

Projeto PBL Ecologia

EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS E VARIABILIDADE PLUVIOMÉTRICA EM JATAÍ-GO: IMPACTOS DO EL NIÑO E LA NIÑA NA SAFRA E SAFRINHA

Amanda Cristina Troian de Santi
Guilherme Rodrigues Souza Assis
Maria Eduarda Alves Ferreira
Maria Gabriela Giacomini

Professor: Eder Marcos

RESUMO

O município de Jataí-GO destaca-se como uma das principais regiões produtoras de grãos do estado de Goiás, possuindo forte relevância econômica na produção de soja e milho safrinha. Entretanto, a elevada dependência das condições climáticas torna o sistema agrícola regional vulnerável à variabilidade pluviométrica e à ocorrência de eventos climáticos extremos. Nesse contexto, os fenômenos El Niño e La Niña exercem influência significativa sobre o regime de precipitação do Centro-Oeste brasileiro, provocando alterações na distribuição das chuvas, aumento das temperaturas e intensificação de secas e tempestades. O presente trabalho teve como objetivo analisar os impactos desses fenômenos naturais sobre as últimas dez safras em Jataí-GO, relacionando os eventos climáticos extremos aos prejuízos observados na produção agrícola entre os anos de 2015 à 2025. A metodologia utilizada baseou-se em pesquisa bibliográfica, análise de dados meteorológicos e levantamento de informações agrícolas provenientes de instituições como CONAB, EMBRAPA, INMET e Universidade Federal de Goiás. Os resultados demonstraram que os períodos de El Niño favoreceram a ocorrência de veranicos, déficit hídrico e ondas de calor, comprometendo principalmente o florescimento e o enchimento de grãos da soja e do milho. Já os anos de La Niña apresentaram aumento da irregularidade das chuvas, tempestades intensas, erosão do solo e dificuldades operacionais durante a colheita. Conclui-se que as mudanças climáticas globais têm potencializado a intensidade desses eventos, tornando indispensável a adoção de estratégias de adaptação, manejo conservacionista e monitoramento climático para garantir maior resiliência e sustentabilidade aos agroecossistemas da região de Jataí-GO.

Palavras-chave: El Niño; La Niña; variabilidade pluviométrica; mudanças climáticas; Jataí-GO; agricultura.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVO.....	2
2.1. Objetivo Geral.....	2
2.2 Objetivos Específicos.....	2
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	2
3.1. Fenômeno El Niño.....	2
3.2. Fenômeno La Niña.....	2
3.3. Variabilidade Pluviométrica em Jataí-GO.....	3
3.4. Mudanças Climáticas e Agricultura.....	4
4. METODOLOGIA.....	5
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	5
5.1 Análise das Últimas 10 Safras:.....	5
5.2 Impactos da Seca Extrema.....	6
5.3 Impactos das Tempestades Intensas.....	6
5.4 Estratégias de Adaptação Utilizadas.....	6
CONCLUSÃO.....	7
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	8

1. INTRODUÇÃO

O município de Jataí-GO destaca-se como uma das principais regiões produtoras de grãos do estado de Goiás, possuindo grande relevância econômica na produção de soja e milho safrinha. A agricultura regional depende diretamente das condições climáticas, principalmente da regularidade das chuvas durante o desenvolvimento das culturas. Dessa forma, alterações no regime pluviométrico podem comprometer significativamente a produtividade agrícola e a estabilidade econômica do setor.

Nas últimas décadas, os eventos climáticos extremos tornaram-se mais frequentes e intensos em diversas regiões do planeta devido às mudanças climáticas globais. O aumento das temperaturas médias, associado às alterações nos padrões de precipitação, vem provocando secas severas, ondas de calor, tempestades intensas e irregularidade hídrica. Na região Centro-Oeste brasileira, esses fatores têm impactado diretamente os sistemas agrícolas e aumentado os riscos produtivos.

Entre os principais fenômenos responsáveis pelas oscilações climáticas destacam-se o El Niño e a La Niña, fases opostas do fenômeno ENOS (El Niño Oscilação Sul). O El Niño caracteriza-se pelo aquecimento das águas do Oceano Pacífico Equatorial, favorecendo redução das chuvas e aumento das temperaturas no Centro-Oeste brasileiro. Já a La Niña corresponde ao resfriamento dessas águas, provocando maior irregularidade das precipitações e ocorrência de chuvas intensas em determinados períodos.

No município de Jataí-GO, os impactos desses fenômenos têm sido observados nas últimas dez safras, principalmente nas culturas de soja e milho safrinha. Durante períodos de seca prolongada e veranicos, ocorre redução da umidade do solo, comprometendo o florescimento e o enchimento de grãos. Em contrapartida, eventos de excesso hídrico e tempestades intensas favorecem erosão, lixiviação de nutrientes, compactação do solo e aumento da incidência de doenças fúngicas.

Além dos prejuízos produtivos, a variabilidade pluviométrica também provoca impactos econômicos e ambientais significativos, aumentando os custos de produção e reduzindo a sustentabilidade dos agroecossistemas regionais. Diante desse cenário, os produtores rurais vêm adotando estratégias de adaptação, como plantio direto, rotação de culturas, escalonamento de semeadura e monitoramento climático, visando reduzir os efeitos das adversidades climáticas.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo analisar os impactos dos fenômenos El Niño e La Niña sobre a variabilidade pluviométrica em Jataí-GO, avaliando seus efeitos nas safras e safrinhas agrícolas entre os anos de 2015 à 2025. Além disso, busca discutir a influência das mudanças climáticas na intensificação dos eventos extremos e a importância de práticas agrícolas mais resilientes para a sustentabilidade da produção regional.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Analisar os impactos dos fenômenos El Niño e La Niña sobre a variabilidade pluviométrica e os eventos climáticos extremos em Jataí-GO, avaliando os efeitos nas safras e safrinhas agrícolas entre 2015 à 2025.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar os principais eventos climáticos extremos ocorridos no período analisado;
- Relacionar os fenômenos El Niño e La Niña às alterações no regime de chuvas;
- Avaliar os impactos produtivos sobre as culturas de soja e milho;
- Analisar as estratégias adotadas pelos produtores rurais frente às adversidades climáticas;
- Discutir a influência das mudanças climáticas na intensificação dos eventos extremos.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Fenômeno El Niño

O El Niño caracteriza-se pelo aquecimento anormal das águas superficiais do Oceano Pacífico Equatorial, provocando alterações na circulação atmosférica global. No Brasil Central, esse fenômeno normalmente está associado à redução das precipitações e aumento das temperaturas médias.

Em regiões agrícolas como Jataí-GO, os efeitos do El Niño incluem:

- Estiagens prolongadas;
- Veranicos durante o florescimento;
- Redução da umidade do solo;
- Estresse hídrico nas culturas.

Essas condições afetam diretamente o desenvolvimento fisiológico da soja e do milho, reduzindo o potencial produtivo das lavouras.

3.2. Fenômeno La Niña

A La Niña corresponde ao resfriamento anormal das águas do Pacífico Equatorial, causando alterações opostas às do El Niño. Em Goiás, esse fenômeno geralmente aumenta a irregularidade das chuvas e favorece eventos extremos de precipitação.

Entre os principais impactos observados estão:

- Tempestades intensas;
- Encharcamento do solo;

- Erosão superficial;
- Proliferação de doenças fúngicas;
- Dificuldades na colheita.

Além disso, chuvas concentradas em curto período comprometem a infiltração da água no solo e aumentam os processos erosivos.

3.3. Variabilidade Pluviométrica em Jataí-GO

O município de Jataí, localizado na região sudoeste do estado de Goiás, apresenta clima tropical do tipo Aw, conforme a classificação de Köppen, caracterizado por duas estações bem definidas: uma chuvosa, compreendida entre os meses de outubro a abril, e outra seca, predominante entre maio a setembro. A precipitação média anual da região varia entre 1.400 e 1.700 mm, sendo fundamental para o desenvolvimento das atividades agrícolas, especialmente das culturas de soja e milho safrinha.

Entretanto, apesar dos elevados índices pluviométricos anuais, a principal problemática enfrentada pelos produtores rurais não está apenas na quantidade total de chuva, mas principalmente na sua distribuição irregular ao longo do ciclo produtivo. Nos últimos anos, a ocorrência de veranicos prolongados durante períodos críticos das culturas tornou-se mais frequente, causando déficit hídrico em fases fisiológicas importantes, como germinação, florescimento e enchimento de grãos.

A variabilidade pluviométrica em Jataí é fortemente influenciada pelos fenômenos atmosféricos globais, especialmente o El Niño e a La Niña, além da atuação de massas de ar tropicais, sistemas frontais e zonas de convergência atmosférica. Durante eventos de El Niño, observa-se tendência de redução das precipitações e aumento das temperaturas médias, favorecendo longos períodos de estiagem e elevação da evapotranspiração. Já em períodos de La Niña, ocorre aumento da irregularidade das chuvas, frequentemente associadas a precipitações intensas e concentradas em curto intervalo de tempo.

Essa irregularidade hídrica impacta diretamente a dinâmica agrícola regional. Em anos de seca severa, os solos apresentam menor disponibilidade de água, reduzindo a absorção de nutrientes pelas plantas e comprometendo o desenvolvimento radicular. Por outro lado, chuvas excessivas favorecem processos erosivos, lixiviação de nutrientes e compactação superficial do solo, reduzindo sua capacidade produtiva.

Além disso, estudos climatológicos indicam que a variabilidade pluviométrica no sudoeste goiano vem aumentando progressivamente nas últimas décadas, evidenciando alterações nos padrões históricos de precipitação. Esse cenário reforça a necessidade de monitoramento climático constante e adoção de práticas conservacionistas capazes de minimizar os impactos causados pelas oscilações hídricas sobre os agroecossistemas locais.

3.4. Mudanças Climáticas e Agricultura

As mudanças climáticas globais representam um dos principais desafios para a agricultura contemporânea, especialmente em regiões cuja economia depende fortemente da produção agrícola, como o município de Jataí-GO. O aumento gradual da temperatura média do planeta, associado às alterações nos regimes de precipitação, tem intensificado a ocorrência de eventos climáticos extremos, como secas prolongadas, ondas de calor, tempestades severas e chuvas irregulares.

Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), a frequência e intensidade desses eventos extremos aumentaram significativamente nas últimas décadas em decorrência do aquecimento global provocado pelas emissões de gases de efeito estufa. No Brasil Central, essas alterações climáticas têm promovido maior instabilidade atmosférica, interferindo diretamente no equilíbrio hídrico necessário ao desenvolvimento das culturas agrícolas.

Em Jataí-GO, os efeitos das mudanças climáticas tornam-se evidentes principalmente pela irregularidade das chuvas durante as safras. O prolongamento de períodos secos e a ocorrência de temperaturas elevadas aumentam a evapotranspiração das plantas, intensificando o estresse hídrico e reduzindo a eficiência fisiológica das culturas. Em contrapartida, eventos de precipitação intensa em curto período favorecem erosão, assoreamento, perda de nutrientes e degradação estrutural do solo.

As culturas de soja e milho safrinha são altamente sensíveis às oscilações climáticas. A soja, por exemplo, apresenta maior vulnerabilidade durante o florescimento e enchimento de grãos, fases em que a deficiência hídrica pode causar abortamento floral e redução significativa da produtividade. O milho safrinha, por sua vez, sofre impactos severos quando ocorre atraso no início das chuvas ou seca durante o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo.

Outro aspecto relevante refere-se ao aumento da incidência de pragas e doenças agrícolas em decorrência das alterações climáticas. Temperaturas mais elevadas e maior umidade em determinados períodos favorecem a proliferação de fungos, insetos e patógenos, aumentando os custos de produção e exigindo maior investimento em defensivos agrícolas.

Diante desse cenário, torna-se indispensável a adoção de estratégias de adaptação climática na agricultura regional. Entre as principais medidas destacam-se o plantio direto, rotação de culturas, utilização de cultivares mais resistentes ao déficit hídrico, escalonamento de semeadura, integração lavoura-pecuária e monitoramento meteorológico constante.

Portanto, compreender a relação entre mudanças climáticas e produção agrícola é fundamental para garantir maior resiliência dos sistemas produtivos, reduzir vulnerabilidades e promover sustentabilidade econômica e ambiental no município de Jataí-GO.

4. METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, descritiva e qualitativa, realizada por meio da análise de artigos científicos, dissertações, relatórios climáticos e documentos técnicos relacionados à variabilidade pluviométrica em Jataí-GO.

Foram analisadas informações referentes às dez últimas safras consecutivas, compreendendo o período de 2015/2016 até 2024/2025.

Os dados utilizados incluíram:

- Índices pluviométricos;
- Ocorrência de El Niño e La Niña;
- Eventos climáticos extremos;
- Produtividade agrícola;
- Impactos nas culturas de soja e milho safrinha.

As informações foram obtidas em publicações da:

- CONAB;
- EMBRAPA;
- INMET;
- IPCC;
- Universidade Federal de Goiás.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise das Últimas 10 Safras:

Safra	Fenômeno predominante	Impactos observados
2015/2016	El Niño forte	Seca severa e atraso no plantio
2016/2017	La Niña	Chuvas intensas e erosão
2017/2018	Neutralidade	Melhor equilíbrio hídrico
2018/2019	El Niño fraco	Veranicos isolados
2019/2020	Neutralidade	Alta produtividade
2020/2021	La Niña forte	Perdas no milho safrinha
2021/2022	La Niña	Tempestades intensas
2022/2023	La Niña	Excesso hídrico localizado
2023/2024	El Niño forte	Onda de calor e déficit hídrico
2024/2025	Transição climática	Instabilidade pluviométrica

5.2 Impactos da Seca Extrema

Durante os anos de El Niño, principalmente em 2015/2016 e 2023/2024, observou-se:

- Redução da umidade do solo;
- Abortamento floral na soja;
- Diminuição do enchimento de grãos;
- Redução da produtividade do milho safrinha.

Os produtores relataram aumento nos custos com replantio e necessidade de alteração do calendário agrícola.

5.3 Impactos das Tempestades Intensas

Nos períodos de La Niña ocorreram chuvas concentradas e tempestades severas, causando:

- Erosão do solo;
- Compactação superficial;
- Dificuldade de entrada de máquinas;
- Aumento de doenças fúngicas.

Esses eventos demonstram a vulnerabilidade dos sistemas produtivos frente à irregularidade climática crescente.

5.4 Estratégias de Adaptação Utilizadas

Diante do aumento da variabilidade climática em Jataí-GO, os produtores rurais passaram a adotar práticas agrícolas mais resilientes para reduzir os impactos causados por secas, tempestades e irregularidade pluviométrica.

Entre as principais estratégias utilizadas destacam-se:

- Plantio direto: manutenção da palhada sobre o solo, reduzindo erosão, perda de umidade e impactos das chuvas intensas;
- Rotação de culturas: melhoria da fertilidade do solo e redução da incidência de pragas e doenças;
- Escalonamento de semeadura: distribuição do plantio em diferentes períodos para diminuir riscos climáticos;
- Uso de cultivares resistentes: variedades mais tolerantes ao déficit hídrico e às altas temperaturas;
- Manejo conservacionista: práticas voltadas à conservação do solo e da água, como terraceamento e curvas de nível;
- Monitoramento climático: utilização de previsões meteorológicas e tecnologias para auxiliar no planejamento agrícola.

Essas estratégias têm contribuído para aumentar a resiliência dos sistemas produtivos, reduzir perdas agrícolas e promover maior sustentabilidade econômica e ambiental na região de Jataí-GO.

CONCLUSÃO

A análise dos eventos climáticos extremos e da variabilidade pluviométrica em Jataí-GO demonstrou que os fenômenos El Niño e La Niña exercem influência significativa sobre as condições climáticas da região, afetando diretamente o desempenho das safras e safrinhas agrícolas. Ao longo dos últimos dez ciclos produtivos, observou-se aumento da irregularidade das chuvas, ocorrência de secas prolongadas, veranicos, tempestades intensas e períodos de excesso hídrico, fatores que comprometeram a estabilidade da produção de soja e milho safrinha.

Os períodos associados ao El Niño apresentaram maior redução das precipitações e aumento das temperaturas, favorecendo déficit hídrico durante fases críticas das culturas agrícolas, principalmente no florescimento e enchimento de grãos. Já os eventos de La Niña foram marcados pela maior irregularidade pluviométrica, com chuvas intensas concentradas em curto intervalo de tempo, provocando erosão do solo, lixiviação de nutrientes, compactação superficial e aumento da incidência de doenças fúngicas. Esses impactos demonstram a elevada vulnerabilidade dos agroecossistemas da região frente às oscilações climáticas.

Além dos prejuízos produtivos, os eventos extremos também geraram impactos econômicos e ambientais significativos, aumentando os custos de produção e reduzindo a sustentabilidade agrícola regional. Nesse contexto, verificou-se a necessidade de adoção de estratégias de adaptação capazes de minimizar os efeitos das adversidades climáticas, como o uso do plantio direto, rotação de culturas, escalonamento de semeadura, monitoramento climático e práticas conservacionistas voltadas à preservação do solo e da água.

Portanto, conclui-se que compreender a relação entre variabilidade pluviométrica, fenômenos climáticos naturais e mudanças climáticas globais é fundamental para o planejamento agrícola em Jataí-GO. O fortalecimento de práticas sustentáveis e o investimento em tecnologias adaptativas tornam-se indispensáveis para aumentar a resiliência dos sistemas produtivos, reduzir riscos climáticos e garantir maior segurança econômica e ambiental para a agricultura regional nas próximas décadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROLINK. El Niño e La Niña moldam produtividade de grãos em Goiás e no Distrito Federal. Disponível em: Agrolink. Acesso em: 16 maio 2026.

CANAL RURAL. Janela de cultivo de grãos sofre influência do El Niño e La Niña. Disponível em: Canal Rural. Acesso em: 16 maio 2026.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Acompanhamento da safra brasileira de grãos. Brasília, 2025.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Monitoramento agrícola: impactos climáticos nas safras brasileiras. Brasília, 2025.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS (CPTEC/INPE). Disponível em: CPTEC/INPE. Acesso em: 16 maio 2026.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Agricultura e mudanças climáticas: impactos e estratégias de adaptação. Brasília: Embrapa, 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Influência do El Niño e La Niña na agricultura brasileira. Brasília: Embrapa, 2024.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). Climate Change 2023: Synthesis Report. Geneva: IPCC, 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Normais climatológicas do Brasil 1991–2020. Brasília, 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Eventos extremos de precipitação no Centro-Oeste brasileiro. Brasília, 2024.

MAPBIOMAS. Eventos climáticos extremos no Brasil. Disponível em: MapBiomas. Acesso em: 16 maio 2026.

MARENGO, José Antonio. Mudanças climáticas, condições meteorológicas extremas e eventos climáticos no Brasil. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável, 2020.

MERCATOR. Precipitações pluviais e a cultura da soja em Goiás. Disponível em: Mercator Revista. Acesso em: 16 maio 2026.

METEOBLUE. Climate change em Jataí-GO. Disponível em: Meteoblue. Acesso em: 16 maio 2026.

NOBRE, Carlos Afonso; MARENGO, José Antonio. Mudanças climáticas globais e seus impactos no Brasil. São José dos Campos: INPE, 2014.

NOBRE, Carlos Afonso; SAMPAIO, Gilvan. Impactos das mudanças climáticas sobre a agricultura brasileira. Revista USP, São Paulo, n. 103, p. 45–58, 2014.

PLANETA CAMPO. Estudo mostra como El Niño e La Niña afetam o calendário das safras. Disponível em: Planeta Campo. Acesso em: 16 maio 2026.

REVISTA ACTA GEOGRÁFICA. Influência do El Niño e La Niña no número de dias de precipitação pluviométrica em Goiás. Disponível em: Revista Acta Geográfica. Acesso em: 16 maio 2026.

REVISTA BRASILEIRA DE CLIMATOLOGIA. Análise climato-geográfica em Jataí-GO. Disponível em: Revista Brasileira de Climatologia. Acesso em: 16 maio 2026.

REVISTA CAMINHOS DE GEOGRAFIA. Influências do ENOS e da ODP na variabilidade dos totais anuais de chuva em Goiás e no Distrito Federal. Disponível em: Revista Caminhos de Geografia. Acesso em: 16 maio 2026.

REVISTA RA'E GA. A participação do ENOS e da Oscilação Decadal do Pacífico nas chuvas em Goiás e Distrito Federal. Disponível em: Revista Ra'e Ga. Acesso em: 16 maio 2026.

SANTOS, G. O.; HERNANDEZ, F. B. T.; ROSSETTI, J. C. Variabilidade climática e impactos na agricultura brasileira. Revista Brasileira de Climatologia, v. 28, 2021.

SILVA, V. P. R.; AZEVEDO, P. V. Variabilidade climática e sustentabilidade agrícola no Cerrado brasileiro. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 31, n. 2, p. 162–177, 2016.

SILVA JÚNIOR, U. P. Partições pluviométricas nos cultivos de soja, milho e braquiária no município de Jataí (GO). 2013. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2013.

VASQUES, H. S. O regime pluviométrico, o ritmo e as excepcionalidades das precipitações em Jataí – GO. 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). El Niño em 2026? Previsões apontam aumento da probabilidade do fenômeno no segundo semestre. Brasília, DF, 2026.