Efeitos do Fenômeno El Niño sobre a Navegação nas Hidrovias do Arco Norte e os Impactos nos Contratos de Navegação Fluvial

Larissa Miguel Osório da Fonseca, Tainara Bento Ferreira da Paixão,
Verônica Scriptore Freire e Almeida

Unisanta- Universidade Santa Cecília –Santos SP, Brasil.

Email**:** larissamofonseca@gmail.com

Resumo: O estudo analisa os impactos do fenômeno El Niño e das mudanças climáticas sobre a navegabilidade das hidrovias do Arco Norte brasileiro e seus reflexos nos contratos de transporte aquaviário. A partir de relatórios técnicos, do caso da seca histórica do Rio Madeira e de previsões para o ciclo El Niño 2026-2027, examinam-se as restrições operacionais e os efeitos jurídicos sobre as relações contratuais, especialmente quanto à força maior, caso fortuito, teoria da imprevisão e excessiva onerosidade. Os eventos climáticos extremos, cada vez mais recorrentes, evidenciam a necessidade de aprimorar os mecanismos contratuais de gestão e alocação de riscos, visando à continuidade das operações logísticas e à segurança jurídica.
Palavras-chave: El Niño; Hidrovias; Arco Norte; Transporte Aquaviário; Força Maior; Contratos de Navegação.

Effects of the El Niño Phenomenon on Navigation along the Northern Arc Inland Waterways and its Impacts on Inland Waterway Transport Contracts

Abstract: This study analyzes the impacts of the El Niño phenomenon and climate change on the navigability of the Brazilian Northern Arc waterways and their effects on inland waterway and waterborne transport contracts. Based on technical reports, the historical drought of the Madeira River, and forecasts for the 2026–2027 El Niño cycle, the study examines operational constraints and their legal implications for contractual relationships, particularly regarding force majeure, fortuitous events, hardship, and supervening excessive burden. The increasing recurrence of extreme weather events highlights the need to improve contractual mechanisms for climate risk management and allocation, with a view to ensuring the continuity of logistics operations and legal certainty.
Keywords: El Niño; Inland Waterways; Northern Arc; Waterborne Transportation; Force Majeure; Navigation Contracts.

Introdução

Nos últimos anos, o Arco Norte consolidou-se como um dos principais corredores logísticos para exportação de commodities agrícolas brasileiras, especialmente soja e milho oriundos dos estados de Mato Grosso, Rondônia e Pará. O desenvolvimento dessa rota permitiu a redução das distâncias de transporte até os mercados internacionais, contribuindo para a competitividade do agronegócio brasileiro [1,2].

A infraestrutura hidroviária do Arco Norte compreende justamente esses três principais eixos fluviais, que integram as áreas produtoras aos terminais de transbordo e aos complexos portuários destinados à exportação de grãos [1] [3,4].

Justamente por essa razão, eventos climáticos extremos podem comprometer a eficiência do transporte e a execução dos contratos firmados ao longo da cadeia logística, que depende da navegabilidade dos rios Madeira, Tapajós e Amazonas.

O fenômeno El Niño, caracterizado pelo aquecimento anômalo das águas superficiais do Oceano Pacífico Equatorial, tem sua ocorrência associada à redução das chuvas em parte da Amazônia e ao aumento da probabilidade de períodos prolongados de estiagem [5].

As projeções divulgadas pelo Painel El Niño 2026-2027 indicam elevada probabilidade de permanência de um evento forte ou muito forte até o início de 2027, com tendência de chuvas abaixo da média na Região Norte e potencial impacto sobre os recursos hídricos e a navegabilidade das principais hidrovias do país [6,7].

Diante desse quadro, olhar não apenas para os impactos operacionais desses eventos climáticos, mas também para suas implicações jurídicas, sobretudo na execução dos contratos de navegação fluvial, transporte de cargas e prestação de serviços logísticos é imprescindível.

Objetivos

Analisar os impactos do fenômeno El Niño e das mudanças climáticas sobre a navegação nas hidrovias do Arco Norte, avaliando seus efeitos operacionais e reflexos jurídicos nos contratos de transporte e navegação fluvial, especialmente quanto a aplicação do caso fortuito, força maior e teoria da imprevisão e excessiva onerosidade.

Material e Métodos

O estudo adota abordagem qualitativa, baseada em pesquisa bibliográfica, documental e análise de casos.

Resultados

A análise demonstra que as secas associadas ao El Niño afetaram de forma relevante a navegabilidade do Arco Norte, com redução dos níveis dos rios, restrição de calado, diminuição da capacidade de transporte, interrupções e atrasos nas operações logísticas, elevando os custos e exigindo viagens adicionais [8-11]. As projeções para o ciclo 2026-2027 reforçam a

necessidade de monitoramento contínuo e evidenciam impactos diretos sobre os contratos de transporte e navegação, especialmente quanto à força maior e à alocação de riscos. Os resultados apontam para a necessidade de maior integração entre planejamento logístico, monitoramento climático e estruturação contratual.

Discussão

Os eventos observados na Amazônia entre 2023 e 2025 evidenciaram a crescente vulnerabilidade da região aos efeitos combinados do fenômeno El Niño e das mudanças climáticas globais. O aquecimento global tem intensificado e prolongado os períodos de estiagem, ampliando seus impactos sobre os sistemas naturais e a infraestrutura logística regional [7].

A navegação fluvial está sujeita às oscilações sazonais dos regimes hidrológicos, mas o aumento frequente e intensidade de eventos extremos exige novas abordagens na gestão das hidrovias. Nesse contexto, a adaptação às mudanças climáticas tornou-se elemento essencial do planejamento operacional e regulatório dos sistemas de transporte aquaviário [8,9].

As situações de seca extrema ocorridas na Amazônia demonstram a necessidade de adequação dos contratos de navegação fluvial. Sob a perspectiva jurídica, destaca-se a aplicação do artigo 393 do Código Civil às hipóteses de caso fortuito ou força maior, cuja caracterização depende da previsibilidade do evento e da alocação contratual dos riscos. A recorrência das secas severas levanta questionamentos quanto à imprevisibilidade desses eventos, podendo conduzir à interpretação de que parte desses riscos já integra a própria álea ordinária da atividade econômica desenvolvida na região.

Nesse contexto, ganham relevância cláusulas específicas de gestão de riscos climáticos e mecanismos de renegociação contratual, exigindo a análise casuística da previsibilidade do evento e da alocação contratual dos riscos, especialmente em setores altamente dependentes de fatores ambientais, como o transporte hidroviário [4].

Em razão disso, observa-se crescente utilização de cláusulas específicas de gestão de riscos climáticos, muitas dessas cláusulas utilizadas como gatilhos objetivos de renegociação contratual, prevendo maior flexibilidade entre as partes, buscando o equilíbrio entre obrigações diante de situações extraordinárias.

Além da força maior, a teoria da imprevisão e a excessiva onerosidade superveniente, previstas nos artigos 317 e 478 do Código Civil, podem fundamentar a revisão contratual

quando a execução permanece possível, mas passa a gerar desequilíbrio econômico excessivo em razão das limitações operacionais impostas pelas condições hidrológicas, pode surgir o direito à revisão contratual para restabelecimento da equação econômica originalmente pactuada (Brasil,2002).

O Rio Madeira, importante corredor do Arco Norte, ilustra esses desafios. Durante a seca de 2023, a redução dos níveis do rio provocou restrições à navegação, redução de capacidade de transporte, encalhe e atrasos, afetando a logística de exportação de commodities [12,13]. As consequências econômicas incluíram o aumento de custos operacionais, viagens adicionais, riscos de *demurrage* e *detention* e a necessidade de renegociação dos contratos. O episódio corrobora com diagnósticos internacionais sobre a vulnerabilidade das cadeias logísticas aquaviárias frente aos eventos climáticos extremos e à redução da disponibilidade hídrica [13].

Considerações Finais

A experiência observada durante a seca histórica de 2023 no Rio Madeira demonstrou que fenômenos climáticos extremos podem produzir impactos significativos sobre a capacidade operacional das hidrovias, afetando diretamente os contratos de transporte, navegação e escoamento de commodities agrícolas.

Embora institutos jurídicos tradicionais, como força maior, caso fortuito e teoria da imprevisão, continuem relevantes para a solução de conflitos decorrentes desses eventos, a crescente recorrência das secas severas levanta questionamentos acerca da previsibilidade dos riscos climáticos e da necessidade de sua adequada alocação contratual.

Conclui-se que os contratos de navegação fluvial tendem a incorporar, de forma crescente, cláusulas específicas relacionadas a eventos climáticos extremos, parâmetros hidrométricos, revisões econômicas e procedimentos de renegociação, buscando aumentar a resiliência das operações e reduzir a exposição dos agentes econômicos às incertezas decorrentes das mudanças climáticas.

Referências

1. CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. *Boletim Logístico: o escoamento das cargas agrícolas (soja e milho) pelos portos do Arco Norte*. Brasília, DF: Conab, nov. 2023.

2. CASTRO, G. S. A.; DALMOLIN, T. C.; MAGALHÃES, L. A. *Macrologística da exportação de grãos: atualidades e perspectivas dos portos do Arco Norte*. Campinas: Embrapa Territorial, 2017.

3. BANCO MUNDIAL. *Estudo dos corredores logísticos do Arco Norte: diagnóstico preliminar*. Brasília, DF: Banco Mundial, 2019.

4. BRASIL. Lei n.º 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 jan. 2002;

5. NOAA – NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION. Drought Parched the Central Amazon in October 2023. 2023. Disponível em: https://www.climate.gov/news-features/event-tracker/drought-parches-central-amazon-october-2023.

6. INPE; INMET; ANA; CEMADEN; SGB; SEDEC. *Painel El Niño 2026-2027 – Boletim Mensal nº 01*. junho de 2026.

7. NOAA – NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION. Preliminary Analysis Says Global Warming More to Blame Than El Niño for Amazon's Ongoing Record Drought. 2024. Disponível em: https://www.climate.gov/news-features/event-tracker/preliminary-analysis-says-global-warming-more-blame-el-nino-amazons.

8. REUTERS. Amazon Drought Chokes River Traffic, Threatens Northern Corn Exports. 9 out. 2023a. Disponível em: https://www.reuters.com/business/environment/amazon-drought-chokes-river-traffic-threatens-northern-corn-exports-2023-10-09/.

9. REUTERS. Amazon Drought Stalls Shipping as Boats Run Aground in Low Rivers. 11 out. 2023b. Disponível em: https://www.reuters.com/world/americas/amazon-drought-stalls-shipping-boats-run-aground-low-rivers-2023-10-11/.

10. REUTERS. Brazil Drought Dries River and Stops Shipping on Key Grains Corridor. 25 set. 2024a. Disponível em: https://www.reuters.com/markets/commodities/brazil-drought-dries-river-stops-shipping-key-grains-corridor-2024-09-25/.

11. REUTERS. Drought Blocks Shipping in Another Grains Corridor in Northern Brazil. 10 out. 2024b. Disponível em: https://www.reuters.com/world/americas/drought-blocks-shipping-another-grains-corridor-northern-brazil-2024-10-10/.

12. PIANC. Climate Change Adaptation Planning for Ports and Inland Waterways. Report n.º 178. Brussels: PIANC, 2020.

13. PIANC. Waterborne Transport, Ports and Waterways: A 2023 Update of Climate Change Drivers and Impacts. Brussels: PIANC, 2023.