dos países responsáveis por essa atividade, dadas as suas extensões territoriais, clima favorável, terra fértil, dentre outras características.

ii. No cenário doméstico:

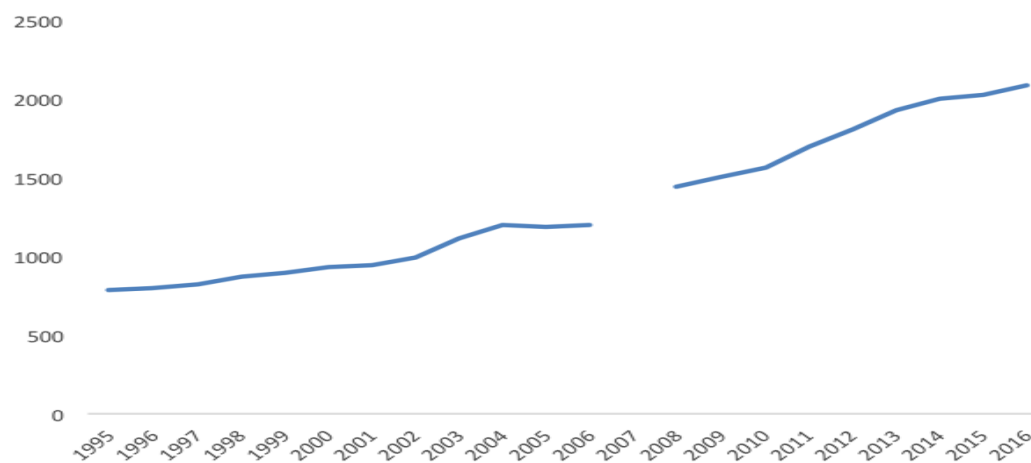
A aplicação aérea de defensivos agrícolas apoia-se em diferentes razões que justificam a sua necessidade, sejam técnicas, sociais ou econômicas. Entre elas residem as grandes extensões territoriais das lavouras, os grandes vazios demográficos e a impossibilidade de realizar, em determinadas culturas, a aplicação de defensivos agrícolas via trator ou costal. Também se justificam pela urgência da aplicação quando identificadas pragas e ervas daninhas que exijam pronta resposta, sob pena de se perda toda a lavoura, tal como ocorrera com a produção de algodão no Estado do Paraná (grande produtor de algodão) na década de noventa, ocasião na qual suas culturas foram dizimadas em razão do alastramento da praga do bicudo-do-algodoeiro, inseto de maior incidência e maior potencial de dano para essa cultura.

## **Capítulo 1 – Aviação agrícola**

- ❖ Em 1995, a frota aeroagrícola brasileira contava com 783 aeronaves;
- ❖ Em 2016, a ANAC registrou 2083 aeronaves agrícolas;

❖ A frota aeroagrícola brasileira vem crescendo desde sua regular utilização na agricultura brasileira. Em 1995, contavam-se 783 aeronaves contra as atuais 2.083 em 2016, um crescimento de aproximadamente 166%, conforme mostra o gráfico a seguir.

**Evolução da frota aeroagrícola brasileira desde 1995**



❖ Do total de aeronaves agrícolas em atividade no país, 1.249 são produzidas internamente pela Embraer/Neiva, o equivalente a 59,96% do total da frota, de acordo com a Tabela que segue.

**Fabricantes de aeronaves agrícolas**

| <b>Fabricante</b> | <b>Número</b> | <b>%</b>   |
|-------------------|---------------|------------|
| Bellanca          | 2             | 0,10       |
| Gippsland         | 3             | 0,14       |
| Aircraft Parts    | 4             | 0,19       |
| Ag-Cat            | 10            | 0,48       |
| Chincul           | 11            | 0,53       |
| Laviasa           | 17            | 0,82       |
| PZL               | 18            | 0,86       |
| Ayres             | 23            | 1,10       |
| Thrush            | 27            | 1,30       |
| Piper             | 147           | 7,06       |
| Cessna            | 283           | 13,59      |
| Air Tractor       | 289           | 13,87      |
| Embraer-Neiva     | 1249          | 59,96      |
| <b>Total</b>      | <b>2083</b>   | <b>100</b> |

Fonte: De Araújo (2017).

Elaboração: M &amp; N Advogados Associados

❖ Além de contribuir com o aumento da produtividade das lavouras brasileiras, a indústria da aviação agrícola gera empregos diretos e indiretos. Apenas a unidade de Botucatu/SP da Embraer/Neiva, cuja produção equivale a quase 60% das aeronaves agrícolas utilizadas no Brasil, empregam 1.900 pessoas, constituídas de mão de obra qualificada que lida com aparato de pesquisa de ponta para o desenvolvimento de tecnologias pioneiras.

- ❖ Há 240 empresas de aplicação aeroagrícolas registradas na ANAC, operando 1.328 aeronaves, sob a rubrica Serviços Aéreos Especializados (SAE).
- ❖ Por meio da aviação agrícola, os agricultores contam com a ajuda de novos sistemas e técnicas para pulverizar defensivos agrícolas e semear a terra. Os pilotos podem acessar aviões modernos, dotados de tecnologias que permitem realizar o trabalho com mais precisão e menos riscos.
- ❖ No início da década de 2000, houve o crescente aumento da agricultura de precisão (*precise farming*) que sintetiza o emprego de uma miríade de geotecnologias voltadas à otimização da produção, por intermédio de processos e de controle dos fatores que influenciam a atividade agrícola. Dentre as geotecnologias utilizadas, destacam-se o GPS (*Global Positioning System*) e o GIS (*Geographical Information System*).
- ❖ A atividade de pulverização aérea baseia-se em parâmetros operacionais rígidos, exigindo-se dos operadores em campo um planejamento detalhado dos passos a serem seguidos durante a aplicação, tais como: gerenciamento, altura de voo, faixa de trabalho, velocidade de aplicação e posição do vento.

- ❖ As vantagens proporcionadas pela técnica de pulverização aérea são:
  - i. Opção técnica e economicamente viável;
  - ii. Qualidade de aplicação superior à terrestre com pulverizadores convencionais, se obedecidas as condições e dosagens recomendadas;
  - iii. Redução do tempo de aplicação (75 vezes mais rápida que a aplicação tratorizada);
  - iv. Diminuição da quantidade de veiculantes;
  - v. Não amassamento da cultura, como ocorre com as alternativas disponíveis (terrestre e costal);
  - vi. Celeridade na aplicação, permitindo a atuação em momento certo e oportuno;
  - vii. Exigência legal de equipe técnica presente no momento da aplicação;
  - viii. Aproveitamento das condições climáticas;
  - ix. Garantia do serviço quando prestado por empresa de aplicação.
  
- ❖ Na cultura de cítricos, a aplicação aérea cobre 150 ha/h contra 2 ha/h, em média, quando a aplicação é feita por trator. Logo, a aplicação aérea é 75 vezes mais rápida do que a aplicação tratorizada.



- ❖ A aplicação aérea é fundamental na cultura da soja porque o tempo entre a detecção e o controle da principal doença da soja, a Ferrugem Asiática, é muito baixo. A celeridade exigida para o eficiente controle dessa praga é determinante para a garantia da safra.
- ❖ Também podem ser destacados como vantagem da aplicação aérea a uniformidade de deposição dos produtos aplicados, a possibilidade de uso em praticamente qualquer condição de solo (solos irrigados ou encharcados) e o menor número de pessoas envolvidas, reduzindo, com isso, a exposição aos produtos agrícolas.
- ❖ Os aplicadores aéreos devem seguir protocolos e recomendações técnicas, bem como valer-se de equipamentos modernos que permitam uma pulverização eficiente, sem que se promova a deriva do produto.
- ❖ A disseminação de boas práticas é fomentada pela Cartilha Técnica da Aviação Agrícola, pelo Guia do Operador Aeroagrícola e pela Certificação Aeroagrícola Sustentável (CAS). Aproximadamente, 60% das empresas do setor integra o CAS.
- ❖ Exemplo ilustrativo dos benefícios da pulverização aérea é o do setor sucroalcooleiro. A pulverização aérea de defensivos agrícolas é essencial para esse setor, tendo em vista os volumes expressivos de produção e por inexistir outro instrumento de manejo viável no

cultivo da cana-de-açúcar que não o aeroagrícola, eis que o canavial se apresenta como um extenso maciço vegetativo que impede o acesso de pessoas e de equipamentos. É dizer que a cultura da cana-de-açúcar torna-se inviável sem a utilização da aplicação aérea de defensivos.

## **Capítulo 2 – Defensivos Agrícolas**

- ❖ O Brasil dispõe de uma moderna legislação sobre defensivos agrícolas, cujo controle e fiscalização perpassam toda a cadeia dos produtos.
- ❖ O uso dos defensivos agrícolas trazem os seguintes benefícios:
  - i. Aumento da produtividade na agricultura, com melhoria na qualidade e quantidade de alimentos e fibras;
  - ii. Controle de pragas na silvicultura;
  - iii. Controle de ervas daninhas, ratos e diversos insetos que assolam os setores comercial e industrial;
  - iv. Uso em campanhas de saúde pública para o controle de mosquitos e ratos que transmitem doenças; e

v. Combate a diversos insetos em residências e em jardins.

❖ O uso de defensivos agrícolas e de fertilizantes nitrogenados contribuiu para a redução do desmatamento brasileiro, uma vez que a expansão do agronegócio se deu pela adoção das novas tecnologias e não pela abertura de novas áreas.

❖ Os defensivos agrícolas não oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente se utilizados da maneira correta, de acordo com as recomendações em bula e as boas práticas agrícolas.

❖ De acordo com dados extraídos do Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox) do Ministério da Saúde, 86,84% dos óbitos de intoxicação por defensivos agrícolas resultaram de suicídio no ano de 2015.

❖ O (ab)uso de medicamentos e de domissanitários (produtos de limpeza) responderam por 24.549 e 8.431 casos de intoxicação (respectivamente 33,86% e 11,63% do total de intoxicações em 2015). Ainda que o (ab)uso de medicamentos e de domissanitários se apresentem como as maiores causas de intoxicação humana por agente tóxico no país, não há quem cogite a supressão do uso regular desses produtos.

- ❖ A supressão do uso de defensivos agrícolas esbarra no inescapável *trade off* entre a supressão e a inevitável queda da produtividade agrícola, com repercussões na diminuição do nível de emprego, renda e recolhimento de impostos. No pior dos cenários, a supressão da aplicação de defensivos carrega o potencial nada desprezível de gerar escassez de alimentos.
- ❖ O relatório anual da Organização das Nações Unidas (ONU), intitulado "*O Estado da Segurança Alimentar e da Nutrição no Mundo 2017*", revela que o número total de pessoas com fome no mundo, em 2015, foi de 777 milhões de pessoas e que, em 2016, o número subiu para 815 milhões (11% da população global), o que representa, num único ano, a inclusão de 38 milhões de pessoas nessa assombrosa estatística.
- ❖ A crescente demanda de alimentos por uma população mundial em constante ascensão torna indispensável o controle de pragas e doenças.
- ❖ Estudos científicos estimam que as perdas decorrentes das pragas que assolam as mais diversas culturas situam-se entre 30% e 40% da cultura plantada, com maiores perdas ocorrendo em países em desenvolvimento.
- ❖ O Ministério do Meio Ambiente (MMA) afirma que os defensivos agrícolas "*são considerados extremamente relevantes no modelo de desenvolvimento da agricultura no País*".

❖ Para a Organização Mundial de Saúde (OMS), os defensivos agrícolas “desempenham um papel importante na produção de alimentos. Eles protegem ou aumentam os rendimentos e o número de vezes por ano que uma cultura pode ser cultivada na mesma terra. Isto é particularmente importante nos países que enfrentam escassez de alimentos”.

❖ Projeções elaboradas pela União da indústria de Cana-de-açúcar (Unica) para o Estado de São Paulo, o maior produtor de cana-de-açúcar do país, preveem que uma redução na produtividade de 10% na lavoura de cana implica o desemprego de 153 mil trabalhadores, com impacto de R\$ 1,1 bilhão na arrecadação de tributos. No cenário em que a redução da produtividade atinja 30%, o desemprego saltará para 460 mil trabalhadores, com queda na arrecadação tributária de R\$ 3,3 bilhões, sendo R\$ 2,1 bilhões a perda de arrecadação do ICMS.

❖ O sistema regulatório brasileiro é um dos mais complexos e exigentes do mundo. Três instituições independentes fazem parte do processo de aprovação e reavaliação dos defensivos agrícolas:

- i. Ministério da Saúde por intermédio da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa): avalia os impactos dos produtos na saúde humana;

- ii. Ministério da Agricultura (MAPA): avalia a eficácia agronômica dos defensivos agrícolas;
- iii. Ministério do Meio Ambiente (MMA) por intermédio do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA): avalia os impactos dos defensivos agrícolas no meio ambiente.

❖ As instituições públicas procedem às análises dos defensivos agrícolas de forma independente, podendo negar o registro acaso o produto seja reprovado nos testes.

❖ A mesma regra vale para reavaliação de produtos. Se uma das instituições reavaliar um princípio ativo e decidir pelo banimento, restrição ou suspensão, a decisão será aplicada, ainda que haja aprovação do produto pelas demais.

### **Capítulo 3 – Os neonicotinoides e a relação com a Desordem do Colapso das Colônias (DCC)**

❖ Os neonicotinoides, derivados da molécula de nicotina, constituem uma nova classe de inseticidas que se caracteriza por seu mecanismo de ação neurotóxico.

❖ Uma grande variedade de culturas pode ser protegida com neonicotinoides. Figuras entre elas o algodão, o café, o tomate, a cana de açúcar, a soja, o milho, o tabaco, o arroz e a

laranja. Para além dessas culturas, os neonicotinoides também possuem uma grande variedade de aplicação, tais como: sementes; ácaros; nematoides; horticultura; plantas ornamentais; tubérculos e bulbos; insetos subterrâneos, como cupins, e alguns mastigadores; insetos domiciliares controlados em seu estágio larval; agente controlador de diversas viroses transmitidas por afídeos em plantas; e pomares frutíferos, como cítricos e maçã.

❖ A aplicação de neonicotinoides carrega, em face de suas propriedades intrínsecas, as seguintes vantagens:

- i. Alta seletividade contra insetos;
- ii. Baixa toxicidade para outras espécies; e
- iii. Elevada eficácia, pois possibilita aplicações em concentrações menores e de forma mais espaçada.

❖ Além das vantagens relacionadas às suas propriedades intrínsecas, podem-se apontar como principais benefícios dessa classe de inseticidas:

- i. Maior produtividade das culturas e, por conseguinte, maior renda para os agricultores;

- ii. Redução do consumo de água em razão da menor frequência de aplicações de inseticidas;
- iii. Baixo custo da aplicação se comparado às opções do mercado;
- iv. Maior segurança ao aplicador;
- v. Melhor Manejo Integrado de Pragas (MIP), evitando criar resistência nos insetos; e
- vi. Baixa persistência e taxas de ingredientes por hectare.

❖ A pulverização aérea dos neonicotinoides não representa qualquer problema à saúde das pessoas e do meio ambiente, desde que sejam observadas as boas práticas de aplicação aérea por aviadores treinados e devidamente certificados.

❖ Atualmente, não há, entre os inseticidas disponíveis, alternativas econômica e agronomicamente viáveis aos neonicotinoides.

❖ Na ausência dos neonicotinoides, o controle de pragas que assolam as mais variadas culturas brasileiras torna-se demasiado oneroso, com impactos negativos à produtividade da atividade agrícola.



**Resumo dos Impactos em Consequência da Redução de Produtividade nas Lavouras Brasileiras Decorrente da Eliminação dos Neonicotinoides**

|                        | Resumo Impactos    |       | Redução de Produtividade* |       |        |
|------------------------|--------------------|-------|---------------------------|-------|--------|
| Item                   | Unidade            | Base  | 10%                       | 20%   | 30%    |
| Produção               | Milhões            | 863,1 | 747,3                     | 631,6 | 515,8  |
| VBP                    | R\$ bilhões        | 256,8 | 233,1                     | 209,5 | 185,8  |
| Custo de Produção      | R\$/t              | 180   | 203                       | 232   | 273    |
| Exportação             | milhões t          | 114,3 | 90,8                      | 67,4  | 44,0   |
| Exportação             | US\$ bilhões       | 42,2  | 34,6                      | 26,8  | 19,0   |
| Exportação Agro        | US\$ bilhões       | 88,2  | 80,6                      | 73,2  | 65,8   |
| Saldo Comercial Agro   | US\$ bilhões       | 75,2  | 67,5                      | 60,1  | 52,8   |
| Exportação Brasil      | US\$ bilhões       | 191,1 | 183,5                     | 176,1 | 168,8  |
| Saldo Comercial Brasil | US\$ bilhões       | 19,7  | 12,0                      | 4,7   | -2,7   |
| Valor Adicionado       | R\$ bilhões        | -     | -41,8                     | -83,6 | -125,4 |
| Renda                  | R\$ bilhões        | -     | -25,4                     | -50,8 | -76,2  |
| PIB                    | R\$ bilhões        | 266,1 | 251,7                     | 236,2 | 219,7  |
| Arrecadação Federal    | R\$ bilhões        | -     | -3,9                      | -8,1  | -12,6  |
| Arrecadação ICMS       | R\$ bilhões        | -     | -3,5                      | -7,0  | -10,5  |
| Emprego                | Milhões de pessoas | -     | -1,2                      | -2,4  | -3,6   |

Fonte: MB Agro.

❖ A despeito da importância dos neonicotinoides para a produção agrícola, há infundadas especulações de que seu uso tem sido a causa do fenômeno conhecido como Desordem do Colapso da Colônia (DCC).

- ❖ A DCC é um fenômeno que ocorre quando grande parte das abelhas adultas de uma colônia desaparecem, deixando na colmeia a rainha, uma grande quantidade de alimentos e umas poucas abelhas destinadas aos cuidados das abelhas jovens remanescentes.
- ❖ Entretanto, em estudo conduzido por pesquisadores da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, intitulado "*Enfraquecimento e perda de colônias de abelhas no Brasil: há casos de DCC?*", afirma-se que os efeitos dos neonicotinoides sobre as abelhas em situações reais de campo são contraditórios, sendo portanto questionáveis.
- ❖ No Brasil, os casos de perdas de colônias são pontuais, sem sequer ter o potencial de afetar a produção total de mel do país que cresceu 144,65%, em volume produzido, no interregno entre 1990 e 2016. No que tange ao valor da produção, o aumento, em termos nominais, foi de 604,77%, nas últimas duas décadas (1996-2016), para uma inflação de 283,83% no mesmo período.
- ❖ Não há evidências de DCC no Brasil.
- ❖ Foram identificadas quedas inexplicáveis de colônias de abelhas nos Estados Unidos durante as décadas de 1880, 1920 e 1960. Presumidamente, não se trata de um fenômeno recente. Logo, não se afigura razoável associar a DCC ao uso de inseticidas, cujo ingresso no mercado ocorrera somente a partir da década de 1970.

- ❖ A experiência brasileira no enfrentamento do DCC não fica para trás frente à experiência dos Estados Unidos e da Argentina, países com forte tradição agrícola.
- ❖ A vedação da pulverização aérea dos neonicotinoides gerará impactos negativos, em termos econômicos, agronômicos e sociais.

| Econômicos                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Agronômicos                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sociais                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Redução do valor da produção e da rentabilidade do produtor;</li><li>- Redução da produtividade das culturas;</li><li>- Aumento no custo de produção: maior uso de defensivos e menor produtividade;</li><li>- Redução na arrecadação de impostos;</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Perda de receitas associadas a qualidade de fibras e grãos (arroz e algodão);</li><li>- Aumento da resistência aos inseticidas pela menor rotação de produtos;</li><li>- Aumento no uso de defensivos devido a menor eficiência de controle;</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Os impactos na produção têm efeitos negativos sobre as condições sócio econômicas da população;</li><li>- Menor oferta de alimentos e, consequentemente, dos custos de alimentação da população.</li></ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Redução nas exportações dos produtos agropecuários, com consequências negativas para a balança comercial do país;</li><li>- Redução da competitividade do produtor brasileiro em relação aos produtores de outros países, com possibilidade de redução da participação do Brasil na produção da exportação mundial.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Maior disseminação de patógenos pelos insetos;</li><li>- Aumento no impacto ambiental da cultura pela maior necessidade de área e pelo aumento na utilização de herbicidas e maquinários.</li></ul> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

❖ Preterir os neonicotinoides em favor de quaisquer alternativas de manejo, é render tributo à perda de produtividade da atividade agrícola brasileira, com especial impacto na balança comercial.

❖ Cenários projetados pela MBAgro nas culturas de soja, milho, algodão, arroz, cana de açúcar e café revelam que a queda de produtividade estimada em 30% pode representar a perda de 3,6 milhões de postos de trabalho no setor agrícola, e um acréscimo médio de R\$ 93,00 por tonelada, no custo total de produção.

❖ O setor agroquímico lançou o projeto Colmeia Viva, com o objetivo de incentivar o diálogo entre agricultores e apicultores. A aproximação do setor de agroquímicos com os apicultores visa ao equilíbrio do diálogo e integração da agricultura e da apicultura, como elemento-chave para a garantia da produção sustentável de alimentos e da proteção das abelhas e do meio ambiente. As iniciativas do projeto Colmeia Viva miram a disseminação de boas práticas no uso de defensivos e na formalização de uma boa relação entre agricultores e apicultores. Dentre as boas práticas, podem ser citadas:

- i. Plano Nacional de prevenção da mortalidade de abelhas e mitigação de incidentes;
- ii. Aplicativo por meio do qual os agricultores podem identificar áreas de sobreposição de atividades agrícolas e apícolas, com o intuito de avisar quando ocorrerão as pulverizações;
- iii. Curso à distância que centraliza todo o conteúdo sobre a interação Defensivos-Agricultura-Apicultura-Abelhas;

- iv. Linhas de treinamentos em campo e à distância para agricultores e apicultores sobre boas práticas voltadas para uma relação mais produtiva entre a agricultura e a apicultura;
- v. Manual de Boas Práticas cuja proposta é reunir as principais ações a serem adotadas no campo por agricultores e apicultores.

#### **Capítulo 4 - Legislação brasileira sobre a aplicação aérea de defensivos agrícolas**

❖ Os mesmos produtos aplicados via aérea são igualmente aplicados por terra. Porém, a aviação agrícola afigura-se como o único meio de pulverização com legislação específica, sendo fiscalizado pelos seguintes órgãos: MAPA, IBAMA, Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), Secretarias estaduais de meio ambiente e prefeituras, Ministério Público, CREA e outras instituições.

❖ Nos 70 anos da aviação agrícola no Brasil, a atividade sempre foi marcada por padrões internacionais de qualidade e por regras de segurança operacional que vem sendo constantemente aprimoradas, sobretudo, com espreque no desenvolvimento de novas tecnologias.

❖ A extensa legislação voltada à aplicação aérea de defensivos agrícolas justifica-se pela proteção da saúde humana, animal e do meio ambiente.

❖ A regulamentação da aviação agrícola cria, de modo geral, imposições regulatórias e fiscalizatórias para que a atividade agrícola seja exercida de modo a não causar quaisquer danos ao meio ambiente.

❖ Dado o desconhecimento da essencialidade da aplicação aérea de defensivos agrícolas para a agricultura brasileira, alguns parlamentares (no âmbito federal, estadual e municipal) têm proposto projetos de lei que visam à vedação da pulverização aérea no Brasil ou nos limites territoriais do estado, destituídos de qualquer fundamentação técnica ou jurídica.

❖ A motivação desses parlamentares consiste em impulsos políticos locais, notadamente com viés ambiental-ideológico, que desconsideram os avanços e a realidade da segurança operacional das aeronaves, da qualificação da equipe técnica, da copiosa legislação federal sobre o tema e, inclusive, da existência de uma agência reguladora específica para o tema aviação civil (ANAC).

❖ Os projetos de lei tem um grande potencial de colocar em risco a posição do Brasil como importante player do agronegócio mundial.

- ❖ A competência para legislar sobre direito agrário e direito aeronáutico é privativa da União, na forma do art.22, I da CF/1988.
- ❖ A competência para legislar sobre meio ambiente e a fixação de responsabilidade por dano, consoante a concepção trazida à lume pela Constituição Federal de 1988, estabelece-se de forma concorrente entre União, Estados e Distrito Federal (art. 24, VI e VIII da CF/1988).
- ❖ A competência legislativa plena dos Estados e do DF, com base na competência concorrente, só poderá ser exercida, desde que não exista "lei federal sobre normas gerais" (art. 24, § 3º, da CF).
- ❖ Já a competência comum (ou material), descrita no art. 23 da Carta Magna, é administrativa, não implicando, de modo imediato, competência para legislar. Nela incluem-se, além dos entes federados que possuem competência concorrente, os Municípios.
- ❖ Da leitura conjunta das normas constitucionais, extrai-se uma regra de ouro que confere sustentação ao edifício da competência legislativa em matéria ambiental: os Estados e o DF devem obediência às normas gerais estabelecidas pela União, não lhes sendo lícito legislar contrariando-as sob pena de usurpação de competência.



❖ Diante disso, tem-se que a competência para legislar em matéria de direito agrário e de direito aeronáutico é privativa da União, na forma do art. 22, inciso I da CF/1988, de modo que os Estados não possuem qualquer competência legislativa para determinarem o banimento da atividade econômica da aviação agrícola, sobretudo, porque há normas federais, em vigor, que regulam a matéria.

❖ Ainda que se observe o problema sob o prisma da competência concorrente (proteção do meio ambiente e do combate à poluição), a União é competente para dispor sobre normas gerais, devendo os Estados, ao legislar, obediência a tais normas, sob pena de a lei estadual padecer de clara inconstitucionalidade.

❖ Até o presente momento, o número de projetos de leis, em tramitação, que pretendem limitar ou proibir integralmente a prática da pulverização aérea é o seguinte:

- i. Cinco (5) projetos de lei federais;
- ii. Quatorze (14) estaduais; e
- iii. Quatro (4) municipais.

❖ Há também três (3) leis estaduais aprovadas que restringem a pulverização aérea - em contrariedade à legislação federal, além de sete (7) leis municipais que a vedam integralmente e duas (2) que a restringem.

❖ Diante da intensa campanha contrária ao desenvolvimento da aviação agrícola brasileira, torna-se imperioso que o setor se mobilize de forma proativa, a fim de evitar a judicialização do tema. Considerando a lentidão do Poder Judiciário e os elevados custos financeiros do processo, urge que o setor crie estratégias de enfrentamento da questão de forma a eliminar os projetos de lei no nascedouro.

❖ A experiência argentina carrega dois mecanismos inexistentes no mercado de aviação agrícola brasileiro: seguro de responsabilidade civil em favor de terceiros prejudicados e constituição de uma conta especial (fundo) afetada ao desenvolvimento do mercado de aplicação de defensivos agrícolas. A legislação argentina exige que os aplicadores contratem seguro de responsabilidade civil em favor de terceiros, eventualmente prejudicados com a aplicação indevida de defensivos agrícolas, constituindo mecanismo eficaz de mitigação de danos. A conta especial (fundo) prevista no Decreto nº 499/1991, destinada a concretização da Lei nº 10.699/1988 (Lei de Agroquímicos), deve ser afetada às seguintes finalidades:

- i. Custear as despesas exigidas para o cumprimento da lei;

- ii. Promover, divulgar e difundir informações sobre aspectos relacionados a defensivos agrícolas e o controle de pragas;
- iii. Formar e aperfeiçoar profissionais, técnicos e trabalhadores da área de atuação do Ministério de Assuntos Agrários;
- iv. Realizar, por intermédio do Estado, o controle de pragas em áreas privadas, com a obrigação de reembolso, pelos proprietários, das despesas incorridas;
- v. Patrocinar as realizações de planos de trabalho e/ou investigação sobre aspectos relacionados a defensivos agrícolas;
- vi. Criar e manter laboratórios de análise de defensivos agrícolas e de resíduos de pesticidas;
- vii. Criar e manter centros toxicológicos; e
- viii. Custear fiscalizações regionais (em nível de províncias e municípios).

❖ Na Argentina, a aviação agrícola, dotada de aeronaves equipadas com tecnologias avançadas, garante um serviço de qualidade - seguro e preciso - constituindo, assim, a solução mais eficiente na aplicação de defensivos agrícolas.

❖ Sob a mesma perspectiva operam os Estados Unidos da América, país que detém a maior frota de aeronaves agrícolas do mundo.

- ❖ Atualmente, há, nos Estados Unidos, cerca de 1.350 empresas de pulverização aérea, situadas em 45 unidades federativas das 50 que compõem os Estados Unidos da América. Desse total, 94% de seus proprietários são também pilotos de aeronaves agrícolas.
- ❖ Em 2016, a aviação civil norte-americana movimentou US\$ 1,6 trilhões, gerando 10,6 milhões de postos de trabalho, com uma participação de 5,1 % no Produto Interno Bruto (PIB) do país.
- ❖ Dado o reconhecimento da importância da aviação civil na economia norte-americana, o regime regulatório centra-se primordialmente na segurança da atividade, sem se descuidar em propiciar o contínuo desenvolvimento do setor.
- ❖ O Departamento de Agricultura dos EUA desenvolveu um manual intitulado Manual de Aplicação Aérea (*Aerial Application Manual*), destinado a servir de referência para o planejamento e a realização das aplicações aéreas. O referido manual divide-se em três capítulos que refletem as três (3) fases que envolvem um programa de aplicação aérea: (i) planejamento; (ii) implantação; e (iii) supervisão.
- ❖ Na seara privada, a aviação agrícola dos Estados Unidos conta, desde 1966, com a atuação da Associação Nacional de Aviação Agrícola (*National Agricultural Aviation*

*Association - NAAA*). A NAAA representa cerca de 1.900 membros em 46 estados. Seu principal objetivo é atender aos interesses de proprietários de pequenas empresas e pilotos licenciados que se utilizam da aviação agrícola para incrementar a produção de alimentos, de fibras e de biocombustíveis, bem como para proteger florestas e controlar pragas que ameaçam a saúde humana. Atuando em nome da indústria da aviação agrícola, a NAAA promove a interface com o público externo, visando a demonstrar a importância da pulverização aérea para a agricultura, a silvicultura e para o bem público em geral. A NAAA também oferece serviços de rede, educação, relações governamentais, relações públicas, recrutamento e informações para seus membros e para o setor de pulverização aérea. Em parceria com a Fundação Nacional de Pesquisa e Educação em Aviação Agrícola (*National Agricultural Aviation Research and Education Foundation - NAAREF*), a NAAA promove programas de pesquisa e de educação focados no aumento da eficácia e da segurança na pulverização aérea.

## Parte II

### Capítulo 5 - Análise temporal da produtividade do agronegócio brasileiro e a sua interface com a indústria de defensivos: um estudo da correlação estatística

- ❖ A respeito da cultura do algodão (em caroço) é correto afirmar que:
- i. De 1974 a 2016, a produção de algodão evoluiu de 1,4 milhões de toneladas para 3,4 milhões de toneladas, perfazendo um crescimento de 137%;
  - ii. Em 2016, a produtividade média do algodão brasileiro era de 3,47 ton/ha, o que representa um número quatro vezes maior que o observado em 1974 de 0,844 ton/ha;
  - iii. Em 2016, as principais Unidades da Federação produtoras de algodão eram: 1) Mato Grosso (MT) com 64,1%; 2) Bahia (BA) com 25,3%; 3) Mato Grosso do Sul (MS) com 3,2%; 4) Goiás com 2,5%; 5) Maranhão com 1,9%; e 6) Outros com 3%;
  - iv. Em 2016, Roraima (RR) foi a Unidade da Federação que apresentou a maior produtividade média do algodão, com 5,3 ton/ha, seguido pelo Rio Grande do Norte com 3,9 ton/ha, Mato Grosso do Sul (MS) com 3,7 ton/ha, Mato Grosso (MT) com 3,6 ton/ha e Minas Gerais (MG) com 3,4 ton/ha.

❖ A respeito da cultura da soja é correto afirmar que:

- i. De 1974 a 2016, a produção de soja evoluiu de 7,8 milhões de toneladas para 96 milhões de toneladas, perfazendo um crescimento de 1.131%;
- ii. A partir de 1999, a região Centro-Oeste passou a ser a principal produtora de soja do Brasil
- iii. Em 2016, as principais Unidades da Federação produtoras de algodão eram: 1) Mato Grosso (MT) com 27,2%; 2) Paraná (PR) com 17,68%; 3) Rio Grande do Sul (RS) com 16,8%; 4) Goiás (GO) com 10,6%; e 5) Mato Grosso do Sul (MS) com 7,6%;
- iv. Em 2016, a produtividade média da soja brasileira era de 2,91 ton/ha, o que representa um número crescimento de 97% ao observado em 1974 de 1,53 ton/ha.

❖ A respeito da cultura do arroz é correto afirmar que:

- i. De 1974 a 2016, a produção de arroz evoluiu de 6,7 milhões de toneladas para 10,6 milhões de toneladas, totalizando um crescimento de 57%;

- ii. Historicamente, a região Sul é a principal produtora e apresenta a maior produtividade, alcançando 7,01 ton/ha em 2016;
  - iii. Em 2016, as principais Unidades da Federação produtoras de eram: 1) Rio Grande do Sul (RS) com 70,5%; 2) Santa Catarina (SC) com 9,89%; 3) Tocantins com 4,98%; 4) Mato Grosso (MT) com 4,7% e 5) Outros com 8,88%;
  - iv. Em 2016, a produtividade média do arroz brasileiro era de 5,46 ton/ha, o que representa um crescimento de 276% ao observado em 1974 de 1,45 ton/ha;
  - v. Embora represente apenas 0,31% da produção brasileira em 2016, Sergipe (SE) foi a Unidade da Federação que apresentou a maior produtividade média do arroz no período, com 7,22 ton/ha, seguido por Santa Catarina com 7,13 ton/ha, Rio Grande do Sul (RS) com 7,05 ton/ha, Roraima (RR) com 6,84 ton/ha e Pernambuco (PE) com 6,45 ton/ha.
- ❖ A respeito da cultura da cana-de-açúcar é correto afirmar que:
- i. De 1974 a 2016, a produção de cana-de-açúcar evoluiu de 95,6 milhões de toneladas para 768,6 milhões de toneladas, totalizando um crescimento de 700%;



ii. Historicamente, a região Sudeste é a principal produtora e apresenta a maior produtividade, alcançando 78,01 ton/ha em 2016;

iii. Em 2016, as principais Unidades da Federação produtoras de eram: 1) São Paulo (SP) com 57,5%; 2) Goiás (GO) com 9,24%; 3) Minas Gerais com 9,1%; 4) Mato Grosso do Sul (MS) com 6,76% e 5) Pará (PA) com 6,18%;

iv. Em 2016, a produtividade média da cana-de-açúcar brasileira era de 75,2 ton/ha, o que representa um crescimento de 62% ao observado em 1974 de 46,5 ton/ha;

v. Além de ser o maior produtor nacional, em 2016, São Paulo (SP) foi a Unidade da Federação que apresentou a maior produtividade média para cana-de-açúcar no período, com 79,14 ton/ha, seguido por Mato Grosso do Sul (MS) com 78,88 ton/ha, Tocantins (TO) com 78,52 ton/ha, Minas Gerais (MG) com 76,93 ton/ha e Goiás (GO) com 76,30 ton/ha.

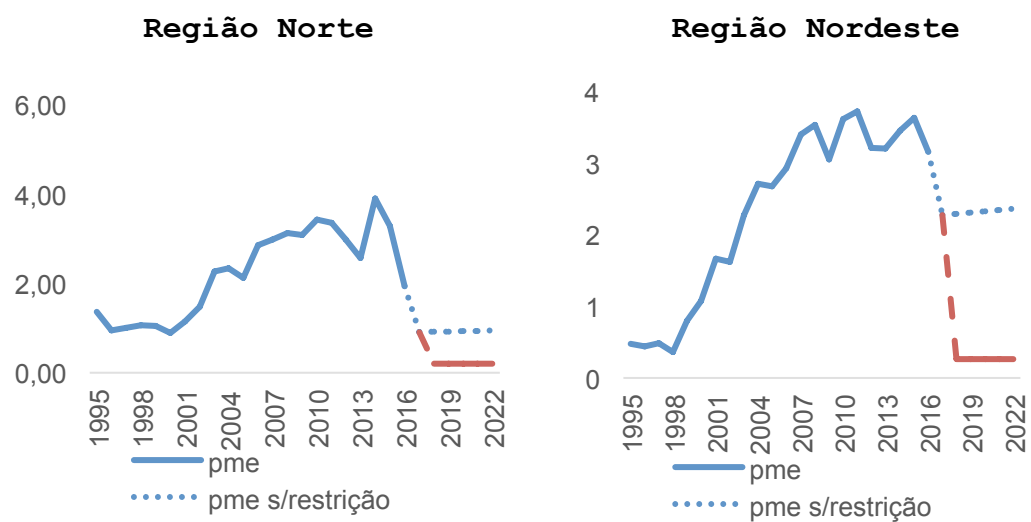
❖ A produtividade das culturas do algodão (145%), soja (97%), arroz (276%) e cana-de-açúcar (62%) cresceram de forma consistente no período de 1974 a 2016.

❖ As leis de regulamentação do uso de agrotóxicos, de propriedade industrial, de proteção a cultivares e de biossegurança foram extremamente positivas para o aumento da produtividade agrícola brasileira, em especial para as quatro culturas consideradas.

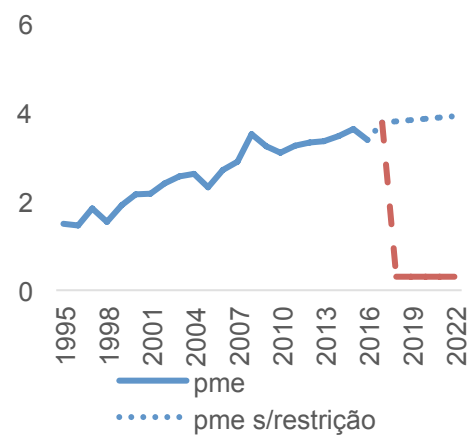
❖ A aplicação aérea de defensivos agrícolas tem efeito positivo sobre a produtividade média do algodão, soja e arroz. Para a cultura da cana-de-açúcar, no entanto, não se pode fazer nenhuma inferência estatística.

❖ Para o período de 2018 a 2022, estimativas para a evolução da produtividade mostram que:

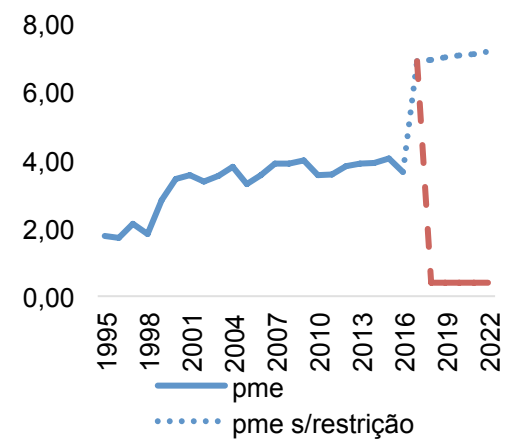
### Algodão



Região Sudeste



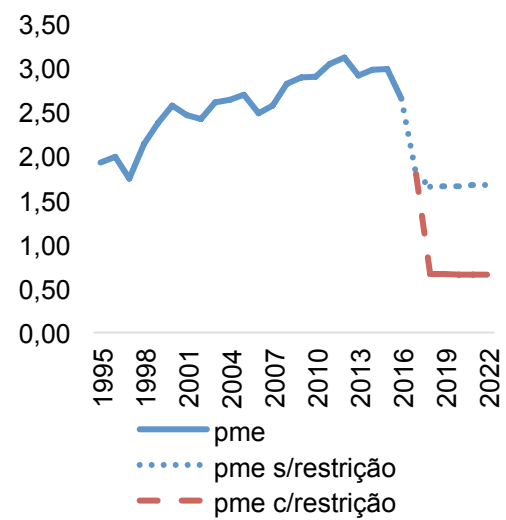
Região Centro-Oeste



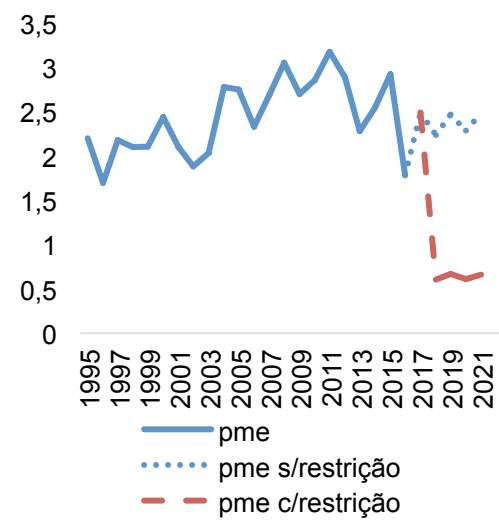
Elaboração: Mendonça &amp; Nogueira Advogados Associados

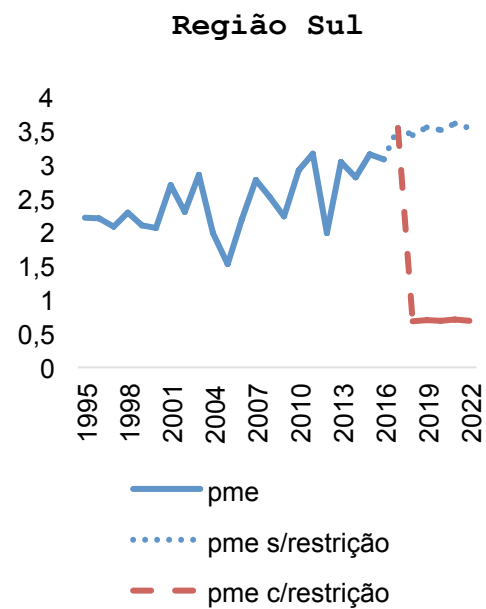
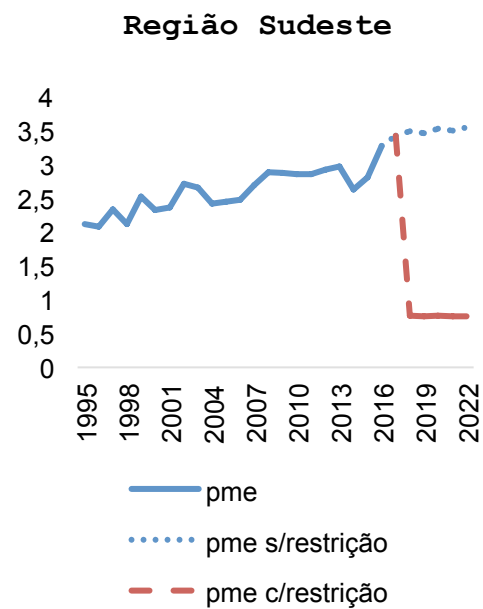
## Soja

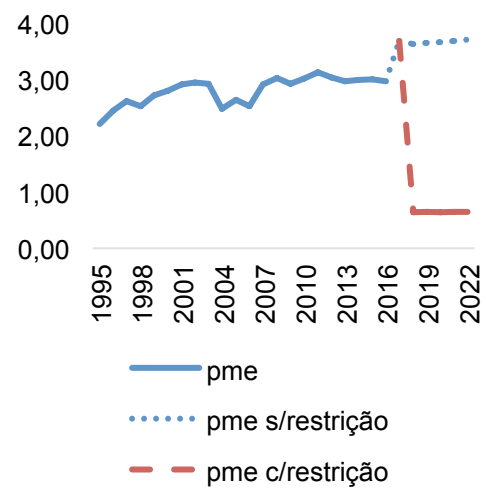
### Região Norte



### Região Nordeste

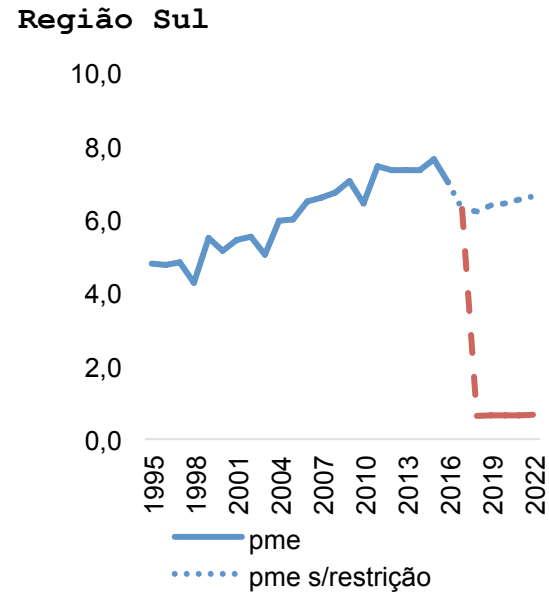




**Região Centro-Oeste**

Elaboração: Mendonça & Nogueira Advogados Associados

## Arroz



Elaboração: Mendonça & Nogueira Advogados Associados

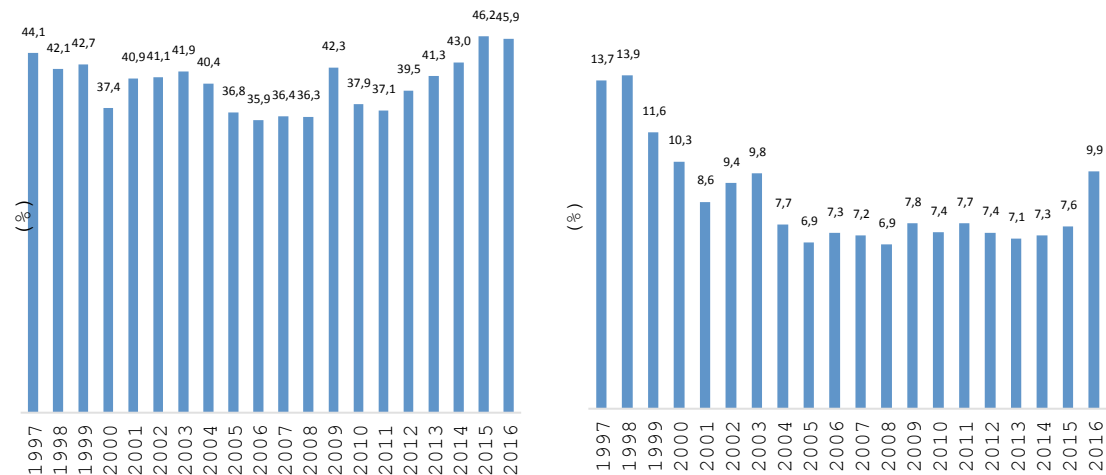
- i. A imposição de restrições à aplicação aérea de defensivos agrícolas afetará negativamente a PME das culturas da soja, arroz e algodão;
- ii. Sem imposição de restrições à aplicação aérea de defensivos agrícolas a PME do algodão apresentará trajetória crescente nas regiões sudeste e centro-oeste e trajetória de



queda com estabilidade nas regiões norte e nordeste; a PME da soja apresentará trajetória crescente em todas as regiões, com exceção da região norte; e a PME do arroz da região sul apresentará trajetória de crescimento moderado.

**Capítulo 6 - Análise da evolução do agronegócio brasileiro e a sua interface com a balança comercial: um estudo de causalidade entre a produtividade do agronegócio, a riqueza gerada pela balança comercial do agronegócio e o PIB brasileiro no âmbito da aplicação aérea de defensivos.**

**Participação das exportações do agronegócio nas exportações totais - 1997 a 2016**  
**Participação das importações do agronegócio nas importações totais - 1997 a 2016**

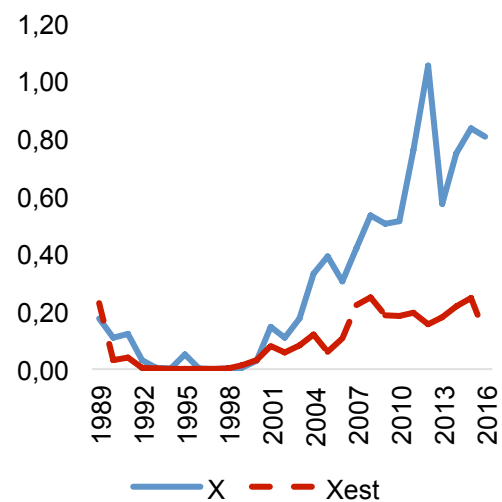


Fonte: Agrostat Brasil a partir de dados da SECEX/MDIC

Elaboração: Mendonça & Nogueira Advogados Associados

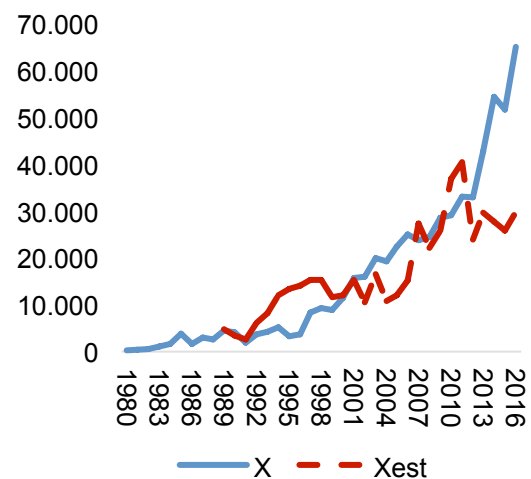
- ❖ As importações do agronegócio declinaram em relação às importações brasileiras. Em 1997, o agronegócio representava 13,7% das importações totais, ao passo que, em 2016, esse percentual passou a ser de 9,9%.
- ❖ No período compreendido entre 1997 e 2016, as exportações do agronegócio atingiram o menor percentual das exportações totais brasileiras em 2006, com 35,9% do total, e o maior percentual em 2015, com 46,2% do total.
- ❖ Na composição da pauta exportadora do agronegócio brasileiro em 2016, o complexo soja ocupa o primeiro lugar com 29,93% do total exportado, seguido pelo segmento de carnes com 16,73% do total e pelo complexo sucroalcooleiro com 13,36%.
- ❖ A produtividade se relaciona de forma positiva com o resultado das exportações, haja vista que se produz quantidade maior da cultura a partir da mesma área plantada.
- ❖ A restrição à aplicação aérea de defensivos agrícolas pode trazer significativos prejuízos à exportação brasileira do agronegócio.

- Evolução das exportações - Comparação das  
sem (X) e com restrição exportações sem (X) e com  
(Xest) - Algodão (milhões restrição (Xest) - Algodão  
de ton)



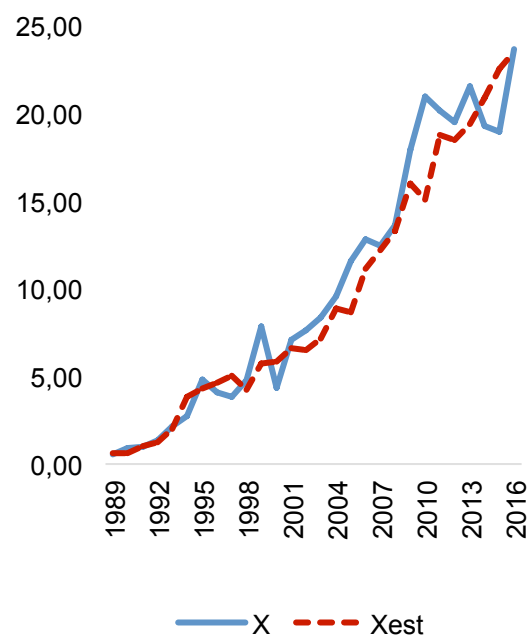
| Milhões tons |     |      |
|--------------|-----|------|
| Período      | X   | Xest |
| 1989 a 2016  | 8,7 | 2,8  |

- Evolução das exportações - Comparação das  
sem (X) e com restrição exportações sem (X) e com  
(Xest) - Soja (milhões de restrição (Xest) - Soja  
ton)



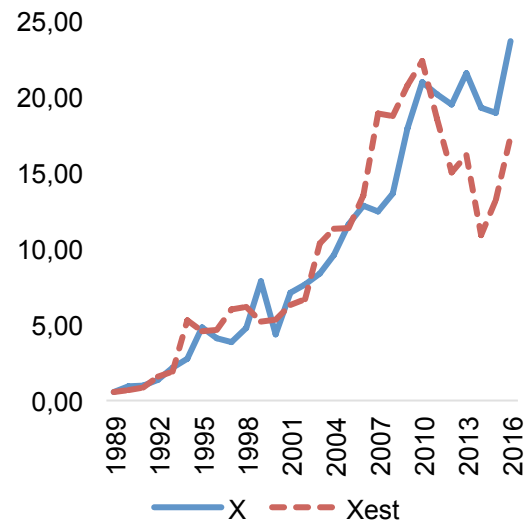
| Milhões tons |     |      |
|--------------|-----|------|
| Período      | X   | Xest |
| 1989 a 2016  | 572 | 488  |

- Evolução das exportações - Comparação das  
sem (X) e com restrição exportações sem (X) e com  
(Xest) - Arroz (milhões de restrição (Xest) - Arroz  
ton)



| Milhões tons |     |      |
|--------------|-----|------|
| Período      | X   | Xest |
| 1989 a 2016  | 283 | 268  |

- Evolução das exportações - Comparação das  
sem (X) e com restrição exportações sem (X) e com  
(Xest) -açúcar (milhões de restrição (Xest) - açúcar  
ton)



| Milhões tons |     |      |
|--------------|-----|------|
| Período      | X   | Xest |
| 1989 a 2016  | 283 | 273  |

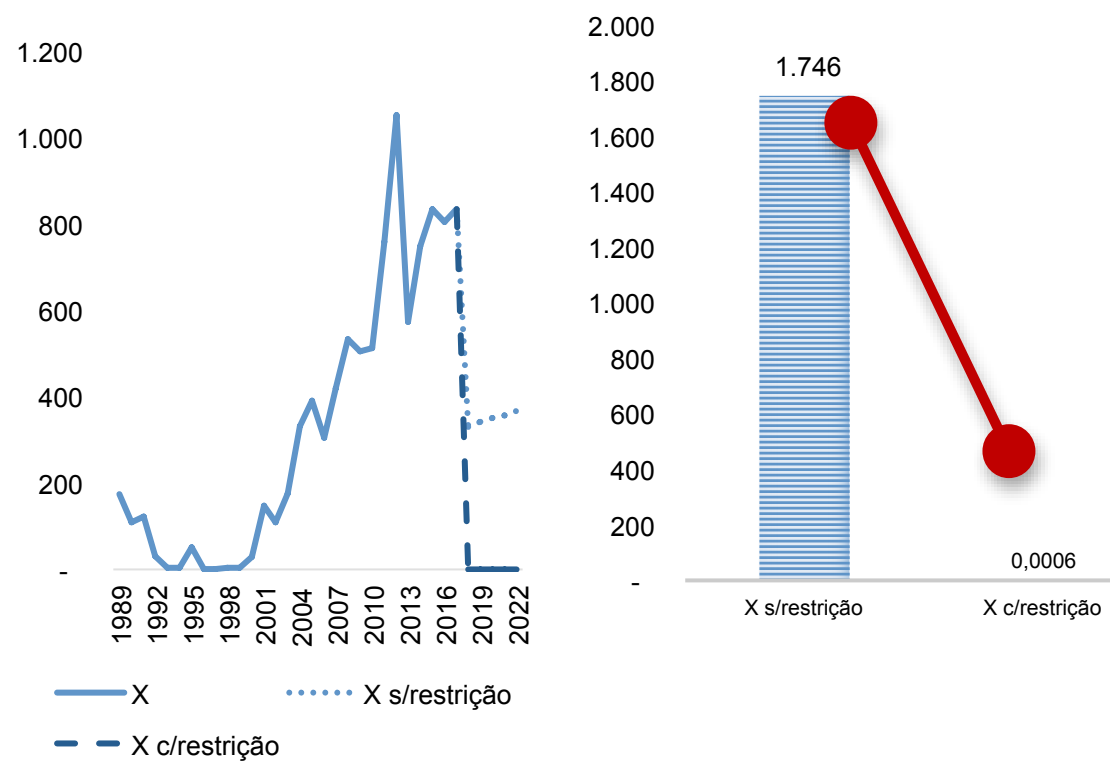
Elaboração: Mendonça & Nogueira Advogados Associados

❖ Os resultados encontrados mostram que nos últimos 27 anos (1989 a 2016), restrições à aplicação dos defensivos agrícolas trariam os seguintes impactos:

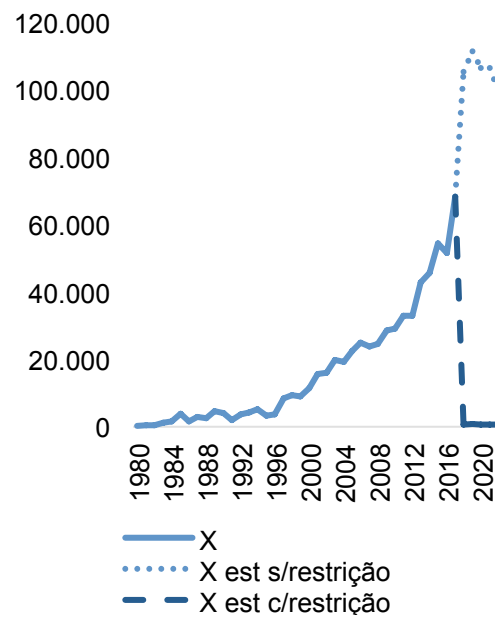
- i. Redução de 67% do volume exportado da cultura do algodão (de 8,7 milhões tons para 2,8 milhões tons);
- ii. Redução de 15% do volume exportado na cultura da soja (de 572 milhões tons para 488 milhões tons);
- iii. Redução de 5% do volume exportado da cultura do arroz (de 283 milhões tons para 268 milhões tons);
- iv. Redução de 3,5% do volume exportado da cultura da cana-de-açúcar (açúcar) (de 283 milhões tons para 273 milhões tons).



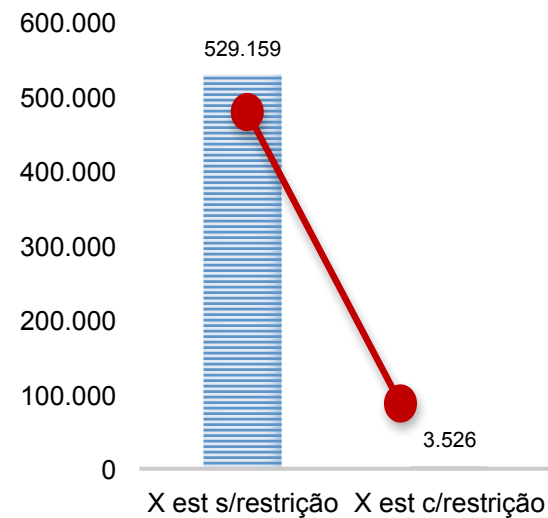
❖ Os resultados projetados para o período 2018 a 2022 com restrições à aplicação aérea dos defensivos agrícolas são os seguintes:



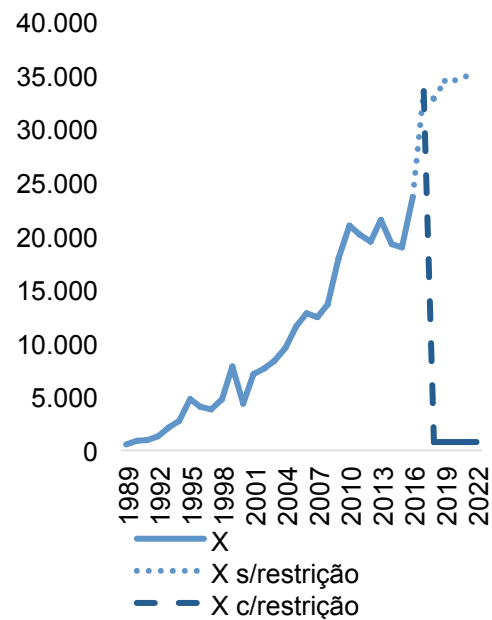
- Evolução e previsão das exportações de soja com e sem imposição de restrições a aplicação aérea de defensivos agrícolas (mil toneladas) - 1989 a 2022



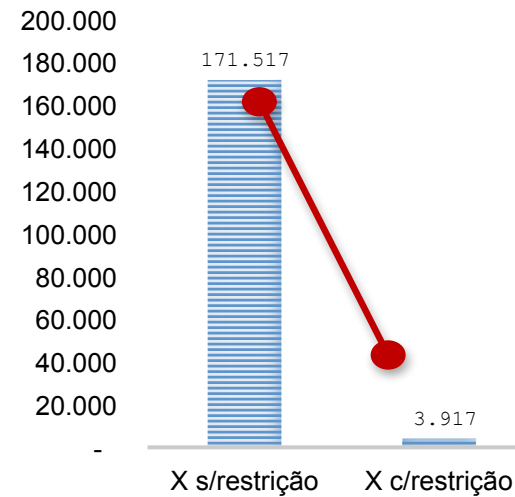
- Comparação entre as previsões de exportações de soja com e sem imposição de restrições (mil toneladas) - 2018 a 2022



- Evolução e previsão das exportações do arroz com e sem imposição de restrições a aplicação aérea de defensivos agrícolas (mil ton) - 1989 a 2022



- Comparação entre as previsões de exportações do arroz com e sem imposição de restrições (mil ton) - 2018 a 2022



Elaboração: Mendonça & Nogueira Advogados Associados

- i. as exportações de algodão sairão de 1,7 milhões de toneladas sem imposição de restrição para um volume irrisório com imposição de restrições;
- ii. as exportações de soja sairão de 529 milhões de toneladas sem imposição de restrição para 3,5 milhões de toneladas com imposição de restrições;
- iii. as exportações do arroz sairão de 172 milhões de toneladas sem imposição de restrição para 4 milhões de toneladas com imposição de restrições para 4 milhões de toneladas.

**Capítulo 7 - Produtividade agrícola e os seus impactos sociais oriundos da imposição de restrições à aplicação aérea de defensivos agrícolas: os efeitos da medida sobre a distribuição de renda do setor agropecuário**

❖ O desenvolvimento econômico traz ganhos de qualidade de vida para um país, uma vez que expande as oportunidades de emprego e de renda para a população. O desenvolvimento agropecuário não é diferente. Regiões com elevado desenvolvimento da sua agricultura e pecuária geralmente são acompanhadas de bons índices de desenvolvimento humano (IDH), de distribuição de renda e de nível de emprego, entre outros.

❖ O setor agrícola gera benefícios para toda a economia, em termos de distribuição de renda, na medida em que o aumento da produtividade agrícola aumenta a disponibilidade de

alimentos e reduz os seus preços, o que, em última instância, aumenta o poder aquisitivo da população brasileira.

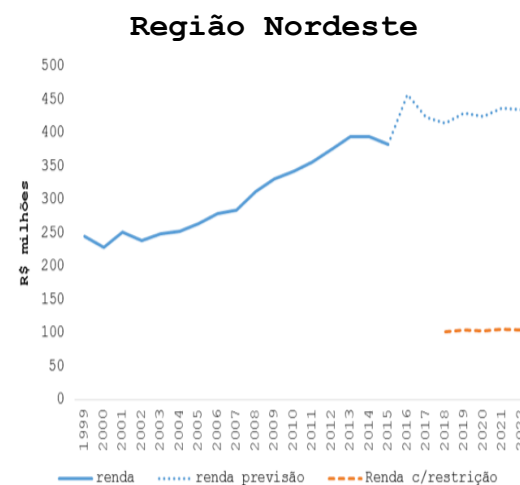
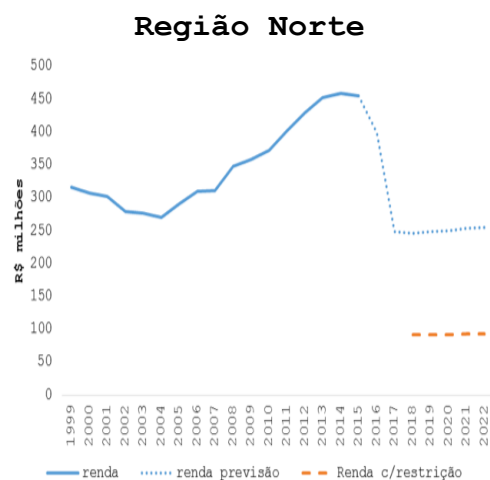
❖ A partir de pesquisa realizada pelo IBGE, a agropecuária era a principal atividade de 56% dos municípios brasileiros no ano de 2014. Trata-se, portanto, de um setor de extrema relevância para desenvolvimento econômico e social do país.

❖ Entre 2002 e 2014, a região sul e centro-oeste apresentaram o menor e o maior índice de desigualdade de renda no setor agropecuário entre as regiões brasileiras.

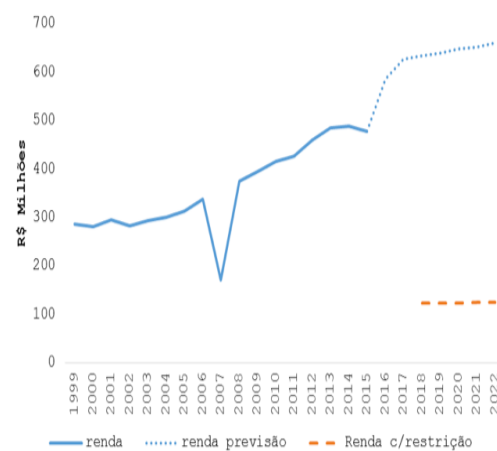
❖ A forma como os bens agrícolas são produzidos (produtividade) afeta, cada um ao seu modo, a distribuição da riqueza entre os setores econômicos e, conseqüentemente, a distribuição de renda dos indivíduos na economia. A produção eficiente de alimentos, por exemplo, permite a queda dos preços dos bens o que gera, entre outras coisas, ganhos reais de renda para as populações mais pobres, que, em geral, comprometem grande parte do seu orçamento com os gastos em alimentação.

❖ A produtividade agrícola possui uma relação direta não somente com a distribuição de renda no setor agrícola, mas também em todos os setores econômicos existentes.

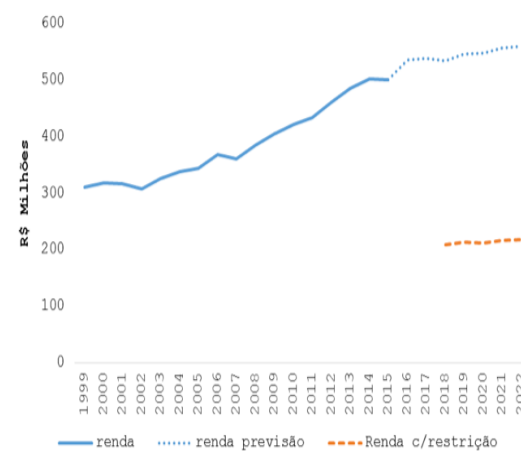
- ❖ O aumento de 1% nas produtividades médias do algodão, da soja e do arroz elevam em 0,49%, 0,25% e 0,28% a renda do trabalho no agronegócio, respectivamente.
- ❖ A renda da agropecuária de todas as regiões brasileira sofrerá redução em virtude a imposição de restrição a aplicação aérea de defensivos agrícolas.

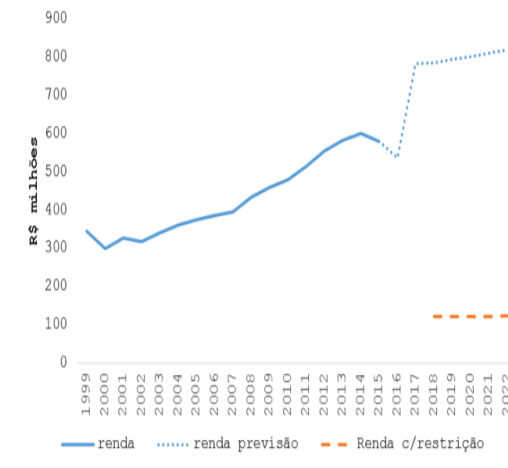


## Região Sudeste



## Região Sul



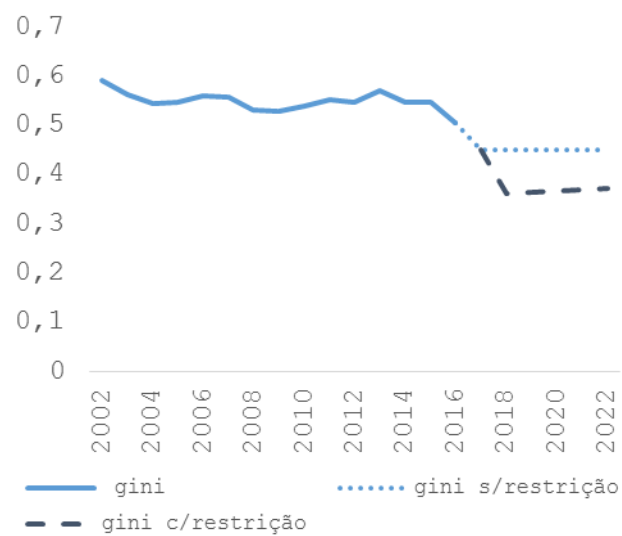
**Região Centro-Oeste**

Elaboração: Mendonça & Nogueira Advogados Associados

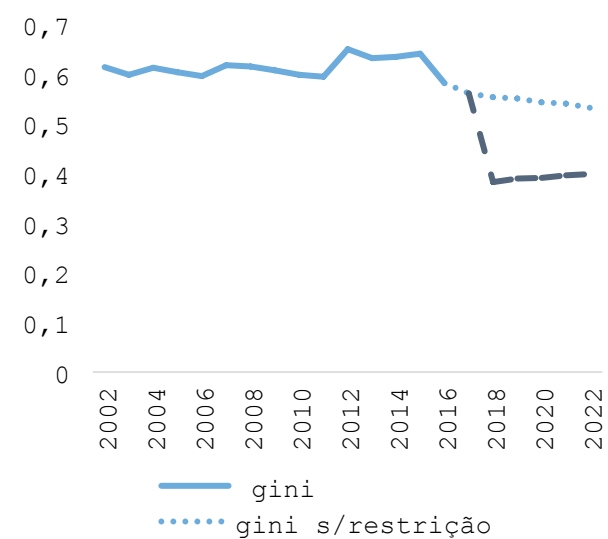
❖ A previsão do coeficiente de Gini (índice que mede a desigualdade de renda) para os anos 2018 a 2022 com restrição à aplicação aérea mostram que há uma queda imediata seguida de aumento na contração de renda. Contudo, se não houver restrição, há uma trajetória de queda na concentração de renda.



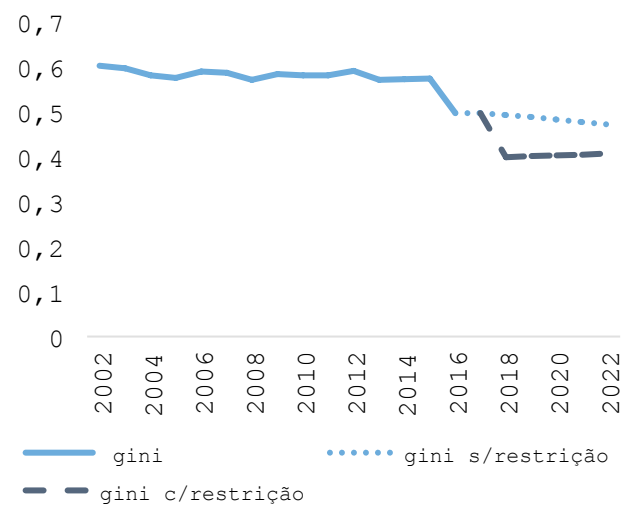
Região Norte



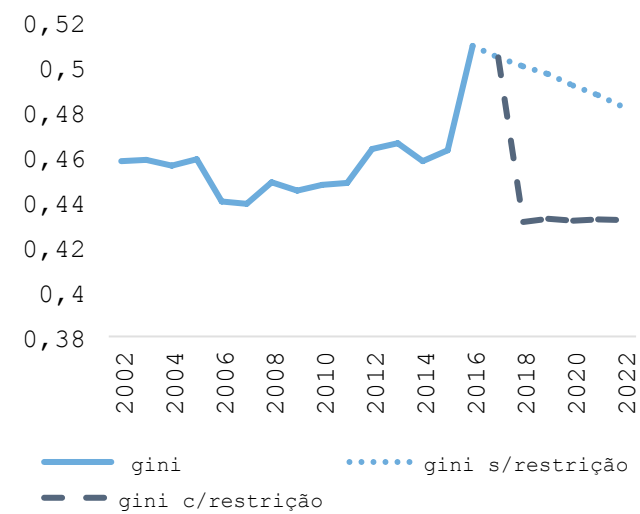
Região Nordeste

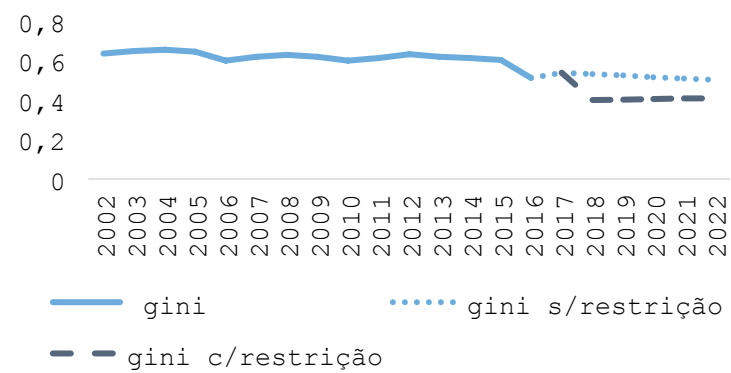


## Região Sudeste



## Região Sul



**Região Centro-Oeste**

Elaboração: Mendonça & Nogueira Advogados Associados

CONSULTORES:

**ELVINO DE CARVALHO MENDONÇA**

Consultor Econômico

**RACHEL PINHEIRO DE ANDRADE MENDONÇA**

OAB/DF 42.289 – OAB/RJ 143.377

**JORGE HENRIQUE DE SAULES NOGUEIRA**

OAB/DF 44.545

**JOAQUIM GUILHERME ROSÁRIO FUSCO PESSOA DE OLIVEIRA**

OAB/DF – 14.343