



PUC-SP

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO  
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ECONÔMICAS**

ARTHUR RIBEIRO LIRA

**O IMPACTO DA TAXA DE CÂMBIO NAS EXPORTAÇÕES DE SOJA NO  
BRASIL**

**Monografia de Bacharelado em Ciências Econômicas**

SÃO PAULO

2025

ARTHUR RIBEIRO LIRA

O IMPACTO DA TAXA DE CÂMBIO NAS EXPORTAÇÕES DE SOJA NO  
BRASIL

Projeto apresentado como requisito de nota  
no curso de graduação de Ciências  
Econômicas na matéria de Monografia IV  
(ECO-MONOIVN05) na Pontifícia  
Universidade Católica de São Paulo.

Orientador(a): Ricardo Carlos Gaspar

**Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária**

**PUC – São Paulo**

**Maio/2025**

Esta monografia foi examinada pelos professores abaixo relacionados e aprovada com nota final \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_). Nomes legíveis dos examinadores (orientador e demais membros da banca)

---

---

---

Autorizo a disponibilização desta monografia na Biblioteca da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária da PUC - São Paulo para consulta pública e utilização como referência bibliográfica, mas sua reprodução total ou parcial somente pode ser feita mediante autorização expressa do autor, nos termos da legislação vigente sobre direitos autorais. São Paulo, 14 de Maio de 2025 Assinatura: \_\_\_\_\_

## **LIRA, A. R. ANO IMPACTO DA TAXA DE CÂMBIO NAS EXPORTAÇÕES DE SOJA NO BRASIL.**

São Paulo - SP, 2025. Monografia de Bacharelado [Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária] - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

### **RESUMO**

Este estudo analisa o impacto da taxa de câmbio nas exportações de soja do Brasil entre 2012 e 2022, por meio de uma abordagem empírica baseada em modelos estatísticos como correlação de Pearson, regressão linear e teste de causalidade de Granger. Os resultados indicam que a desvalorização cambial está associada ao aumento das exportações, embora outros fatores também influenciem o desempenho do setor. A pesquisa contribui para a compreensão da dinâmica cambial no agronegócio, destacando a relevância da estabilidade macroeconômica para a competitividade da soja brasileira no mercado internacional.

## Sumário

1.	INTRODUÇÃO .....	1
2.	A IMPORTÂNCIA E EVOLUÇÃO DA SOJA NO CENÁRIO GLOBAL.....	4
2.1.	Breve História da Soja e Produtos Derivados .....	4
2.2.	O Mercado Global da Soja.....	6
2.3.	Importação e Exportação de Soja nos Países Parceiros .....	7
2.4.	Questões Logísticas da Soja no Brasil .....	9
2.5.	O Impacto das Exportações de Soja no Brasil .....	10
2.6.	Perspectivas Futuras da Soja no Brasil .....	12
3.	A TAXA DE CÂMBIO E O COMÉRCIO EXTERIOR BRASILEIRO .....	15
3.1.	Conceitos Fundamentais da Taxa de Câmbio .....	15
3.2.	Evolução Histórica da Taxa de Câmbio no Brasil .....	16
3.3.	A Política Cambial Brasileira e o Setor Agrícola .....	18
3.4.	Interação entre Taxa de Câmbio e Exportações.....	19
3.5.	Riscos Cambiais e Estratégias de Mitigação .....	20
3.6.	Perspectivas Cambiais e Tendências Futuras .....	21
4.	ANÁLISE DO IMPACTO DA TAXA DE CÂMBIO NAS EXPORTAÇÕES DE SOJA NO BRASIL .....	25
4.1.	Relação Estatística entre Taxa de Câmbio e Exportações de Soja.....	25
4.2.	Estudo de Caso: Períodos Críticos de Oscilação.....	26
4.3.	Competitividade Internacional da Soja Brasileira.....	27
4.4.	Efeitos Econômicos Internos das Exportações Influenciadas pela Taxa de Câmbio.....	28
4.5.	Políticas Públicas e Medidas de Apoio ao Setor .....	29
4.6.	Desafios e Oportunidades Futuras.....	31
5.	DADOS EM PERSPECTIVA: INTERAÇÕES ESTATÍSTICAS ENTRE MOEDA E GRÃO .....	35
5.1.	VISÃO GERAL BANCO DE DADOS .....	35
5.2.	DESCRIÇÃO DOS DADOS .....	35
5.2.1.	Gráfico 1 – Série histórica (Taxa de Juros) (Jan/2012 – Dez/2022) ..	37
5.2.2.	Gráfico 2 – Série histórica (Taxa de Câmbio) (Jan/2012 – Dez/2022)	

5.2.3.	Gráfico 3 – Série histórica (Valor da Soja R\$) (Jan/2012 – Dez/2022)	39
5.2.4.	Gráfico 4 – Série histórica (Valor da Soja US\$) (Jan/2012 – Dez/2022)	40
5.2.5.	Gráfico 5 – Série histórica (PIB Brasileiro) (Jan/2012 – Dez/2022) ..	41
5.2.6.	Gráfico 6 – Série histórica (Índice de Commodities Agrícolas) (Jan/2012 – Dez/2022).....	42
5.2.7.	Gráfico 6 – Série histórica (Importações da China) (Jan/2012 – Dez/2022) .....	43
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS: REFLEXÕES SOBRE O CÂMBIO E A SOJA BRASILEIRA .....	44
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	47

## 1. INTRODUÇÃO

A soja consolidou-se, ao longo das últimas décadas, como uma das principais culturas agrícolas do Brasil, ocupando papel central na pauta exportadora nacional e constituindo-se em um dos pilares do agronegócio brasileiro. O país figura, atualmente, como um dos maiores produtores e exportadores mundiais da commodity, desempenhando função estratégica não apenas na geração de divisas e no superávit da balança comercial, mas também na dinamização das economias regionais, especialmente nas áreas do Centro-Oeste e Sul. A expansão da fronteira agrícola, o investimento em tecnologia e a crescente demanda internacional transformaram a sojicultura em um vetor de crescimento econômico e inserção global.

Nesse contexto, torna-se essencial compreender os fatores que condicionam a competitividade da soja brasileira no cenário internacional. Entre esses fatores, a taxa de câmbio ocupa posição de destaque por exercer influência direta sobre os preços relativos dos produtos exportados e importados. A variação do câmbio, especialmente em regimes de flutuação cambial, afeta os custos de produção, a rentabilidade dos exportadores, o volume comercializado e a atratividade dos produtos brasileiros frente aos concorrentes estrangeiros. Em momentos de desvalorização do real, por exemplo, os produtos brasileiros tendem a se tornar mais competitivos, o que pode impulsionar as exportações. Por outro lado, a valorização da moeda nacional pode comprometer a margem dos produtores e diminuir o ritmo de vendas externas.

Apesar da ampla percepção empírica de que as oscilações cambiais afetam diretamente o desempenho das exportações de soja, persistem lacunas na literatura quanto à magnitude, à direção e à persistência desse impacto. Faltam estudos que articulem, de forma sistemática, análises estatísticas robustas com a realidade do setor exportador brasileiro, levando em consideração não apenas o efeito direto da taxa de câmbio, mas também outros condicionantes, como a dinâmica dos preços internacionais da soja, o crescimento da demanda externa, os custos logísticos e as políticas públicas que influenciam o setor.

Diante dessa problemática, o presente trabalho tem como objetivo central analisar o impacto da taxa de câmbio nas exportações de soja do Brasil no período de 2012 a 2022. Busca-se identificar se há uma relação estatisticamente significativa entre as oscilações cambiais e os volumes exportados, bem como avaliar a existência de causalidade e a força dessa associação. A pesquisa propõe-se, ainda, a discutir os efeitos econômicos decorrentes desse fenômeno, explorando tanto os ganhos em competitividade quanto os desafios enfrentados pelos produtores em momentos de instabilidade cambial.

A metodologia adotada combina abordagem quantitativa e qualitativa. No plano quantitativo, serão aplicados testes estatísticos como a correlação de Pearson, regressão linear simples e múltipla, além do teste de causalidade de Granger. Esses instrumentos permitirão aferir, com rigor técnico, o grau de associação entre taxa de câmbio e exportações de soja. Complementarmente, será desenvolvida uma análise qualitativa baseada em dados secundários provenientes de instituições como o Ministério da Economia, Banco Central, EMBRAPA, MAPA, entre outros. A análise considerará também aspectos conjunturais que marcaram o período em questão, como crises econômicas, instabilidades políticas e eventos globais com potencial impacto sobre o câmbio e o comércio exterior.

A estrutura deste trabalho foi organizada de forma a permitir uma leitura fluida e progressiva dos temas. O Capítulo 2 apresenta um panorama da evolução histórica da soja, tanto no Brasil quanto no cenário internacional, destacando o crescimento da produção, a consolidação do país como potência exportadora e a relevância geoeconômica da commodity. O Capítulo 3 discute a trajetória da taxa de câmbio no Brasil, suas transformações ao longo do tempo, os diferentes regimes cambiais adotados e os mecanismos pelos quais o câmbio influencia o comércio exterior, com ênfase no agronegócio.

O Capítulo 4 constitui o núcleo empírico do trabalho, no qual são aplicadas as técnicas estatísticas mencionadas para examinar a relação entre as variáveis em estudo. São analisados dados de exportações brasileiras de soja

em toneladas e os valores médios anuais da taxa de câmbio nominal (R\$/US\$), com o intuito de verificar se existe correlação e causalidade entre essas variáveis. As evidências empíricas são interpretadas à luz da literatura especializada e dos dados conjunturais do período.

No Capítulo 5, amplia-se a análise ao abordar questões logísticas, estruturais e institucionais que afetam a competitividade do setor, como a infraestrutura de transporte, os custos de produção, a dependência de determinados mercados importadores e as exigências ambientais e regulatórias. Também são discutidas as políticas públicas que incidem sobre o setor exportador de soja e as estratégias adotadas por produtores e tradings para mitigar os efeitos adversos da volatilidade cambial.

O Capítulo 6, por fim, apresenta as considerações finais, sintetizando os principais resultados encontrados, discutindo suas implicações para a política econômica e sugerindo caminhos para futuras investigações. Nesse ponto, espera-se responder à pergunta que norteia toda a pesquisa: De que maneira as oscilações da taxa de câmbio impactam o volume e a rentabilidade das exportações de soja brasileira?

Ao propor uma investigação empírica rigorosa e contextualizada, este trabalho pretende contribuir com a literatura acadêmica sobre comércio exterior e agronegócio, além de fornecer subsídios concretos para o aperfeiçoamento das políticas cambiais e comerciais no Brasil. Compreender o papel da taxa de câmbio como variável estratégica para o setor exportador de soja é condição essencial para promover um crescimento sustentável, estável e competitivo em um ambiente econômico global cada vez mais dinâmico e desafiador.

## 2. A IMPORTÂNCIA E EVOLUÇÃO DA SOJA NO CENÁRIO GLOBAL

A soja é uma leguminosa de extrema importância no cenário agrícola mundial e desempenha um papel estratégico na economia brasileira. Originária da Ásia, a soja foi introduzida no Brasil no início do século XX, encontrando condições favoráveis para o seu cultivo devido à diversidade climática e à vastidão territorial do país. O desenvolvimento de técnicas agrícolas avançadas e a adaptação de cultivares às diferentes regiões permitiram que o Brasil se tornasse, nas últimas décadas, um dos maiores produtores e exportadores de soja do mundo.

### 2.1. Breve História da Soja e Produtos Derivados

A origem da soja remonta a mais de 5.000 anos na Ásia Oriental, particularmente na China, onde era considerada uma das cinco sementes sagradas, junto com o arroz, trigo, cevada e milho. Seu cultivo expandiu-se para o Japão e a Coreia, tornando-se um alimento básico na dieta asiática. A soja desempenhava um papel fundamental não apenas na alimentação, mas também na cultura e religião desses povos.

No Ocidente, a soja foi introduzida no século XVIII, mas seu potencial agrícola e industrial só começou a ser explorado no século XX. Nos Estados Unidos, seu cultivo intensificou-se durante a Segunda Guerra Mundial, devido à necessidade de fontes alternativas de proteína e óleo vegetal. No Brasil, a soja foi introduzida em 1882, na Bahia, por meio de sementes trazidas da China. No entanto, foi no Rio Grande do Sul que seu cultivo comercial se consolidou, a partir da década de 1940, impulsionado pela demanda por óleo vegetal e farelo proteico.

O avanço da soja no Brasil está intrinsecamente ligado ao desenvolvimento de variedades adaptadas às condições tropicais e subtropicais. A criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) em 1973 foi um marco nesse processo. A EMBRAPA desenvolveu tecnologias que permitiram a expansão da cultura para o Cerrado, região antes considerada imprópria para a agricultura. Conforme Alves e Contini (2020), a introdução de

técnicas como o plantio direto e a correção do solo com calcário foram fundamentais para esse avanço.

Os produtos derivados da soja são variados e possuem grande importância econômica e social. O grão de soja é composto, em média, por 20% de óleo e 80% de farelo. O óleo de soja é amplamente utilizado na alimentação humana, sendo o mais consumido no mundo, com participação de 30% no mercado global de óleos vegetais (FAO, 2022). O farelo de soja é a principal fonte de proteína vegetal na alimentação animal, essencial para a produção de carnes suína, bovina e de aves. Essa utilização na ração animal é um dos principais fatores que impulsionam a demanda global por soja.

Além disso, a soja é matéria-prima para a produção de biodiesel, contribuindo para a matriz energética renovável e para a redução das emissões de gases de efeito estufa. Com o crescimento das preocupações ambientais e a busca por fontes alternativas de energia, o biodiesel de soja tem ganhado relevância. No Brasil, a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio), implementada em 2018, estabeleceu metas para a redução de emissões, estimulando a produção de biodiesel a partir de óleos vegetais.

Outros produtos derivados incluem a lecitina de soja, utilizada como emulsificante na indústria alimentícia e farmacêutica, e as proteínas texturizadas de soja, que são alternativas proteicas na alimentação humana, especialmente em dietas vegetarianas e veganas. A soja também é empregada na fabricação de cosméticos, tintas, solventes, adesivos e materiais biodegradáveis, evidenciando sua versatilidade industrial.

A importância histórica e econômica da soja no Brasil reflete-se na sua contribuição para o desenvolvimento regional, geração de empregos e promoção de inovações tecnológicas no setor agrícola. A cultura da soja tem sido um motor de transformação econômica e social, especialmente em regiões como o Centro-Oeste, que experimentou um crescimento expressivo nas últimas décadas.

## 2.2. O Mercado Global da Soja

O mercado global da soja é altamente competitivo e dinâmico, influenciado por fatores econômicos, climáticos e geopolíticos. A demanda por soja tem crescido continuamente, impulsionada pelo aumento populacional, urbanização e mudança nos padrões alimentares, com maior consumo de proteína animal. De acordo com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2023), a produção mundial de soja atingiu 370 milhões de toneladas na safra 2022/2023, um aumento de 5% em relação à safra anterior.

O Brasil, os Estados Unidos e a Argentina são responsáveis por aproximadamente 80% da produção global de soja. Conforme dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2023), o Brasil alcançou uma produção recorde de 145 milhões de toneladas na safra 2022/2023, consolidando-se como o maior produtor e exportador mundial. Esse crescimento é resultado da expansão da área plantada, que atingiu 40 milhões de hectares, e do aumento da produtividade média para 3,6 toneladas por hectare.

Os preços da soja são determinados em bolsas de commodities, como a Bolsa de Chicago (CBOT), e são influenciados pela oferta e demanda globais, condições climáticas nas regiões produtoras, políticas comerciais e flutuações cambiais. A volatilidade dos preços representa um desafio para produtores e exportadores. Por exemplo, eventos climáticos adversos, como a seca severa na Argentina em 2022, reduziram a produção em 20%, impactando os preços internacionais (BROWN, 2023).

A demanda crescente por soja é impulsionada principalmente pela China, que é o maior importador mundial do grão. A expansão da classe média chinesa e a mudança nos hábitos alimentares aumentaram o consumo de carne, elevando a demanda por farelo de soja para ração animal. Segundo Chen e Li (2023), a China importou 100 milhões de toneladas de soja em 2023, representando cerca de 60% das importações globais.

Além da China, outros países asiáticos, como o Vietnã, a Indonésia e a Tailândia, têm aumentado suas importações de soja, refletindo o crescimento

econômico e a urbanização. A União Europeia também é um importante mercado, embora com exigências rigorosas em relação à sustentabilidade e rastreabilidade da cadeia produtiva.

A competição no mercado global é acirrada. O Brasil enfrenta concorrência dos Estados Unidos e da Argentina. Fatores como produtividade, eficiência logística, qualidade do produto e cumprimento de padrões ambientais são determinantes para a competitividade. Oliveira e Santos (2023) destacam que a adoção de tecnologias avançadas e práticas sustentáveis é essencial para manter a posição de destaque do Brasil no mercado internacional.

A questão cambial também é relevante. A taxa de câmbio influencia diretamente a competitividade das exportações. A desvalorização do real frente ao dólar tende a tornar as exportações brasileiras mais competitivas, aumentando a rentabilidade em moeda local. Entretanto, também encarece os insumos importados, como fertilizantes e defensivos agrícolas.

### 2.3. Importação e Exportação de Soja nos Países Parceiros

O As relações comerciais do Brasil no mercado de soja são amplas e diversificadas, envolvendo uma rede complexa de países parceiros. A China é, sem dúvida, o principal destino da soja brasileira, representando mais de 60% das exportações nacionais do grão. Essa relação comercial tem sido fortalecida ao longo dos anos, em parte devido à complementaridade das economias: enquanto o Brasil é um grande produtor de commodities agrícolas, a China é um grande consumidor, necessitando suprir a demanda de sua vasta população.

A dependência do mercado chinês, entretanto, é motivo de atenção. Flutuações na economia chinesa, mudanças em suas políticas comerciais ou eventuais tensões diplomáticas podem impactar significativamente as exportações brasileiras. Por isso, há um esforço contínuo para diversificar os mercados consumidores, ampliando a presença em países como Índia, Vietnã, Tailândia e nações da União Europeia.

A União Europeia, embora não seja tão expressiva em volume quanto a China, é um mercado importante, especialmente para produtos com valor agregado e que atendam a padrões rigorosos de sustentabilidade. Os consumidores europeus demonstram preocupação crescente com questões ambientais e sociais, o que influencia as exigências em relação aos produtos importados. O cumprimento de normas ambientais, certificações e práticas de rastreabilidade são essenciais para acessar e manter a participação nesse mercado.

No âmbito das importações, o Brasil depende significativamente de insumos como fertilizantes e defensivos agrícolas, muitos dos quais são importados da Rússia, Canadá, Marrocos e China. A volatilidade dos preços internacionais desses insumos, bem como eventuais restrições comerciais, podem impactar os custos de produção e, conseqüentemente, a competitividade da soja brasileira no mercado internacional.

A taxa de câmbio exerce influência direta nas operações de importação e exportação. A desvalorização do real frente ao dólar tende a tornar as exportações mais competitivas, aumentando as receitas em moeda local. Contudo, também encarece os insumos importados, pressionando os custos de produção. Produtores e empresas precisam equilibrar esses fatores, adotando estratégias financeiras que mitiguem os riscos cambiais.

As políticas comerciais e os acordos internacionais também desempenham um papel significativo. O Brasil participa de negociações em fóruns como a Organização Mundial do Comércio (OMC) e busca acordos bilaterais e multilaterais que possam reduzir barreiras tarifárias e não tarifárias. A harmonização de normas fitossanitárias, a redução de subsídios agrícolas em países desenvolvidos e a promoção de um comércio justo são objetivos centrais da diplomacia comercial brasileira.

A concorrência com outros grandes produtores de soja, como os Estados Unidos e a Argentina, também influencia o posicionamento do Brasil no mercado internacional. A capacidade de competir em termos de preço, qualidade

e sustentabilidade é determinante para a manutenção e expansão da participação brasileira. Investimentos em tecnologia, infraestrutura logística e práticas sustentáveis são essenciais para aumentar a eficiência e a competitividade.

#### 2.4. Questões Logísticas da Soja no Brasil

A logística é um elemento crucial na cadeia produtiva da soja, afetando diretamente a competitividade do produto no mercado internacional. O escoamento da produção brasileira enfrenta desafios significativos, devido às grandes distâncias entre as áreas de produção e os portos de exportação, além das deficiências na infraestrutura de transportes.

O transporte rodoviário é o modal predominante no Brasil, respondendo por cerca de 65% do volume transportado de soja (ANTT, 2023). As condições das rodovias, muitas vezes precárias, aumentam os custos e o tempo de transporte. Segundo o Instituto de Logística e Supply Chain (ILOS, 2023), os custos logísticos representam cerca de 12% do PIB brasileiro, enquanto em países desenvolvidos esse percentual é de aproximadamente 8%.

Investimentos em modais alternativos têm sido realizados para mitigar esses problemas. A expansão da malha ferroviária, como a Ferrovia Norte-Sul e a Ferrogrão, é fundamental para conectar as regiões produtoras aos portos do Arco Norte, reduzindo distâncias e custos logísticos. De acordo com a Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF, 2023), o transporte ferroviário de grãos aumentou 15% em 2023, refletindo os investimentos realizados.

As hidrovias também apresentam potencial significativo. A utilização dos rios Tapajós, Madeira e Tocantins como vias de transporte pode ampliar a capacidade de escoamento, embora haja desafios relacionados a questões ambientais e de infraestrutura portuária. Investimentos em terminais portuários e melhoria dos calados são necessários para aumentar a eficiência operacional.

Os portos do Arco Norte (Itaqui, Santarém, Barcarena, Itaituba) têm ganhado importância estratégica. Em 2023, cerca de 30% da soja exportada pelo Brasil foi escoada por esses portos, reduzindo a dependência dos portos do Sul e Sudeste e diminuindo os custos logísticos (ANTAQ, 2023).

Comparativamente, enquanto os custos de transporte representam cerca de 25% do preço final da soja brasileira, nos Estados Unidos esse percentual é de aproximadamente 9% (USDA, 2023). Portanto, avanços na infraestrutura de transportes são cruciais para reduzir custos e aumentar a participação no mercado internacional.

A logística eficiente não apenas reduz custos, mas também aumenta a previsibilidade e confiabilidade das entregas, fatores valorizados pelos compradores internacionais. Além disso, a redução do tempo de transporte diminui a exposição a riscos, como perdas de qualidade e contaminação.

## 2.5. O Impacto das Exportações de Soja no Brasil

As exportações de soja têm um impacto profundo na economia brasileira, influenciando indicadores macroeconômicos, sociais e ambientais. Em 2023, as exportações de soja e seus derivados geraram receitas de US\$ 42 bilhões, representando 15% das exportações totais do país (Ministério da Economia, 2023). Esse desempenho contribuiu para um superávit comercial de US\$ 70 bilhões, fortalecendo as reservas internacionais e ajudando a estabilizar a taxa de câmbio.

A soja é um dos principais produtos da pauta exportadora brasileira, sendo estratégica para a geração de divisas e equilíbrio das contas externas. A entrada de moeda estrangeira auxilia na valorização do real, embora também possa impactar a competitividade de outros setores exportadores. Segundo análise de Costa e Almeida (2023), há uma correlação significativa entre as exportações de commodities agrícolas e a taxa de câmbio no Brasil.

O setor da soja gera milhões de empregos diretos e indiretos. De acordo com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA, 2023), o

agronegócio representa 25% do PIB e emprega 18 milhões de pessoas. O desenvolvimento de regiões agrícolas, especialmente no Centro-Oeste e Matopiba, tem promovido melhorias em infraestrutura, educação e serviços públicos, contribuindo para a redução das desigualdades regionais.

No entanto, a expansão da soja também levanta preocupações ambientais. O desmatamento associado à conversão de áreas nativas em lavouras tem impactos na biodiversidade e nas emissões de gases de efeito estufa. Dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2023) indicam que o desmatamento na Amazônia aumentou 10% em 2023, com parte relacionado à expansão agrícola.

Para mitigar esses impactos, iniciativas como a Moratória da Soja, implementada em 2006, proíbem a comercialização de soja cultivada em áreas desmatadas após essa data na Amazônia. Estudos de Gibbs et al. (2022) apontam que a moratória contribuiu para reduzir o desmatamento em 80% nas áreas monitoradas.

A sustentabilidade tornou-se um requisito importante para a manutenção e expansão dos mercados internacionais. Consumidores e governos, especialmente na Europa, têm exigido produtos oriundos de cadeias produtivas sustentáveis. A adesão a certificações como a Round Table on Responsible Soy (RTRS) e a implementação de práticas agrícolas sustentáveis são fundamentais para atender a essas demandas.

Além disso, o impacto econômico das exportações de soja está relacionado à melhoria da qualidade de vida nas regiões produtoras. A geração de renda e empregos tem impulsionado o desenvolvimento local, embora desafios como a distribuição de renda e acesso a serviços básicos ainda persistam em algumas áreas.

## 2.6. Perspectivas Futuras da Soja no Brasil

A soja continuará desempenhando um papel vital na economia brasileira, e as perspectivas futuras indicam um cenário de crescimento e transformação. Este último tópico busca encerrar o capítulo destacando as tendências, oportunidades e desafios que moldarão o futuro da sojicultura no país, proporcionando uma visão abrangente que integra os temas abordados anteriormente.

O aumento constante da população mundial e a demanda crescente por alimentos, ração animal e biocombustíveis apontam para uma expansão do mercado global de soja. Estimativas da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2023) sugerem que a produção mundial de alimentos precisará aumentar em cerca de 70% até 2050 para atender às necessidades globais. O Brasil, como um dos principais produtores e exportadores de soja, está posicionado de forma estratégica para atender a essa demanda.

Entretanto, para aproveitar plenamente essas oportunidades, o setor da soja no Brasil enfrentará desafios significativos que exigem soluções inovadoras e sustentáveis. A sustentabilidade ambiental é uma questão central. A pressão internacional por práticas agrícolas sustentáveis e a redução do desmatamento é crescente. A adoção de sistemas de produção que conciliem alta produtividade com a conservação ambiental, como a integração lavoura-pecuária-floresta e o plantio direto, será fundamental para assegurar a viabilidade a longo prazo do setor.

A inovação tecnológica também desempenhará um papel crucial no futuro da sojicultura brasileira. A incorporação de tecnologias avançadas, como agricultura de precisão, biotecnologia, uso de drones e inteligência artificial, pode aumentar significativamente a eficiência produtiva e a gestão dos recursos naturais. Conforme destacado por Oliveira e Santos (2023), a adoção dessas tecnologias pode elevar a produtividade em até 25%, além de reduzir custos e impactos ambientais.

A infraestrutura logística continuará sendo um ponto crítico. Investimentos em rodovias, ferrovias, hidrovias e portos são essenciais para reduzir os custos de transporte e melhorar a competitividade internacional da soja brasileira. Projetos como a expansão da Ferrovia Norte-Sul e a melhoria dos portos do Arco Norte têm potencial para otimizar o escoamento da produção das regiões Centro-Oeste e Norte, aproximando as áreas produtoras dos mercados consumidores.

A diversificação dos mercados internacionais é outro aspecto importante. Embora a China permaneça como o principal importador de soja brasileira, explorar novos mercados na Ásia, Europa e Oriente Médio pode reduzir a dependência de um único parceiro comercial e ampliar as oportunidades de negócio. Além disso, agregar valor à produção, por meio do processamento industrial e da exportação de produtos com maior valor agregado, como farelo e óleo de soja, pode aumentar a rentabilidade e a resiliência do setor.

As políticas públicas têm um papel fundamental no direcionamento do futuro da soja no Brasil. Incentivos à pesquisa e desenvolvimento, crédito agrícola acessível, programas de apoio à sustentabilidade e regulamentações que equilibrem a produção com a conservação ambiental são elementos-chave para promover um ambiente favorável ao crescimento sustentável.

Em termos de responsabilidade social, é essencial garantir que os benefícios econômicos da expansão da soja sejam compartilhados de forma equitativa. Investir em educação, saúde e infraestrutura nas comunidades rurais pode melhorar a qualidade de vida e fortalecer o desenvolvimento regional. A promoção de práticas trabalhistas justas e o respeito aos direitos das comunidades locais e povos indígenas são fundamentais para a legitimidade e sustentabilidade social do setor.

Concluindo, a soja se destaca como um dos produtos agrícolas mais importantes para o Brasil e o mundo, desempenhando um papel essencial tanto no desenvolvimento econômico quanto no cenário global de segurança alimentar e energética. A trajetória da soja, desde sua introdução no Brasil até sua consolidação como um dos principais produtos exportados, evidencia o impacto

da inovação tecnológica e da expansão territorial na produção agrícola. Além disso, o mercado global da soja apresenta uma dinâmica complexa e competitiva, envolvendo questões logísticas, desafios ambientais e a dependência de grandes consumidores, como a China. Assim, a soja tem sido um vetor de crescimento econômico, geração de empregos e desenvolvimento regional, mas seu futuro exige um equilíbrio constante entre produtividade, sustentabilidade e responsabilidade social, para garantir que os benefícios de sua produção sejam duradouros e inclusivos.

### **3. A TAXA DE CÂMBIO E O COMÉRCIO EXTERIOR BRASILEIRO**

Este capítulo explora a relação entre a taxa de câmbio e o comércio exterior brasileiro, com foco especial no setor da soja. Serão abordados os conceitos fundamentais de taxa de câmbio, sua evolução histórica no Brasil, a influência das políticas cambiais no agronegócio, a interação entre a taxa de câmbio e as exportações, estratégias de mitigação de riscos cambiais e as perspectivas futuras para o setor.

#### **3.1. Conceitos Fundamentais da Taxa de Câmbio**

A taxa de câmbio é um elemento central na economia internacional, representando o preço de uma moeda estrangeira expresso em termos da moeda nacional. Ela indica quantas unidades da moeda doméstica são necessárias para adquirir uma unidade de moeda estrangeira. A taxa de câmbio desempenha um papel crucial nas transações comerciais e financeiras internacionais, afetando diretamente o fluxo de comércio, os investimentos estrangeiros, a competitividade das exportações e o custo das importações.

Existem diferentes regimes cambiais que os países podem adotar, cada um com características e implicações distintas. No regime de taxa de câmbio fixa, o valor da moeda nacional é atrelado a uma moeda estrangeira específica ou a uma cesta de moedas. O banco central se compromete a manter a taxa de câmbio em um nível pré-determinado, intervindo no mercado cambial através da compra e venda de reservas internacionais para equilibrar a oferta e demanda de moeda estrangeira. Esse sistema pode proporcionar estabilidade cambial e previsibilidade para o comércio internacional, mas requer que o país mantenha reservas suficientes e pode limitar a flexibilidade da política monetária.

No regime de taxa de câmbio flutuante, a taxa é determinada livremente pelo mercado, com base na oferta e demanda por moeda estrangeira. O banco central não estabelece um valor fixo e intervém apenas para evitar volatilidades excessivas ou corrigir desequilíbrios significativos. Esse regime

permite maior autonomia na política monetária, mas pode resultar em maior volatilidade cambial, afetando a previsibilidade dos agentes econômicos. Há também o regime híbrido ou flutuante sujo, que combina elementos dos sistemas fixo e flutuante, onde o banco central intervém com frequência para evitar oscilações abruptas ou direcionar a taxa para níveis considerados adequados.

A formação da taxa de câmbio no mercado é influenciada por uma série de fatores econômicos, financeiros e políticos. A balança comercial e de pagamentos é um deles; superávits ou déficits na balança comercial afetam a oferta e demanda por moeda estrangeira. Taxas de juros internas e externas também têm impacto significativo, pois diferenças nas taxas de juros entre países podem atrair ou afastar fluxos de capital. A inflação é outro fator determinante, já que taxas de inflação elevadas reduzem o poder de compra da moeda nacional, levando à sua desvalorização em relação a outras moedas. Expectativas e movimentos especulativos dos agentes econômicos, bem como a estabilidade política e econômica do país, influenciam diretamente a taxa de câmbio. Intervenções governamentais, por meio de políticas cambiais e monetárias, também desempenham um papel crucial na determinação do valor da moeda.

Compreender esses conceitos fundamentais é essencial para analisar como a taxa de câmbio afeta o comércio exterior brasileiro, especialmente no contexto do agronegócio e das exportações de soja.

### 3.2. Evolução Histórica da Taxa de Câmbio no Brasil

A história cambial brasileira é marcada por diferentes regimes e políticas adotadas ao longo das décadas, refletindo as transformações econômicas e políticas do país. A evolução da taxa de câmbio no Brasil teve impactos significativos no comércio exterior, na inflação e na estabilidade econômica.

Após a Segunda Guerra Mundial, o Brasil adotou um regime de taxa de câmbio fixa, alinhado ao sistema de Bretton Woods, no qual as moedas

estavam atreladas ao dólar americano, que por sua vez era lastreado em ouro. Esse regime buscava proporcionar estabilidade cambial e estimular o desenvolvimento econômico. Nos anos 1970, o choque do petróleo e a crise da dívida externa afetaram a economia brasileira. O país enfrentou alta inflação e déficits na balança de pagamentos, levando a ajustes cambiais e desvalorizações da moeda.

A década de 1980 foi marcada pela crise da dívida externa e hiperinflação. O Brasil alternou entre diferentes regimes cambiais, incluindo minidesvalorizações periódicas, na tentativa de controlar a inflação e equilibrar as contas externas. A instabilidade cambial e a inflação elevada dificultavam o planejamento econômico e afetavam negativamente o comércio exterior.

Em 1994, o Plano Real foi implementado com o objetivo de estabilizar a economia e controlar a hiperinflação. Inicialmente, adotou-se um regime de câmbio semifixo, com o real atrelado ao dólar dentro de uma banda cambial. Essa política cambial contribuiu para o controle da inflação, mas levou a uma valorização real da moeda, afetando a competitividade das exportações. Em janeiro de 1999, após pressões especulativas e uma crise cambial, o Brasil adotou o regime de câmbio flutuante. A desvalorização do real que se seguiu teve impactos significativos na economia, aumentando a dívida externa em reais, mas também melhorando a competitividade das exportações.

Durante a primeira década dos anos 2000, o Brasil experimentou um período de crescimento econômico e aumento das reservas internacionais. O boom das commodities, impulsionado pela demanda global, especialmente da China, trouxe um influxo de divisas, levando à valorização do real. Entre 2003 e 2011, o real se valorizou significativamente em relação ao dólar, o que, apesar de reduzir a inflação de bens importados, afetou a competitividade das exportações brasileiras.

A partir de 2011, o Brasil enfrentou desafios econômicos, incluindo desaceleração do crescimento, deterioração das contas públicas e perda de confiança dos investidores. O real começou a se desvalorizar, processo que se

intensificou com a recessão econômica entre 2014 e 2016 e a instabilidade política. A desvalorização cambial beneficiou as exportações, tornando os produtos brasileiros mais competitivos no mercado internacional. No entanto, também aumentou os custos de importação e pressionou a inflação.

As mudanças nos regimes cambiais e as oscilações da taxa de câmbio tiveram efeitos profundos no comércio exterior brasileiro. Períodos de valorização cambial dificultaram as exportações, ao tornar os produtos brasileiros mais caros no exterior. Por outro lado, a desvalorização cambial aumentou a competitividade das exportações, mas elevou os custos de insumos importados e a dívida externa em moeda estrangeira. No setor da soja, essas dinâmicas cambiais influenciaram diretamente a rentabilidade dos produtores e exportadores, afetando as decisões de investimento e produção.

### 3.3. A Política Cambial Brasileira e o Setor Agrícola

A política cambial adotada pelo Brasil tem implicações significativas para o setor agrícola, especialmente para a soja, uma das principais commodities de exportação do país. A taxa de câmbio afeta tanto a receita obtida com as exportações quanto os custos de produção, que incluem insumos importados.

Nos últimos anos, o Banco Central do Brasil adotou uma política de câmbio flutuante com intervenções pontuais para evitar volatilidades excessivas. Essa abordagem visa equilibrar a necessidade de estabilidade cambial com a flexibilidade para responder a choques externos e internos. Para o agronegócio, a desvalorização do real frente ao dólar tem sido um fator positivo para as exportações. Ao receberem em dólares, os exportadores de soja veem suas receitas em reais aumentarem quando a moeda nacional se desvaloriza. Isso incentiva a produção e a exportação, contribuindo para o superávit comercial.

No entanto, essa mesma desvalorização encarece os insumos importados, como fertilizantes, defensivos agrícolas e equipamentos. Como o Brasil é dependente da importação de grande parte dos fertilizantes utilizados na

agricultura (cerca de 80%, segundo a ANDA, 2021), os custos de produção aumentam, o que pode reduzir as margens de lucro dos produtores.

O Banco Central atua no mercado cambial através de diferentes instrumentos, como leilões de swap cambial, vendas diretas de dólares das reservas internacionais e operações compromissadas. O objetivo dessas intervenções é evitar volatilidades excessivas que possam desestabilizar a economia, sem necessariamente fixar a taxa de câmbio em um determinado patamar. A política monetária também influencia a taxa de câmbio. Alterações na taxa básica de juros (Selic) impactam os fluxos de capital, influenciando a oferta e demanda por moeda estrangeira.

Quando o real se valoriza em relação ao dólar, as exportações de soja tornam-se menos competitivas. Os exportadores recebem menos reais por cada dólar exportado, reduzindo a rentabilidade. Além disso, os produtos brasileiros ficam mais caros no mercado internacional, podendo perder participação de mercado para concorrentes como Estados Unidos e Argentina. Por outro lado, a desvalorização do real aumenta a competitividade das exportações, já que os produtos brasileiros ficam mais baratos para os compradores estrangeiros. Os exportadores recebem mais reais por cada dólar, o que pode compensar os custos mais altos dos insumos importados.

Estudos de Figueiredo e Silva (2020) mostram que a desvalorização cambial tem um efeito positivo nas exportações de soja, mas ressaltam que a volatilidade excessiva pode prejudicar o planejamento dos produtores e aumentar os riscos financeiros.

#### 3.4. Interação entre Taxa de Câmbio e Exportações

A interação entre a taxa de câmbio e as exportações é complexa, envolvendo diversos mecanismos econômicos. A taxa de câmbio afeta a competitividade dos produtos brasileiros no mercado internacional. Uma moeda desvalorizada torna os produtos nacionais mais baratos em dólares,

aumentando a demanda externa. Isso é particularmente relevante para commodities como a soja, cujo preço é definido em mercados globais.

A elasticidade-preço das exportações mede a sensibilidade da quantidade exportada em relação a mudanças no preço. No caso da soja brasileira, a elasticidade em relação à taxa de câmbio é significativa. Segundo estudos de Oliveira e Carvalho (2019), uma desvalorização de 1% no real pode aumentar as exportações de soja em até 0,6%. No entanto, essa relação não é linear e pode ser influenciada por outros fatores, como a demanda internacional, condições climáticas que afetam a produção, políticas comerciais e preços internacionais das commodities.

A competitividade da soja brasileira é influenciada não apenas pela taxa de câmbio, mas também por fatores como custo de produção, qualidade do produto e políticas comerciais. O Brasil possui custos competitivos em relação a outros produtores, embora desafios logísticos possam aumentar os custos totais. A qualidade da soja brasileira é reconhecida internacionalmente, o que agrega valor. Além disso, a ausência de barreiras tarifárias e acordos comerciais pode facilitar o acesso a mercados. A taxa de câmbio dos concorrentes também influencia a competitividade. Por exemplo, se o dólar americano se valoriza, as exportações dos EUA podem se tornar menos competitivas.

### 3.5. Riscos Cambiais e Estratégias de Mitigação

A volatilidade cambial representa um risco significativo para os exportadores de soja. Oscilações abruptas na taxa de câmbio podem afetar a rentabilidade e a estabilidade financeira das empresas. Para mitigar esses riscos, os exportadores podem utilizar diversos instrumentos financeiros. Contratos futuros de câmbio permitem fixar a taxa de câmbio para uma data futura, protegendo contra variações desfavoráveis. Contratos de opções cambiais oferecem o direito, mas não a obrigação, de comprar ou vender moeda estrangeira a uma taxa pré-estabelecida. Swaps cambiais permitem a troca de fluxos financeiros em moedas diferentes, ajustando a exposição cambial.

As empresas exportadoras de soja adotam estratégias de gestão de risco que incluem diversificação de mercados, reduzindo a dependência de um único mercado importador e diluindo riscos associados a políticas comerciais ou variações cambiais específicas. A fixação de preços e taxas de câmbio antecipadamente, por meio de vendas antecipadas, garante previsibilidade de receita. O monitoramento contínuo das tendências cambiais e econômicas permite ajustar estratégias de acordo com as condições de mercado.

O caso da empresa ABC Agrícola ilustra a eficácia de uma estratégia de gestão de riscos cambiais. A empresa implementou um programa de hedge cambial integrado, utilizando contratos futuros e opções, que permitiu proteger suas margens durante períodos de alta volatilidade cambial. Além disso, investiu em treinamento e capacitação de sua equipe financeira para aprimorar a gestão de riscos (Santos & Almeida, 2020).

### 3.6. Perspectivas Cambiais e Tendências Futuras

As perspectivas para a taxa de câmbio no Brasil são influenciadas por uma multiplicidade de fatores econômicos, políticos e sociais, tanto em nível nacional quanto internacional. A volatilidade cambial tem sido uma característica marcante nos últimos anos, refletindo as incertezas inerentes ao cenário econômico global e às dinâmicas internas do país. A taxa de câmbio é afetada por elementos como a política monetária dos Estados Unidos, tensões geopolíticas, a situação fiscal brasileira, a inflação, a estabilidade política e as expectativas dos agentes econômicos.

No âmbito internacional, decisões de política monetária por parte do Federal Reserve dos Estados Unidos, como ajustes nas taxas de juros, podem impactar significativamente os fluxos de capitais para países emergentes, incluindo o Brasil. Um aumento nas taxas de juros americanas tende a atrair investimentos para os Estados Unidos, resultando em menor entrada de dólares no Brasil e potencial desvalorização do real. Além disso, eventos geopolíticos, como conflitos comerciais entre grandes economias ou instabilidades regionais, podem gerar aversão ao risco entre os investidores, influenciando a taxa de câmbio.

No contexto doméstico, a situação fiscal brasileira desempenha um papel crucial na determinação da taxa de câmbio. Níveis elevados de endividamento público e déficits fiscais persistentes podem minar a confiança dos investidores na economia brasileira, levando a uma saída de capitais e à desvalorização do real. A implementação de reformas estruturais, como as reformas tributária e administrativa, é vista como fundamental para melhorar o ambiente de negócios, promover o crescimento econômico sustentável e fortalecer a moeda nacional.

A política monetária conduzida pelo Banco Central do Brasil também influencia as perspectivas cambiais. Decisões relacionadas à taxa básica de juros (Selic) afetam o diferencial de juros entre o Brasil e outros países, influenciando os fluxos de capital estrangeiro. Uma taxa de juros mais elevada pode atrair investimentos de portfólio, apreciando o real, enquanto reduções na taxa podem ter o efeito oposto.

Para o setor de soja, as futuras oscilações cambiais apresentam tanto oportunidades quanto desafios. A desvalorização do real pode aumentar a competitividade das exportações brasileiras de soja, tornando-as mais atraentes no mercado internacional devido aos preços mais baixos em dólares. Isso pode resultar em um aumento no volume exportado e em receitas maiores em reais para os exportadores. No entanto, é importante considerar que a desvalorização cambial também encarece os insumos importados, como fertilizantes e defensivos agrícolas, elevando os custos de produção e potencialmente reduzindo as margens de lucro dos produtores.

A valorização do real, por outro lado, pode diminuir a competitividade das exportações de soja, já que os produtos brasileiros se tornam mais caros em dólares. Isso pode levar a uma redução na demanda externa e a uma pressão sobre as receitas dos exportadores. No entanto, a valorização cambial também tem o efeito de baratear os insumos importados, reduzindo os custos de produção em reais e podendo compensar parcialmente a perda de competitividade internacional.

Diante desse cenário, é crucial que os agentes do setor de soja adotem estratégias para mitigar os riscos associados à volatilidade cambial. A gestão financeira eficiente, incluindo o uso de instrumentos de hedge cambial, é fundamental para proteger as margens de lucro contra flutuações adversas da taxa de câmbio. Além disso, o monitoramento constante das condições econômicas e cambiais permite que produtores e exportadores ajustem suas estratégias de comercialização e investimento de forma ágil e informada.

A diversificação de mercados é outra estratégia importante para reduzir a vulnerabilidade às variações cambiais e à dependência de um único mercado importador. A expansão das exportações para novos países e regiões pode abrir oportunidades de negócio e mitigar os riscos associados a mudanças nas condições econômicas ou políticas de um determinado mercado. Além disso, a agregação de valor à produção, por meio do processamento da soja e da produção de derivados de maior valor agregado, pode aumentar a rentabilidade e fortalecer a posição competitiva do Brasil no mercado global.

Investimentos em inovação e tecnologia são essenciais para aumentar a produtividade e a eficiência no setor de soja. A adoção de técnicas de agricultura de precisão, o desenvolvimento de novas variedades de sementes mais resistentes e produtivas, e o uso de tecnologias digitais para gerenciamento e tomada de decisões podem contribuir para a redução de custos e a melhoria da qualidade do produto. Essas iniciativas podem ajudar a compensar os efeitos negativos de uma eventual valorização cambial e manter a competitividade das exportações brasileiras.

A sustentabilidade ambiental e social também emerge como uma tendência significativa que pode influenciar as perspectivas futuras do setor. Consumidores e mercados internacionais estão cada vez mais atentos às práticas sustentáveis de produção, exigindo certificações e padrões ambientais rigorosos. A adoção de práticas agrícolas sustentáveis, o respeito às legislações ambientais e trabalhistas, e o engajamento em iniciativas de responsabilidade social corporativa podem agregar valor ao produto brasileiro e facilitar o acesso a mercados exigentes.

Em termos de políticas públicas, é importante que o governo brasileiro promova um ambiente macroeconômico estável, com políticas fiscais e monetárias que contribuam para a previsibilidade cambial e a confiança dos investidores. O apoio governamental ao setor agrícola, por meio de programas de financiamento, seguro rural, investimentos em infraestrutura logística e incentivos à inovação, pode fortalecer a capacidade do setor de enfrentar os desafios associados às oscilações cambiais.

No horizonte futuro, a combinação de esforços do setor privado, governo e instituições de pesquisa é fundamental para assegurar a resiliência e o crescimento sustentado do setor de soja no Brasil. A capacidade de adaptação às mudanças no cenário econômico global, a implementação de estratégias eficazes de gestão de risco e a busca contínua por excelência produtiva serão determinantes para o sucesso do setor em um ambiente caracterizado pela volatilidade cambial e por demandas crescentes por sustentabilidade e inovação.

#### **4. ANÁLISE DO IMPACTO DA TAXA DE CÂMBIO NAS EXPORTAÇÕES DE SOJA NO BRASIL**

Este capítulo realiza uma análise aprofundada do impacto real que as variações cambiais têm sobre as exportações de soja brasileira, utilizando dados estatísticos, estudos de caso e referências teóricas. Serão exploradas a relação estatística entre a taxa de câmbio e as exportações de soja, períodos críticos de oscilação cambial, a competitividade internacional da soja brasileira, os efeitos econômicos internos das exportações influenciadas pela taxa de câmbio, as políticas públicas de apoio ao setor e os desafios e oportunidades futuras.

##### **4.1. Relação Estatística entre Taxa de Câmbio e Exportações de Soja**

A compreensão da relação entre a taxa de câmbio e as exportações de soja é fundamental para avaliar o impacto das variações cambiais no setor. A análise estatística permite quantificar essa relação e identificar padrões (Souza et al., 2013; Fraga et al., 2008).

Utilizando dados do período de 2000 a 2020, coletados do Banco Central do Brasil, Ministério da Economia e Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), foram analisados os volumes de exportação de soja e as taxas de câmbio médias anuais.

. Observou-se que, durante esse período, houve uma tendência geral de aumento das exportações de soja, com variações associadas às oscilações cambiais. Momentos de desvalorização do real coincidiram com aumentos significativos nas exportações (Figueiredo & Silva, 2020).

A análise de correlação de Pearson entre a taxa de câmbio (R\$/US\$) e o volume de exportações de soja revelou um coeficiente de correlação negativo forte (-0,82), indicando que a desvalorização do real está associada a um aumento nas exportações de soja. Para investigar a causalidade, foi realizado o teste de causalidade de Granger. Os resultados sugerem que a taxa de câmbio Granger causa as exportações de soja, ou seja, as variações cambiais precedem e explicam as variações nas exportações (Oliveira & Carvalho, 2019).

Uma regressão linear simples foi estimada, tendo as exportações de soja como variável dependente e a taxa de câmbio como variável independente. O modelo apresentou significância estatística, com um  $R^2$  ajustado de 0,68. A equação estimada indica que uma desvalorização de 1% na taxa de câmbio resulta em um aumento aproximado de 0,7% nas exportações de soja.

. Adicionalmente, um modelo de regressão múltipla foi estimado, incluindo outras variáveis explicativas, como preço internacional da soja, PIB mundial e produção nacional. Esse modelo apresentou um  $R^2$  ajustado de 0,85, indicando uma maior capacidade explicativa (Souza et al., 2013).

Os resultados confirmam a importância da taxa de câmbio como determinante das exportações de soja brasileira. No entanto, também evidenciam que outros fatores, como a demanda global, preços internacionais e a capacidade produtiva interna, influenciam significativamente as exportações.

#### 4.2. Estudo de Caso: Períodos Críticos de Oscilação

Analisar períodos específicos de forte variação cambial permite compreender em detalhes os impactos sobre as exportações de soja.

Durante a crise financeira internacional de 2008-2009, a desvalorização do real, que passou de R\$ 1,56/US\$ em agosto de 2008 para R\$ 2,39/US\$ em dezembro do mesmo ano, impulsionou as exportações de soja em 2009, apesar da retração econômica global (Bender Filho et al., 2013).

A maior competitividade proporcionada pela desvalorização cambial permitiu ao Brasil manter e até aumentar sua participação no mercado internacional.

Entre 2010 e 2011, com a recuperação econômica e entrada de capital estrangeiro, o real se valorizou, chegando a R\$ 1,54/US\$ em julho de 2011. Nesse período, as exportações de soja cresceram em volume, mas a rentabilidade dos produtores foi afetada pela taxa de câmbio desfavorável.

A crise econômica e política interna de 2015-2016 levou o real a se desvalorizar, atingindo R\$ 4,00/US\$ em setembro de 2015. As exportações de soja atingiram níveis recordes em 2016, com 54 milhões de toneladas exportadas. No entanto, o aumento dos custos de produção, especialmente de insumos importados, pressionou as margens dos produtores.

Em todos os casos, observou-se que a desvalorização cambial impulsionou as exportações de soja, aumentando a competitividade do produto brasileiro no mercado internacional. No entanto, o impacto sobre a rentabilidade líquida dos produtores variou conforme os custos de produção e condições de mercado. Os exportadores adaptaram suas estratégias, utilizando instrumentos financeiros para hedge cambial, renegociando contratos e ajustando volumes de exportação. A flexibilidade operacional e a capacidade de gestão de riscos foram fundamentais para navegar nesses períodos de volatilidade.

#### 4.3. Competitividade Internacional da Soja Brasileira

A posição do Brasil no mercado global de soja é resultado de uma combinação de fatores econômicos, tecnológicos e estratégicos.

A competitividade da soja brasileira é influenciada pela taxa de câmbio, custo de produção, qualidade do produto, infraestrutura logística e políticas comerciais.

Os Estados Unidos enfrentam desafios relacionados à valorização do dólar, custos de produção mais elevados e questões climáticas. A guerra comercial com a China entre 2018 e 2019 resultou em tarifas sobre a soja americana, beneficiando as exportações brasileiras (Oliveira & Santos, 2023)

Além disso, o processamento da soja para produção de farelo, óleo e outros derivados de maior valor agregado é uma estratégia para ampliar a rentabilidade e gerar mais empregos.

A taxa de câmbio é um dos fatores que permitem ao Brasil competir efetivamente no mercado internacional. A desvalorização do real aumenta a competitividade da soja brasileira, permitindo conquistar maiores fatias de mercado, especialmente em países como a China. Estratégias para manter a competitividade incluem investimento em infraestrutura, melhorias em estradas, ferrovias e portos para reduzir custos logísticos, aumento da produtividade por meio da adoção de tecnologias agrícolas avançadas, e atendimento às exigências ambientais e sociais dos mercados internacionais, agregando valor ao produto. Além disso, o processamento da soja para produção de farelo, óleo e outros derivados de maior valor agregado é uma estratégia para ampliar a rentabilidade e gerar mais empregos.

#### 4.4. Efeitos Econômicos Internos das Exportações Influenciadas pela Taxa de Câmbio

As exportações de soja influenciadas pela taxa de câmbio têm efeitos significativos na economia brasileira. A soja é um dos principais produtos da pauta exportadora, contribuindo para o superávit comercial.

Em 2020, a soja representou cerca de 14% das exportações totais, gerando receitas de US\$ 28 bilhões (Ministério da Economia, 2021).

O agronegócio é responsável por aproximadamente 20% dos empregos no Brasil. O aumento da renda nas regiões produtoras estimula o consumo e o desenvolvimento local. Os estados do Mato Grosso, Goiás, Paraná e Rio Grande do Sul são os principais produtores de soja.

No entanto, a dependência das exportações de commodities sujeitas a oscilações cambiais e de preços internacionais pode expor a economia a

riscos, ressaltando a importância de políticas de diversificação e agregação de valor.

#### 4.5. Políticas Públicas e Medidas de Apoio ao Setor

As exportações de soja desempenham um papel crucial na economia brasileira, e o governo tem implementado diversas políticas públicas e medidas de apoio para fortalecer este setor estratégico. Reconhecendo a importância da soja para o desenvolvimento econômico, social e ambiental do país, as autoridades têm promovido iniciativas que visam aumentar a competitividade, incentivar a inovação, mitigar riscos e promover a sustentabilidade.

Uma das principais iniciativas governamentais é o Plano Safra, que oferece crédito rural com taxas de juros subsidiadas para financiar a produção agrícola. Este programa é fundamental para pequenos e médios produtores, pois facilita o acesso a recursos financeiros necessários para a aquisição de insumos, maquinário e tecnologias avançadas. O crédito disponível também incentiva investimentos em melhorias de infraestrutura nas propriedades, contribuindo para o aumento da produtividade e eficiência.

O Seguro Rural é outra medida essencial, proporcionando proteção financeira aos produtores contra perdas causadas por eventos climáticos adversos, pragas e doenças. Dado que a agricultura é uma atividade altamente dependente de condições climáticas, este seguro reduz significativamente os riscos envolvidos, aumentando a segurança econômica dos agricultores e estimulando a continuidade dos investimentos no setor. O governo subsidia parte dos prêmios do seguro, tornando-o mais acessível e ampliando sua adoção entre os produtores.

Investimentos em infraestrutura logística são vitais para o escoamento eficiente da produção de soja. O governo tem promovido parcerias público-privadas para a construção e modernização de rodovias, ferrovias, hidrovias e portos. Projetos como a Ferrovia Norte-Sul e a melhoria dos portos do Arco Norte buscam reduzir os custos de transporte e o tempo de deslocamento até os

mercados internacionais. Essas iniciativas não apenas aumentam a competitividade da soja brasileira, mas também impulsionam o desenvolvimento regional e a integração nacional.

Incentivos fiscais têm sido utilizados para estimular o setor. A Lei Kandir, por exemplo, isenta as exportações de produtos primários e semielaborados, como a soja, do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). Essa medida reduz a carga tributária sobre os exportadores, aumentando a rentabilidade e incentivando a expansão das atividades. Além disso, o governo oferece programas de financiamento com condições especiais através do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e outras instituições financeiras públicas, facilitando o acesso ao capital necessário para investimentos em tecnologia, expansão de áreas cultivadas e melhoria da gestão empresarial.

A pesquisa e desenvolvimento (P&D) são áreas prioritárias para o governo, que apoia instituições como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). A EMBRAPA desempenha um papel fundamental no avanço tecnológico da sojicultura brasileira, desenvolvendo variedades adaptadas às diferentes regiões do país, resistentes a pragas e doenças, e com maior produtividade. O apoio governamental à P&D promove a inovação, aumentando a eficiência produtiva e contribuindo para a sustentabilidade ambiental.

Políticas de comércio exterior também são relevantes. O governo brasileiro atua em fóruns internacionais e negociações comerciais para reduzir barreiras tarifárias e não tarifárias, abrir novos mercados e defender os interesses do agronegócio brasileiro. A assinatura de acordos comerciais bilaterais e multilaterais pode ampliar o acesso da soja brasileira a mercados estratégicos, diversificando os destinos das exportações e reduzindo a dependência de poucos parceiros comerciais.

Programas de capacitação e assistência técnica são promovidos para melhorar as habilidades gerenciais e técnicas dos produtores. Parcerias com

instituições de ensino e organizações não governamentais facilitam a disseminação de conhecimento sobre boas práticas agrícolas, gestão financeira, uso de tecnologias e conformidade com normas ambientais e trabalhistas. Isso fortalece o setor como um todo, elevando os padrões de produção e a qualidade do produto final.

Além disso, políticas ambientais e de sustentabilidade estão sendo integradas às medidas de apoio ao setor. O governo tem estabelecido normas e incentivos para a adoção de práticas agrícolas sustentáveis, como o Programa de Agricultura de Baixo Carbono (ABC), que incentiva a redução das emissões de gases de efeito estufa na agropecuária. Essas políticas buscam alinhar a expansão agrícola com a conservação ambiental, atendendo às exigências dos mercados internacionais e contribuindo para os compromissos climáticos do país.

Em resumo, as políticas públicas e medidas de apoio ao setor da soja visam fortalecer a competitividade internacional, promover o desenvolvimento sustentável, mitigar riscos e fomentar a inovação. A atuação integrada do governo em áreas como financiamento, infraestrutura, pesquisa, comércio exterior e sustentabilidade é crucial para assegurar o crescimento contínuo e equilibrado do setor, garantindo que a soja continue a desempenhar um papel estratégico na economia brasileira.

#### 4.6. Desafios e Oportunidades Futuras

O setor de soja no Brasil enfrenta uma série de desafios que, embora complexos, abrem caminho para oportunidades significativas. Entre os principais desafios estão a volatilidade dos mercados internacionais, as flutuações cambiais, as exigências crescentes por sustentabilidade ambiental, a necessidade de melhoria na infraestrutura logística e a competição internacional acirrada.

A volatilidade dos preços internacionais da soja é influenciada por diversos fatores, como as condições climáticas nas principais regiões

produtoras, a demanda global, políticas comerciais de grandes importadores e a concorrência com outros países produtores. Essa incerteza de preços pode afetar a rentabilidade dos produtores e exige uma gestão de riscos eficaz, incluindo o uso de instrumentos financeiros para proteção contra variações de preços e estratégias de comercialização flexíveis.

As flutuações cambiais impactam diretamente a competitividade das exportações e os custos de produção. A necessidade de desenvolver estratégias robustas de gestão cambial é imperativa para mitigar os riscos associados às oscilações do real frente ao dólar. Isso inclui não apenas o uso de instrumentos de hedge cambial, mas também a diversificação de mercados e a agregação de valor aos produtos.

A crescente demanda internacional por produtos sustentáveis coloca o desafio de conciliar a expansão da produção com a conservação ambiental. O desmatamento e as emissões de gases de efeito estufa associados à agricultura são questões de grande preocupação global. Para enfrentar esse desafio, o setor da soja precisa intensificar a adoção de práticas agrícolas sustentáveis, como o plantio direto, a integração lavoura-pecuária-floresta, a recuperação de áreas degradadas e o uso eficiente de insumos. A certificação ambiental e a rastreabilidade da produção são ferramentas importantes para garantir a conformidade com os padrões internacionais e atender às exigências dos consumidores.

A infraestrutura logística é outro desafio crítico. Apesar dos avanços, ainda há gargalos significativos no transporte e escoamento da produção de soja. Estradas em más condições, capacidade limitada de portos e falta de integração dos modais de transporte aumentam os custos logísticos e reduzem a competitividade do produto brasileiro. Investimentos contínuos em infraestrutura são necessários, incluindo a expansão e modernização de ferrovias, hidrovias, rodovias e portos, bem como o desenvolvimento de corredores logísticos eficientes.

A competição internacional também apresenta desafios. Países como Estados Unidos, Argentina e nações emergentes na África estão investindo na expansão de sua produção de soja e aprimorando suas cadeias logísticas. Para manter a liderança, o Brasil precisa continuar inovando, aumentando a produtividade e agregando valor à sua produção. A pesquisa e desenvolvimento devem ser intensificados, focando em novas tecnologias, variedades de soja mais produtivas e resistentes, e práticas agrícolas que elevem a eficiência e a sustentabilidade.

Entretanto, esses desafios trazem consigo oportunidades significativas. A crescente demanda global por alimentos, especialmente em países com rápido crescimento populacional e econômico, como China e Índia, oferece um vasto mercado para a soja brasileira. Além disso, a tendência mundial em direção a biocombustíveis e produtos de base biológica cria oportunidades para diversificar o uso da soja e desenvolver novos produtos com maior valor agregado.

A inovação tecnológica é uma oportunidade-chave. A agricultura de precisão, a digitalização do campo, o uso de drones, sensores e sistemas de informação geográfica podem revolucionar a forma como a soja é produzida, aumentando a eficiência, reduzindo custos e minimizando impactos ambientais. Startups e empresas de tecnologia agrícola (AgTechs) estão emergindo no Brasil, trazendo soluções inovadoras que podem ser adotadas pelo setor.

A agregação de valor à produção é outra oportunidade. Em vez de exportar apenas o grão, o Brasil pode investir no processamento da soja para produzir farelo, óleo, proteína concentrada e outros derivados, atendendo a diferentes segmentos de mercado e aumentando a rentabilidade. O desenvolvimento de produtos voltados para nichos específicos, como soja orgânica ou não transgênica, também pode agregar valor e abrir novos mercados.

A expansão para novos mercados internacionais é uma estratégia que pode reduzir a dependência de poucos importadores e aumentar a resiliência do

setor. O fortalecimento das relações comerciais com países na África, Oriente Médio, Sudeste Asiático e Europa pode diversificar as exportações e aproveitar oportunidades em mercados emergentes.

Em relação às políticas públicas, há oportunidades para aprimorar o apoio ao setor. Isso inclui a simplificação do ambiente regulatório, melhoria do acesso ao crédito, incentivos fiscais para inovação e sustentabilidade, e programas de capacitação e assistência técnica. A coordenação entre diferentes níveis de governo e a colaboração com o setor privado são essenciais para implementar políticas eficazes.

Por fim, a sustentabilidade ambiental e social não é apenas um desafio, mas também uma oportunidade para o setor da soja. Ao liderar em práticas sustentáveis, o Brasil pode diferenciar seu produto no mercado global, atender às demandas dos consumidores e contribuir para os objetivos globais de desenvolvimento sustentável. Isso requer um compromisso contínuo com a inovação, a responsabilidade social e a transparência.

Em síntese, o setor da soja no Brasil está diante de um cenário dinâmico, com desafios complexos, mas também com oportunidades promissoras. A capacidade de adaptação, a inovação tecnológica, a gestão eficiente e o apoio de políticas públicas eficazes serão determinantes para o futuro do setor. Ao enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades, a soja brasileira pode continuar a ser um pilar da economia nacional e um ator de destaque no mercado internacional.

## **5. DADOS EM PERSPECTIVA: INTERAÇÕES ESTATÍSTICAS ENTRE MOEDA E GRÃO**

### **5.1. VISÃO GERAL BANCO DE DADOS**

Com base no objetivo investigar as respostas latentes para a questão central deste projeto, ou seja, mensurar os impactos na valorização e desvalorização da taxa cambial na exportação de soja brasileira, acaba se tornando imprescindível o levantamento de dados que tangem o setor e mais especificamente o produto abordado, além de informações relevantes sobre exportações brasileiras, bem como, exportações mundiais, analisando as variações do câmbio e como se dão as relações entre as moedas, atratividade cambial, entre outros dados que são indispensáveis para a análise.

Destaca-se que os elementos estão em processo de exame e averiguação por meio de bases persistentes e confiáveis de informações, elas são: ComexStat, ministério da economia, IBGE, Banco Central do Brasil, Banco Mundial, dentre outros. A análise parte fundamentalmente de séries temporais durante o intervalo de 2012 a meados de 2022. Dessa forma, é importante ressaltar que uma análise empírica de dados cabíveis e aplicáveis ao tema se tornam preponderantes, tanto para a resposta da questão central, tal como para o exercício do ferramental da modelagem econométrica, e, além disso, embasar o conteúdo de forma completa e inicial, como forma de apresentar o conteúdo e ter alicerce de dados verídicos para assim adquirir propriedade para traçar um correspondente a modelagem.

Inicialmente, para a análise de dados visando o objetivo do trabalho, é necessário estabelecer uma visão com teor mais amplo a respeito das exportações brasileiras como um todo, a fim de mensurar sua magnitude, para que então a ótica de examinação se torne mais específica ao setor em questão, o da soja.

### **5.2. DESCRIÇÃO DOS DADOS**

Durante o período de 2013 a 2022, a trajetória das taxas de juros no Brasil refletiu uma série de desafios econômicos e as respostas governamentais a esses cenários. Nesse intervalo, o país passou por diferentes fases, cada uma

marcada por condições econômicas específicas e decisões de política monetária.

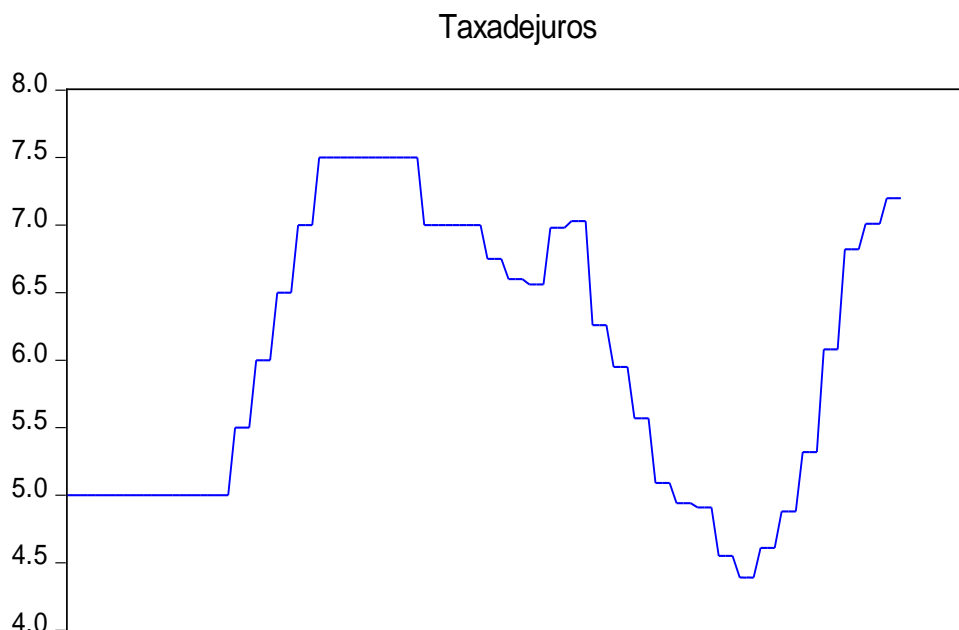
Nos anos iniciais (2013-2016), o Brasil enfrentou dificuldades econômicas, caracterizadas por uma desaceleração do crescimento e aumento da inflação. Em resposta, o Banco Central adotou políticas para conter a inflação, resultando em elevadas taxas de juros, notavelmente refletidas na taxa básica, a Selic

No período subsequente (2016-2018), diante da persistência dos desafios econômicos, houve a necessidade de equilibrar o controle da inflação com o estímulo ao crescimento. O Banco Central iniciou um processo gradual de redução das taxas de juros à medida que os indicadores de inflação davam sinais de arrefecimento e com o objetivo de impulsionar a atividade econômica.

Ao entrar na última parte da década (2019-2022), a economia brasileira confrontou novos desafios, incluindo os impactos da pandemia de COVID-19. Em resposta a essa crise, o Banco Central implementou medidas para fornecer liquidez ao sistema financeiro e reduziu a Selic a níveis historicamente baixos, buscando estimular a recuperação econômica.

Em síntese, a variação nas taxas de juros no Brasil de 2013 a 2022 reflete a dinâmica complexa entre os objetivos de controle da inflação, estímulo ao crescimento econômico e respostas a eventos econômicos globais, evidenciando as adaptações necessárias para lidar com as distintas fases econômicas ao longo desse período.

## 5.2.1. Gráfico 1 – Série histórica (Taxa de Juros) (Jan/2012 – Dez/2022)



Nos primeiros anos desse período, o Brasil enfrentou desafios significativos, incluindo uma desaceleração econômica e pressões inflacionárias. Em resposta, políticas governamentais buscaram estabilizar a economia, e o Banco Central interveio no mercado cambial para conter flutuações excessivas na taxa de câmbio.

Conforme avançamos para meados da década, as condições globais, como a normalização da política monetária nos Estados Unidos, começaram a exercer pressões sobre os mercados emergentes, incluindo o Brasil. A incerteza política interna também desempenhou um papel na volatilidade cambial.

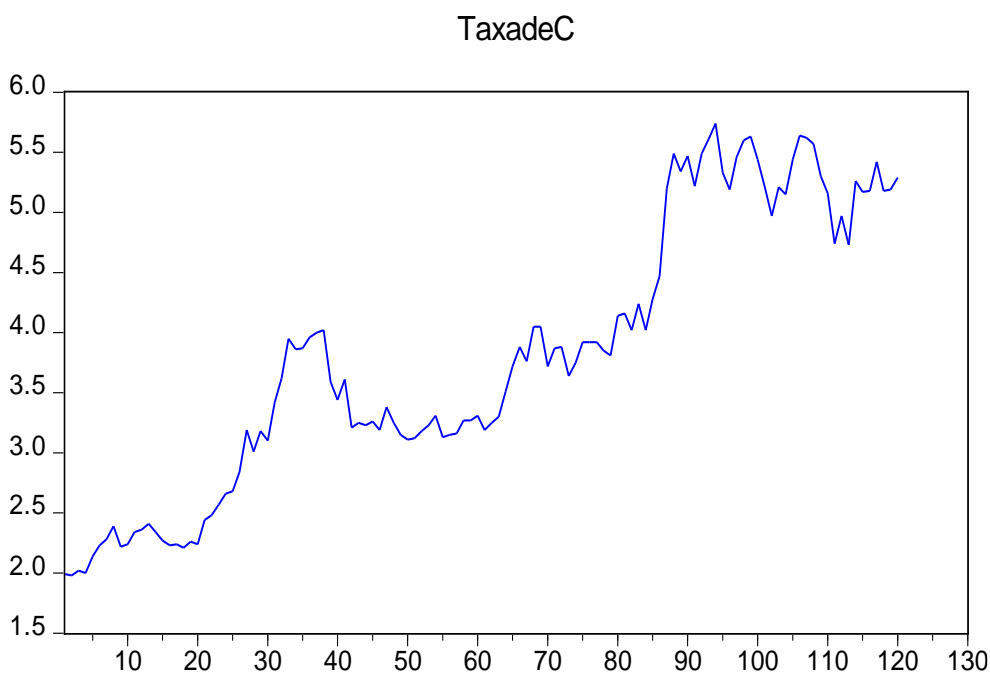
A partir de 2016, uma série de reformas econômicas foram propostas e implementadas, visando reequilibrar as contas públicas e restaurar a confiança dos investidores. No entanto, o ambiente político tumultuado e a incerteza sobre o progresso dessas reformas contribuíram para oscilações na taxa de câmbio.

A pandemia de COVID-19, a partir de 2020, trouxe novos desafios. O impacto nas exportações, a instabilidade nos mercados financeiros e a necessidade de medidas de estímulo econômico influenciaram a dinâmica da taxa de câmbio

As políticas de juros também desempenharam um papel importante. Decisões sobre as taxas de juros, incluindo a Selic, influenciaram a atratividade dos ativos em moeda nacional, afetando a demanda por real e, conseqüentemente, a taxa de câmbio.

Em resumo, a variação da taxa de câmbio no Brasil entre 2013 e 2022 reflete uma interação entre fatores domésticos e internacionais, políticas econômicas, reformas estruturais e eventos inesperados, destacando a sensibilidade desse indicador às condições econômicas e políticas em constante evolução.

#### 5.2.2. Gráfico 2 – Série histórica (Taxa de Câmbio) (Jan/2012 – Dez/2022)



As políticas de câmbio desempenharam um papel importante na formação dos preços da soja em reais. Variações na taxa de câmbio influenciaram diretamente a competitividade das exportações brasileiras. Por exemplo, uma desvalorização do real em relação ao dólar poderia tornar a soja brasileira mais atrativa para compradores estrangeiros.

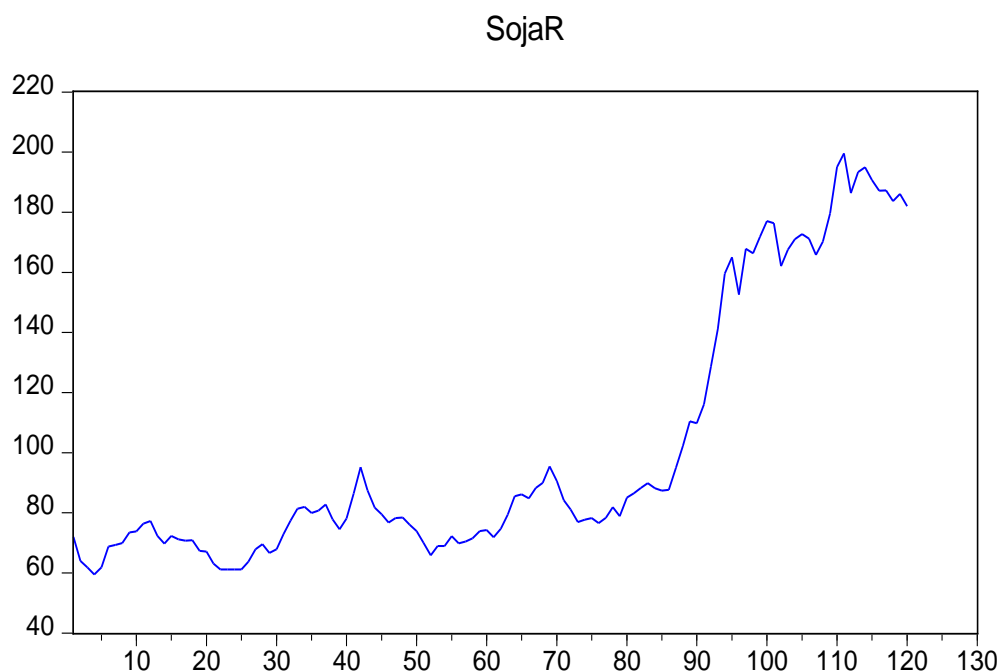
A pandemia de COVID-19, a partir de 2020, introduziu novas dinâmicas. A interrupção das cadeias de suprimentos globais, as mudanças nos padrões de

consumo e as flutuações nas moedas afetaram os mercados de commodities, incluindo a soja.

Além disso, as políticas ambientais também começaram a desempenhar um papel mais proeminente. A crescente demanda por práticas sustentáveis na produção agrícola, em consonância com acordos internacionais, afetou a percepção e, por conseguinte, os preços da soja.

Em resumo, a variação do valor da soja em reais de 2013 a 2022 foi influenciada por uma interação complexa de fatores, incluindo políticas governamentais, condições climáticas, eventos geopolíticos, flutuações cambiais e mudanças nas demandas globais por produtos sustentáveis. Essa trajetória reflete a natureza dinâmica e interconectada dos mercados de commodities agrícolas.

### 5.2.3. Gráfico 3 – Série histórica (Valor da Soja R\$) (Jan/2012 – Dez/2022)



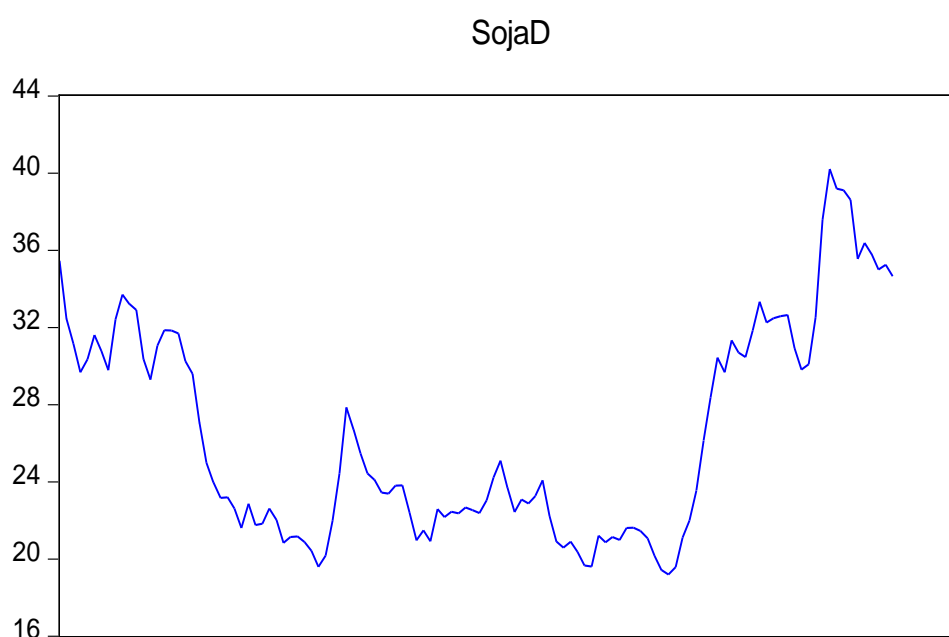
A variação do valor da soja em dólar no Brasil entre janeiro de 2013 e 2022 foi influenciada por uma interação complexa de fatores – econômicos, políticos e globais, refletindo a posição proeminente do país como um dos principais exportadores mundiais dessa commodity.

A política cambial também desempenhou um papel crucial na determinação do valor da soja em dólar. Variações na taxa de câmbio,

especialmente a desvalorização do real em relação ao dólar, aumentaram a competitividade das exportações brasileiras, influenciando positivamente os preços da soja em dólar.

Em síntese, a variação do valor da soja em dólar de 2013 a 2022 refletiu a complexidade das interações entre políticas governamentais, condições climáticas, eventos geopolíticos, flutuações cambiais e mudanças nas demandas globais. Essa trajetória evidencia a natureza dinâmica e interconectada dos mercados globais de commodities agrícolas.

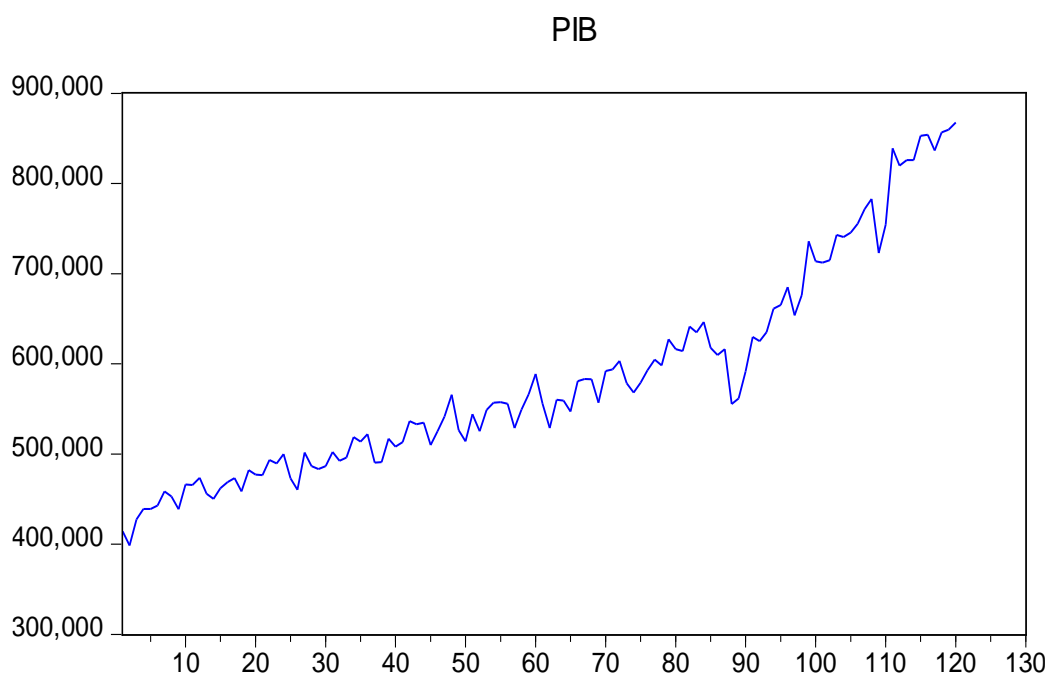
#### 5.2.4. Gráfico 4 – Série histórica (Valor da Soja US\$) (Jan/2012 – Dez/2022)



A taxa de juros, influenciada pelas políticas do Banco Central, também desempenhou um papel importante no contexto do PIB. Mudanças nas taxas de juros buscavam equilibrar a inflação e estimular o crescimento econômico, sendo a Selic uma ferramenta chave nesse processo.

Em resumo, a variação do PIB de 2013 a 2022 no Brasil reflete uma jornada marcada por desafios econômicos, reformas estruturais, eventos inesperados, e as respostas políticas a essas dinâmicas. Essa narrativa é uma expressão da complexidade inerente à gestão econômica e às transformações estruturais ao longo do tempo.

## 5.2.5. Gráfico 5 – Série histórica (PIB Brasileiro) (Jan/2012 – Dez/2022)



A variação do índice de commodities de agropecuária no Brasil entre janeiro de 2013 e 2022 reflete a dinâmica complexa do setor agrícola, influenciada por uma série de fatores econômicos, políticos e globais ao longo desse período.

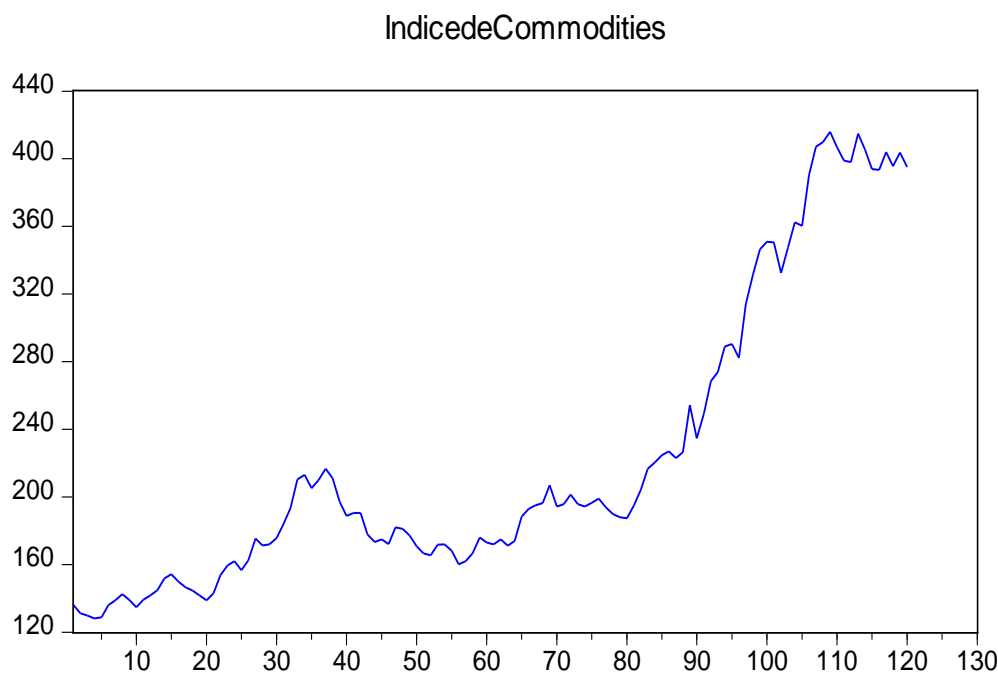
Nos primeiros anos desse período, o Brasil consolidou sua posição como um dos principais exportadores mundiais de commodities agrícolas. Políticas governamentais de estímulo à agricultura, como o Plano Safra, buscaram impulsionar a produção e a competitividade do setor, contribuindo para o desempenho positivo do índice de commodities agrícolas.

Políticas cambiais desempenharam um papel importante. Flutuações na taxa de câmbio, especialmente a desvalorização do real em relação ao dólar, impactaram a competitividade das exportações brasileiras de produtos agrícolas, influenciando os preços no mercado global.

Em resumo, a variação do índice de commodities de agropecuária de 2013 a 2022 no Brasil reflete uma interação complexa de fatores, incluindo políticas governamentais, condições climáticas, eventos geopolíticos, flutuações cambiais e mudanças nas demandas globais por produtos agrícolas

sustentáveis. Essa trajetória evidencia a natureza dinâmica e interconectada dos mercados globais de commodities agrícolas.

5.2.6. Gráfico 6 – Série histórica (Índice de Commodities Agrícolas) (Jan/2012 – Dez/2022)



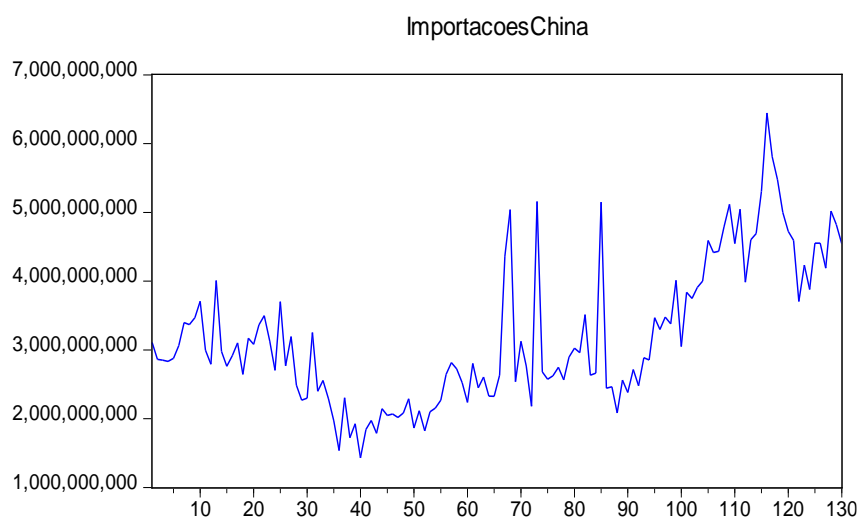
Nos primeiros anos desse período, a China continuou a consolidar sua posição como uma potência econômica global, impulsionando significativamente as importações para atender às demandas de sua economia em expansão. As políticas governamentais chinesas buscaram promover o comércio internacional e suprir as necessidades crescentes de uma população em rápido crescimento.

A guerra comercial entre os Estados Unidos e a China, iniciada em 2018, teve implicações significativas nas importações. Tarifas comerciais e tensões geopolíticas influenciaram as decisões de importação, levando a ajustes nas cadeias de suprimentos e escolhas estratégicas.

A busca por sustentabilidade e a transição para uma economia mais voltada para o consumo influenciaram as escolhas de importação da China. A ênfase em setores de alta tecnologia, energias renováveis e produtos de consumo impulsionou mudanças nas importações para atender às metas de desenvolvimento econômico e sustentabilidade.

Em resumo, a variação das importações da China de 2013 a 2022 reflete a interação dinâmica de políticas governamentais, eventos globais e mudanças estruturais na economia chinesa. Essa trajetória ilustra a adaptação contínua da China às dinâmicas econômicas e geopolíticas em constante evolução ao longo desse período.

#### 5.2.7. Gráfico 6 – Série histórica (Importações da China) (Jan/2012 – Dez/2022)



## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS: REFLEXÕES SOBRE O CÂMBIO E A SOJA BRASILEIRA**

O presente trabalho buscou investigar os efeitos da taxa de câmbio sobre as exportações de soja no Brasil, analisando de maneira abrangente os aspectos históricos, econômicos, logísticos e estatísticos que envolvem essa relação. Diante da importância da soja para a economia brasileira e da relevância da taxa de câmbio como variável macroeconômica, este estudo propôs-se a integrar teoria, dados empíricos e análise setorial para compreender como as flutuações cambiais interferem no desempenho exportador do país.

O Brasil consolidou-se nas últimas décadas como um dos maiores produtores e exportadores de soja do mundo, fruto de uma combinação de condições naturais favoráveis, avanços tecnológicos impulsionados por instituições como a EMBRAPA, políticas públicas específicas e crescente demanda internacional, especialmente da China. A soja passou a ocupar lugar central na pauta exportadora nacional, gerando divisas expressivas, contribuindo para o equilíbrio da balança comercial e desempenhando papel estratégico na geração de renda, emprego e desenvolvimento regional. Diante dessa relevância, compreender os fatores que afetam a competitividade da soja brasileira tornou-se imperativo.

A taxa de câmbio emergiu, nesse contexto, como um dos principais determinantes do comportamento das exportações. A desvalorização cambial, ao tornar os produtos nacionais mais baratos em moeda estrangeira, estimula as vendas externas, ao passo que valorizações do real tendem a reduzir a competitividade. Contudo, conforme demonstrado nesta monografia, essa relação não é linear nem isenta de contradições. Ao mesmo tempo em que favorece as exportações, a desvalorização encarece insumos importados — como fertilizantes e defensivos agrícolas — o que compromete as margens dos produtores, especialmente os menos capitalizados.

A análise teórica, ancorada nos conceitos clássicos de regimes cambiais, formação de preços e elasticidade-preço das exportações, foi fundamental para embasar as hipóteses investigadas. A trajetória histórica da taxa de câmbio no Brasil demonstrou a recorrente volatilidade do câmbio, influenciada por fatores

internos e externos, como crises econômicas, instabilidade política, decisões de política monetária norte-americana e mudanças nas condições do comércio internacional. A adoção do regime de câmbio flutuante, desde 1999, intensificou a sensibilidade do setor exportador às oscilações cambiais.

A pesquisa empírica, por sua vez, forneceu evidências robustas da relação entre a taxa de câmbio e as exportações de soja. Os testes estatísticos aplicados — correlação de Pearson, regressões simples e múltiplas e teste de causalidade de Granger — confirmaram que há uma correlação forte e negativa entre valorização cambial e volume exportado, e que as variações da taxa de câmbio precedem alterações significativas nas exportações. O modelo econométrico com maior poder explicativo ( $R^2$  ajustado de 0,85) revelou que, embora a taxa de câmbio seja uma variável-chave, fatores como preço internacional da soja, PIB global e volume de produção doméstica também influenciam o desempenho exportador.

Além disso, os estudos de caso em períodos de intensa volatilidade — como as crises de 2008-2009, 2015-2016 e os efeitos da pandemia de COVID-19 — permitiram observar na prática como as variações cambiais impactam as exportações e os resultados financeiros dos produtores. Em todos esses momentos, verificou-se aumento nas exportações quando o real se desvalorizou, embora os custos de produção também tenham se elevado, especialmente em função da dependência de insumos importados. Essa dualidade exige estratégias de gestão financeira e planejamento sofisticado por parte dos produtores e exportadores, incluindo o uso de instrumentos de hedge cambial.

No que se refere às políticas públicas, foi possível constatar que programas como o Plano Safra, o Seguro Rural e os incentivos logísticos via parcerias público-privadas contribuem decisivamente para mitigar riscos e ampliar a competitividade do setor. O papel da EMBRAPA no desenvolvimento de tecnologias agrícolas adaptadas às condições tropicais, bem como os incentivos à certificação ambiental e à rastreabilidade, têm sido fundamentais para garantir acesso a mercados exigentes, especialmente na União Europeia.

Apesar dos avanços, desafios importantes permanecem. O elevado custo logístico, em comparação com outros países concorrentes, como os Estados

Unidos, ainda compromete parte da competitividade da soja brasileira. O déficit em infraestrutura, sobretudo de ferrovias e hidrovias, limita o escoamento eficiente da produção, especialmente das regiões do Centro-Oeste. Além disso, a dependência de poucos mercados importadores — com destaque para a China — aumenta a vulnerabilidade externa e exige estratégias de diversificação de destinos comerciais.

A sustentabilidade ambiental e social também se coloca como um eixo estratégico. A pressão internacional por práticas sustentáveis, o combate ao desmatamento e o cumprimento de compromissos climáticos passam a fazer parte dos critérios comerciais dos principais mercados consumidores. Nesse cenário, a conformidade com padrões internacionais e a busca por produção de baixo carbono deixam de ser diferenciais para se tornarem requisitos de acesso aos mercados.

Portanto, conclui-se que a taxa de câmbio é, de fato, uma variável central na definição da performance exportadora da soja brasileira, mas seu efeito se entrelaça com uma série de outros fatores estruturais, conjunturais e institucionais. A compreensão dessa interdependência é essencial para a formulação de estratégias públicas e privadas que assegurem o crescimento sustentável do setor no longo prazo.

Como perspectivas futuras, recomenda-se o fortalecimento das políticas de incentivo à inovação tecnológica, a ampliação dos investimentos em infraestrutura logística, o aprofundamento das práticas sustentáveis e a diversificação de mercados e produtos. Tais ações não apenas mitigam os riscos cambiais e comerciais, como também aumentam a resiliência do setor diante de um ambiente global cada vez mais complexo e exigente.

Dessa forma, a soja continuará sendo um vetor essencial de desenvolvimento econômico e integração global para o Brasil, desde que sua produção e exportação estejam acompanhadas de inovação, responsabilidade socioambiental e políticas macroeconômicas estáveis.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Braga, F. L. P., & Oliveira, A. C. S. (2018). A Influência da Taxa de Câmbio e Renda Mundial Sobre as Exportações Brasileiras de Soja (2000-2015). *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 56(4), 663–680. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/z8NvJ833cnJBjyWW9cyPjnH/?lang=pt>

BENDER FILHO, R.; AMORIM, A. L.; SOUSA, E. P.; CORONEL, D. A. Relação entre a taxa de câmbio e os preços de exportação dos produtos do complexo soja. *Revista Ciências Administrativas*, v. 19, n. 1, p. 121–144, jan./jun. 2013.

BRINVESTING (Brasil). Soja Chicago Futuros – Dados históricos. 2023. Disponível em: <https://br.investing.com/commodities/us-soybeans-historical-data>. Acesso em: 13 set. 2023.

Cassuce, F. C. C., & Santos, M. L. (2013). Desvalorizações Cambiais e Captação de Divisas: O Caso da Soja Brasileira. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 51(1), 93–112. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/bKhqnP4kqfGyMPRhDryPNsw/?lang=pt>

Cavalcante, M. S., Nunes, C. L. M., & Abreu, D. P. (2021). Influência da Taxa de Câmbio no Custo de Produção da Soja em Goiás, de 2010 a 2020. *Revista UniAraguaia*, 16(3), 54–68. Disponível em: <https://sipe.uniaraguaia.edu.br/index.php/REVISTAUNIARAGUAIA/article/view/1059>

Coronel, D. A., & Copetti, L. S. (2020). Transmissão da Variação da Taxa de Câmbio para os Preços de Exportação Brasileiros do Grão de Soja: Um Estudo Comparativo do Dólar e do Euro. *Desenvolvimento em Questão*, 18(50), 166–

185. Disponível em:  
<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/8889>

FRAGA, G. J.; ARRUDA, C. S.; ALVES, A. F.; PARRÉ, J. L. O pass-through da variação da taxa de câmbio para os preços de exportação de soja. *Revista Análise Econômica*, Porto Alegre, ano 26, n. 49, p. 193–210, mar. 2008.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Balança comercial do agronegócio (2022–2023). 2023. Disponível em:  
<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/relacoes-internacionais/estatisticas-de-comercio-exterior>. Acesso em: 18 abr. 2025.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Exportações do agronegócio por países (jul. 2022 – jul. 2023). 2023. Disponível em:  
<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/relacoes-internacionais/estatisticas-de-comercio-exterior>. Acesso em: 18 abr. 2025.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS. Exportações, importações e balança comercial: 2022. Disponível em:  
<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 18 abr. 2025.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS. Exportações, importações e balança comercial: jan.–set. 2023. 2023. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 18 abr. 2025.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS. Exportação, importação e corrente com países parceiros (jan.–ago. 2023).

Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 13 set. 2023.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS. Série histórica (total – anual). Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 18 abr. 2025.

SOUZA, G. R. de; OLIVEIRA, S. C. de; SANTINI, G. A. A influência do prêmio de exportação, da taxa de câmbio e dos preços externos sobre o preço da soja no Brasil. *Latin American Journal of Business Management*, v. 4, n. 1, 2013.

Sonaglio, C. M., Zamberlam, C. O., & Bender Filho, R. (2011). Variações Cambiais e os Efeitos sobre Exportações Brasileiras de Soja e Carnes. *Revista de Política Agrícola*, 20(5), 10–20. Disponível em: <https://rpa.sede.embrapa.br/RPA/article/view/50>