



## **ENTRE O IMPACTO DA ESTIAGEM DE 2023 E 2024 E O DESAFIO PORTUÁRIO: A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA REEFERSYS**

**Angélica Maria Freitas Menezes – Orientadora** (Bacharel em  
Administração - FUCAPI) afmenezes24@gmail.com

**Francisco de Paula Luca** (Bacharel em Eng. De  
Automação e Controle Universidade Paulista – UNIP)  
reefersys@gmail.com

### **RESUMO**

A presente pesquisa, visa a análise acerca dos impactos causados na produtividade e desempenho do Porto Chibatão em Manaus, a partir do advento da estiagem severa entre os anos de 2023 e 2024, sendo este o maior porto da região Norte e, portanto, a porta da base econômica fundamental para as relações comerciais do estado do Amazonas. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e descritiva, com base em levantamento bibliográfico e documental de fontes institucionais, acadêmicas e jornalísticas. Os resultados indicam que a estiagem de 2023 evidenciou a fragilidade logística dos portos, que culminou em prejuízos logísticos, interrupção na navegação, desabastecimento de insumos e retração da produção industrial, bem como, evidenciou a necessidade de inovação tecnológica no meio portuário. Nesse sentido, a análise fomenta a construção de iniciativas tecnológicas, como a plataforma ReeferSys, que visa o melhor aproveitamento e desenvolvimento de ferramentas para mitigar os problemas dos portos nos eventuais períodos sazonais de estiagem na região Norte. A pesquisa revelou que mesmo diante de situações adversas, ainda assim é possível se reinventar e inovar suas práticas por meio da tecnologia e reconstruir um modelo reativo em uma versão mais resiliente ao enfrentamento dos impactos climáticos, demonstrando que a junção de políticas públicas constantes, a resiliência logística e a inovação institucional são a tríade a assegurar a sustentabilidade no desenvolvimento da região amazônica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Porto Chibatão; Inovação tecnológica; ReeferSys.



## ABSTRACT

The present research aims to analyze the impacts caused on the productivity and performance of the Chibatão Port in Manaus, following the advent of the severe drought between the years 2023 and 2024, being the largest port in the Northern region and, therefore, the gateway to the fundamental economic base for the commercial relations of the state of Amazonas. The research adopted a qualitative and descriptive approach, based on bibliographic and documentary surveys of institutional, academic, and journalistic sources. The results indicate that the 2023 drought highlighted the logistical fragility of the ports, which culminated in logistical losses, interruption of navigation, shortage of supplies, and a decline in industrial production, as well as highlighting the need for technological innovation in the port sector. In this sense, the analysis encourages the development of technological initiatives, such as the ReeferSys platform, which aims to better utilize and develop tools to mitigate port problems during eventual seasonal drought periods in the Northern region. The research revealed that even in the face of adverse situations, it is still possible to reinvent oneself and innovate practices thru technology and rebuild a reactive model into a more resilient version to face the impacts of climate change, demonstrating that the combination of consistent public policies, logistical resilience, and institutional innovation is the triad to ensure sustainability in the development of the Amazon region.

**KEYWORDS:** Chibatao Port; Technological innovation; Reefsys.



## 1 INTRODUÇÃO

O ciclo dos rios da Amazônia são um fenômeno natural na região Norte, a estiagem severa de 2023 e 2024, são as evidências dos processos climáticos extremos que estamos vivenciando e que impactam igualmente a vida da população, das entidades públicas e privadas, em especial, os impactos na logística foram drásticos e evidenciaram a fragilidade do transporte aquaviário, fundamental para a economia do Estado. Afetando de forma severa a produtividade do Porto Chibatão.

Ante ao exposto, muitos foram os desafios portuários enfrentados para o transporte de cargas, frente a maior seca dos últimos 120 anos registrada em 2023 e 2024, houve a interrupção da navegabilidade por 02 meses, afetando o abastecimento de insumos e o escoamento da produção, os prejuízos logísticos chegaram a 1,4 bilhões. Esses acontecimentos levantaram debates, na busca de soluções logísticas de transporte de cargas na região e revelou a necessidade de adaptação para o setor.

De acordo com este cenário, a presente pesquisa, justifica a realização do estudo acerca da análise dos impactos da estiagem na produtividade do Porto Chibatão entre 2023 e 2024. A relevância da pesquisa reside no esclarecimento dos impactos para entender como mitigar e minimizar esses efeitos na economia, na estabilidade logística e na sustentabilidade desse modal na região Norte do Brasil.

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e descritiva, com base em levantamento bibliográfico e documental de fontes institucionais, acadêmicas e jornalísticas. A análise dos dados foi guiada pela técnica de análise de conteúdo. A estrutura do trabalho está dividida em cinco capítulos, incluindo esta introdução. O capítulo 2 apresenta o referencial teórico com base nos conceitos de logística amazônica e inovação tecnológica. O capítulo 3 descreve a metodologia. O capítulo 4 traz os resultados e considerações. O capítulo 5 as considerações finais e principais contribuições do estudo.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os impactos ocasionados a partir das secas de 2023/2004, evidenciaram naquele momento a vulnerabilidade dos portos na Amazônia. O Porto Chibatão, teve que parar suas atividades por dois meses, o que atingiu diretamente a produtividade do Polo Industrial de Manaus (PIM). O modal aquaviário é o principal meio de circulação de mercadorias e insumos no Amazonas, portanto essencial a economia da região Norte. o Centro da Indústria do Estado do Amazonas (CIEAM, 2024), ressalta que a queda das importações pelo modal aquaviário do Amazonas, foram drásticas, cerca de 83% no período de setembro a outubro de 2023. O impacto também teve reflexo na arrecadação tributária do Estado, as perdas somaram o equivalente a R\$ 253 milhões de ICMS e R\$ 23 milhões de impostos de importação.

Segundo o CIEAM (2024), os gastos adicionais que as empresas tiveram com o transporte dos produtos, atingiram a marca de R\$ 1,4 bilhão. Muitos foram os investimentos em melhorias logísticas pelo modal aquaviário, a marca expressiva que o rio Negro atingiu, com apenas 12,7 metros de profundidade seu menor nível em mais

de um século, trouxe também a necessidade de investimentos para a cadeia portuária e não somente em infraestrutura, bem como, em inovação tecnológica.

## 2.1 Estrutura do Porto Chibatão

De acordo com Corrêa (2023, n.p.),

O Porto Chibatão, é considerado um dos maiores complexos portuários privados da América Latina, com 1 milhão de metros quadrados, abastece e escoia principalmente a produção do Polo Industrial de Manaus. Enquanto estava com restrições por causa do nível dos rios, o transporte de milhares de contêineres foi realizado por meio de balsas, mantendo parcialmente o fluxo de mercadorias na região.

**Figura 1 - Visão panorâmica do Porto Chibatão.**



FONTE: Site institucional Grupo Chibatão.

Segundo dados do Porto Chibatão (2024), o Porto dispõe de 01 (um) Cais Flutuante de 1.026,00m de comprimento por 24,00m de boca, com a finalidade do embarque e desembarque de navios, para movimentação de cargas de projetos, cargas gerais e containerizadas, movimentadas no terminal. O pátio do terminal dispõe de uma área total de 371.675,00m<sup>2</sup>, sendo 170.334,86 m<sup>2</sup> de área primária (alfandegada), e 201.340,14 m<sup>2</sup> de área secundária. Sua capacidade de movimentação anual é de 420 mil “Twenty-foot Equivalent (TEUs), unidade equivalente a vinte pés, sendo a capacidade estática de 40.000 TEUs.

Opera com 12 guindastes, 04 fixos Liebherr LHM 600, para embarque e desembarque de navios, 08 guindastes RTG’s Liebherr para movimentação de contêineres com altura de 05 a 07 pilhas, e demais equipamentos operacionais, tais como: 12 empilhadeiras elétricas, 100 Tug Master, 80 tratores portuários; 800 troles para contêineres de 40’, 100 troles para contêineres de 20’, e carretas Prancha de 45t e 60t; ainda dispõe de 02 balanças rodoviárias de precisão; 01 Escâner de precisão (raio-X, usado para a vistorias não evasivas) para fiscalização da RFB, nas vistorias dos contêineres movimentados no terminal, sistema automático de entrada e saída de contêineres (OCR).



Atende aos serviços portuários de embarque e desembarque de navios, movimentação de contêineres e cargas gerais, armazenagem de cargas gerais e containerizadas, armazenagem de produtos para clientes e atua em toda a cadeia logística. Conforme a Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ 2019), o Porto Chibatão, ocupa o 7º lugar em número de transporte de contêineres no Brasil.

## **2.2 Efeito da estiagem no Porto Chibatão**

Os rios da Amazônia têm um período sazonal, também conhecido como vazante dos rios, ou seja, o processo natural de descida das águas dos rios Negro, Solimões e Amazonas, que ocorre anualmente entre julho e novembro, naturalmente esse processo é conhecido e enfrentado pela população, pela iniciativa privada e pela administração pública por meio de mecanismos técnicos, que visam o melhor enfrentamento e pleno desenvolvimento econômico nesse período.

Nesse contexto, muito do subsídio para o fomento das ações dos gestores públicos e das defesas civis estaduais e municipais, baseiam-se no Serviço Geológico do Brasil (SGB, 2023), que com seu Sistema de Alerta Hidrológico, embasam, contribuem e ajudam a população e setores produtivos na tomada de decisões, pois os níveis dos rios impactam atividades produtivas e a navegabilidade na região.

Seguindo nessa vertente, o Porto Chibatão foi duramente atingido pela seca de 2023, os impactos foram da queda drástica de sua produtividade a parada total de suas atividades por um período de dois meses. De acordo com Oliveira Neto (2025, p. 315),

No ano de 2023, não houve o atracamento de navios por quase 50 dias nos dois principais e únicos portos para a movimentação de contêineres, o que ocasionou uma redução substancial do volume de mercadorias embarcadas, paralisando parcialmente os circuitos espaciais produtivos que têm parte de sua realização na cidade de Manaus.

A dimensão dos impactos devido a essa paralisação foram enormes e atingiram diversas cadeias produtivas e econômicas no Estado. Segundo Fatim et al (2023, n.p.), “este cenário levou a uma redução significativa na importação de produtos pelo modal aquaviário, com uma queda de cerca de 83% entre setembro e outubro”, visto que, o Porto Chibatão é um dos detentores do maior percentual de transbordo de cargas para a região Norte e contribui para o pleno desenvolvimento do PIM.

Santos (2025, p. 08) assevera, “esses portos não são apenas peças-chave na infraestrutura logística do estado, mas também motores da economia regional, sustentando as atividades comerciais e industriais do Amazonas.” Dando sequência ao enunciado, apresentamos a seguir, quais foram as estratégias seguidas pelo Porto Chibatão nesse enfrentamento.

## 2.3 Enfrentamento da estiagem pelo Porto Chibatão

O período de estiagem ocorreu também em 2024, porém, em contrapartida e em virtude ao vivenciado em 2023, as estratégias foram outras e aplicadas a partir de uma conjuntura entre investimentos públicos e privados. Alicerçados por essas iniciativas o Porto Chibatão, instalou em Itacoatiara um porto provisório para o transbordo das cargas, dos navios para as balsas chegarem a Manaus. Fidelis (2024), Diretor Executivo Geral do Porto Chibatão, apud DC logistics (2024) afirma,

Antecipando-se aos desafios previstos para 2024, o Grupo Chibatão iniciou, em janeiro daquele ano, o projeto de um píer flutuante provisório em Itacoatiara. Após obter as autorizações necessárias da Marinha do Brasil em maio e da Receita Federal em agosto, o píer iniciou suas operações em setembro de 2024.

Como demonstra a foto na figura 2, o movimento do transbordo e o porto provisório em atuação.

**Figura 2 - Seca de 2024 do Porto provisório transferindo containers do navio para as balsas que seguem para Manaus.**



FONTE: Site institucional Grupo Chibatão.

Na articulação de novas infraestruturas e adequação das existentes, o Estado teve um papel fundamental. De acordo com Oliveira Neto (2025, p. 299), “esse movimento conta com o apoio do Estado, principalmente por meio de financiamento público, autorizações ambientais e a criação de marcos jurídicos que garantem segurança jurídica para os investimentos”. Ainda em asserção ao enunciado, o Estado também estabeleceu novos marcos regulatórios favorecendo uma maior atuação privada, como a Lei dos Portos de 2013.

De acordo com Fidelis (2024, n.p.) apud DC Logistics (2024),

O sucesso do projeto contou com a colaboração de diversas entidades, incluindo a Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa), Receita

Federal, Marinha do Brasil, Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM), Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), entre outras. Essa cooperação foi fundamental para a rápida implementação e operação segura do píer flutuante.

Vale ressaltar, os demais investimentos que contribuíram para mitigar a fragilidade hidroviário no período da vazante, tais como: dragagem dos rios, investimentos em equipamentos de logística, investimento em inovação tecnológica, ao qual daremos maior enfoque no próximo tópico.

## 2.4 A inovação tecnológica ReeferSys

Momentos desafiadores, exigem estratégias inovadoras. O sistema ReeferSys, apresenta a inteligência na gestão e no monitoramento do contêiner reefer, sendo este um diferencial competitivo no meio portuário, extremamente necessário.

A plataforma ReeferSys, é uma inovação tecnológica que surgiu a partir de uma necessidade operacional e que contribuiu para o enfrentamento da estiagem no Porto Chibatão, o seu foco está no contêiner refrigerado, ou seja, no seu monitoramento, manutenção e precisão de dados, vislumbrando a eficácia em manter a integridade e qualidade do produto na entrega ao cliente.

De acordo com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) apud DC Logistics (2025), O Brasil é o maior exportador mundial de carne bovina e ocupa posição de destaque nesse mercado. Para tanto, a plataforma ReeferSys traz soluções diferenciadas que minimizam os impactos no transporte de cargas refrigeradas, oferecendo: estratégias de monitoramento; identificação e diagnóstico de falhas; precisão de dados; qualidade e integridade do produto.

O CEO da ReeferSys, Francisco de Paula Luca, Engenheiro de Automação e Controle, desenvolveu a plataforma ReeferSys em atendimento as necessidades de inovação para o setor. Na sequência, apresentamos na figura 3, a interface da plataforma ReeferSys.

**Figura 3 – Interface ReeferSys e suas funcionalidades.**



FONTE: Autor 2025.

Segundo Del Giudice et al. (2021), os portos estão inseridos em um mercado de grande competitividade, o qual exige um investimento maior em segurança, inteligência e responsabilidade ambiental nas operações executadas. Inovação em melhorias como redução de custo, tempo, desperdício, aumento na produtividade e na qualidade, são indicadores para se destacar nesse tipo de cenário, como afirma (DE MARTINO et al., 2013). No próximo tópico veremos a evolução do ReeferSys e suas contribuições no meio portuário.

## 2.5 ReeferSys evolução e contribuições

Partindo da construção de um site, que permitiu a migração do processo manual em prancheta para o digital com tablet. Francisco, contratou o especialista de software, Kevlan Betto dos Santos Costa, e automatizou o processo de monitoramento dos contêineres reef. Segundo Luca (2025, n.p.),

resolvi mudar meu processo de monitoramento, que até então e por 20 anos, era feito em planilhas de Excel, com prancheta e caneta, sendo estes transferidos a noite para a planilha original, imprimia, carimbava, assinava e enviava o email aos gestores do Porto Chibatão, isso demandava muito tempo, era um serviço cansativo e dispendioso, devido o custo com papel, tinta e a manutenção da impressora.

Dessa forma, a ReeferSys, tornou-se uma ferramenta estratégica e essencial no monitoramento dos contêineres reef, bem como, para o Porto Chibatão, como uma plataforma que trouxe a inovação tecnológica, que concentra, informação, monitoramento, precisão de dados, identificação, correção e mitigação de falhas e segurança na manutenção da qualidade do produto.

As melhorias na plataforma ReeferSys são contínuas, de 2020 para 2023, atualizou seu processo para plataforma em Web e móbil, em 2024, dos relatórios por meio de link, a versão com Dashboard, em 2025 apresenta o painel do cliente final, onde o cliente tem a autonomia de criar seus próprios relatórios sem a necessidade de solicitar ao porto e a criação para o Chibatão de uma Inteligência Artificial (IA) Chatboat, obtendo assim os dados de forma mais precisa e refinados com métricas armazenadas pela IA. A seguir a Figura 4 demonstra as melhorias ReefeSys em 2025.

Figura 4 – Melhorias ReeferSys 2025: Cliente Final e Chatbot.

### ReeferSys - Portal do Cliente

**ReeferSys Client Portal:**  
Acesso Inteligente e Monitoramento Simplificado

#### Visão Geral

O Portal de Cliente ReeferSys tem como objetivo principal democratizar o acesso às informações de monitoramento de contêineres refrigerados, permitindo que armadores e proprietários de carga acompanhem em tempo real o status de seus ativos, sem depender de intermediários.



### Prévia - ReeferSys AI Assistant - ChatBot

**Benefícios do Chatbot Inteligente ReeferSys para Operações Reefer**

#### Visão Geral

O Chatbot Inteligente ReeferSys é um assistente virtual nativo do painel que permite consultar e agir sobre dados críticos da cadeia fria em **linguagem natural**. Ele responde sobre **contêineres ativos, temperaturas, alertas, consumo de energia, disponibilidade de tomadas e histórico de manutenção**, reduzindo tempo de navegação e acelerando decisões operacionais com **segurança, auditoria e conformidade LGPD**.



### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A presente pesquisa, tem como objetivo a análise do impacto da estiagem entre os anos de 2023 e 2024, com foco na produtividade do Porto Chibatão, considerando seus resultados e inovações tecnológicas para o enfrentamento deste período sazonal. Para tanto, utilizou a abordagem qualitativa e descritiva, baseadas na pesquisa bibliográfica e documental disponíveis em fontes institucionais, acadêmicas e jornalísticas.

Sendo de natureza qualitativa, visto que, busca a interpretação e compreensão do objeto de pesquisa de acordo com as fontes pesquisadas, bem como, descritiva por ter como finalidade observar, registrar, analisar, correlacionando os fatos analisados. A coleta de dados se deu por ordem cronológica a partir de temas como: impacto da estiagem, estrutura portuária, enfrentamento da estiagem, estratégias e inovações tecnológicas. Dando sequência, a análise se deu pela análise de conteúdo temático, proposta por Bardin (2016), pela qual, permite-se identificar padrões, regularidades e inferências a partir do material qualitativo.

A pesquisa bibliográfica entre diferentes fontes, possibilitou o embasamento e contribuiu para o aumento da confiabilidade nos resultados da presente pesquisa dando uma visão mais ampla e crítica acerca da temática pesquisada.

### **4 resultados e discussão**

Este capítulo é dedicado a apresentação da análise dos principais efeitos da estiagem ocorrida entre os anos de 2023 e 2024 no Porto Chibatão, o impacto na sua produtividade e as ações e inovações tecnológicas adotadas para o enfrentamento desse período sazonal na região Norte, baseados em dados estatísticos, relatórios técnicos e fontes institucionais. A análise visa o desenvolvimento regional num cenário de fragilidade aquaviária em um período de estiagem severa nunca antes enfrentado, correlacionando os efeitos climáticos, infraestrutura logística, políticas públicas e privadas e inovação tecnológica.

Os rios da Amazônia são a porta de entrada para o transporte de cargas e a base econômica do Estado, a queda acentuada no nível dos rios, evidenciou a fragilidade logística dos Portos e a necessidade de investimentos público e privado para o setor. De acordo com o Porto Chibatão o nível dos rios em 2023 atingiu 12,70m, sendo ainda maior em 2024 com 12,11m. Os impactos foram: a paralisação das atividades no Porto por 2 meses, a queda nas importações pelo modal, chegando a 83% no período de setembro a outubro de 2023. Segundo CIEAM (2024), o aumento considerável nos gastos adicionais que as empresas tiveram com o transporte dos produtos, atingiram a marca de R\$ 1,4 bilhão.

Em contrapartida, embora a seca tenha sido mais acentuada em 2024, as estratégias foram outras e aplicadas a partir de uma conjuntura entre investimentos públicos e privados. O Porto Chibatão, instalou em Itacoatiara um porto provisório para o transbordo das cargas, dos navios para as balsas chegarem a Manaus, que trouxe



bons resultados no aumento das importações. Segundo boletim da Secretaria de Estado de Desenvolvimento, Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEDECTI) (2024), o PIM registrou entre janeiro e setembro de 2024 o maior valor de importações da história, com US\$ 16 bilhões em produtos e insumos importados. As demais medidas adotadas foram a dragagem dos rios, os investimentos em equipamentos de logística e em inovação tecnológica.

A análise dos dados revelou o impacto na produtividade do Porto Chibatão, e na sua cadeia logística, mas também contribuiu para o enfrentamento da estiagem, quando uniu forças públicas e privadas nesse sentido de enfrentamento e inovação tecnológica para o setor superar a fragilidade aquaviária evidenciada a partir da estiagem, o evento climático trouxe a necessidade da adaptabilidade do setor, demonstrando sua resiliência logística para superar o período desafiador com investimentos em estrutura, equipamentos e tecnologias inovadoras.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presente pesquisa, tem como objetivo a análise do impacto da estiagem entre os anos de 2023 e 2024, com foco na produtividade do Porto Chibatão, considerando seus resultados e inovações tecnológicas para o enfrentamento deste período sazonal. A análise dos dados revelou o impacto na produtividade do Porto Chibatão, e na sua cadeia logística, mas também contribuiu para o enfrentamento da estiagem, quando uniu forças públicas e privadas nesse sentido de enfrentamento e inovação tecnológica para o setor superar a fragilidade aquaviária evidenciada a partir da estiagem, o evento climático trouxe a necessidade da adaptabilidade do setor, demonstrando sua resiliência logística para superar o período desafiador com investimentos em estrutura, equipamentos e tecnologias inovadoras.

Os resultados sugerem a urgência na aplicação de um plano estratégico para o enfrentamento desse período sazonal, que contemple os efeitos climáticos cada vez mais extremos, que seja voltado para o aprendizado institucional, que fomente a união de forças entre o poder público, privado, ciência e tecnologia.

Necessário, são os investimentos em outros modais de transportes de cargas, o ampliamiento das demais rotas de transporte de cargas no Amazonas é fundamental, o modal rodoviário também merece investimentos na mesma proporção, o que aliviaria os impactos sentidos nas estiagens de 2023 e 2024. Rocha (2024) apud Guia Marítimo (2024), contribui, a recuperação da BR-319 é de suma importância para o transporte de cargas e destaca a necessidade de investimentos do governo federal para evitar a repetição dos desafios enfrentados em 2023.

## **REFERÊNCIAS**

ANTAQ – Agência Nacional de Transporte Aquaviário. Anuário Estatístico ANTAQ. 2019.



ANTAQ – Agência Nacional de Transporte Aquaviário. **Anuário Estatístico ANTAQ**. 2024. Disponível em: <https://www.portosprivados.org.br/files/relatorio-Semestral-2024.pdf>. Acesso em: 23.ago.2025.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

CIEAM - Centro da Indústria do Estado do Amazonas. **Seca: os desafios de navegação e do transporte da zona franca de Manaus**. 2024. Disponível em: <https://cieam.com.br/clipping/seca-os-desafios-de-navegacao-e-do-transporte-da-zona-franca-de-manaus-em-2024>. Acesso em 08.ago.2025.

CORRÊA, Gabriel. **Porto Chibatão retoma operações após suspensão por seca do Amazonas**. Rádio Nacional Agência. São Luiz, 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/economia/audio/2023-11/porto-chibatao-retoma-operacoes-apos-suspensao-por-seca-do-amazonas>. Acesso em: 12.ago.2025.

COSTA, Kevlan Betto dos Santos. **Desenvolvedor de Software**. Tecnólogo de TI – Universidade Estadual do Amazonas (UEA). 2023.

DC LOGISTICS BRASIL. **Pier Flutuante: A Solução Estratégica para os Desafios da Seca no Amazonas**. 2024. Disponível em: <https://dclogisticsbrasil.com/pier-flutuante-a-solucao-estrategica-para-os-desafios-da-seca-no-amazonas/#:~:text=A%20seca%20no%20Amazonas%20no,e%20prejudicando%20o%20transporte%20fluvial.&text=Os%20navios%20de%20grande%20porte,e%20o%20abastecimento%20da%20regi%C3%A3o>. Acesso em: 18.ago.2025.

DC LOGISTICS BRASIL. **Transporte reefer, um aliado estratégico na exportação de carne bovina e suína**. 2025. Disponível em: <https://dclogisticsbrasil.com/transporte-reefer-exportacao-de-carne/>. Acesso em: 19.ago.2025.

DE MARTINO, M. et al. **Logistics innovation in seaports: An inter-organizational perspective**. *Research in Transportation Business & Management*, v. 8, p. 123-133, 2013. Disponível em: [Inovação logística em portos marítimos: uma perspectiva interorganizacional - ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1546520513000133). Acesso em: 20.ago.2025.

DEL GIUDICE, M. et al. **Digitalization and new technologies for sustainable business models at the ship–port interface: a bibliometric analysis**. *Maritime Policy & Management*, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/03088839.2021.1903600>. Acesso em: 20.ago.2025.



FATIM, B. et al. **Seca obriga empresas a suspender envio de navios com cargas para comércio e Zona Franca de Manaus.** 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2023/10/13/seca-obriga-empresas-a-suspender-envio-de-navios-com-cargas-para-comercio-e-zona-franca-de-manaus.ghtml>. Acesso em: 18.ago.2025.

LUCA, Francisco de Paula. **CEO REEFESYS.** Bacharel em Eng. De Automação e Controle Universidade Paulista – UNIP. 2025.

GUIA MARITIMO. **Seca Histórica na Amazônia e Impactos no Polo Industrial de Manaus.** 2024. Disponível em: <https://www.guiamaritimo.com.br/noticias/comercio-exterior/seca-historica-na-amazonia-e-impactos-no-polo-industrial-de-manaus>. Acesso em: 12.ago.2025.

OLIVEIRA NETO, Thiago. **O Transporte de Cargas para a Cidade de Manaus nos Períodos de Vazante Extrema em 2023 e em 2024: Apontamentos e Reflexões Iniciais.** 2025. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Thiago-Neto-2/publication/390421732\\_O-TRANSPORTE-DE-CARGAS-PARA-A-CIDADE-DE-MANAUS-NOS-PERIODOS-DE-VAZANTE-EXTREMA-EM-2023-E-EM-2024-APONTAMENTOS-E-REFLEXOES-INICIAIS-FREIGHT-TRANSPORTATION-TO-THE-CITY-OF-MANAUS-DURING-PERIODS-OF-EXTREM.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Thiago-Neto-2/publication/390421732_O-TRANSPORTE-DE-CARGAS-PARA-A-CIDADE-DE-MANAUS-NOS-PERIODOS-DE-VAZANTE-EXTREMA-EM-2023-E-EM-2024-APONTAMENTOS-E-REFLEXOES-INICIAIS-FREIGHT-TRANSPORTATION-TO-THE-CITY-OF-MANAUS-DURING-PERIODS-OF-EXTREM.pdf). Acesso em: 17.ago.2025.

Porto Chibatão. Site institucional. Disponível em: <http://grupochibatao.com.br/>. Acesso em: 14.ago.2025.

Porto Chibatão. Site institucional. Disponível em: <http://grupochibatao.com.br/v1/estrutura.php>. Acesso em: 15.ago.2025.

Porto Chibatão. Site institucional. Disponível em: <https://www.grupochibatao.com.br/fotos/>. Acesso em: 15.ago.2025.

SANTOS, Natasha Pessoa; JUNIOR, Ali Antônio Abrão. **Integração Logística e Infraestrutura na Zona Franca de Manaus.** Revista do Encontro de Gestão e Tecnologia, v. 2, n. 4, p. e24012-e24012, 2025.

SEDECTI – Secretaria de Estado de Desenvolvimento, Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação. **Modelo de substituição de importações gera US\$ 21,5 bilhões em produção local em 2024.** Manaus, 2024. Disponível em: <https://www.seducti.am.gov.br>. Acesso em: 15 ago. 2025.

SGB – Serviço Geológico do Brasil. **Rios da Bacia do Amazonas iniciam período de vazante.** 2023. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/w/rios-da-bacia-do-amazonas-iniciam-periodo-de-vazante>. Acesso em: 16.ago.25.