



# PERSPECTIVAS ECONÔMICAS E DE SUSTENTABILIDADE

## AEROAGRÍCOLA

# 2024



# PERSPECTIVAS



## SUMÁRIO

Perspectivas econômicas e de sustentabilidade Aeroagrícola

O Sindag	4
O setor aeroagrícola	7
Sustentabilidade do setor	9
Perspectivas econômicas	13
Frota e geração de negócios	14
Aeroagrícolas não tripuladas	16
Perspectivas mercadológicas do setor	17



Perspectivas econômicas e de sustentabilidade Aeroagrícola

# BEM VINDO AO

## REPORTE ECONÔMICO E DE SUSTENTABILIDADE 2024



**Hoana Almeida**  
Presidente do SINDAG



"Entender de sustentabilidade, economia e finanças é essencial para tomar decisões financeiras conscientes, seja na vida pessoal ou nos negócios, para garantir uma gestão mais eficiente dos recursos."

"Espero que este relatório possa contribuir significativamente para o desenvolvimento e crescimento das empresas aeroagrícolas, trazendo insights valiosos para aprimorar suas operações."



"O setor aeroagrícola tem crescido nos últimos anos, tornando o entendimento sobre ele fundamental para sustentabilidade e sua reputação

**Cláudio Júnior Oliveira, Ph.D**  
Economista responsável técnico pelo reporte.  
(CORECON RS)  
Diretor Operacional



A análise do setor aeroagrícola é fundamental para identificar oportunidades de novos posicionamentos de negócio e assim fortalecer ainda mais a atividade aeroagrícola.

**Gabriel Colle, Me**  
Engenheiro Agrônomo  
Diretor Executivo

## O SINDAG

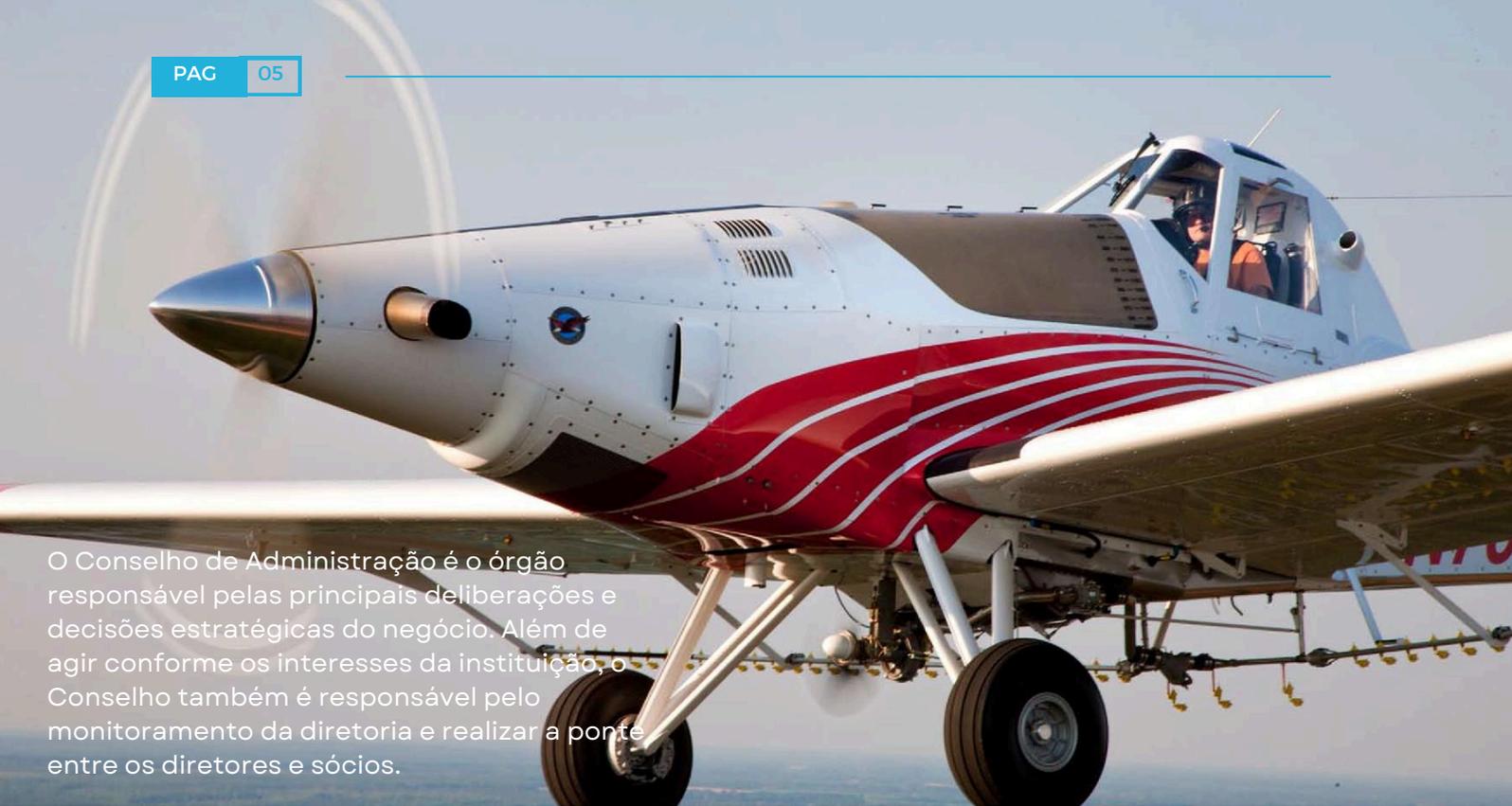


O Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (SINDAG) tem como base todo território Nacional. Tem o objetivo de representar empresas que prestam serviços aéreos especializados, seja na proteção de lavouras ou desenvolvimento da agricultura em seus diversos aspectos, sendo esses, aplicação de fertilizantes, defensivos, sementes, combate a pragas, povoamento de águas, combate a incêndios em campos e florestas ou o que vier a ser recomendado e principalmente no comprometimento da saúde da população e preservação do meio ambiente.

## **Sua visão preza pelo reconhecimento como instrumento de segurança alimentar, de sustentabilidade na agricultura, proteção ambiental e controle de vetores e doenças.**

Sua missão consiste em representar, assistir e defender os interesses das empresas que são associadas e dos integrantes da categoria. Seus valores partem de agir com ética, promover a sustentabilidade; representar com sustentabilidade; promover as boas práticas; agir com proatividade; governança colaborativa; abertura ao diálogo.

O SINDAG surgiu em uma assembleia realizada no dia 19 de julho de 1991, em São Paulo. O registro efetivo da entidade teve sua consolidação em 12 de março de 1992, no qual se deram iniciativas das atividades.



O Conselho de Administração é o órgão responsável pelas principais deliberações e decisões estratégicas do negócio. Além de agir conforme os interesses da instituição, o Conselho também é responsável pelo monitoramento da diretoria e realizar a ponte entre os diretores e sócios.

## GOVERNANÇA

### CONSELHEIROS DE ADMINISTRAÇÃO EFETIVOS

Presidente: Hoana Almeida Santos – Precisa Aeroagrícola Ltda – Lagoa da Confusão / TO

Vice Presidente: Thiago Magalhães Silva – Tangará Av. Agrícola – Orlandia / SP

Alexandre de Lima Schramm – Stal Serviços Tratamentos Aéreos e Lavouras Ltda -Unai / MG

Bruno Ricardo de Vasconcelos – Sana Agro Aérea Ltda – São Paulo / SP

Jorge Humberto Morato de Toledo – Imagem Aviação Agrícola Ltda -Monções / SP

Nelson Coutinho Peña – Mirim Aviação Agrícola Ltda – Pelotas / RS

Ricardo Cavina Tavares – Vale do Paranapanema Aviação Agrícola – Assis / SP

### CONSELHEIROS DE ADMINISTRAÇÃO SUPLENTE

Airle Heringer Junior – Globo Aviação Agrícola – Imperatriz / MA

Ruddigger Alves da Silva – Amazon Aero Agrícola Eirelli – Barreiras / BA

Sergio Bianchini – Aeroverde Aviação Agrícola Ltda- Aracruz / ES

Taylla Lara Scherwinski de Faria – Jusarah Aeroagrícola – Cerejeiras / RO

Tiago Henrique Textor –Textor Aviação Agrícola Ltda – Quirinópolis / GO

William Rambo – Rambo Aviação Agrícola Ltda – Primavera do Leste / MT

### DIRETORIA EXECUTIVA

Gabriel Colle – Diretor Executivo  
Cláudio Júnior Oliveira – Diretor Operacional

Perspectivas econômicas e de sustentabilidade Aeroagrícola

# OBJETIVOS DESTE REPORTE



## ANÁLISE INTERNA

A análise inicial visa identificar o panorama atual do setor, com o intuito de proporcionar uma reflexão estratégica sobre o posicionamento empresarial.



## MERCADO

Com esse reporte é possível analisar o posicionamento do mercado aeroagrícola, tanto em relação aos impactos da inflação no setor quanto aos mercados por ele atendidos.

## Sobre o reporte

Neste relatório, apresentaremos os números recentes do setor aeroagrícola, destacando seu crescimento e relevância no cenário atual. O setor tem desempenhado um papel crucial no aumento da produtividade e eficiência das operações agrícolas, principalmente em culturas de grande escala.



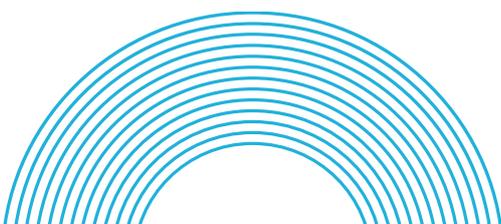
Além disso, analisaremos os impactos diretos e indiretos da agricultura brasileira na aviação agrícola, mostrando como essa tecnologia tem sido essencial para o desenvolvimento sustentável e competitivo do agronegócio no país. Com base nesses dados, buscamos fornecer uma visão futura do setor aeroagrícola até o ano de 2027.

## O SETOR AEROAGRÍCOLA



A aviação agrícola no Brasil teve sua origem em 1947, quando o país enfrentava uma grave infestação de gafanhotos na região de Pelotas, no Rio Grande do Sul. A resposta a essa crise foi um marco histórico, pois marcou o início de uma nova era na agricultura brasileira. Em 19 de agosto daquele ano, o piloto civil Clóvis Candiota, acompanhado pelo engenheiro agrônomo Leôncio Fontelle, realizou o primeiro voo agrícola no Brasil, aplicando defensivos químicos a partir de uma aeronave com o objetivo de conter a praga. Esse dia, que mais tarde seria oficializado como o Dia Nacional da Aviação Agrícola, consolidou a importância dessa prática no cenário agrícola do país e homenageou Candiota como o Patrono da Aviação Agrícola. Esse evento inicial destacou a aviação agrícola como uma ferramenta essencial no controle de pragas e no suporte ao desenvolvimento do setor agropecuário. **O uso da aviação agrícola no Brasil evoluiu ao longo das décadas, tornando-se uma prática altamente regulada e tecnicamente avançada.**

Um dos marcos regulatórios mais importantes foi o Decreto-Lei nº 917, de 1969, posteriormente regulamentado pelo Decreto nº 86.765, de 1981. Esses instrumentos legais formalizaram o uso da aviação agrícola no país, estabelecendo normas sob a coordenação, orientação e fiscalização do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Com essas regulamentações, a aviação agrícola se modernizou, proporcionando aos produtores rurais um método eficiente, rápido e seguro para a pulverização de defensivos agrícolas e controle de pragas. A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) também desempenha um papel crucial na regulação do setor, por meio do RBAC 137, que impõe uma série de obrigações às empresas e profissionais envolvidos na aviação agrícola. Essas exigências vão desde a entrega de relatórios mensais até a certificação de profissionais qualificados pelo MAPA, além de prever distâncias mínimas para a aplicação de defensivos em relação a rios, áreas urbanas e residências. A aviação agrícola no Brasil não é apenas uma ferramenta para aumentar a eficiência e produtividade no campo; ela também é um elemento central na busca por sustentabilidade no agronegócio.



## O SETOR AEROAGRÍCOLA

www.sindag.org.br

O desafio global do setor agropecuário é garantir a sustentabilidade ambiental e econômica, e a aviação agrícola tem se destacado como uma solução viável para esse desafio. O Brasil, como o terceiro maior exportador de produtos agropecuários do mundo, com exportações que somaram aproximadamente USD 150,1 bilhões em 2023, depende da eficiência e rapidez oferecidas pelas aeronaves no processo produtivo.

Lembrando que um único piloto agrícola pode pulverizar cerca de 1.200 hectares em apenas três horas, enquanto para realizar a mesma tarefa de forma manual seria necessário o trabalho de cerca de 1.200 pessoas, ou o uso de aproximadamente 24 tratores, durante um dia inteiro de trabalho. Além disso, o uso de aviões na agricultura evita o amassamento das plantações, reduz a propagação de doenças entre lavouras e garante uma aplicação uniforme dos defensivos, uma vez que a aeronave

não é afetada pelas irregularidades do solo.

Com o desenvolvimento da tecnologia, os drones também começaram a desempenhar um papel importante na aviação agrícola que hoje passam de 10 mil importações para o Brasil (Siscomex, fev. 2024), especialmente em pequenas e médias propriedades. Sua versatilidade e facilidade de uso têm contribuído para a eficiência das operações agrícolas em menor escala, sem comprometer a precisão na aplicação de produtos. Embora ainda haja desafios na implementação dessa tecnologia em larga escala e no modelo de gestão adequado em relação a sustentabilidade financeira do setor, os drones representam um avanço promissor no setor.



Com o desenvolvimento da tecnologia, os drones também começaram a desempenhar um papel importante na aviação agrícola que hoje passam de 10 mil importações para o Brasil (Siscomex, fev. 2024), especialmente em pequenas e médias propriedades. Sua versatilidade e facilidade de uso têm contribuído para a eficiência das operações agrícolas em menor escala, sem comprometer a precisão na aplicação de produtos. Embora ainda haja desafios na implementação dessa tecnologia em larga escala e no modelo de gestão adequado em relação a sustentabilidade financeira do setor, os drones representam um avanço promissor no setor.



PERSPECTIVAS ECONÔMICAS E DE SUSTENTABILIDADE AEROAGRÍCOLA

# Sustentabilidade ambiental, social e de governança no Setor aeroagrícola

## A Interseção entre ESG, Inovação Verde e as capacidades de inovação dos CEOs

A sustentabilidade tem se tornado uma prioridade global, influenciando a maneira como os setores econômicos operam e se adaptam às crescentes demandas ambientais e sociais. Dentro desse contexto, o conceito de Environment, Social, and Governance (ESG) emerge como um marco estratégico para as empresas. O ESG refere-se a práticas adotadas por empresas para demonstrar seu compromisso com questões ambientais, sociais e de governança corporativa, visando

promover o desenvolvimento sustentável.

Para além de melhorias internas, essas práticas oferecem benefícios tangíveis ao atrair investidores e melhorar a reputação empresarial. No setor da aviação agrícola, a implementação de ESG e a incorporação de inovação verde são essenciais para garantir a competitividade e sustentabilidade de longo prazo.

## ESG e a Busca pela Sustentabilidade

No cenário econômico global, práticas ESG tornaram-se críticas para muitas empresas, que buscam melhorar sua posição frente a questões sociais e ambientais. O aumento da conscientização dos consumidores e investidores em relação a práticas sustentáveis tem pressionado as organizações a adotarem modelos mais éticos e transparentes. Essa pressão reflete uma mudança importante no comportamento do consumidor, que valoriza empresas que demonstram compromisso com a sustentabilidade em todas as suas operações. Na aviação agrícola, esse movimento para práticas mais sustentáveis é particularmente relevante devido ao impacto ambiental associado às atividades do setor, como a aplicação de defensivos agrícolas e fertilizantes, o que pode aumentar os riscos ambientais se não forem cuidadosamente gerenciadas. Nesse contexto, a adoção de práticas ESG tornou-se crucial, não apenas para mitigar esses impactos, mas também para melhorar a eficiência operacional e atrair investimentos alinhados com a sustentabilidade.

PERSPECTIVAS ECONÔMICAS E DE SUSTENTABILIDADE AEROAGRÍCOLA

# Inovação verde e o papel dos CEOs das empresas aeroagrícolas

## Inovação Verde como Alavanca para a Sustentabilidade

Inovação verde também tem ganhado destaque como uma abordagem estratégica para minimizar o impacto ambiental das operações industriais, incluindo o agronegócio. A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) destaca que a inovação verde é essencial para novos padrões de produção e consumo, que priorizam a redução de riscos ambientais enquanto aumentam a eficiência e sustentabilidade dos processos produtivos.

No setor aeroagrícola, a inovação verde assume um papel ainda mais estratégico, pois a aplicação de tecnologias inovadoras pode não apenas aumentar a eficiência no uso de recursos, mas também reduzir o impacto ambiental. Exemplos de inovação incluem o uso de tecnologias de precisão, monitoramento por satélite e software de controle, que possibilitam uma aplicação mais eficiente de defensivos agrícolas e uma gestão mais responsável dos recursos naturais.

Empresas que adotam práticas de inovação verde, em sinergia com os princípios ESG, tendem a melhorar a sua reputação e a obter benefícios socioambientais, ao mesmo tempo que reduzem custos operacionais e atraem investidores interessados em práticas sustentáveis. A inovação verde também permite que o setor agrícola se adapte às pressões regulatórias e de mercado, ao mesmo tempo em que cumpre as demandas por maior produtividade.

## Papel dos CEOs e da Liderança na Inovação Sustentável

As capacidades individuais de inovação dos CEOs têm um impacto significativo na adoção de práticas sustentáveis e na promoção da inovação verde dentro das empresas. CEOs que possuem pensamento criativo e visão estratégica são capazes de identificar e implementar soluções inovadoras que impulsionam tanto a sustentabilidade quanto a eficiência operacional.

No setor aeroagrícola, essas capacidades se mostram essenciais, dado que os CEOs enfrentam desafios únicos ao lidar com a regulação extensiva e com a necessidade de equilibrar a produtividade agrícola com a preservação ambiental. Um líder inovador pode guiar a empresa no desenvolvimento de novas tecnologias que minimizem o uso de agroquímicos e reduzam o impacto ambiental, enquanto mantém a competitividade no mercado. A capacidade de inovação permite que os CEOs se adaptem rapidamente às mudanças do mercado, garantam que suas empresas estejam na vanguarda da sustentabilidade e integrem práticas ESG de maneira eficaz.

**Exemplos de inovação verde no setor aeroagrícola incluem o uso de tecnologias de precisão, monitoramento por satélite e software de controle, que possibilitam uma aplicação mais eficiente de defensivos agrícolas e uma gestão mais responsável dos recursos naturais.**



### Sustentabilidade na Aviação Agrícola Brasileira

O Brasil destaca-se no cenário global da aviação agrícola, possuindo a segunda maior frota de aeronaves para atividades agrícolas do mundo (Sindag, 2022). O país tem uma importância estratégica no setor agropecuário global, respondendo por uma fração significativa da produção mundial de alimentos, como soja, café e carne bovina. Dentro desse contexto, a aviação agrícola desempenha um papel fundamental ao possibilitar a pulverização aérea, a semeadura e o controle de pragas em grandes áreas de cultivo, muitas vezes de difícil acesso por meio de métodos tradicionais.

Entretanto, o setor enfrenta desafios significativos em termos de sustentabilidade, uma vez que o uso de defensivos agrícolas é muitas vezes criticado pelo seu impacto ambiental. Empresas de aviação agrícola por meio das regulamentações e exigências se alinham com as melhores práticas ESG para não apenas atender às regulamentações, mas também para mitigar riscos ambientais. A utilização de aeronaves, por exemplo, pode ser uma forma mais eficiente e menos impactante de aplicar defensivos, reduzindo a compactação do solo, risco de levar patógenos de uma lavoura pra outra por não tocar ao chão e o risco de contaminação por produtos químicos, em comparação com a aplicação terrestre.

## Aviação Agrícola e as Tecnologias Sustentáveis

**A utilização de aeronaves, por exemplo, pode ser uma forma mais eficiente e menos impactante de aplicar defensivos, reduzindo a compactação do solo, risco de levar patógenos de uma lavoura pra outra por não tocar ao chão...**

O uso de tecnologias avançadas tem permitido ao setor agrícola melhorar significativamente sua eficiência e reduzir os impactos ambientais. O uso de software de precisão para monitoramento e controle das áreas agrícolas é um exemplo claro de como a inovação verde pode ser aplicada ao setor aeroagrícola. Essas tecnologias permitem uma distribuição mais uniforme de defensivos e minimizando o desperdício.

Além disso, a utilização de drones e sensores de precisão têm revolucionado a maneira como o monitoramento das lavouras é feito, permitindo uma análise mais detalhada das condições das plantações e uma resposta mais rápida a potenciais ameaças, como pragas e doenças. Esse tipo de tecnologia também contribui para minimizar as perdas por amassamento, que ocorrem quando máquinas agrícolas danificam as plantações ao se moverem sobre o solo.

PERSPECTIVAS ECONÔMICAS E DE SUSTENTABILIDADE AEROAGRÍCOLA

# Pesquisa sobre ESG e INOVAÇÃO VERDE

## Tese de Doutorado

Na pesquisa realizada pelo Economista e Diretor Operacional do SINDAG Dr. Cláudio Junior Oliveira Gomes, que analisou a influência das práticas de ESG (ambientais, sociais e de governança) na inovação verde em empresas aeroagrícolas no Brasil, enfocando as capacidades de inovação dos CEOs, que envolveu 90 empresas do setor, destacou a importância crescente das práticas ESG para a sustentabilidade e a inovação no contexto agrícola, especialmente em um país com uma posição de destaque na produção agrícola global.

A pesquisa motivada pela crescente conscientização sobre a integração de práticas ESG nas empresas, refletiu a necessidade de responder a desafios ambientais e sociais. Além disso é importante trazer que o setor aeroagrícola enfrenta pressões significativas relacionadas à sustentabilidade. Assim, investigar como as capacidades dos CEOs afetam a implementação de práticas ESG e a promoção da inovação verde se mostra relevante.

# 97%

dos CEOs, realizam práticas ESG em suas empresas aeroagrícolas.

# 93%

dos CEOs, implementaram alguma inovação verde na sua empresa.



## ALGUNS RESULTADOS

A pesquisa analisou as práticas sustentáveis adotadas por empresas aeroagrícolas no Brasil, destacando a implementação de iniciativas em diversas áreas, alinhadas aos princípios ESG (ambientais, sociais e de governança). Para análise, seguem constatações realizadas na pesquisa, para apreciação.

### AMBIENTAL

\* As empresas estão consumindo menos recursos, como água, eletricidade e gás, durante seus processos operacionais.

\*Há um investimento em tecnologias limpas para reduzir a poluição e economizar recursos.

\*As práticas de reciclagem, reutilização e remanufatura de materiais estão sendo adotadas sempre que possível.

\*Investimentos em instalações e equipamentos adaptados ao meio ambiente são uma prioridade.

### SOCIAL

\*100% das empresas afirmaram que investem na saúde e segurança dos trabalhadores, manter boas relações com a comunidade local e assegurar que suas operações não afetem negativamente a fauna e flora locais.

\*Políticas de privacidade e segurança dos dados dos clientes refletem o compromisso com o bem-estar social e ambiental, contribuindo para um ambiente mais ético e sustentável.

\*O envolvimento com as partes interessadas pode gerar novas ideias para inovações verdes, fortalecendo o compromisso com a sustentabilidade.

### GOVERNANÇA

\*As empresas participantes da pesquisa demonstram um forte compromisso com a ética e o cumprimento rigoroso das regulamentações existentes.

\*Ética nas Relações: As empresas priorizam a ética nas relações e nos serviços prestados na lavoura.

\*Conformidade com Regulamentações: Elas seguem rigorosamente as regulamentações quando estão cientes delas.

\*Transparência: Mantêm uma postura transparente no relacionamento com os órgãos de fiscalização, trabalhando de forma aberta e colaborativa com essas entidades.

As práticas sustentáveis observadas nas empresas aeroagrícolas revelam um compromisso significativo com a responsabilidade ambiental e social. A alta pontuação em habilidades de inovação e criatividade entre os líderes sugere um potencial considerável para promover inovações verdes, o que é essencial para a competitividade e sustentabilidade do setor.

PERSPECTIVAS ECONÔMICAS E DE SUSTENTABILIDADE AEROAGRÍCOLA

# Questões econômicas sobre o setor aeroagrícola



O setor aeroagrícola do Brasil, impulsionado por **mais de 20 culturas**, como soja, banana, café, cana-de-açúcar, arroz, milho, macadâmia, trigo, eucalipto, laranja, algodão, cacau, feijão, batata, seringueira, pastagem, mandioca, oliveira, alface, entre outras, tem registrado um crescimento significativo tanto no número de aeronaves tripuladas e não tripuladas quanto na potência e no porte dessas aeronaves. Em 2009, quando o SINDAG, por meio do Dr. Eduardo Cordeiro de Araújo, iniciou o levantamento da frota utilizando dados abertos da Agência Nacional de Aviação Civil

(ANAC) e cruzando essas informações com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e pesquisas internas, foram identificadas 1.498 aeronaves, incluindo aviões e helicópteros. Já em 2024, esse número tem a perspectiva de aumentar para 2.719 aeronaves, **segundo a atualização que realizamos, representando um crescimento de 45% nos últimos 15 anos, com uma média anual de crescimento de 4,47%**. Esse avanço trouxe novas questões a serem abordadas, uma vez que o crescimento do setor aeroagrícola acompanha o crescimento da agricultura brasileira.

## ALGUMAS CULTURAS ATENDIDAS



PERSPECTIVAS ECONÔMICAS E DE SUSTENTABILIDADE AEROAGRÍCOLA

# Frota Aeroagrícola

## AVIÕES E HELICOPTEROS

Ao longo dessa jornada de crescimento, observamos que as aeronaves importadas tiveram um avanço em relação às nacionais, com um aumento de 5% em 7 anos, passando de 40% em 2016 para 45,5% em 2024\*. As aeronaves importadas destacam-se por serem equipadas com motores turbo, o que lhes confere a capacidade de carregar mais combustível, permanecendo mais tempo no ar e transportando uma quantidade maior de produto ou água no hopper, conhecido informalmente como tanque. Paralelamente, as lavouras brasileiras, como as de soja (crescimento de mais de 4% ano de 2022 a 2022) e cana-de-açúcar (crescimento de mais de 3% ano de 2022 a 2022), estão se

expandindo, exigindo aeronaves capazes de realizar mais aplicações com menos paradas para reabastecimento de combustível e de produtos ou água no hopper, tornando-se, assim, mais produtivas do que as aeronaves menores.

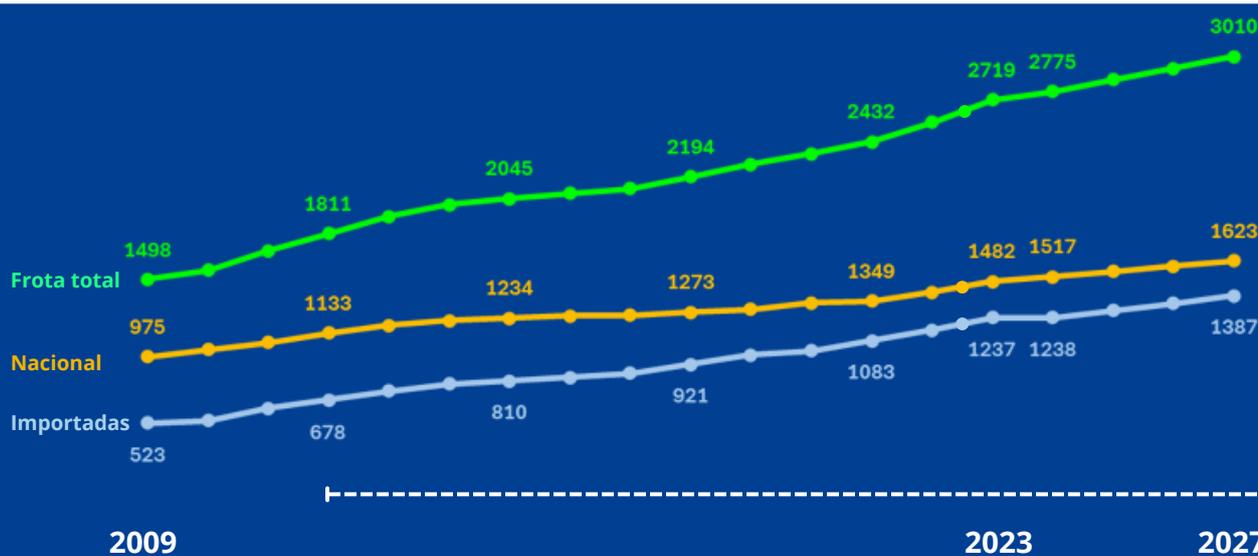
No entanto, é importante ressaltar que cada tipo de aeronave possui suas especialidades, atendendo melhor a determinadas culturas como arroz e banana, que são geralmente cultivadas em áreas menores, irrigadas ou em regiões montanhosas, adequando-se melhor a aeronaves de menor porte.

4,4%

MÉDIA DE CRESCIMENTO  
AO ANO DA FROTA  
DESDE 2009

9,6%

PREVISÃO DE  
CRESCIMENTO  
ATÉ 2027



### PREVISÃO DE CRESCIMENTO DA FROTA

Considerando o crescimento exponencial do setor no Brasil, com uma média anual de 4,47%, **estima-se que, em 2027, a frota de aeronaves tripuladas chegará a aproximadamente 3.010 unidades.** Esse incremento representará um aumento de 9,6% na frota aeroagrícola. A participação das aeronaves importadas na frota deve crescer de 45,5% para 48,6% até 2027, impulsionada pela demanda por motores turbo, que são mais adequados para grandes extensões de terra. Para atender ao mercado brasileiro nos anos de 2025, 2026 e 2027,

as fabricantes precisarão entregar pelo menos 150 novas aeronaves importadas, representando um crescimento de 10,8% na frota de aeronaves importadas. Nesse cenário, a Embraer, fabricante nacional precisará fornecer 141 aeronaves nacionais, correspondendo a um aumento de 8,6%. É importante destacar que esses cálculos se baseiam nos dados da frota dos últimos 15 anos e não apenas nas tendências mais recentes, o que pode gerar variações em relação às percepções atuais de vendas.

PERSPECTIVAS ECONÔMICAS E DE SUSTENTABILIDADE AEROAGRÍCOLA

# Geração de Negócios com a previsão da frota



Com essa movimentação, a venda de aeronaves pode gerar um potencial de negócios de R\$ 1,7 bilhões, sendo R\$ 1,2 bilhões provenientes de aeronaves importadas e R\$ 507 milhões de aeronaves nacionais para 2027, com base na média de preços das aeronaves das fabricantes Embraer, Thrush e Air Tractor - agosto de 2024, sem considerar a inflação. Esse valor também não inclui o incremento na venda de combustíveis necessários para a operação das aeronaves, nem nas peças que podem ser utilizadas tanto nas aeronaves novas quanto na reposição para manutenção.



**+ de R\$ 500 mi**  
Em negócios com aeronaves nacionais novas até 2027



**+ de R\$ 1,2 bi**  
Em negócios com aeronaves importadas novas até 2027



**+ de R\$ 1,7 bi**  
total em negócios até 2027

## POTENCIAL DE ENTREGA

Além disso, o setor aeroagrícola demonstra um expressivo potencial de entrega quando consideramos a aplicação de produtos na agricultura. Se as 2.719 aeronaves tripuladas (frota de 2024) aplicarem em uma média de 50.000 hectares por safra, isso resultaria em mais de 135 milhões de hectares atendidos por safra (levando em conta que as aeronaves aplicam mais de uma vez no mesmo local e em diferentes culturas). Este número de 50.000 hectares por aeronave foi obtido a partir de uma pesquisa com mais de 50 empresas, onde a área coberta por aeronave variou de 8.000 a 200.000 hectares por safra. Foi levado em consideração a quantidade de aeronaves turbo e as movidas a motor a pistão com capacidade maior. Considerando essa média, o setor aeroagrícola pode ter gerado um potencial econômico de mais de R\$ 8 bilhões apenas com o serviço de aplicação. Com o crescimento esperado da frota, esse valor pode superar R\$ 9 bilhões, somente em negócios gerados pelo serviço de aplicação aérea (considerando o preço médio de R\$60/Ha). Apesar de ser um valor significativo o maior impacto econômico não está no serviço de aplicação em si, mas na produtividade que ele proporciona às culturas atendidas.

Algumas culturas, conforme demonstrado pelo estudo do ProHuma (2019), dependem significativamente da aplicação aérea em suas práticas fitossanitárias, conforme ilustrado na tabela abaixo.

CULTURA	Dependência %
Arroz Irrigado	72%
Cana	52%
Algodão	44%

Ao considerarmos apenas a cana-de-açúcar, uma cultura alta e densa que depende da aplicação aérea, constatamos que a produção poderia sofrer uma queda de 52%, caso houvesse restrições à atividade aeroagrícola. Isso tornaria a cultura inviável no Brasil, especialmente devido ao clima tropical do país. De acordo com o Ministério da Agricultura (MAPA), o PIB da cana-de-açúcar em 2022 foi de R\$ 95,9 bilhões. Sem a produtividade proporcionada pela aplicação aérea, o PIB do setor canavieiro poderia cair pela metade, resultando em um impacto severo e incalculável na sua capacidade de empregabilidade e produtividade.

PERSPECTIVAS ECONÔMICAS E DE SUSTENTABILIDADE AEROAGRÍCOLA

# Frota de aeroagrícolas não tripulados (Drones)

Além do impacto significativo causado pelas aeronaves agrícolas, o segmento de aeronaves aeroagrícolas não tripuladas, como os drones, também está experimentando um crescimento exponencial. De acordo com dados do SISCOMEX no início de 2024, órgão responsável por controlar a entrada de produtos importados no Brasil, mais de 9 mil drones de pulverização foram importados recentemente, demonstrando a crescente adoção dessa tecnologia nas lavouras brasileiras.



IMPORTAÇÃO  
DE DRONES ATÉ  
FEV. DE 2024



POR SAFRA



Culturas como arroz, soja, cana-de-açúcar, eucalipto, banana, café, entre outras, já fazem uso intensivo dos drones, que atendem áreas onde aviões convencionais não conseguem operar, além de corrigirem eventuais falhas nas aplicações em meio a uma grande lavoura (catação). O que realmente chama a atenção, no entanto, é a substituição de pulverizadores costais e autopropelidos por drones de maior capacidade e em maior quantidade. Com base em pesquisas realizadas com empresas do setor de drones no Brasil, constatou-se que **a média de área atendida por safra, com o uso de um drone com tanque de 40 litros, pode variar de 4.000 e 6.000 hectares.**

Para concluir, é importante destacar que, apesar dos desafios relacionados à imagem do setor,

muitas vezes afetada pelo uso inadequado e percepções distorcidas, a aviação agrícola no Brasil permanece essencial para a sustentabilidade e produtividade do agronegócio. Garantindo eficiência e segurança no manejo das lavouras, o setor continua a crescer, impulsionado tanto pela expansão da frota de aeronaves tripuladas quanto pelo avanço significativo das não tripuladas. Essa evolução tecnológica diversifica as opções disponíveis aos produtores, permitindo o atendimento rápido e preciso de grandes a pequenas áreas. Assim, a aviação agrícola se consolida como uma ferramenta indispensável, contribuindo de forma significativa para a economia brasileira e fortalecendo a competitividade global do agronegócio nacional.

PERSPECTIVAS ECONÔMICAS E DE SUSTENTABILIDADE AEROAGRÍCOLA

# PERSPECTIVAS MERCADOLÓGICAS DAS CULTURAS ATENDIDAS PELA AVIAÇÃO AGRÍCOLA NO BRASIL

A partir deste momento, este relatório apresentará as perspectivas das culturas agrícolas atendidas pela aviação do setor aeroagrícola. Essas análises são fundamentadas em dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os quais foram coletados e organizados em uma linha do tempo. Isso permitiu observar o comportamento de cada cultura ao longo dos períodos e projetar, para os próximos anos, as quantidades de aeronaves necessárias para atender as demandas estimadas.

As expectativas foram elaboradas com base em tendências observadas ao longo de vinte anos de área plantada e quantidade produzida, permitindo assim uma projeção para o futuro, especificamente para o período de 2025 a 2027. Algumas culturas contemplamos drones, entretanto aquelas que se mostraram mais robustas, por definição, identificamos somente a necessidade de aviões, podendo ser calculada facilmente pela área da cultura para não tripulados também. É importante salientar que a quantidade de hectares de sivilcultura não foi contemplada por dados ainda a serem construídos.

**+ 1 bi** toneladas de produtos por safra

**+ 95 mi** hectares de área plantada somente nestas culturas apontadas neste resumo.

**As culturas analisadas neste estudo incluem:**  
**Algodão, Arroz, Banana, Batata, Cana-de-açúcar, Café, Centeio, Cevada, Cacau, Feijão, Florestal, Girassol, Laranja, Mandioca, Milho, Soja e Trigo.**



# ALGODÃO



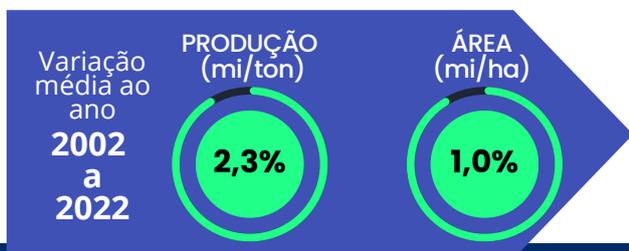
## Informações gerais

Atualmente, o Brasil é responsável por cerca de 10% da produção mundial de algodão, ocupando a 4ª posição entre os maiores produtores e a 2ª posição como exportador global, com aproximadamente 40% da sua produção destinada à China. Os derivados do algodão são amplamente utilizados em diversos produtos, incluindo tecidos, papel-moeda e embalagens.

**Sendo assim, as duas regiões que tiveram maior crescimento foram as do Nordeste e Centro Oeste, com ótimo desempenho da taxa média de crescimento nos últimos 20 anos.**

## Produção

Na produção, em 2022 foram produzidas 6.422.030 toneladas. Pelas grandes regiões as produções apontaram as seguintes quantidades: Norte (64.627 toneladas), Nordeste (1.562.979 toneladas), Sudeste (142.706 toneladas), Sul (8,00 toneladas) e Centro Oeste (4.651.710 toneladas). Diante desses resultados, o destaque da produção pesou para as regiões do Nordeste e Centro Oeste, indicando também crescimento positivo da taxa média de 1% ao ano na produção nos últimos 20 anos.



## Área plantada

Os dados registraram, nas grandes regiões do Brasil, as seguintes variações da média entre um ano para o outro, em hectares de 2002 até 2022: Norte (-24%), Nordeste (1,5%), Sudeste (-11,3%), Sul (-332,6%) e Centro Oeste (1,4%) e (1,0%) em 20 anos. Em 2022 o total de área plantada chegou a registrar 1.648.928 hectares. Distribuindo esse total para as grandes regiões, as quantidades de área plantada foram: Norte (15.535 hectares), Nordeste (348.206 hectares), Sudeste (36.034 hectares), Sul (48,00 hectares) e Centro Oeste (1.249.105 hectares). Sendo assim, as duas regiões que tiveram maior crescimento foram as do Nordeste e Centro Oeste, com ótimo desempenho da taxa média de crescimento nos últimos 20 anos.

## Demanda para o setor

Com base nas estimativas de área plantada até 2027, projeta-se um total de 1.577.471 hectares. Para atender a essa demanda, considerando que o cultivo de algodão apresenta um padrão de crescimento cíclico, o mesmo número de aeronaves seria necessário para atender a essa perspectiva. Apresentando, portanto, uma perspectiva nula de movimentação de frota. Seriam necessárias aproximadamente 157 aeronaves, correspondendo a 25% das aplicações total<sup>1</sup>. No entanto, considerando que o algodão é uma cultura alta e densa, e enfrentando um grave problema com ataques do bicudo do algodoeiro, estima-se que cerca de 628 aeronaves seriam necessárias<sup>2</sup> para atender adequadamente a demanda de uma safra.

1. Considerando 20 aplicações no total/safra.

2. Considerando 50.000 hectares por avião/safra.

## Área no Brasil e perspectivas



# ARROZ



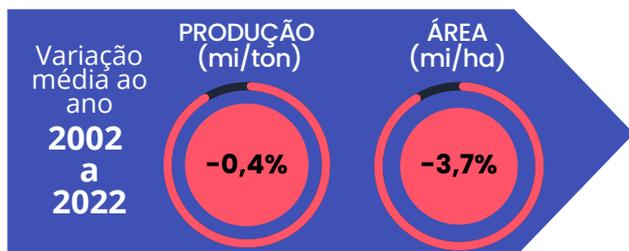
## Informações gerais

O arroz tem participação de 1,4% em toda a produção mundial. Os produtos derivados dele estão presentes todos os dias no consumo, seja no arroz de cozinha, vinagre, vinho, cerveja e entre outros. Suas projeções de queda em hectares para os próximos anos, pode estar relacionado pela troca de cultura, como a soja por exemplo.

**Sendo assim, as duas regiões que tiveram maior engajamento foram a do Norte e Sul.**

## Produção

Em relação à produção, as oscilações foram as seguintes: Norte (-1,60%), Nordeste (-9,05%), Sudeste (-9,38%), Sul (0,91%) e Centro-Oeste (-9,98%), com uma queda média de -0,4% no mesmo período. Na produção, em 2022 foram produzidas 10.776.268 toneladas. Pelas grandes regiões as produções apontaram as seguintes quantidades: Norte (847.580 toneladas), Nordeste (337.709 toneladas), Sudeste (68.059 toneladas), Sul (9.007.258 toneladas) e Centro Oeste (515.662 toneladas). Diante desses resultados, o destaque da produção pesou para as regiões do Norte e Sul.



## Área plantada

Os dados registrados nas grandes regiões do Brasil mostram as seguintes variações na média de hectares entre um ano e outro, de 2002 a 2022: Norte (-5,25%), Nordeste (-8,71%), Sudeste (-13,13%), Sul (-0,42%) e Centro-Oeste (-11,32%), resultando em uma redução média de -3,7% ao longo de 20 anos. Em 2022 o total de área plantada chegou a registrar 1.657.416 hectares. Distribuindo esse total para as grandes regiões, as quantidades de área plantada foram: Norte (208.353 hectares), Nordeste (161.815 hectares), Sudeste (14.681 hectares), Sul (1.129.388 hectares) e Centro Oeste (143.179 hectares). Sendo assim, as duas regiões que tiveram maior engajamento foram a do Norte e Sul.

## Demanda para o setor

De acordo com as estimativas de crescimento da área de cultivo, espera-se tecnicamente uma queda de 7% no uso de aviões agrícolas até 2027, para atender 1.118.260 hectares. Para atender a essa demanda, será necessária uma frota de 28 aeronaves<sup>2</sup> correspondendo a 25% das aplicação total<sup>1</sup>. No que diz respeito ao uso de aeronaves não tripuladas, também conhecidos como drones, a quantidade estimada poderá recuar para 223 drones<sup>3</sup> em 2027.

1. Considerando 4 aplicações no total.
2. Considerando 40.000 hectares por avião/safra.
3. Considerando 5.000 hectares por drone/safra.



# BANANA



## Informações gerais

Até o momento, o Brasil representa 5,5% da produção mundial, com o estado da Bahia sendo o maior produtor. Diante das pesquisas qualitativas realizadas com entidades e produtores, observa-se que os pequenos agricultores não estão progredindo devido à falta de recursos tecnológicos, o que limita seus ganhos em produtividade.

**As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram Nordeste e Sudeste.**

## Produção

Em relação à produção, as oscilações foram as seguintes: Norte (-2,26%), Nordeste (0,22%), Sudeste (0,45%), Sul (0,33%) e Centro-Oeste (0,74%), resultando em um aumento médio de 0,08% no mesmo período. Na produção, em 2022 foram produzidas 6.854.22 toneladas. Pelas grandes regiões as produções apontaram as seguintes quantidades: Norte (855.393 toneladas), Nordeste (2.408.774 toneladas), Sudeste (2.297.601 toneladas), Sul (1.004.121 toneladas) e Centro Oeste (288.332 toneladas). As duas regiões que tiveram um maior destaque em quantidade produzida foram Nordeste e Sudeste.

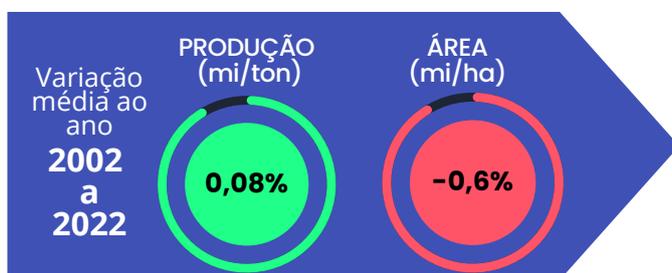
## Área plantada

Os dados registraram, nas grandes regiões do Brasil, as seguintes variações na média de hectares entre um ano e outro, de 2002 a 2022: Norte (-2,43%), Nordeste (0,01%), Sudeste (-0,65%), Sul (0,04%) e Centro-Oeste (-0,99%), com uma queda geral de -0,6% ao longo de 20 anos. Em 2022 o total de área plantada chegou a registrar 460.126 hectares. Distribuindo esse total para as grandes regiões, as quantidades de área plantada foram: Norte (72.356 hectares), Nordeste (184.671 hectares), Sudeste (131.983 hectares), Sul (49.706 hectares) e Centro Oeste (21.410 hectares). As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram Nordeste e Sudeste.

## Demanda para o setor

De acordo com as projeções do crescimento de área, baseada nos dados da série histórica das culturas temporárias e permanentes do IBGE, em 2027 poderá haver uma queda da área de cultivo, passando para 441.238 hectares. O número de aeronaves tripuladas necessárias para atender tal demanda seriam de 11<sup>2</sup>, relacionada a 25% da aplicação total<sup>1</sup>. Para o uso de aeronaves não tripuladas, também conhecidos como drones, a quantidade estimada poderá recuar para 88 drones<sup>3</sup> em 2027.

1. Considerando 4 aplicações no total.
2. Considerando 40.000 hectares por avião/safra.
3. Considerando 5.000 hectares por drone/safra.



# BATATA



## Informações gerais

O Brasil é responsável por cerca de 1% da produção mundial de batata, e seu desempenho no setor pode estar diretamente relacionado a políticas públicas de incentivos fiscais, além das atividades de importação e exportação. Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), aproximadamente 50% da batata produzida no país é comercializada in natura, enquanto 10% da produção nacional é destinada à industrialização, sendo utilizada na fabricação de produtos como batata chips, batata palha e batatas pré-fritas congeladas.

## Área plantada

Os dados registraram as seguintes variações médias anuais nas grandes regiões do Brasil, em hectares, entre 2002 e 2022: Norte (1,1%), Nordeste (2,2%), Sudeste (-0,6%), Sul (-2,5%) e Centro-Oeste (-3,6%), com uma média geral de -0,8% ao longo de 20 anos. Em 2022, a área total plantada no Brasil atingiu 176.385 hectares. Distribuindo esse total entre as grandes regiões, os números foram: Norte (773 hectares), Nordeste (36.459 hectares), Sudeste (71.252 hectares), Sul (62.272 hectares) e Centro-Oeste (5.629 hectares). As regiões Sul e Sudeste se destacaram como as maiores em termos de área plantada.

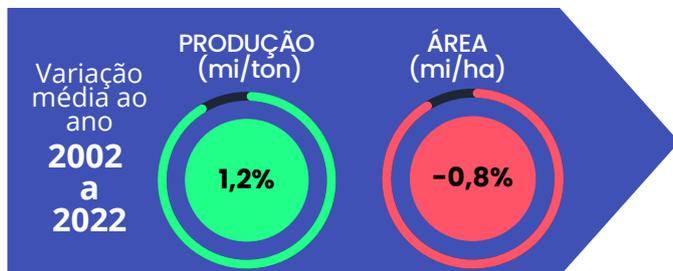
## As regiões Sul e Sudeste se destacaram como as maiores em termos de área plantada.

## Produção

Em termos de produção, as oscilações foram: Norte (1,4%), Nordeste (3,8%), Sudeste (0,9%), Sul (-0,1%) e Centro-Oeste (-3,2%), resultando em um crescimento médio de 1,2% em 20 anos. Na produção, em 2022 foram produzidas 4.736.897 toneladas. Pelas grandes regiões as produções apontaram as seguintes quantidades: Norte (10.740 toneladas), Nordeste (755.182 toneladas), Sudeste (2.219.215 toneladas), Sul (1.515.155 toneladas) e Centro Oeste (236.605 toneladas).

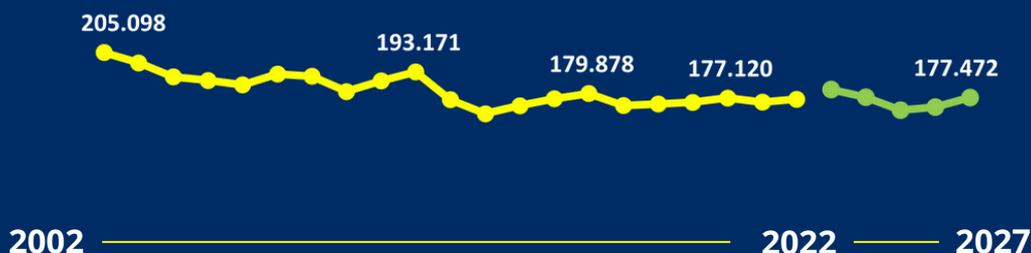
## Demanda para o setor

De acordo com as projeções de crescimento de área, baseadas na série histórica das culturas temporárias e permanentes do IBGE, estima-se que, em 2027, a área de cultivo poderá atingir aproximadamente 177.472 hectares. Para atender a essa demanda, seriam necessárias 5 aeronaves tripuladas<sup>2</sup>, para atender 25% da aplicação total<sup>1</sup>. No caso do uso de aeronaves não tripuladas, como drones, a estimativa para 2027 permanece em torno de 35 drones<sup>3</sup>.



1. Considerando 4 aplicações no total.
2. Considerando 40.000 hectares por avião/safra.
3. Considerando 5.000 hectares por drone/safra.

## Área no Brasil e perspectivas



# CANA



## Informações gerais

A produção da cana-de-açúcar no Brasil é responsável por cerca de 40% da produção mundial, sendo os seguintes estados que mais se destacam: Goiás, Minas Gérias e São Paulo. Os principais produtores mundiais são: Brasil, Índia e Austrália. Os subprodutos e resíduos da plantação, além de serem usados como matéria-prima para a produção de açúcar e álcool, são amplamente aproveitados para outras finalidades. Eles contribuem para a geração de energia elétrica, a produção de biogás, a fabricação de ração animal e também são utilizados como fertilizantes nas lavouras.

## Produção

Quanto à produção, as variações de 2002 a 2012 foram: Norte (6,6%), Nordeste (-0,7%), Sudeste (3,4%), Sul (0,3%) e Centro-Oeste (6,3%), resultando em uma média de crescimento de 3,2% em 20 anos. Na produção, em 2022 foram produzidas 724.428.135 toneladas. Pelas grandes regiões as produções apontaram as seguintes quantidades: Norte (3.821.476 toneladas), Nordeste (54.041.128 toneladas), Sudeste (499.854.416 toneladas), Sul (35.054.832 toneladas) e Centro Oeste (131.656.283 toneladas). As duas regiões que tiveram um maior destaque em quantidade produzida foram as do Sudeste e Centro-Oeste.

## Área plantada

Os dados registrados nas grandes regiões do Brasil mostraram as seguintes variações médias anuais, em hectares, entre 2002 e 2022: Norte (4,7%), Nordeste (-1,2%), Sudeste (3,5%), Sul (1,2%) e Centro-Oeste (6,0%), com uma média geral crescimento de 3,3% ao longo de 20 anos.

Em 2022, a área total plantada no Brasil foi de 9.889.856 hectares. A distribuição por região foi: Norte (49.624 hectares), Nordeste (915.448 hectares), Sudeste (6.592.568 hectares), Sul (538.086 hectares) e Centro-Oeste (1.794.130 hectares). As regiões Sudeste e Centro-Oeste se destacaram como as maiores em área plantada.

**As regiões Sudeste e Centro-Oeste se destacaram como as maiores em área plantada.**

## Demanda para o setor

Segundo as projeções de crescimento de área, com base na série histórica das culturas temporárias e permanentes do IBGE, estima-se que, em 2027, a área de cultivo poderá alcançar aproximadamente 11.230.502 hectares. Para atender a essa demanda, seriam necessárias 225 aeronaves tripuladas, considerando que 25% das aplicações totais realizadas seriam feitas por via aérea, o que exigiria um aumento médio de 13% na frota de aviões.

1. Considerando 4 aplicações no total.
2. Considerando 50.000 hectares por avião/safra



## Área no Brasil e perspectivas



# CAFÉ



## Informações gerais

O Brasil é o maior produtor de café do mundo, representado em torno de 34,6% da produção mundial. Dentre as espécies da cultura que mais se destacam no mercado são: canephora e arábica. Atualmente (2024) o preço do café está elevando se apresentando como um bom investimento para os interessados.

**As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Nordeste e Sudeste.**

## Produção

Em termos de produção, as variações foram: Norte (+5,8%), Nordeste (+1,2%), Sudeste (-1,5%), Sul (-18,9%) e Centro-Oeste (-1,2%), resultando em uma redução total de -0,7% em uma década. Na produção, em 2022 foram produzidas 3.172.562 toneladas. Pelas grandes regiões as produções apontaram as seguintes quantidades: Norte (204.930 toneladas), Nordeste (234.393 toneladas), Sudeste (2.660.792 toneladas), Sul (44.873 toneladas) e Centro Oeste (27.574 toneladas). As duas regiões que tiveram um maior destaque em quantidade produzida foram as do Nordeste e Sudeste.

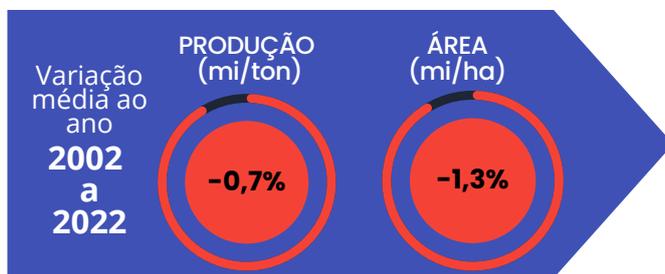
## Área plantada

Entre 2012 e 2022, as grandes regiões do Brasil apresentaram as seguintes variações médias anuais em área cultivada (hectares): Norte (-9,6%), Nordeste (-3,6%), Sudeste (-0,5%), Sul (-10,5%) e Centro-Oeste (-5,4%), com uma queda acumulada de -1,3% ao longo de 10 anos. Em 2022 o total de área plantada chegou a registrar 1.874.686 hectares. Distribuindo esse total para as grandes regiões, as quantidades de área plantada foram: Norte (59.044 hectares), Nordeste (123.865 hectares), Sudeste (1.641.783 hectares), Sul (30.804 hectares) e Centro Oeste (19.190 hectares). As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Nordeste e Sudeste.

## Demanda para o setor

De acordo com as projeções do crescimento de área, baseada nos dados da série histórica das culturas temporárias e permanentes do IBGE, em 2027 poderá haver uma redução da área de cultivo, recuando para 1.674.236 hectares. O número de aeronaves tripuladas necessárias para atender tal demanda seriam de 41<sup>2</sup>, relacionada a 25% da aplicação total<sup>1</sup>. Para o uso de aeronaves não tripuladas, também conhecidos como drones, a quantidade estimada poderá recuar para 35 drones para 25% da área total, em 2027. É importante salientar que no café houve um crescimento na utilização de drones.

1. Considerando 4 aplicações no total.
2. Considerando 40.000 hectares por avião/safra
3. Considerando 5.000 hectares por drone/safra.



## Área no Brasil e perspectivas



# CENTEIO



## Informações gerais

A produção do centeio no Brasil ainda se encontra bem abaixo das possibilidades de produção da cultura, com participação de apenas 0,1% de toda a produção mundial. Boa parte de seus subprodutos é destinado a alimentação animal, pastejos e silagens, enquanto uma outra parte tem direcionamento para pessoas com diabetes, hipertensão e dietas alimentares.

## Área plantada

Os dados registraram, nas grandes regiões do Brasil, neste caso em apenas uma, as seguintes variações da média entre um ano para o outro, em hectares de 2002 até 2022: Sul (-3,3%) e -5,5% em 20 anos.

Em 2022 o total de área plantada chegou a registrar 5.569 hectares. A região Sul foi a única em 2022 a apresentar esses resultados.

**A produção do centeio no Brasil ainda se encontra bem abaixo das possibilidades de produção da cultura, com participação de apenas 0,1% de toda a produção mundial.**

**A região Sul foi a única em 2022 a apresentar esses resultados.**

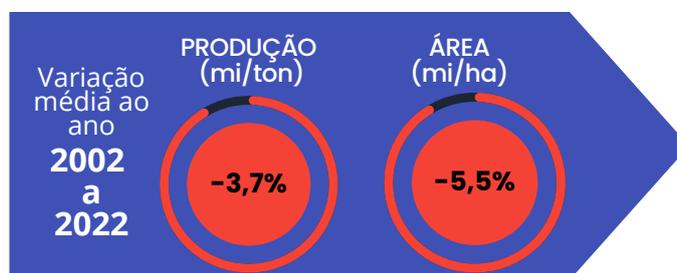
## Produção

Na produção de 202 a 2022 as oscilações foram as seguintes: Sul (-1,9%) e -3,7% em 20 anos. Na produção, em 2022 foram produzidas 11.204 toneladas, sendo a região sul a única a apresentar dados neste período.

## Demanda para o setor

De acordo com as projeções do crescimento de área, baseada nos dados da série histórica das culturas temporárias e permanentes do IBGE, em 2027 poderá haver um crescimento da área de cultivo para 5.801 hectares. O número de aeronaves tripuladas necessárias para atender tal demanda seria de apenas uma, relacionada a 25% da aplicação total necessária. Para o uso de aeronaves não tripuladas, também conhecidos como drones, a quantidade estimada poderá manter se com 1 drone (5000 ha por safra) em 2027.

1. Considerando 4 aplicações no total.
2. Considerando 40.000 hectares por avião/safra
3. Considerando 5.000 hectares por drone/safra.



## Área no Brasil e perspectivas



# CEVADA



## Informações gerais

O Brasil é o terceiro maior produtor de cevada no mundo, com participação de 0,2% de toda produção mundial. Praticamente boa parte do que é produzido no Brasil é destinado ao malte e cerca de 65% vão para geração de ração para animais.

## As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Sudeste e Sul.

## Produção

Na produção as oscilações foram as seguintes: Sudeste (12,37%), Sul (0,09%) e Centro Oeste (-6,85%) e na média geral 0,33% em 20 anos. Na produção, em 2022 foram produzidas 521.996 toneladas. Nessas regiões as produções apontaram as seguintes quantidades: Sudeste (18.152 toneladas), Sul (503.529 toneladas) e Centro Oeste (315 toneladas). As duas regiões que tiveram um maior destaque em quantidade produzida foram as do Sudeste e Sul.

## Área plantada

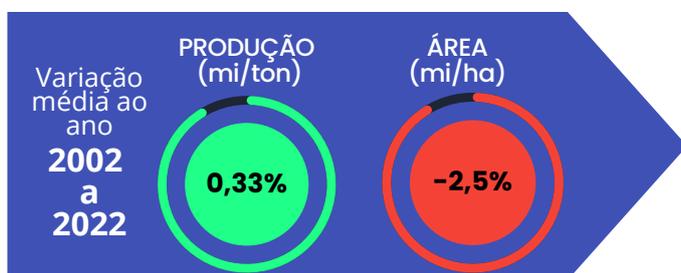
Os dados registraram, somente em três regiões do Brasil, as seguintes variações da média entre um ano para o outro, em hectares de 2002 até 2022: Sudeste (12,38%), Sul (-2,65%) e Centro Oeste (-6,07%) e a média geral foi de -2,5% em 20 anos.

Em 2022 o total de área plantada chegou a registrar 129.611 hectares. Distribuindo esse total para as três regiões, as quantidades de área plantada foram: Sudeste (3.330 hectares), Sul (126.181 hectares) e Centro Oeste (100 hectares). As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Sudeste e Sul.

## Demanda para o setor

De acordo com as projeções do crescimento de área, baseada nos dados da série histórica das culturas temporárias e permanentes do IBGE, em 2027 poderá haver crescimento da área de cultivo para 150.463 hectares. O número de aeronaves tripuladas necessárias para atender tal demanda seriam de 4, relacionada a 25% da aplicação aérea. Para o uso de aeronaves não tripuladas, também conhecidos como drones, a quantidade estimada poderá subir para 30 drones em 2027.

1. Considerando 4 aplicações no total.
2. Considerando 40.000 hectares por avião/safra
3. Considerando 5.000 hectares por drone/safra.



## Área no Brasil e perspectivas



# CACAU



## Informações gerais

O cacau, também descrito por cacaueiro (*Theobroma cacao*), pode chegar a atingir 20 metros de altura, caso na seja podado. Seu principal subproduto é o chocolate, no qual consiste na moagem de suas amêndoas para fabricação. Na exportação destaca-se que 39% das exportações realizadas pelo Brasil vão para a Argentina.

**As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Norte e Nordeste.**

## Produção

Na produção as oscilações foram as seguintes: Norte (4,7%), Nordeste (-0,8%), Sudeste (-4,3%), Centro Oeste (-20,4%) e na média geral por ano 1,8% em 20 anos. Na produção, em 2022 foram produzidas 273.873 toneladas. Nessas regiões as produções apontaram as seguintes quantidades: Norte (151.811 toneladas), Nordeste (109.759 toneladas), Sudeste (11.832 toneladas) e Centro Oeste (471 toneladas). As duas regiões que tiveram um maior destaque em quantidade produzida foram as do Norte e Nordeste.

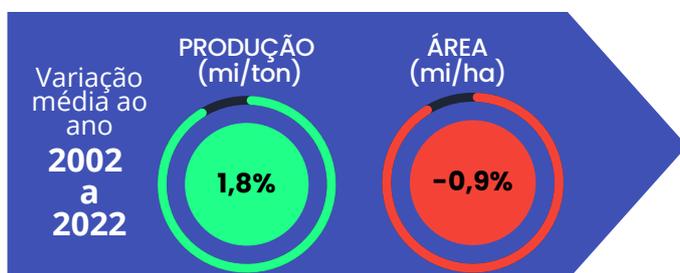
## Área plantada

Os dados registraram, em quatro regiões do Brasil, as seguintes variações da média entre um ano para o outro, em hectares de 2002 até 2022: Norte (3,2%), Nordeste (-2,1%), Sudeste (-1,1%) e Centro Oeste (-27,8%) e na média geral -0,9% ao ano, em 20 anos. Em 2022 o total de área plantada chegou a registrar 590.847 hectares. Distribuindo esse total para as quatro regiões, as quantidades de área plantada foram: Norte (161.704 hectares), Nordeste (410.792 hectares), Sudeste (17.627 hectares), e Centro Oeste (724 hectares). As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Norte e Nordeste.

## Demanda para o setor

De acordo com as projeções do crescimento de área, baseada nos dados da série histórica das culturas temporárias e permanentes do IBGE, em 2027 poderá haver uma redução da área de cultivo para 592.695 hectares. O número de aeronaves tripuladas necessárias para atender tal demanda seriam de 15, relacionada a 25% da aplicação total. Para o uso de aeronaves não tripuladas, também conhecidos como drones, a quantidade estimada poderá manter se com 118 drones em 2027.

1. Considerando 4 aplicações no total.
2. Considerando 40.000 hectares por avião/safra
3. Considerando 5.000 hectares por drone/safra.



## Área no Brasil e perspectivas



# FEIJÃO



## Informações gerais

A produção do feijão no Brasil tem uma participação de 11% de toda produção mundial. Existem variados tipos pelo mercado, sendo cada um desses tipos consumidos por determinadas regiões. Algumas das espécies presentes no Brasil são: Feijão preto, carioca, branco, calima etc.

## As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Nordeste e Sul.

## Produção

Na produção as oscilações foram as seguintes: Norte (-2,1%), Nordeste (-13,2%), Sudeste (-1,0%), Sul (-1,0%) e Centro Oeste (2,6%) e na média geral um decréscimo de -0,9%. Na produção, em 2022 foram produzidas 2.842.395 toneladas. Pelas grandes regiões as produções apontaram as seguintes quantidades: Norte (87.819 toneladas), Nordeste (438.160 toneladas), Sudeste (721.561 toneladas), Sul (926.746 toneladas) e Centro Oeste (668.109 toneladas). As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Sudeste e Sul.

## Área plantada

Os dados registraram, nas grandes regiões do Brasil, as seguintes variações da média entre um ano para o outro, em hectares de 2002 até 2022: Norte (-3,0%), Nordeste (-3,9%), Sudeste (-3,1%), Sul (-2,4%) e Centro Oeste (1,8%), com uma média geral de -2,7% em 20 anos. Em 2022 o total de área plantada chegou a registrar 2.714.611 hectares. Distribuindo esse total para as grandes regiões, as quantidades de área plantada foram: Norte (98.945 hectares), Nordeste (1.294.473 hectares), Sudeste (386.869 hectares), Sul (605.387 hectares) e Centro Oeste (328.937 hectares). As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Nordeste e Sul.

## Demanda para o setor

De acordo com as projeções do crescimento de área, baseada nos dados da série histórica das culturas temporárias e permanentes do IBGE, em 2027 poderá haver uma redução da área de cultivo para 2.108.374 hectares. O número de aeronaves tripuladas necessárias para atender tal demanda seriam de 42, relacionada a 25% da aplicação total.

1. Considerando 4 aplicações no total.
2. Considerando 50.000 hectares por avião/safra



## Área no Brasil e perspectivas



# FLORESTAL



## Informações gerais

O Brasil é vasto em florestas, dentre algumas espécies presentes tem-se o eucalipto e pinus. O Brasil se destaca como o maior exportador de celulose do mundo, tendo como principais destinos a China, os Estados Unidos, os Países Baixos e a Itália. Em 2023, a produção florestal brasileira alcançou um valor recorde de R\$ 37,9 bilhões, representando um aumento de 11,2% em comparação ao ano anterior. Seus derivados estão presentes todos os dias no cotidiano das empresas, famílias e governo. Alguns de seus subprodutos são: carvão, móveis, casas, celulose etc.

## As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Sul e Sudeste.

## Área plantada

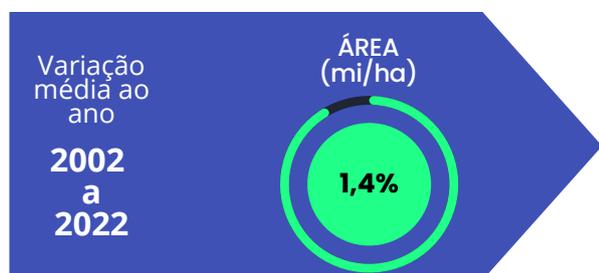
Os dados registraram, nas grandes regiões do Brasil, as seguintes variações da média entre um ano para o outro, em hectares de 2013 até 2022: Norte (2,57%), Nordeste (1,02%), Sudeste (2,47%), Sul (-1,05%), Centro Oeste (3,61%) e na média geral 1,4% em 09 anos.

Em 2022 o total de área plantada chegou a registrar 9.472.157 hectares. Distribuindo esse total para as grandes regiões, as quantidades de área plantada foram: Norte (394.473 hectares), Nordeste (885.574 hectares), Sudeste (3.622.150 hectares), Sul (3.031.633 hectares) e Centro Oeste (1.538.327 hectares). As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Sul e Sudeste.

## Demanda para o setor

De acordo com as projeções do crescimento de área, baseada nos dados da série histórica das culturas temporárias e permanentes do IBGE, em 2027 poderá haver crescimento da área de cultivo para 9.774.454 hectares. O número de aeronaves tripuladas necessárias para atender tal demanda seriam de 195, relacionada a 25% da aplicação total. Para o uso de aeronaves não tripuladas, também conhecidos como drones, a quantidade estimada poderá crescer para 1954 drones em 2027.

1. Considerando 4 aplicações no total.
2. Considerando 50.000 hectares por avião/safra
3. Considerando 5.000 hectares por drone/safra.



# GIRASSOL



## Informações gerais

No Brasil, o girassol tem grande participação nos estados de Goiás e Mato Grosso. Alguns de seus subprodutos estão presentes nos fertilizantes, óleo de girassol e farelo.

**As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Sudeste e Centro Oeste.**

## Produção

Na produção as oscilações foram as seguintes: Sudeste (-0,3%), Sul (-19,5%), Centro Oeste (-7,7%) e na média geral -5,4% em 17 anos. Na produção, em 2022 foram produzidas 60.159 toneladas. Nessas regiões as produções apontaram as seguintes quantidades: Sudeste (9.980 toneladas), Sul (3.115 toneladas) e Centro Oeste (47.074 toneladas). As duas regiões que tiveram um maior destaque em quantidade produzida foram as do Sudeste e Centro Oeste.

## Área plantada

Os dados registraram, em três regiões do Brasil, as seguintes variações da média entre um ano para o outro, em hectares de 2005 até 2022: Sudeste (1,1%), Sul (-18,6%), Centro Oeste (-8,8%) e na média geral -6,3% em 17 anos.

Em 2022 o total de área plantada chegou a registrar 37.641 hectares. Distribuindo esse total para as três regiões, as quantidades de área plantada foram: Sudeste (4.840 hectares), Sul (2.642 hectares) e Centro Oeste (30.159 hectares). As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Sudeste e Centro Oeste.

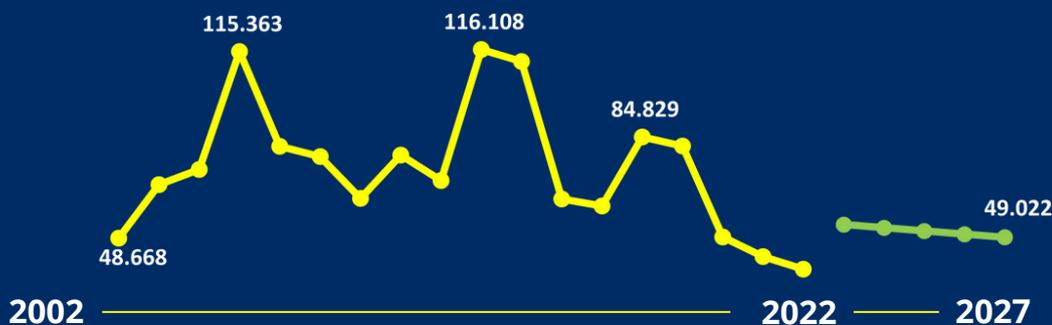
## Demanda para o setor

De acordo com as projeções do crescimento de área, baseada nos dados da série histórica das culturas temporárias e permanentes do IBGE, em 2027 poderá haver uma redução da área de cultivo para 49.022 hectares. O número de aeronaves tripuladas necessárias para atender tal demanda seria de apenas 1, relacionada a 25% da aplicação total. Para o uso de aeronaves não tripuladas, também conhecidos como drones, a quantidade estimada poderá crescer para 10 drones em 2027.

1. Considerando 4 aplicações no total.
2. Considerando 50.000 hectares por avião/safra
3. Considerando 5.000 hectares por drone/safra.



## Área no Brasil e perspectivas



# LARANJA



## Informações gerais

O Brasil lidera mundialmente na produção e exportação de laranjas, com uma produção anual de aproximadamente 16,5 milhões de toneladas, o que equivale a cerca de 34% da produção global. Além disso, o país domina o mercado internacional de suco de laranja, respondendo por cerca de 60% da produção do suco de laranja.

**As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Nordeste e Sudeste.**

## Produção

Na produção as oscilações foram as seguintes: Norte (0,6%), Nordeste (-2,3%), Sudeste (-0,6%), Sul (0,6%), Centro Oeste (1,7%) e na média geral -0,6% em 20 anos. Na produção, em 2022 foram produzidas 16.929.631 toneladas. Pelas grandes regiões as produções apontaram as seguintes quantidades: Norte (323.906 toneladas), Nordeste (1.149.467 toneladas), Sudeste (14.205.261 toneladas), Sul (1.045.858 toneladas) e Centro Oeste (205.139 toneladas).

## Área plantada

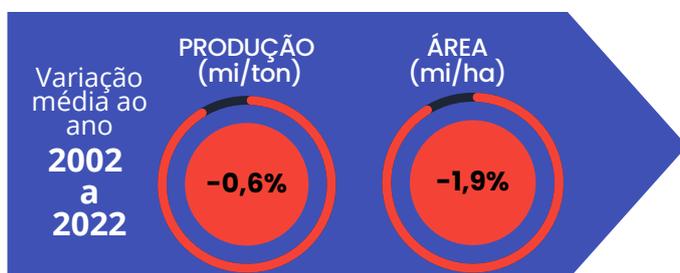
Os dados registraram, nas grandes regiões do Brasil, as seguintes variações da média entre um ano para o outro, em hectares de 2002 até 2022: Norte (0,1%), Nordeste (-1,0%), Sudeste (-2,4%), Sul (-0,9%), Centro Oeste (-0,5%) e na média geral -1,9% em 20 anos.

Em 2022 o total de área plantada chegou a registrar 570.884 hectares. Distribuindo esse total para as grandes regiões, as quantidades de área plantada foram: Norte (19.407 hectares), Nordeste (95.216 hectares), Sudeste (403.419 hectares), Sul (43.818 hectares), Centro Oeste (9.024 hectares). As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Nordeste e Sudeste.

## Demanda para o setor

De acordo com as projeções do crescimento de área, baseada nos dados da série histórica das culturas temporárias e permanentes do IBGE, em 2027 poderá haver uma redução da área de cultivo para 497.051 hectares. O número de aeronaves tripuladas necessárias para atender tal demanda seriam de apenas 13, relacionada a 25% da aplicação total. Para o uso de aeronaves não tripuladas, também conhecidos como drones, a quantidade estimada poderá recuar para 99 drones em 2027.

1. Considerando 4 aplicações no total.
2. Considerando 40.000 hectares por avião/safra
3. Considerando 5.000 hectares por drone/safra.



## Área no Brasil e perspectivas



# MANDIOCA



## Informações gerais

O Brasil é responsável por 6% da produção mundial. Seus principais subprodutos presentes no mercado são: Farinha de mandioca e a goma de mandioca.

**As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Norte e Nordeste.**

## Produção

Na produção as oscilações foram as seguintes: Norte (0,0%), Nordeste (-4,8%), Sudeste (0,1%), Sul (-2,0%), Centro Oeste (-0,5%) e na média geral -1,5% em 20 anos. Na produção, em 2022 foram produzidas 17.648.564 toneladas. Pelas grandes regiões as produções apontaram as seguintes quantidades: Norte (6.280.008 toneladas), Nordeste (3.768.336 toneladas), Sudeste (2.291.462 toneladas), Sul (3.876.576 toneladas) e Centro Oeste (1.432.182 toneladas). As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Norte e Sul.

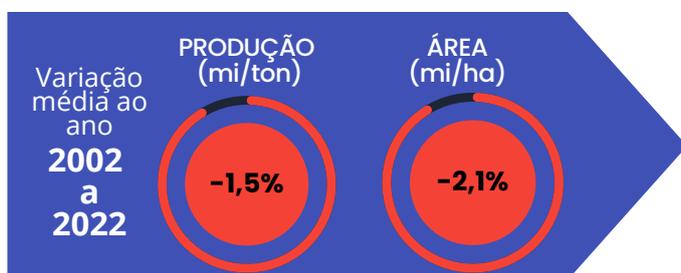
## Área plantada

Os dados registraram, nas grandes regiões do Brasil, as seguintes variações da média entre um ano para o outro, em hectares de 2002 até 2022: Norte (-0,3%), Nordeste (-4,2%), Sudeste (-0,5%), Sul (-2,0%), Centro Oeste (-2,6%) e na média geral -2,1% em 20 anos. Em 2022 o total de área plantada chegou a registrar 1.197.450 hectares. Distribuindo esse total para as grandes regiões, as quantidades de área plantada foram: Norte (428.273 hectares), Nordeste (390.472 hectares), Sudeste (120.027 hectares), Sul (184.169 hectares), Centro Oeste (74.509 hectares). As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Norte e Nordeste.

## Demanda para o setor

De acordo com as projeções do crescimento de área, baseada nos dados da série histórica das culturas temporárias e permanentes do IBGE, em 2027 poderá haver uma redução da área de cultivo para 1.188.061 hectares. O número de aeronaves tripuladas necessárias para atender tal demanda seriam 24, relacionada a 25% da aplicação aérea. Para o uso de aeronaves não tripuladas, também conhecidos como drones, a quantidade estimada poderá manter se com 239 drones em 2027.

1. Considerando 4 aplicações no total.
2. Considerando 50.000 hectares por avião/safra
3. Considerando 5.000 hectares por drone/safra.



## Área no Brasil e perspectivas



# MILHO



## Informações gerais

O Brasil se encontra entre os três maiores produtores mundiais, representando 10,7% de todo o milho produzido. Os estados que mais se destacam são: Mato Grosso, Paraná e Mato Grosso do Sul.

**As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Sul e Centro Oeste.**

## Produção

Na produção as oscilações foram as seguintes: Norte (7,9%), Nordeste (3,3%), Sudeste (1,3%), Sul (-1,6%), Centro Oeste (7,5%) e na média geral 3,8% em 20 anos. Na produção, em 2022 foram produzidas 109.420.717 toneladas. Pelas grandes regiões as produções apontaram as seguintes quantidades: Norte (4.904.102 toneladas), Nordeste (8.881.019 toneladas), Sudeste (12.696.067 toneladas), Sul (20.700.541 toneladas) e Centro Oeste (62.238.988 toneladas). As duas regiões que tiveram um maior destaque em quantidade produzida foram as do Sul e Centro Oeste.

## Área plantada

Os dados registraram, nas grandes regiões do Brasil, as seguintes variações da média entre um ano para o outro, em hectares de 2002 até 2022: Norte (4,04%), Nordeste (-0,07%), Sudeste (-0,52%), Sul (-1,09%), Centro Oeste (7,1%) e na média geral 2,6% em 20 anos. Em 2022 o total de área plantada chegou a registrar 21.284.279 hectares. Distribuindo esse total para as grandes regiões, as quantidades de área plantada foram: Norte (1.211.328 hectares), Nordeste (2.919.178 hectares), Sudeste (2.165.005 hectares), Sul (4.183.054 hectares), Centro Oeste (10.805.714 hectares). As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Sul e Centro Oeste.

## Demanda para o setor

De acordo com as projeções do crescimento de área, baseada nos dados da série histórica das culturas temporárias e permanentes do IBGE, em 2027 poderá haver crescimento da área de cultivo para 25.247.819 hectares. O número de aeronaves tripuladas necessárias para atender tal demanda seriam 505, relacionada a 25% da aplicação total.

1. Considerando 4 aplicações no total.
2. Considerando 50.000 hectares por avião/safra..



## Área no Brasil e perspectivas



# SOJA



## Informações gerais

O Brasil é o maior produtor de soja do mundo, com representatividade de 38,8% de toda produção mundial. Seus derivados são óleo de soja, leite de soja, farinha de soja, proteína texturizada de soja, iogurte de soja, alimentos em geral para as pessoas e para os animais.

## As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Sul e Centro Oeste.

### Produção

Na produção as oscilações foram as seguintes: Norte (13,8%), Nordeste (6,3%), Sudeste (5,6%), Sul (-1,2%), Centro Oeste (5,2%) e na média geral 4,6% em 20 anos. Na produção, em 2022 foram produzidas 120.701.031 toneladas. Pelas grandes regiões as produções apontaram as seguintes quantidades: Norte (8.511.678 toneladas), Nordeste (12.707.922 toneladas), Sudeste (12.118.865 toneladas), Sul (25.279.304 toneladas) e Centro Oeste (62.083.262 toneladas). As duas regiões que tiveram um maior destaque em quantidade produzida foram as do Sul e Centro Oeste.

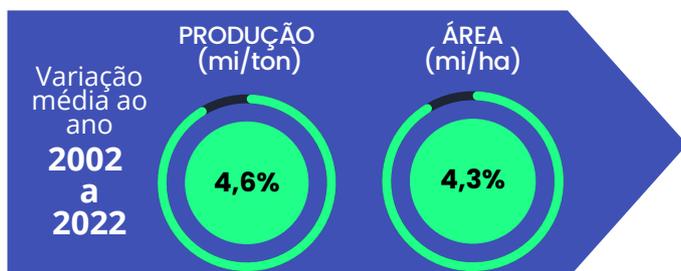
## Área plantada

Os dados registraram, nas grandes regiões do Brasil, as seguintes variações da média entre um ano para o outro, em hectares de 2002 até 2022: Norte (12,7%), Nordeste (5,6%), Sudeste (4,2%), Sul (3,0%), Centro Oeste (4,6%) e na média geral 4,3% em 20 anos. Em 2022 o total de área plantada chegou a registrar 41.141.725 hectares. Distribuindo esse total para as grandes regiões, as quantidades de área plantada foram: Norte (2.617.967 hectares), Nordeste (3.616.185 hectares), Sudeste (3.275.074 hectares), Sul (12.806.636 hectares), Centro Oeste (18.825.863 hectares). As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Sul e Centro Oeste.

## Demanda para o setor

De acordo com as projeções do crescimento de área, baseada nos dados da série histórica das culturas temporárias e permanentes do IBGE, em 2027 poderá haver crescimento da área de cultivo para 47.811.129 hectares. O número de aeronaves tripuladas necessárias para atender tal demanda seriam de 956, relacionada a 25% da aplicação aérea.

1. Considerando 4 aplicações no total.
2. Considerando 50.000 hectares por avião/safra..



## Área no Brasil e perspectivas



# TRIGO



## Informações gerais

A produção de trigo no Brasil chega a tingir quantidades razoáveis, com destaque para algumas regiões. Cerca de 70% a 75% é destinado a farinha, para alimentação para as pessoas e 20% a 25% vai para a alimentação animal.

**As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Sudeste e Sul.**

## Produção

Na produção as oscilações foram as seguintes: Nordeste (-6,78%), Sudeste (7,66%), Sul (0,28%), Centro Oeste (-7,83%) e na média geral 1,1% em 20 anos. Na produção, em 2022 foram produzidas 10.343.182 toneladas. Pelas grandes regiões as produções apontaram as seguintes quantidades: Norte (196 toneladas), Nordeste (16.533 toneladas), Sudeste (818.723 toneladas), Sul (9.349.922 toneladas) e Centro Oeste (157.808 toneladas). As duas regiões que tiveram um maior destaque em quantidade produzida foram as do Sudeste e Sul.

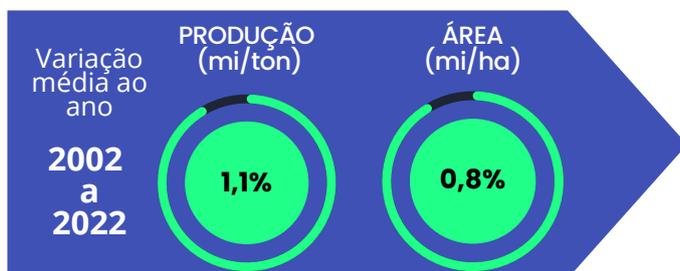
## Área plantada

Os dados registraram, em quatro regiões do Brasil, as seguintes variações da média entre um ano para o outro, em hectares de 2002 até 2022: Nordeste (-3,71%), Sudeste (5,58%), Sul (-0,16%), Centro Oeste (-10,31%) e na média geral 0,8% em 20 anos. Em 2022 o total de área plantada chegou a registrar 3.167.615 hectares. Distribuindo esse total para as quatro regiões, as quantidades de área plantada foram: Norte (14 hectares), Nordeste (3.000 hectares), Sudeste (261.917 hectares), Sul (2.853.679 hectares), Centro Oeste (49.005 hectares). As duas regiões que tiveram um maior destaque em área plantada foram as do Sudeste e Sul.

## Demanda para o setor

De acordo com as projeções do crescimento de área, baseada nos dados da série histórica das culturas temporárias e permanentes do IBGE, em 2027 poderá haver crescimento da área de cultivo para 3.251.732 hectares. O número de aeronaves tripuladas necessárias para atender tal demanda seriam de 65, relacionada a 25% da aplicação aérea.

1. Considerando 4 aplicações no total.
2. Considerando 50.000 hectares por avião/safra..



## Área no Brasil e perspectivas



# Informações.

O setor de aviação agrícola no Brasil ocupa uma posição estratégica tanto no fortalecimento do agronegócio quanto na promoção da sustentabilidade ambiental e econômica. As análises realizadas ao longo deste relatório evidenciam que a aviação agrícola é uma ferramenta indispensável para a modernização da agricultura, permitindo ganhos significativos em produtividade, eficiência e redução de impactos ambientais.

As perspectivas para o setor de aviação agrícola no Brasil são promissoras, tanto no âmbito econômico quanto no ambiental. Com inovações tecnológicas em curso e um ambiente regulatório cada vez mais robusto, a aviação agrícola continuará a desempenhar um papel vital no desenvolvimento sustentável do agronegócio brasileiro, garantindo competitividade, eficiência e respeito ao meio ambiente.

Pesquisadores:  
Cláudio Junior Oliveira, PhD  
Economista  
(CORECONRS - 8905)

Eduardo Tenório  
Economista



+55 (61) 9 98817791  
Telefone e WhatsApp:  
+55 (51) 3337.5013

Brasília, DF: SHS Quadra 06 - Brasil  
21, Bloco A, sala 501  
CEP: 70316-102

Porto Alegre, RS: Rua Felicíssimo  
de Azevedo, nº 53, sala 705  
CEP: 90540-110

[diretoroperacional@sindag.org.br](mailto:diretoroperacional@sindag.org.br)  
[www.sindag.org.br](http://www.sindag.org.br)