

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA

Faculdade de Tecnologia da Praia Grande

Curso Superior de Tecnologia em Comércio Exterior

Guilherme Gomes

Rafael Corrêa

**O IMPACTO DAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS ADVERSAS SOBRE A
BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA**

Praia Grande

Dezembro/2024

Guilherme Gomes

Rafael Corrêa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Faculdade de Tecnologia de, como exigência
parcial para obtenção do título de tecnólogo em
Comércio Exterior. _____

Santos, _____ de _____ de _____.

Banca Examinadora

Nome (orientador)
Instituição
Presidente

Nome (com título)
Instituição

Nome (com título)
Instituição

O IMPACTO DAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS ADVERSAS SOBRE A BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA

The impact of adverse weather conditions on the brazilian trade balance

Guilherme Gomes

Fatec Praia Grande
guilherme.silva477@fatec.sp.gov.br

Rafael Corrêa

Fatec Praia Grande
rafael.correa24@fatec.sp.gov.br

RESUMO

Nas últimas décadas, o aquecimento global tem apresentado um aumento significativo. Este trabalho investiga o impacto das mudanças climáticas no agronegócio brasileiro, justificando sua relevância em função da importância econômica do setor, que representa 23,8% do PIB nacional. O objetivo é definir as condições climáticas adversas e suas causas, além de analisar como as alterações climáticas influenciam a produção agrícola e, conseqüentemente, a balança comercial do Brasil. A problemática da pesquisa reside na vulnerabilidade do agronegócio diante de eventos climáticos extremos e suas repercussões econômicas. A metodologia adotada consiste em uma revisão bibliográfica de artigos científicos, dados de instituições governamentais, revistas especializadas e estudos acadêmicos, visando a compreensão dos impactos diretos e indiretos dessas mudanças. Para tal pesquisa, foi utilizado a pesquisa exploratória e dados de fontes oficiais para complementar. Os resultados indicam que eventos climáticos adversos, como secas e chuvas intensas, têm se tornado cada vez mais frequentes, apesar das incertezas associadas. Esses eventos possuem um potencial significativo para reduzir a produtividade das principais culturas, impactando negativamente as exportações, importações e a economia local.

PALAVRAS-CHAVE: Balança comercial; Aquecimento global; Mudança climática; Agricultura.

ABSTRACT

In recent decades, global warming has shown a significant increase. This study investigates the impact of climate change on Brazilian agribusiness, justifying its

relevance due to the economic importance of the sector, which represents 23.8% of the national GDP. The objective is to define adverse climatic conditions and their causes, as well as to analyze how climate changes influence agricultural production and, consequently, Brazil's trade balance. The research problem lies in the vulnerability of agribusiness to extreme weather events and their economic repercussions. The methodology adopted consists of a bibliographic review of scientific articles, data from government institutions, specialized magazines, and academic studies, aiming to understand the direct and indirect impacts of these changes. For this research, an exploratory approach was used, along with data from official sources for additional support. The results indicate that adverse climatic events, such as droughts and heavy rains, have become increasingly frequent, despite the uncertainties associated with them. These events have significant potential to reduce the productivity of key crops, negatively impacting exports, imports, and the local economy.

KEY-WORDS: *Trade balance; Global warming; Climate change; Agriculture.*

INTRODUÇÃO

O agronegócio vem sendo afetado diretamente pelas mudanças climáticas (Lobell *et al.*, 2008). Grande parte dessa mudança climática, é o aquecimento global, que pode ocorrer mesmo com a conscientização global das empresas para diminuir as emissões CO₂, o principal gás emitido pelo homem, que contribui com o aquecimento global e efeito estufa (IPCC, 2007)

Avaliações dos impactos econômicos e ambientais desse aquecimento, juntamente com as mudanças nos padrões de fenômenos naturais e de chuva, são importantes para os formuladores de políticas decidirem sobre a redução de emissões e a melhor forma de se adaptar às inevitáveis mudanças climáticas.

No mundo agrícola, os efeitos das mudanças climáticas ocorrem em dose dupla. Em primeiro lugar, as alterações climáticas podem afetar a produtividade de culturas e criações de animais, e, como consequência, as respostas econômicas podem modificar a distribuição regional e a intensidade das atividades agrícolas. Isso implica que, para algumas regiões, a sustentabilidade e a competitividade a longo prazo da agricultura podem estar em perigo, comunidades que vivem em áreas rurais podem ser afetadas e

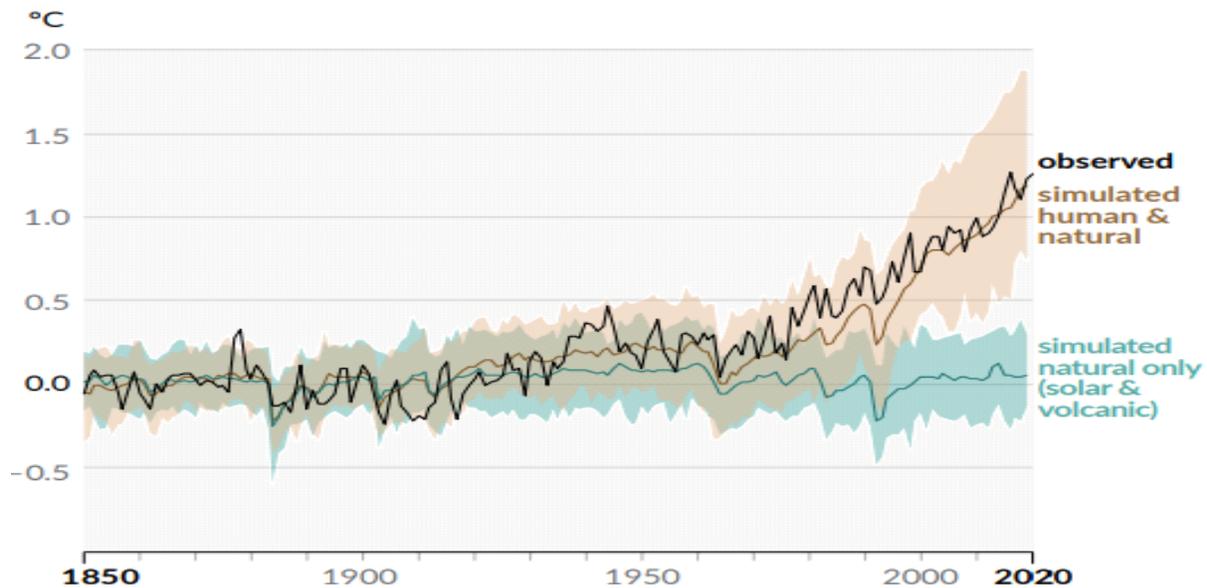
conflitos relacionados aos impactos ambientais da agricultura nos recursos terrestres e hídricos, podem cada vez se tornarem mais escassos.

O presente artigo tem como objetivo geral analisar os impactos das condições climáticas adversas sobre a balança comercial, investigando como eventos climáticos extremos, bem como secas extremas e chuvas em excesso, podem afetar a produção, a oferta e a demanda de *commodities* essenciais para o comércio exterior. Entre os objetivos específicos, destaca-se a intenção de demonstrar a importância das principais *commodities* na balança comercial, abordando sua participação e sua sensibilidade às variações climáticas. Adicionalmente, neste artigo, busca explorar as tendências futuras de eventos climáticos extremos, e discutir como esses fenômenos podem influenciar a balança comercial, afetando diretamente a produção destes *commodities* ao longo prazo e, conseqüentemente, sua exportação ou importação se necessária.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Em 2023, segundo um documento publicado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), desenvolvido em conjunto com o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), a superfície global ficou 1,4 °C acima da média desde o ano de 1850. No geral, a Terra estava cerca de 1,36 graus Celsius mais quente em 2023 do que na média pré-industrial do final do século XIX (1850-1900). Os 10 anos mais recentes são os mais quentes já registrados (NASA, 2023)

Imagem 1: History of global temperature change and causes of recent warming



Fonte: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC); Summary for Policymakers

Uma das consequências disso é o aumento no padrão de eventos extremos como tempestades, ondas de calor extremo, furacões e tornados, colocando em perigo a sociedade humana e o ecossistema natural, podendo ocasionar em extinção de espécies e até mesmo de plantas (IPCC, 2021).

Um evento climático extremo raramente ocorre de forma isolada em uma única localidade, pois tende a estar interligado a fenômenos em outras regiões, dentro de um padrão climático de escala global (Assunção, 2014), pode ser observado como exemplo, a situação recente no Rio Grande do Sul, um sistema de alta pressão no centro-oeste e sudeste bloqueou a frente fria vinda do Pacífico e dos Andes, causando chuvas intensas no Sul do país (CNN, 2024), segundo jornalista da Forbes, Eduardo Mira (2024), o mesmo resultou em uma perda de aproximadamente 4% da produção nacional de soja, devido às condições adversas, e, a dificuldade de escoamento do cereal do estado. De acordo com o Governo Federal (2024) a mudança climática dobrou a probabilidade de ocorrência de chuvas extremas no Sul do Brasil.

Segundo as Nações Unidas (2024), esses eventos climáticos extremos estão se tornando mais intensas e frequentes com o aumento das temperaturas, que elevam a

evaporação e agravam chuvas e inundações, aquecimento dos oceanos também intensifica a frequência e a força de tempestades tropicais, como ciclones, furacões e tufões.

Com isso, o efeito estufa é intensificado, resultando no aquecimento global, que é o aumento da temperatura média global causado pela elevação da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera da Terra, principalmente devido às atividades humanas (IPCC, 2014). Conforme o sexto Relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, há evidências claras da influência humana no aquecimento da atmosfera, da terra e dos oceanos (IPCC, 2021).

Principais órgãos privados e governamentais, firmaram o “Acordo de Paris”, em 2015. De acordo com o mesmo, o mundo precisaria limitar o aumento da temperatura média global a menos de 2,0 °C em relação aos níveis pré-industriais (UNFCCC, 2015)

2.1 Agricultura e mudança climática

A atividade agrícola é uma atividade importante na economia do Brasil. Segundo dados do CNA (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil), em 2023, o agronegócio teve uma participação de 23,8% no PIB nacional.

Um dos primeiros estudos a examinar a relação entre mudanças climáticas e agricultura no Brasil foi conduzido por Sanghi *et al.* (1997). Esse estudo teve como objetivo avaliar os possíveis impactos das mudanças climáticas no valor das terras e na lucratividade da agricultura. Mais tarde, Mendelsohn & Dinar (1999) analisaram os efeitos do aquecimento global na agricultura brasileira. Assim como (Darwin *et al.*, 1995), indicam que os impactos das mudanças climáticas sobre a economia, especialmente na agricultura, tendem a ser negativos nas regiões tropicais.

De acordo com as literaturas, setor agrícola depende fortemente das condições ambientais, especialmente temperatura, eventos climáticos extremos, secas e chuvas em excesso, e é frequentemente considerado o mais vulnerável às alterações nos padrões climáticos (Zhai *et al.*, 2009), tais efeitos trariam riscos econômicos relevantes para a economia brasileira, que ainda é altamente dependente da produção agrícola para alcance de seu equilíbrio macroeconômico (França *et al.*, 2022). Conseqüentemente, os

possíveis impactos na agricultura têm sido um dos temas mais pesquisados na literatura sobre mudanças climáticas nos últimos anos (Chalise *et al.*, 2017).

Estudos recentes sobre a agricultura brasileira, indicam que as mudanças climáticas terão um impacto negativo na atividade agrícola do país a médio e longo prazos. (Araújo *et al.*, 2014) Além disso, esses estudos observam que as regiões serão afetadas de maneiras diferentes, o que está diretamente relacionado à grande variação das condições climáticas ao longo do território nacional. Esses máximos de aquecimento médio no final do século podem variar entre 2°C e 8°C em algumas áreas. Um estudo da Embrapa, utilizando um cenário de aumento de 3°C até 2050, identificou que, nessa situação, o Brasil teria como impacto uma redução de até 50% na produção agrícola (EMBRAPA, 2016).

O Brasil é um dos principais exportadores de *commodities* no mundo, com uma economia fortemente baseada na agricultura. Seus principais produtos exportados estão diretamente ligados aos seus diversos biomas, que contribuem para a diversidade e riqueza da produção nacional (FAO, 2022).

Os setores exportadores que mais contribuíram nas vendas do agronegócio foram: complexo soja (+US\$ 6,49 bilhões); complexo sucroalcooleiro (+US\$ 4,60 bilhões) e cereais, farinhas e preparações (+US\$ 1,18 bilhão) e sucos (+US\$ 447,41 milhões) (MAPA, 2024).

A soja é o principal produto de exportação do Brasil, representando uma parcela significativa do PIB agrícola do país. O Cerrado, conhecido como "a nova fronteira agrícola" do Brasil, é o principal bioma onde a produção de soja se desenvolve. Este bioma, que cobre cerca de 22% do território nacional, sofreu uma grande transformação devido à expansão da agricultura (Embrapa 2022). Segundo a Embrapa (2022), a produção de soja no Cerrado foi crucial para posicionar o Brasil como o maior exportador mundial deste grão, com mercados-alvo como China e União Europeia. O sucesso da produção agrícola brasileira é resultado de diversos fatores, como as condições climáticas e as características químicas e físicas do solo, dentre esses fatores, o clima é o único que não pode ser completamente controlado pelos produtores rurais, mesmo em áreas irrigadas. Dessa forma, o êxito do empreendimento agrícola está fortemente vinculado às variações climáticas (OLIVEIRA, 2020).

De modo geral, a soja apresenta melhor adaptação em temperaturas entre 20°C e 30°C, sendo que a temperatura ideal para o desenvolvimento da planta é em torno de 25°C. A semeadura da soja deve ser evitada quando a temperatura estiver abaixo dos 20°C, pois isso compromete a emergência e a germinação das plantas. A emergência rápida e uniforme ocorre na temperatura ideal de 25°C, regiões com temperaturas iguais ou inferiores a 10°C são inadequadas para o cultivo de soja, uma vez que tanto o crescimento vegetativo quanto o desenvolvimento da planta são mínimos ou inexistentes, em contrapartida, temperaturas acima de 40°C podem causar danos à floração e reduzir a capacidade de retenção das vagens (FARIAS, 2010).

A soja será a cultura mais impactada pelas mudanças climáticas, com a previsão de perder até 41% das áreas classificadas como de baixo risco para o cultivo até 2070, devido ao aumento da deficiência hídrica, o que pode acarretar um prejuízo de 14 bilhões de reais (BALBINO, 2020). Segundo o estudo realizado por Pinto e Assad (2008), a justificativa para a perda de água nas plantas está relacionada ao aumento da temperatura, que intensifica a evapotranspiração e, conseqüentemente, eleva o risco para os produtores de soja.

De acordo com o Estudo sobre a Cultura da Soja, conduzido pela Climate Fieldview, essa é a principal inquietação de 72% dos agricultores que cultivam soja. Estima-se que a instabilidade climática tenha provocado um prejuízo de aproximadamente R\$ 72 bilhões na colheita de soja 2021/2022, a principal commodity exportada pelo Brasil.(Lennon, 2022).

O IPCC indica que essas ocorrências são consequência do desequilíbrio ambiental causado por ações humanas. Conforme o documento, a temperatura global poderá subir 1,5 °C entre 2030 e 2052, se a comunidade global não tomar medidas. Em outras palavras: mais perdas.

Enquanto alguns produtores são afetados pelo excesso de precipitação, outros enfrentam severa seca e elevadas temperaturas. Por exemplo, em 2021, o excesso de precipitação e a alta umidade resultaram em perdas de até 100% em várias plantações de soja no estado de Mato Grosso (Lennon, 2022). No mesmo ano, as consequências de uma severa seca foram sentidas pelos estados da Região Sul do país. A projeção é

de que a seca tenha causado perdas de até R\$ 100 bilhões, considerando os danos calculados para todos os estados e produtores da região (Lennon, 2022).

Além das previsões de elevação da temperatura média global e seus impactos na agricultura, o produtor ainda enfrenta outro obstáculo: a expansão da procura por produtos agrícolas (Lennon, 2022).

De acordo com a FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura), a produção de alimentos deve aumentar quase 70% até 2050 para suprir as demandas de uma população global estimada em 9,8 bilhões de indivíduos.

Neste contexto, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) destaca a convergência tecnológica e a implementação de métodos de produção mais sustentáveis como algumas das principais tendências que devem orientar os agricultores do Brasil até 2030.

Isso significa que o agricultor precisa adotar sistemas integrados, ciência de dados, softwares de gestão, inteligência artificial, entre outros recursos da agricultura de precisão e da agricultura digital para otimizar a gestão e o manejo da lavoura.

Como resultado, é possível criar estratégias mais assertivas para aumentar a produtividade por hectare, usar os recursos ambientais de forma mais eficiente, melhorar a rentabilidade da safra e se planejar para proteger a lavoura das adversidades climáticas (Lennon, 2022).

Além de implementar práticas de agricultura mais sustentáveis, como a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), a rotação de culturas e o Sistema Plantio Direto (SPD), o agricultor também deve investir na digitalização do campo, ou seja, na integração tecnológica da propriedade rural.

Isso implica que o produtor rural deve implementar sistemas integrados, ciência de dados, softwares de gestão, inteligência artificial e outros instrumentos da agricultura de precisão e da agricultura digital para aprimorar a administração e o gerenciamento do campo.

De acordo com uma reportagem do Globo Rural (2024), as condições climáticas desfavoráveis levaram o Brasil a importar um volume recorde de trigo, país adquiriu mais de 4 milhões de toneladas do grão do exterior, um montante que se aproxima do total importado durante todo o ano anterior, considerando um período de 12 meses, as

importações atingiram quase 6 milhões de toneladas, o maior volume registrado desde dezembro de 2022.

O café é outro produto tradicionalmente associado ao Brasil, sendo o país o maior exportador mundial. As plantações de café se concentram principalmente nos biomas Mata Atlântica e Cerrado. A qualidade do café brasileiro, reconhecida internacionalmente, deve-se em grande parte às condições climáticas e geográficas desses biomas, que proporcionam um ambiente ideal para o cultivo (CONAB 2022).

O café, também dependente da situação climática e, ilustra os desafios que as mudanças climáticas representam para as espécies vegetais do mundo e para a produção agrícola de maneira geral (Chemura *et al.*, 2021). O café é atualmente uma das principais mercadorias negociadas globalmente (Clarke e Vitzthum, 2001), o Brasil sendo o pioneiro neste mercado (Volsi *et al.*, 2019), representando cerca de 30% de produção mundial (ICO, 2022)

A exportação total de café do Brasil no ano-safra 2022/23 (julho/junho) somou 35,6 milhões de sacas de 60 kg, incluindo o produto industrializado, redução de 10,2% ante o ciclo anterior, após o país registrar duas safras mais baixas devido a adversidades climáticas, segundo dados do Cecafé.

O aumento das temperaturas têm causado um estresse térmico nas plantas de café, comprometendo a floração, a frutificação e a qualidade dos grãos. Imagine um cafezal sob um sol escaldante, com as plantas lutando para se manterem hidratadas e produtivas. Essa situação leva à redução do tamanho dos frutos e à diminuição do teor de cafeína e açúcares, características essenciais para um bom café (RACHEL, 2023).

A irregularidade nas chuvas, com períodos de seca mais prolongados ou chuvas intensas e concentradas, afeta diretamente a produção de café. A falta de água pode causar o murchamento das plantas e a queda prematura dos frutos. Por outro lado, chuvas excessivas podem favorecer o desenvolvimento de doenças fúngicas, prejudicando a qualidade dos grãos. Um cafeicultor, por exemplo, pode perder toda a sua produção devido a uma geada tardia, um evento climático cada vez mais frequente em algumas regiões produtoras (RODRIGO, 2024).

A ocorrência de eventos climáticos extremos, como secas, ondas de calor, geadas e fortes chuvas, tem se intensificado, causando perdas significativas para os

cafeicultores. Uma geada tardia, por exemplo, pode destruir completamente uma plantação de café, gerando prejuízos irreparáveis para o produtor (GLAUCO 2024).

As mudanças climáticas favorecem o surgimento e a proliferação de pragas e doenças, como a ferrugem e o broca-do-café, que podem causar danos irreversíveis às plantações (FELIPE, 2023)

As mudanças climáticas podem levar a uma redução significativa na produtividade das lavouras de café, afetando a oferta e os preços do produto no mercado. Um produtor de café, por exemplo, pode ver seus lucros diminuírem significativamente devido à redução da produção e ao aumento dos custos com insumos e mão de obra (RACHEL 2023).

A redução da produção de café pode gerar impactos negativos na economia local, afetando a geração de empregos e a renda das comunidades rurais. (AFONSO 2023). As informações da segunda parte do quinto relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas da ONU (IPCC), indicam que o crescimento da temperatura média global pode reduzir drasticamente as áreas destinadas à produção de café, em específico o tipo arábica, que consiste por 70% da demanda global, o Brasil, principal exportador e produtor mundial de café, seria um dos países mais afetados por essa alteração.

Esta tendência já tem sido notada nos anos recentes. No período de 1998 a 2008, apenas o Estado de São Paulo registrou uma redução de 35% na área destinada ao cultivo de café arábica, sendo a maior parte substituída por seringueira e cana-de-açúcar, espécies mais resistentes ao calor e a períodos de seca mais prolongados. Nestas regiões, as temperaturas médias aumentaram mais de 1,5 °C, impactando diretamente a floração dessas plantas (Silveira, 2014).

No entanto, pode ocorrer um aumento na produção em áreas atualmente mais frias, como Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, porém esse aumento não será suficiente para compensar as perdas totais da cultura (Silveira, 2014).

Por meio de simulações matemáticas, Silveira Pinto, da Unicamp, e Eduardo Assad, da Empraba, elaboraram uma projeção futura para a diminuição da área de cultivo de café em dois cenários: um otimista, que prevê um aumento da temperatura global entre 1,4°C

e 3,8°C até 2100, e um pessimista, que antecipa uma onda de calor de 2°C a 5,4°C no mesmo intervalo de tempo.

No cenário inicial, os cientistas previram uma diminuição de 6,75% na área destinada à produção de café até 2020. No entanto, em 2050, a proporção de terras adequadas para o cultivo do grão poderia cair 18,3%, atingindo 27,6% em 2070.

O Brasil é um dos maiores produtores de açúcar do mundo, com a cana-de-açúcar sendo um dos pilares da sua economia. No entanto, essa produção está cada vez mais suscetível aos efeitos das mudanças climáticas, que podem comprometer a produtividade e a qualidade do produto final (FÁBIO 2013).

Temperaturas elevadas podem levar à redução da fotossíntese, afetando o crescimento da planta e a produção de açúcar. Além disso, o estresse térmico pode comprometer a polinização e a formação de sementes (DANIEL, 2013).

Períodos de seca ou chuvas, podem causar déficit hídrico nas plantas, afetando o crescimento e a produtividade. Por outro lado, chuvas em excesso podem levar ao encharcamento do solo, favorecendo o desenvolvimento de doenças e pragas(MARIN, 2011).

Eventos climáticos extremos, como secas, ondas de calor e fortes chuvas, podem causar danos significativos às lavouras de cana-de-açúcar, comprometendo a produção e gerando perdas econômicas (MARIN, 2011).

Em áreas costeiras, a elevação do nível do mar pode causar a salinização do solo, tornando-o impróprio para o cultivo da cana-de-açúcar (FABIO, 2013)

As práticas agrícolas inadequadas, associadas às mudanças climáticas, podem acelerar o processo de degradação do solo, reduzindo sua capacidade de produção e aumentando a erosão (NEVES, 2011).

Como já visto, o período de 2011 a 2020 foi o mais quente já registrado, com a temperatura média global alcançando 1,1°C acima dos níveis pré-industriais em 2019. O aquecimento global, resultante das atividades humanas, está atualmente se intensificando a uma taxa de 0,2°C por década. (European Commission, 2020). Seguindo um relatório feito pela National Aeronautics and Space Administration (NASA), os efeitos das atividades humanas sobre o clima da Terra são praticamente irreversíveis na escala temporal das vidas humanas atuais, cada fração de aumento de temperatura que for

evitada contribui para uma mitigação do aquecimento que, de outra forma, persiste de maneira quase permanente, tal relatório também decreta que, sem as grandes ações das empresas e humanos para reduzir as emissões, a temperatura global deverá aumentar de 2,5 ° C a 4,5 ° C até 2100, de acordo com as últimas estimativas.

Conforme o Atlas da Irrigação, publicado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), o Brasil possui, atualmente, 8,2 milhões de hectares irrigados, desses, 5,3 milhões de hectares (64,5%) são irrigados com água proveniente de mananciais, enquanto 2,9 milhões de hectares (35,5%) utilizam sistemas de fertirrigação com água reutilizada. Esses dados evidenciam a importância da irrigação para a agricultura nacional e a diversificação das fontes hídricas empregadas nesse processo.

O levantamento revela que até 22% da área agropecuária do Brasil tem potencial para ser irrigada, totalizando aproximadamente 55 milhões de hectares. Apesar desse expressivo potencial, a expansão da irrigação enfrenta desafios devido à disponibilidade de água, que já é comprometida por outros usos. Portanto, é crucial que o planejamento e a gestão dos recursos hídricos sejam feitos de maneira eficiente, garantindo que o crescimento da irrigação ocorra de forma sustentável e segura em termos hídricos e produtivos (ANA, 2021)

A irrigação representa um marco fundamental na agricultura, impulsionando a produtividade e garantindo a segurança alimentar. Ao fornecer água de forma controlada às plantas, a irrigação permite um desenvolvimento mais uniforme, aumentando a produção em até três vezes em comparação com áreas não irrigadas (ANA, 2021), além disso, a irrigação contribui para a melhoria da qualidade dos produtos, a redução de custos, a estabilização da produção frente às variações climáticas e a otimização do uso de insumos.

Com o Atlas Irrigação, a ANA busca demonstrar a importância da atividade tanto para a sociedade quanto para a economia do Brasil. Além disso, a publicação tem o intuito de fornecer uma base técnica robusta para o acompanhamento e o planejamento da expansão do setor – sobretudo quanto à segurança hídrica para os usos múltiplos

2.2 Participação na balança comercial

As exportações brasileiras do agronegócio atingiram um recorde de US\$ 166,55 bilhões em 2023, marcando um crescimento de 4,8% em relação a 2022, o que corresponde a um aumento de US\$ 7,68 bilhões. Segundo a Secretaria de Comércio e Relações Internacionais do Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), esse desempenho foi impulsionado principalmente pelo volume embarcado (GOVERNO FEDERAL, 2024)

Tabela 1: Balança Comercial: Total e participação do agronegócio

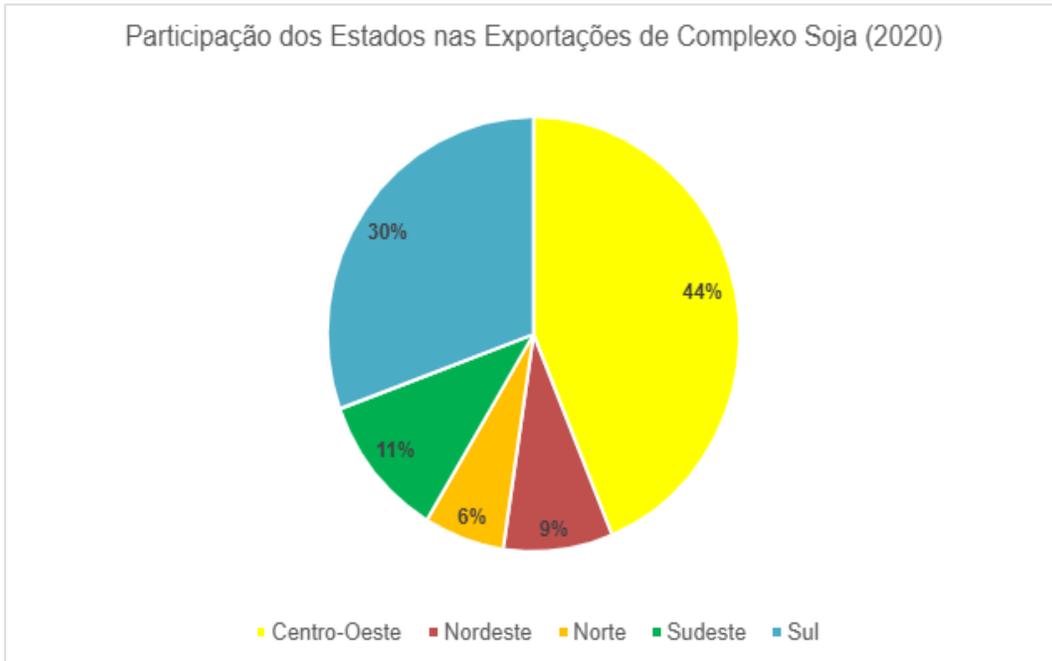
Setores	Exportações			Importações			Saldo	
	2022 (US\$ bilhões)	2023 (US\$ bilhões)	Variação (%)	2022 (US\$ bilhões)	2023 (US\$ bilhões)	Variação (%)	2022 (US\$ bilhões)	2023 (US\$ bilhões)
Total	334,14	339,67	1,7	272,61	240,83	-11,7	61,53	98,84
Agronegócio	158,87	165,05	3,9	17,24	16,47	-4,5	141,63	148,58
Demais bens	175,27	174,62	-0,4	255,37	224,36	-12,1	-80,10	-49,74
Participação do agronegócio (%)	47,55	48,59	-	6,32	6,84	-	-	-

Fonte: Comex Stat; Elaborado por Ipea

O crescimento de 3,9% em relação ao ano anterior, que se traduz em um aumento de US\$ 6,15 bilhões, reflete não apenas a solidez das atividades comerciais, mas também a capacidade do Brasil de atender à demanda internacional por produtos agrícolas, análise do volume embarcado, conforme indicado pela Secretaria de Comércio e Relações Internacionais do Ministério da Agricultura e Pecuária, é fundamental para entender as dinâmicas de mercado que impulsionaram este desempenho, destacando a relevância estratégica do agronegócio brasileiro no contexto global. Assim, a tabela serve como um suporte para a interpretação dos resultados e para a compreensão das tendências que moldam o setor.

O gráfico a seguir demonstra as exportações regionais do complexo soja.

Figura 1: Gráfico das participações dos Estados nas Exportação de Complexo Soja (2020)

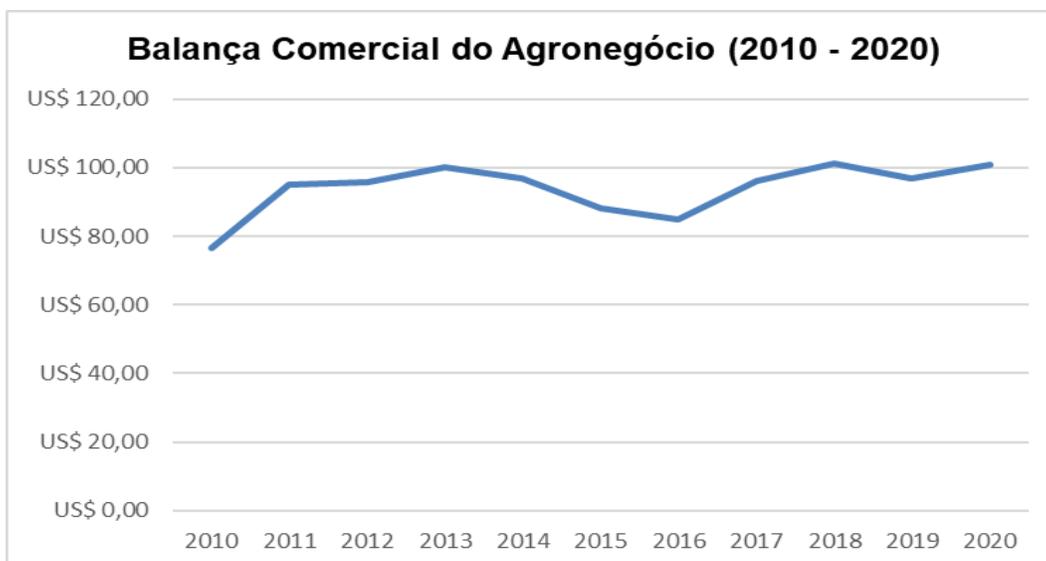


Fonte: Agrostat; Adaptação própria

Note-se que a região Centro-Oeste, na qual o Cerrado predomina, é a principal região, Apontado como o bioma mais desmatado do Brasil em 2023, o Cerrado também sofre com mudança climática, apresentando aumento de temperatura e diminuição do volume de chuvas (UNESP, 2023)

O gráfico que se segue, ilustra a evolução da balança comercial do agronegócio brasileiro entre 2010 e 2020, proporcionando uma visão abrangente das tendências de exportações agrícolas ao longo da última década, destacando sua importância no agronegócio do país.

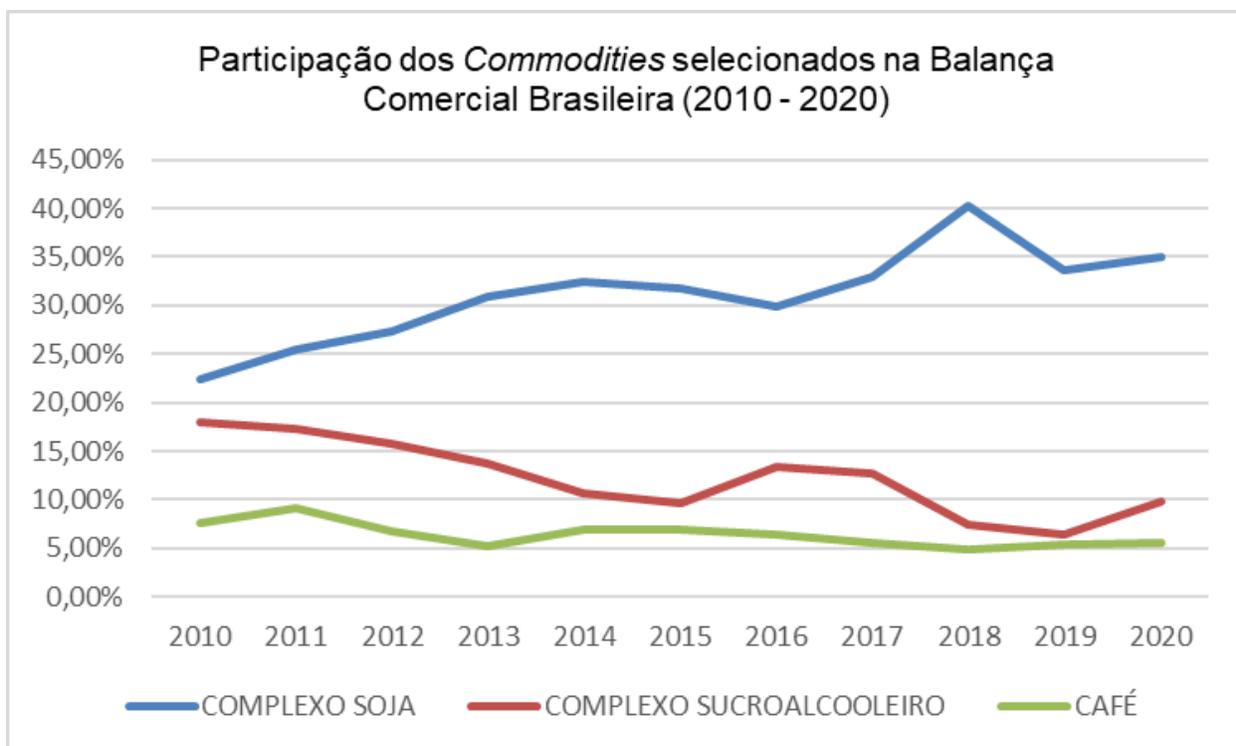
Figura 2: Gráfico da Balança Comercial do Agronegócio (Série Histórica)



Fonte: Agrostat; Adaptação Própria

Soja vem sendo o pioneiro dentro dos *commodities*, não apenas se consolidou como um dos principais itens de exportação do país, mas também demonstrou um crescimento expressivo, refletindo a crescente demanda global por este grão, especialmente na China, que o consumo vem crescendo ano após ano (Canal Rural, 2024). A análise dos dados permite observar como as variações nos preços internacionais e nas políticas de comércio exterior impactaram os volumes exportados. Assim, a soja se revela como um pilar fundamental do agronegócio, simbolizando a competitividade do Brasil no mercado global e sua capacidade de se adaptar às dinâmicas do setor agrícola.

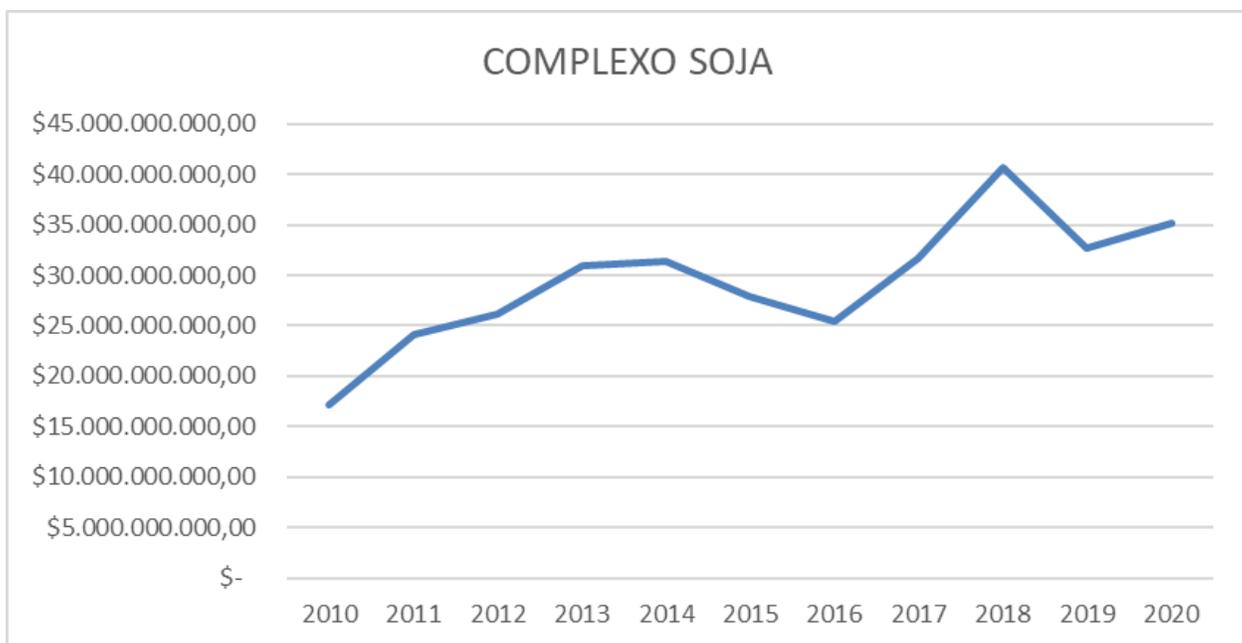
Figura 3: Gráfico das Exportações agrícolas – Participações na balança comercial brasileira (2000 a 2020)



Fonte: AgroStat Brasil; Adaptação Própria.

Observe-se que a soma das participações médias da soja nas exportações dos *commodities* atingem quase 50% das exportações dentro da Balança Comercial Brasileira, de acordo com o gráfico, fica evidente a importância crucial desses produtos, não apenas como pilares da economia agrícola, mas também como fatores determinantes na estabilidade e crescimento do comércio exterior do Brasil. Os *commodities*, especialmente a soja, teve uma média de 30,10% de participação na balança ao longo da década passada, desempenham um papel vital ao gerar receitas significativas e impulsionar a competitividade do país no mercado global, refletindo sua relevância para a balança comercial e para o desenvolvimento econômico nacional.

Figura 4: Gráfico Valores de exportações do Complexo Soja (2010 - 2020)



Fonte: Agrostat; Adaptação Própria.

Com o gráfico, é evidente a grande importância do valor das exportações do complexo soja na última década. A análise destaca as variações anuais nas exportações, evidenciando o papel nas trocas internacionais deste setor, que é uma das principais commodities da balança comercial.

3. Procedimentos metodológicos

Para o objetivo da pesquisa, usou-se a pesquisa exploratória. Como ferramenta de coleta de dados, utilizou-se a pesquisa bibliográfica para analisar o impacto das condições climáticas adversas sobre a balança comercial brasileira. A pesquisa consistiu na revisão de literatura relevante disponível em diversos recursos, tais como artigos científicos, dados do IPCC e dados de órgãos governamentais, utilizando as seguintes palavras-chave: Clima, Economia, Exportação e Agricultura.

Durante a revisão bibliográfica, foram identificados estudos que abordam não apenas os impactos diretos das condições climáticas na produção agrícola e nas exportações brasileiras, mas também as consequências indiretas, como alterações nos padrões de

consumo e nas cadeias de suprimentos internacionais. Essas informações foram essenciais para embasar a análise dos resultados e conclusões deste estudo.

4. ANÁLISE DOS DADOS (OU RESULTADOS E DISCUSSÃO)

Os impactos das mudanças climáticas na balança comercial brasileira podem ser significativos. De acordo com estudos de (Araújo et al. 2020) e (Silva et al. 2021), as principais áreas de impacto são:

Redução da produtividade agrícola: As mudanças climáticas podem levar à redução da produtividade agrícola, o que pode diminuir as exportações de produtos agrícolas e aumentar as importações de alimentos.

Aumento dos custos de produção: Eventos climáticos extremos podem aumentar os custos de produção em diversos setores da economia, o que pode prejudicar a competitividade dos produtos brasileiros no mercado internacional.

Danos à infraestrutura: A infraestrutura brasileira é frequentemente danificada por eventos climáticos extremos, o que pode interromper o fluxo de comércio e aumentar os custos de logística.

Redução do fluxo turístico: Eventos climáticos extremos podem reduzir o fluxo de turistas para o Brasil, o que pode prejudicar o setor turístico e a balança comercial.

Diante da vulnerabilidade do Brasil às mudanças climáticas e dos seus impactos na balança comercial, é fundamental que o país tome medidas para mitigar esses impactos como o investimento em infraestrutura resiliente ao clima onde o Brasil precisa investir em infraestrutura resiliente ao clima, como portos, aeroportos e rodovias que sejam capazes de resistir a eventos climáticos extremos.

O Brasil também precisa investir no desenvolvimento de novas tecnologias agrícolas que sejam mais resistentes às mudanças climáticas.

Também é importante a implementação de políticas públicas para promover a sustentabilidade ambiental como a redução das emissões de gases de efeito estufa e a proteção das florestas.

O Brasil precisa diversificar sua pauta de exportações para reduzir sua dependência do setor agropecuário e aumentar sua resiliência a choques climáticos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou compreender os impactos das condições climáticas adversas sobre a balança comercial, destacando como fenômenos extremos, mudanças nos padrões de temperatura e a escassez de recursos naturais afetam os fluxos de comércio internacional. Com base nas análises realizadas, ficou evidente que fatores climáticos têm influência significativa na produção agrícola.

Ao longo deste estudo, foi possível identificar uma série de fatores que influenciam a balança comercial de um país, com uma devida atenção aos impactos das mudanças climáticas na economia brasileira. Observou-se que eventos climáticos extremos, embora ainda marcados por incertezas, há estudos, assim como alguns relatório da NASA e do IPCC que os mesmos têm se tornado cada vez mais frequentes e representam uma variável crescente a ser considerada nas análises econômicas.

Um dos setores mais impactados por essas questões é o das *commodities*, cujos preços e disponibilidade podem ser altamente sensíveis a mudanças climáticas. A produção de *commodities* essenciais, como a soja por exemplo, pode ser afetada por eventos climáticos extremos, alterando a oferta e a demanda no mercado global. Esses eventos, além de prejudicarem diretamente a produtividade, também geram efeitos secundários, como a elevação de preços no mercado internacional e a necessidade de ajustes nas cadeias de suprimento. No entanto, a pesquisa também revelou que políticas adaptativas, como o uso de tecnologias mais resilientes e a diversificação econômica, podem mitigar parte desses impactos.

Portanto, reforça-se a importância de integrar a variável climática na formulação de políticas comerciais e ambientais, reconhecendo os riscos e as oportunidades decorrentes de um cenário de mudanças climáticas. Desta forma, espera-se que este

estudo contribua para futuras pesquisas e para a conscientização global ainda maior de órgãos públicos e privados para tal mitigação.

REFERÊNCIAS

IPCC. **Climate Change 2021: The Physical Science Basis, the Working Group I contribution to the Sixth Assessment Report**. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>. Acesso em: 18 maio 2024.

IPCC. **Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. 2014. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>. Acesso em: 18 maio 2024.

CEPEA. **PIB Do Agronegócio**. Disponível em: <https://cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 18 maio. 2024.

ENCHENTES NO RS E SEUS EFEITOS SOBRE A ECONOMIA DO PAÍS. [S. L.]: Forbes, 16 maio 2024. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-money/2024/05/eduardo-mira-enchentes-no-rs-e-seus-efeitos-sobre-a-economia-do-pais>. Acesso em: 29 set. 2024.

SANGHI, Apurva *et al.* **Global warming impacts on Brazilian agriculture: estimates of the Ricardian model**.: economia aplicada. Economia Aplicada. 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/1413-8050/ea217532>. Acesso em: 18 maio 2024.

MENDELSON, Robert *et al.* **Climate Change, Agriculture, and Developing Countries: Does Adaptation Matter?** 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/wbro/14.2.277>. Acesso em: 18 maio 2024.

ZHAI, Fan; LIN, Tun; BYAMBADORJ, Enerelt. **A General Equilibrium Analysis of the Impact of Climate Change on Agriculture in the People's Republic of China**. 2009. Disponível em: <https://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0116110509500073>. Acesso em: 21 maio 2024.

CHALISE, Sudarshan; NARANPANAWA, Athula; BANDARA, Jayatilleke S.; SARKER, Tapan. **A general equilibrium assessment of climate change–induced loss of agricultural productivity in Nepal**. 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264999316305004>. Acesso em: 21 maio 2024.

DARWIN, Roy. **World Agriculture and Climate Change: Economic Adaptations. Agricultural Economic Reports**. 1995. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=h-PdN8s1R-YC&oi=fnd&pg=PR6&dq=World+Agriculture+and+Climate+Change:+Economic+Adaptations.+Agricultural+Economic+Reports+&ots=FmSFXGWzDR&sig=4UjjXWERJtu7LQzoXsTjw9AJc2U#v=onepage&q=World%20Agriculture%20and%20Climate%20Change%3A%20Economic%20Adaptations.%20Agricultural%20Economic%20Reports&f=false>. Acesso em: 23 maio 2024.

DESCHÊNES, Olivier; GREENSTONE, Michael. **The Economic Impacts of Climate Change: Evidence from Agricultural Output and Random Fluctuations in Weather**. Disponível em: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.97.1.354>. Acesso em: 23 maio. 2024.

MENDELSON, Robert; NORDHAUS, William D.; SHAW, Daigee. **The Impact of Global Warming on Agriculture: A Ricardian Analysis**. 1994. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2118029>. Acesso em: 23 maio. 2024.

ARAÚJO, Paulo Henrique Cirino; SILVA, Felipe de Figueiredo; GOMES, Marília Fernandes Maciel; FÉRES, José Gustavo; BRAGA, Marcelo José. **UMA ANÁLISE DO IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA DA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL**. 2014. Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/Paulo-Cirino/publication/312644373 UMA_ANALISE_DO_IMPACTO_DAS_MUDANCAS_CLIMATICAS_NA_PRODUTIVIDADE_AGRICOLA_DA_REGIAO_NORDESTE_DO_BRASIL_An_analysis_of_the_impact_of_climate_change_on_agricultural_productivity_of_Northeast_of_Brazil/links/58875d7ea6fdcc6b791e94d4/UMA-ANALISE-DO-IMPACTO-DAS-MUDANCAS-CLIMATICAS-NA-PRODUTIVIDADE-AGRICOLA-DA-REGIAO-NORDESTE-DO-BRASIL-An-analysis-of-the-impact-of-climate-change-on-agricultural-productivity-of-Northeast-of-Brazil.pdf. Acesso em: 25 maio 2024.

GUSTAVO, Feres Jose; JOSE, Reis Eustaquio; SIMOES, Speranza Juliana.

Assessing the Impact of Climate Change on the Brazilian Agricultural Sector.

2008. Disponível em: <https://ageconsearch.umn.edu/record/108136/>. Acesso em: 25 maio 2024.

FERREIRA FILHO, Joaquim Bento de Souza; DETAILS, Gustavo Inácio de Moraes.

Climate change, agriculture and economic effects on different regions of Brazil.

2015. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/environment-and-development-economics/article/abs/climate-change-agriculture-and-economic-effects-on-different-regions-of-brazil/B21D0EAB4E9704BD8E509F50963200BF>. Acesso em: 26 maio 2024.

SIQUEIRA, Otávio João Fernandes de; FARIAS, José Renato Bouças de; SANS, And Luiz Marcelo Aguiar. **EFEITOS POTENCIAIS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

GLOBAIS NA AGRICULTURA BRASILEIRA E ESTUDOS DE ADAPTAÇÃO PARA

TRIGO, MILHO E SOJA. 1994. Disponível em: <https://sbaagro.org/files/biblioteca/46.pdf>.

Acesso em: 27 maio 2024..

Embrapa. **MUDANÇA DO CLIMA.** Disponível em:

<https://www.embrapa.br/visao/mudanca-do-clima#:~:text=Estudo%20utilizando%20um%20cen%C3%A1rio%20de,presente%20e%20diferentes%20per%C3%ADodos%20futuros..> Acesso em: 28 maio 2024.

Agrostat - **Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro**. Disponível em: <https://mapa-indicadores.agricultura.gov.br/publico/extensions/Agrostat/Agrostat.html>. Acesso em: 17 out. 2024

GÜNTHER, Fischer; MAHENDRA, Shah; HARRI, Van Velthuizen. **Climate Change and Agricultural Vulnerability**. 2002. Disponível em: https://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/6670/?fbclid=IwAR20kgyhwtjBWXdW2wF7hSve2c721zXYT9LeLWbadpknHw2mV_HSIXB2Gnc. Acesso em: 28 maio 2024.

PINTO, Hilton Silveira. **Estudo avalia impacto do aquecimento global na agricultura. 2008**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/18032326/estudo-avalia-impacto-do-aquecimento-global-na-agricultura>. Acesso em: 28 maio 2024.

BARONA, Elizabeth. **The role of pasture and soybean in deforestation of the Brazilian Amazon**. 2010. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/5/2/024002/meta>. Acesso em: 05 set. 2024.

EMBRAPA. **Produção de Soja no Cerrado**. 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/>. Acesso em: 05 set. 2024.

CETEM. **Pesquisa inédita do CETEM revela impactos da mineração em 22 estados brasileiros**. 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/cetem/pt-br/assuntos/noticias/pesquisa-inedita-do-cetem-revela-impactos-da-mineracao-em-22-estados-brasileiros>. Acesso em: 06 set. 2024.

CREA-PB. **Modernização e impacto ambiental: o futuro do setor de papel e celulose na América Latina**. 2024. Disponível em: <https://creapb.org.br/noticias/modernizacao-e-impacto-ambiental-o-futuro-do-setor-de-papel-e-celulose-na-america-latina/>. Acesso em: 06 set. 2024.

ECOCERT. **O impacto ambiental da produção de café e as vantagens das práticas sustentáveis**. 2023. Disponível em: <https://www.ecocert.com/pt-BR/artigo/5092060>.

Acesso em: 06 set. 2024.

GOV. **Exportações do agronegócio fecham 2023 com US\$ 166,55 bilhões em vendas**. 2024. Disponível em:

<https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202401/exportacoes-do-agronegocio-fecham-2023-com-us-166-55-bilhoes-em-vendas>. Acesso em: 29 ago. 2024.

OLIVEIRA, L.A.E. Impactos das mudanças climáticas no risco da cultura da soja e suas implicações no seguro agrícola. Dissertação (Escola de economia de São Paulo), FGV, São Paulo, 2020.

NEPONUCENO, A. L. Árvore do conhecimento soja. Brasília

BALBINO, A. O impacto das mudanças climáticas na agricultura. São Paulo:

Agrosmart, disponível em: <https://agrosmart.com.br/blog/impacto-mudancas-climaticas-naagricultura/> acesso em maio de 2021.

PINTO, H.S; ASSAD, E.D. Aquecimento global e cenários futuros da agricultura brasileira. Campinas: Embrapa; Unicamp, 2008.

VOLSI, B.; TELLES, T.S.; CALDARELLI, C.E.; CAMARA, M.R.G. The dynamics of coffee production in Brazil. **PloS One**, v. 14, n. 7, e0219742, 2019

ICO. **International Coffee Organization - Historical Data on the Global Coffee Trade** Disponível em http://www.ico.org/new_historical.asp, acesso em 18 jun. 2022.

» http://www.ico.org/new_historical.asp

Chemura A, Mahoya C, Kutwayo D (2010) Effect of organic nursery media on germination and initial growth of coffee seedlings. 23rd Colloquium of the Association for Science and Information on Coffee (ASIC). 3–8 October, Bali, Indonesia. pp. 11.

BRABBINS, Rachel. Como as mudanças climáticas podem pôr em risco o café brasileiro. 2023. Disponível em: <https://brasil.mongabay.com/2023/10/como-as-mudancas-climaticas-podem-por-em-risco-o-cafe-brasileiro/>. Acesso em: 19 set. 2024.

ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. **Brasil deve experimentar redução drástica de área propícia para a produção de café arábica nas próximas décadas devido às mudanças climáticas**. 2024. Disponível em: <https://jornal.unesp.br/2024/06/03/brasil-deve-experimentar-reducao-drastica-de-area-propicia-para-a-producao-de-cafe-arabica-nas-proximas-decadas-devido-as-mudancas-climaticas/>. Acesso em: 19 set. 2024.

AMBIENTAL, Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e. **Mudanças climáticas e a cana-de-açúcar no Brasil: Fisiologia, conjuntura e cenário futuro**. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/NGvR8z9YJb6zkyqTqfRdL5D/?format=pdf>. Acesso em: 25 set. 2024.

PINTO, Helena Maria Soares; MARIN, Fábio Ricardo. **Efeito das mudanças climáticas para cana-de-açúcar com base no modelo APSIM/Sugarcane**. 2013. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/80152/1/195.pdf>. Acesso em: 19 set. 2024.

IPCC. **ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 2014 Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade Resumo para Decisores**. 2014. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5_wg2_spmport-1.pdf. Acesso em: 24 set. 2024.

NASA. **Global Temperature**. 2023. Disponível em: <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/?intent=121>. Acesso em: 10 set. 2024.

WWA. **Landslide triggering rainfall made more intense by human-induced climate change, devastating highly vulnerable communities in northern Kerala**. 2024. Disponível em: UNIDAS, Nações. Causas e Efeitos das Mudanças Climáticas. Disponível em: <https://www.un.org/pt/climatechange/science/causes-effects-climate-change#:~:text=Conforme%20as%20temperaturas%20aumentam%2C%20mais,quente%20na%20superf%C3%ADcie%20do%20oceano>. Acesso em: 24 set. 2024.. Acesso em: 19 set. 2024.

CONAB. **Safra Brasileira de Café**. 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/>. Acesso em: 24 set. 2024.

FAO. **The State of Agricultural Commodity Markets 2022**. 2022. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/items/b62d008a-11a8-4630-a603-c98398a9ac16>. Acesso em: 24 set. 2024.

GOV. **Mudança climática dobrou a probabilidade de ocorrência de chuvas extremas no Sul do Brasil**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/06/mudanca-climatica-dobrou-a-probabilidade-de-ocorrencia-de-chuvas-extremas-no-sul-do-brasil>. Acesso em: 29 set. 2024.

MARGULIS, Sergio; DUBEUX, Carolina. **ECONOMIA DA MUDANÇA DO CLIMA NO BRASIL**. 2010. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4683/1/BRU_n04.pdf. Acesso em: 29 set. 2024.

FÉLIX, Thiago. **Entenda como enchentes no Rio Grande do Sul e seca no Pantanal podem estar relacionadas**. 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/entenda-como-enchentes-no-rio-grande-do-sul-e-seca-no-pantanal-podem-estar-relacionadas/>. Acesso em: 29 set. 2024.

RIBEIRO, Cassiano. **Clima faz Brasil comprar volume recorde de trigo do exterior**. 2024. Disponível em: <https://globorural.globo.com/podcasts/cbn-agro/noticia/2024/08/clima-faz-brasil-comprar-volume-recorde-de-trigo-do-exterior.ghtml>. Acesso em: 29 set. 2024.

<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/noticias-e-eventos/noticias/atlas-irrigacao-atualiza-area-irrigada-total-no-brasil-em-8-2-milhoes-de-hectares>

ANA. **Atlas Irrigação**. 2021. Disponível em: <https://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/storymaps/stories/a874e62f27544c6a986da1702a911c6b>. Acesso em: 29 set. 2024.

ACTION, Directorate-General For Climate. **Causes of climate change**. 2024.

Disponível em: https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change_en.

Acesso em: 21 nov. 2024.

NASA. **Is it too late to prevent climate change?** 2024. Disponível em:

<https://science.nasa.gov/climate-change/faq/is-it-too-late-to-prevent-climate-change/>.

Acesso em: 21 nov. 2024.

GERAQUE, Eduardo. **O Cerrado em seu momento mais difícil**. 2023. Disponível em:

<https://jornal.unesp.br/2023/10/26/o-cerrado-em-seu-momento-mais-dificil/>. Acesso em:

21 nov. 2024.

FAVERIN, Victor. **Demanda chinesa por soja aumentou 142% em 16 safras**. 2024.

Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/agricultura/projeto-soja-brasil/demanda-chinesa-por-soja-aumentou-142-em-16-safra/>. Acesso em: 7 nov. 2024.

CHANGE, United Nations Framework Convention On Climate. **The Paris Agreement Related news Related Documents Related links What is the Paris Agreement?**

2024. Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>.

Acesso em: 21 nov. 2024.

BARRUCHO, Luís Guilherme. **Aquecimento global ameaça café no Brasil, diz relatório da ONU**. 2014. Disponível em:

https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/03/140331_aquecimento_global_ipcc_cafe_brasil_lgb. Acesso em: 21 nov. 2024.

PINTO, Hilton Silveira; ZULLO JUNIOR, Jurandir; ASSAD, Eduardo Delgado; ÁVILA, Ana Maria Helminsk. **Impacto das mudanças climáticas no zoneamento agroclimático do café no Brasil**. 2004. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pab/a/T9BXP8Dz7fMkxPNYQDfnn5s/?lang=pt#>. Acesso em: 21 nov. 2024.

LENNON, Seane. **Mudanças climáticas preocupam 72% dos produtores de soja.** 2022. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/noticias/mudancas-climaticas-preocupam-72--dos-produtores-de-soja_471712.html#:~:text=Estiagem%20e%20chuvas%20intensas%20causadas,cheGAR%20a%20R%24%20100%20bilh%C3%B5es.&text=Publicado%20em%2017%2F10%2F2022%20%C3%A0s%2015%3A26h.. Acesso em: 21 nov. 2024.