ÁREA TEMÁTICA: OPERAÇÕES E LOGÍSTICA

À FRENTE DA NORMA: IMPACTOS DA NORMAM-204/DPC NA GESTÃO DE OPERAÇÕES DE EMPRESAS DE NAVEGAÇÃO FLUVIAL NA AMAZÔNIA.

RESUMO

O presente artigo busca responder à seguinte pergunta de pesquisa: de que forma as novas exigências de rastreamento da NORMAM-204/DPC impactam a gestão de operações de empresas de navegação fluvial na Amazônia? O objetivo geral consiste em investigar as exigências relacionadas às tecnologias de rastreamento aplicadas às empresas de transporte fluvial da região amazônica a partir da nova regulamentação. Trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva, de abordagem qualitativa, desenvolvida por meio de fontes secundárias, análise documental da NORMAM-204/DPC e fontes primárias obtidas em um estudo de caso realizado nas empresas Silnave e Majonave. A coleta de dados ocorreu por meio da realização de entrevistas semiestruturadas junto aos gestores e representantes operacionais das empresas analisadas. Os resultados demonstraram que grande parte das exigências previstas na norma já vinha sendo aplicada pelas empresas do setor há anos. A análise comparativa entre os requisitos da NORMAM-204/DPC e o nível de prontidão tecnológica das duas empresas revelou um gap praticamente inexistente em termos de equipamentos de rastreamento, restando ajustes pontuais nos protocolos de compartilhamento e armazenamento de dados com a Marinha, o que evidencia uma diferença entre a regulamentação e a realidade operacional da região amazônica. Conclui-se que a norma apresenta limitações quanto à capacidade de enfrentar problemas efetivos relacionados à segurança da navegação, fiscalização e impactos ambientais na Amazônia.

Palavras-chave: NORMAM-204/DPC; Rastreamento fluvial; Conformidade regulatória; Logística amazônica; Segurança da navegação.

ABSTRACT

This article seeks to answer the following research question: how do the new tracking requirements established by NORMAM-204/DPC affect the operational management of inland waterway shipping companies in the Amazon region? The main objective is to investigate the requirements related to tracking technologies applied to river transportation companies in the Amazon region under the new regulation. This study is characterized as exploratory and descriptive research, with a qualitative approach, developed through secondary sources, documentary analysis of NORMAM-204/DPC, and primary data obtained from a case study conducted in the companies Silnave and Majonave. Data collection was carried out through semi-structured interviews conducted with managers and operational representatives of the analyzed companies. The results showed that a large portion of the requirements established by the regulation had already been implemented by companies in the sector for several years. A comparative analysis between the NORMAM-204/DPC requirements and the technological readiness of both companies revealed a virtually nonexistent gap regarding tracking equipment, with only minor adjustments needed in data-sharing and storage protocols with the Navy, indicating a broader gap between the regulation and

the operational reality of the Amazon region. It is concluded that the regulation presents limitations regarding its ability to address effective issues related to navigation safety, inspection, and environmental impacts in the Amazon.

***Keywords**: NORMAM-204/DPC; River tracking; Regulatory compliance; Amazon logistics; Navigation safety.*

1 INTRODUÇÃO

O transporte hidroviário é um dos modais mais importantes para a indústria e logística do Brasil, isso se dá pelo motivo de ser considerado o de menor custo e ecologicamente mais sustentável, além do Brasil ser um país que possui uma rede hidroviária enorme (Júnior *et al*., 2024). Na Amazônia isso não é diferente, o transporte hidroviário de pessoas e cargas é de suma importância por sua infraestrutura influenciar o desenvolvimento da região Amazônica (Pinho, 2021). Ademais, para que a segurança das atividades realizadas no mar e derivados sejam observadas, a Marinha criou as Normas da Autoridade Marítima (NORMAM), que são regras específicas para a regulamentação marítima (Brasil, 2026).

Diante desse cenário se insere a temática desse artigo sobre a nova exigência de rastreamento da Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras - NORMAM-204/DPC que torna-se obrigatória em março de 2026. O presente trabalho busca responder a seguinte pergunta problema: de que forma as novas exigências de rastreamento da NORMAM-204/DPC impactam a gestão de operações de empresas de navegação fluvial na Amazônia? O objetivo geral da pesquisa centra-se em investigar as novas exigências de tecnologias de rastreamento em empresas de transporte fluvial na Amazônia a partir da nova NORMAM-204/DPC. Os objetivos específicos são: a) explicar a nova NORMAM-204/DPC e a tecnologia de rastreamento; b) entender a utilização das tecnologias de rastreamento nas empresas Silnave e Majonave; e c) identificar as limitações da NORMAM-204/DPC frente às especificidades da navegação amazônica

Esse artigo é de suma importância para empresas de transporte fluvial que ainda não tem a tecnologia de rastreamento solicitada, uma vez que passará a ser uma ferramenta obrigatória pela Marinha do Brasil para o monitoramento das embarcações. Além do mais, a implementação dessa tecnologia contribui para a melhoria da segurança das embarcações, melhor controle das rotas e otimização da logística das operações. No contexto Amazônico, onde há prevalência do transporte fluvial é ainda mais pertinente à adequação desta norma para o ponto de vista operacional e econômico. Bem como, para a contribuição da ampliação do conhecimento acadêmico sobre os impactos da nova regulamentação no setor. Este artigo está organizado da seguinte forma: na seção 1 é apresentada a introdução, na seção 2, o referencial teórico, na seção 3 consta a metodologia, na seção 4 a análise dos resultados obtidos e na seção 5 conclusão e contribuições.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresenta os fundamentos teóricos que sustentam a análise, organizados em três eixos complementares: a gestão de operações e a logística no contexto amazônico, as tecnologias de rastreamento fluvial e a regulamentação estabelecida pela NORMAM-204/DPC.

2.1 GESTÃO DE OPERAÇÕES E LOGÍSTICA NA AMAZÔNIA

Segundo Nigel Slack *et al.* (2013), a gestão de operações é o processo de produção e gerenciamento de recursos e serviços, sendo essencial para a competitividade organizacional. Seu principal objetivo é garantir eficiência, qualidade e produtividade de bens e serviços dentro das organizações. De maneira à completar isso, Jay Heizer e Barry Render (2013) destacam que decisões relacionadas à capacidade, tecnologia, localização e processos influenciam diretamente o desempenho organizacional.

Para o olhar da logística fluvial a gestão de operações tem muita importância, pois está diretamente relacionada à armazenagem dos bens, o que é um fator determinante para a redução de custos e qualidade. De acordo com Ronald Ballou (2007) a logística empresarial tem o objetivo de entregar bens e serviços com menor custo possível e no tempo adequado. Nesse contexto, o transporte fluvial assume grande significância para a logística amazônica, pois é uma região com limitações de infraestrutura terrestre pelas elevadas quantidades de rios que separam as cidades.

A logística amazônica possui características específicas para o seu território, já que há predominância de grandes distâncias, dificuldades de acesso e forte dependência dos rios como principal meio de transporte. O transporte hidroviário é fundamental para atender o grande volume de pessoas e cargas e a sua infraestrutura influencia na forma e qualidade do desenvolvimento regional (Pinho, 2021).

2.2 TECNOLOGIAS DE RASTREAMENTO FLUVIAL

As tecnologias de rastreamento, como Sistema de Posicionamento Global (GPS), Sistema de Identificação Automática (AIS) e Identificação por Radiofrequência (RFID), são fundamentais para o processo de garantia de segurança nas navegações, possibilitando o monitoramento em tempo real, comunicação com as embarcações e coleta de dados relevantes para a gestão de operações. O Sistema de Identificação Automática (AIS), por exemplo, permite que os movimentos das embarcações sejam transmitidos, monitorados e registrados em tempo real, contribuindo para a segurança, controle do tráfego marítimo e eficiência operacional (Wright, 2019). Segundo Kenneth Laudon, Jane Laudon e Célia Taniwaki (2014), os sistemas de informação contribuem para a melhoria da tomada de decisão, ao proporcionar maior controle, integração e visibilidade dos processos organizacionais.

Nesse sentido, a adoção de tecnologias de rastreamento no transporte fluvial pode gerar benefícios como maior segurança, melhor controle das rotas e aumento da confiabilidade das operações, uma vez que sistemas de monitoramento e rastreamento ampliam a visibilidade da cadeia logística e permitem maior controle sobre o fluxo de transporte e tomada de decisões operacionais (Kache; Seuring, 2017).

Por outro lado, as novas exigências regulatórias estão diretamente relacionadas à gestão da mudança organizacional. Segundo Kotter (1997), a implementação de mudanças requer planejamento, comunicação eficaz e engajamento dos colaboradores, a fim de reduzir resistências e garantir o sucesso das transformações. Diante desse contexto, a introdução de tecnologias de rastreamento demanda uma reestruturação das práticas operacionais das empresas.

2.3 NORMAM-204/DPC

A regulação do transporte aquaviário no Brasil é um elemento central para a padronização das operações e a garantia da segurança da navegação. A Marinha do Brasil, por intermédio da Diretoria de Portos e Costas (DPC), estabelece as Normas da Autoridade Marítima (NORMAM), com destaque para a Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras - NORMAM-204/DPC. Esta norma torna obrigatório o uso de tecnologias de rastreamento para embarcações que operam na navegação interior, visando elevar o controle e a segurança do tráfego fluvial. Entre as principais exigências técnicas, destaca-se a instalação do Sistema de Identificação Automática (AIS) tipo B, o espelhamento de dados em tempo real para a autoridade marítima e o armazenamento de histórico por no mínimo 180 dias.

Entretanto, à luz da Teoria Institucional, muito debatida na literatura da Revista de Administração Pública (RAP), o compliance normativo representa uma busca das empresas por legitimidade institucional frente a um sistema político-institucional complexo. Segundo Pacheco (2006), a gênese das agências reguladoras no Brasil revela que modelos de infraestrutura foram frequentemente estendidos a diferentes setores sem considerar as especificidades territoriais, o que fundamenta o sentimento de "descompasso regulatório" sentido pelas organizações amazônicas quando normas federais ignoram variáveis como a pirataria fluvial. Esse desafio é complementado pela necessidade de harmonizar a competição e a complementaridade institucional entre empresas e subsetores, ponto defendido por Castro (2000) como vital para o desempenho econômico do sistema de transportes.

No âmbito técnico, a eficácia dessas tecnologias de rastreamento reflete diretamente na performance hidroviária regional. De acordo com a literatura da ANPET (Barbosa *et al*., 2023), a Bacia Amazônica abrange quase metade das vias navegáveis do país, e a tecnologia (especificamente a disponibilidade do sistema AIS) é classificada como um dos indicadores de desempenho mais críticos para a eficiência e segurança do setor. Além disso, a gestão dessas operações em regiões remotas impõe desafios logísticos ímpares. Conforme ressaltado na revista Gestão & Produção (Guazzelli; Cunha, 2015), a dependência crítica do modal hidroviário para o abastecimento do Polo Industrial de Manaus exige sistemas de informação precisos para reduzir o *lead time* e aumentar o nível de serviço, transformando a adequação tecnológica em um diferencial estratégico fundamental. Assim, o cumprimento da NORMAM-204/DPC funciona como um indutor de profissionalização e modernização, sendo uma condição essencial para a sobrevivência e permanência das empresas no mercado formal.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa classifica-se como aplicada, pois tem o intuito de investigar as novas exigências de tecnologias de rastreamento em empresas de transporte fluvial na Amazônia a partir da nova NORMAM-204/DPC (Gil, 2002). Quanto aos objetivos, caracteriza-se como exploratória e descritiva. Exploratória por buscar ampliar a compreensão acerca da mudança investigada e identificar aspectos ainda pouco discutidos na literatura. Descritiva, uma vez que busca descrever as características das empresas Silnave e Majonave no que diz respeito à utilização das tecnologias de

rastreamento e ao nível de adequação às exigências impostas pela NORMAM-204/DPC. Quanto aos procedimentos, trata-se de um estudo de caso, estratégia de pesquisa adequada para investigar fenômenos contemporâneos inseridos em seu contexto real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidos (Yin, 2015), tendo a revisão bibliográfica sido utilizada como procedimento complementar, baseada na análise de literatura especializada em gestão de operações, logística fluvial e tecnologias de rastreamento.

No que se refere ao tipo de abordagem, adota-se uma perspectiva qualitativa, a fim de aprofundar a compreensão do fenômeno investigado. No que diz respeito às empresas estudadas, a Silnave é uma empresa 100% nortista, pioneira no transporte rodofluvial de cargas e soluções logísticas na Amazônia, com foco no desenvolvimento regional e compromisso com a preservação ambiental. A Majonave, por sua vez, é uma empresa consolidada nacionalmente, com operações multimodais que integram transporte fluvial, rodoviário e portuário em diferentes estados do Brasil, contando com mais de 460 colaboradores e reconhecida pela eficiência e compromisso com o desenvolvimento sustentável da Amazônia.

Do ponto de vista do projeto de pesquisa, trata-se de um estudo de casos múltiplos, com unidade de análise holística, cada empresa constitui um caso (Yin, 2015). A Silnave e a Majonave foram selecionadas por representarem perfis distintos de porte e abrangência geográfica, o que, segundo a lógica da replicação proposta por Yin (2015), levaria a uma expectativa inicial de replicação teórica, isto é, níveis distintos de adequação às exigências da NORMAM-204/DPC. Conforme será discutido na seção 4.7, os resultados indicaram, ao contrário, um padrão de replicação literal: ambas as empresas demonstraram elevado nível de prontidão tecnológica frente à norma, o que reforça a robustez analítica do achado central do estudo. Cabe destacar que, conforme Yin (2015), a generalização em estudos de caso é de natureza analítica, dirigida a uma teoria, neste caso, à Teoria Institucional discutida na seção 2.3 e não estatística a uma população de empresas do setor.

Quanto à procedência das informações, a pesquisa utilizou fontes primárias e secundárias. As fontes secundárias compreendem a análise documental da NORMAM-204/DPC e da literatura especializada. As fontes primárias foram obtidas por meio da realização de entrevistas semiestruturadas junto aos gestores das empresas Silnave e Majonave, com o objetivo de levantar informações sobre o nível de conhecimento acerca da norma, o estágio atual de adequação tecnológica e os impactos previstos para as operações.

Os dados foram tratados por meio da técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), compreendendo as etapas de pré-análise, exploração do material, com a codificação das falas nas categorias temáticas que estruturam a seção 4 e tratamento dos resultados e inferência, articulando os achados ao referencial teórico apresentado na seção 2. De forma complementar, o Quadro 1 corresponde à síntese de casos cruzados (*cross-case synthesis*) proposta por Yin (2015). Enquanto Bardin orienta o tratamento das falas dentro de cada caso, Yin fundamenta a síntese comparativa entre os casos. Ademais, foram realizadas duas entrevistas: uma com a Silnave, com o gerente de navegação Entrevistado da Silnave (ES1), e outra com a Majonave, na qual foram entrevistados três colaboradores, um gestor de navegação (EM1), um despachante (EM2) e um profissional da área de operações (EM3). A utilização dos códigos alfanuméricos tem como objetivo preservar a identidade dos participantes e a confidencialidade das informações fornecidas. Com relação à

amostragem, adota-se uma amostragem não probabilística intencional, justificada pelo acesso direto às empresas participantes e pela relevância destas para o objeto de estudo.

Durante o desenvolvimento deste estudo, foram utilizadas ferramentas de Inteligência Artificial Generativa como apoio às atividades de pesquisa e organização das informações. Para a estruturação inicial da busca bibliográfica, o esclarecimento de dúvidas conceituais, o aprimoramento da redação dos textos, a elaboração das perguntas das entrevistas semiestruturadas e a transcrição dos áudios, utilizou-se o ChatGPT (GPT-5.5, OpenAI, acesso em março-abril de 2026) e o Claude (Claude Sonnet 4, Anthropic, acesso em 12 de abril de 2026). O conteúdo do Quadro 1, incluindo o nível de adequação tecnológica de cada empresa às exigências da NORMAM-204/DPC, foi integralmente extraído das transcrições das entrevistas semiestruturadas realizadas com os representantes da Silnave e da Majonave. As ferramentas de IA foram empregadas apenas para auxiliar na organização e na formatação dessas informações em estrutura comparativa. Ressalta-se que todas as informações geradas com apoio das ferramentas foram verificadas e validadas pelos autores, sendo a análise, a interpretação dos resultados e as conclusões de inteira responsabilidade dos pesquisadores.

4 ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No presente tópico serão discutidos os resultados obtidos por meio das entrevistas semiestruturadas realizadas com os representantes das empresas Silnave e Majonave, que atuam no setor de navegações fluviais. A análise busca relacionar a percepção dos entrevistados às novas normas presentes na Normam, bem como aos autores utilizados no referencial teórico, dessa maneira possibilitando uma percepção crítica sobre a aplicação prática da norma.

4.1 CONHECIMENTO E EXIGÊNCIAS DA NORMAM-204/DPC

Ambos os entrevistados demonstraram conhecimento detalhado das alterações trazidas pela atualização da NORMAM-204/DPC, destacando três exigências centrais: o compartilhamento dos dados de rastreamento com as autoridades marítimas, o uso de equipamentos homologados pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) e o armazenamento do histórico de rastreamento por, no mínimo, 180 dias. Os representantes da Majonave acrescentam que, entre essas mudanças, o espelhamento das informações para a Marinha foi a que exigiu maior atenção operacional. O gestor de navegação da Silnave (ES1) acredita que a exigência surgiu pela necessidade de aumentar o controle, a segurança e a localização das embarcações durante as operações fluviais, o que confirma o entendimento de Kenneth Laudon, Jane Laudon e Célia Taniwaki (2014) que destaca que os sistemas de informação contribuem para um maior controle e integração dos processos organizacionais.

Nesse contexto, a logística na Amazônia é considerada um desafio extremo devido às características geográficas da área, com grandes distâncias entre centros produtores e portos, aliada a uma infraestrutura limitada que eleva os custos operacionais. Segundo Tapajós (2014), a implantação de plataformas logísticas integradas é essencial para otimizar os processos de transporte e distribuição, especialmente nos estados do Amazonas e Pará. O autor destaca que o modal

aquaviário é a opção mais viável dadas as características do terreno, e que uma gestão eficiente deve obrigatoriamente promover a rastreabilidade das cargas em tempo real para garantir transparência e segurança contra a pirataria fluvial.

4.2 UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE RASTREAMENTO

As empresas entrevistadas mostram um alto nível de maturidade tecnológica, já usando quase todas as ferramentas que a Marinha recomenda antes mesmo de a lei ser obrigatória. Segundo os relatos de ES1 (Silnave) e dos representantes EM2 EM3 (Majonave), as operações contam com um um amplo conjunto de dispositivos, incluindo: radar e GPS, para identificar obstáculos e traçar rotas; AIS Tipo B, importante para visualizar embarcações próximas e compartilhar dados com a Marinha, confirmando a ideia de Wright (2019) sobre a importância desse sistema para a eficiência e o controle do tráfego aquaviário; sonda e Autotrack, para medir a profundidade dos rios e realizar rastreamento via satélite em tempo real; e Starlink, internet via satélite de baixa órbita, considerada essencial para o monitoramento contínuo em áreas remotas da Amazônia, onde a infraestrutura de telecomunicações terrestre é limitada.

Essa integração tecnológica permite o monitoramento contínuo e integrado de motores e consumo de combustível. Em termos teóricos, essa infraestrutura aumenta a visibilidade da cadeia logística, permitindo que os gestores tomem decisões operacionais com base em dados confiáveis, o que está alinhado a Kache e Seuring (2017), que defendem que a digitalização favorece a agilidade na gestão de operações. Além disso, a precisão no monitoramento de profundidade e localização reduz os riscos de encalhes e acidentes, especialmente durante os períodos de vazante dos rios amazônicos.

4.3 ADEQUAÇÃO DAS EMPRESAS ÀS NOVAS EXIGÊNCIAS

No que diz respeito ao nível de adaptação às novas exigências, tanto a Silnave quanto a Majonave já usavam grande parte das tecnologias necessárias há anos; faltava apenas adequar os protocolos de compartilhamento de dados com as autoridades marítimas e atender às normas sobre armazenamento de informações. Por isso, os gestores relataram que não houve impactos financeiros ou operacionais significativos, demonstrando uma postura proativa de investimento prévio em conformidade tecnológica. Entretanto, emergem nos relatos críticas quanto ao descompasso regulatório entre a norma nacional e a realidade local.

Os entrevistados destacam que, embora a NORMAM-204/DPC estabeleça um padrão para todo o território brasileiro, ela é percebida como “muito simples” diante das particularidades da região amazônica. Essa percepção é sintetizada pela fala de EM2 (Majonav): “Estamos preparados para a NORMAM; talvez a NORMAM não esteja preparada para nós”. Do ponto de vista da Teoria Institucional (Pacheco, 2006), esse fenômeno reflete a inadequação de modelos de planejamento centralizados que tentam transpor diretrizes marítimas para o contexto fluvial amazônico sem considerar variáveis territoriais críticas, como a pirataria fluvial, a fiscalização em áreas remotas e as deficiências de infraestrutura. Para ES1 (Silnave), a norma exige tecnologias às quais o setor formal já está adaptado, mas falha em criar mecanismos para enfrentar os problemas de segurança e os impactos ambientais particulares da região.

O cumprimento da norma é interpretado pelas empresas como uma busca por legitimidade institucional e sobrevivência legal, ainda que as organizações sintam operar em um nível de sofisticação tecnológica superior ao exigido pelo regulador. A crítica de EM1 (Majonave) sobre a norma ser 'muito simples' corrobora a visão de Pacheco (2006) sobre a inadequação de modelos regulatórios centralizados que falham em captar variáveis territoriais específicas, como a pirataria e a infraestrutura.

4.4 IMPACTOS OPERACIONAIS E DE SEGURANÇA DA NAVEGAÇÃO

Neste segmento, analisam-se os impactos percebidos pelas empresas após a adequação às exigências da NORMAM-204/DPC (BRASIL, 2026), com foco na confiabilidade dos processos e na segurança do carregamento.

Na Silnave, ES1 relatou que a norma aumentou a segurança e o controle em tempo real, facilitando respostas rápidas em situações emergenciais e ampliando o controle pela Marinha. O entrevistado foi claro ao afirmar que “sem adequação a embarcação não consegue despacho” (ES1), evidenciando que a conformidade é uma condição básica para a sobrevivência no setor. Essa visão confirma Ballou (2007), ao indicar que sistemas logísticos integrados e informações precisas sobre a localização de ativos reduzem incertezas e aumentam a confiabilidade operacional. Os representantes da Majonave (EM2 e EM3) complementam essa perspectiva, afirmando que investimentos em tecnologia além do mínimo trazem vantagens estratégicas reais e que “a tecnologia não deve ser encarada como custo, mas como investimento” (EM2), pois confere maior confiança aos clientes em um ambiente com elevados riscos logísticos. Observa-se, assim, que, enquanto a Silnave percebe a adequação como requisito obrigatório de legitimidade, a Majonave a utiliza como alavanca competitiva. Essa dualidade sintetiza as funções da tecnologia no setor: para uma empresa, atua como um “qualificador” de conformidade regulatória; para outra, como um “gerador de demanda” e diferencial estratégico, conforme a tipologia de objetivos de desempenho de Slack, Chambers e Johnston (2013).

4.5 CONSEQUÊNCIAS DA NÃO ADEQUAÇÃO À NORMA

Neste item, examinam-se as implicações para organizações que não atendem aos requisitos da NORMAM-204/DPC. Segundo as entrevistas, a consequência imediata é a impossibilidade de obter autorização de despacho, o que inviabiliza a operação regular da embarcação. Todos os entrevistados concordam ao afirmar que a ausência de conformidade compromete severamente o monitoramento e a capacidade de resposta em emergências. Sob a ótica da Gestão de Operações, Guazzelli e Cunha (2015) discutem como a ausência de dados em tempo real agrava a variabilidade dos tempos de trânsito nos rios amazônicos. Sem dados em tempo real, as empresas perdem a capacidade de gerenciar incertezas, elevando os custos de manutenção de estoques de segurança, fenômeno denominado “Custo Manaus”.

Ambas as empresas ressaltam que a integração dos sistemas à Marinha reduz o espaço para operações clandestinas e práticas de pirataria fluvial, protegendo a integridade da carga e a segurança da tripulação. Assim, a não conformidade ultrapassa a esfera legal, impactando diretamente a eficiência financeira e a viabilidade operacional das empresas no setor. A percepção dos gestores sobre a variabilidade dos tempos de trânsito dialoga com Guazzelli e Cunha (2015), que

teorizam sobre como a localização remota de Manaus impõe custos operacionais que só podem ser mitigados com tecnologias de informação precisas.

4.6 PERSPECTIVAS SOBRE AS TRANSFORMAÇÕES NO SETOR FLUVIAL

As entrevistas indicam que o setor fluvial amazônico atravessa um processo de profissionalização acelerado, que antecede as novas exigências regulatórias. Os representantes da Majonave (EM2 e EM3) afirmam que a empresa já realizava investimentos em rastreamento e comunicação antes da obrigatoriedade, sentindo-se, em muitos aspectos, “à frente do que a norma requer”. Tal postura evidencia que a tecnologia deixou de ser mera ferramenta de conformidade e tornou-se elemento central da gestão operacional.

No entanto, persiste a crítica de que muitas normas ainda são baseadas em modelos de navegação marítima, que não levam em conta as particularidades regionais, como as longas distâncias e a dinâmica dos rios locais. Essa discussão se relaciona com Pinho (2021), que defende a necessidade de soluções de infraestrutura compatíveis com as características da Amazônia.

Para mitigar os efeitos sazonais, Barbosa *et al.* (2023) sugerem avançar para o uso de batimetria dinâmica e modelagem matemática de redes. Os entrevistados destacam que o futuro do setor depende dessa “confluência de conhecimentos” (EM1 e ES1), em que a tecnologia de rastreamento via satélite (LEO) e o monitoramento do nível das águas permitem ajustes de calado em tempo real, garantindo eficiência mesmo em períodos de seca.

4.7 ANÁLISE COMPARATIVA DO NÍVEL DE PRONTIDÃO FRENTE À NORMAM-204/DPC

Diferentemente do que se poderia supor diante de uma nova exigência legal, o estudo de caso revela que tanto a Silnave quanto a Majonave apresentam um nível de prontidão tecnológica superior ao patamar mínimo exigido pela NORMAM-204/DPC. Os dados demonstram que a regulamentação, que entra em vigor plenamente em 2026, encontra empresas que já incorporaram o rastreamento em seu modus operandi há anos, motivadas por necessidades operacionais e de segurança da própria região.

O Quadro 1 detalha o nível em que as empresas se encontram em comparação com os requisitos da norma:

QUADRO 1: Comparação NORMAM-204/DPC Silnave e Majonave.

Exigência Oficial (NORMAM-204/DPC)	Situação da Silnave	Situação da Majonave	Nível de Adequação e Gap
Rastreamento Obrigatório (AIS, GPS ou Satélite)	**Pleno.** Utiliza radar, GPS, AIS tipo B e sistema Autotrack.	**Avançado.** Utiliza AIS, GPS e internet Starlink (satélite LEO).	**Gap Inexistente.** Ambas operam com tecnologias que excedem a exigência básica.

Espelhamento de Dados (Compartilhamento com a Marinha)	**Fase Final.** Iniciando protocolos técnicos para o despacho.	**Pronto.** Já realiza o espelhamento das informações em tempo real.	**Ajuste Procedimental.** Foco apenas na interface de comunicação com o regulador.
Armazenamento de Histórico (Mínimo de 180 dias)	**Adequação.** Ajustando servidores para o prazo legal.	**Pleno.** Já mantém registros históricos para controle interno e de clientes.	**Baixo impacto.** Requer apenas expansão de capacidade de dados.
Homologação ANATEL (Equipamentos Certificados)	**Conforme.** Ativos seguem os padrões nacionais de telecomunicação.	**Conforme.** Foco em equipamentos de alta confiabilidade homologados.	**Gap Inexistente.** Conformidade já integrada à gestão de ativos.
Condição para Despacho (Requisito para Operar)	**Reconhecido.** Tratado como condição básica de sobrevivência.	**Reconhecido.** Utilizado como alavanca de diferenciação estratégica.	**Legitimação.** A norma formaliza uma prática já essencial para o setor formal.

Fonte: Autoras (2026)

A síntese comparativa evidencia que o *gap* entre a norma e a realidade das empresas estudadas é praticamente nulo no que tange ao *hardware* (equipamentos). Onde a NORMAM-204/DPC foca na obrigatoriedade do rastreamento como ferramenta de fiscalização, as empresas já o utilizam como ferramenta de gestão de precisão.

Como destacam os representantes da Majonave, a empresa sente-se "à frente do que a lei está pedindo" (EM1, EM2 e EM3). Por sua vez, a Silnave ressalta que o setor formal da Amazônia já está adaptado a tecnologias mais robustas do que as exigidas, o que leva à percepção de que a norma é "simples" para o contexto regional (ES1).

Conclui-se que o nível de maturidade das empresas transforma a NORMAM-204/DPC em um instrumento de formalização de práticas já existentes no mercado de alto padrão, em vez de um desafio técnico de implementação. Esse padrão de 'legitimação' (última linha do Quadro 1) corrobora a leitura de Pacheco (2006) sobre o compliance regulatório como busca por legitimidade institucional, antecedendo qualquer desafio técnico de implementação.

5 CONCLUSÃO E CONTRIBUIÇÕES

Este estudo buscou responder à seguinte pergunta de pesquisa: de que forma as novas exigências de rastreamento da NORMAM-204/DPC impactam a gestão de operações de empresas de navegação fluvial na Amazônia? As entrevistas realizadas com representantes da Silnave e da Majonave evidenciaram que ambas as empresas já operavam, antes da obrigatoriedade da norma, com tecnologias de monitoramento equivalentes ou superiores ao patamar exigido, um gap praticamente inexistente, conforme demonstrado no Quadro 1. Em razão disso, a principal mudança trazida pela

atualização, o espelhamento dos dados para a Marinha, foi absorvida sem dificuldades operacionais relevantes.

Os entrevistados foram unânimes em apontar a segurança da navegação como o principal benefício da norma. Em uma região onde a pirataria fluvial ainda é uma realidade, o monitoramento em tempo real das embarcações pela Marinha representa uma mudança concreta nas operações. Do ponto de vista competitivo, as empresas apresentaram visões distintas: a Silnave entende que a adequação se tornou condição mínima de operação, enquanto a Majonave enxerga na tecnologia uma oportunidade estratégica que vai além do cumprimento regulatório.

Um ponto relevante foi a crítica dos entrevistados à forma como as normas são construídas no Brasil, sem considerar as particularidades da navegação amazônica. Essa percepção aponta para a necessidade de regulamentações mais regionalizadas e compatíveis com os desafios locais. Por fim, a NORMAM-204/DPC revela-se mais do que uma exigência burocrática: integra um processo mais amplo de modernização do setor fluvial amazônico, no qual a tecnologia deixa de ser vista como custo e passa a ser reconhecida como investimento estratégico. Do ponto de vista teórico, este estudo contribui para a discussão sobre compliance regulatório à luz da Teoria Institucional (Pacheco, 2006), evidenciando que, em contextos periféricos como a Amazônia, a conformidade normativa pode funcionar menos como indutora de mudança técnica e mais como mecanismo de legitimação de práticas operacionais já consolidadas.

Embora os resultados obtidos tenham contribuído para a compreensão dos fenômenos investigados, este estudo apresenta algumas limitações. A pesquisa foi conduzida com apenas dois casos Silnave e Majonave, o que, conforme discutido na seção 3, direciona a generalização dos resultados ao campo teórico (generalização analítica), e não a um universo de empresas do setor. Ainda assim, a ampliação do número de casos em pesquisas futuras poderia fortalecer os padrões de replicação aqui identificados. O tempo disponível para a elaboração do artigo também limitou um maior aprofundamento na coleta de dados sobre os impactos da NORMAM-204/DPC no transporte fluvial. Por fim, a ausência, no conjunto de casos estudados, de empresas que ainda não se adequaram à norma inviabiliza a captação de percepções sobre os desafios enfrentados por organizações em estágio inicial de adaptação.

Dessa forma, sugere-se que pesquisas futuras ampliem o número de casos estudados, contemplem organizações com pequenas embarcações não adaptadas, estudem e comparem outras regiões hidrográficas do Brasil, e avaliem o impacto financeiro da adequação à NORMAM-204/DPC, visando ampliar o entendimento sobre o tema e fornecer mais subsídios práticos para organizações interessadas na implementação da norma.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

BARBOSA, K. de M. .; CAMPOS, P. C.; PAZ, I. da S. R. .; REIS, M. de M. .; AMORIM, J. C. C. . Análise multicritério para hierarquização de indicadores de desempenho aplicada a gestão de hidrovias brasileiras. **Transportes**, [S. l.], v. 31, n. 1, p. e2687, 2023. DOI: 10.58922/transportes.v31i1.2687. Disponível em: https://transportes.anpet.org.br/anpet/article/view/2687. Acesso em: 14 jun. 2026.

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

BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria de Portos e Costas. **Monitoramento de embarcações na navegação interior**. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/dpc/sites/www.marinha.mil.br.dpc/files/MonitoramentoEMBNAVINT.pdf. Acesso em: 20 abr. 2026.

CASTRO, Newton de. Os desafios da regulação do setor de transporte no Brasil. **Revista de Administração Pública**, v. 34, n. 5, p. 119-141, 2000.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002

GUAZZELLI, Cauê Sauter; CUNHA, Claudio Barbieri da. Otimização multicritério para o problema de localização de centros de distribuição de uma empresa com unidade produtiva no Polo Industrial de Manaus. **Gestão & Produção**, v. 22, n. 3, p. 480-494, 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/j/gp/a/JRB5rFrrDLmdbPSVYr4xYKB/?format=html&lang=pt. Acesso em: 14 de junho.

HEIZER, Jay; RENDER, Barry. **Administração de operações**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

KACHE, Florian; SEURING, Stefan. Challenges and opportunities of digital information at the intersection of Big Data Analytics and supply chain management. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 37, n. 1, p. 10-36, 2017. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554516302106. Acesso em: 20 abr. 2026.

KOTTER, John P. **Liderando mudança**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P.; TANIWAKI, Célia. **Sistemas de informação gerenciais**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

PACHECO, Regina Silvia. Regulação no Brasil: desenho das agências e formas de controle. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 4, p. 523-543, 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rap/a/Yk7Bgh9Xj8q9mN3HcV6MR9p/?format=html&lang=pt. Acesso em: 06 jun. 2026.

PINHO, Manoel. A importância das hidrovias e das vias navegáveis como fatores de força na política e estratégias nacionais de defesa: um estudo de caso sobre a segurança, o desenvolvimento e a integração da Amazônia Oriental direcionado ao arquipélago do Marajó. Rio de Janeiro: **Escola Superior de Guerra**, 2021. Disponível em: https://repositorio.marinha.mil.br/bitstream/ripcmb/845604/1/CAEPE.51%20ManoelPinho.pdf. Acesso em: 20 abr. 2026.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

TAPAJÓS, Olavo Celso. **Plataformas Logísticas Regionais na Amazônia**. São Paulo: Edição do Autor, 2014.

WRIGHT, David *et al*. Maritime big data: AIS data applications in maritime research. Frontiers in Marine Science, 2019. Disponível em:

https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fmars.2019.00537/full. Acesso em: 20 abr. 2026.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.