

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC (T) RODOLFO AURÉLIO SANTOS RESENDE / C-Sup 2024

SEGURANÇA DO TRÁFEGO AQUAVIÁRIO:

**O Aumento do Tráfego de Embarcações de Grande Porte nos Rios
Amazonas e Madeira e seus Impactos à Segurança da Navegação**

Rio de Janeiro

2024

CC (T) RODOLFO AURÉLIO SANTOS RESENDE / C-Sup 2024

**SEGURANÇA DO TRÁFEGO AQUAVIÁRIO:
O Aumento do Tráfego de Embarcações de Grande Porte nos Rios
Amazonas e Madeira e seus Impactos à Segurança da Navegação**

Monografia apresentada à Escola de
Guerra Naval, como requisito parcial
para a conclusão do Curso Superior.

Orientador: CMG (RM1) ANDRÉ LUIZ DE
MELLO **BRAGA** / C-Sup 2024.

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval
2024

DECLARAÇÃO DA NÃO EXISTÊNCIA DE APROPRIAÇÃO INTELECTUAL IRREGULAR

Declaro que este trabalho acadêmico: a) corresponde ao resultado de investigação por mim desenvolvida, enquanto discente da Escola de Guerra Naval (EGN); b) é um trabalho original, ou seja, que não foi por mim anteriormente utilizado para fins acadêmicos ou quaisquer outros; c) é inédito, isto é, não foi ainda objeto de publicação; e d) é de minha integral e exclusiva autoria.

Declaro também que tenho ciência de que a utilização de ideias ou palavras de autoria de outrem, sem a devida identificação da fonte, e o uso de recursos de inteligência artificial no processo de escrita constituem grave falta ética, moral, legal e disciplinar. Ademais, assumo o compromisso de que este trabalho possa, a qualquer tempo, ser analisado para verificação de sua originalidade e ineditismo, por meio de ferramentas de detecção de similaridades ou por profissionais qualificados.

Os direitos morais e patrimoniais deste trabalho acadêmico, nos termos da Lei 9.610/1998, pertencem ao seu Autor, sendo vedado o uso comercial sem prévia autorização. É permitida a transcrição parcial de textos do trabalho, ou mencioná-los, para comentários e citações, desde que seja feita a referência bibliográfica completa.

Os conceitos e ideias expressas neste trabalho acadêmico são de responsabilidade do Autor e não retratam qualquer orientação institucional da EGN ou da Marinha do Brasil.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha esposa e filha pelo apoio incondicional, amor e incentivo em todos os momentos da minha carreira. Ao meu orientador pela paciência, orientações e por compartilhar todos seus vastos conhecimentos com este aluno. A todos os professores/instrutores que me influenciaram na minha trajetória. Aos meus companheiros do C-SUP/2024 pelas trocas de experiências que facilitaram o meu aprendizado. Por fim, a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me permitiu ter saúde e sabedoria para que eu pudesse superar os diversos desafios profissionais, acadêmicos e familiares impostos no corrente ano. À minha esposa e filha por entenderem meus momentos de ausência em nosso convívio. Ao meus pais que, mesmo a distância, sempre torceram pelo meu sucesso e minha vitória. Ao meu Orientador que contribuiu significativamente para o desenvolvimento desta pesquisa. Aos professores e alunos do C-Sup 2024 pelas valiosas discussões e pelos ensinamentos transmitidos ao longo deste curso. A Escola de Guerra Naval por fornecer os recursos necessários para a realização deste trabalho. E, finalmente, a todos que, de alguma forma, contribuíram para a conclusão desta monografia.

Meus sinceros agradecimentos.

A segurança da navegação não é uma
escolha, é uma responsabilidade
contínua.

O autor

RESUMO

O objeto de pesquisa deste trabalho é o aumento do tráfego de embarcações de grande porte nos rios Amazonas, no trecho entre Manaus-AM e Parintins, e Madeira, entre 2014 e 2023, e seus impactos na segurança da navegação. O objetivo principal deste estudo é entender os principais fatores que impulsionaram o aumento do tráfego de navios mercantes e comboios nesses rios. Como objetivos específicos, buscou-se compreender os fatores, tanto positivos quanto negativos, que influenciam a segurança da navegação e analisar a relação entre o aumento do tráfego e os índices de acidentes. Para isso, foi aplicada uma abordagem qualitativa, utilizando pesquisas bibliográficas e documentais. As pesquisas bibliográficas analisaram livros, artigos, teses e outras fontes sobre o tema, enquanto as documentais examinaram legislações e portarias. O estudo destaca a importância dos rios para o desenvolvimento econômico da região Norte do Brasil, impulsionado pelo agronegócio e pelo transporte de insumos e produtos da Zona Franca de Manaus, além de analisar os impactos do transporte de combustíveis. Também se oferece uma análise das características operacionais dos comboios e navios mercantes, abordando os riscos à segurança da navegação, os equipamentos de navegação necessários e os desafios enfrentados pelas Capitânicas e Agências Fluviais. Por fim, são apresentadas recomendações para qualificação das tripulações e sugestões de estudos futuros, visando à segurança da navegação, à salvaguarda da vida humana e à prevenção da poluição hídrica na Amazônia Ocidental.

Palavras-chave: Embarcações de Grande Porte. Rio Amazonas. Rio Madeira. Segurança da Navegação. Amazônia Ocidental. Capitânicas e Agências Fluviais

ABSTRACT

The objective of this research is to analyze the increase in the traffic of large vessels on the Amazonas River, between Manaus-AM and Parintins, and the Madeira River, between 2014 and 2023, and its impacts on navigation safety. The main goal of this study is to understand the main factors that drove the increase in merchant ships and convoy traffic on these rivers. Specific objectives include understanding the factors, both positive and negative, that influence navigation safety and examining the relationship between the growing number of large vessels and the increase in navigation accidents. To achieve this, a qualitative approach was applied, utilizing bibliographic and documentary research methods. The bibliographic research analyzed books, articles, theses, and other sources on the topic, while the documentary research examined legislation and regulations. The study highlights the importance of these rivers for the economic development of Northern Brazil, driven by agribusiness and the demand for the transportation of inputs and products from the Manaus Free Trade Zone, as well as the impacts of fuel transportation. It also provides an analysis of the operational characteristics of convoys and merchant ships, addressing the risks to navigation safety, necessary navigation equipment, and the challenges faced by the regional Captains and River Agencies. Finally, recommendations are presented for the qualification of crews and suggestions for future studies, aimed at ensuring navigation safety, safeguarding human life, and preventing water pollution in the Western Amazon.

Keywords: Large Vessels. Amazon River. Madeira River. Navigation Safety. Western Amazonia. Captaincies and River Agencies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA1 - Gráfico de evolução do transporte de cargas por corredor Hidroviário / 2010 – 2021.....	17
FIGURA 2 - Gráfico TKU Brasil Navegação Interior por Hidrovia.....	17

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AB	Arqueação Bruta
AgHumaitá	Agência Fluvial de Humaitá
AgItacoatiara	Agência Fluvial de Itacoatiara
AgParintins	Agência Fluvial de Parintins
AJB	Águas Jurisdicionais Brasileiras
AM	Autoridade Marítima
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
CFAOC	Capitania Fluvial da Amazônia Ocidental
CFL	Capitão Fluvial
CFPV	Capitania Fluvial de Porto Velho
CMF	Contra Mestre Fluvial
CMR	Calado Máximo Recomendado
DPC	Diretoria de Portos e Costas
IAFN	Inquérito Administrativo Sobre Acidentes e Fatos da Navegação
LESTA	Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário
NORMAM	Normas da Autoridade Marítima
NPCF	Normas e Procedimentos para Capitania Fluvial
OD	Órgãos de Despachos
OM	Organizações Militares
POF	Pontos de Operação de Flutuantes
PSP	Porto Sem Papel
SISTRAM	Sistema de Informações de Tráfego Marítimo
SNPTA	Secretaria Nacional de Portos e Transportes Aquaviários
STA	Segurança do Tráfego Aquaviário
SSTA	Sistema de Segurança do Tráfego Aquaviário
TKU	Tonelada Quilometro Útil
TU	Tonelada Útil
TUP	Terminais de Uso Privado
ZFM	Zona Franca de Manaus
ZP	Zona de Praticagem

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	A IMPORTÂNCIA DO TRANSPORTE FLUVIAL PARA A AMAZÔNIA OCIDENTAL.....	13
2.1	O RIO MADEIRA.....	15
2.1.1	A importância econômica do rio Madeira.....	16
2.1.2	Riscos à segurança da navegação no rio Madeira.....	18
2.2	O RIO AMAZONAS.....	19
2.2.1	A importância econômica do rio Amazonas.....	20
2.2.2	Riscos à segurança da navegação no rio Amazonas.....	22
3	EMBARCAÇÕES DE GRANDE PORTE	23
3.1	CONCEITOS BÁSICOS DE UMA EMBARCAÇÃO.....	24
3.1.1	Definições básicas sobre embarcações.....	24
3.1.2	Comboio e navios mercantes.....	26
3.1.2.1	<i>Comboios</i>	27
3.1.2.2	<i>Navio mercantes</i>	29
4	IMPACTOS À SEGURANÇA DO TRÁFEGO AQUAVIÁRIO CAUSADO POR EMBARCAÇÕES DE GRANDE PORTE.....	32
4.1	PARÂMETROS OPERACIONAIS DAS EMBARCAÇÕES DE GRANDE PORTE	32
4.1.1	Homologação de comboios.....	33
4.1.2	Homologação de terminais destinados a receber navios mercantes.....	34
4.1.3	Equipamentos de navegação e segurança das grandes embarcações ...	35
4.2	ACIDENTES DE NAVEGAÇÃO COM AS EMBARCAÇÕES DE GRANDE PORTE NA AMAZÔNIA OCIDENTAL.....	36
4.2.1	Acompanhamento das embarcações de grande porte.....	37
5	CONCLUSÃO.....	38
6	REFERÊNCIAS	41
7	APÊNDICE A – ENTREVISTA 1.....	45
8	APÊNDICE B – ENTREVISTA 2.....	49
9	ANEXO.....	51

1 INTRODUÇÃO

A Segurança do Tráfego Aquaviário (STA) no Brasil, de acordo com a Lei nº 9537/97, tem como seus pilares principais: a segurança da navegação, a salvaguarda da vida humana e a prevenção da poluição hídrica. Tais pilares estão alicerçados pelas normas e procedimentos elaborados pela Autoridade Marítima (AM) nacional e aplicados pela Marinha do Brasil (MB).

Nessa perspectiva, nota-se que na região da Amazônia Ocidental, formada pelas unidades federadas do Acre, Amazonas, Rondônia e Roraima, o tráfego aquaviário desempenha um papel importante para o desenvolvimento econômico e na integração regional, tendo em vista que os rios são as estradas daquele local e representam vias estratégicas para a movimentação de mercadorias, conectando áreas remotas e contribuindo para a eficiência logística da área (Mendes *et al.*, 2020, *apud* Sales, 2024, p. 3).

Dentre os principais rios localizados na Amazônia Ocidental, podem ser destacados o rio Amazonas, com seus diversos afluentes, e o rio Madeira, como fundamentais para a economia da região. Segundo Barbosa (2017, p. 25), em termos de importância, o rio Amazonas se distingue como a principal via de transporte de carga da região Norte. O segundo rio mais importante nesse quesito é o rio Madeira, que permite a navegação de grandes comboios, mesmo durante o período de estiagem.

Nesses ambientes, vem sendo observado um considerável aumento do número de embarcações de grande porte destinadas ao transporte de cargas. De acordo com a NORMAM-204/DPC, observa-se um maior número de pedidos de operação de comboios fluviais quanto de solicitações de autorização para aumento das dimensões dos já existentes, impulsionadas pelo incremento de demanda da cadeia produtiva e da capacidade das empresas de navegação (Brasil, 2023, p. 103).

Nesse contexto, a intensificação na navegação fluvial realizada por grandes embarcações na Amazônia Ocidental, impulsionada pela expansão econômica regional, torna-se um grande desafio para a AM.

Dessa forma, a relevância desta pesquisa está pautada em analisar os possíveis efeitos sobre a STA que podem ser causados pelo aumento do tráfego de embarcações de grande porte nas calhas dos rios Madeira e Amazonas, este último limitado ao trecho localizado na Amazônia Ocidental.

A sua motivação é dada pelas implicações que podem ser geradas à segurança da navegação pelo incremento do tráfego na região e, assim, levantar medidas para reduzir riscos de acidentes e potencializar as oportunidades à MB.

O objetivo geral desta pesquisa é identificar os impactos sobre a segurança do tráfego aquaviário entre 2014 e 2023, causados pelo aumento do tráfego de navios mercantes e comboios nos rios Madeira e Amazonas, na Amazônia Ocidental. Para isso, busca-se responder às seguintes questões: quais fatores impulsionaram o aumento do tráfego de grandes embarcações nessa região durante o período analisado? Quais os efeitos sobre a segurança da navegação, a proteção da vida humana e a prevenção da poluição hídrica?

Para um melhor entendimento, o objetivo geral foi dividido em três objetivos específicos, a saber: identificar os fatores que impulsionaram um número maior de embarcações desse porte, nos rios em questão; reconhecer os fatores da segurança da navegação que podem ser impactados pelo incremento do tráfego; e verificar a relação entre os índices de incremento do tráfego de embarcações de grande porte na região e os índices de acidentes de navegação relacionados.

A pesquisa adotará uma abordagem qualitativa, com procedimentos de levantamento bibliográfico e documental. Serão analisados estudos sobre a segurança do tráfego aquaviário nos rios Madeira e Amazonas, com foco na Amazônia Ocidental. As principais fontes incluem o livro “A Marinha na Amazônia Ocidental” (Nogueira, 2017), o artigo “A importância do tráfego aquaviário no norte do Brasil” (Sales, 2024), e teses como “Análise de alternativas logísticas para o transporte de cabotagem do Amazonas” (Medeiro, 2013) e “Análise operacional e econômica do modelo de balsa tanque no Rio Madeira” (Barbosa, 2017).

A pesquisa documental incluirá a análise das legislações Lei 9.537/97, Decreto-Lei nº 291/67 e Normas da Autoridade Marítima (NORMAM) relacionadas ao tráfego aquaviário. Além disso, serão realizadas entrevistas com Organizações

Militares do Sistema de Segurança do Tráfego Aquaviário e empresas de navegação para investigar os impactos à segurança na região.

O trabalho está estruturado em quatro capítulos, começando com esta introdução. O segundo capítulo abordará a importância da navegação na Amazônia Ocidental, os rios Amazonas e Madeira, o aumento do tráfego de grandes embarcações e os principais riscos à segurança da navegação. Também serão apresentadas as Organizações Militares do Sistema de Segurança do Tráfego Aquaviário que atuam na região.

O terceiro capítulo apresenta os conceitos básicos de uma embarcação, as características principais dos comboios e dos navios mercantes que trafegam na Amazônia Ocidental, observados os tipos de navegação empregadas pelas embarcações de grande porte e algumas características dos terminais que recebem essas embarcações.

No quarto capítulo, são apresentados parâmetros operacionais para autorizar o trânsito dessas embarcações na região e um breve histórico de acidentes envolvendo grandes embarcações nas calhas do rio Amazonas, no trecho compreendido na Amazônia Ocidental, e no rio Madeira.

Por fim, a última parte do trabalho apresentará a conclusão, destacando os resultados das análises sobre os impactos à segurança da navegação e as oportunidades associadas ao tráfego de embarcações na região. Também será discutido o referencial teórico utilizado como base para a pesquisa.

2 A IMPORTÂNCIA DO TRANSPORTE FLUVIAL PARA A AMAZÔNIA OCIDENTAL

O objetivo deste capítulo é fornecer de forma concisa, informações que permitam ao leitor compreender a importância dos rios para a subsistência da Amazônia Ocidental, além de apresentar algumas características dos rios Madeira e Amazonas, considerados as principais rotas comerciais da região.

Na análise das características da região, destaca-se o papel predominante dos rios na infraestrutura local. Segundo Nogueira (2017), os rios são elementos relevantes para a economia amazonense:

[...] a base da matriz econômica da região são os rios e com isso o transporte de carga e pessoal é predominantemente fluvial, pois há uma

vasta rede de vias navegáveis e uma pequena quantidade de estradas na região [...] (Nogueira, 2017, p. 22).

Em consequência da ausência de estradas na região Amazônica, os rios desempenham um papel fundamental, pois por intermédio destes ocorrem a conexão entre as comunidades e o transporte de mercadorias e serviços, fundamentais para o desenvolvimento social e o crescimento econômico local.

Para Nogueira (2017), é impossível se pensar em Amazônia sem associar a importância que os rios têm para o desenvolvimento sustentável da região, econômico e social. Ainda este autor, informa que estes devem ser vistos como a grande solução logística do transporte de cargas, tendo em vista as raras rodovias e nenhuma ferrovia na localidade (Nogueira, 2017).

Nota-se que a Amazônia pode ser subdividida em duas grandes regiões: Amazônia Oriental e Amazônia Ocidental, sendo a última o foco desta pesquisa. De acordo com o Art. 1º, § 4º do Decreto-Lei nº 291, de 28 de fevereiro de 1967, a Amazônia Ocidental compreende os Estados do Amazonas, Acre e os Territórios de Rondônia e Roraima. Segundo o IBGE (2023), a área total da Amazônia Ocidental é de 2.194.599 km², representando 25,7% do território brasileiro; e possui uma população estimada de aproximadamente 7,5 milhões de habitantes. .

O Comando do 9º Distrito Naval, que atua como representante da Autoridade Marítima na Amazônia Ocidental, por meio de sua página na internet, informa que existem mais de 22 mil quilômetros de rios navegáveis em sua área de jurisdição. Dentre esses, os rios Amazonas e Madeira se destacam por sua relevância econômica (Com9ºDN, 2024).

Nesse contexto, o rio Amazonas evidencia-se como a principal via de transporte de carga da região Norte. O segundo rio mais importante nesse quesito é o Madeira, que permite a navegação de grandes comboios, mesmo durante o período de estiagem (Barbosa, 2017, p. 25).

Assim, considerando que o transporte fluvial é o principal meio de comunicação na região. Dessa forma, é fundamental a presença das Capitânias e Agências, subordinadas ao Com9ºDN, nas calhas dos rios selecionados para o estudo. Essas instituições desempenham um papel crucial na fiscalização e no cumprimento das normas estabelecidas, com destaque para a Lei 9.537/97, a qual dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário.

2.1 O RIO MADEIRA

Segundo Barbosa (2017), o Rio Madeira é considerado um dos principais rios amazônicos, com uma extensão total aproximada de 3.315 km. Ele nasce da formação de dois grandes rios, o Rio Beni que recebe as águas do Rio Madre de Dios e descem da Cordilheira dos Andes boliviana e peruana respectivamente, com o Rio de planície Mamoré que, também, recebe água do rio Guaporé traçando a fronteira entre Brasil e Bolívia. Sua foz é no Rio Amazonas, localizada na cidade de Itacoatiara-AM (Barbosa, 2017).

Recebe o nome de "Madeira" devido à grande quantidade de árvores e troncos que são transportados por suas águas durante séculos. Durante os períodos de cheia, especialmente no passado, troncos de árvores eram arrastados pelas correntezas deste rio até o rio Amazonas (Nogueira, 2017).

Ainda, as Normas e Procedimentos para Capitania Fluvial (NPCF) da Capitania Fluvial de Porto Velho (CFPV) divide o rio Madeira em dois trechos. O Alto Madeira compreende o trecho desde a confluência dos rios Beni e Mamoré, seus formadores, até a usina hidrelétrica de Santo Antônio, próxima a Porto Velho-RO. O Baixo Madeira inicia-se na hidrelétrica de Santo Antônio e vai até a sua foz, no rio Amazonas. Possui forte correnteza em qualquer época do ano, paus fincados nas margens e em seu leito, pedras que afloram na seca e outras não determinadas com precisão, e muitos troncos e lixo na cheia (NPCF-CFPV, 2020).

Ressalta-se que a extensão navegável pelas embarcações de grande porte é de 1.056 Km. Esse trecho do rio Madeira, localizado entra a cidade de Porto Velho-RO e a Foz do Madeira é conhecido como a Hidrovia do Madeira (Pinheiro, 2020). Salienta-se que as usinas hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio, ambas localizadas na capital do estado de Rondônia, limitam a navegação de grandes embarcações a montante daquele município (Barbosa, 2017).

Com a finalidade de garantir a segurança da navegação na calha do rio em tela, observa-se a atuação de três OM do SSTA. Conforme descrito na NPCF-CFPV (2020), a CFPV é responsável pelas águas jurisdicionais do rio Madeira e seus afluentes no Estado de Rondônia. O trecho entre os municípios de Humaitá-AM e

Novo Aripuanã-AM está sob a jurisdição da AgHumaitá. Por fim, conforme indicado na NPCF-CFAOC (2024), a área entre a cidade de Borba-AM e a foz do rio Madeira é de responsabilidade da AgItacoatiara.

Dessa forma, Hidrovia do Madeira, entre Porto Velho e Itacoatiara, é a principal rota navegável para grandes embarcações, apesar das limitações impostas pelas usinas hidrelétricas citadas. A atuação das Organizações Militares (OM) do SSTA é essencial para garantir a segurança na navegação e a gestão eficiente dos riscos associados ao transporte fluvial.

2.1.1 A importância econômica do rio Madeira

De acordo com Amstalden (2015), o Brasil tem se destacado nos últimos dez anos como um grande produtor de *commodities*. A soja é considerada o principal produto agrícola exportado e, com o crescimento mundial do consumo de alimentos, tem aumentado sua participação na composição das exportações brasileiras.

Nesse contexto, ressalta-se a importância da cidade de Porto Velho-RO, localizada na margem direita do rio Madeira, como uma das sete principais cidades que compõem o sistema de transportes conhecido como Arco Norte¹. Segundo Rodrigues (2020), o corredor de Porto Velho, como é denominado, é considerado o ponto inicial deste Arco, que tem como objetivo principal escoar a produção de grãos, especialmente soja e milho, da região Centro-Oeste e do Estado de Rondônia, pelo Madeira, até a cidade de Itacoatiara, no rio Amazonas, ou para o porto de Santarém, no rio Tapajós. Nestes locais, as cargas são transferidas para navios mercantes com destino ao exterior. Ainda, segundo a NPCF-CFPV (2020), nota-se na capital do Estado de Rondônia a existência de diversos terminais. Dentre eles, destacam-se: o Terminal Hidroviário do Cai N'água, de onde saem as embarcações regionais destinadas ao transporte de carga e passageiros; o Porto Organizado do Estado de Rondônia; e os Terminais de Uso Privado (TUP) de grandes empresas brasileiras, tais como Hermasa (Grupo André Maggi), Cargill Agrícola, Bertolini, Chibatão e Fogás.

¹ Arco Norte: sistema de transportes, em seus vários modais, responsável pelo escoamento de cargas e insumos com a utilização dos portos ao norte do Brasil (Rodrigues, 2020).

Segundo Barbosa (2017), além da soja e do milho, os combustíveis transportados pela hidrovia ocupam a terceira posição em volume de carga. Ele destaca a importância estratégica do rio Madeira, ressaltando que muitas cidades amazônicas dependem do transporte de combustíveis ao longo de sua calha, essenciais tanto para o desenvolvimento econômico quanto para a vida cotidiana na região.

Diante disso, O gráfico abaixo mostra a evolução do transporte em toneladas úteis (T) nas principais hidrovias do Brasil entre 2010 e 2021. Observa-se um aumento significativo na Hidrovia do Madeira em 2018/2019, seguido por uma leve queda em 2020/2021, resultando em uma equiparação entre as hidrovias do Madeira e Tocantins-Araguaia em 2021, segundo dados da ANTAQ (2022).

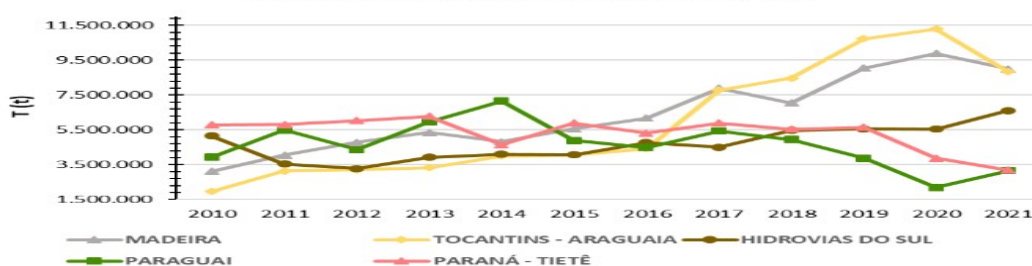


Figura 1 - Navegação Interior: gráfico de evolução do transporte de cargas por corredor Hidroviário / 2010 – 2021. Fonte: ANTAQ, 2022.

Já no gráfico seguinte, pode ser visualizado que o rio Madeira no ano de 2023 foi a calha que apresentou um indicador maior de TKU², em relação as mais relevantes hidrovias brasileiras, fato este que demonstra, cada vez mais, a notabilidade desta malha para a economia nacional.

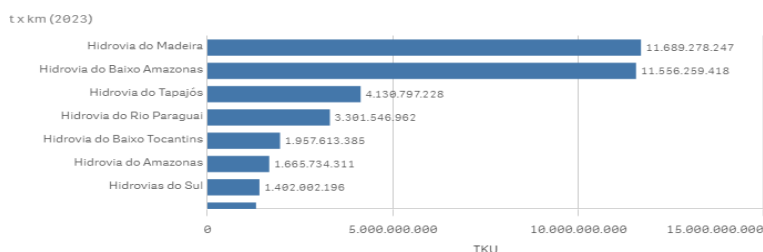


Figura 2 – Gráfico TKU Brasil Navegação Interior por Hidrovia. Fonte: ANTAQ, 2023.

Dessa forma, de acordo com Barbosa (2017), a hidrovia do rio Madeira surge como um crucial corredor para o escoamento de cargas, desempenhando um papel essencial ao ligar a região Norte ao restante do Brasil, especialmente à região

2 TKU (tonelada quilômetro útil): representa o somatório dos produtos das TU tracionadas pelas distâncias de transporte na própria malha (ANTAQ, 2022).

Centro-Oeste. Ainda para Barbosa (2017), sua importância vai além do transporte de mercadorias, pois promove a integração econômica nacional e desempenha um papel fundamental no desenvolvimento regional e na eficiência das cadeias logísticas do país.

À luz das informações analisadas, nota-se que o aumento do tráfego de grandes embarcações no rio Madeira, nos últimos anos, é estimulado pelo crescimento das exportações de commodities, especialmente soja e milho, e pelo papel estratégico de Porto Velho como ponto de escoamento dessas produções.

2.1.2 Riscos à segurança da navegação no rio Madeira

Como mencionado anteriormente, a navegação no rio Madeira é vital para as atividades comerciais na região Norte do Brasil. Todos os dias, grandes embarcações percorrem o rio, facilitando o transporte de carga e passageiros, com destaque para os comboios que movimentam diversos tipos de mercadorias. Entretanto, essa navegação enfrenta vários desafios de segurança que precisam ser geridos com atenção.

Primeiramente, o rio Madeira experimenta variações sazonais de nível de água, com períodos de cheia e seca. De acordo com Lopes e Magalhães (2018), a estiagem ocorre entre julho e outubro. Durante a vazante, nota-se a formação de bancos de areia, o surgimento de pedrais e a exposição de vegetação submersa, o que eleva significativamente os riscos de acidentes para as embarcações (Lopes e Magalhães, 2018).

Durante a temporada de seca no rio Madeira, a CFPV emite uma portaria específica que restringe o calado das embarcações de grande porte durante o dia e proíbe sua navegação à noite. Essa medida visa minimizar os riscos de acidentes, como encalhes, que se tornam mais comuns devido à redução da profundidade do rio durante a estação seca.

Além do período de seca do rio, a hidrovia do Madeira enfrenta outros desafios significativos que comprometem sua eficiência e segurança. Segundo Lopes e Magalhães (2018), entre os principais problemas estão o garimpo ilegal, a falta de sinalização apropriada e a necessidade contínua de dragagem para manter

o canal navegável. Outrossim, o acúmulo de sedimentos em alguns trechos restringe a navegação, tornando a operação de embarcações na região ainda mais complexa (Lopes e Magalhães, 2018).

Em vista dos dados apresentados, o aumento do tráfego de embarcações no rio Madeira, embora impulse a economia regional, acarreta riscos elevados para a segurança da navegação, a proteção da vida humana e a prevenção da poluição hídrica. A intensificação das operações com grandes comboios amplifica a probabilidade de acidentes, como encalhes e colisões, exacerbados pelas condições adversas do rio, especialmente durante a vazante. Para mitigar esses riscos, é crucial o monitoramento contínuo, ações preventivas e a intensificação da fiscalização por parte dos representantes da AM que labutam na calha daquela hidrovia.

2.2 O RIO AMAZONAS

A bacia amazônica, com uma extensão de cerca de 7 milhões de km² e aproximadamente 1.100 afluentes, é a maior do mundo em termos de volume de água que transporta para os oceanos. O rio Amazonas, principal curso da bacia, é o segundo mais longo globalmente, com quase 7.000 km, percorrendo desde os Andes peruanos até a sua foz no oceano Atlântico (Bicudo, 2017).

Silva (2013, p. 4) acrescenta que, ao ingressar no território brasileiro, o rio Amazonas é denominado rio Solimões. A mudança para o nome oficial "rio Amazonas" ocorre somente quando há o encontro com o rio Negro, em frente à cidade de Manaus.

Segundo Mattos (1992), a denominação "Amazonas" tem uma origem histórica intrigante. Em 1542, o explorador espanhol Francisco de Orellana encontrou mulheres guerreiras entre as tribos indígenas da região. Fascinado por essas guerreiras, ele as comparou às míticas amazonas da mitologia grega, resultando na escolha do nome "Amazonas" para o rio. Desde então, essa denominação passou a ser amplamente reconhecida em todo o mundo.

Ressalta-se que a presente pesquisa se concentrou especificamente em um trecho de 420 km do rio Amazonas, localizado na Amazônia Ocidental, que se estende entre as cidades de Manaus-AM e Parintins-AM. Este segmento do rio é particularmente significativo devido ao elevado volume de tráfego de embarcações,

incluindo comboios e navios mercantes. A análise desse trecho é crucial para entender os desafios e as dinâmicas associadas ao transporte fluvial na região.

Dessa forma, para assegurar a segurança da navegação ao longo do mencionado trecho, as seguintes OM do SSTA desempenham papéis essenciais: CFAOC, Agltacoatiara e AgParintins (NPCF-CFAOC, 2024).

2.2.1 A importância econômica do rio Amazonas

Conforme aponta Sales (2024), o rio Amazonas desempenha um papel crucial no transporte de mercadorias, funcionando como um corredor essencial que conecta regiões distantes e favorece a integração regional. Esse papel é fundamental para o desenvolvimento econômico e social das áreas que o rio atravessa, facilitando o acesso e o intercâmbio entre diversas localidades (Sales, 2024). A relevância do Amazonas como principal via de transporte evidencia sua importância na infraestrutura regional e na ligação das comunidades ao longo de seu percurso.

Além disso, a importância do rio Amazonas é notável no escoamento dos produtos da Zona Franca de Manaus (ZFM). Segundo Briglia, (2009), a distribuição desses produtos é amplamente realizada através do transporte fluvial, principalmente em embarcações de grande porte, as quais utilizam o rio Amazonas para fazer a conexão entre Manaus e a cidade de Belém-PA, facilitando a logística e o alcance de mercados mais amplos.

Nesse contexto, ressalta-se que o aumento no número de comboios e navios mercantes na calha do rio Amazonas pode ser atribuído a diversos fatores interconectados. Primeiramente, a demanda crescente por transporte de mercadorias de maneira mais eficiente e econômica tem impulsionado a utilização do rio como a principal via de acesso, especialmente para produtos da ZFM. Além disso, a expansão da infraestrutura fluvial e a necessidade de aprimorar a logística entre a região amazônica e as demais regiões do Brasil e do mundo são fatores que contribuem significativamente para o aumento do tráfego dessas embarcações.

Nota-se que, de acordo com a NPCF-CFAOC (2024), a cidade de Manaus-AM possui algumas instalações portuárias voltadas para o recebimento de embarcações de grande porte, localizadas na margem esquerda do rio Negro, o maior afluente do

rio Amazonas. Essas instalações são essenciais para a geração de renda e empregos na região. Entre elas, destacam-se:

- TUP Chibatão: destinado à carga e descarga de contêineres e cargas a granel. Recebe navios mercantes e comboios
- TUP Super Terminais: utilizado para o embarque e desembarque de contêineres, provenientes de navios mercantes.
- TUP ATEM e TA REAM: empregados no carregamento de produtos químicos, oriundos de navios mercantes e comboios.

Por fim, entre Manaus e Parintins nota-se a cidade de Itacoatiara-AM. Localizada na margem esquerda do rio Amazonas, a 108 milhas náuticas de Manaus, Itacoatiara beneficia-se de características geográficas notáveis (Brasil, 2024). A grande profundidade do rio Amazonas na região possibilita a atracação e desatracação de grandes embarcações em seus terminais, conferindo à cidade uma posição estratégica para o transporte fluvial. De acordo com a NPCF-CFAOC (2024), a cidade abriga três grandes TUP a saber:

- Hermasa Navegação da Amazônia: empregado na movimentação de soja, milho e fertilizantes.
- Terminais Fluviais do Brasil (TFB): especializado no transporte fluvial de combustíveis.
- Terminal Portuário de Novo Remanso: recém-inaugurado, também está sendo utilizado na movimentação de grãos.

Destaca-se ainda o dispositivo flutuante da empresa Hermasa, conhecido como MAQUIRA. Amarrado a um conjunto de boias, o MAQUIRA permite o transbordo de grãos das balsas que descem o rio Madeira para os navios mercantes, sem que essas embarcações precisem atracar no terminal da empresa (NPCF-CFAOC, 2024).

Face ao exposto, observa-se que as instalações portuárias em Manaus e Itacoatiara são essenciais para o transporte fluvial na Amazônia, oferecendo vantagens significativas para a movimentação de cargas. A profundidade do rio Amazonas em Itacoatiara permite a atracação de grandes embarcações, enquanto a diversidade de serviços em Manaus contribui de forma relevante para a economia local. No entanto, essas instalações precisam ser monitoradas de perto pelas Capitânicas e Agências que atuam na região, devido ao intenso tráfego de navios e comboios, o que, naturalmente, acarreta riscos à segurança da navegação.

2.2.2 Riscos à segurança da navegação no rio Amazonas

A navegação na bacia Amazônica distingue-se por suas características particulares. Enquanto o Rio Amazonas proporciona ótimas condições de navegação na maior parte do ano, outros rios que formam a bacia enfrentam desafios, como o assoreamento (Godinho, 2017).

Atipicamente, o ano de 2023 foi marcado por uma seca severa nos rios da Amazônia Ocidental, fato este amplamente divulgado pela imprensa nacional, conforme exemplificado na matéria publicada pelo portal da internet G1 Amazonas, na qual foi informado que a navegação de navios que transportam cargas de insumos para o comércio e fabricação de produtos na ZFM foi suspensa temporariamente, devido à dificuldade de passagem de navios mais carregados por trechos críticos, em especial a Foz do Madeira (Fatim et al., 2023).

Em decorrência dos desafios enfrentados na navegação em determinados trechos do rio Amazonas, a CFAOC emitiu a Portaria nº 158, em 18 de agosto de 2023, estabelecendo orientações específicas para áreas consideradas críticas. Na época, os trechos mais preocupantes eram Tabocal e a Foz do Madeira, identificados como de difícil navegação devido a seca do rio. Como resposta, a CFAOC adotou medidas especiais, incluindo a autorização para um maior número de navios mercantes utilizarem as áreas de fundeio em Itacoatiara-AM (Brasil, 2024). O objetivo era evitar que as embarcações transitassem pela Foz do Madeira, severamente assoreada naquele período, a fim de preservar a segurança da navegação.

Ainda neste período, observou-se um aumento significativo nas operações do tipo *Ship to Barge*³, conforme previsto na NOMAM-204/DPC (2023), nas proximidades da cidade de Itacoatiara-AM, com o objetivo de evitar o desabastecimento no Estado do Amazonas, em função das dificuldades de navegação apresentadas na foz do rio Madeira. Embora essa estratégia tenha

3 Operação Ship to Barge (STB): é a operação de transferência de petróleo e seus derivados, gases liquefeitos e químicos, como carga, entre um navio e embarcações do tipo barcaça (Brasil, 2023).

alcançado o efeito desejado, ela suscita preocupações para a Capitania e Agência da região, principalmente devido ao risco de acidentes ambientais associados.

A análise revela a complexidade da navegação no rio Amazonas, acentuada, principalmente, pelas variações sazonais da profundidade na região. A seca severa de 2023 potencializou os desafios, resultando na suspensão temporária da navegação para grandes embarcações. A resposta regulatória da CFAOC, através da referida portaria, focou na adaptação das operações e segurança em trechos críticos, mas o aumento das operações tipo *Ship to Barge*, embora eficaz, levanta preocupações ambientais significativas para a região.

3 EMBARCAÇÕES DE GRANDE PORTE

Para efeito desta pesquisa foram consideradas as embarcações de grande porte todas as embarcações mercantes empregadas em navegação nos rios Amazonas e Madeira, com Arqueação Bruta (AB) superior a 500.

As embarcações de grande porte que circulam pelos rios Amazonas (trecho entre Manaus-AM e Parintins-AM), e Madeira desempenham um papel logístico fundamental no transporte de mercadorias na região amazônica.

No rio Amazonas, destaca-se a presença de imponentes navios mercantes, além de comboios fluviais que transportam grãos, minérios e derivados de petróleo. Segundo Silva (2022), essas embarcações são notáveis por suas grandes dimensões e pelo uso de tecnologias avançadas, projetadas para enfrentar as desafiadoras condições das águas interiores.

Em contraste, o rio Madeira apresenta um panorama diferente devido às suas características geográficas e regime de navegação. Nesse rio, são predominantes os comboios formados por empurradores e balças, adaptados para águas mais rasas e variações sazonais no nível do rio, tornando a logística mais complexa e exigindo embarcações de menor calado para operar eficientemente ao longo do ano (Lima *et al.*, 2019).

A navegação nos rios Madeira e Amazonas enfrenta desafios significativos, como a adaptação das embarcações às condições locais e a preservação ambiental, conforme Silva (2022). A eficiência na navegação e a proteção dos rios são

essenciais para a sustentabilidade das operações fluviais. Para isso, é fundamental entender as características das embarcações, especialmente dos comboios e navios mercantes, e os parâmetros operacionais que regulam seu trânsito na Amazônia Ocidental. Esse conhecimento permite uma análise mais precisa dos desafios à segurança da navegação na região.

3.1 CONCEITOS BÁSICOS DE UMA EMBARCAÇÃO

O entendimento dos conceitos e terminologias das embarcações que operam nos rios Amazonas e Madeira é basilar para a avaliação detalhada das características operacionais analisadas nesta pesquisa. A seguir, são apresentadas definições fundamentais que abordam aspectos técnicos e estruturais diretamente relacionados aos navios mercantes e comboios.

3.1.1 Definições básicas sobre embarcações

Primeiramente, é essencial definir o que constitui uma embarcação. De acordo com a NORMAM-211/DPC, “embarcação é qualquer construção, inclusive as plataformas flutuantes e as fixas quando rebocadas, sujeita a inscrição na autoridade marítima e suscetível de se locomover na água” (Brasil, 2023, p. 7). Com base nessa definição, várias características fundamentais destas podem ser detalhadas:

Arqueação – pode ser definida como o tamanho total da embarcação, determinado com base no volume de todos os espaços fechados (Brasil, 2023, p. 7).

AB - medida que representa o tamanho total de uma embarcação com base no volume de todos os espaços internos fechados. Este parâmetro é adimensional, significando que não está associado a dimensões físicas específicas (Brasil, 2023).

Arqueação líquida - é a medida da capacidade útil de uma embarcação. Ela depende do volume dos espaços fechados destinados ao transporte de carga, da relação calado/pontal, e da arqueação bruta (Brasil, 2023). Assim como a arqueação bruta, a arqueação líquida é um parâmetro adimensional.

Boca - maior largura de um navio é medida na seção central, desde a linha moldada da caverna até a borda, e é expressa em metros (Brasil, 2023).

Calado – distância vertical entre a linha d'água e o ponto mais baixo da quilha de uma embarcação é conhecida como calado (Brasil, 2023). Esse valor indica a profundidade em que a parte mais submersa do navio está situada. O calado é fundamental para determinar a capacidade segura de carga e assegurar que a embarcação possa navegar em águas com profundidade adequada.

De acordo com a NORMAM-224/DPC, a qual objetiva estabelecer os procedimentos e requisitos técnicos necessários para a criação de sistemas destinados à determinação da folga dinâmica abaixo da quilha para embarcações nos portos nacionais, a seguinte definição é dada ao Calado Máximo Recomendável (CMR):

É o calado máximo para o qual uma embarcação pode ser carregada em um dado conjunto de condições, mantendo a suficiente FAQ para garantir a passagem segura através de um canal de acesso, canais internos ou de aproximação, bacias de evolução e dos berços, e cujo valor é determinado pela Autoridade Portuária (AP) sob coordenação da Autoridade Marítima (AM), consoante a Lei dos Portos (Brasil, 2023, p. 1-2).

Comprimento da embarcação - de acordo com a NORMAM-211/DPC (2023), é definido como a distância horizontal entre os pontos mais extremos da proa e da popa.

Certificado de Segurança da Navegação (CSN) - é um documento emitido para uma embarcação que certifica que todas as vistorias exigidas pela NORMAM-202/DPC foram realizadas dentro dos prazos estabelecidos (Brasil, 2023).

Declaração de Conformidade - é um documento que confirma que a embarcação atende aos requisitos estabelecidos nas normas vigentes para o transporte de granel de petróleo e seus derivados. De acordo com a NORMAM-202/DPC (2023), essa declaração é obrigatória para embarcações cujo somatório dos volumes de seus tanques de carga seja superior a 200 metros cúbicos.

Superestrutura – Segundo a NORMAM-202/DPC (2023), é a parte do casco que se estende acima da linha de água. Ela inclui todas as estruturas, compartimentos e componentes que estão situados acima do convés principal.

Desta forma, essas definições são fundamentais para a compreensão e a correta classificação das embarcações, especialmente das de grande porte, fornecendo um quadro claro e técnico para esta análise.

3.1.2 Comboio e navios mercantes:

Devido à importância dos rios Amazonas, entre Manaus-AM e Parintins-AM, e Madeira para a economia regional, é essencial adaptar as embarcações de grande porte que navegam nessas vias. Para Silva (2022), tais adaptações são fundamentais para melhorar a navegabilidade e reduzir o risco de acidentes, garantindo dessa forma uma navegação mais segura.

Diante disso, tem-se observado um aumento no número de comboios e navios mercantes preparados para operar nos rios da Amazônia Ocidental, visando atender à crescente demanda pelo transporte de produtos na região (Silva, 2022). Esse incremento no tráfego dessas embarcações requer uma atenção especial quanto às suas características e condições, sobretudo pelas OM do SSTA.

Assim, é importante compreender as particularidades dos comboios e navios mercantes que atualmente navegam pelos rios da Amazônia Ocidental. Além de aproveitar as oportunidades que o tráfego dessas embarcações oferece à Marinha do Brasil, é essencial conhecer suas novas características, dimensões e necessidades para que se possa planejar e implementar uma navegação mais segura na região.

3.1.2.1 Comboios:

De acordo com Silva (2022), os comboios regionais são embarcações típicas usadas no transporte pelas hidrovias interiores. Esses comboios consistem em um ou mais empurradores que conduzem um conjunto de balsas amarradas entre si (NOMAM-204/DPC). A característica distintiva desses comboios é que o controle de comando e direção é feito exclusivamente pelo empurrador, que também abriga toda a tripulação.

Diante disso, é importante detalhar as embarcações que formam um comboio. Os empurradores são embarcações fluviais motorizadas, com calado reduzido e uma superestrutura relativamente alta, projetadas especialmente para a navegação em rios. Eles se destacam pela robustez e excelente mobilidade, desempenhando

um papel crucial no deslocamento de uma balsa ou de um comboio composto por várias balsas (Silva, 2022).

Para incrementar a segurança da navegação e a eficiência das operações de transporte, observa-se um crescente uso de empurradores do tipo azimuthal nos rios da Amazônia Ocidental. De acordo com a NPCF-CFAOC (2024), o empurrador azimuthal integra o hélice e o mecanismo de direcionamento em uma unidade única, oferecendo maior manobrabilidade e precisão na condução. Essa tecnologia aumenta a segurança dos comboios, permitindo uma navegação mais ágil e eficiente, mesmo com um número maior de balsas amarradas.

As balsas são embarcações sem propulsão utilizadas no transporte de grãos, petróleo, derivados e cargas gerais (Barbosa, 2017). Ainda de acordo com Barbosa (2017), para garantir a segurança no transporte de combustíveis, como o petróleo, é necessário que possuam documentos específicos, como a Declaração de Conformidade para Transporte de Petróleo e o Certificado de Segurança da Navegação (CSN), que asseguram o cumprimento dos requisitos regulatórios e operacionais para uma navegação segura.

Vale mencionar, que as balsas podem ser agrupadas de várias maneiras, formando comboios de 16, 20 ou até 25 barcaças. Segundo Silva (2022), geralmente, as balsas tipo Rake são posicionadas nas extremidades, enquanto as tipo Box ficam na região central. Essa disposição otimiza tanto a eficiência quanto a estabilidade do transporte, adaptando-se às necessidades específicas de carga e navegação.

Ainda Silva (2022), as balsas do tipo Rake possuem um *design* específico que facilita a movimentação e o carregamento de mercadorias nas hidrovias. Com uma proa inclinada, elas oferecem maior eficiência na carga e descarga, especialmente em ambientes fluviais com correntezas e variações de profundidade. Por outro lado, as balsas do tipo Box têm um formato retangular e fechado, adequadas para o transporte de cargas que não precisam de acesso constante durante a viagem (Silva, 2022). Com paredes laterais verticais e um fundo plano, essas balsas maximizam a capacidade de carga e proporcionam proteção adicional contra condições ambientais adversas.

Nota-se que a conexão entre o empurrador e as balsas é feita por cabos de aço, garantindo a estabilidade e a segurança do conjunto durante a navegação. Esse sistema é crucial para a operação eficiente e segura no transporte de grandes volumes de carga pelas hidrovias da região (Silva, 2022).

Dessa forma, a correta configuração e estrutura dos comboios são essenciais para a logística de transporte nas hidrovias da Amazônia, possibilitando o transporte eficiente e seguro de grandes volumes de carga. As características dos empurradores e das balsas, juntamente a disposição estratégica das barcas, são decisivas para o resultado e o resguardo das operações de transporte fluvial.

Conforme as diretrizes da NPCF-CFAOC (2024), a navegação de comboios no rio Madeira é limitada a uma velocidade máxima de 5 nós. Essa restrição é essencial para garantir a segurança das embarcações e proteger o meio ambiente, principalmente devido à presença de bancos de areia e as conhecidas variações no nível da água.

Além da limitação de velocidade, a mesma norma estabelece dimensões máximas para os comboios que navegam pelo rio Madeira. Os comboios podem ter até 150 metros de comprimento e 30 metros de largura, especificações definidas com base em estudos das características hidrológicas e geográficas do rio (Brasil, 2024).

No entanto, já existem portarias que autorizam a navegação de comboios com dimensões superiores às anteriormente estabelecidas. Um exemplo é a Portaria nº 59/CFAOC, que permite a navegação no rio Madeira até a sua foz no Amazonas para comboios compostos por 30 balsas e um empurrador azimuthal, com potência instalada de 4290 HP (Brasil, 2024). Essa medida responde ao crescimento econômico na região, que elevou significativamente o volume de carga a ser transportada. Contudo, o uso de embarcações maiores pode elevar o risco de acidentes de maior magnitude na região.

Outro ponto importante sobre os comboios é a qualificação de suas tripulações, conforme a NPCF-CFAOC (2024). A norma estabelece requisitos baseados na arqueação bruta (AB) da embarcação. Para comboios com até 300 AB,

é exigido um CMF, enquanto para aqueles com mais de 3000 AB, o comando deve ser feito por um CFL, o posto mais alto na seção de convés.

Embora essa medida vise aumentar a segurança da navegação ao assegurar que profissionais mais qualificados estejam no comando, surge uma preocupação adicional: o aquecimento econômico pode levar a uma escassez desses profissionais. O número de tripulantes com as qualificações necessárias para os grandes comboios é limitado na região, o que pode impactar a disponibilidade desses especialistas e, conseqüentemente, a segurança e a eficiência das operações de transporte.

Portanto, seguir as normas estabelecidas para os comboios fluviais é essencial para assegurar a segurança da navegação e prevenir a poluição dos rios na Amazônia Ocidental. Isso é evidenciado na NPCF-CFAOC (2024), que ressalta a importância de respeitar tanto a velocidade máxima quanto as dimensões operacionais dos comboios.

3.1.2.2 Navio mercantes:

Os navios mercantes são embarcações projetadas especificamente para o transporte de mercadorias e passageiros, desempenhando um papel importante no comércio marítimo global. Operados por entidades privadas ou públicas, esse tipo de embarcação consegue movimentar milhares de toneladas de cargas entre diferentes regiões do mundo, desempenhando um papel importante na economia global. Ou seja, sua relevância reside na capacidade de conectar mercados e facilitar o intercâmbio de bens em grandes quantidades.

Na Amazônia Ocidental, a presença desses navios é marcante, especialmente nas rotas do rio Amazonas e seu afluente, o Solimões. Conforme ressaltado por Sávio (2017), esses navios desempenham um papel fundamental no transporte fluvial de carga.

A categoria dos navios mercantes inclui uma variedade de tipos, como os de carga geral, petroleiros, graneleiros e porta-contêineres, cada um projetado para transportar determinados tipos de cargas ou passageiros (NORMAM-204/DPC).

Esses navios operam sob a bandeira de um país e estão sujeitos às normas e regulamentos de navegação e segurança marítima, tanto nacionais quanto internacionais.

O tipo de navegação mais predominante utilizada por esses navios no rio Amazonas, especialmente no trecho entre Manaus e Parintins, é a cabotagem. Segundo Medeiros (2017), no Estado do Amazonas, essa modalidade é amplamente empregada para o transporte de carga geral e contêineres, consolidando Manaus como o principal *hub* de carga da Região Norte. A segunda modalidade de navegação mais comum é a de longo curso, utilizada principalmente por graneleiros na exportação de grãos e por petroleiros na importação e exportação de combustíveis.

Conforme detalhado no capítulo 2 desta pesquisa, diversos terminais na Amazônia Ocidental estão preparados para acomodar essas embarcações de grande porte, assegurando a fluidez das operações logísticas na região.

De acordo com a NPCF-CFAOC (2024), o TUP Chibatão, em Manaus, tem a capacidade de acomodar simultaneamente até três navios mercantes, com 305 metros de comprimento e 43,5 metros de boca em seu cais externo, e três navios de até 260 metros de comprimento em seu cais interno. Ambos os cais são destinados a navios porta-contêineres e de carga geral. O TUP Super Terminais, por sua vez, pode receber um navio em seu cais interno e outro em seu cais externo, com dimensões de até 294 metros de comprimento e 40 metros de boca, também é preparado para acomodar porta-contêineres e cargueiros (Brasil, 2024). Ainda em Manaus, destaca-se o Terminal Aquaviário de Manaus da Refinaria da Amazônia (REAM), que possui três Pontos de Operação de Flutuantes (POF) capazes de receber navios petroleiros com comprimentos entre 75,7 e 230 metros e bocas variando de 12,8 a 33 metros.

Ainda segundo a mesma norma, na cidade de Itacoatiara-AM, o terminal da empresa Hermasa pode abrigar um navio graneleiro por vez, com até 260 metros de comprimento e 11,5 metros de boca. No quadro de boias Maquira é possível receber um navio graneleiro com dimensões um pouco maiores, de até 294,13 metros de comprimento e 32,31 metros de boca. Por fim, o TFB está apto para atracação e

desatracação de navios petroleiros com até 223,8 metros de comprimento e 32,2 metros de boca (Brasil, 2024).

Todos os terminais mencionados possuem um CMR, que deve ser considerado um motivo de atenção constante para as OM SSTA, especialmente durante o período de vazante dos rios. Embora as profundidades nas proximidades dessas instalações possam atender às recomendações da norma, em alguns trechos do Amazonas elas podem ser inferiores ao calado recomendado para os terminais, fato que pode gerar grandes transtornos à navegação desses navios.

Além disso, de acordo com a NPCF-CFAOC (2024), nas cidades de Manaus-AM e Itacoatiara-AM existem nove fundeadouros ao todos, destinados para que os navios mercantes aguardem autorização para atracação nos terminais. No entanto, em 2023, devido a seca histórica, esses fundeadouros se mostraram insuficientes em números. Muitos navios, devido ao seu calado, não conseguiram chegar até Manaus, resultando em um congestionamento significativo de embarcações na área de Itacoatiara-AM.

A análise do CMR nos terminais e nos rios da Amazônia Ocidental destaca a importância desse parâmetro para garantir a segurança e a eficiência na navegação de navios mercantes em uma região com condições hidrográficas altamente variáveis, especialmente durante a vazante. Manter o CMR adequado é fundamental para evitar riscos de encalhe e assegurar operações seguras, mesmo em áreas onde as profundidades possam ser insuficientes.

Para mitigar esses riscos, é essencial implementar um monitoramento contínuo das profundidades, elaborar planos de contingência específicos para períodos de vazante e capacitar as equipes portuárias de forma adequada. Além disso, uma colaboração estreita com outros órgãos competentes, bem como a vigilância constante da Capitania dos Portos e das Agências Fluviais locais, são fundamentais para prevenir acidentes com embarcações desse tipo.

4 IMPACTOS À SEGURANÇA DO TRÁFEGO AQUAVIÁRIO CAUSADO POR EMBARCAÇÕES DE GRANDE PORTE

O aumento do tráfego de embarcações de grande porte nos rios Amazonas e Madeira tem gerado preocupações nas OM SSTA. Navios mercantes, projetados para o mar aberto, enfrentam desafios adicionais nessas vias. A crescente demanda pelo transporte de cargas pesadas exige maior atenção e rigor na implementação de medidas de segurança.

A presença de grandes embarcações em rios estreitos aumenta o risco de acidentes, como colisões e encalhes, afetando a segurança de embarcações menores e terminais portuários. Além disso, a pressão sobre as OM responsáveis pela STA tem crescido, exigindo decisões rápidas para prevenir acidentes que possam comprometer a segurança, a vida humana e o meio ambiente.

Embora os riscos sejam significativos, o aumento do tráfego de grandes embarcações também traz oportunidades de desenvolvimento econômico e aprimoramento das técnicas de operação das embarcações e terminais portuários. Para aproveitar essas oportunidades de forma sustentável, é crucial analisar os parâmetros operacionais e revisar o histórico de acidentes nas calhas dos rios Amazonas e Madeira, assegurando um crescimento seguro do transporte fluvial na Amazônia Ocidental.

4.1 PARÂMETROS OPERACIONAIS DAS EMBARCAÇÕES DE GRANDE PORTE

Para assegurar que as operações envolvendo as grandes embarcações ocorram de forma segura e sustentável, uma série de parâmetros operacionais são definidos. Esses parâmetros buscam equilibrar a necessidade de movimentação de cargas de forma eficiente com a segurança da navegação, considerando as particularidades da região.

4.1.1 – Homologação de comboios

De acordo com a NORMAM-204/DPC (2023), a homologação de comboios fluviais maiores do que os previstos nas NPCF da CFAOC e CFPV, em comparação com comboios já autorizados, envolve análise de risco, elaboração de planos de gestão, simulações de navegação e medidas de controle operacionais. Esses

procedimentos asseguram a viabilidade das operações com estas embarcações, mitigando riscos à segurança da navegação.

Primeiramente, o processo de homologação é iniciado com a apresentação, pelo interessado, de uma análise de risco, elaborada por um especialista, junto às Capitânicas e Agências da região. Após a entrega, é dado início ao estudo de análise de risco. Ressalta-se que essas OM poderão solicitar a revisão da análise apresentada, caso identifiquem algum perigo não apontado no estudo original (Brasil, 2023).

Ainda durante o processo de homologação de comboios, o solicitante deve apresentar um plano que defina as diretrizes para a atuação em situações emergenciais que possam causar acidentes ou incidentes de navegação. Este plano deve detalhar procedimentos de resposta rápida e medidas de segurança para minimizar os impactos e garantir uma gestão eficaz das emergências (Brasil, 2023).

Após o período de análise, conforme a NORMAM-204/DPC (2023), inicia-se a fase de simulação, do tipo *real time*, em simuladores homologados pela DPC, os quais devem retratar com maior realismo os cenários das hidrovias em questão. Se todas as etapas forem concluídas com sucesso, será emitida uma Portaria homologando o comboio com dimensões maiores do que as previstas nas NPCF.

Nesse contexto, destaca-se que os procedimentos descritos acima fortalecem ainda mais o compromisso da Marinha do Brasil com uma navegação segura nos rios da Amazônia Ocidental. A emissão da Portaria finaliza um processo rigoroso que assegura que apenas comboios que atendem a altos padrões de segurança sejam autorizados a navegar.

4.1.2 – Homologação de terminais destinados a receber navios mercantes

Trata-se de um processo semelhante ao descrito no item anterior, porém baseado na NORMAM-303/DPC. O foco principal é verificar se as estruturas projetadas para os terminais possuem a capacidade adequada para receber os tipos de navios mercantes especificados pelos gerentes dos terminais na região.

Conforme a NORMAM-303/DPC (2023, p. 1-1), os TUP destinados ao recebimento de grandes embarcações são considerados obras e, portanto, devem

seguir orientações específicas tanto para a construção de novas instalações portuárias quanto para a ampliação das existentes. É importante salientar que a instalação ou ampliação de um terminal só pode ocorrer após a emissão de um Parecer de Obras, que a AM concederá, por intermédio de seus Agentes, em relação ao ordenamento do espaço aquaviário e à segurança da navegação (Brasil, 2023).

Para a emissão do referido parecer, além da análise dos documentos exigidos pela norma aplicável a esse tipo de obra, será necessário realizar simulações integradas com os planos de análise de riscos. Essas simulações, segundo a NORMAM-303/DPC (2023), devem ser acompanhadas por representantes da AM e do serviço de praticagem⁴ local, que no trecho entre Manaus e Parintins é realizado pela ZP⁵-02. De acordo com a NORMAM 303/DPC (2023), as simulações devem reproduzir com precisão as condições reais, considerando as características do navio tipo, sua manobrabilidade sob condições ambientais predominantes e em situações-limite, além das particularidades ambientais e geográficas do local da obra.

Desta forma, a aplicação da Norma pela AM no processo de emissão de parecer para novas obras ou ampliação das existentes, destinadas à atracação e desatracação de navios mercantes, garante que apenas instalações adequadas sejam autorizadas, minimizando, assim, os riscos de acidentes com navios mercantes nesses terminais.

4.1.3 – Equipamentos de navegação e segurança das grandes embarcações

Ao abordar a dotação de equipamentos de navegação necessária para embarcações com arqueação bruta (AB) superior a 500, é essencial considerar como esses elementos impactam a segurança da navegação. Dada a complexidade e o porte dessas embarcações, a exigência de um conjunto abrangente de

4 Serviço de Praticagem - Conjunto de atividades profissionais de assessoria ao comandante da embarcação, requeridas por força de peculiaridades locais que dificultem a livre e segura movimentação da embarcação (Brasil, 2023).

5 ZP - Área geográfica delimitada por força de peculiaridades locais que dificultem a livre e segura movimentação de embarcações, exigindo a constituição e funcionamento ininterrupto de Serviço de Praticagem para essa área (Brasil, 2023).

equipamentos é indispensável para garantir a conformidade com as normas, reforçando, assim, compromisso com a segurança da navegação.

Nesse contexto, conforme a NORMAM-202/DPC (2023), alguns equipamentos são obrigatórios para embarcações com AB superior a 500, incluindo: agulha giroscópica ou magnética (com certificado de compensação), radar, ecobatímetro, indicador do ângulo do leme e indicador de rotação, Sistema de Posicionamento Global (GPS) e Transceptor para o Sistema de Identificação Automática (AIS). Além disso, a norma estabelece que toda embarcação tripulada, com AB superior a 500, deve estar equipada com um sistema de detecção e alarme de incêndio.

Em relação ao AIS, que possibilita a identificação e o monitoramento contínuo das embarcações em tempo real pelas Capitânicas e Agências da região, observa-se uma preocupação maior quanto à sua eficácia em comboios. Durante uma entrevista semiestruturada (APÊNDICE A) com o Capitão dos Portos da Amazônia Ocidental, um aspecto preocupante sobre a utilização deste equipamento foi levantado:

Praticamente todos os equipamentos AIS utilizados pelos comboios fluviais, principais embarcações quando se fala em expansão ou incremento da navegação na AJ, são aqueles Tipo B. Tal fato limita o alcance de sinal de tais equipamentos, dificultando a visualização e acompanhamento dessas embarcações pelo centro de monitoramento da MB (Carvalhoes, 2024. Informação verbal).

. Desta forma, ao analisar a dotação de equipamentos de navegação para embarcações de grande porte, destaca-se a importância de garantir que esta esteja completa e em perfeito estado de funcionamento. No entanto, a utilização do AIS representa um motivo de alerta, devido às limitações no alcance dos dispositivos instalados em comboios, fato que pode comprometer o monitoramento pelas OM do SSTA.

4.2 ACIDENTES DE NAVEGAÇÃO COM AS EMBARCAÇÕES DE GRANDE PORTE NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Os acidentes de navegação envolvendo navios mercantes e comboios, nos principais rios da Amazônia Ocidental representam uma preocupação crescente, especialmente diante do aumento do tráfego fluvial na região. Analisar os principais acidentes ocorridos e suas causas é fundamental para elaborar estratégias de prevenção e garantir maior segurança à navegação nessas vias fluviais.

Conforme apresentado por Carvalhaes (2014), com o apoio de uma planilha (ANEXO), nos trechos dos rios Amazonas e Madeira, sob jurisdição da CFAOC, foram registrados 50 acidentes envolvendo embarcações de grande porte entre 2018 e 2023. Destes, 39 envolveram comboios e 11 navios mercantes. O entrevistado destacou que a maioria dos acidentes foi provocada por colisões ou abalroamentos, com poucos resultando em danos ambientais (informação verbal). Para cada acidente, foi instaurado um Inquérito Administrativo sobre Fatos da Navegação (IAFN) para apurar as causas e responsabilidades.

Dessa forma, torna-se importante distinguir colisão de abalroamento. A NORMAM-302/DPC (2023, p. 1-3) define colisão como “choque mecânico da embarcação e/ou seus apêndices e acessórios, contra qualquer objeto que não seja outra embarcação ou, ainda, contra pessoa”. Já o abalroamento pode ser explicado como um choque mecânico entre embarcações ou seus pertences e acessórios.

Com o objetivo de evitar abalroamentos envolvendo comboios na Amazônia Ocidental, foi destacada em entrevista uma nova tecnologia inovadora empregada pela empresa Navegação Bertolini. Segundo Carvalhaes (2024), a USP desenvolveu para aquela empresa um sistema chamado NAVIGANDI, que oferece ao comandante maior previsibilidade quanto à manobrabilidade do comboio. Esse sistema projeta a posição futura da embarcação com base nos comandos realizados no leme, sendo especialmente útil em passagens críticas, como curvas sinuosas, e cruzamentos perigosos, que são mais comuns no rio Madeira, onde a precisão é essencial para evitar acidentes (informação verbal).

Por fim, com o objetivo de prevenir acidentes envolvendo embarcações de grande porte, especialmente em comboios, os entrevistados (APÊNDICES A e B) foram unânicos em afirmar que é necessário oferecer uma formação mais especializada para os profissionais embarcados, com foco em situações de emergência. Essa capacitação é considerada essencial para assegurar a segurança

na operação dos comboios na Amazônia e para reduzir o risco de acidentes nas calhas dos rios. Para melhorar a qualificação desses profissionais e, conseqüentemente, diminuir a probabilidade de acidentes, seria recomendável estudar a criação de cursos específicos de Ensino Profissional Marítimo (EPM) com essa finalidade, bem como incentivar as empresas de navegação a aprimorar o treinamento de seus funcionários.

4.2.1 - Acompanhamento das embarcações de grande porte

Ainda com ênfase na prevenção de acidentes, as embarcações de grande porte são monitoradas, normalmente, no CCCAM das Capitânicas e Agências, localizadas na Amazônia Ocidental. Segundo o entrevistado, Carvalhaes (2024), “todas essas embarcações são acompanhadas desde o momento em que solicitam, através do procedimento de Despacho, a autorização para suspenderem de um determinado terminal portuário” (Informação verbal).

Ao analisar mais a fundo o processo de Despacho, percebe-se que este envolve a atuação das OD, responsáveis por receber e verificar os documentos das embarcações e dos tripulantes, com o objetivo de autorizar a saída da embarcação. Conforme a NORMAM-204/DPC (2023), esse procedimento abrange as etapas de chegada, permanência e saída da embarcação, garantindo o cumprimento das normativas vigentes.

Ressalta-se que, para os navios mercantes, o despacho é realizado por meio do Porto Sem Papel (PSP). Esse sistema faz parte do projeto da Secretaria Nacional de Portos e Transportes Aquaviários (SNPTA), que visa desburocratizar os procedimentos nos portos brasileiros, otimizando os processos de importação e exportação (Brasil, 2023). O projeto utiliza um portal de informações portuárias para integrar, em um único banco de dados, as informações relevantes para agentes de navegação e órgãos públicos.

Além disso, observa-se que muitas empresas de navegação da região monitoram suas embarcações nos rios Madeira e Amazonas utilizando sistemas próprios. Essa informação é corroborada pela entrevista semiestruturada com Ramos (2024), que menciona que a empresa Navemazônia Navegação usa o

OmniSAT para monitoramento de seus comboios e o MarineTraffic para acompanhamento dos navios mercantes (informação verbal). Embora as Capitânicas e Agências não utilizem esses sistemas, eles representam um importante avanço na segurança da navegação, pois permitem que as empresas informem rapidamente à Marinha do Brasil a localização de suas embarcações de grande porte em caso de acidentes.

Por fim, a MB emprega outras formas de acompanhamento das embarcações. Um exemplo é o programa SISTRAM, que atua exclusivamente no controle e monitoramento do tráfego de navios mercantes nas AJB. Além disso, as ações de Inspeção Naval são consideradas uma das principais ferramentas de controle, pois verificam *in loco* as reais condições de navegabilidade de comboios e navios mercantes. Esses monitoramentos visam à prevenção de acidentes aquaviários, à salvaguarda da vida humana e à prevenção da poluição hídrica.

5 CONCLUSÃO

A análise conduzida ao longo desta pesquisa evidenciou que o aumento do tráfego de embarcações de grande porte nos rios Amazonas, no trecho entre Manaus-AM e Parintins-AM, e no rio Madeira, nos últimos dez anos, trouxe impactos significativos à segurança da navegação.

Neste estudo, ficou demonstrado que esse fenômeno foi impulsionado pelo desenvolvimento econômico da região Norte, decorrente da expansão expressiva do agronegócio no Centro-Oeste e Norte brasileiro e pela necessidade de transporte de insumos e escoamento de produtos do Polo Industrial de Manaus, reforçando, desta forma a importância dos rios Amazonas e Madeira para a economia regional. Além disso, a maior demanda por transporte de combustíveis, essenciais para a subsistência da região, também teve um papel significativo na intensificação das operações fluviais daquelas embarcações.

Embora o referido aumento traga benefícios econômicos para o local, ele também impôs desafios às OM SSTA. A intensificação do uso dessas rotas fluviais, especialmente por navios mercantes e comboios, elevou a complexidade das

operações, demandando mais atenção à segurança da navegação, salvaguarda de vida humana e prevenção da poluição hídrica.

Nesse contexto, foram identificados tanto pontos críticos quanto oportunidades resultantes da elevação no fluxo de grandes embarcações. No que se refere à segurança da navegação, houve um aumento nos riscos de acidentes, como abalroamentos, colisões e encalhes. Esses eventos decorrem, em grande parte, das características naturais dos rios, especialmente durante o período de vazante, quando os níveis das águas estão mais baixos, somados ao trânsito intenso de embarcações nas calhas dos rios em tela. Além disso, a dificuldade de monitoramento dos comboios, devido ao sinal reduzido do AIS na região da Amazônia Ocidental, tem comprometido a eficácia da supervisão realizada pela Marinha do Brasil.

Quanto à salvaguarda da vida humana, frequentemente ligada à qualificação das tripulações, evidencia a necessidade de intensificar os esforços na capacitação desses profissionais. Em relação à prevenção da poluição hídrica, o aumento no transporte de combustíveis, aliado à expansão das operações de transferência de carga tipo *ship to barge*, tem elevado o risco de derramamentos. Esses desafios apontam para a necessidade de uma fiscalização mais rigorosa, e, conseqüentemente, para o aumento da demanda de militares das Capitânicas e Agências locais.

Por outro lado, as oportunidades geradas por esse crescimento no tráfego aquaviário também são relevantes. Dentre elas, destacam-se a expansão e modernização das infraestruturas portuárias em cidades como Porto Velho-RO, Manaus-AM e Itacoatiara -AM, preparadas para acomodar essas embarcações de maior porte. Além disso, a implementação de novas tecnologias de monitoramento e navegação, como o sistema NAVEGANDI, oferece um grande potencial para aprimorar a segurança das operações e reduzir os riscos associados ao aumento do tráfego fluvial na região.

Como recomendação, a promoção de programas de capacitação e qualificação das tripulações de grandes comboios é essencial. Isso pode ser

alcançado por meio de treinamentos mais específicos oferecidos pelas empresas de navegação e de cursos do EPM, com foco especial em situações de emergência. Essas iniciativas são fundamentais para mitigar os riscos de acidentes

Para o futuro, sugere-se a realização de estudos mais aprofundados sobre a implementação de novas tecnologias de monitoramento e navegação, com especial ênfase no sistema NAVIGANDI, desenvolvido pela USP. O objetivo é avaliar a viabilidade de seu uso em navios e/ou lanchas da Marinha do Brasil, a fim de verificar se essas tecnologias podem contribuir para a segurança destes meios.

Desta forma, conclui-se que a relevância deste trabalho para a Marinha do Brasil reside, sobretudo, na sua capacidade de fornecer informações detalhadas sobre os desafios enfrentados pela navegação fluvial em função do aumento do tráfego de embarcações de grande porte na Amazônia Ocidental. A pesquisa destaca a importância de uma abordagem integrada para enfrentar esses desafios, e, ao mesmo tempo, aproveitar as oportunidades que surgem com o crescimento desse tráfego.

REFERÊNCIAS

AMSTALDEN, Rodrigo. **A importância das commodities na economia brasileira: o papel da soja na balança comercial**. 2015. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-05102015-084111/>. Acesso em: 29 jul. 2024.

ANTAQ. **Estatístico Aquaviário**. Brasília: ANTAQ, 2024. Disponível em: <https://web3.antaq.gov.br/ea/sense/transptku.html#pt>. Acesso em: 08 ago. 2024.

ANTAQ. **Informativo: TKU 2021 – TKU da navegação interior, de cabotagem e longo curso em vias interiores**. Brasília: ANTAQ, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/antaq/pt-br/central-de-conteudos/estudos-e-pesquisas-da-antaq-1/FinalapsaprovadaDiretoria.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2024.

BARBOSA, Ranildo de Jesus. **Análise Operacional e Econômica do Modelo de Balsa Tanque Utilizado no Transporte Hidroviário de Combustível no Rio Madeira**. 2017. Dissertação (Mestrado - Programa de pós-graduação em engenharia de processos) - Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, 2017. Disponível em: <https://ppgep.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/Dissertacao2017-PPGEP-MPRanildodeJesus%20Barbosa.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2024

BICUDO, Tacio Cordeiro. **Estudo da formação da bacia hidrográfica do rio Amazonas através da modelagem numérica de processos tectônicos e sedimentares**. 2017. Dissertação (Mestrado em Geofísica) - Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.14.2019.tde-04062018-143103>. Acesso em: 04 ago. 2024.

BRASIL. Capitania Fluvial da Amazônia Ocidental. **Portaria nº 59/CFAOC, de 26 de março de 2024**. Dispõe sobre autorização para o tráfego de comboio formado por empurrador e 30 barcaças. Manaus: Marinha do Brasil, 2024. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/cfaoc/sites/www.marinha.mil.br/cfaoc/files/Port-59-2024-CFAO C .pdf>. Acesso em: 10 ago. 2024.

BRASIL. Capitania Fluvial da Amazônia Ocidental. **Portaria nº 158/CFAOC, de 18 de agosto de 2023**. Dispõe sobre orientações de navegação para embarcações durante a passagem por trechos críticos. Manaus: Marinha do Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/cfaoc/sites/www.marinha.mil.br/cfaoc/files/Port-158-2023-CFAO C-Orientacao-de-Navegacao.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2024.

BRASIL. Marinha do Brasil. Comando do 9º Distrito Naval. **Página institucional**. Disponível em: <http://www.mar.mil.br/c9dn/>. Acesso em: 12 jul. 2024.

BRASIL. Decreto-Lei nº 291, de 28 de fevereiro de 1967. **Dispõe sobre a regulamentação das atividades de transporte aquaviário e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 fev. 1967. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decretos/1967/decreto-lei-291-28-fevereiro-1967-400420-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 29 jul. 2024.

BRASIL. Lei nº 9537, de 11 de dezembro de 1997. **Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.** Brasília, DF, [1997]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9537.htm. Acesso em: 04 abril. 2024.

BRASIL. Marinha do Brasil. **NORMAM-202/DPC - Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior.** 2023. Rio de Janeiro, RJ: Diretoria de Portos e Costas, 2023. Disponível em: <https://www.dpc.mar.mil.br/Normas/NORMAM-202.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2024.

BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria de Portos e Costas. **NORMAM-204/DPC - Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações.** 2023. Rio de Janeiro, RJ: Diretoria de Portos e Costas, 2023. Disponível em: <http://www.marinha.mil.br/sites/default/files/atos-normativos/dpc/ormam/normam-204.pdf>. Acesso em: 02 abril 2024.

BRASIL. Marinha do Brasil. **NORMAM-211/DPC - Normas da Autoridade Marítima para Atividades de Esporte e Recreio.** 2023. Rio de Janeiro, RJ: Diretoria de Portos e Costas, 2023. Disponível em: <https://www.dpc.mar.mil.br/Normas/NORMAM-211.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2024.

BRASIL. Marinha do Brasil. **NORMAM-224/DPC- Norma da Autoridade Marítima para o Controle de Folga Dinâmica.** 2023. Rio de Janeiro, RJ: Diretoria de Portos e Costas, 2023. Disponível em: <https://www.dpc.mar.mil.br/Normas/NORMAM-224.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2024.

BRASIL. Marinha do Brasil. **NORMAM-303 - Normas da Autoridade Marítima para Obras e Atividades Afins em Águas sob Jurisdição Brasileira.** 2023. Rio de Janeiro, RJ: Diretoria de Portos e Costas, 2023. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dpc/filtro-fiscalizacao>. Acesso em: 05 mai. 2024.

BRASIL. Marinha do Brasil. **NPCF-CFAOC - Normas e Procedimentos da Capitania Fluvial.** 2024. Manaus, AM: Capitania Fluvial da Amazônia Ocidental, 2024. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dpc/npcp-npcf>. Acesso em: 17 jul. 2024.

BRASIL. Marinha do Brasil. **NPCF-CFPV - Normas e Procedimentos da Capitania Fluvial.** 2020. Porto Velho, RO: Capitania Fluvial de Porto Velho, 2020 Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/cfpv/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

BRIGLIA, Bernardo Benning. **Zona Franca de Manaus: um bom investimento?** 2009. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Departamento de Economia,

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: https://www.econ.puc-rio.br/uploads/adm/trabalhos/files/Bernardo_Benning_Briglia.pdf Acesso em: 01 ago. 2024.

CARVALHAES, ANDRÉ LYSÂNEAS TEIXEIRA. Entrevista concedida a Rodolfo Aurélio Santos Resende. Manaus, 28 ago. 2028. [A entrevista encontra-se transcrita no Apêndice "A" desta monografia]

FATIM, Bianca; LANDARUZI, Daniel; SENA, Matheus; MENDES, Karla. Seca obriga empresas a suspender envio de navios com cargas para comércio e Zona Franca de Manaus. **G1 AM**, Manaus. 13 out. 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: 05 ago. 2024.

GODINHO, Caroline Bruce; et al. Análise situacional da segurança hidroviária de passageiros no Estado do Amazonas. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 2, n. 4, p. 106-124, dez. 2017. Edição 9.

IBGE. **Amazônia Legal**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15819-amazonia-legal.html>. Acesso em: 15 jul. 2024.

LOPES, Lasmin de Magalhães Oliveira; MAGALHÃES, Marcos Thadeu Queiroz. Hidrovia do Rio Madeira como indutor de desenvolvimento microrregional das comunidades tradicionais do Baixo Madeira em Porto Velho. **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**. Paranoá, n. 22, p. 143, 2018. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/paranoa/article/view/25676>. Acesso em: 27 julho. 2024.

MATTOS, Pedro Freitas Jardim de. Visões do paraíso: as expedições de Francisco de Orellana e Pedro Teixeira na Amazônia. **Portal de Periódicos da Marinha**, navigator 14, pg. 108, 2024 Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/portal/periodicos/visoes-do-paraíso>. Acesso em: 10 jul. 2024.

MEDEIROS, Rafael Lima. **Análise de alternativas logísticas para o transporte de cabotagem do Amazonas utilizando simulação computacional**. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) — Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Manaus, 2013. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/3538/4/rafael.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2024.

NOGUEIRA, Domingos Savio Almeida. **A Marinha na Amazônia Ocidental**. Rio de Janeiro: Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha, 2017. p. 15-35 Disponível em: <https://www.redebim.dphdm.mar.mil.br/vinculos/000010/00010ad.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2024.

PINHEIRO, Adriano Lima. **A LOGISTICA NO PANORAMA RIBEIRINHO: a logística do transporte e suprimento de combustível para os Navios da Marinha do**

Brasil, na Amazônia Ocidental. 2020. 67f. Monografia – (EGN - Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores). Disponível em: <https://www.repositorio.mar.mil.br/handle/ripcmb/845226>. Acesso em: 10 jun. 2024

RAMOS, Thiago Henrique Lelis. Entrevista concedida a Rodolfo Aurélio Santos Resende. Manaus, 26 ago. 2028. [A entrevista encontra-se transcrita no Apêndice "B" desta monografia]

RODRIGUES, Irlan Viana. **Os recursos hídricos na geopolítica dos Estados: a importância do Rio Madeira como corredor de exportação do Arco Norte.** 2020. Dissertação (Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores) – Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://repositorio.mar.mil.br/handle/ripcmb/844955>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SILVA, Breno Farias da. **Formação de comboios fluviais para o transporte de grãos a partir de parâmetros de segurança e economia.** 2022. Dissertação (Mestrado em Engenharia Naval) – Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará, Belém - PA, Disponível em: https://www.repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/15059/1/Dissertacao_Formacao_ComboiosFluviais.pdf. Acesso em: 11 set. 2024.

SILVA, Maria do Socorro Rocha da. **Bacia hidrográfica do rio Amazonas: Contribuição para o enquadramento e preservação.** 2013. Tese (Doutorado em Química, área de concentração Química Analítica) - Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2013. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/3152/4/Tese%20-%20Maria%20do%20Socorro%20Rocha%20da%20Silva.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2024.

SALES, Raquel Vasconcelos. A importância do tráfego aquaviário no norte do Brasil. **Revista científica semana acadêmica**, Fortaleza, Edição 244, V.12. 2024. Disponível em https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/a_importancia_do_trafego_aquaviario_no_norte_do_brasil_0.pdf. Acesso em: 10 abr. 2024

APÊNDICE A - ENTREVISTA 1

Entrevista semiestruturada sobre os impactos causados à segurança da navegação com o aumento do número de comboios e navios mercantes nos rios Amazonas, no trecho compreendido entre as cidades de Manaus-AM e Parintins-AM, e Madeira.

Nome do entrevistado: Capitão de Mar e Guerra ANDRÉ LYSÂNEAS TEIXEIRA CARVALHAES / Organização Militar: CFAOC / Cargo: Capitão do Portos da Amazônia Ocidental. Data da entrevista: 28AGO24.

1) Quanto Tempo o Senhor trabalha na Marinha do Brasil ?

Entrevistado: - 27 anos e 7 meses.

2) Quais são os principais riscos à segurança da navegação, observados nos rios Madeira e Amazonas, especificamente no trecho entre Manaus e Parintins?

Entrevistado: - Nos trechos do rio Amazonas e Madeira, o tráfego intenso de comboios fluviais e outras embarcações, aliado à falta de equipamentos de navegação e comunicação, eleva o risco de abalroamentos, especialmente em áreas de curvas sinuosas e correnteza forte. No rio Madeira, destacam-se os perigos de colisão com objetos submersos, como troncos, e os problemas causados pela baixa profundidade durante a estiagem.

3) Como a Capitania Fluvial da Amazônia Ocidental (CFAOC) avalia o aumento do tráfego de grandes embarcações nas calhas dos rios em tela?

Entrevistado: - O aumento do tráfego dessas embarcações pelos trechos em questão é importante para o desenvolvimento social e econômico da região norte do país. Evidentemente, esse aspecto acaba impactando nas demandas da Autoridade Marítima, que são crescentes.

4) Quais fatores, em sua opinião, têm impulsionado o aumento no número de navios mercantes e comboios na Amazônia Ocidental?

Entrevistado: - Nos últimos anos, a exportação de graneis sólidos vem impulsionando o comércio da região norte no que diz respeito ao incremento de embarcações navegando pelos rios da Amazônia. O Arco Norte tem se tornado importante via de acesso e escoamento de grãos, principalmente a soja, para países compradores.

5) De que maneira a CFAOC e suas Organizações Militares Subordinadas monitoram essas embarcações para garantir a segurança da navegação, a salvaguarda da vida humana e a prevenção da poluição hídrica?

Entrevistado: - Todas as embarcações são monitoradas desde a solicitação de autorização para suspender de um terminal portuário, por meio do procedimento de Despacho. Nesse processo, verifica-se a documentação da embarcação e a tripulação, que garante a tripulação mínima de segurança. Além disso, são realizadas inspeções navais nas embarcações, tanto em navegação quanto nos portos, para garantir sua aptidão para a navegação.

6) Poderia informar quantos acidentes envolvendo embarcações de grande porte ocorreram no rio Amazonas entre os anos de 2018 e 2023?

Entrevistado: - Foram 50 acidentes, sendo 39 ocorridos com comboios e 11 em navios mercantes. Pode ser percebido que a maioria destes acidentes foram causados por colisões ou abalroamentos. Ressalta-se que para cada acidente é instaurado um IAFN, Inquérito sobre Acidentes e Fatos da Navegação, que tem a finalidade de esclarecer as causas e as responsabilidades pelo acidente da navegação.

7) Esses acidentes resultaram em vítimas fatais?

Entrevistado: - Foram observadas 3 vítimas fatais.

8) Os acidentes mencionados causaram impacto ambiental? Se sim, quais foram esses impactos?

Entrevistado: - Poucos causaram acidentes ambientais. Quando ocorrem, normalmente é o derramamento de óleo, fruto do naufrágio da embarcação.

9) Existem características ou equipamentos nas embarcações que poderiam ser aprimorados para aumentar a segurança da navegação?

Entrevistado: -Quase todos os equipamentos AIS usados pelos comboios fluviais, principais embarcações na expansão da navegação na AJ, são do Tipo B, o que limita seu alcance e dificulta o monitoramento pelo centro da MB. Além disso, o aumento do tamanho dos comboios exige maior qualificação dos tripulantes. Um avanço na segurança foi a adoção do sistema NAVIGANDI pela Navegação Bertoline, desenvolvido pela USP, que prevê o comportamento dos comboios e

projeta sua posição futura, sendo útil em áreas críticas como curvas e cruzamentos perigosos.

10) Há alguma medida de segurança adicional que poderia ser implementada pela CFAOC e suas Agências Fluviais Subordinadas para aumentar a segurança da navegação de grandes embarcações?

Entrevistado: - O aumento na formação dos aquaviários, com foco em treinamentos para ações de emergência, é essencial. Além disso, a segurança seria melhorada com um sistema de monitoramento ativo nos trechos críticos de navegação. Atualmente, os sistemas são colaborativos ou dependem de conectividade, e a dificuldade de monitoramento seria reduzida se houvesse vigilância por radar nesses trechos.

11) Em relação aos terminais de atracação e desatracação entre Manaus e Parintins, que recebem grandes embarcações, que aspectos de segurança (seja em procedimentos ou equipamentos) poderiam ser melhorados?

Entrevistado: - Os terminais localizados nesta região já possuem procedimentos bastante seguros quanto aos procedimentos de segurança. Eventualmente, tais terminais poderiam cobrar ou orientar os comandantes das embarcações a cumprirem requisitos documentais é burocráticos, como a emissão dos Avisos de Saída e de Entrada, procedimento previsto em norma da AM, mas que muitos acabam não executando.

12) Como se dá o processo de autorização para que grandes embarcações possam navegar pela Amazônia Ocidental?

Entrevistado: - Todas essas embarcações precisam de uma autorização específica para navegarem na região. Tal procedimento é chamado de Despacho, onde a Capitania ou suas Agências subordinadas emitem os respectivos Passes de Saída, permitindo que a embarcação navegue num determinado trecho. Além disso, quando se trata de grandes comboios, existe autorização específica que permite a navegação de tais embarcações pela região.

13) Quais são os critérios e procedimentos para que os comboios possam aumentar suas dimensões consequentemente, transportar mais carga na região?

Entrevistado: - Tal autorização requer o cumprimento de requisitos técnicos e documentais junto à Capitania. Existem procedimentos para processos de

autorização de alteração do dimensionamento e/ou composição dos comboios, por meio de procedimentos para homologação de comboios fluviais, que incluem os estudos de análise de risco, planos de gestão de risco, simulações e medidas de controle, dentre outras providências.

14) Quais efeitos o aumento do tráfego de grandes embarcações tem gerado na segurança da navegação, na salvaguarda da vida humana e na prevenção da poluição hídrica?

Entrevistado: - A possibilidade de aumento do tamanho dos comboios gerou expectativas com relação aos limites operacionais que garantam o transporte máximo de carga, fazendo com que as empresas busquem, cada vez mais, uma ampliação do modal

hidroviário aliado ao crescimento dos comboios. Apesar das medidas e procedimentos de segurança adotados para autorização de tais comboios, os receios e perigos à navegação aumentam, tendo em vista situações diversas que ocorrem na navegação local. Todos os comboios que ultrapassem um tamanho padrão especificado em norma, necessitam de autorização específica da CFAOC, e dentre uma série de documentos apresentados, consta o Plano de Ação em Emergência (PAE) e que relaciona as ações e medidas em caso de ocorrência.

15) Na visão do Senhor, o incremento desse tráfego traz algum impacto positivo para a Marinha? Se sim, quais seriam esses impactos?

Entrevistado: - A Marinha tem o papel de desenvolver a navegação local, sempre em conjunto com a segurança da navegação. Além disso, as empresas de navegação prezam, cada vez mais, pelo preparo técnico das tripulações, o que garante um incremento à segurança da navegação, preceito básico de atuação da MB. Novas tecnologias, como as mencionadas nas questões anteriores, vem surgindo e sendo aplicadas à navegação na amazônia Ocidental, o que possibilita um aumento à segurança.

16) O Senhor autoriza que esta entrevista seja divulgada faça parte da minha pesquisa sobre o tema?

Entrevistado: - Sim.

APÊNDICE B - ENTREVISTA 2

Entrevista semiestruturada sobre os impactos causados à segurança da navegação com o aumento do número de comboios e navios mercantes nos rios Amazonas, no trecho compreendido entre as cidades de Manaus-AM e Parintins-AM, e Madeira.

Nome do entrevistado: Thiago Henrique Lelis Ramos; Profissão : Assessor Náutico
Empresa: Navemazônia Navegação; Idade: 45 anos; e Data da entrevista: 26AGO24.

1) Quanto tempo trabalhando na área da Amazônia Ocidental?

Entrevistado: - 15 anos

2) Quanto tempo de experiência na área de STA?

Entrevistado: - 20 anos

3) Neste período tem percebido um aumento do número de navios mercantes e comboios trafegando na região?

Entrevistado: - Sim, há 9 anos estou percebendo este aumento na região.

4) Quais fatores, em sua opinião, têm impulsionado o aumento no número de navios mercantes e comboios na Amazônia Ocidental?

Entrevistado: - O aumento de navios na região é impulsionado pelo potencial logístico dos rios e pelo desenvolvimento da infraestrutura de transportes, visando atender à Zona Franca de Manaus. Governos e empresas têm promovido estudos para melhorar a navegabilidade e manter a logística fluvial eficiente.

5) As dimensões destas embarcações foram alteradas em função destes incrementos?

Entrevistado: Sim, além de suas dimensões das embarcações com tipos de cargas especiais tiveram que ser revisadas para os atendimentos das modernidades ou escoamento impostos pelos desenvolvimentos local, ocasionando em embarcações maiores, equipamentos mais modernos e consequentemente seguras.

6) Na sua opinião, há alguma medida de segurança adicional que poderia ser implementada para aumentar a segurança da navegação de grandes embarcações?

Entrevistado: - Conforme a resposta anterior, creio que ainda os treinamentos específicos e treinamento constante dos tripulantes e operadores das empresas de navegação e terminais, criam uma mentalidade de segurança que faz com que as experiências e cultura das organizações se multipliquem.

7) Em relação aos terminais de atracação e desatracação entre Manaus e Parintins e em Porto velho, que recebem grandes embarcações, que aspectos de segurança (seja em procedimentos ou equipamentos) poderiam ser melhorados?

Entrevistado: - Com relação aos Portos e Terminais da nossa região, já existem inúmeros aspectos de procedimentos e equipamentos, bem procedimentados, como bacia de manobra/evolução; manobrabilidade; plano de arranjo de amarração; equipamentos instalados tipo boias, defensas, etc..., como também, auxílio de rebocadores adequados conforme normas vigentes. Cabe ressaltar que, como melhoria do aspecto "segurança", seria interessante efetuar reciclagem com os Gerentes de bordo (comandantes, imediatos e tripulação em geral), visando a efetiva conscientização da importância da segurança da navegação de modo abrangente.

8) Como se dá o processo de autorização para que grandes embarcações possam navegar pela Amazônia Ocidental?

Entrevistado: - Creio que primeiramente, deve se analisar as rotas e escoamento dos produtos, além de análise de risco e da localização dos terminais que receberam esses navios. Neste sentido a avaliação dos riscos para navegação em nossa região que se destaca por ser muito peculiar, como os efeitos da vazante e cheias, além de meandros e trechos críticos de navegação, o que faz da praticagem local um aliado presente nos trechos críticos conhecidos.

9) Quais efeitos o aumento do tráfego de grandes embarcações tem gerado na segurança da navegação, na salvaguarda da vida humana e na prevenção da poluição hídrica?

Entrevistado: - Com o aumento do tráfego de grandes embarcações, há maior risco de acidentes, embora os tripulantes dos navios sigam regras de segurança. No entanto, a tripulação de navegação interior ainda carece desses conceitos, o que pode levar a incidentes relacionados ao RIPEAM.

10) O Senhor autoriza que esta entrevista seja divulgada faça parte da minha pesquisa sobre o tema?

Entrevistado: - Sim.

ANEXO - RELAÇÃO DE ACIDENTES OCORRIDOS COM GRANDES EMBARCAÇÕES DE 2018 A 2023.

MARINHA DO BRASIL CAPITANIA FLUVIAL DA AMAZÔNIA OCIDENTAL SEÇÃO DE INQUÉRITOS							
IAFN	EMBARCAÇÕES	TIPO	CAUSAS	LOCAL	JURISDIÇÃO	Nº DE VÍTIMAS	ANO
5	POROROCA	BALSA	COLISÃO	PORTO TRIGOLAR	CFAOC	0	2018
28	LORAN/ VOVO MOCINHA	EMPURRADOR C/ BALSA	EXPLOÇÃO	BARCELOS	CFAOC	XX	2018
34	EL MATADOR/ CITY XXXVI/ LEONA XXI	NM/ RM/ BALSA	ABALROAMENTO	RIO AMAZONAS, PONTO DE FUNDEIO, ITACOATIARA	AGITAC	XX	2018
42	SANTO ANTONIO VII/ VENEZA/ CHIUQUINHA	BALSA/ EMP	NAUFRÁGIO	COMUNIDADE SANTO ANTONIO, FURO DO PARACUUBA	CFAOC	0	2018
47	BERTOLINI LXXXIV C/B BERTOLINI CXXIX e CXLIX	EMPURRADOR C/ BALSA	ACIDENTE COM PESSOAL A BORDO	PORTO DA BETOLINI, MANAUS	CFAOC	1	2018
48	INVESTIGADOR ISMAEL ELOY; MANOEL CARNEIRO DE MASSIAS; VALENTINA I; GIOVANNA XVIII; JEAN FILHO LXIV	EMPURRADOR C/ BALSA; LANCHÁ	ABALROAMENTO	PORTO DA CEASA	CFAOC	XX	2018
50	ETERNAL IV/ETERNAL II; INVESTIGADOR BULCÃO	EMPURRADOR C/ BALSA; LANCHÁ	ABALROAMENTO	PORTO DA CEASA	CFAOC	0	2018
52	BALSA AMARELA	BALSA	MAU APARELHAMENTO DA EMBARCAÇÃO	RIO NEGRO, MANAUS MODERNA	CFAOC	XX	2018
83	BRASIL 80/WPL 2017/ WPL 2005/ WPL 2008/ JEANFILHO XIV/ VALENTINA IV	COMBOIO	ABALROAMENTO	ILHA DO MARAPATÁ, MANAUS	CFAOC	XX	2018
89	BERTOLINI CCCXXVII, JEAN FILHO XXIV	EMP/ BALSA	ABALROAMENTO	MIRITI-HUMAITÁ	AGHMTA	XX	2018
8	Dom Francisco IV; - Dona Paduina V; - FH-III; - Galo da Serra II	R/M com Balsa	ABALROAMENTO	A 32 MN a jusante de Humaitá-AM, à margem esquerda do Rio Madeira	AGHMTA	0	2019
14	COMTE. PAIVA V /FRED WILLIAM I	R/M com Balsa	ABALROAMENTO	margem direita do Rio Amazonas, abaixo da Ilha do Panum	AGITAC	0	2019
19	MERCOSUL ITAJAÍ	N/M	ACIONAMENTO DO SINAL DE EMERGENCIA	PROXIMIDADES DE ITACOATIARA	CFAOC	0	2019
20	B-222/ E-241/ T-238/ CNA-202/ CNA-230	COMBOIO	QUEDA DE PESSOA NA ÁGUA	RIO MADEIRA	AGHMTA	0	2019
25	TOMAZ-II/ TOMAZ-II	COMBOIO	QUEDA DE PESSOA NA ÁGUA	RIO SOLIMÕES, MANACAPURU-AM	CFAOC	0	2019
26	PANAFRICAN/ ELPIS	N/M	ABALROAMENTO	RIO AMAZONAS, AREA FUNDEIO, ITACOATIARA-AM	AGITAC	0	2019
27	BANGOR	N/M	COLISÃO	MARGEM ESQUERDA DO RIO AMAZONAS, ITACOATIARA-AM	AGITAC	0	2019
50	AKERAIOS	N/M	COLISÃO	RIO AMAZONAS, TERMINAIS FLUVIAIS DO BRASIL	AGITAC	0	2019
51	ROMULO ALMEIDA	N/M	COLISÃO	RIO AMAZONAS, TERMINAIS FLUVIAIS DO BRASIL	AGITAC	0	2019
53	JEAN FILHO LVII, VALENTINA III, VALENTINA VI, GIOVANA IV	COMBOIO	QUEDA DE VEICULO NA AGUA	PARANÁ DO SERPA, ITACOATIARA	AGITAC	0	2019
59	JEAN FILHO V/Brasil; - JEANE SARON XXVII/Brasil; - GEOVANA XI/Brasil	COMBOIO	ABALROAMENTO	Rio Madeira, nas proximidades do município de Novo Aripuanã-AM	AGHMTA	0	2019
67	VALDIR MASUTTI; HERMASA A; AMAGGI 44; ISAAC PERES	COMBOIO	ABALROAMENTO	rio Amazonas, abaixo do quadro de boias Maquira, a montante da cidade de Itacoatiara-AM	AGITAC	0	2019
75	DIANEMA; CELETRA	COMBOIO	NAUFRÁGIO	RIO CURUÇA DO MASSAUARI, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA DO RAMOS	AGTINS	0	2019
78	CAP JOSÉ ALECRIM XVI; ACAPI; A SWER APUKADO	R/M com Balsa	ABALROAMENTO	Rio Amazonas, Itacoatiara-AM	AGITAC	0	2019
79	EDL XV; EDL XVII, XIX, XXVIII e XXIII	R/M com Balsa	QUEDA DE PESSOA NA ÁGUA	margem esquerda do Paraná do Madeira, Rio Madeira, em frente a cidade de Borba-AM	AGITAC	1	2019
83	MARIO VITOR E OLGA BAZZANELA/POSTO SÃO JOÃO	REM/ BALSA/ FLUTUANTE	ABALROAMENTO	Paraná do Ramos, Boa Vista do Ramos-AM	AGTINS	0	2019
95	MICINHA XVII E OUTRAS	COMBOIO	ABALROAMENTO	RIO SOLIMÕES, MANACAPURU-AM	CFAOC	0	2019
23	SHANDONG HAI CHANG	MERCANTE	COLISÃO	QUADRO DE BOIAS MAQUIRA, ITACOATIARA-AM	AGITAC	0	2020
24	ANTONIO PRATES/BRASILEIRA/ CAIMA II/BRASILEIRA/ CAIMA IV/BRASILEIRA/	COMBOIO	ENCALHE	FAZENDA SANTO AGOSTINHO COMUNIDADE DO BOTO, NO MUNICÍPIO DE PARINTINS/AM	AGTINS	0	
27	VOVO DURACY QUEIROZ/ PRINCESA D NILA II	EMPURRADOR/ BALSA	NAUFRÁGIO	BOCA DO MOLURA, RIO AMAZONAS, ITACOATIARA	AGITAC	0	2020
	ARCO IRIS / NAVEBRAN XVI ALLAN MIRANDA / ALAEL MIRANDA	EMPURRADOR / BALSAS	QUEDA DE PESSOA NA ÁGUA	RIO AMAZONAS, ATE 40MN A MONTANTE DA CIDADE DE PARINTINS-AM	AGITAC	0	2020
	ELANDRA MAPLE / LIBERIA	NM	ENCALHE	NA MARGEM DIREITA DO RIO AMAZONAS A 5 MN A JUSANTE DE ITACOATIARA-AM	AGITAC	0	2020
9	CAPITÃO XIBUXA / BRASILEIRA / FAMA II / BRASILEIRA	REBOCADOR EMPURRADOR / EMPURRADOR; E BALSA	ENCALHE	RIO AMAZONAS NAS PROXIMIDADES DA PONTA DO CATARRO A 3 MN A MONTANTE DA CIDADE DE ITACOATIARA-AM	AGITAC	0	2021
11	PATROKLOS / AMAGGI 12	NM Graneleiro / Barçaça	ABALROAMENTO	Margem esquerda do rio Amazonas, no quadro de boias Maquira, município de Itacoatiara-AM	AGITAC	0	2021

ANEXO - RELAÇÃO DE ACIDENTES OCORRIDOS COM GRANDES EMBARCAÇÕES DE 2018 A 2023.

21	M/V HERCULES / LIBERIA	GRANELEIRO / MOTOR / CARGA	COLISÃO	MARGEM ESQUERDA DO RIO AMAZONAS, TERMINAL HERMASA 1, MUNICÍPIO DE ITACOATIARA-AM, LAT 03°09'26" S LONG 058°27'42" W	AGITAC	0	2021
23	CITY XLVI / BRASILEIRA; CITY IV / BRASILEIRA; GALO DA SERRA LXII / BRASILEIRA; e M/V HANSA ASIA / ILHAS MARSHALL	EMPURRADOR / REBOCADOR E EMPURRADOR; Balsa / TRANSPORTE DE CARGA; Balsa e NM PORTA-CONTENITOR	ABALROAMENTO	MARGEM DIREITA DO RIO AMAZONAS, NA ÁREA DE FUNDEIO DO MUNICÍPIO DE ITACOATIARA - AM, LAT 03°11'33.8" S LONG 58°23'00.6" W.	AGITAC	0	2021
27	CAP BRAVO 8 / PETRONORTE 3	EMPURRADOR / Balsa	COLISÃO	MARGEM ESQUERDA DO RIO AMAZONAS, NO QUADRO DE BOÍAS MAQUERA, TERMINAL DA HERMASA, MUNICÍPIO DE ITACOATIARA - AM	AGITAC	0	2021
28	PEDRO ALVARES CABRAL	PORTA-CONTENITOR	COLISÃO	AS MARGENS DO RIO NEGRO, NO CAIS DO PORTO CHIBATÃO, MANAUS-AM	CFAOC	0	2021
31	SC 20/ SC63/ SC 58/ 2 BALSAS NÃO INSCRITAS/ FLUTUANTE	EMPURRADOR/ Balsa/ Balsa/Balsa/B ALSA/FLUTUANTE	ABALROAMENTO	RIO MADEIRA, NAS PROXIMIDADES DA FAZENDA SÃO FELIPE, BORBA-AM	AGITAC	0	2021
6	RIO SOLIMÕES / ENCONTRO DAS ÁGUAS	EMPURRADOR / Balsa	NAUFRÁGIO	NAS PROXIMIDADES DO ENCONTRO DAS ÁGUAS, MANAUS-AM	CFAOC	0	2022
11	ARACU/ JMS CARVALHO II/NAVEBRAN X	EMPURRADOR/ Balsa/ Balsa	COLISÃO	Margem esquerda do rio Amazonas, no quadro de boias da Hermasa, município de Itacoatiara-AM, LAT 03°08'19.7"S LONG 058° 26'07.1"W	AGITAC	0	2022
17	PAI NELSONHO/EDU III	EMPURRADOR / Balsa	QUEDA DE VEÍCULO NA ÁGUA	PORTO DA Balsa, NO MUNICÍPIO DE CAREIRO DA VÁRZEA/AM, NA POSIÇÃO APROXIMADA LAT 3°11'22.0706"S LONG 59°52'7.9221"W	CFAOC	0	2022
2	UNIÃO VI UNIÃO III UNIÃO XI	REM / Balsa / Balsa	COLISÃO	MARGEM ESQUERDA DO RIO AMAZONAS, BOIA DE ATRACAÇÃO DO TERMINAL PORTUÁRIO NOVO REIMANHO, MUNICÍPIO DE ITACOATIARA - AM, LAT 03°13'59.2"S LONG 058°59'59.1"W	AGITAC	0	2023

8	EM DESEMBARGADOR PAULO JACOB / BRASILEIRA; Balsa FH1/ BRASILEIRA	EMPURRADO R/ Balsa	COLISÃO	MARGEM DIREITA DO RIO MADEIRA, PEDRAL DOS GANCHOS, MUNICÍPIO DE BORBA-AM, LAT 04°44'2.5"S LONG 059° 55'23"W	AGITAC	0	2023
13	WALDEMIRO LUSTOZA III	REBOCADOR	NAUFRÁGIO	MARGEM ESQUERDA DO RIO AMAZONAS, TERMINAIS FLUVIAIS DO BRASIL, NA CIDADE DE ITACOATIARA-AM, LAT: 03° 09' 17.10"S LONG: 058° 26'01.60"W	AGITAC	0	2023
15	WALDEMIRO LUSTOZA III	REBOCADOR	F010 - ACIDENTE DE MERGULHO	MARGEM ESQUERDA DO RIO AMAZONAS, TERMINAIS FLUVIAIS DO BRASIL, NA CIDADE DE ITACOATIARA-AM, LAT: 03° 09' 17.10"S LONG: 058° 26'01.60"W	AGITAC	1	2023
29	PAI NELSONHO / PRINCESA ESTEFHANY / EDU III	EMPURRADO R / LANCHAS / Balsa	ABALROAMENTO	NAS PROXIMIDADES DO PORTO DA CASA, MUNICÍPIO DE MANAUS-AM	CFAOC	0	2023
45	REM CESAR DIOGO I e a balsa ESTEFANIA	REMBALSA	A014 – ENCALHE	ENTRADA DO CACAU PIRERA, PROXIMO A PONTE DO RIO NEGRO - MANAUS - AM; LAT 03°14'21'32"S LONG 060°07'88'90"W	CFAOC	0	2023
49	F-129	REBOCADOR	COLISÃO	PROXIMIDADES DA COMUNIDADE NOVA VIDA, RIO SOLIMÕES - MANAUS-AM / LAT 03° 11' 35.3" S LONG 059° 54' 41.6" W	CFAOC	1	2023
50	MINERVA RITA	NAVIO TANQUE	COLISÃO	RIO AMAZONAS - CANAL DO GUAJARA /	CFAOC	0	2023
51	CT-19 / CT-49	REM / Balsa	ÁGUA ABERTA	RIO AMAZONAS - CANAL DO GUAJARA	CFAOC	0	2023
52	DOIS IRMÃOS I / MICINHA XII / ALAN MIRANDA / MAG VIII	REM / BALSAS	ENCALHE	Rio Amazonas	AGITAC	0	2023

Estatística	
QTD de Acidentes com Comboios	35
QTD de Acidentes com Navios Mercantes	12
Principais Causas	
ABALROAMENTO	17
COLISÃO	12
NAUFRÁGIO	5
ENCALHE	5
Número de Vítimas Fatais de 2018 a 2023	4

BRUNA VELOZO DRAIA
Primeiro-Tenente (RM2-T)
Encarregada da Seção de Inquérito
ASSINADO DIGITALMENTE