

SILVIO FERNANDO FERREIRA

INFRAESTRUTURA AQUAVIÁRIA:

falta de normas de planejamento e impactos.

Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia apresentada ao Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra como requisito à obtenção do diploma do Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia.

Orientador: CMG(Refº) Caetano Tepedino Martins

Rio de Janeiro

2020

Este trabalho, nos termos de legislação que resguarda os direitos autorais, é considerado propriedade da ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA (ESG). É permitida a transcrição parcial de textos do trabalho, ou mencioná-los, para comentários e citações, desde que sem propósitos comerciais e que seja feita a referência bibliográfica completa.

Os conceitos expressos neste trabalho são de responsabilidade do autor e não expressam qualquer orientação institucional da ESG

SILVIO FERNANDO FERREIRA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F383i Ferreira, Silvio Fernando

Infraestrutura aquaviária: falta de normas de planejamento e impactos / Capitão de Mar e Guerra Silvio Fernando Ferreira. - Rio de Janeiro: ESG, 2020.

120 f.

Orientador: CMG (Refº) Caetano Tepedino Martins.

Trabalho de Conclusão de Curso - Monografia apresentada ao Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra como requisito à obtenção do diploma do Curso de Altos Estudos Política e Estratégia (CAEPE), 2020.

1. Transporte aquaviário - Infraestrutura. 2. Portos - Legislação - Brasil. 3. Defesa Nacional – Brasil. 4. Normas técnicas. I. Título.

CDD – 387.2

Aos meus queridos pai, esposa e filhas.

AGRADECIMENTO

A Deus, que tem conduzido e abençoado a minha vida.

Ao meu pai, que propiciou a minha formação e que tem me acompanhado e apoiado ao longo de minha vida e de minha carreira.

À minha esposa, Leila, companheira sempre presente, que me apoia e dá tranquilidade durante a execução de meus projetos.

Às minhas filhas, Brenda e Beatriz, que trazem mais alegria aos meus dias.

Ao meu orientador, CMG (Ref^o) Tepedino, que muito facilitou a condução de minha pesquisa.

Aos professores, Tanuri e Mesquita, que muito me auxiliaram com seus conhecimento e apoio.

Aos companheiros e amigos de minha passagem pela Capitania dos Portos do Espírito Santo, com quem aprendi o pouco que eu sei sobre infraestrutura aquaviária.

Aos novos amigos da turma “Antártica Novos Horizontes” pelo convívio fraternal.

A história das nações é escrita com o trabalho de seus filhos, com a riqueza do seu solo e com o movimento dos seus portos.

Sérgio Matte

RESUMO

Esta monografia aborda a infraestrutura aquaviária, relacionando-a ao desempenho econômico e apresentando-a como necessária ao desenvolvimento do país e a sua defesa. O objetivo do estudo é verificar e analisar como a ausência de normas técnicas nacionais, relativas ao planejamento aquaviário, impactam o setor no Brasil, bem como sugerir ações que possam trazer maior agilidade ao planejamento e aprovação de novos projetos, de modo a facilitar o desenvolvimento do setor, diminuir o chamado “custo Brasil” e melhorar a eficiência e competitividade de nossos portos. Examinando o caso específico dos Estados Unidos da América, o estudo verifica como o assunto está relacionado com a Defesa Nacional. A metodologia adotada englobou uma pesquisa bibliográfica e documental, bem como utilizou entrevistas, buscando referenciais complementares a experiência do autor como Oficial da Marinha do Brasil e Capitão dos Portos. A evolução do setor foi analisada por meio de um panorama histórico, limitado ao período posterior ao início do século XIX. A pesquisa analisou a legislação e as normas brasileiras para, em seguida, verificar o referencial técnico brasileiro e sua evolução. A última parte da investigação analisou a situação dos países que possuem um referencial técnico próprio, com o fito de melhor compreender os benefícios de assim proceder. O estudo aponta que a infraestrutura aquaviária, ao menos desde o século XIX, tem sido foco da atenção de muitos estados, que vêm se utilizando da mesma para impulsionar suas economias e gerar desenvolvimento. A rápida evolução dos navios e do comércio marítimo, a partir do início do século XIX, levou à necessidade da troca de experiências sobre infraestrutura portuária, ocasionando o surgimento da Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário, que até os dias atuais é referência no assunto. A conclusão indica que a infraestrutura aquaviária tem relação com a defesa nacional; indica ainda que o setor portuário, apesar de não impactado pela falta de normas nacionais, teria muito a ganhar com a existência das mesmas.

Palavras-chave: Transporte aquaviário - Infraestrutura. Portos - Legislação - Brasil. Defesa Nacional - Brasil. Normas técnicas. I. Título.

ABSTRACT

This monograph addresses the waterway infrastructure, relating it to economic performance and the technology necessary for the country's development and defense. The objective of the study is to verify and analyze how national technical norms, related to waterway planning, impact the sector in Brazil, as well as to suggest actions that can bring greater agility to the planning and approval of new projects, in order to facilitate the development of the sector, decrease the so-called "Brazil cost" and improve efficiency and serve our ports. Examining the specific case of the United States of America, the study verifies how the issue is related to National Defense. The methodology adopted included a bibliographical and documentary research, as well as using, seeking complementary references to the author's experience as an Officer of the Brazilian Navy and former Captain of the Ports. The evolution of the sector was analyzed through a historical panorama, limited to the period after the beginning of the 19th century. The research analyzed the Brazilian legislation and norms to then check the Brazilian technical framework and its evolution. The last part of the investigation analyzed the situation of countries that have their own technical framework, with the aim of better understanding the benefits of doing so. The study points out that waterway infrastructure, at least since the 19th century, has been the focus of attention for many states, which is used in the same way to boost their economies and generate development. The rapid evolution of ships and maritime trade, from the beginning of the 19th century, led to the need to exchange experiences on port infrastructure, leading to the emergence of the World Association of Water Transport Infrastructure, which until today is a reference in the subject. The conclusion indicates that the waterway infrastructure is related to national defense; it also indicates that the port sector, despite not being impacted by the lack of national standards, would have much to gain from their existence.

Keywords: *Water transport - Infrastructure. Ports - Legislation - Brazil. National Defense - Brazil. Technical standards. I. Title*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1	Evolução da movimentação de cargas nos portos do Brasil (2010-2018)	14
Figura 1	Evolução dos navios porta-contêineres, desde <i>circa</i> 1956.....	15
Figura 2	Barco de Pesse, construído entre 8.200 e 7.600 a.C.....	20
Figura 3	Ciclo de Ineficiência do Setor Portuário.....	27
Figura 4	Diagrama Esquemático para cálculo da profundidade de projeto. ABNT NBR 13246:1995.....	45
Figura 5	Diagrama Esquemático para cálculo da profundidade de projeto. ABNT NBR 13246:2017.....	45
Figura 6	Evolução histórica dos referenciais técnicos brasileiros e dos relatórios da Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC) - (1900 - 2020).....	47

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABNT/CB	Associação Brasileira de Normas Técnicas, Comitês Brasileiros
ABNT/CEE	Associação Brasileira de Normas Técnicas, Comissões de Estudos Especiais
ABNT/ONS	Associação Brasileira de Normas Técnicas, Organismos de Normalização Setorial
AG	Agente da Capitania dos Portos
AJB	Águas Jurisdicionais Brasileiras
Antaq	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ATP	Associação de Terminais Portuários Privados
CAEPE	Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia
CE	Comissões de Estudo
Cembra	Centro de Excelência para o Mar Brasileiro
CIAGA	Centro de Instrução Almirante Graça Aranha
COLREG	<i>International Regulations for Preventing Collisions at Sea</i>
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
Conapra	Conselho Nacional de Praticagem
COVID-19	Coronavirus Disease 2019
CP	Capitão dos Portos
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
Cropor	Comitê de Recomendações para Obras Portuárias
DHN	Diretoria de Hidrografia e Navegação
DL	Delegado da Capitania dos Portos
DPC	Diretoria de Portos e Costas
EFOMM	Escola de Formação de Oficiais da Marinha Mercante
END	Estratégia Nacional de Defesa
ESG	Escola Superior de Guerra
EUA	Estados Unidos da América
IALA	<i>International Association of Lighthouse Authorities</i>
IAPH	<i>International Association of Ports and Harbors</i>
IME	Instituto Militar de Engenharia

IMO	Organização Marítima Internacional
IMPA	<i>International Maritime Pilots' Association</i>
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ISGOTT	<i>International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals</i>
ITA	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Marad	<i>Maritime Administration</i>
MB	Marinha do Brasil
MEG	<i>Mooring Equipment Guidelines</i>
Normam	Normas da Autoridade Marítima
OCIMF	<i>Oil Companies International Marine Forum</i>
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PIANC	<i>Permanent International Association of Navigation Congresses, atualmente The World Association for Waterborne Transport Infrastructure</i>
PND	Política Nacional de Defesa
PNLP	Plano Nacional de Logística Portuária
Portobrás	Empresa de Portos do Brasil
RIPEAM	Regulamento Internacional para Evitar Abalroamento no Mar
ROM	<i>Recomendaciones de Obras Marítimas</i>
SEP	Secretaria de Portos da Presidência da República
SPU	Secretaria do Patrimônio da União
STCW	<i>Standards of Training, Certification, and Watchkeeping for Seafarers</i>
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TEU	<i>Twenty-foot equivalent unit</i>
TPN-USP	Tanque de Provas Numéricas da Universidade de São Paulo
TVV	Terminal Vila Velha
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
ULCV	<i>Ultra large container vessel</i>
USACE	<i>United States Army Corps of Engineers</i>
USP	Universidade de São Paulo
VTMIS	<i>Vessel Traffic Management Information System</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Referencial teórico	18
2	PANORAMA HISTÓRICO	19
2.1	Panorama histórico internacional	19
2.2	Panorama histórico brasileiro	24
3	LEGISLAÇÃO E NORMAS BRASILEIRAS	31
3.1	Legislação brasileira	31
3.1.1	Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997.....	31
3.1.2	Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001	32
3.1.3	Lei nº 12.815, de 05 de junho de 2013 – Lei dos Portos	34
3.1.4	Decreto nº 8.033, de 27 de junho de 2013	35
3.1.5	Normas da Autoridade Marítima.....	36
4	REFERENCIAL TÉCNICO BRASILEIRO	40
4.1	Evolução do referencial técnico brasileiro	40
4.1.1	1913 a 1975	41
4.1.2	1975 a 1990	41
4.1.3	1990 a 1995	41
4.1.4	1995 a 1997	42
4.1.5	1997 a 2014	42
4.1.6	2014 a 2017	43
4.2	Aplicação do Relatório nº 121/2014 da PIANC no Brasil - considerações	48
4.3	Cancelamento da ABNT NBR 13246:2017 - considerações	49
4.4	Nova norma?	51
5	REFERENCIAL TÉCNICO INTERNACIONAL	56
5.1	<i>The World Association for Waterborne Transport Infrastructure - PIANC</i>	56
5.2	Normas de outros países	57
5.2.1	Espanha	57
5.2.2	Japão.....	59
5.2.3	Estados Unidos da América	61

6	CONCLUSÃO	70
	REFERÊNCIAS	75
	ANEXO A - Entrevista com o Sr. Anderson Carvalho sobre “Normas de Infraestrutura Aquaviária”	84
	ANEXO B - Entrevista com o Sr. Eduardo Aon Tannuri sobre “Normas de Infraestrutura Aquaviária”	89
	ANEXO C - Entrevista com o Sr. Edson Mesquita dos Santos sobre “Normas de Infraestrutura Aquaviária”	95
	ANEXO D - Entrevista com o Sr. Marco Antônio Muniz Gamaro sobre “Normas de Infraestrutura Aquaviária”	107
	ANEXO E - Entrevista com o Sr. Niels Janssen sobre “Normas de Infraestrutura Aquaviária”	112
	ANEXO F - Entrevista com o Sr. Ricardo Falcão sobre “Normas de Infraestrutura Aquaviária”	118

1 INTRODUÇÃO

Em qualquer nação, a questão da infraestrutura perpassa todos as Expressões do Poder Nacional, sendo base necessária ao desenvolvimento das mesmas, caso a primeira não seja adequada é impossível o desenvolvimento da nação em quaisquer de seus setores e aspectos.

A Política Nacional de Defesa (PND), ao analisar o ambiente nacional, afirma que:

2.2.5. O Brasil deve buscar mais investimentos e eficiência em Saúde, Educação, Ciência, Tecnologia e Inovação, em qualificação do capital humano e em infraestrutura (transporte, energia, comunicação etc.), de forma a superar os gargalos existentes, propiciando o efetivo desenvolvimento do País e o fortalecimento da Defesa Nacional.

[...]

2.2.13. Neste contexto, a existência de uma infraestrutura adequada contribui decisivamente para a unidade nacional e a integração territorial, permitindo o desenvolvimento, o acesso a pontos estratégicos do território, além da tempestiva mobilização e o oportuno apoio logístico para a Defesa Nacional. (BRASIL, 2020b, p. 13, grifo do autor).

Conforme podemos observar na citação acima, a PND deixa claro que o desenvolvimento do país e o fortalecimento da Defesa Nacional dependem, dentre outras coisas, de mais eficiência e investimentos em infraestrutura. Desta maneira, uma infraestrutura náutica e portuária adequada também é fundamental, estando diretamente relacionada às Expressões Econômica e Militar do Poder Nacional.

Na Expressão Militar, seu papel pode não ser muito óbvio, uma vez que está ligado à mobilização nacional, algo que só ocorre na hipótese de um conflito. A Estratégia Nacional de Defesa (END) destaca a Capacidade de Mobilização como sendo uma das principais Capacidades Nacionais de Defesa, ao passo que a mesma “[...] complementa a logística militar.” (BRASIL, 2020b, p. 39). Segundo o previsto na END:

A Expressão Militar do Poder Nacional está intimamente associada ao grau de independência tecnológica e logística do País, à capacidade de Mobilização Nacional e à capacidade do pronto emprego dos recursos e serviços colocados à sua disposição.

A mobilização deverá considerar todas as capacidades de que dispõe o País (infraestruturas, instaladas e potenciais, e capital humano), devendo ser dada especial atenção ao preparo dessas capacidades [...]. (BRASIL, 2020b, p. 39).

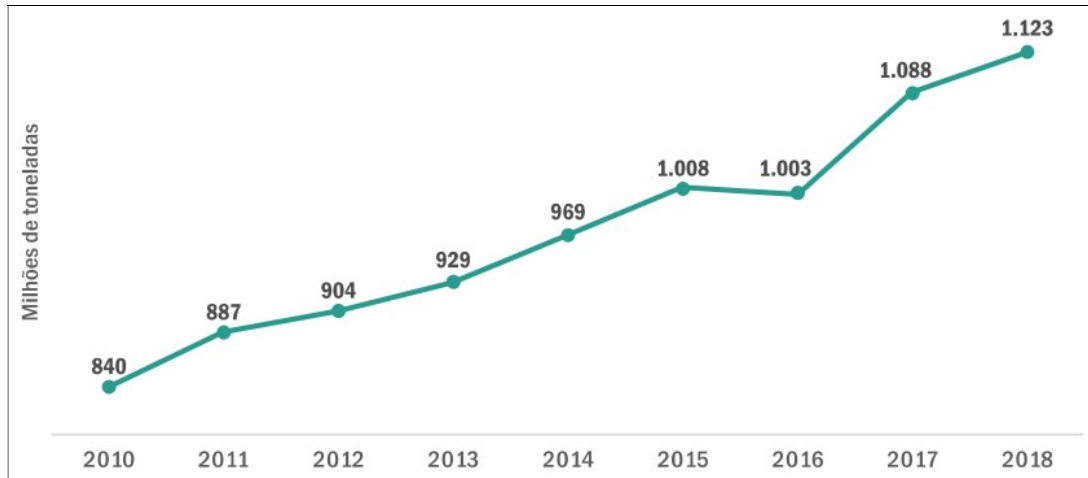
Contudo, na Expressão Econômica, sua importância é mais evidente, pois em última instância é ela que viabiliza todo o transporte aquaviário do país, responsável este por “[...] mais de 95% do comércio exterior brasileiro [...]” (BRASIL, 2019b, não paginado). Outro aspecto a ser observado, é que, por meio deste tipo de infraestrutura, é possível interligar uma região isolada, permitindo explorar todo seu potencial e promovendo o seu desenvolvimento, acarretando assim impactos positivos na Expressão Psicossocial do Poder Nacional, e contribuindo para a integração da nação. Segundo o Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra) (2019, não paginado):

Portos são importantes para as suas regiões como polos de atração de investimentos e geradores de atividades econômicas com laços estreitos para manuseio de produtos exportados e importados. Algumas indústrias e fábricas situam-se perto de áreas portuárias a fim de se valer da sua infraestrutura, assim como na obtenção e exploração de economias de escala e de aglomeração induzidas pela atividade portuária.

Atendo-se ao aspecto econômico, percebe-se que no mundo globalizado de hoje, o transporte marítimo apresenta papel cada vez mais relevante. Segundo dados da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento, em 2018 o comércio marítimo mundial atingiu seu maior patamar histórico, sendo transportadas 11 bilhões de toneladas em mercadorias. (UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT, 2019).

Quando se trata do Brasil o cenário não é diferente, podendo-se observar que a movimentação de carga nos portos vem aumentando anualmente, superando nos últimos anos a marca de 1 bilhão de toneladas anuais, conforme pode ser observado no Gráfico 1, extraído do Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP) 2019 (BRASIL, 2020d), que apresenta a evolução da movimentação de cargas nos portos brasileiros no período de 2010 a 2018.

Gráfico 1 - Evolução da movimentação de cargas nos portos do Brasil (2010-2018)



Fonte: BRASIL, 2020d, p. 11.

O Ministério da Infraestrutura, por meio do PNL 2019, aponta ainda que:

[...] Para sustentar esse crescimento acelerado, requerem-se planejamento e ações constantes, objetivando garantir capacidade de infraestrutura portuária, dos acessos às instalações portuárias, além de serviço de qualidade para a movimentação dessas cargas. (BRASIL, 2020d, p. 11).

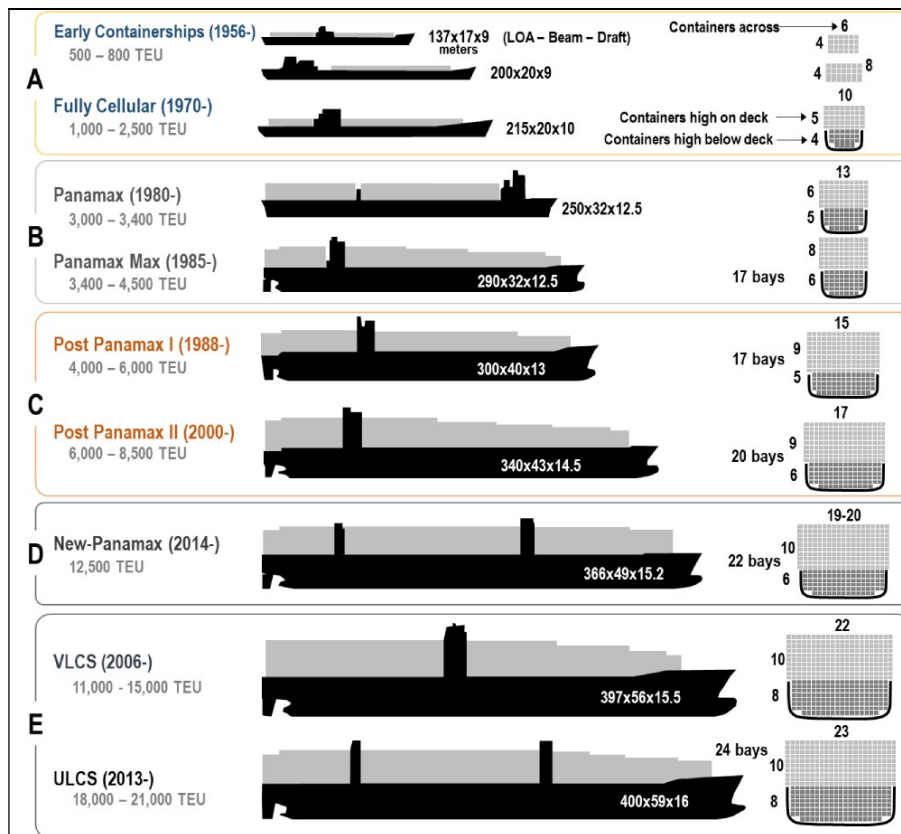
Diretamente relacionado com o aumento da movimentação de carga, está o aumento “[...] da quantidade de navios que visitam os portos brasileiros como também do tamanho desses navios. [...]” (BRASIL, 2020d, p. 37). Como apontado por Jefferson (2019), de modo a possibilitar um comércio mais eficiente e, principalmente, mais econômico, a indústria naval tem investido na construção de navios cada vez maiores, que devido à sua capacidade de carga, economia de combustível e velocidade, permitem grande economia de escala. Na visão de Monié e Vidal:

[...] a evolução do transporte marítimo sempre esteve associada a agilidade, traduzida pelo aumento da capacidade dos navios, por ganhos em velocidade e por uma diminuição significativa do custo do frete, contribuindo para o encurtamento relativo das distâncias para os homens, as mercadorias e as informações [...]. (MONIÉ; VIDAL, 2006, p. 975-976).

Observando-se a Figura 1, é possível ter uma ideia da evolução dos navios porta-contêineres ao longo dos anos, ficando claro que a cada geração ocorrem significativos aumentos da capacidade de carga e das dimensões dos mesmos. Confirmando esta tendência, na segunda quinzena de abril de 2020, a companhia

sul-coreana HMM lançou o maior navio porta-contêineres do mundo, o HMM *Algeciras*, o primeiro de uma série de 12 navios a serem entregues em 2020. Com cerca de 400 metros de comprimento e 61 metros de “boca”¹, o HMM *Algeciras* é capaz de transportar aproximadamente 24.000 TEU² a cada viagem. (SCHULER, 2020).

Figura 1 - Evolução dos navios porta-contêineres, desde *circa* 1956



Fonte: RODRIGUE *et al.*, 2017

Analisando o desenvolvimento dos porta-contêineres, George Livingstone afirma que “[...] no mundo marítimo, a definição de grande mudou e continua a mudar, à medida que os *ultra large container vessels* (ULCV)³ continuam a ficar cada vez maiores [...]”⁴ (LIVINGSTONE, 2019, não paginado, tradução nossa). Ao

¹ O termo náutico – boca – significa, em termos gerais, a maior largura do navio (nota nossa).

² Unidade de medida utilizada para representar a capacidade de transporte de um navio porta-contêineres, tendo como referência um contêiner de 20 pés (*Twenty-foot equivalent unit* - TEU). (GALVÃO, 2009, p. 35).

³ Segundo George Livingstone (2019), o consenso define um *ultra large container vessel* (ULCV) como sendo um navio que tenha capacidade de transportar mais de 10.000 TEU.

⁴ “[...] *the definition of big in the maritime world changed and continues to as Ultra Large Container Vessels (ULCV) just keep getting bigger. [...]*” (LIVINGSTONE, 2019, não paginado).

analisar o surgimento destas embarcações, o Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra) afirma que “O aumento do tamanho dos navios trouxe a necessidade do aumento da capacidade dos equipamentos portuários e de obras de infraestrutura como dragagem de aprofundamento e de reforço de cais e píeres.” (CENTRO DE EXCELÊNCIA PARA O MAR BRASILEIRO, 2019, não paginado).

Da interpretação de George Livingstone, conclui-se que a utilização de supernavios⁵ para gerar economia de escala foi praticamente imposta pelos grandes conglomerados internacionais de navegação, obrigando os portos a se adaptarem ao rápido crescimento dos mesmos. (LIVINGSTONE, 2019).

Ao analisar as dificuldades encontradas para a operação dessas embarcações em complexos portuários brasileiros, o Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP) 2019 (BRASIL, 2020d, p. 37) aponta que:

O aspecto mais limitante, recorrente em cerca de 65% dos complexos, refere-se aos aspectos estruturais, os quais estão relacionados com a manutenção dos sistemas de sinalização e balizamento, bem como com os aspectos geométricos do canal de acesso, tais como monovias, raios de curvas restritivos e necessidade de ampliação ou criação de bacias de evolução⁶.

Face a inadequação da infraestrutura portuária brasileira, conforme apontado no PNL, fica patente a necessidade de execução de projetos, sejam eles de adequação dos portos existentes, sejam eles de implantação de novos portos. A existência de políticas públicas que incentivem o desenvolvimento do setor auxilia na resolução deste problema; este aspecto, porém, não será tratado no presente estudo uma vez que não está diretamente relacionado com seus objetivos.

Para que tais projetos se tornem viáveis é necessário que sejam planejados, aprovados e executados. Neste sentido, a existência de normas que estabeleçam os parâmetros necessários, os limites e requisitos de segurança e a maneira como os projetos (a documentação) devem ser apresentados facilitam e agilizam sua elaboração, análise e aprovação.

Quando se trata de infraestrutura portuária no Brasil, em seus aspectos náuticos, existe uma lacuna normativa, levando os empreendedores a buscar

⁵ Em seu artigo, Livingstone (2019) trata como super navios, *super-sized ships* [no original], os navios do porte dos ULCV ou maiores, que tem capacidade de transportar mais de 10.000 TEU.

⁶ Bacia de evolução ou bacia de manobra “É um local no espaço aquático nas proximidades do cais, dotado de dimensão e profundidade adequadas, para manobrar as embarcações.” (BRASIL, 2009, não paginado).

normas e referências internacionais. Tal prática permite que sejam utilizados os parâmetros técnicos que mais se adequem aos interesses do projeto, dificultando, porém, a análise e aprovação do mesmo pelas autoridades competentes.

Tal situação é decorrente do cancelamento da ABNT NBR 13246:2017: planejamento portuário: aspectos náuticos: procedimento, sem que houvesse sua substituição, deixando assim de existir no Brasil normatização (normalização) que oriente o planejamento e a execução de obras de infraestrutura portuária, conforme anteriormente apontado. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2017).

Nesse sentido, esse trabalho pretende verificar e analisar como a ausência de normas técnicas nacionais relativas ao Planejamento Portuário, em seus aspectos náuticos, tem impactado este setor no Brasil, bem como sugerir ações que possam trazer maior agilidade ao planejamento e aprovação de novos projetos, de modo a facilitar o desenvolvimento do setor, diminuir o chamado “custo Brasil”⁷ e melhorar a eficiência e competitividade de nossos portos.

Ao examinar o caso específico dos Estados Unidos da América (EUA), onde as normas sobre o Planejamento Portuário são estabelecidas pelo Corpo de Engenheiros do Exército (*United States Army Corps of Engineers - USACE*), pretende-se verificar como o assunto pode estar relacionado com a Defesa Nacional.

Utilizaremos como recorte temporal do estudo o período posterior ao início do século XIX, quando, com o advento dos navios a vapor, ocorreu um grande desenvolvimento no transporte marítimo.

Serão utilizados como referência os navios porta-contêineres, por serem aqueles que têm apresentado mais rápida evolução e devido à tendência mundial de que todo tipo de carga passe a ser transportada dessa maneira, aproveitando as características físicas e modulares dos contêineres, que permitem maior agilidade na operação portuária. Segundo Brito (2010 *apud* MOREIRA, 2013, p. 24), “Percebe-se atualmente um crescimento acelerado na containerização da carga geral nos portos brasileiros, seguindo uma tendência mundial. [...]”,

⁷ Conforme apontado por Costa e Gameiro (2006, p. 31), a expressão - custo Brasil - não tem “[...] parâmetros de mensuração palpáveis nem definição exata [...]”. De maneira geral ela é compreendida como “[...] o conjunto de dificuldades estruturais, burocráticas e econômicas que encarecem e comprometem novos investimentos pelas empresas e pioram o ambiente de negócios no país.” (CRUZ, 2019, não paginado).

concomitantemente, conforme apontado pelo Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra), estes navios “[...] têm crescido mais rápido do que qualquer outro tipo de navio e, em uma década, a capacidade média da frota de navios dobrou.” (CENTRO DE EXCELÊNCIA PARA O MAR BRASILEIRO, 2019, não paginado).

Por fim, cabe ressaltar que o trabalho analisará e ficará restrito aos aspectos náuticos da infraestrutura portuária, doravante denominada como – infraestrutura aquaviária. Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), “A infraestrutura aquaviária é composta pelos canais de acesso aos portos, bacias de evolução, quebra-mares, hidrovias e berços de atracação.” (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2009, p. 8).

1.1 Referencial teórico

A continuidade do trabalho se dará pela leitura e análise do seguinte referencial teórico.

Em um nível macro, os documentos que estabelecem parâmetros basilares para a questão da infraestrutura portuária, tais como a Política Nacional de Defesa (PND) (BRASIL, 2020b) e a Estratégia Nacional de Defesa (END) (BRASIL, 2020b), bem como o Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP). (BRASIL, 2020c).

Já com referência aos marcos legais, serão analisadas leis, decretos e medidas provisórias, bem como legislações da Autoridade Marítima e da Agência Nacional de Transportes Aquaviários que envolvam a regulação e o funcionamento do setor portuário.

No campo internacional buscar-se-á a análise das normas utilizadas no exterior, como, por exemplo, o Relatório nº 121 da Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (*The World Association for Waterborne Transport Infrastructure - PIANC*) – *PIANC report n. 121-2014: harbour approach channels design guidelines*. (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2014) e o Manual de Engenharia – EM 1110-2-1613 – *Hydraulic design of deep-draft navigation projects* –, do Corpo de Engenheiros do Exército dos Estados Unidos da América. (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2006).

2 PANORAMA HISTÓRICO

Para que se possa ter uma melhor compreensão do assunto, apresentaremos inicialmente um panorama histórico internacional, para em seguida tratarmos especificamente do panorama histórico brasileiro.

2.1 Panorama histórico internacional

Como em diversos outros aspectos e inovações ligadas ao desenvolvimento da humanidade, podemos inferir que as primeiras embarcações foram na realidade objetos disponíveis na natureza, troncos por exemplo. Com o passar do tempo, a necessidade e a capacidade de inovação do homem, fizeram com que as embarcações fossem sendo desenvolvidas, permitindo que chegassem mais longe, transportando uma maior quantidade de pessoas e de mercadorias. Assim, podemos afirmar que foram a pesca, o comércio e a necessidade de transporte de pessoas e mercadorias que impulsionaram o desenvolvimento das embarcações.

O entendimento acima é corroborado na obra – *Guia a história: navio* (2016) –, que apresenta um panorama geral da evolução das embarcações ao longo dos anos. O livro nos aponta que evidências arqueológicas “[...] sugerem que os barcos têm sido usados desde a idade da Pedra [...]” (GUIA [...], 2016, p. 7) e que a embarcação mais antiga de que se tem registro é o Barco de Pesse, encontrado na Holanda em 1955 (Figura 2); “Dados indicam que sua construção deve ter ocorrido entre 8200 e 7600 a.C.” (GUIA [...], 2016, p. 7).

De forma paralela, também podemos inferir que inicialmente o homem se utilizou dos cursos naturais e das características geográficas existentes para navegar. Como as embarcações eram de pequeno porte, eram muitos os cursos d’água que permitiam a navegação e muitos os locais que permitiam abrigar e atracar as mesmas. Conforme as embarcações se desenvolviam, passaram a existir limitações em seu emprego, gerando a necessidade de intervenções na natureza, de forma a permitir a navegação e atracação daquelas de maior porte.

Figura 2 - Barco de Pesse, construído entre 8.200 e 7.600 a.C.



Fonte: PESSE [...], 2020

O desenvolvimento das embarcações e da infraestrutura, porém, sempre foi limitado pela tecnologia disponível à cada época. Até o término do século XVIII, as grandes embarcações eram construídas de madeira e propulsadas a vela. Tais características impunham algumas limitações e inconveniências. Por exemplo, pode-se mencionar que o tamanho dos navios era limitado pelas propriedades de construção da madeira e que a propulsão à vela demandava grandes tripulações e tinha uma óbvia dependência do vento, uma fonte de energia não confiável devido a sua inconstância. (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2010, p. 14).

Porém, no século XIX uma invenção do final do século anterior, agora incorporada às embarcações, veio a revolucionar a navegação; trata-se da máquina a vapor. Nos Estados Unidos da América, já em 1807, o navio a vapor *North River* iniciou uma linha regular no Rio Hudson, ligando as cidades de Nova Iorque e Albany. Alguns anos depois, em 1812, um serviço similar foi iniciado na Europa. (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2010, p. 14).

Essas primeiras embarcações, na realidade, dispunham de propulsão mista, vela e vapor, utilizando-se sempre que possível do vento. A propulsão, quando utilizando a máquina a vapor, era proporcionada por uma roda de pás, que por sua vez era mais adequada às águas rasas. (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2010, p. 12 e 15).

O *Savannah*, construído em 1818, foi o primeiro navio a vapor a operar no mar, ao longo da costa dos EUA. Porém, o primeiro navio transatlântico, considerado o precursor dos navios modernos, foi o *Great Britain*, lançado em 1843, que combinou três grandes inovações: propulsão a vapor, casco de metal e hélice. (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2010, p. 15).

Um dos grandes benefícios propiciados pelos navios a vapor, que ajudou a popularizar e impulsionar o seu desenvolvimento, foi o de “tornar o mundo menor”. A confiabilidade e velocidade de tais embarcações, possibilitaram, além de diminuir o tempo de deslocamento, um planejamento mais apurado das viagens. (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2010, p. 14-15).

Outro fator que ajudou a impulsionar o desenvolvimento das embarcações e da infraestrutura necessária à sua utilização e que ao mesmo tempo acabou por se beneficiar do mesmo, foi a Revolução Industrial. Ao analisar a difusão desta revolução, iniciada na Inglaterra nos meados do século XIX, Monié e Vidal (2006, p. 978-979) afirmam que:

No plano comercial, a época foi caracterizada por um grande dinamismo das trocas internacionais em função da especialização crescente das economias nacionais que valorizavam cada vez mais suas vantagens relativas na produção de determinados bens. [...]. Esse processo foi possibilitado pela diminuição das barreiras ao livre-comércio e pelo progresso sem precedentes dos transportes na segunda metade do século XIX. O transporte marítimo sofreu uma verdadeira revolução, que se traduziu concretamente pelo aumento da capacidade dos navios, por ganhos em velocidade e por uma diminuição significativa do custo do frete, contribuindo para o encurtamento relativo das distâncias para os homens, as mercadorias e as informações (Harvey, 1989). Paralelamente, os portos das cidades inseridas no mundo industrial moderno foram reestruturados para acompanhar o movimento de modernização do transporte marítimo.

Observando-se a afirmação supra, verifica-se que a situação relatada é similar ao atual processo por que passa o transporte marítimo, cuja busca por economia de escala, levou ao desenvolvimento de grandes navios porta-contêineres e a conseqüente necessidade de adequação da infraestrutura dos portos.

Voltando-se ao século XIX, verifica-se que à época, as obras de engenharia visando o transporte aquaviário não eram novidade, porém:

Os navios a vapor, marítimos e de águas interiores, cresceram rapidamente em tamanho e número, criando uma demanda por maiores portos, cais, diques e canais. Isto foi um desafio para os engenheiros, porque muitos aspectos envolvidos eram novos e desconhecidos. O estado da arte da engenharia civil estava ficando para trás.⁸ (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2010, p. 15, tradução nossa).

O motor a vapor estimulou o transporte por hidrovias interiores a tal ponto, que a melhoria destas vias, para que absorvessem o crescimento dos navios e do tráfego de embarcações, ganhou urgência, passando a ser para muitos países uma questão de importância nacional, que logo obteve apoio de diferentes governos. (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2010, p. 12).

Até então, os problemas de infraestrutura portuária e aquaviária eram, de maneira geral, tratados localmente pelos países, porém:

No final do século XIX, o comércio internacional e a conseqüente demanda por infraestrutura de transporte aquaviário aumentou consideravelmente. O surgimento dos navios a vapor e de grandes projetos como a construção do canal do Panamá, criou a necessidade adicional de troca de conhecimentos.⁹ (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2010, p. 9, tradução nossa).

Neste contexto, surgiram congressos internacionais onde os assuntos afetos à navegação podiam ser debatidos. Inicialmente divididos, para tratar de navegação interior ou oceânica, tais fóruns de debate logo se uniram nos Congressos Internacionais de Navegação, que com o passar do tempo deram origem à Associação Internacional Permanente dos Congressos Marítimos – PIANC¹⁰, que apesar de sua designação atual, Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário¹¹, continua a utilizar o mesmo acrônimo. (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2010).

⁸ “*The steamships, ocean going as well as inland, quickly grew in size and number, creating a demand for larger ports, quays, locks and canals. This was a challenge to engineers, because many aspects were new and unfamiliar. The state-of-the-art of civil engineering was lagging behind.*” (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2010, p. 15).

⁹ “*At the end of the 19th century, international trade and the consequent demand for waterborne transport infrastructure increased considerably. The introduction of steamships and major projects such as the construction of the Panama Canal created an additional need for exchange of know-how.*” (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2010, p. 9).

¹⁰ *Permanent International Association of Navigation Congresses – PIANC.* (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2010, p. 171).

¹¹ *The World Association for Waterborne Transport Infrastructure.*

A chave para o sucesso do primeiro congresso, que podemos inferir se replica até os dias de hoje, encontra-se registrada no livro que narra a história da PIANC entre os anos de 1885 e 2010:

O sucesso alcançado pelo primeiro Congresso de Navegação não se deveu apenas às circunstâncias favoráveis da época, nem a uma evolução natural de eventos passados. Foi sobretudo graças à energia e à visão de futuro de alguns homens, plenamente conscientes das possibilidades de descobertas científicas e técnicas, que estavam prestes a revolucionar a vida, e a levantar toda uma gama de questões e problemas técnicos, com as quais somente uma ampla organização internacional seria capaz de lidar.¹² (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2010, p. 13, tradução nossa).

A cada congresso o número de participantes crescia; eram discutidas questões previamente estabelecidas, sendo apresentadas conclusões e recomendações para os pontos em que o consenso era alcançado. (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2010).

Atualmente a Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC) está organizada de maneira permanente, com sede em Bruxelas na Bélgica, contando em sua estrutura com oito comissões, destacando-se a existência de quatro comissões técnicas, que supervisionam os grupos de trabalho estabelecidos para tratar de assuntos relevantes ao setor. Os relatórios produzidos por estes grupos de trabalho, são uma fonte de informações respeitada, para governos, companhias e associações. (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2020b).

O Brasil se faz representar na PIANC pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq), na qualidade de membro qualificado¹³, e pela Diretoria de Portos e Costas (DPC), organização da Marinha do Brasil, na qualidade de membro corporativo. Estes dois órgãos estiveram reunidos em maio de 2019 com a finalidade

¹² *"The success achieved by the first Navigation Congress was not solely due to the favourable circumstances of the time, nor to a natural evolution of past events. It was above all thanks to the energy and the far-sightedness of a handful of men, who were fully aware of the possibilities of scientific and technical discoveries, that were about to revolutionise life and create a whole range of technical questions and problems which only a vast international organisation was capable of coming to grips."* (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2010, p. 13).

¹³ Membros qualificados são os representantes de seus países junto à PIANC, sendo-lhes permitido a criação de uma Seção Nacional, para coordenar os demais membros de seu país e organizar atividades locais. (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2020c).

de iniciar tratativas para a criação da Seção Nacional da PIANC. (BRASIL, 2019a).
Na avaliação da Antaq:

O estabelecimento da Seção Nacional da PIANC no Brasil contribuirá para o crescimento do transporte aquaviário, para maior interação entre as autoridades competentes, instituições públicas e privadas partícipes dos estudos técnicos necessários, e, principalmente, para a implementação de novas tecnologias nos portos nacionais sem o comprometimento da segurança da navegação. (BRASIL, 2019a, não paginado).

Da leitura do mencionado livro sobre a história da PIANC, percebe-se uma grande preocupação governamental e das companhias de navegação com o desenvolvimento da infraestrutura portuária e aquaviária, de forma a permitir não só acompanhar a evolução das embarcações, mas também o desenvolvimento do comércio marítimo. Em que pese o livro não tratar deste período, percebe-se ainda que mesmo antes de 1885, já existiam estruturas portuárias instaladas em muitos países.

Chamam a atenção ao longo do livro inserções que registram fatos históricos e dados de diversas obras de infraestrutura voltadas à navegação. A visão de futuro de seus idealizadores e o vulto de algumas delas, resultaram em projetos que são relevantes até os dias atuais e que comprovam que os investimentos em infraestrutura, mesmo que elevados, se bem planejados e executados, podem ser compensadores. Dentre os projetos apresentados, podemos mencionar o do Canal de Kiel ligando o Mar do Norte ao Mar Báltico, e o sistema do Rio Mississippi, onde uma série de intervenções e obras de engenharia, permitiram superar obstáculos à navegação e a utilização do rio para navegação em toda sua extensão. (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2010).

2.2 Panorama histórico brasileiro

Quando se trata de Brasil, são diversos os referenciais históricos que tratam sobre a evolução do marco legal portuário brasileiro e de seus órgãos de regulação, porém, somente foram localizadas poucas e superficiais citações históricas sobre o desenvolvimento da infraestrutura portuária e aquaviária no Brasil como um todo.

Segundo Kappel, “A história portuária brasileira vai das instalações rudimentares, implantadas logo após o descobrimento, até os grandes complexos portuários e terminais especializados hoje existentes ao longo de toda sua costa.” (KAPPEL, 2005, não paginado). De maneira semelhante, o Ministério da Infraestrutura aponta que o sistema portuário brasileiro tem origem nos primórdios da colonização, sendo, portanto, “[...] um dos mais tradicionais segmentos da economia nacional [...]”. (BRASIL, 2015, não paginado).

Seguindo os entendimentos anteriores, Goularti Filho (2007, p. 455-456) afirma que:

O surgimento dos diversos portos no litoral brasileiro está relacionado com a ocupação e o povoamento do território. O mar sempre foi um caminho natural e um elo entre a colônia e a Coroa, e entre as várias vilas fundadas ao longo da costa brasileira. Pelo mar, fazia-se a guarda do território, chegavam e saíam mercadorias e pessoas. Os portos surgiram como consequência desse movimento de pessoas, mercadorias e armas. Durante todo o período colonial, os portos eram pequenos trapiches e ancoradouros naturais que serviam como plataforma de embarque e desembarque.

Ao tratar sobre os portos públicos do Brasil, Lima (2012, p. 21) afirma que:

Os principais portos marítimos brasileiros têm sua origem ligada à expansão colonial europeia e à mundialização das trocas comerciais, desde o século XVI. Neste sentido, os portos nacionais, em sua maioria, foram construídos sem a totalidade dos estudos necessários, [...].

A não realização de todos estudos necessários à construção dos portos nacionais, evidenciada no parágrafo anterior, indica que à época não existiam legislação ou normas sobre o assunto, denotando uma falta de visão estratégica do país, quanto a importância dos portos para o desenvolvimento e defesa da nação.

Ao analisar o setor portuário brasileiro, Goularti Filho (2007, p. 482) apresenta um resumo histórico, demonstrando como, ao longo dos anos, o investimento em nossos portos se alternou entre privado e/ou governamental, conforme as políticas adotadas à cada época:

[...] podemos observar três movimentos de média duração. O primeiro, que abrange todo o período imperial e início da República, foi caracterizado pela espera dos investimentos privados, com base nas leis de 1869 e 1886. O segundo, que veio após 1930, em que o Estado assumiu o processo de condução dos investimentos nos portos. E o terceiro é o atual, pós-1990, quando volta a crença no privado. Entre esses períodos mais definidos, podemos observar dois curtos momentos de transição. O primeiro foi nos

anos de 1920, quando começavam a se alargar as funções do Estado, principalmente com as concessões feitas às unidades federativas, preparando-se para o período posterior de maior estatização. E o segundo foi nos anos 1980, quando, ao contrário da transição anterior, o Estado começou a abandonar certas funções consideradas essenciais para a economia.

As alterações nas fontes de investimento estão associadas e são influenciadas por mudanças de legislação e de governança. Ao apresentar a documentação histórica do sistema portuário brasileiro o Ministério da Infraestrutura relaciona 23 leis e decretos que alteraram o funcionamento do setor no Brasil no período de 1911 a 2013 (BRASIL, 2015), ou seja, uma alteração a cada quatro anos. Estas constantes alterações ajudam a entender a falta de uma política de estado para o setor, que aponte claramente os objetivos de longo prazo a serem alcançados.

Alguns autores apontam as diversas alterações realizadas na gestão portuária brasileira, todas tendo como mote a busca por uma melhor eficiência no setor. Goularti Filho trata estas alterações como “[...] tentativa ilusória de que, com apenas uma nova organização institucional, os problemas portuários seriam solucionados.” (GOULARTI FILHO, 2007, p. 480). Pode-se citar ainda, Monié e Vidal, que ao tratarem da abertura dos portos ao investimento privado, promovida pela Lei nº 8.630/93 (BRASIL, 1993), a chamada lei de modernização dos portos, afirmam que:

No Brasil ‘uma das conseqüências desta abertura abrupta e do discurso sobre a inserção competitiva do país na economia mundial foi a ênfase sobre a reorganização dos espaços produtivos’ (Cocco e Silva, 2001:17), e a reforma do sistema portuário foi parte do conjunto de mudanças implementadas por sucessivos governos na década [de 1990]. Por meio de registros, identificou-se que à época predominavam argumentos relacionados à ausência de competitividade dos portos brasileiros, comprometimento e inadequação da infra-estrutura portuária, exaustão do modelo público de exploração portuária e esgotamento da capacidade de investimentos pelo Estado, excesso de centralização das decisões e, especialmente, pressões externas derivadas da inserção do país em uma economia mundial. Ao mesmo tempo, deve-se levar em conta que a participação dos investidores privados também incluiu certa seletividade de portos, sendo destinado para alguns deles quantias de recursos, para obras de infra-estrutura, melhorias gerais, bem como tecnologia necessária aos novos padrões internacionais de eficiência na prestação dos serviços. Criaram-se condições necessárias para a participação de agentes sociais privados no arrendamento de áreas, investimentos e operações portuárias. (MONIÉ; VIDAL, 2006, p. 986).

Ao analisar o funcionamento do setor portuário brasileiro, Montenegro (2019, não paginado) afirma que:

Os gargalos do desenvolvimento portuário brasileiro estão concentrados em dois principais aspectos: infraestrutura e eficiência. A análise de ambos os aspectos nos leva à mesma conclusão: a velocidade para desenvolvimento da infraestrutura e da eficiência logística portuária no Brasil é muito menor do que o dinamismo do desenvolvimento econômico mundial.

Segundo este autor, o problema do desenvolvimento portuário brasileiro está relacionado aos modelos de contrato firmados após a assinatura Lei nº 8.630/93 (BRASIL, 1993). Tais contratos, de longo prazo, “[...] são engessados, inflexíveis, imutáveis [...]” (MONTENEGRO, 2019, não paginado), não permitindo as adaptações necessárias a acompanhar a evolução do setor.

A dificuldade de celebrar contratos com novos usuários, leva a ociosidade parcial do porto, que associada a ineficiência e aos altos custos de manutenção, acarreta em tarifas elevadas para os usuários, mas que não cobrem as necessidades de manutenção e investimento, exigindo por fim subsídios governamentais. (MONTENEGRO, 2019 não paginado).

Este processo forma o que Montenegro (2019, não paginado) chamou de – Ciclo de Ineficiência (Figura 3).

Figura 3 - Ciclo de Ineficiência do Setor Portuário



Fonte: MONTENEGRO, 2019

Por sua vez, Campos Neto *et al.* (2009, p. 20) apontam que:

Um dos maiores bloqueios à expansão do setor portuário nacional está na deficiência de infraestrutura, sobretudo portuária, que compromete o potencial do setor e representa um entrave ao crescimento do comércio internacional e de cabotagem no país. Para vencer este problema, fazem-se necessárias a efetivação de investimentos direcionados a obras portuárias e de acesso, e a equipagem dos portos nacionais.

Continuando a análise do problema, Campos Neto *et al.* (2009, p. 24) identificam que:

Um dos problemas mais graves enfrentados pelo setor portuário brasileiro é, sem dúvida, a questão da profundidade dos canais de acesso, berços e baías de evolução. Neste contexto, os serviços de dragagem constituem ponto essencial para possibilitar o acesso e atracação de navios de grande porte, de modo a ampliar o potencial comercial dos portos e permitir-lhes concorrer dentro do sistema portuário internacional.

Para demonstrar a importância do aprofundamento dos canais de acesso aos portos, Campos Neto *et al.*, com base em estudo da Fundação Dom Cabral e do Fórum Econômico Mundial, mencionam que:

[...] a ampliação dos calados dos portos para a faixa dos 16 a 18 metros de profundidade permitiria a atracação de navios do tipo capesize¹⁴, possibilitando movimentações de até 150 mil toneladas por embarcação. Com isso, seria possível reduzir os custos de frete a um terço do valor atualmente operado por navios panamax¹⁵, de US\$ 36,00 por tonelada [...]. (FUNDAÇÃO DOM CABRAL; FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL, 2009 *apud* CAMPOS NETO *et al.*, 2009, p. 30).

Apesar de concordar com a maioria dos achados de Campos Neto *et al.* (2009), discordamos do posicionamento de que os serviços de dragagem são essenciais para que os portos brasileiros possam concorrer dentro do sistema portuário internacional. Posicionamento fundamentado no relativo isolamento do Brasil e na extensão de seu litoral, onde os portos atendem a interesses regionais, não competindo com portos internacionais. Em nossa opinião, uma infraestrutura aquaviária compatível com os grandes navios que ocupam e ocuparão os mares, é essencial para que os portos brasileiros possam ter os padrões de eficiência e de

¹⁴ São classificados como – *Capesize* –, os navios que, devido a suas dimensões, não podiam passar pelos canais do Panamá e de Suez, tendo que navegar pelos cabos Horn ou da Boa Esperança. (nota nossa).

¹⁵ São classificados como – *Panamax* – os navios projetos para atender as limitações dimensionais do Canal do Panamá, antes de sua ampliação. (nota nossa).

custos necessários ao desenvolvimento do país. Menores custos de frete, além de permitir que nossos produtos possam competir melhor internacionalmente, podem facilitar a atração de investimentos no país.

Alguns autores apontam a falta de investimentos financeiros, como causa dos problemas de infraestrutura aquaviária do país. Segundo Goularti Filho (2007, p. 482):

[...] no sistema portuário brasileiro a oferta sempre andou a reboque da demanda, ou seja, os investimentos feitos nos portos (melhoramento, reaparelhamento e modernização) sempre foram insuficientes para atender ao volume crescente do comércio externo brasileiro. Os investimentos rapidamente maturavam-se seguindo para um estrangulamento, exigindo mais e novos investimentos, porém, mais complexos e caros do que o anterior.

Ainda na perspectiva de Goularti Filho (2007, p. 481-482):

O problema do sistema portuário é secular. Não é a falta de uma lei, de uma nova autarquia ou de uma agência; como em toda infra-estrutura social básica brasileira, o que falta são investimentos vultosos, pois os portos são estruturas gigantes. Os investimentos são feitos, porém bem aquém das necessidades; os problemas são temporariamente resolvidos, contudo, dada a velocidade do aumento do comércio externo, são repostos novamente num nível de complexidade ainda maior.

Corroboram este entendimento Campos Neto *et al.*, que ao analisarem a contribuição das obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)¹⁶ para a redução dos gargalos do setor portuário, mencionam estudo de 2009, realizado pela Fundação Dom Cabral e pelo Fórum Econômico Mundial, que concluiu que os investimentos constantes do PAC, embora louváveis, não representam mais que um esforço para compensar 30 anos sem a realização de obras de infraestrutura. (FUNDAÇÃO DOM CABRAL; FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL, 2009 *apud* CAMPOS NETO *et al.*, 2009, p. 28).

Mais alinhados ao nosso tema de estudo, estão os “projetos mal elaborados” e a “falta de mão de obra para a condução dos projetos”, apontados por Campos Neto *et al.* como alguns dos fatores que “[...] têm atrasado o cronograma executivo do PAC [...]”. (CAMPOS NETO *et al.*, 2009, p. 30). Tais fatores, como veremos

¹⁶ “Criado em 2007 o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) promoveu a retomada do planejamento e execução de grandes obras de infraestrutura social, urbana, logística e energética do país, contribuindo para o seu desenvolvimento acelerado e sustentável.” (BRASIL, 2018c, não paginado).

adiante, têm relação com a falta de formação de profissionais especializados para o setor portuário, que não afetam somente as obras do PAC.

Desta breve passagem pela história do sistema portuário brasileiro, verifica-se:

- que existem indícios da não existência de legislação ou norma sobre infraestrutura aquaviária, ao menos em parte do período observado;
- a ausência de visão estratégica, quanto a importância dos portos para o desenvolvimento e defesa da nação;
- a falta de uma política de estado que aponte claramente os objetivos de longo prazo a serem alcançados;
- as constantes alterações legislativas e de modelos de gestão;
- que a dificuldade em realizar as adaptações necessárias ao acompanhamento da evolução do setor, tem origem nos modelos de contratos celebrados; que levam ao Ciclo de Ineficiência apontado por Montenegro (2019);
- que a profundidade dos canais de acesso, parte da infraestrutura aquaviária, é um dos principais problemas relacionados à expansão do setor;
- que faltam investimentos suficientes, em montante e continuidade de fluxo, ao desenvolvimento do setor;
- que os projetos do setor são mal elaborados; e
- que falta mão de obra para a condução dos projetos.

3 LEGISLAÇÃO E NORMAS BRASILEIRAS

A regulação do setor portuário brasileiro, se observada em sentido amplo, compreende um verdadeiro sistema de normas, englobando leis, decretos e normas secundárias expedidas por agências e órgãos governamentais, além, e, sobretudo, da Constituição da República. Além desta diversidade formal ou hierárquica de normas jurídicas, o setor portuário está submetido a uma diversidade normativa material. Com isso, queremos dizer que a atividade portuária deverá obedecer a uma série de regulações de natureza administrativa, ambiental, urbanística e trabalhista, dentre outras. (MAURICIO JUNIOR; MORAES, 2019, p. 243).

Ao analisar o arcabouço normativo e legal brasileiro, relacionado com a questão da infraestrutura portuária, podemos destacar as seguintes.

3.1 Legislação brasileira

O objetivo desta seção é, por meio dos instrumentos legais, identificar os principais atores envolvidos com a questão da infraestrutura aquaviária e suas responsabilidades.

3.1.1 Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997

Conforme expresso em seu art. 1º, “A segurança da navegação, nas águas sob jurisdição nacional, rege-se por esta Lei.” (BRASIL, 1997, art. 1º).

O art. 39 estabelece que a “Autoridade Marítima é exercida pelo Ministério da Marinha¹⁷.” (BRASIL, 1997, art. 39).

Dentre outras, a alínea h) do inciso I do art. 4º estabelece como atribuição da autoridade marítima elaborar normas para:

h) execução de obras, dragagens, pesquisa e lavra de minerais sob, sobre e às margens das águas sob jurisdição nacional, no que concerne ao ordenamento do espaço aquaviário e à segurança da navegação, sem prejuízo das obrigações frente aos demais órgãos competentes; [...] (BRASIL, 1997, art. 4º).

¹⁷ Com a criação do Ministério da Defesa, o Ministério da Marinha foi transformado no Comando da Marinha, passando as referências legais ao primeiro a ser entendidas como relativas ao segundo, conforme estabelecido nos arts. 19 e 20 da Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999. (BRASIL, 1999).

Observa-se, portanto, que cabe ao Comando da Marinha, na qualidade de Autoridade Marítima, a elaboração de uma série de normas, dentre as quais as afetas a “[...] execução de obras [...] sobre e às margens das águas sob jurisdição nacional, [...]” (BRASIL, 1997, art. 4º), incluindo-se nestas, as obras de infraestrutura aquaviária. Verifica-se ainda que não foi atribuída à Autoridade Marítima a responsabilidade por estabelecer normas afetas a infraestrutura aquaviária.

3.1.2 Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001

Conforme expresso em seu art. 1º, dentre outros, são objetos desta lei dispor sobre a ordenação do transporte aquaviário e criar a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq). (BRASIL, 2001a).

Os princípios gerais para o gerenciamento da infraestrutura dos transportes aquaviário e terrestre estão estabelecidos no art. 11. Destes, destacam-se os seguintes: “I - preservar o interesse nacional e promover o desenvolvimento econômico e social”; “II - assegurar a unidade nacional e a integração regional”; e “XI - ampliar a competitividade do País no mercado internacional; [...]”. (BRASIL, 2001a, art. 11).

Por sua vez, o art. 12 apresenta as diretrizes gerais do gerenciamento da infraestrutura e da operação dos transportes aquaviário e terrestre, dentre os quais destaca-se: “[...] II - aproveitar as vantagens comparativas dos diferentes meios de transporte, promovendo sua integração física e a conjugação de suas operações, para a movimentação intermodal mais econômica e segura de pessoas e bens; [...]”. (BRASIL, 2001a, art. 12).

Ressalta-se que os princípios gerais e a diretriz geral destacados se coadunam com os campos do conhecimento, que são objetos de estudo na Escola Superior de Guerra: Defesa, Segurança e Desenvolvimento Nacional.

Por meio do art. 21, foi instituída a Agência Nacional de Transportes Aquaviários, sendo sua esfera de atuação, conforme estabelecido no art. 23:

[...]

I - a navegação fluvial, lacustre, de travessia, de apoio marítimo, de apoio portuário, de cabotagem e de longo curso;

II - os portos organizados e as instalações portuárias neles localizadas; [Redação dada pela Lei nº 12.815, de 2013 (BRASIL, 2013a)]

III - as instalações portuárias de que trata o art. 8º da Lei na qual foi convertida a Medida Provisória nº 595, de 6 de dezembro de 2012; [Redação dada pela Lei nº 12.815, de 2013 (BRASIL, 2013a)]

IV - o transporte aquaviário de cargas especiais e perigosas.

V - a exploração da infra-estrutura aquaviária federal. [Incluído pela Medida Provisória nº 2.217-3, de 4 de setembro de 2001 (BRASIL, 2001b)]. [...] (BRASIL, 2001a, art. 23).

As tarefas da Agência Nacional de Transportes Aquaviários são estabelecidas no art. 27, cabendo a mesma, em sua área de atuação:

I - promover estudos específicos de demanda de transporte aquaviário e de atividades portuárias; [Redação dada pela Lei nº 12.815, de 2013 (BRASIL, 2013a)]

[...]

IV - elaborar e editar normas e regulamentos relativos à prestação de serviços de transporte e à exploração da infra-estrutura aquaviária e portuária, garantindo isonomia no seu acesso e uso, assegurando os direitos dos usuários e fomentando a competição entre os operadores;

[...]

XIV - estabelecer normas e padrões a serem observados pelas administrações portuárias, concessionários, arrendatários, autoritários e operadores portuários, nos termos da Lei na qual foi convertida a Medida Provisória nº 595¹⁸, de 6 de dezembro de 2012; [Redação dada pela Lei nº 12.815, de 2013 (BRASIL, 2013a)]

XV - elaborar editais e instrumentos de convocação e promover os procedimentos de licitação e seleção para concessão, arrendamento ou autorização da exploração de portos organizados ou instalações portuárias, de acordo com as diretrizes do poder concedente, em obediência ao disposto na Lei na qual foi convertida a Medida Provisória nº 595, de 6 de dezembro de 2012¹⁹; [Redação dada pela Lei nº 12.815, de 2013 (BRASIL, 2013a)]

[...]

XVII - autorizar projetos e investimentos no âmbito das outorgas estabelecidas, encaminhando ao Ministro de Estado dos Transportes ou ao Secretário Especial de Portos, conforme o caso, propostas de declaração de utilidade pública; [Redação dada pela Lei nº 11.518, de 2007 (BRASIL, 2007)] [...] (BRASIL, 2001a, art. 27).

No que se refere ao objeto de estudo em questão, verifica-se em suma que cabe à Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq) autorizar a realização de projetos nos portos que estejam em sua esfera de atuação, incluindo-se os projetos afetos a novos terminais e portos. Verifica-se ainda, que dentre suas tarefas não existe claramente definida a de estabelecer normas afetas a infraestrutura aquaviária.

¹⁸ A Medida Provisória nº 595, de 6 de dezembro de 2012; foi convertida na Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013. (BRASIL, 2013a).

¹⁹ A Medida Provisória nº 595, de 6 de dezembro de 2012; foi convertida na Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013. (BRASIL, 2013a).

3.1.3 Lei nº 12.815, de 05 de junho de 2013 – Lei dos Portos

Conforme expresso em seu art.1º, “Esta Lei regula a exploração pela União, direta ou indiretamente, dos portos e instalações portuárias e as atividades desempenhadas pelos operadores portuários.” (BRASIL, 2013a, art. 1º). A mesma Lei apresenta ainda uma série de definições e conceituações, destacando-se as que se seguem:

Art. 2º Para os fins desta Lei, consideram-se:

I - porto organizado: bem público construído e aparelhado para atender a necessidades de navegação, de movimentação de passageiros ou de movimentação e armazenagem de mercadorias, e cujo tráfego e operações portuárias estejam sob jurisdição de autoridade portuária;

II - área do porto organizado: área delimitada por ato do Poder Executivo que compreende as instalações portuárias e a infraestrutura de proteção e de acesso ao porto organizado; [...]. (BRASIL, 2013a, art. 2º).

Ao tratar sobre as competências da administração do porto, a Lei dos Portos estabelece:

Art. 17. A administração do porto é exercida diretamente pela União, pela delegatária ou pela entidade concessionária do porto organizado.

§ 1º Compete à administração do porto organizado, denominada autoridade portuária:

[...]

V - fiscalizar ou executar as obras de construção, reforma, ampliação, melhoramento e conservação das instalações portuárias;

[...]

Art. 18. Dentro dos limites da área do porto organizado, compete à administração do porto:

I - sob coordenação da autoridade marítima:

a) estabelecer, manter e operar o balizamento do canal de acesso e da bacia de evolução do porto;

b) delimitar as áreas de fundeadouro, de fundeio para carga e descarga, de inspeção sanitária e de polícia marítima;

c) delimitar as áreas destinadas a navios de guerra e submarinos, plataformas e demais embarcações especiais, navios em reparo ou aguardando atracação e navios com cargas inflamáveis ou explosivas;

d) estabelecer e divulgar o calado máximo de operação dos navios, em função dos levantamentos batimétricos efetuados sob sua responsabilidade; e

e) estabelecer e divulgar o porte bruto máximo e as dimensões máximas dos navios que trafegarão, em função das limitações e características físicas do cais do porto; [...]. (BRASIL, 2013a, arts. 17, 18).

Observa-se assim, que a infraestrutura aquaviária é da competência da autoridade portuária, que atuará sob coordenação da autoridade marítima. Destaca-se, conforme observado nas alíneas d) e e), que o porte dos navios que poderão

utilizar o porto, está diretamente ligado a aspectos físicos do mesmo, tais como as características dos canais de navegação (BRASIL, 2013a, art. 17). Por sua vez, as características destes últimos, estão diretamente ligadas ao projeto de infraestrutura aquaviária. Desta maneira, para que um projeto possa ser bem-sucedido um dos primeiros passos a ser executado é a seleção dos – navios de projeto²⁰ –, em função dos quais todos os parâmetros da infraestrutura aquaviária serão calculados.

3.1.4 Decreto nº 8.033, de 27 de junho de 2013

Conforme expresso em seu art. 1º, “Este Decreto regulamenta o disposto na Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013, e as demais disposições legais que regulam a exploração de portos organizados e de instalações portuárias.” (BRASIL, 2013b, art. 1º). Em seu parágrafo único este artigo estabelece que “O poder concedente será exercido pela União por intermédio do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, ouvidas as respectivas Secretarias.” Redação dada pelo Decreto nº 9.048, de 2017. (BRASIL, 2013b; 2017b, parágrafo único).

Ao tratar sobre a autorização de instalações portuárias, o Decreto nº 8.033, de 27 de junho de 2013, em seu art. 27, estabelece que:

Art. 27. Os interessados em obter a autorização de instalação portuária poderão requerê-la à Antaq, a qualquer tempo, mediante a apresentação dos seguintes documentos, entre outros que poderão ser exigidos pela Antaq:

[...]

II - memorial descritivo das instalações, com as especificações estabelecidas pela Antaq, que conterà, no mínimo: [Redação dada pelo Decreto nº 9.048, de 2017 (BRASIL, 2017b)]

a) descrição da poligonal das áreas por meio de coordenadas georreferenciadas, discriminando separadamente a área pretendida em terra, a área pretendida para instalação de estrutura física sobre a água, a área pretendida para berços de atracação e a área necessária para a bacia de evolução e para o canal de acesso; [Incluída pelo Decreto nº 9.048, de 2017 (BRASIL, 2017b)]

b) descrição dos acessos terrestres e aquaviários existentes e aqueles a serem construídos; [Incluída pelo Decreto nº 9.048, de 2017 (BRASIL, 2017b)]

c) descrição do terminal, inclusive quanto as instalações de acostagem e armazenagem, os seus berços de atracação e as suas finalidades; [Incluída pelo Decreto nº 9.048, de 2017 (BRASIL, 2017b)]

d) especificação da embarcação-tipo por berço; [Incluída pelo Decreto nº 9.048, de 2017 (BRASIL, 2017b)]

[...]

²⁰ Navio de projeto, tomado como base, é aquele cujas dimensões e características balizam os cálculos e o dimensionamento de um projeto portuário. (nota nossa).

VI - parecer favorável da autoridade marítima, que deverá responder à consulta em prazo não superior a quinze dias. [Incluído pelo Decreto nº 9.048, de 2017 (BRASIL, 2017b)] [...]. (BRASIL, 2013b, art. 27).

Verifica-se então que os interessados na instalação de um projeto portuário, deverão dentre outras coisas, apresentar um memorial descritivo, incluindo os aspectos náuticos do projeto e as especificações das embarcações tipo (navio de projeto). Estas últimas indicam o tipo de embarcações para as quais o projeto está sendo dimensionado, permitindo uma análise crítica, quanto as dimensões do projeto e aos parâmetros de segurança utilizados na elaboração do mesmo.

Destaca-se ainda a necessidade de apresentação de parecer favorável da autoridade marítima, implicando na análise do projeto pela mesma.

3.1.5 Normas da Autoridade Marítima

O Comandante da Marinha, designado como Autoridade Marítima pelo art. 39 da Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997 (BRASIL, 1997), por meio da Portaria nº 156/MB, de 3 junho de 2004:

[...] estabelece a Estrutura da Autoridade Marítima e delega competências aos Titulares dos Órgãos de Direção Geral, de Direção Setorial e de outras Organizações Militares da Marinha, para o exercício das atividades especificadas. (BRASIL, 2004, art. 39).

Conforme delegações de competência atribuídas na Portaria supramencionada (BRASIL, 2004), foram elaboradas as Normas da Autoridade Marítima (Normam), as quais podem ser encontradas na página da Diretoria de Portos e Costas (DPC) (<https://www.marinha.mil.br/dpc/normas>) e da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) (<https://www.marinha.mil.br/dhn/?q=pt-br/normas-legislacoes>) na internet, conforme suas competências. (BRASIL, 2018a; 2020a).

Dentre essas normas, trataremos especificamente das Normas da Autoridade Marítima para obras, dragagens, pesquisa e lavra de minerais, sob, sobre e às margens das águas jurisdicionais brasileiras – NORMAM-11/DPC. (BRASIL, 2017a).

Em sua introdução, a NORMAM-11/DPC estabelece:

A presente norma possui o propósito de estabelecer procedimentos para padronizar a solicitação de Parecer para a realização de obras sob, sobre e às margens das Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), no que concerne ao ordenamento do espaço aquaviário e à segurança da navegação. (BRASIL, 2017a, introdução).

Em seu Capítulo 2, a NORMAM-11/DPC trata sobre os **PROCEDIMENTOS PARA SOLICITAÇÃO DE PARECER PARA REALIZAÇÃO DE OBRAS SOB, SOBRE E ÀS MARGENS DAS ÁGUAS JURISDICIONAIS BRASILEIRAS** (BRASIL, 2017a, cap. 2, grifo do autor). No item 0201, corroborando o previsto no Decreto nº 8.033, de 27 de junho de 2013 (BRASIL, 2013b), a norma prevê que a realização deste tipo de obra depende de Parecer da Autoridade Marítima. (BRASIL, 2017a).

Analisando-se os itens 0204, 0205, 0206 e 0302, verifica-se que, para as obras de infraestrutura portuária, sejam elas para a construção de novos portos ou terminais portuários, para a ampliação de terminal existente ou para a operação de novos navios-tipo, juntamente com o requerimento adequado o interessado deverá apresentar, dentre outros documentos, o Memorial Descritivo da obra pretendida. (BRASIL, 2017a).

Ao definir Memorial Descritivo, a NORMAM-11/DPC estabelece:

0121 - MEMORIAL DESCRITIVO

Para efeito desta norma, é o documento que detalha todo o projeto a ser realizado e onde são descritas todas as informações relevantes e itens relacionados à obra pretendida, devendo ser o mais abrangente possível, relatando, pormenorizadamente, todo o desenvolvimento do projeto. No caso de obras portuárias devem ser descritos os critérios de cálculo e de dimensionamento dos canais de acesso, canal interno, bacias de evolução, berço de acostagem e fundeadouros, de acordo com o preconizado nas recomendações contidas no Relatório nº 121/2014 da PIANC ou em outras referências de boas práticas adotadas internacionalmente. (BRASIL, 2017a, 0121).

Dentre os itens que apresentam mais detalhes sobre o memorial descritivo, tomemos como exemplo o item 0205, para observar como a documentação deve ser apresentada para análise da Autoridade Marítima:

Memorial descritivo da obra pretendida, contendo a metodologia de cálculo e do dimensionamento dos canais de acesso, canais de aproximação, bacias de evolução, berço de acostagem e fundeadouros, de acordo com o preconizado nas recomendações contidas no Relatório nº 121/2014 do PIANC, no que diz respeito à elaboração dos projetos vertical e horizontal

dos espaços aquaviários descritos, apontando as características dos navios-tipo que irão operar nesses espaços. A critério do CP/DL/AG, outras referências de boas práticas internacionais que tenham sido utilizadas para o projeto poderão ser analisadas. (BRASIL, 2017a, 0205).

Dos pontos da NORMAM-11/DPC (BRASIL, 2017a) até aqui destacados, verifica-se que o memorial descritivo:

- a) é o documento que apresenta as questões técnicas do projeto de infraestrutura aquaviária, por meio do qual será possível, em uma primeira análise, verificar-se se o mesmo apresenta condições de segurança à navegação;
- b) poderá ser elaborado com base em referências de boas práticas internacionais, com preferência para as recomendações do Relatório nº 121 da Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (*PIANC report n. 121-2014: harbour approach channels design guidelines*); (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2014).
- c) deverá levar em conta os aspectos verticais e horizontais do projeto;
- d) deverá apontar as características dos navios-tipo para os quais o projeto foi elaborado; e
- e) deverá apresentar a metodologia de cálculo e de dimensionamento utilizada.

As informações do memorial descritivo permitirão à Autoridade Marítima, analisar o projeto, para que desta maneira possa apresentar seu parecer quanto à obra pretendida. Reitera-se que a análise e o parecer estarão restritos aos aspectos concernentes ao ordenamento do espaço aquaviário e à segurança da navegação, aspectos diretamente relacionados às atividades subsidiárias da Marinha do Brasil. (BRASIL, 2017a).

Um ponto que merece destaque, é que a NORMAM-11/DPC não estabelece um modelo ou roteiro padrão para a elaboração e apresentação dos cálculos dos projetos. Tal fato permite que os memoriais descritivos sejam elaborados com total liberdade, dificultando por outro lado sua análise. Uma vez que cada projeto é apresentado de uma maneira diferente, a equipe que analisará a documentação será inicialmente obrigada a entender a lógica utilizada.

Quando observamos um navio demandando ou saindo de um determinado porto, nem sempre damos conta da complexidade e dos riscos envolvidos neste processo. Parte da mitigação dos riscos passa pelo projeto da infraestrutura aquaviária, o qual:

[...] abrange um número de disciplinas que incluem manobra de navios e engenharia marítima, para que se possa projetar hidrovias com um nível desejável de navegabilidade e segurança. Isso demanda a avaliação de alguns elementos-chave, incluindo porte e comportamento do navio, fatores humanos no seu manejo e efeitos do ambiente físico. (LIMA, 2012, p. 23).

Em consonância com tal pensamento, Edson dos Santos (informação verbal)²¹ chama a atenção para o fato do Brasil não formar engenheiros portuários, e de que os engenheiros civis, responsáveis pelos projetos de infraestrutura aquaviária no país, não tem de formação os conhecimentos necessários a elaboração dos mesmos. Para Edson dos Santos (informação verbal)²², um projeto destes envolve conhecimentos da dinâmica de comportamento dos navios, da manobra dos mesmos e de rebocadores, por exemplo. Assim, a existência de uma norma nacional especificando os parâmetros que devem ser levados em consideração na elaboração de um projeto e como os mesmos devem ser calculados, além de facilitar sua elaboração, levaria a melhores resultados.

A adoção de um modelo ou roteiro padrão, ao estabelecer uma sequência lógica a ser seguida, facilitaria a elaboração do projeto e sua avaliação, permitindo ainda que eventuais lacunas de informação possam ser rapidamente percebidas.

²¹ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

²² Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

4 REFERENCIAL TÉCNICO BRASILEIRO

Neste ponto, para melhor compreensão do trabalho, entendemos ser necessário tratar não só dos referenciais atuais, ou melhor da ausência deles, mas daqueles que já vigoraram anteriormente, utilizando para isto de uma narrativa histórica, após a qual serão apresentadas nossas considerações.

4.1 Evolução do referencial técnico brasileiro

No passado, quando os recursos tecnológicos e o conhecimento sobre engenharia e hidrodinâmica eram limitados, a segurança para a navegação em áreas restritas, tais como canais de acesso e bacias de evolução, era alcançada por meio do emprego de amplas margens de segurança, opinião compartilhada por Edson dos Santos (informação verbal).²³

Como observado anteriormente, a infraestrutura aquaviária foi mudando ao longo do tempo, de modo a se adaptar à evolução das embarcações, permitindo seu emprego com a eficiência e ganhos desejados, mas garantindo a segurança necessária.

Em nossa pesquisa, somente localizamos referenciais técnicos brasileiros mais recentes, não sendo possível afirmar ou negar sua existência em períodos anteriores. O mais antigo identificado foi o elaborado pela Empresa de Portos do Brasil (Portobrás), mencionado por Edson dos Santos (informação verbal)²⁴ e Tannuri (2020); bem como referenciado por Bustamante (1997) e em um Projeto Básico de dragagem do Porto de Maceió (BRASIL, 2016).

Utilizaremos os períodos abaixo discriminados para verificar, de maneira mais didática, a evolução do referencial técnico brasileiro ao longo do tempo.

²³ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

²⁴ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

4.1.1 1913 a 1975

Segundo Edson dos Santos (informação verbal)²⁵, no período entre 1913 e 1975 o governo brasileiro adotava os relatórios da Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC).

4.1.2 1975 a 1990

Em 1975, o governo federal criou a Empresa de Portos do Brasil (Portobrás), (BRASIL, 1975), órgão estatal, com abrangência nacional, que “[...] explorava os portos através de subsidiárias, as Companhias Docas, tendo também assumido a fiscalização das concessões estaduais e, até mesmo, dos terminais privativos de empresas estatais e privadas, [...]” (KAPPEL, 2005, não paginado).

Dentro da estrutura da Portobrás, existiu o Comitê de Recomendações para Obras Portuárias (Cropor), que estabeleceu, em data não conhecida, as - Normas para o Projeto de Portos. (BUSTAMANTE, 1997), sendo este o referencial técnico nacional mais antigo identificado.

A Portobrás foi extinta em 1990 (BRASIL, 1990). Segundo Goularti Filho (2007, p. 480):

Para os portos brasileiros, a extinção da Portobrás marcou o início de uma confusão administrativa e uma rápida deterioração das estruturas. Do ponto de vista da hierarquia administrativa, as companhias docas e os demais departamentos simplesmente ficaram ‘soltos’.

4.1.3 1990 a 1995

No que concerne a este trabalho, a extinção da Portobrás e, conseqüentemente, de suas normas, levou a uma lacuna normativa que durou até 1995. Neste meio tempo, não é possível afirmar, como foram elaborados os projetos de infraestrutura aquaviária brasileiros.

Edson dos Santos (informação verbal)²⁶ aponta uma exceção: a Petrobrás, que, por operar com uma carga perigosa, o petróleo, e receber navios de outras

²⁵ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

bandeiras em seus terminais, era obrigada a atender os padrões de segurança internacionais. Segundo Edson dos Santos (informação verbal)²⁷, além dos relatórios da Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC), a Petrobrás também atendia aos parâmetros estabelecidos pelo *Oil Companies International Marine Forum* (OCIMF), relativos à indústria do petróleo.

4.1.4 1995 a 1997

Em 1995, foi publicada a norma técnica ABNT NBR 13246:1995: planejamento portuário: aspectos náuticos: procedimento. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1995), elaborada com base no relatório da Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC) vigente à época, como nos informou Edson dos Santos (informação verbal).²⁸

De maneira geral, até este período, as normas existentes eram simples, compatíveis com a realidade da época, quando a segurança da navegação nos acessos portuários era garantida principalmente pelo emprego de uma grande folga abaixo da quilha²⁹; conforme confirmado por Edson dos Santos (informação verbal)³⁰. A profundidade, o calado³¹ e conseqüentemente a folga abaixo da quilha, eram basicamente as únicas preocupações de um projeto de infraestrutura aquaviária.

4.1.5 1997 a 2014

A busca por economia de escala, além do aumento do tamanho e tonelagem dos navios, como já apontado anteriormente, também levou à necessidade de diminuir a folga abaixo da quilha, bem com as folgas relativas à largura dos canais,

²⁶ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

²⁷ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

²⁸ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

²⁹ O termo náutico – folga abaixo da quilha – significa, em termos gerais, a distância existente entre o ponto mais baixo da embarcação e o leito do meio aquático. (nota nossa).

³⁰ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

³¹ Calado “[...] é a distância vertical entre a superfície da água e a parte mais baixa do navio naquele ponto.” (2.61. CALADO [...], 2002, p. 55).

permitindo desta maneira aumentar a quantidade de carga transportada por um determinado navio. Tal prática só foi possível devido ao desenvolvimento do conhecimento e da tecnologia, que permitiram diminuir tais parâmetros, sem diminuir a segurança da navegação. Tais mudanças, levaram à necessidade de alteração das normas de infraestrutura portuária.

Neste sentido, em 1997 foi publicado o Relatório PTC II-30 – *Final report of the Joint Working Group PIANC and IAPH, in cooperation with IMPA and IALA: Approach Channels. A Guide for Design* (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE; INTERNATIONAL ASSOCIATION OF PORTS AND HARBORS, 1997). Consequentemente, a ABNT NBR 13246:1995, baseada no documento anterior da Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC), ficou defasada, uma vez que o novo documento trazia muito mais informações, como nos mostrou Edson dos Santos (informação verbal).³²

4.1.6 2014 a 2017

Acompanhando a evolução do conhecimento, em 2014, a Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC), publicou o Relatório nº 121 – *PIANC report n. 121-2014: harbour approach channels design guidelines*. (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2014), deixando nossa norma ainda mais defasada.

Em 2013, a ABNT NBR 13246:1995 entrou em processo de revisão. Ao tratar das razões que levaram a alteração da mesma, Tannuri (2020) concluiu que era evidente a necessidade de sua modernização, uma vez que esta “[...] era muito simples, e não cobria todos os aspectos do Projeto Portuário.” (TANNURI, 2020, não paginado). Para o mesmo:

Ela apenas apresentava recomendações de dimensões horizontais e verticais para canais, bacias e berços. Ele era de forma genérica e não levava em conta as modernas ferramentas de cálculo que surgiram e se popularizaram desde 1995 (simuladores, modelagem numérica de embarcações e ambiente). Com a PIANC 2014, que já apresentava o conceito do Projeto Conceitual (a favor da segurança, no estilo de recomendações de dimensões mínimas como a antiga ABNT) e Detalhado

³² Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

(com uso de ferramentas de simulação, métodos probabilísticos e cálculo numérico avançado), ficou evidente a necessidade da modernização da norma brasileira.

Como podemos verificar no Projeto de Revisão da ABNT NBR 13246 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2016), a mesma passou por um processo de atualização que durou mais de três anos e teve a participação de diversos protagonistas, resultando em uma norma mais completa, que “[...] abrangia todos os pontos da PIANC³³, mas ia além, trazendo temas de outras normas internacionais (ROM³⁴, USACE³⁵) e o conhecimento adquirido pelos grupos que participaram da sua elaboração.” (TANNURI, 2020, não paginado).

A ABNT NBR 13246:2017: planejamento portuário: aspectos náuticos: procedimento, foi publicada em 31 de julho de 2017. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2017). Para exemplificar o “abismo” existente entre esta e sua versão anterior, podemos utilizar duas comparações:

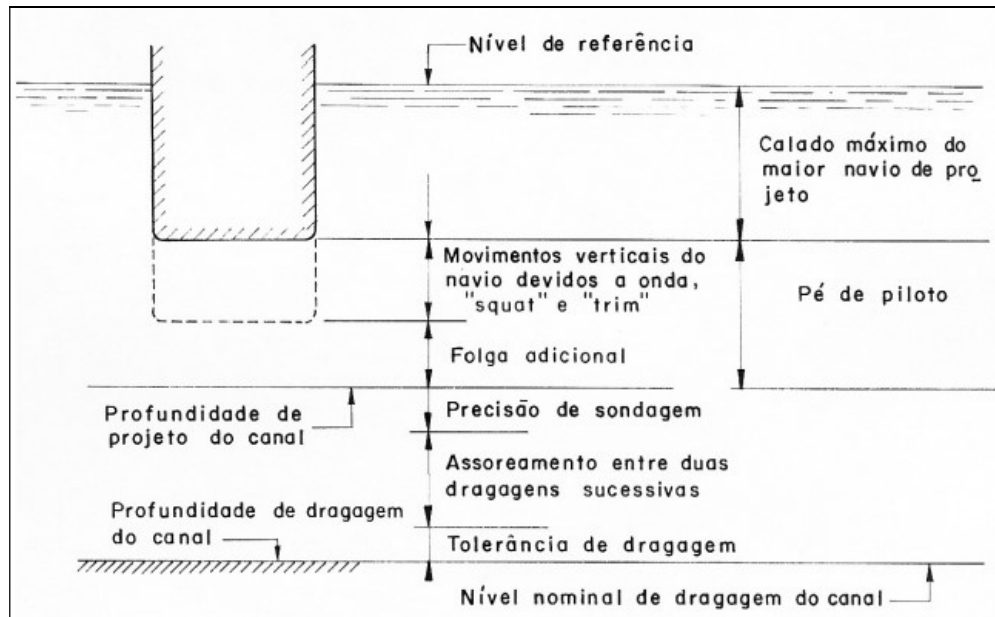
- em primeiro lugar, verifica-se que enquanto a primeira possuía nove páginas, das quais quatro totalmente ocupadas por diagramas esquemáticos, a segunda possuía 149 páginas; e
- em segundo lugar, observando-se os diagramas esquemáticos para o cálculo da profundidade de um canal, apresentados nas duas versões, Figuras 4 e 5, podemos verificar o aumento significativo do número de parâmetros que foram levados em consideração.

³³ Relatório nº 121 da Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC). (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2014).

³⁴ **ROM3.1-99**: *recommendations for the design of the maritime configuration of ports, approach channels and harbour basins*. (GOBIERNO DE ESPAÑA, 2007).

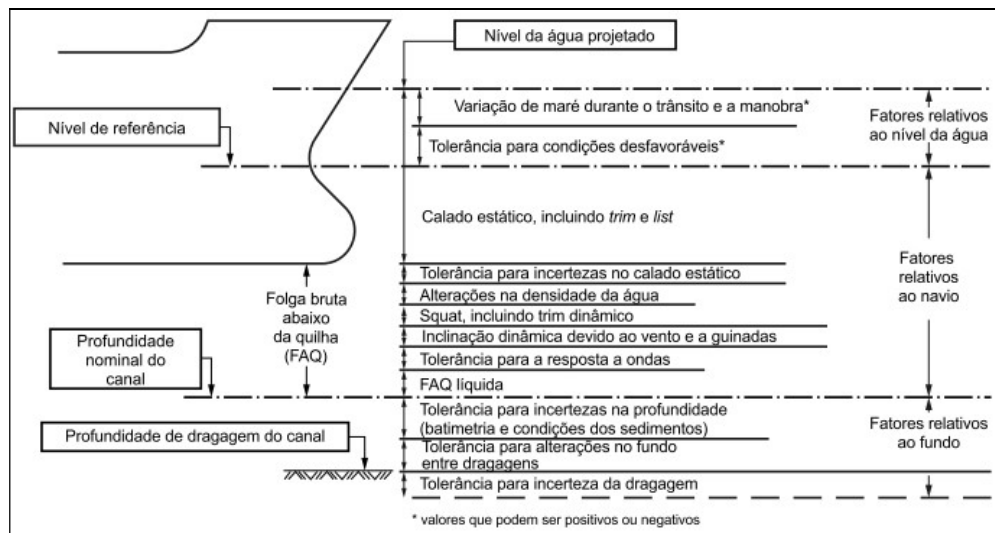
³⁵ Manual de Engenharia – EM 1110-2-1613 – *Hydraulic design of deep-draft navigation projects* –, do Corpo de Engenheiros do Exército dos Estados Unidos da América. (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2006).

Figura 4 - Diagrama Esquemático para cálculo da profundidade de projeto
ABNT NBR 13246:1995



Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1995, p. 3.

Figura 5 - Diagrama Esquemático para cálculo da profundidade de projeto
ABNT NBR 13246:2017



Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2016, p. 13

Para Ricardo Falcão (informação verbal)³⁶, a nova ABNT “teria o benefício de tornar mais clara a elaboração dos projetos, com viés voltado para a segurança, permitindo a todos os setores envolvidos melhor compreender os fatos envolvidos e

³⁶ Ricardo Falcão. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 31 jul. 2020.

a busca por soluções em comum.” Segundo Ricardo Falcão (informação verbal)³⁷, o trabalho resultou em:

Uma publicação completa, que estabeleceu todos os critérios para um projeto, detalhando como os cálculos deveriam ser realizados, estabelecendo margens de segurança e estipulando que fora disto, o projeto deveria passar por um processo de avaliação que passaria inclusive por simulações.

Em 19 de dezembro de 2017, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), “[...] pressionada por um pequeno grupo que não concordava com a existência de uma norma técnica que estabelecesse padrões mínimos para execução de um projeto portuário [...]” cancelou a ABNT NBR 13246:2017. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2017), cerca de cinco meses após sua publicação (TANNURI, 2020, não paginado). Edson dos Santos (informação verbal)³⁸ relata que no mesmo dia, alegando que as normas estavam desatualizadas e precisavam de revisão, a ABNT cancelou todas as suas normas relacionadas à infraestrutura portuária.

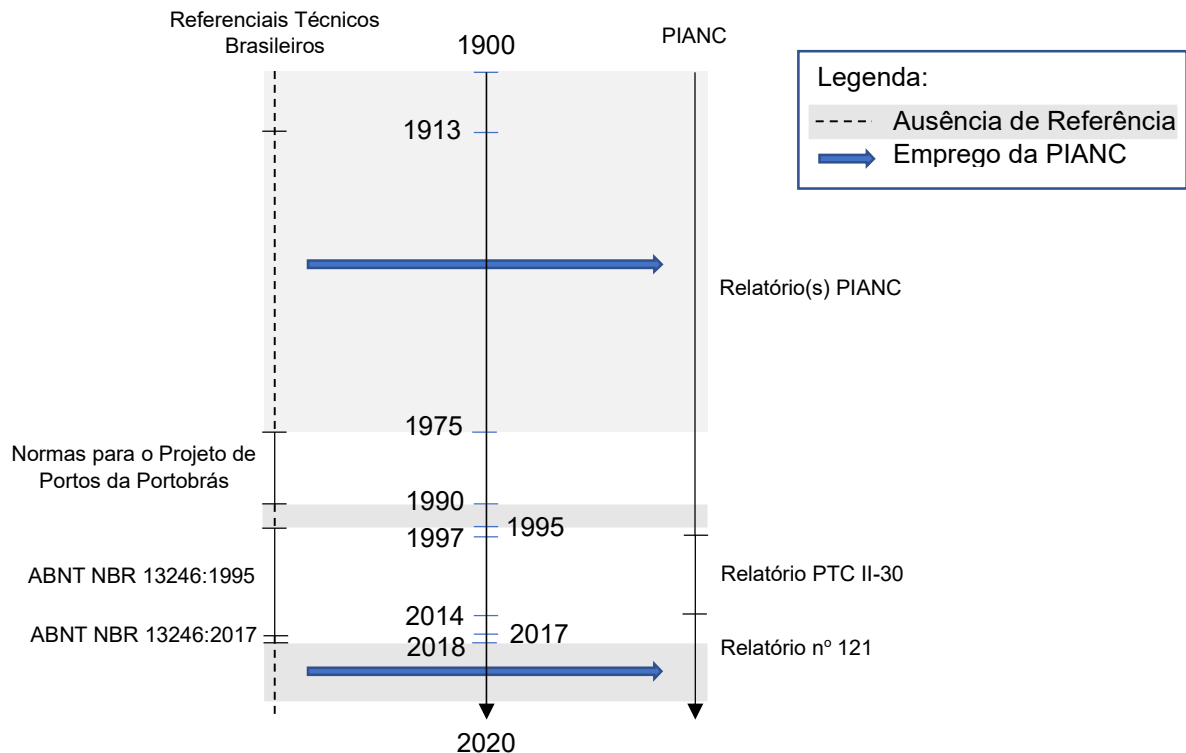
Com o cancelamento da ABNT NBR 13246:2017, voltou a existir uma lacuna normativa nacional quanto aos projetos de infraestrutura aquaviária, que persiste até os dias atuais.

A Figura 6 apresenta, de maneira esquemática, a evolução histórica dos referenciais técnicos brasileiros e dos relatórios da Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC), ressaltando as épocas em que estes últimos foram utilizados como referência para nossos projetos portuários.

³⁷ Ricardo Falcão. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 31 jul. 2020.

³⁸ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

Figura 6 - Evolução histórica dos referenciais técnicos brasileiros e dos relatórios da Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC) (1900 - 2020)



Fonte: AUTOR, 2020

Observa-se que a ausência de um referencial técnico nacional não é incomum na história do sistema portuário brasileiro, pelo contrário; nos últimos 100 anos, somente em 37 anos tivemos uma norma nacional, cabendo destacar que na maior parte do tempo as mesmas estavam defasadas em relação às práticas internacionais.

Seguindo-se ao cancelamento das normas da ABNT, em 10 de setembro de 2018, a Diretoria de Portos e Costas (DPC), por meio da Portaria nº 289/DPC (BRASIL, 2018b), alterou a NORMAM-11/DPC. (BRASIL, 2017a). Dentre as diversas alterações efetuadas, destacamos a nova redação dada à definição de memorial descritivo, já citada anteriormente:

0121 – MEMORIAL DESCRITIVO

Para efeito desta norma, é o documento que detalha todo o projeto a ser realizado e onde são descritas todas as informações relevantes e itens relacionados à obra pretendida, devendo ser o mais abrangente possível, relatando, pormenorizadamente, todo o desenvolvimento do projeto. No caso de obras portuárias **devem** ser descritos os critérios de cálculo e de dimensionamento dos canais de acesso, canal interno, bacias de evolução,

berço de acostagem e fundeadouros, **de acordo com o preconizado nas recomendações contidas no Relatório nº 121/2014 da PIANC ou em outras referências de boas práticas adotadas internacionalmente.** (BRASIL, 2017a, 0121, grifo nosso).

Verificamos nesta definição que os critérios de cálculo e de dimensionamento a serem apresentados para parecer da Autoridade Marítima, devem ser baseados nas recomendações do “[...] Relatório nº 121/2014 da PIANC ou em outras referências de boas práticas adotadas internacionalmente.” (BRASIL, 2017a, 0121), atendendo, conforme o caso, ao especificado nos itens 0204 – OBRAS PARA CONSTRUÇÃO DE PORTO OU TERMINAL PORTUÁRIO, COM NOVOS CANAIS DE ACESSO, APROXIMAÇÃO E ESPAÇOS AQUAVIÁRIOS E COM A NECESSIDADE DE REALIZAÇÃO DE DRAGAGEM; 0205 – OBRAS PARA A CONSTRUÇÃO DE NOVO PORTO OU TERMINAL PORTUÁRIO COM CANAL DE ACESSO EXISTENTE; 0206 – AMPLIAÇÃO DE TERMINAL PORTUÁRIO EXISTENTE; ou 0302 – PROCEDIMENTOS RELATIVOS À AUTORIZAÇÃO PARA A ATIVIDADE DE DRAGAGEM (BRASIL, 2017a, 0204, 0205, 0206, 0302, grifo do autor), da mesma norma.

4.2 Aplicação do Relatório nº 121/2014 da PIANC no Brasil – considerações

Ao determinar a utilização do relatório em questão, a Autoridade Marítima, indicou ao sistema portuário brasileiro o padrão a ser utilizado na elaboração dos projetos de infraestrutura aquaviária.

Na opinião de Tannuri (2020, não paginado), o Relatório nº 121/2014 da PIANC, “embora menos completa que a ABNT de 2017, fornece um bom amparo técnico para a continuidade dos novos projetos e operações náuticas.”

Por sua vez, Edson dos Santos (informação verbal)³⁹ chama a atenção que a adoção do mesmo não é suficiente, considerando-se os projetos portuários como um todo e o cancelamento de todas normas ABNT relacionadas à infraestrutura aquaviária. Para Edson dos Santos (informação verbal)⁴⁰, o Relatório nº 121/2014 “só vai tratar de canais de acesso e bacias de evolução”, sendo necessária a adoção de outras normas, sejam elas da Associação Mundial de Infraestrutura de

³⁹ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

⁴⁰ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

Transporte Aquaviário (PIANC) ou não, de forma a contemplar todos os aspectos de um projeto portuário.

Um aspecto que merece consideração quando tratamos da adoção de referenciais internacionais, conforme recomendado pela NORMAM-11/DPC, é a barreira da língua, que pode dificultar o entendimento dessas normas e, conseqüentemente, a elaboração e análise dos projetos. Além deste aspecto, Edson dos Santos (informação verbal)⁴¹ chama a atenção para o art. 224 do Código Civil, segundo o qual, “[...] os documentos redigidos em língua estrangeira serão traduzidos para o português para ter efeitos legais no País.” (BRASIL, 2002, art. 224). Assim, segundo Ricardo Falcão (informação verbal)⁴² e Edson dos Santos (informação verbal)⁴³, a norma PIANC para ter validade no Brasil, deveria ser traduzida para o português. Edson dos Santos (informação verbal)⁴⁴ vai além, entendendo que o engenheiro “não pode ser responsabilizado pelo emprego de uma norma que não está na língua pátria”, podendo o mesmo se eximir de eventuais falhas no projeto, alegando desconhecimento da língua original.

No entender de Edson dos Santos (informação verbal)⁴⁵, para que o Relatório nº 121/2014 da PIANC, possa ser utilizado no Brasil, seria necessária a aprovação de uma lei estipulando sua adoção e a tradução do mesmo para o português. Procedimento semelhante já foi adotado no caso de outros documentos, como por exemplo, o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamento no Mar (RIPEAM), conforme apontado por Edson dos Santos (informação verbal)⁴⁶.

4.3 Cancelamento da ABNT NBR 13246:2017 – considerações

Sendo patente a todos que a versão de 1995 há muito estava defasada, a publicação da norma em questão havia sido aguardada com grande expectativa;

⁴¹ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

⁴² Ricardo Falcão. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 31 jul. 2020.

⁴³ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

⁴⁴ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

⁴⁵ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

⁴⁶ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

assim, podemos inferir que seu cancelamento causou frustração ao menos em parte do setor portuário brasileiro.

Para Tannuri (2020), os trabalhos de revisão, conduzidos com a colaboração de diversas representações, permitiram que a norma englobasse, além de todos os aspectos do Relatório nº 121/2014 da Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC), aspectos de outras normas internacionais e – particularidades do Brasil, tornando-a mais completa e adequada à nossa realidade.

Para identificação dos impactos do cancelamento da norma em questão, um dos objetivos deste trabalho, foram conduzidas entrevistas com representantes do setor acadêmico e do setor portuário, bem como com o presidente do Conselho Nacional de Praticagem (Conapra), senhor Ricardo Falcão.

Do setor portuário, foram ouvidos os senhores Niels Janssen e José Fernando Moreira Castañon do Porto Central, bem como o senhor Anderson Carvalho da IMETAME Logística e o senhor Marco Antonio Muniz Gamaro da Associação de Terminais Portuários Privados (ATP). Cabe destacar que o Porto Central e a IMETAME Logística estão desenvolvendo projetos para a implantação de novos terminais portuários no Estado do Espírito Santo.

Do setor acadêmico, foram ouvidos o Professor, pós-doutor, Eduardo Aoun Tannuri da Universidade de São Paulo (USP) e o Professor doutor, Edson Mesquita dos Santos do Centro de Instrução Almirante Graça Aranha (CIAGA)⁴⁷. Cabe destacar que os dois professores têm notório conhecimento do assunto. O Professor Tannuri é um dos coordenadores do Tanque de Provas Numéricas (TPN-USP), estando à frente do Centro de Simulação de Manobras, onde são avaliados muitos dos projetos de infraestrutura aquaviária do país. O professor Mesquita, também presta assessoria na avaliação de projetos portuários.

Associadas aos dados obtidos em nossa pesquisa, as informações colhidas nas entrevistas, que podem ser extrapoladas para todo o setor, nos levam à conclusão de que o cancelamento em questão não trouxe impactos aos projetos portuários brasileiros. Conduzem a este entendimento os seguintes fatos:

- a) tais tipos de projetos já vinham sendo elaborados com base no Relatório nº 121/2014 da Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte

⁴⁷ O CIAGA é uma organização de ensino da Marinha do Brasil, voltada para a formação de profissionais para a Marinha Mercante. (nota nossa).

Aquaviário (PIANC), uma vez que a ABNT NBR 13246:1995 estava muito defasada (TANNURI, 2020);

- b) a revisão desta última, que resultou na publicação da ABNT NBR 13246:2017, foi baseada no Relatório nº 121/2014 da PIANC, sendo este fato de amplo conhecimento; e
- c) o pouco tempo em que a ABNT NBR 13246:2017 esteve válida, não permitiu que os projetos portuários da IMETAME Logística e do Porto Central, a serem instalados no Espírito Santo, fossem sequer revisados, como nos relataram Carvalho (2020), Janssen e Castañon (2020).

Por outro lado, o cancelamento em questão, impactou no setor portuário como um todo, uma vez que involuímos, passando a um *status quo* muito semelhante ao anterior, onde nossos engenheiros têm total dependência de normas estrangeiras. Associada a este entendimento está a opinião de Gamaro (2020), para quem a utilização da ABNT NBR 13246:2017 possibilitaria, considerando-se as mesmas condições, operar de maneira mais segura e com maior capacidade de carga.

Para Edson dos Santos (informação verbal)⁴⁸, tal situação pode facilitar o processo de privatização dos portos brasileiros, uma vez que os possíveis arrematantes poderão utilizar as normas que melhor lhe convierem para a condução das obras de melhoria da infraestrutura; o que, em nossa opinião, pode não ser bom para o setor devido à falta de padronização.

4.4 Nova norma?

Até o momento não existe sinalização de que, a curto prazo, voltaremos a ter uma norma no Brasil, mas duas questões nos saltaram aos olhos:

- existe a necessidade de uma nova norma? e
- qual o melhor órgão para publicar uma eventual norma brasileira?

Como observado anteriormente, a existência de uma norma nacional não é regra, elas somente existiram em 37 dos últimos 100 anos. Entretanto, de nossa experiência e pesquisa, verificamos que o entendimento predominante é de sua

⁴⁸ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

necessidade e que ela poderia ser benéfica ao setor portuário. Carvalho (2020), entende que:

Com o tamanho territorial e extensão costeira que tem, o Brasil merece estabelecer critérios claros que vão contribuir para a elaboração e aprovação dos projetos, sem que posicionamentos dos mais diversos obstruam o andamento dos projetos que estão de acordo com uma Norma estabelecida.

Faz-se necessário definir uma diretriz clara de como o Brasil determina que os empreendimentos portuários sejam elaborados e implantados em sua costa ou rios navegáveis.

Para isto, a exemplo da extinta ABNT NBR 13246:2017, seria necessário que uma nova norma não só abordasse as boas práticas internacionais previstas no Relatório nº 121/2014 da Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC) e nos manuais de engenharia do exército dos Estados Unidos da América, por exemplo; seria necessário ainda, na opinião de Ricardo Falcão (informação verbal)⁴⁹, que incorporasse as experiências e peculiaridades nacionais, bem como os benefícios anteriormente apontados, de forma a “tornar mais clara a elaboração dos projetos, com viés para a segurança, permitindo a todos os setores envolvidos melhor compreender os fatos envolvidos e a busca por soluções em comum”.

Janssen e Castañon (2020) têm um entendimento interessante de que a norma deve se restringir a orientar, ficando o correto emprego da mesma sob a responsabilidade do projetista. Neste caso, na hipótese de o projetista optar por não atender as recomendações da norma, entendemos que o projeto deveria obrigatoriamente passar por um processo de análise mais detalhado, nos moldes do que estava previsto na extinta ABNT NBR 13146:2017, que inclusive previa a utilização de simulação para esta análise, conforme apontado por Ricardo Falcão (informação verbal).⁵⁰

Como maneira de mitigar a dependência de normas estrangeiras, Eduardo Tannuri (2020) nos informa que parte do grupo de profissionais que desenvolveu a norma ABNT NBR 13246:2017 se juntou novamente para a edição de um – Livro de boas práticas –, em fase final de edição. Na opinião de Ricardo Falcão (informação

⁴⁹ Ricardo Falcão. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 31 jul. 2020.

⁵⁰ Ricardo Falcão. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 31 jul. 2020.

verbal)⁵¹ tal livro “poderá ser referendado pela Autoridade Marítima como base para a elaboração de projetos aquaviários”.

Conforme Tannuri (2020, não paginado) chama a atenção, o livro em questão, poderá ser editado com agilidade e frequência, possibilitando que o mesmo esteja sempre atualizado com os referenciais internacionais e as boas práticas brasileiras, o que “[...] é uma boa estratégia para a regulamentação dos projetos portuários [...]”. Outra vantagem do livro em questão, é eliminar o inconveniente da barreira da língua.

Quanto ao melhor órgão para publicar uma eventual norma brasileira, verificou-se que não existe um claro consenso.

Para Ricardo Falcão (informação verbal)⁵², “o assunto deve ser tratado por órgãos governamentais, para se estabelecer um plano estratégico”. Ricardo Falcão (informação verbal)⁵³ considera ainda que:

A melhor instituição seria a Marinha do Brasil, na qualidade de Autoridade Marítima, que poderia conversar com outros órgãos como o Ministério da Infraestrutura e a própria praticagem, o principal usuário das hidrovias, para estabelecer uma norma de acordo com interesses estratégicos do país.

Para Edson dos Santos (informação verbal)⁵⁴, seria fundamental a existência de uma lei de planejamento portuário brasileiro, mesmo que esta estabeleça que o padrão é o da Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC). O mesmo aponta ainda que a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq), na qualidade de representante do Brasil na junta da PIANC, poderia, em conjunto com a Marinha do Brasil, “tentar colocar a norma PIANC como a norma regulatória nos portos brasileiros”. Em nosso entendimento, esta última situação seria facilitada com a criação da Seção Nacional da PIANC, que poderia traduzir as normas para o português, permitindo que as mesmas fossem amplamente empregadas, conforme defendido por Edson dos Santos (informação verbal)⁵⁵.

⁵¹ Ricardo Falcão. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 31 jul. 2020.

⁵² Ricardo Falcão. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 31 jul. 2020.

⁵³ Ricardo Falcão. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 31 jul. 2020.

⁵⁴ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

⁵⁵ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

Tannuri (2020, não paginado) anteriormente entendia ser a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) “[...] a melhor instituição para desenvolver esta norma. Entretanto, com o evento do cancelamento, ficou uma lacuna [...]”. Em seu entendimento atual, o livro de boas práticas anteriormente mencionado, representa uma solução adequada.

Carvalho (2020, não paginado) por sua vez, defende o papel da Associação Brasileira de Normas técnicas (ABNT), afirmando que a mesma “é referência no estabelecimento de Normas, que deveria fazê-lo com a participação dos órgãos anuentes do setor, baseado nas referências internacionais, como foi realizada na ABNT NBR 13246/17”. Para Edson dos Santos (informação verbal)⁵⁶, a adoção da ABNT não seria a melhor solução, porém a mais simples, uma vez que a mesma, apesar de não ser uma lei, tem força de lei.

No projeto de revisão da ABNT NBR 13246:2017 consta que:

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Foro Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas pelas partes interessadas no tema objeto da normalização. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2016).

Como verificado no parágrafo anterior, podem fazer parte do processo de elaboração das normas ABNT, qualquer parte interessada no tema; fato anteriormente apontado por Carvalho (2020) como ponto positivo, mas que, em nosso entender, pode apresentar um viés negativo. Isto pode ocorrer na medida em que forem apresentados e defendidos interesses distintos, que podem inclusive, ser diferentes dos interesses do Brasil. Edson dos Santos (informação verbal)⁵⁷ compartilha deste entendimento e vai além, alertando que mesmo na defesa dos interesses do país, há que ser ter cuidado para não encarecer um produto ou serviço e, ao contrário do que se desejava, inviabilizar o crescimento do país.

Apesar da legislação vigente não deixar claro a quem cabe esta responsabilidade, em nossa opinião, a eventual publicação de uma norma brasileira,

⁵⁶ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

⁵⁷ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

deveria caber a um órgão federal, de forma que, além da segurança, fossem priorizados os interesses do país e não de terceiros.

5 REFERENCIAL TÉCNICO INTERNACIONAL

Na condução da pesquisa foram identificadas poucas normas internacionais, algumas já mencionadas anteriormente, as quais trataremos a seguir.

5.1 *The World Association for Waterborne Transport Infrastructure - PIANC*

Em sua página na internet, a Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC), informa que:

PIANC é a organização global que fornece orientação e consultoria técnica para uma infraestrutura aquaviária sustentável para portos, marinas e hidrovias.

Fundada em 1885, a PIANC é uma das Associações técnicas mais antigas, que mudou visivelmente ao longo dos anos, adaptando-se aos respectivos requisitos contemporâneos de questões relacionadas à infraestrutura de transporte aquaviário. [...].⁵⁸ (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2020a, não paginado, tradução nossa).

No Brasil, a Autoridade Marítima, na NORMAM-11/DPC, afirma que:

0128 - THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE (PIANC)

A Associação Mundial para a infraestrutura de transporte aquaviário é o fórum onde profissionais do mundo inteiro unem forças para fornecer aconselhamento especializado em infraestruturas econômicas, confiáveis e sustentáveis para facilitar o crescimento do transporte aquaviário, a partir da elaboração de manuais de boas práticas voltadas para o desenvolvimento e manutenção de portos, vias navegáveis e áreas costeiras. (BRASIL, 2017a, 0128).

Com uma representatividade mundial, que conta com 42 países, 450 membros corporativos e 2.000 individuais, a PIANC é de fato referência internacional, ao ponto de muitos países não possuírem normas sobre o assunto, observando as recomendações desta instituição. (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2020c; SANTOS, 2020,

⁵⁸ "PIANC is the global organisation providing guidance and technical advice for a sustainable waterborne transport infrastructure to ports, marinas and waterways.

Established in 1885, PIANC is one the oldest technical Associations that has changed noticeably over the years, adapting to the respective contemporary requirements of issues pertaining to waterborne transport infrastructure. [...]" (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2020a, não paginado).

informação verbal⁵⁹). Segundo Edson dos Santos (informação verbal)⁶⁰, mesmo os Estados Unidos da América (EUA) que possuem uma normatização própria, atendem às normas da PIANC, o que reforça a ideia da credibilidade destas últimas.

No contexto deste trabalho, se aplica o Relatório nº 121/2014 da PIANC (THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE, 2014), que como vimos anteriormente, vem sendo utilizado no Brasil como referência para a elaboração de projetos de infraestrutura aquaviária, mesmo antes da Autoridade Marítima ter determinado seu emprego. (TANNURI, 2020; BRASIL, 2017a).

5.2 Normas de outros países

Foram identificados os seguintes países que possuem normas próprias para tratar da infraestrutura aquaviária:

5.2.1 Espanha

Na Espanha é utilizada a publicação – *Recommendations for the design of the maritime configuration of ports, approach channels and harbour basins* - ROM 3.1-99 – (GOBIERNO DE ESPAÑA, 2007), que é aplicável “[...] a todas as obras marítimas e portuárias, independentemente do seu tipo ou do uso para o qual foram projetadas.” (GOBIERNO DE ESPAÑA, 2007, p. 27, tradução nossa)⁶¹. Estão incluídas nestas obras, os canais de acesso e as bacias de evolução.

Em 1987 o governo espanhol deu início a um programa, denominado de – *Recomendaciones de obras marítimas* (ROM)⁶² –, que visava a renovação metodológica do setor portuário e tinha como um de seus objetivos “[...] tornar os requisitos de segurança compatíveis com os de funcionalidade.” (GOBIERNO DE ESPAÑA, 2007, p. 5, tradução nossa)⁶³.

⁵⁹ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

⁶⁰ Edson Mesquita dos Santos. Entrevista concedida a Silvio Fernando Ferreira. Rio de Janeiro, 16 jul. 2020.

⁶¹ “[...] will be applicable in all maritime and port works whatever their type or the use they are designed for.” (GOBIERNO DE ESPAÑA, 2007, p. 27).

⁶² Recomendações para obras marítimas. (tradução nossa).

⁶³ “[...] to make safety requirements compatible with those of functionality. [...]” (GOBIERNO DE ESPAÑA, 2007, p. 5).

O programa ROM foi conduzido pela agência governamental – *Puertos del Estado* –, responsável por coordenar e controlar os 46 portos pertencentes ao estado e que compõe o sistema portuário espanhol (GOBIERNO DE ESPAÑA, [2020?]), que tinha:

[...] a incumbência de elaborar um conjunto de recomendações que reunissem a mais avançada tecnologia no campo da engenharia marítima e portuária, para se tornarem um instrumento técnico para projetistas, supervisores e construtores, ao mesmo tempo, fornecendo aos órgãos governamentais e entidades privadas, com autoridade ou interesses em engenharia marítima, fácil acesso a informações especializadas necessárias a condução de seus trabalhos.⁶⁴ (GOBIERNO DE ESPAÑA, 2007, p. 7, tradução nossa).

A ROM 3.1-99 é resultado deste programa, e suas:

[...] recomendações fortalecem o conceito de operacionalidade portuária como base para estabelecer critérios de projeto para a configuração marítima dos portos, seus canais de acesso e bacias portuárias. Portanto, a ROM 3.1-99 não apenas define requisitos obrigatórios de segurança portuária e marítima, mas também busca garantir condições mínimas de navegação e manobrabilidade de embarcações nas águas portuárias e, finalmente, contribuir para otimizar o sistema operacional das diferentes áreas portuárias que atendem ao tráfego de embarcações. Com isso em mente, o principal objetivo desta ROM 3.1-99 é projetar e construir a configuração marítima dos portos, seus canais de acesso e bacias portuárias. Embora não constitua um regulamento para a operação marítima dessas áreas, a ROM 3.1-99 pode ser facilmente aplicada para esse fim, levando em conta o fato de que a configuração marítima dos portos deve garantir as condições limites de operação a serem estabelecidas para as diferentes manobras de embarcações nas águas portuárias.⁶⁵ (GOBIERNO DE ESPAÑA, 2007, p. 5, tradução nossa).

⁶⁴ “[...] *mandate was to draw up a set of recommendations bringing together the most advanced technology in the field of maritime and port engineering, which would become a technical instrument for designers, supervisors and builders, whilst providing different State entities and private enterprises with authority or interests in maritime engineering with easy access to the specialized information necessary for undertaking their work.*” (GOBIERNO DE ESPAÑA, 2007, p. 7).

⁶⁵ “[...] *recommendations strengthen the concept of port operability as a basis for laying down design criteria for the maritime configuration of ports, their approach channels and harbour basins. Therefore, ROM 3.1-99 does not just set mandatory maritime-port safety requirements but also seeks to guarantee minimum vessel navigation and manoeuvrability conditions in port waters and, finally, contribute to optimise the operating system of the different port areas attending to vessel traffic. With this in mind, the main purpose of this ROM 3.1-99 is to design and build the maritime configuration of ports, their approach channels and harbour basins. Whilst not constituting a Regulation for Maritime Operation of these areas, the ROM 3.1-99 may easily be applied to this end, taking into account the fact that the maritime configuration of ports has to guarantee the limit operating conditions to be established for different vessel manoeuvring in port waters.*” (GOBIERNO DE ESPAÑA, 2007, p. 5).

Podemos afirmar que o Programa ROM trata-se de um projeto de estado do governo espanhol, que permitiu aquele país se tornar referência no assunto e projetar internacionalmente sua influência, conforme podemos verificar na seguinte citação:

Até o presente momento, a ROM tornou-se um instrumento de uso geral por parte das autoridades portuárias, governos das regiões autônomas, agências oficiais e empresas com interesse em engenharia marítima, além das escolas de engenharia civil espanholas. Atualmente, sua divulgação é de âmbito internacional, principalmente na Europa e na América Latina, pois serve a algumas Autoridades Portuárias e Agências Oficiais, com autoridade em questões portuárias em outros países, como um documento básico para definir critérios técnicos e níveis de qualidade e segurança, conforme exigido em suas obras de infraestrutura.⁶⁶ (GOBIERNO DE ESPAÑA, 2007, p. 7, tradução nossa).

5.2.2 Japão

No Japão é utilizada a publicação – *Technical standards and commentaries for port and harbour facilities in Japan*⁶⁷ –, que é “[...] aplicável à construção, melhoria e manutenção de portos e instalações portuárias no Japão.”⁶⁸ (JAPAN, 2009, p. 3, tradução nossa). Estão incluídas nestas obras, os canais de acesso e as bacias de evolução.

A norma em questão, emitida pelo governo japonês, “[...] destina-se a auxiliar os engenheiros no projeto de instalações, apresentando explicações dos métodos de investigação e/ou padrões relacionados, exemplos específicos de estruturas e outros materiais relacionados.”⁶⁹ (JAPAN, 2009, p. 3, tradução nossa).

Sendo um arquipélago, o Japão tem uma forte ligação e dependência do mar. Suas indústrias, por exemplo, estão localizadas em regiões costeiras, devido a dependência dos portos para importar insumos e exportar seus produtos. Dados de

⁶⁶ “Up to the present time, the ROM has become an instrument of general use on the part of Port Authorities, Autonomous Region Governments, official agencies and businesses with interests in Maritime Engineering, as well as Spanish Civil Engineering Schools. Its dissemination is currently international in scope, particularly in Europe and Latin America, as it serves some Port Authorities and Official Agencies with authority in port matters in other countries as a basic document for defining technical criteria and quality and safety levels as required in their infrastructure works.” (GOBIERNO DE ESPAÑA, 2007, p. 7).

⁶⁷ Normas técnicas e comentários para portos e instalações portuárias no Japão. (tradução nossa).

⁶⁸ “[...] are applied to the construction, improvement and maintenance of the port and harbor facilities in Japan.” (JAPAN, 2009, p. 3).

⁶⁹ “[...] are intended to assist engineers in designing facilities by presenting explanation of the investigation methods and/or related standards, specific examples of structures, and other related materials.” (JAPAN, 2009, p. 3).

2009 davam conta que “[...]. Devido a essas condições, o Japão construiu, melhorou e modernizou aproximadamente 1.100 portos e terminais portuários, bem como aproximadamente 3.000 portos pesqueiros, no último um século e meio. [...]”⁷⁰ (JAPAN, 2009, *Foreword*, tradução nossa).

É interessante observar que o Japão foi um país fechado por mais de 200 anos, porém, após sua abertura em meados do século XIX, o país desenvolveu um projeto de modernização, que incluiu os portos. Durante este período, “[...] jovens engenheiros japoneses aprenderam com engenheiros experientes convidados para vir ao Japão, vindos do exterior [...]”⁷¹ (JAPAN, 2009, *Foreword*, tradução nossa).

As condições geográficas do Japão o tornam um dos países mais sujeitos a ocorrência de terremotos e *tsunamis*; além disto, um número considerável de seus portos, está exposto a condições severas de mar, com ondas que superam 10 metros de altura. Para se contrapor a estas e outras condições:

[...] Foram empreendidos muitos esforços para um desenvolvimento técnico que permitisse a construção de instalações portuárias seguras e econômicas, sob essas difíceis condições naturais. Como resultado desses esforços, é justo dizer que o Japão possui o nível mais avançado de tecnologia do mundo para projetos resistentes a ondas, para projetos de portos e instalações portuárias resistentes a terremotos e para contramedidas para solos moles.⁷² (JAPAN, 2009, *Foreword*, tradução nossa).

Os esforços empreendidos, que em nosso entendimento representam um projeto de estado, tornaram o Japão uma referência quando se trata de projetos portuários. Destacamos dois pontos que aparecem ao término do prefácio da norma japonesa, que bem demonstram a consciência daquele povo de sua posição.

O primeiro ponto alerta que a tecnologia se desenvolve adequando-se às condições de cada país e que assim muitos aspectos da norma podem ser de difícil entendimento para pessoas de outros países. O segundo ponto, fecha o prefácio desejando que as normas “[...] contribuam para o desenvolvimento de portos em

⁷⁰ “[...] Given these conditions, Japan has constructed, improved and modernized approximately 1,100 ports and harbors as well as approximately 3,000 fishing ports during the past one and a half centuries. [...]” (JAPAN, 2009, *Foreword*).

⁷¹ “[...] young Japanese engineers learned from experienced engineers invited to Japan from abroad [...]” (JAPAN, 2009, *Foreword*).

⁷² “[...] Many efforts for technical development have been undertaken to enable construction of port and harbor facilities that are both safe and economical under these difficult natural conditions. As a result of these efforts, it is fair to say that Japan possesses the world’s most advanced level of technology for wave-resistant design, earthquake-resistant design of port and harbor facilities, and countermeasures for soft ground.” (JAPAN, 2009, *Foreword*).

todo o mundo e para o progresso da tecnologia dos portos.”⁷³ (JAPAN, 2009, *Foreword*, tradução nossa).

5.2.3 Estados Unidos da América

Nos Estados Unidos da América é utilizado o Manual de Engenharia – EM 1110-2-1613 – *Hydraulic design of deep-draft navigation projects*⁷⁴ –, do Corpo de Engenheiros do Exército daquele país (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2006), cujo propósito é orientar projetistas e engenheiros na elaboração do projeto detalhado, de forma a obter:

[...] uma hidrovía segura, eficiente, ambientalmente correta e econômica para navios e outras embarcações. Um objetivo econômico é estabelecer essas metas, minimizando e equilibrando os custos iniciais de construção e futuros de manutenção. As orientações gerais apresentadas neste manual são baseadas em condições e situações médias de navegação. [...]”⁷⁵ (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2006, p. 1-1, tradução nossa).

Destacamos de seu propósito o fato de que uma das preocupações do manual é equilibrar custos de implantação e manutenção dos projetos, o que, em nossa opinião, deveria ser perseguido nos projetos brasileiros, de forma a minimizar a necessidade de verbas para manutenção ao longo dos anos.

Segundo o manual, o escopo dos projetos detalhados:

[...] envolve o desenvolvimento ou aprimoramento de sistemas de canais para fornecer acesso aos portos da Nação. [...] Os projetos também incluem, onde apropriado, bacias de evolução, espaços de manobras, fundeadouros e outras instalações auxiliares, como diques e molhes, para melhorar as condições de navegação.⁷⁶ (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2006, p. 1-1, tradução nossa).

⁷³ “[...] *It is our sincere hope that ‘the Technical Standards’ will contribute to the development of ports and harbors worldwide and to progress in port and harbor technology.*” (JAPAN, 2009, *Foreword*).

⁷⁴ Planejamento hidráulico de projetos de navegação de calado profundo. (tradução nossa).

⁷⁵ “[...] *a safe, efficient, environmentally sound, and cost-effective waterway for ships and other vessels. An economic objective is to provide for these goals while minimizing and balancing the initial construction costs and future maintenance costs.* [...]” (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2006, p. 1-1).

⁷⁶ “[...] *involve development or improvement of channel systems to provide access to the Nation’s ports and harbors. [...] The projects also include, where appropriate, ship turning basins, maneuvering areas, anchorage areas, and other ancillary facilities such as dikes and jetties to improve navigation conditions.*” (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2006, p. 1-1).

Podemos perceber, que a exemplo da Espanha e do Japão, também nos Estados Unidos da América (EUA) a norma é publicada por um órgão governamental; porém, nos chamou a atenção o fato deste manual ser elaborado pelo Departamento de Defesa estadunidense – *Department of Defense* –, mais especificamente, pelo Corpo de Engenheiros do Exército – *United States Army Corps of Engineers* (USACE). Para melhor compreender esta particularidade, procuramos conhecer um pouco mais sobre este órgão e suas atividades, focando nos assuntos afetos a este trabalho.

Sua missão, constitui-se em: “Prestar serviços vitais de engenharia pública e militar; formando parcerias em tempo de paz e de guerra para fortalecer a segurança de nossa nação⁷⁷, estimular a economia e reduzir os riscos de desastres.”⁷⁸ (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, [2020?a], não paginado, tradução nossa). Seus trabalhos estão organizados em quatro programas, dentre os quais o de obras civis – *civil works program* –, que por sua vez tem como missão:

Servir à população, fornecendo à Nação um gerenciamento responsável e de qualidade dos recursos hídricos do país, por meio de:

- Suporte à navegação comercial;
- Restauração, proteção e manejo de ecossistemas aquáticos;
- Gerenciamento de risco de inundação; e
- Serviços técnicos e de engenharia ambientalmente sustentáveis, econômica e tecnicamente sólidos, com foco na segurança pública e em parcerias colaborativas.⁷⁹ (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2014, p. 9, tradução nossa).

Ao unificar o gerenciamento dos recursos hídricos em um órgão único do Departamento da Defesa, os EUA demonstram a importância estratégica dada ao assunto, que tratado de uma maneira centralizada, poderá mais facilmente atingir os objetivos da nação relacionados ao tema. Na visão do USACE:

⁷⁷ Se refere aos Estados Unidos da América (EUA). (nota nossa).

⁷⁸ “*Deliver vital public and military engineering services; partnering in peace and war to strengthen our Nation’s security, energize the economy and reduce risks from disasters*”. (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, [2020?a], não paginado).

⁷⁹ “*Serve the public by providing the Nation with quality and responsive management of the Nation’s water resources through:*

- *Support of commercial navigation;*
- *Restoration, protection and management of aquatic ecosystems;*
- *Flood risk management; and*
- *Providing engineering and technical services in an environmentally sustainable, economic, and technically sound manner with a focus on public safety and collaborative partnerships.*” (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2014, p. 9).

Por mais de 230 anos, o Corpo de Engenheiros do Exército dos EUA (USACE) tem sido encarregado do desenvolvimento e administração de grande parte dos recursos hídricos públicos do país. O USACE planeja e gerencia a água para transporte, recreação, energia, habitat da vida selvagem, ecossistemas aquáticos e necessidades de abastecimento de água, enquanto reduz os impactos de danos por enchentes e outros desastres naturais.⁸⁰ (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2014, p. 8, tradução nossa).

Visando o cumprimento de sua missão, o programa de obras civis estabeleceu cinco metas estratégicas, dentre as quais destacamos a terceira: “Facilitar o transporte de mercadorias nos canais costeiros e nas hidrovias interiores do país.”⁸¹ (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2014, p. 9, tradução nossa), que tem como objetivo específico: “Facilitar a navegação comercial, fornecendo sistemas de transporte aquaviário seguros, confiáveis, de alto custo-benefício e ambientalmente sustentáveis.”⁸² (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2014, p. 21, tradução nossa).

Podemos ter uma ideia da magnitude desta meta estratégica observando a seguinte citação:

A infraestrutura nacional para apoiar o transporte de mercadorias por água envolve uma rede de canais costeiros navegáveis, hidrovias interiores e recursos relacionados mantidos pelo USACE, bem como terminais marítimos públicos e privados, conexões intermodais, estaleiros e instalações de reparo. O USACE mantém aproximadamente 25.000 milhas de canais costeiros e hidrovias interiores, incluindo 926 portos localizados no litoral, Grandes Lagos e hidrovias interiores; bem como 241 eclusas em 197 locais diferentes.⁸³ (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2014, p. 21, tradução nossa).

No – Plano Estratégico de Obras Civis 2014-2018 –, ao sintetizar o que o programa faz, o Corpo de Engenheiros menciona que o mesmo, dentre outras

⁸⁰ “For over 230 years, the U.S. Army Corps of Engineers (USACE) has been entrusted with the development and stewardship of much of the Nation’s public water resources. The USACE plans for and manages water for transportation, recreation, energy, wildlife habitat, aquatic ecosystems, and water supply needs, while reducing the impacts of flood damages and other natural disasters.” (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2014, p. 8).

⁸¹ “Facilitate the transportation of commercial goods on the Nation’s coastal channels and inland waterways.” (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2014, p. 9).

⁸² “Facilitate commercial navigation by providing safe, reliable, highly cost-effective, and environmentally sustainable waterborne transportation systems.” (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2014, p. 21).

⁸³ “The Nation’s infrastructure to support the transportation of commercial goods by water involves a network of navigable coastal channels, inland waterways and related features maintained by the USACE, as well as publicly- and privately-owned marine terminals, intermodal connections, shipyards and repair facilities. The USACE maintains approximately 25,000 miles of coastal channels and inland waterways, including 926 coastal, Great Lakes, and inland harbors; and 241 river locks at 197 sites.” (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2014, p. 21).

coisas, “Fornece hidrovias comerciais seguras e confiáveis [...]”⁸⁴, complementando que está é uma de suas missões centrais. (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2014, p. 10, tradução nossa).

Apesar de sua terceira meta estratégica estar hoje diretamente relacionada ao comércio, podemos observar na história que a ligação do USACE com a navegação está relacionada com a defesa dos EUA, conforme relatado por Leland R. Johnson (1980) no artigo – *The fourth pillar of defense: waterways* –, que tomaremos como base para estudar o assunto.

Inicialmente é interessante notar que a navegação foi a primeira atividade atribuída ao Corpo de Engenheiros, dentro do que é hoje o programa de obra civis, quando em 1824 ele recebeu a atribuição de melhorar a segurança dos Rios Mississippi e Ohio, bem como de diversos portos. (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, [2020?b]). Desde então:

[...] A manutenção e melhoria de portos e hidrovias, para prover o acesso de navios aos terminais portuários, tem sido uma importante atividade de desenvolvimento federal por todo o país. Os projetos de navegação de calado profundo envolvem praticamente todos os portos comerciais costeiros, as partes baixas dos rios Mississippi e Columbia e a maioria dos portos nos Grandes Lagos e no sistema do Rio St. Lawrence. Há maior ênfase na expansão da capacidade desses projetos, aprofundando-os para acomodar navios de maior calado e de maior capacidade.⁸⁵ (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2006, p. 1-1, tradução nossa).

Antes da designação de 1824, foi na Guerra de 1812 (1812-1815), entre os EUA e a Inglaterra, que a necessidade de um melhor sistema de transporte chamou a atenção do exército norte-americano. Isto porque a falta de suprimentos, causada por problemas de logística, prejudicou a ação das tropas, levando inclusive a diversas derrotas. Além disto, os esforços para resolver a questão, devido aos altos custos envolvidos, acabaram por criar uma nova dívida nacional. (JOHNSON, 1980).

A partir da experiência vivida, no período do pós-conflito, o Departamento de Guerra e o Corpo de Engenheiros passaram a se envolver no planejamento do

⁸⁴ “*Provides safe and reliable commercial waterways (a core mission area); [...]*”. (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2014, p. 10).

⁸⁵ “[...] *Waterway and harbor maintenance and improvement to provide ship access to ports has been a major Federal development activity all over the country. Deep-draft navigation projects involve practically all commercial coastal ports, the lower portions of the Mississippi and Columbia Rivers, and a majority of harbors in the Great Lakes and St. Lawrence River system. There is increased emphasis on expanding the capacity of these projects by deepening to accommodate increased draft and larger capacity ships.*” (U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS, 2006, p. 1-1).

sistema de transporte dos EUA. Em 1816, uma junta de oficiais realizou um estudo das necessidades de defesa do país, concluindo que a mesma:

[...] deveria se apoiar em quatro pilares: uma marinha forte, fortificações costeiras adequadas, um exército regular e milícia organizada e um transporte interno aperfeiçoado, para permitir a rápida concentração das forças armadas para enfrentar as ameaças estrangeiras. [...].⁸⁶ (JOHNSON, 1980, p. 28, tradução nossa).

Segundo Leland Johnson, o secretário da junta, ao justificar o quarto pilar, afirmou que:

[...] ‘Embora toda melhoria nos canais de comunicação tenha [...] uma relação direta com a defesa nacional, elas tendem especialmente a desenvolver a indústria agrícola do país, a base fundamental da prosperidade pública, e a consolidar a paz interna dos cidadãos.’⁸⁷ (JOHNSON, 1980, p. 28, tradução nossa).

John C. Calhoun, Secretário da Guerra, concordou com o relatório, determinando em 1818 um experimento com o emprego de rios e barcos a vapor para a logística militar. Para tal, o Major Stephen H. Long, do Corpo de Engenheiros e encarregado do experimento, construiu “[...] um barco a vapor experimental denominado – *Western Engineer* –, que foi especialmente projetado para o serviço em cursos d’água rasos, tortuosos e obstruídos [...]”⁸⁸, sendo assim adequado para a navegação na bacia hidrográfica do Rio Missouri. (JOHNSON, 1980, p. 28, tradução nossa).

Ao longo de suas viagens, o Major Long produziu estudos que incluíram a identificação dos perigos e as dificuldades da navegação nas hidrovias interiores. Tais estudos, que receberam grande atenção do Departamento da Guerra, “[...] indicavam claramente que melhorias na navegação fluvial eram desesperadamente

⁸⁶ “[...] *should rest on four pillars: a strong navy, adequate coastal fortifications, a regular army and organized militia, and improved interior transportation to permit swift concentration of armed forces to meet foreign threats.* [...]” (JOHNSON, 1980, p. 28).

⁸⁷ “[...] ‘*While every improvement in the channels of communications has [...] a direct relation to national defense, it especially tends to develop the agricultural industry of the country, the fundamental basis of public prosperity, and to consolidate the internal peace of the citizen.*’” (JOHNSON, 1980, p. 28).

⁸⁸ “[...] *an experimental steamboat named the ‘Western Engineer’, which was specially designed for Service on Shallow, tortuous, and obstructed inland streams [...].*” (JOHNSON, 1980, p. 28).

necessárias, tanto por razões logísticas militares quanto comerciais. [...]”⁸⁹ (JOHNSON, 1980, p. 29, tradução nossa).

À época, 1819, eram recorrentes longos períodos de interrupção da navegação ao longo do ano, como ocorreu com o *Western Engineer* que, mesmo precisando de apenas meio metro de profundidade para navegar, ficou retido por aproximadamente seis meses no Porto de Paducah, no estado de Kentucky, devido à baixa profundidade do rio. Tais interrupções impactavam diretamente na economia regional, que dependia do rio para escoar sua produção. (JOHNSON, 1980).

Em 1819 o Secretário da Guerra, John C. Calhoun, defendendo a necessidade de melhoria das hidrovias e rotas de transporte, afirmou:

[...] que tais projetos contribuiriam significativamente para a defesa nacional, não apenas como um benefício direto para a logística militar, mas também como um meio de aumentar o desenvolvimento comercial e econômico dos Estados Unidos, no qual as capacidades defensivas nacionais estão em última análise apoiadas. [...]”⁹⁰ (CALHOUN *apud* JOHNSON, 1980, p. 29, tradução nossa).

Os posicionamentos até aqui apresentados, nos ajudam a entender como o governo do Estados Unidos da América (EUA) e seu povo, vêm a interdependência de melhores condições logísticas, com o desenvolvimento comercial e econômico e finalmente com a capacidade de defesa.

Em 1821 o Corpo de Engenheiros foi designado para finalizar uma pesquisa, iniciada em 1819, nos Rios Ohio e Mississippi, a qual foi concluída em 1822. No relatório encaminhado ao Congresso, os engenheiros “[...] recomendaram a remoção de rochas e pontos altos dos canais do Ohio e Mississippi, e a construção de represas baixas, atrás das ilhas e em bancos de areia, de forma a concentrar o fluxo dos rios em suas regiões mais baixas em um único canal bem definido.”⁹¹ (JOHNSON, 1980, p. 30, tradução nossa).

O relatório apresentado serviu como base para que os estados servidos pelas bacias dos Rios Ohio e Mississippi se mobilizassem, em busca de

⁸⁹ “[...] clearly indicated that improvements to river navigation were desperately needed, both for military logistics and commercial reasons. [...]” (JOHNSON, 1980, p. 28).

⁹⁰ “[...] that such projects would contribute significantly to national defense, not only as a direct benefit to military logistics, but also as a means of enhancing American commercial and economic development on which national defensive capabilities ultimately rested. [...]” (CALHOUN *apud* JOHNSON, 1980, p. 29).

⁹¹ “[...] recommended the removal of boulders and snags from the channels of the Ohio and Mississippi, and the construction of low dams behind islands and at shoals to concentrate streamflow at low stages to a single well-defined channel.” (JOHNSON, 1980, p. 30).

investimentos federais para melhorar as condições de navegação existentes. O pleito, apesar de combatido pelos estados costeiros, foi atendido em 1824, com a aprovação do primeiro projeto de lei federal nos EUA para a melhoria de hidrovias. (JOHNSON, 1980).

A aprovação da lei garantiu recursos, US\$ 75.000, que permitiram a construção de barragens experimentais em bancos de areia da região do baixo Ohio, bem como a remoção de obstáculos dos rios Ohio e Mississippi. (JOHNSON, 1980).

Após algum debate, ainda em 1824 o Corpo de Engenheiros foi designado para a supervisão do projeto, sua primeira atividade dentro do programa de obras civis. Johnson nos traz os argumentos utilizados por Henry Clay e John C. Calhoun, ao defenderem o emprego do USACE no projeto:

Primeiro, o Corpo havia realizado as pesquisas do projeto e, como West Point em 1824 era a única escola formal de engenharia do país, os engenheiros do Exército tinham o treinamento profissional necessário. Calhoun declarou que os serviços dos Engenheiros do Exército produziram melhores projetos e maior eficiência na construção. Além disso, a supervisão de projetos de hidrovias em tempos de paz daria aos engenheiros um excelente treinamento para construção militar em tempos de guerra. Finalmente, o projeto tinha valor direto e indireto para a defesa nacional.⁹² (CLAY; CALHOUN *apud* JOHNSON, 1980, p. 32, tradução nossa).

Desde então, como vimos anteriormente, o Corpo de Engenheiros do Exército dos EUA (USACE) tem estado ligado à infraestrutura aquaviária. Johnson (1980) nos traz exemplos deste envolvimento, apresentando fatos históricos da busca por maiores investimentos e do efetivo emprego das hidrovias interiores em momentos de crise.

Um dos exemplos apresentados, se trata do período pós-Guerra de Secessão (1861-1865), quando o desenvolvimento das hidrovias foi utilizado para revitalizar a economia sulista, destruída durante o conflito. (JOHNSON, 1980).

Outro exemplo, trata do período da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), quando as hidrovias interiores auxiliaram no esforço de guerra, transportando com

⁹² “[...] *First, the Corps had performed the project surveys and, since West Point in 1824 was the sole formal engineering school in the nation, the Army Engineers had the necessary professional training. Calhoun declared that the services of the Army Engineers would produce greater design and construction efficiency. Moreover, supervision of waterway projects during peacetime would furnish the Engineers with excellent training for military construction in wartime. Finally, the project had both direct and indirect value for national defense.*” (CLAY; CALHOUN *apud* JOHNSON, 1980, p. 32).

segurança os suprimentos necessários à nação, principalmente durante o bloqueio das linhas marítimas imposto por submarinos alemães. (JOHNSON, 1980).

Johnson (1980), dentro da realidade dos Estados Unidos da América (EUA), destaca que existem evidências históricas suficientes para comprovar a importância das hidrovias para a defesa, principalmente no preparo da economia do país e em tempos de crise. Para o mesmo, apesar dos novos meios de transporte, mais rápidos, terem tirado a importância tática das hidrovias, as mesmas ainda apresentam elevado valor estratégico. Em nossa opinião, esta última assertiva não se coaduna com a realidade de nossa Amazônia, onde a dependência dos rios para o transporte ainda é muito grande, uma vez que os demais modais ainda apresentam emprego limitado, devido à falta de infraestrutura.

A preocupação dos EUA com a infraestrutura aquaviária perdura até os dias atuais. Em 2010, seu Congresso criou o – Programa de desenvolvimento da infraestrutura portuária (*Port infrastructure development program*) –, que foi colocado sob a responsabilidade da Administração Marítima (*Maritime Administration – MARAD*), órgão ligado ao Departamento de Transportes dos EUA (*U.S. Department of Transportation*). (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2020b).

Tal programa tem como objetivo “[...] apoiar os esforços dos portos e das partes interessadas no porto, para melhorar a infraestrutura portuária e de transporte de carga, para garantir que as necessidades futuras de transporte de carga de nossa nação sejam atendidas. [...]”⁹³ Para alcançar seu objetivo, o programa em questão fornece planejamento, assessoria na gestão e até mesmo financiamento. (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2020a, não paginado, tradução nossa).

Em 14 de fevereiro de 2020, dentro do Programa de Desenvolvimento da Infraestrutura Portuária, a MARAD anunciou um investimento de US\$ 280 milhões para “[...] melhorar as instalações portuárias próximas ou localizadas em portos marítimos.”⁹⁴ (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2020b, não paginado, tradução nossa).

⁹³ “[...] *to support efforts by ports and port stakeholders to improve port and freight infrastructure to ensure our Nation's future freight transportation needs will be met. [...]*” (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2020a, não paginado).

⁹⁴ “[...] *to improve port facilities at or near coastal seaports.*” (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2020b, não paginado).

Por sua vez, em 08 de julho de 2020, o USACE anunciou um investimento de US\$ 250 milhões, para aumentar a profundidade de um trecho de mais de 250 milhas do Rio Mississippi, entre sua foz e a cidade de Baton Rouge, no estado da Louisiana. O objetivo é aumentar a profundidade de 45 para 50 pés, tornando a hidrovia compatível com o porte dos navios que passaram a navegar pelo Canal do Panamá após sua ampliação, concluída em 2016. Estima-se que cada pé aprofundado permitirá um ganho, no valor da carga, na ordem de US\$ 1 milhão por navio. (THE MARITIME EXECUTIVE, 2020).

Como pudemos observar, para os Estados Unidos da América (EUA) uma infraestrutura portuária e aquaviária moderna, robusta e capaz de atender às necessidades de defesa e desenvolvimento do país, é uma questão estratégica, que recebe a atenção e os recursos devidos e necessários para garantir sua constante manutenção e modernização.

6 CONCLUSÃO

A existência de uma norma brasileira tratando sobre infraestrutura portuária não tem se mostrado como regra. Ainda assim, o cancelamento da ABNT NBR 13246:2017, tida como um grande avanço de normalização, devido à sua abrangência, não impactou negativamente o setor portuário, no que concerne a elaboração de projetos. Primeiro, devido ao curto tempo em que a mesma esteve em vigência, por volta de 5 meses. Em segundo lugar, porque os intervalos de ausência de uma norma nacional e, num período próximo passado, a desatualização da ABNT NBR 13246:1995, tornaram usual no Brasil a utilização de normas e referências estrangeiras na elaboração dos projetos de infraestrutura aquaviária. O impacto para o setor foi resultado da involução legiferante, uma vez que voltamos à condição, reinante até 1995, da inexistência de uma norma nacional sobre o assunto.

A ausência de previsão legal quanto a responsabilidade pela elaboração de normas tratando sobre projetos de infraestrutura aquaviária, ajudam a compreender a ausência das mesmas. Em nosso entendimento, esta incumbência deveria caber a uma entidade pública, que privilegiasse em sua redação os interesses estratégicos do país e a segurança das operações. Inicialmente, vislumbramos que a iniciativa de elaboração dessa norma poderia caber à Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq), nosso representante na Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC), à Autoridade Marítima ou, de maneira conjunta, a ambas. Tal iniciativa poderia contar ainda com a colaboração da academia e até mesmo de outros órgãos, caso julgado conveniente.

Os poucos países identificados na pesquisa que possuem normas próprias sobre a elaboração de projetos de infraestrutura aquaviária e sua ausência no Brasil, em muitos períodos da história recente, levam a conclusão de que as mesmas podem não ser fundamentais para o país. Sua existência, porém, traria muitos benefícios ao setor portuário, uma vez que a mesma poderia ser adequada à realidade local, auxiliar no entendimento dos diversos conceitos envolvidos e padronizar os projetos de todos os portos nacionais, facilitando por fim a elaboração e aprovação destes últimos; além disto, o uso da língua pátria tornaria mais fácil sua compreensão e emprego.

O livro de referências técnicas sobre infraestrutura aquaviária, que está sendo elaborado por parte do grupo que colaborou com a edição da ABNT NBR 13246:2017, será uma fonte de consulta que permitirá a todos os envolvidos em um projeto de infraestrutura aquaviária, melhor compreensão do assunto, que vai muito além da simples aplicação de fórmulas, envolvendo questões de navegação e de interação hidrodinâmica, dentre outras. Desta forma, mesmo que não referendado pela Autoridade Marítima, tal livro terá grande importância para o setor portuário brasileiro.

Como observamos, a Autoridade Marítima brasileira determinou que o memorial descritivo, dos projetos submetidos a sua análise, seja elaborado com base no Relatório nº 121 da PIANC, ou em outras referências de boas práticas internacionais, orientando assim projetistas e engenheiros, bem como aqueles que analisarão os projetos, sobre quais parâmetros devem ser utilizados. Tal prática tem como pontos negativos a barreira da língua, que pode levar a dificuldades e erros na elaboração e na análise dos projetos; e a necessidade de cuidados quanto às características geográficas e a tecnologia disponível, que ao diferirem dos países onde as normas foram pensadas, podem levar a resultados distintos na aplicação destas últimas. Para mitigar tais questões, a NORMAM-11/DPC poderia adotar um modelo ou roteiro padrão, estabelecendo uma sequência lógica a ser seguida na elaboração e apresentação do memorial descritivo, o que traria ainda o benefício de ressaltar a existência de eventuais lacunas de informação.

A criação da Seção Nacional da PIANC, ora em tratativas pela Antaq e Autoridade Marítima, será benéfica ao país. Em primeiro lugar, por estabelecer um fórum que permitirá a troca de experiências e a discussão técnica de questões relacionadas à infraestrutura aquaviária, em busca de soluções para problemas brasileiros, permitindo o crescimento de nossos profissionais e resultando em melhores projetos. Em segundo lugar, por trazer mais protagonismo ao assunto, despertando interesses e gerando maior envolvimento da sociedade, da academia e do governo; podendo extrapolar as questões da infraestrutura aquaviária e levar a discussão do setor portuário como um todo, facilitando a busca por soluções e propiciando seu desenvolvimento. Por fim, a Seção Nacional da PIANC poderia providenciar a tradução das normas desta entidade, possibilitando sua adoção no Brasil em conformidade com a legislação.

Quando levamos em consideração o rápido crescimento do tamanho dos navios porta-contêineres, constatamos que o setor portuário brasileiro, encontra-se de maneira geral, defasado quanto às suas capacidades, uma vez que não conseguimos acompanhar o dinamismo do sistema de transporte marítimo mundial. Fatos esses decorrentes da ausência de uma visão estratégica, quanto a importância dos portos para o desenvolvimento e defesa da nação, e também da carência de uma política de estado que aponte claramente os objetivos de longo prazo a serem alcançados. Como consequência, faltam investimentos, em montante e continuidade de fluxo, que garantam a manutenção da infraestrutura aquaviária existente bem como o desenvolvimento do setor; fato agravado pela pulverização de recursos, em projetos mal elaborados e pela falta de mão de obra adequada para a condução dos mesmos. Todas estas questões impactam na infraestrutura aquaviária, resultando em que a profundidade dos canais de acesso seja um dos principais problemas relacionados à expansão do setor portuário.

Verificamos que diversos países realizam investimentos vultosos em infraestrutura para tornar seus portos, bem como seus cursos d'água navegáveis, compatíveis com o sistema marítimo mundial, desenvolvendo estudos e planejamentos para suplantar os obstáculos existentes, permitindo interligar e desenvolver regiões inteiras.

Para os Estados Unidos da América uma infraestrutura portuária e aquaviária moderna, robusta e capaz de atender às necessidades de defesa e desenvolvimento do país, é uma questão estratégica, que recebe a atenção e os recursos devidos e necessários para garantir sua constante manutenção e modernização. Para aquele país, existe uma interdependência de melhores condições logísticas, com o desenvolvimento comercial e econômico e finalmente com a capacidade de defesa. Nos EUA, o investimento em infraestrutura aquaviária vem sendo utilizado, ao menos desde 1824, como forma de desenvolver a economia de determinadas regiões, facilitando a ocupação territorial e garantindo o desenvolvimento regional, bem como a integração nacional. As evidências históricas dos EUA são suficientes para comprovar a importância das hidrovias para a defesa da nação, principalmente no preparo da economia e em tempos de crise.

O Brasil necessita de uma infraestrutura portuária e aquaviária compatível com sua grandeza, pensada não para atender às necessidades do presente, mas as do futuro, possibilitando a atração e a geração de recursos, bem como o

crescimento e o desenvolvimento. Apesar de seu custo elevado, o investimento neste tipo de infraestrutura, se bem direcionado, planejado e executado, se reverte em benefícios que perpassam as diversas expressões do poder nacional. Uma infraestrutura aquaviária moderna e adequada aos grandes navios que ocupam e ocuparão os mares, diminuirá o valor dos fretes marítimos, possibilitando que o preço dos produtos transportados se torne mais competitivo. Além disso, ao integrar toda área do entorno do porto às cadeias logísticas internacionais, irá favorecer a instalação de indústrias e a economia local, terminando por acarrear no desenvolvimento da região.

Uma infraestrutura adequada é fundamental para o desenvolvimento do Brasil, pois serve de base para o crescimento econômico e para a geração de divisas, levando ao Bem Comum e fortalecendo a capacidade de defesa e resiliência do país. Do contrário, caso o Brasil não consiga modernizar sua infraestrutura aquaviária tornando-a compatível com os navios modernos, projetados para gerar economia de escala, estará fadado a operar com navios menos eficientes, tornando os fretes mais caros, diminuindo a competitividade de seus produtos no exterior e enfraquecendo nossa economia. Neste sentido, é essencial a formulação de uma política de estado, baseada em estudos profundos e na Vontade Nacional, que permita estabelecer metas de médio e longo prazo e orientar os esforços da nação. Tal política deve ser sólida o suficiente para suportar possíveis alterações na estrutura de governança do setor portuário brasileiro ou para evitar que as mesmas ocorram.

Em um país que tem 95% de seu comércio exterior conduzido pelo mar, entendemos que é necessária ainda a adoção de medidas que visem a formação de engenheiros especializados em infraestrutura portuária, ligados ao assunto desde o início de seu preparo nas faculdades, de modo a permitir que os conhecimentos adquiridos possam não só facilitar a elaboração, mas garantir que os projetos portuários possam ser mais seguros, eficientes e ter menores custos de execução e manutenção. Tais profissionais, depois de algum tempo, poderão gerar uma “massa crítica” capaz de desenvolver normas nacionais, mais adequadas à nossa realidade.

A possível e provável reestruturação da geopolítica e da economia mundial, principalmente das cadeias globais de logística e de produção, decorrentes da epidemia do coronavírus (COVID-19) deve ser avaliada em estudos futuros, não

devendo deixar de ser considerado que o investimento em infraestrutura sempre será importante e servirá de base para o desenvolvimento de uma nação.

Por fim, sugerimos, para estudo futuro, a análise do desenvolvimento do sistema aquaviário dos Rios Mississippi e Ohio, onde intervenções de engenharia permitiram viabilizar a navegação e o desenvolvimento regional, superando obstáculos à navegação. Os aprendizados extraídos de tal estudo, podem trazer lições importantes para o desenvolvimento de nosso sistema de hidrovias interiores.

REFERÊNCIAS

- 2.61. CALADO (draft, draught). *In*: FONSECA, Maurílio Magalhães. **Arte naval**. v. 1. 6. ed. Rio de Janeiro: Serviço de Documentação da Marinha, 2002. p. 55.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9782**:1987: ações em estruturas portuárias, marítimas ou fluviais: procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1987. Cancelada em: 04 mar. 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 13209**:1994: planejamento portuário: obras de acostagem: procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 13246**:1995: planejamento portuário: aspectos náuticos: procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1995. Cancelada em: 31 jul. 2017. Substituída pela ABNT NBR 13246:2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 13246**:2017: planejamento portuário: aspectos náuticos: procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2017. Cancelada em: 19 dez. 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Projeto de revisão ABNT NBR 13246**:ago 2016: planejamento portuário: aspectos náuticos: procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.
- BRASIL. Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **ANTAQ e Marinha do Brasil se reúnem por criação da Seção Nacional da Pianc**. Brasília, DF: ANTAQ, 03 maio 2019a. Disponível em: <http://portal.antaq.gov.br/index.php/2019/05/03/antaq-e-marinha-do-brasil-se-reunem-por-criacao-da-secao-nacional-da-pianc/>. Acesso em: 21 maio 2020.
- BRASIL. Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Anuário estatístico 2009**: definições de termos e conceitos técnicos utilizados neste anuário. Brasília, DF: ANTAQ, 2009. Disponível em: <http://web.antaq.gov.br/portaltv3/Anuarios/Portuario2009/>. Acesso em: 12 ago. 2020.
- BRASIL. Comando da Marinha. Centro de Comunicação Social da Marinha. **Vertente econômica**. Brasília, DF: CCSM, 2019b. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dhn/?q=pt-br/normas-legislacoes>. Acesso em: 24 jul. 2020.
- BRASIL. Comando da Marinha. Diretoria de Hidrografia e Navegação. **Normas/legislações**. Niterói: DHN, 2018a. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dhn/?q=pt-br/normas-legislacoes>. Acesso em: 24 jul. 2020.
- BRASIL. Comando da Marinha. Diretoria de Portos e Costas. **NORMAM**: normas da autoridade marítima. Rio de Janeiro: DPC, 2020a. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dpc/normas>. Acesso em: 24 jul. 2020.

BRASIL. Comando da Marinha. Diretoria de Portos e Costas. **Normas da autoridade marítima para obras, dragagens, pesquisa e lavra de minerais sob, sobre e às margens das águas jurisdicionais brasileiras – NORMAM-11/DPC**. 1. ed. 1. rev. Mod 3. Rio de Janeiro: DPC, 2017a. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dpc/normas>. Acesso em: 12 maio 2020.

BRASIL. Comando da Marinha. Diretoria de Portos e Costas. **Portaria nº 289/DPC, de 10 de setembro de 2018**. Altera as Normas da Autoridade Marítima para Obras, Dragagens, Pesquisa e Lavra de Minerais Sob, Sobre e às Margens das Águas Jurisdicionais Brasileiras: NORMAM-11/DPC.1. Rev. Rio de Janeiro: DPC, 2018b. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dpc/normas>. Acesso em: 22 jul. 2020.

BRASIL. Comando da Marinha. **Portaria nº 156/MB, de 3 de junho de 2004**. Estabelece a Estrutura da Autoridade Marítima e delega competências aos Titulares dos Órgãos de Direção Geral, de Direção Setorial e de outras Organizações Militares da Marinha. Brasília, DF: Comando da Marinha, 2004.

BRASIL. **Lei complementar nº 97, de 9 de junho de 1999**. Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp97.htm. Acesso em: 12 maio 2020.

BRASIL. **Lei nº 6.222, de 10 de julho de 1975**. Autoriza o Poder Executivo a constituir a empresa pública denominada Empresa de Portos do Brasil S.A. PORTOBRÁS, dispõe sobre a extinção do Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis - DNPVN e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1975. Revogada pela Lei nº 8.630, de 25 de fevereiro de 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1970-1979/L6222.htm. Acesso em: 21 jul. 2020.

BRASIL. **Lei nº 8.630, de 25 de fevereiro de 1993**. Dispõe sobre o regime jurídico da exploração dos portos organizados e das instalações portuárias e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1993. Revogada pela Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8630.htm. Acesso em: 19 jul. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9537.HTM. Acesso em: 12 maio 2020.

BRASIL. **Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001**. Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2001a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10233.htm. Acesso em: 05 maio 2020.

BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002.** Instituí o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406compilada.htm. Acesso em: 22 jul. 2020.

BRASIL. **Lei nº 11.518, de 5 de setembro de 2007.** Acresce e altera dispositivos das Leis nºs 10.683, de 28 de maio de 2003, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.893, de 13 de julho de 2004, 5.917, de 10 de setembro de 1973, 11.457, de 16 de março de 2007, e 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, para criar a Secretaria Especial de Portos, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11518.htm. Acesso em: 05 maio 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013.** Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários; altera as Leis nºs 5.025, de 10 de junho de 1966, [...] e dispositivos das Leis nºs 11.314, de 3 de julho de 2006, e 11.518, de 5 de setembro de 2007; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2013a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12815.htm. Acesso em: 05 maio 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa. Estratégia Nacional de Defesa.** Brasília, DF: MD, 2020b. Em apreciação no Congresso Nacional. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congressonacional_22_07_2020.pdf. Acesso em: 24 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **Histórico:** sistema portuário brasileiro. Brasília, DF: MI, 2015. Disponível em: <https://www.infraestrutura.gov.br/component/content/article/90-portos-p%C3%A1gina-inicial/5504-hist%C3%B3rico-sistema-portu%C3%A1rio-brasileiro.html>. Acesso em: 13 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **PNLP 2019 – Plano nacional de logística portuária:** diagnóstico. Brasília, DF: MI, 2020c. Disponível em: <http://infraestrutura.gov.br/planejamento-portuario/113-politica-e-planejamento-de-transportes/5424-plano-nacional-de-log.html?iacute;stica-portu=ária-pnlp=>. Acesso em: 22 maio 2020.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **PNLP 2019 – Plano nacional de logística portuária:** sumário executivo. Brasília, DF: MI, 2020d. Disponível em: <http://infraestrutura.gov.br/planejamento-portuario/113-politica-e-planejamento-de-transportes/5424-plano-nacional-de-log.html?iacute;stica-portu=ária-pnlp=>. Acesso em: 22 maio 2020.

BRASIL. Ministério do Planejamento. **Sobre o PAC.** Brasília, DF: MP, 2018c. Disponível em: <http://pac.gov.br/sobre-o-pac>. Acesso em: 19 jul. 2020.

BRASIL. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias - INPH. **Projeto básico**: dragagem de aprofundamento no canal de acesso, bacia de evolução e berços de atracação. Porto de Maceió – AL. Rio de Janeiro: INPH, 2016. Disponível em: https://www.infraestrutura.gov.br/images/0_RDC/Projeto_B%C3%A1sico.pdf. Acesso em: 21 jul. 2020.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 8.033, de 27 de junho de 2013**. Regulamenta o disposto na Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013, e as demais disposições legais que regulam a exploração de portos organizados e de instalações portuárias. Brasília, DF: Presidência da República, 2013b. Alterado pelo Decreto nº 9.048 de 10 de maio de 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D8033.htm. Acesso em: 06 maio 2020.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 9.048, de 10 de maio de 2017**. Altera o Decreto nº 8.033, de 27 de junho de 2013, que regulamenta o disposto na Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013, e as demais disposições legais que regulam a exploração de portos organizados e de instalações portuárias. Brasília, DF: Presidência da República, 2017b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9048.htm. Acesso em: 06 maio 2020.

BRASIL. Presidência da República. **Medida provisória nº 151, de 15 de março de 1990**. Dispõe sobre a extinção e dissolução de entidades da Administração Pública Federal, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1990. Convertida na Lei nº 8.029, de 12 de abril de 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/MPV/1990-1995/151.htm. Acesso em: 21 jul. 2020.

BRASIL. Presidência da República. **Medida provisória nº 2.217-3, de 04 de setembro de 2001**. Altera a Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, que dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2001b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/MPV/2217-3.htm. Acesso em: 06 maio 2020.

BUSTAMANTE, José de Carvalho. **Alternativas econômicas de transporte marítimo de granéis sólidos dos países em desenvolvimento**. 1997. 148p. Tese (Mestrado em Ciências em Sistemas e Computação / Transporte) – Instituto Militar de Engenharia – IME, Rio de Janeiro, 1997. Disponível em: <http://transportes.ime.eb.br/DISSERTA%C3%87%C3%95ES/DIS131.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2020.

CAMPOS NETO, Carlos Alvares da Silva *et al.* **Texto para discussão nº 1423:** gargalos e demandas da infraestrutura portuária e os investimentos do PAC: mapeamento IPEA de obras portuárias. Brasília, DF: IPEA, out. 2009. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2659/1/TD_1423.pdf. Acesso em: 18 jun. 2020.

CARVALHO, Anderson. **Normas de infraestrutura aquaviária** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por meio do aplicativo *Whatsapp* em 23 jul. 2020.

CENTRO DE EXCELÊNCIA PARA O MAR BRASILEIRO - Cembra. **O Brasil e o mar no século XXI**. 2. ed. rev., atual. e ampliada. Rio de Janeiro: Cembra, 2019. 493p. Disponível em: <https://www.cembra.org.br/index.php/livro-o-brasil-e-o-mar-no-seculo-xxi>. Acesso em: 09 jul. 2020.

COSTA, Sandra Bueno Cardoso da; GAMEIRO, Augusto Hauber. Custo brasil: suas causas e efeitos. *In:* GAMEIRO, Augusto Hauber (org.). **Competitividade do agronegócio brasileiro:** textos selecionados. Santa Cruz do Rio Pardo, SP: Editora Viena, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Augusto_Gameiro/publication/340771442_Competitividade_do_Agronegocio_Brasileiro_Textos_Seleccionados/links/5e9c976b4585150839ebc3aa/Competitividade-do-Agronegocio-Brasileiro-Textos-Seleccionados.pdf#page=31. Acesso em: 24 jun. 2020.

CRUZ, Elaine Patrícia. Governo e setor privado estimam custo Brasil em R\$ 1,5 trilhão por ano. **Agência Brasil**, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2019-11/governo-e-setor-privado-estimam-custo-brasil-em-r-15-trilhao-por-ano#:~:text=Custo%20Brasil%20%C3%A9%20um%20termo,ambiente%20de%20neg%C3%B3cios%20no%20pa%C3%ADs>. Acesso em: 24 jun. 2020.

GALVÃO, Cassia Bömer. **Os portos marítimos na mundialização do capital**. 2009. 129p. Dissertação (Mestrado em História) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

GAMARO, Marco Antônio Muniz. **Normas de infraestrutura aquaviária** [mensagem pessoal]. Mensagens recebidas por silvio2f@yahoo.com.br em 02 e 03 ago. 2020.

GOBIERNO DE ESPAÑA. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Institut de Ciències del Mar. **Uma introdução à oceanografia física**. Ondas. Barcelona: ICM, 2013. Disponível em: <http://www.physocean.icm.csic.es/IntroOc/lecture09-pt.html>. Acesso em: 24 ago. 2020.

GOBIERNO DE ESPAÑA. Ministerio de Fomento. Puertos del Estado. **About us**. Madrid: Puertos del Estado, [2020?]. Disponível em: <http://www.puertos.es/en-us/nosotrospuertos/Pages/Nosotros.aspx>. Acesso em: 04 ago. 2020.

GOBIERNO DE ESPAÑA. Ministerio de Fomento. Puertos del Estado. **ROM3.1-99:** recommendations for the design of the maritime configuration of ports, approach channels and harbour basins: Madrid: Puertos del Estado, Nov. 2007. English version.

GOULARTI FILHO, Alcides. Melhoramentos, reaparelhamentos e modernização dos portos brasileiros: a longa e constante espera. **Economia e sociedade**, Campinas, v. 16, n. 3 (31), p. 455-489, dez. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ecos/v16n3/07.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2020.

GUIA a história: navio. 5. ed. São Paulo: [s. n.], 2016. *E-book*.

HANDYSIZE. *In*: WIKIPEDIA: the free encyclopedia. San Francisco: Wikimedia Foundation, 2013. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Handysize>. Acesso em: 24 ago. 2020.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1989.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Texto para discussão nº 1423**. Gargalos e demandas da infraestrutura portuária e os investimentos do PAC: mapeamento IPEA de obras portuárias. Brasília, DF: IPEA, 2009. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2659/1/TD_1423.pdf. Acesso em: 18 jun. 2020.

JANSSEN, Niels; CASTAÑÓN, José Fernando Moreira. **Normas de infraestrutura aquaviária** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por silvio2f@yahoo.com.br em 24 jul. 2020.

JAPAN. Ports and Harbours Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism; National Institute for Land and Infrastructure Management; Port and Airport Research Institute. **Technical standards and commentaries for port and harbour facilities in Japan**. Tradução de: The Overseas Coastal Area Development Institute of Japan. Tokyo: The Overseas Coastal Area Development Institute of Japan, 2009. Disponível em: <http://ocdi.or.jp/en/technical-st-en>. Acesso em: 12 ago. 2020.

JEFFERSON, Daniel. **Afinal, os gigantes navios de carga impulsionam o comércio ou dificultam as importações?** [S. l.]: Refinitiv, 22 nov. 2019. Disponível em: <https://www.refinitiv.com/pt/blog/future-of-investing-trading/afinal-os-gigantes-navios-de-carga-impulsionam-o-comercio-ou-dificultam-as-importacoes/>. Acesso em: 14 abr. 2020.

JOHNSON, Leland R. The fourth pillar of defense: waterways. *In*: NATIONAL WATERWAYS ROUNDTABLE: proceedings: history: regional development technology: a look ahead, 22-24 April 1980, Norfolk, VA. **Proceedings** [...]. Fort Belvoir: Institute for Water Resources, Water Resources Support Center, 1980. p. 27-39. Disponível em: <https://play.google.com/books/reader?id=Hyy1UpFtmp0C&hl=pt&pg=GBS.PA690>. Acesso em: 02 jul. 2020.

KAPPEL, Raimundo F. Portos brasileiros: novo desafio para a sociedade. *In*: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA - SBPC, 57., 12 a 17 jul. 2005, Fortaleza. **Anais** [...]. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará, 2005. Disponível em: http://www.sbpcnet.org.br/livro/57ra/programas/CONF_SIMP/textos/raimundokappel.htm. Acesso em: 21 maio 2020.

LIMA, Monique M. T. **Gestão portuária com subsídios de modelagem computacional para projetos de dragagem**. 2012. 223p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <http://www.coc.ufrj.br/pt/teses-de-doutorado/381-2014/8182-monique-meireles-teixeira-lima>. Acesso em: 18 ago. 2020.

LIVINGSTONE, George. **Captain George Livingstone: super-size me**. [S. l.]: gCaptain, 04 June 2019. Disponível em: <https://gcaptain.com/captain-george-livingstone-super-size-me/>. Acesso em: 30 abr. 2020.

THE MARITIME EXECUTIVE. **Project to deepen Mississippi River improves access for large ships**. [S. l.]: The Maritime Executive, 08 Aug. 2020. Disponível em: <https://www.maritime-executive.com/article/project-to-deepen-mississippi-river-improves-access-for-large-ships>. Acesso em: 08 ago. 2020.

MAURICIO JUNIOR, Alceu; MORAES, Francisco de Assis Basílio de. Infraestrutura portuária: análise do impacto regional do novo marco regulatório no Estado do Espírito Santo. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, Curitiba, v. 10, n. 1, p. 231-266, jan./abr. 2019. DOI: 10.7213/rev.dir.econ.soc.v10i1.23481. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/direitoeconomico/article/view/23481>. Acesso em: 17 jun. 2020.

MONIÉ, Frédéric; VIDAL, Soraia Maria do S. C. Cidades, portos e cidades portuárias na era da integração produtiva. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 6, p. 975-995, nov./dez. 2006. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6867/5440>. Acesso em: 13 jul. 2020.

MONTENEGRO, Luis Claudio Santana. **A armadilha do ciclo de baixa eficiência do setor portuário brasileiro**. [S. l.: s. n.], 2019. Disponível em: https://www.linkedin.com/pulse/armadilha-do-ciclo-de-baixa-efici%C3%Aancia-setor-montenegro?articleId=6550779489624879104#comments-6550779489624879104&trk=public_profile_article_view. Acesso em: 28 jun. 2020.

MOREIRA, Mário Jorge Cavalcanti. **Gestão portuária: otimização de instalações e tecnologia da informação no porto de Fortaleza em comparação com os portos das regiões norte e nordeste**. 2013. 84p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia e Gestão Portuária) – Departamento de Engenharia Civil, UFSC, Florianópolis, 2013. Disponível em: http://canaldoservidor.infraestrutura.gov.br/images/arquivos_engenharia_gestao_portuaria/mario-jorge.pdf. Acesso em: 18 ago. 2020.

PESSE canoe. *In*: WIKIPEDIA: the free encyclopedia. San Francisco: Wikimedia Foundation, 2020. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Pesse_canoe. Acesso em: 19 jul. 2020.

RODRIGUE, J.-P. *et al.* **The geography of transport systems**: the spatial organization of transportation and mobility: evolution of containerships. [S. l.]: transportgeography, 2017. Disponível em: https://transportgeography.org/?page_id=2232. Acesso em: 16 abr. 2020.

SCHULER, Mike. **HMM launches world's first 24,000 TEU containership**. [S. l.]: gCaptain, 23 April 2020. Disponível em: <https://gcaptain.com/hmm-launches-worlds-first-24000-teu-containership/>. Acesso em: 09 jun. 2020.

TANNURI, Eduardo Aoun. **Normas de infraestrutura aquaviária** [mensagem pessoal]. Mensagens recebidas por silvio2f@yahoo.com.br em 18 e 31 jul. 2020.

TRAMP. *In*: FUNDAÇÃO ESCOLA NACIONAL DE SEGUROS. Superintendência de Ensino. **Dicionário comercial marítimo**. Dictionary of shipping terms. Rio de Janeiro: FUNENSEG, 1995. p. 64. Disponível em: http://docvirt.com/Hotpage/Hotpage.aspx?bib=Bib_Digital&pagfis=12075&url=http://docvirt.com/docreader.net#. Acesso em: 24 ago. 2020.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **Handbook of statistics 2019 (TD/STAT.44)**. Geneva: UNCTAD, 10 Dec. 2019. Disponível em: <https://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=2591>. Acesso em: 23 abr. 2020.

U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS. **About**: mission and vision. Washington, D.C.: USACE, [2020?a]. Disponível em: <https://www.usace.army.mil/About/Mission-and-Vision/>. Acesso em: 27 mar. 2020.

U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS. **Hydraulic design of deep-draft navigation projects**: EM 1110-2-1613. Washington, DC: USACE, 31 May 2006. Disponível em: https://www.publications.usace.army.mil/Portals/76/Publications/EngineerManuals/EM_1110-2-1613.pdf?ver=2013-09-04-161111-177. Acesso em: 23 abr. 2020.

U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS. **Missions**: civil works: navigation. Washington, D.C.: USACE, [2020?b]. Disponível em: <https://www.usace.army.mil/Missions/Civil-Works/Navigation/>. Acesso em: 07 ago. 2020.

U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS. **Sustainable solutions**: to America's water resource needs: civil works strategic plan 2014-2018. Washington, DC: USACE, 31 Dec. 2014. Disponível em: <http://cdm16021.contentdm.oclc.org/utils/getfile/collection/p16021coll9/id/61>. Acesso em: 07 ago. 2020.

U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. Maritime Administration. **Port infrastructure development program**. Washington, DC: U.S. Department of Transportation, 17 June 2020a. Disponível em: <https://www.maritime.dot.gov/ports/port-infrastructure-development-program>. Acesso em: 12 ago. 2020.

U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. **Maritime administration announces more than \$280 million in grants for nation's ports**. Washington, DC: U.S. Department of Transportation, 14 Feb. 2020b. Disponível em: <https://www.transportation.gov/briefing-room/maritime-administration-announces-more-280-million-grants-nations-ports>. Acesso em: 12 ago. 2020.

THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE - PIANC. **About**. Brussels: PIANC, 2020a. Disponível em: <https://www.pianc.org/about>. Acesso em: 04 ago. 2020.

THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE - PIANC. **Commissions & working groups**. Brussels: PIANC, 2020b. Disponível em: <https://www.pianc.org/commissions-and-working-groups>. Acesso em: 19 jun. 2020.

THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE - PIANC; INTERNATIONAL ASSOCIATION OF PORTS AND HARBORS - IAPH. **Approach channels: a guide for design**: PTC II-30: final report of the joint working group PIANC and IAPH, in cooperation with IMPA and IALA: supplement to bulletin no 95. Bruxelles: PIANC Secrétariat Général, June 1997.

THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE - PIANC. **Members**. Brussels: PIANC, 2020c. Disponível em: <https://www.pianc.org/members>. Acesso em: 21 maio 2020.

THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE - PIANC. **PIANC report n. 121-2014**: harbour approach channels design guidelines. Bruxelles: PIANC Secrétariat Général, 08 Jan. 2014. Disponível em: <https://files.pca-cpa.org/pcadocs/ua-ru/04.%20UA%20Rejoinder%20Memorial/01.%20Exhibits/UA-88.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2020.

THE WORLD ASSOCIATION FOR WATERBORNE TRANSPORT INFRASTRUCTURE - PIANC. **PIANC, The World Association for Waterborne Transport Infrastructure**: 'an association in a changing world, 1885-2010'. Brussels: PIANC, 2010. Disponível em: <https://www.pianc.org/uploads/files/PIANC-History-Book.pdf>. Acesso em: 14 maio 2020.

ANEXO A – Entrevista com o Sr. Anderson Carvalho sobre “Normas de Infraestrutura Aquaviária”

O Sr. Anderson Carvalho é Administrador de empresas, formado em Ciências Náuticas, pela Escola de Formação de Oficiais da Marinha Mercante (EFOMM). Possui mais de 20 anos de experiência, atuando como Primeiro Oficial de Náutica em empresas de navegação, Supervisor de Operações do TECON SUAPE SA, Gerente de Planejamento da Libra/CSAV, Gerente de Área da Vale e, mais recentemente, como Gerente Geral de Terminais do grupo Log-in Logística, e Diretor do Terminal Vila Velha (TVV). Atualmente é responsável pela área Comercial da IMETAME Logística Ltda., fornecendo suporte para soluções técnicas e de engenharia, principalmente no que diz respeito à manobrabilidade, sinalização náutica, equipamentos, contato com os órgãos e autorizações de concessão, como Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP), Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq), Marinha do Brasil, Secretaria do Patrimônio da União (SPU), entre outros.

Após contato inicial por telefone, em 17 de julho de 2020, foi encaminhado ao Sr. Anderson Carvalho, por meio do aplicativo – *WhatsApp* -, um arquivo apresentando um contexto e uma relação de perguntas. O arquivo contendo as respostas foi recebido no dia 23 de julho de 2020, por meio do mesmo aplicativo.

Segue-se transcrita a entrevista consolidada.

1 CONTEXTO

Como requisito para a conclusão do Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia (CAEPE) da Escola Superior de Guerra (ESG), estou realizando um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) que tem como tema “Infraestrutura Aquaviária, falta de normas de planejamento e impactos.”

Desde de 2017, com o cancelamento da ABNT NBR 13246:2017: planejamento portuário: aspectos náuticos: procedimento, deixou de existir no Brasil uma norma que balize o desenvolvimento de projetos portuários, no que concerne aos aspectos náuticos. Pretende-se desta maneira verificar como este fato afeta o setor.

Assim, a ideia do trabalho é analisar como a falta de normatização impacta no desenvolvimento de novos projetos portuários, bem como na manutenção da competitividade dos existentes.

Por fim, cabe-se ressaltar que o trabalho analisará e ficará restrito aos aspectos náuticos da infraestrutura portuária, doravante denominada como - infraestrutura aquaviária. Segundo o IPEA, “A infraestrutura aquaviária é composta pelos canais de acesso aos portos, bacias de evolução, quebra-mares, hidrovias e berços de atracação.”

2 PERGUNTAS

2.1 Pergunta: O Grupo IMETAME, por meio da IMETAME Logística Porto está implantando um Porto no Município de Aracruz – ES. O Senhor poderia informar quais foram as normas utilizadas para a elaboração do projeto de infraestrutura aquaviária deste porto?

Resposta: Com o objetivo de atender a NORMAM 11, primeiramente utilizamos de uma consultoria Internacional, e outra nacional para avaliação das condições hidrodinâmicas da região para definir o melhor layout do empreendimento. A partir desse ponto, estudamos o comportamento dos navios tipo do projeto interagindo com as condições de mar com o objetivo de definição da viabilidade técnica operacional analisando a disponibilidade dos berços durante o ano considerando incidência e histórico de ondas.

O outro passo foi a validação operacional do Porto com o estudo de manobra dos navios realizado em simulador “full Bridge”⁹⁵ na TPN – USP (Tanque de provas numérico), que foi contratado para criar um ambiente de manobra dos navios com base nas normas nacionais e recomendações internacionais, com a presença da Autoridade Marítima e também da praticagem, com o objetivo de validação da manobrabilidade com os navios tipos estabelecidos, com base no levantamento batimétrico do local, estudo e ventos, correntes, sedimentação, dentre outras referências locais.

⁹⁵ Simulador “full bridge”, é aquele que apresenta todas as características e recursos presentes no passadiço (estação ou ponte de comando) de um navio, trazendo-o para mais perto da realidade. (nota nossa).

As REFERÊNCIAS utilizadas para todas essas análises estão abaixo descritas:⁹⁶

B. Zanuttigh and J.W. van der Meer: Wave reflection from coastal structures. Paper presented at the 30th International Conference on Coastal Engineering, ASCE, San Diego, USA, 4-8 September 2006. Infram Publications No 27.

BEHRENDT, L. (1985). A Finite Element Model for Water Wave Diffraction Including Boundary Absorption and Bottom Friction, Series Paper 37, Institute of Hydrodynamics and Hydraulic Eng., Technical Univ. of Denmark.

BERKHOFF, J.C.W. (1972). Computation of combined refraction-diffraction. Proceedings of 13th International Conference on Coastal Engineering, ASCE, 1, pp. 472 - 490.

HUGHES, S.A. (1984). The TMA shallow-water spectrum, description and applications. Technical Report, CERC- 84-7, US Army Engineer Research Station, Vicksburg, Mississippi.

MÍNGUEZ, R., ESPEJO, A., TOMÁS, A., MÉNDEZ, F. J., AND LOSADA, I. J. (2011). Directional calibration of wave reanalysis databases using instrumental data. J. Atmos. Oceanic Technol. 28, 1466-1485, doi: 10.1175/JTECH-D-11-00008.1.

TOMAS, A., MENDEZ, F., LOSADA, I.J. (2008). A method for spatial calibration of wave hindcast data bases. Continental Shelf Research, (391-398), doi: 10.1016/j.csr.2007.09.009.

ROM 3.1-99. (2000). Recomendaciones para Obras Marítimas. Proyecto de la configuración marítima de los puertos, canales de acceso y áreas de flotación. Puertos del Estado.

HENSEM H., Tug Use in Ports, A Practical Guide, 2a Edição, The Nautical Institute, 2003.

IALA Guideline 1058 – The Use of Simulation as a Tool for Waterway Design and AtoN Planning Edition 2.0, June 2011.

PIANC, 2014. Harbour Approach Channels Design Guidelines, Report n° 121 - 2014.

2.2 Pergunta: O cancelamento da ABNT NBR 13246/17, em 19 de dezembro de 2017, impactou a elaboração do projeto de alguma maneira?

⁹⁶ As REFERÊNCIAS fornecidas pelo entrevistado se encontram em formatação diferente do que é previsto na NBR ABNT 6023:2018: informação e documentação: referências; elaboração. (nota nossa).

Resposta: Não houve impacto, pois o projeto vinha sendo desenvolvido em referências que foram utilizadas para elaboração da ABNT NBR 13246:2017, considerando ainda que sua vigência foi por um período muito curto, o que não foi possível, caso fosse necessário, nenhuma alteração ou adequação do projeto a esta Norma.

2.3 Pergunta: Em sua opinião, a existência de uma norma brasileira tratando sobre o planejamento e implantação de infraestrutura aquaviária teria facilitado a elaboração do projeto?

Resposta: Sim, pois a linguagem seria clara, e não haveria nenhuma dúvida ou questionamentos se estivéssemos atendendo uma norma brasileira vigente. Não ter uma norma abre os mais diversos tipos de perguntas e opiniões, muitas das vezes com bases antigas, ou posicionamentos sem fundamentos, e isso sim é um grande risco para os projetos portuários no Brasil.

2.4 Pergunta: O Senhor acha importante a existência de uma norma nacional tratando sobre o planejamento e implantação de infraestrutura aquaviária ou os relatórios emitidos pela Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC), são suficientes? Por que?

Resposta: Acho muito importante que o Brasil tenha sua Norma. Com o tamanho territorial e extensão costeira que tem, o Brasil merece estabelecer critérios claros que vão contribuir para a elaboração e aprovação dos projetos, sem que posicionamentos dos mais diversos obstruam o andamento dos projetos que estão de acordo com uma Norma estabelecida.

Faz-se necessário definir uma diretriz clara de como o Brasil determina que os empreendimentos portuários sejam elaborados e implantados em sua costa ou rios navegáveis.

As recomendações internacionais são recomendações, que não estabelecem a forma como nosso país trata seus ativos portuários.

2.5 Pergunta: Considerando-se que a infraestrutura portuária, incluindo a aquaviária, tem importância estratégica para o país, não só nos campos econômico e comercial, mas também no campo da defesa, o senhor acredita que a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), seria a melhor instituição para emitir uma norma sobre o planejamento e implantação de infraestrutura aquaviária? Caso negativo, em seu entendimento, qual seria a melhor instituição para fazê-lo?

Resposta: A ABNT é referência no estabelecimento de Normas, que deveria fazê-lo com a participação dos órgãos anuentes do setor, baseado nas referências internacionais, como foi realizada na ABNT NBR 13246:2017.

Concordo totalmente que Porto é estratégico para o país, e deve ser tratado como tal, pois é uma fronteira que gera divisas para o país, e ao mesmo tempo requer cuidados de segurança, e isso envolve diversas áreas governamentais e autoridades, que devem participar de forma que permita o desenvolvimento assegurando o planejamento estratégico nacional.

Boas práticas de planejamento, construção, operação e manutenção devem ser aplicadas por se tratar de um ativo de tamanha importância para o país.

2.6 Pergunta: O Senhor gostaria de realizar mais alguma consideração sobre o assunto?

Resposta: Somos um país com uma extensão costeira imensa, que não possui, na atual conjuntura de um mundo globalizado e cada vez mais competitivo, uma norma que estabeleça parâmetros de implantação de um Porto, sendo este de extrema importância para o desenvolvimento econômico do Brasil. Ainda deixamos que interesses pontuais influenciem em interesses coletivos de grande importância nacional.

ANEXO B – Entrevista com o Sr. Eduardo Aon Tannuri sobre “Normas de Infraestrutura Aquaviária”

O Sr. Eduardo Tannuri é Professor Titular do Departamento de Engenharia Mecatrônica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) e um dos coordenadores do Tanque de Provas Numérico (TPN-USP). Possui graduação em Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas (Mecatrônica) pela Escola Politécnica da USP (1998 - graduado em primeiro lugar com média 9,46), doutorado (2002), pós-doutorado (2003) e livre-docência (2010), todas pela USP. Suas principais linhas de pesquisa são relacionadas à área de controle e manobra de sistemas oceânicos.

Currículo disponível em: <http://lattes.cnpq.br/0184424645432858>. Acesso em: 15 jul. 2020.

Após contato inicial por telefone, em 15 de julho de 2020, foi encaminhado ao Prof. Eduardo Tannuri um e-mail apresentando um contexto e uma relação de perguntas. Em 18 de julho de 2020, foi recebido um e-mail com as respostas aos questionamentos. Novas perguntas foram encaminhadas no dia 31 de julho de 2020, tendo as respostas sido recebidas no mesmo dia.

Segue-se transcrita a entrevista consolidada.

1 CONTEXTO

Como requisito para a conclusão do Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia (CAEPE) da Escola Superior de Guerra (ESG), estou realizando um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) que tem como tema “Infraestrutura Aquaviária, falta de normas de planejamento e impactos.”

Desde de 2017, com o cancelamento da ABNT NBR 13246:2017: planejamento portuário: aspectos náuticos: procedimento, deixou de existir no Brasil uma norma que balize o desenvolvimento de projetos portuários, no que concerne aos aspectos náuticos. Pretende-se desta maneira verificar como este fato afeta o setor.

Assim, a ideia do trabalho é analisar como a falta de normatização impacta no desenvolvimento de novos projetos portuários, bem como na manutenção da competitividade dos existentes.

Por fim, cabe-se ressaltar que o trabalho analisará e ficará restrito aos aspectos náuticos da infraestrutura portuária, doravante denominada como - infraestrutura aquaviária. Segundo o IPEA, “A infraestrutura aquaviária é composta pelos canais de acesso aos portos, bacias de evolução, quebra-mares, hidrovias e berços de atracação.”

2 PERGUNTAS

2.1 Pergunta: Entre 27 de março de 1995 e 31 de julho de 2017, vigorou no Brasil a ABNT NBR 13246:1995: planejamento portuário: aspectos náuticos: procedimento. O Senhor tem conhecimento de alguma norma que tenha vigorado em período anterior?

Resposta: NBR 9782: Ações em Estruturas Portuárias, Marítima ou Fluviais (1985, versa sobre as cargas a serem consideradas no dimensionamento) [(ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1987)]; NBR 13209: planejamento portuário: obras de acostagem: procedimento (1994, versa sobre os berços e áreas de atracação) [(ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1994)]; “Recomendações para Obras Portuárias (Cropor)” da extinta Empresa Brasileira de Portos (Portobrás), que não tenho acesso a esta, mas ouvi de relatos de que era uma referência utilizada anteriormente.

2.2 Pergunta: O Senhor tem conhecimento das razões que levaram à revisão da ABNT NBR 13246: 1995, substituída em 31 de julho de 2017 pela ABNT NBR 13246: 2017: planejamento portuário: aspectos náuticos: procedimento? Em sua opinião esta revisão era necessária?

Resposta: Sim, a revisão era necessária, pois a norma anterior era muito simples, e não cobria todos os aspectos do Projeto Portuário. Ela apenas apresentava recomendações de dimensões horizontais e verticais para canais, bacias e berços. Ele era de forma genérica e não levava em conta as modernas ferramentas de cálculo que surgiram e se popularizaram desde 1995 (simuladores, modelagem numérica de embarcações e ambiente). Com a PIANC 2014, que já apresentava o conceito do Projeto Conceitual (a favor da segurança, no estilo de

recomendações de dimensões mínimas como a antiga ABNT) e [Projeto] Detalhado (com uso de ferramentas de simulação, métodos probabilísticos e cálculo numérico avançado), ficou evidente a necessidade da modernização da norma brasileira. Destaco também a introdução do conceito de análise de risco aos estudos náuticos.

2.3 Pergunta: Cerca de cinco meses após sua publicação a ABNT NBR 13246:2017 foi cancelada, em 19 de dezembro de 2017, deixando uma lacuna normativa em nosso país. Em sua opinião, esta situação impacta no setor portuário, mais especificamente na elaboração e execução de projetos de expansão ou de implantação de novos portos?

Resposta: Foi com grande insatisfação que grande parte do setor portuário recebeu esta notícia da ABNT, pressionada por um pequeno grupo que não concordava com a existência de uma norma técnica que estabelecesse padrões mínimos para execução de um projeto portuário. A norma de 2017 era bem completa e abrangente, e foi escrita com a participação de diversos participantes por mais de 3 anos (Autoridades marítima e portuárias, terminais privados, institutos e universidades, armadores, empresas de engenharia e praticagem). Entretanto, a partir deste cancelamento, entendo que as autoridades voltaram a se basear na PIANC 2014, que embora menos completa que a ABNT de 2017 [NBR 13246:2017], fornece um bom amparo técnico para a continuidade dos novos projetos e operações náuticas.

2.4 Pergunta: O Senhor acha importante a existência de uma norma nacional tratando sobre o planejamento e implantação de infraestrutura aquaviária ou os relatórios emitidos pela Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário – PIANC, são suficientes? Por que?

Resposta: A norma brasileira de 2017 abrangia todos os pontos da PIANC, mas ia além, trazendo temas de outras normas internacionais (ROM, USACE) e o conhecimento adquirido pelos grupos que participaram da sua elaboração. Destaco a questão dos projetos verticais (com maior detalhamento de aspectos práticos como assoreamento, definição de fundo náutico, e aspectos técnicos como o cálculo

de movimento em ondas e *squat*⁹⁷). Além disso, apresentou um maior detalhamento dos procedimentos para análise de risco, dimensionamento de rebocadores, padrões mínimos para simuladores de manobras. Ela foi escrita também levando em contas as particularidades do Brasil e aspectos normativos. Assim, penso que a PIANC pode ser usada como base neste período (juntamente com a ROM e USACE em alguns aspectos) mas é muito importante que haja uma referência mais completa.

2.5 Pergunta: O Senhor poderia mencionar países que:

2.5.1 Possuem norma própria sobre o planejamento e implantação de infraestrutura aquaviária?

Resposta: Espanha (ROM), EUA (USACE), Japão.

2.5.2 Utilizam exclusivamente os relatórios da PIANC?

Resposta: não posso afirmar com certeza, mas penso que grande parte dos países Europeus (com exceção da Espanha).

2.6 Pergunta: Desde seus primeiros congressos, a PIANC emite relatórios com recomendações e conclusões sobre os assuntos debatidos. O Senhor tem conhecimento se estas foram as primeiras a tratar sobre infraestrutura aquaviária ou se anteriormente existiam normas regionalizadas (nos diferentes países)?

Resposta: Não tenho conhecimento.

2.7 Pergunta: Nos Estados Unidos da América, as normas que tratam da infraestrutura aquaviária são emitidas pelo Corpo de Engenheiros do Exército (United States Army Corps of Engineers- USACE), em sua opinião isto demonstra que aquele país dá ao assunto uma importância estratégica não só nos campos econômico e comercial, mas também no campo da defesa?

⁹⁷ *Squat*, ou efeito *squat*, é o aumento do calado do navio, causado por forças hidrodinâmicas geradas por seu deslocamento. (GOBIERNO DE ESPAÑA, 2007, p. 172).

Resposta: Não tenho opinião e conhecimento para opinar.

2.8 Pergunta: Considerando-se a pergunta anterior, o senhor acredita que a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, seria a melhor instituição para emitir uma norma sobre o planejamento e implantação de infraestrutura aquaviária? Caso negativo, em seu entendimento, qual seria a melhor instituição para fazê-lo?

Resposta: Durante a elaboração da norma ABNT com todos os envolvidos do setor de navegação e portuário, eu tinha em mente que sim, que a ABNT era a melhor instituição para desenvolver esta norma. Entretanto, com o evento do cancelamento, ficou uma lacuna, e penso que a solução dada é adequada, em que o grupo de profissionais que desenvolveu a norma se juntou novamente e está em fase final de edição de um livro. Este poderá ser referenciado pelas normas das autoridades, assim como fazemos hoje com o – *Tug use in ports* – na área de rebocadores.

2.9 Pergunta: O Senhor gostaria de realizar mais alguma consideração sobre o assunto?

Resposta: Com o avanço rápido das tecnologias, tal como sistemas de instrumentação, medição e comunicação, ciência de dados etc. penso que devemos ter um meio ágil de revisão e introdução de novos conceitos, e a edição de um livro, com possibilidade de novas edições a cada curto período de tempo (2 a 4 anos), é uma boa estratégia para a regulamentação dos projetos portuários.

2.10 Pergunta: O Senhor poderia estimar quantos projetos aquaviários já foram avaliados no Centro de Simulação de Manobras do Tanque de Provas Numéricas (TPN-USP), desde 2013, quando o mesmo começou a funcionar?

Resposta: Realizamos mais de 170 estudos de avaliações portuárias, incluindo simulações de manobras em tempo real e/ou acelerado (*Fast-Time*), estudos de amarração, movimentos verticais e folga sob a quilha. Estes envolveram novos

portos ou terminais, aumento de navio tipo ou calado e estudos de operações especiais (por ex. rebocagem de plataformas, operações *ship to ship*⁹⁸).

2.11 Pergunta: Em 2014, com a publicação do Relatório n° 121/2014 da PIANC, a ABNT NBR 13246:1995 ficou muito defasada. De uma maneira geral, o Senhor saberia informar qual norma foi utilizada para a elaboração dos projetos avaliados desde 2014?

Resposta: Tanto na elaboração quanto na verificação dos projetos, eram utilizadas com muita recorrência a PIANC, 2014. Harbour Approach Channels Design Guidelines, Report n° 121 – 2014. Em alguns casos, utilizamos também a ROM, *Recommendations for maritime works (Spain)* ROM 3.1-99: *designing maritime configuration of ports. Approach channels and floatation areas*, Spain: CEDEX, 1999.

⁹⁸ *Ship to ship*, é uma operação onde a carga de um navio, usualmente petróleo, é transferida diretamente para outro navio. A operação pode ocorrer com os navios atracados ou navegando (nota nossa).

ANEXO C – Entrevista com o Sr. Edson Mesquita dos Santos sobre “Normas de Infraestrutura Aquaviária”

O Sr. Edson Mesquita dos Santos possui mestrado em Programa de Engenharia Oceânica pela Coordenação dos programas de pós-graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) (1999) e doutorado em engenharia oceânica pela Coordenação dos programas de pós-graduação em Engenharia da UFRJ (2005). Atualmente é professor titular do Magistério Superior da Marinha do Brasil, servindo no Centro de Instrução Almirante Graça Aranha (CIAGA). Tem experiência na área de Engenharia Naval e Oceânica, com ênfase em Engenharia Naval e Oceânica, atuando principalmente no seguinte tema: manobrabilidade e controle do navio, vias navegáveis e acessos náuticos, formação de práticos, oficiais e comandantes da Marinha Mercante.

A entrevista, realizada de maneira informal e semiestruturada, foi conduzida por videoconferência, no dia 31 de julho de 2020, após apresentação do contexto de nossa pesquisa.

Uma vez que a entrevista teve mais de uma hora de duração, que ao longo da mesma foi utilizada uma linguagem coloquial e que os assuntos nem sempre foram tratados dentro de uma ordem lógica, relataremos de maneira estruturada os principais pontos da entrevista, utilizando-se para isto de uma linguagem formal.

1 PERGUNTAS

1.1 Pergunta: Entre 27 de março de 1995 e 31 de julho de 2017, vigorou no Brasil a norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 13246:1995: planejamento portuário: aspectos náuticos: procedimento. O Senhor tem conhecimento de alguma norma que tenha vigorado em período anterior?

Resposta: Vamos lembrar que ela era uma boa regra, apesar de não contemplar tudo, não era ruim. Ela foi baseada em uma [norma da Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário] (PIANC) anterior a de 1997.

Esta PIANC, publicada em 1997, que tratava de canais de acesso, já trazia muito mais detalhes do que a nossa ABNT de 1995 [NBR 13246:1995]. A

Associação Brasileira de Normas Técnicas, quando a PIANC lançou o relatório PTC II-30 em 1997, já deveria ter procurado adequar a norma brasileira.

Aqui no Brasil, até o império, era o império que mandava. Já na república, inicialmente existia o Departamento de Portos e Navegação, que tinha uma formação bastante técnica, eles inclusive participavam dos congressos PIANC. Em 1975 o governo Geisel criou uma empresa só para tratar de portos, a Petrobrás, que ficou ligada ao Ministério dos Transportes e tinha um instituto de pesquisa centralizado, que era o Instituto Nacional de Pesquisa Hidroviária, só para tratar de portos e canais de acesso. Nesta época, apesar de nossos portos estarem totalmente desatualizados, os navios não tinham as dimensões de hoje, tirando os navios petroleiros, que começaram a crescer nos anos [19]70 e que no Brasil tinham sua operação centralizada pela Petrobrás, que operava os terminais da Ilha Grande e de São Sebastião.

Esses terminais a Petrobrás sempre gerenciou muito bem, a empresa era o “armador”⁹⁹ e a dona do porto, ela própria tratava do projeto, tinha engenheiros extremamente qualificados para isso. Eles utilizavam as regras internacionais emanadas pela PIANC, isto por que o governo brasileiro, anteriormente, no período entre 1913 e a [criação da] própria Petrobrás, usava a PIANC. Isso não era de conhecimento da Marinha, pois não era seu dever ficar fiscalizando se a obra do canal de acesso estava correta, se a dragagem estava correta. O problema do calado não era tão grande.

A Petrobrás, por transportar uma carga perigosa, tinha ainda que atender padrões que iam muito além do prescrito para um navio de carga geral, de um graneleiro, de um contêiner. Ela tinha que atender a padrões de segurança internacionais, já que não atendia somente seus navios. Eram utilizados padrões como da OCIMF - *Oil Companies International Marine Forum*, que eram bem restritos, por serem da indústria do petróleo.

1.2 Pergunta: O Senhor tem conhecimento das razões que levaram à revisão da ABNT NBR 13246:1995, substituída em 31 de julho de 2017 pela ABNT NBR 13246:2017: planejamento portuário: aspectos náuticos: procedimento? Em sua opinião esta revisão era necessária?

⁹⁹ “Armador” é aquele que explora comercialmente uma embarcação, sendo ou não seu proprietário. (nota nossa).

Resposta: Já em 1997, nossa ABNT de 1995 [NBR 13246:1995] estava caduca. Só para ter uma ideia, em número de páginas, ela tinha nove páginas, sendo quatro de figuras; então, na realidade eram cinco páginas escritas. Quando nós vamos à PIANC são praticamente 300 páginas, é uma coisa que chama muito a atenção.

1.3 Pergunta: Cerca de cinco meses após sua publicação a ABNT NBR 13246:2017 foi cancelada, em 19 de dezembro de 2017, deixando uma lacuna normativa em nosso país. Em sua opinião, esta situação impacta o setor portuário, mais especificamente na elaboração e execução de projetos de expansão ou de implantação de novos portos?

Resposta: Não só essa norma, mas é importante colocar que a ABNT cancelou todas as normas relativas à área portuária, normas de defensas, cabos de amarração, todas foram canceladas. Eles alegaram que as normas caducaram, esta foi a expressão utilizada por eles.

Uma coisa que devemos pensar, será que isto não seria uma maneira para facilitar as privatizações? Por que se você não tem que cumprir uma norma brasileira, você aplica a norma que você traz. Nós teremos prováveis licitações, privatizações, concessões públicas de canais de acesso, se não existir uma norma brasileira para essas áreas, a norma a ser utilizada será aquela de quem vencer a licitação, a que ele quiser. A falta de uma padronização pode ser um problema para os nossos portos.

Seu cancelamento impacta diretamente o setor portuário, principalmente com relação ao projeto conceitual. A planilha da PIANC permite que sejam utilizados valores para se obter um melhor resultado, atendendo ao interesse econômico e não ao da segurança; depois, a responsabilidade é do usuário final, a praticagem, os rebocadores e os navios. Saber pesar estes fatores é muito difícil, existe toda uma dinâmica de interação, entre as entidades que trabalham no porto, que precisa ser levada em consideração quando do planejamento portuário; não é só realizar um projeto e entregar, como vem acontecendo. Se você não consultar aqueles que farão uso do canal, haverá grandes chances do projeto não atender ao propósito inicial com segurança.

1.4 Pergunta: O Senhor acha importante a existência de uma norma nacional tratando sobre o planejamento e implantação de infraestrutura aquaviária ou os relatórios emitidos pela Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC), são suficientes? Por que?

Resposta: Seria sim, em partes, mas não só o relatório nº 121. Porque o relatório nº 121, só vai tratar de canal de acesso e bacia de evolução; ele não vai tratar de rebocadores. Assim, também são necessários outros relatórios do PIANC, ou adotar alguns padrões dos manuais de engenharia do exército [norte]-americano, por exemplo, para os casos de espaçamento entre píeres, canal interior.

A ABNT NBR 13246:2017 contemplava as normas do exército [norte]-americano, as normas do Ministério do Transporte japonês, a Recomendação de Obras Marítimas (ROM) espanhola e os manuais de obra do exército [norte]-americano. Era um documento único, um conjunto de normas dentro de uma só. A utilização só da PIANC ajuda bastante, representa um grande avanço no Brasil, mas tinha que ser com um projeto de lei; toda a tramitação no Congresso Nacional, o sancionamento do Presidente da República e aí sim, vale a PIANC; neste caso, ela seria traduzida, como foi o [Regulamento Internacional para evitar o Abalroamento no Mar] (RIPEAM), como são as convenções da [*International Maritime Organization* - Organização Marítima Internacional] (IMO), a Convenção STCW¹⁰⁰ e a Convenção [*Safety of Life at Sea*] (SOLAS), por exemplo. Teria que ser algo assim para ter validade em território nacional. A ABNT seria o caminho mais fácil, ela não precisa de um projeto de lei, quem normatiza no Brasil é a ABNT.

Na criação de uma norma ABNT, é bem claro que existem muitos interesses envolvidos, como é o caso da tomada de três pinos e outras coisas mais. Alguns desses interesses são para defender a indústria nacional, mas, muitas vezes, quando você está defendendo esses interesses, você encarece muito o produto, inviabilizando o próprio progresso e o crescimento do país; isto tem que ser muito bem pesado. Se todos não estiverem atentos, existe uma grande possibilidade de trazer um problema ao invés de uma solução.

¹⁰⁰ A Convenção STCW se refere as Normas de Treinamento, Certificação e Acompanhamento de Trabalhadores Marítimos (*Standards of training, certification, and watchkeeping for seafarers* – STCW). (nota nossa).

1.5 Pergunta: O Senhor poderia mencionar países que:

1.5.1 Possuem norma própria sobre o planejamento e implantação de infraestrutura aquaviária?

Resposta: Estados Unidos, as do Corpo de Engenheiros do Exército; Espanha, as ROM; Japão, as do Ministério do Transporte.

O Reino Unido tem as *British Standards*. Na Europa nós temos o código nacional de navegação interior, criado pela PIANC; toda a navegação interior, independente do país que você passar, utiliza uma só regra, que não tem nada a ver com o RIPEAM, é uma sinalização totalmente diferente.

1.5.2 Utilizam exclusivamente os relatórios da PIANC?

Resposta: Portugal é um que está adotando o padrão PIANC, não tem uma norma própria, isso inclusive prática de grande parte do mundo. Nos Estados Unidos que tem regra própria, o exército americano, por ser o representante do país na PIANC procura se basear e atender o padrão PIANC.

1.6 Pergunta: Desde seus primeiros congressos, a PIANC emite relatórios com recomendações e conclusões sobre os assuntos debatidos. O Senhor tem conhecimento se estas foram as primeiras a tratar sobre infraestrutura aquaviária ou se anteriormente existiam normas regionalizadas (nos diferentes países)?

Resposta: Tem o caso do canal que foi criado nos Estados Unidos, ligando a capital do Estado de Nova Iorque aos grandes lagos, o próprio livro da história da PIANC cita este caso. Foi um grande canal criado, bem antes do surgimento da PIANC, que surgiu a partir do problema dos canais interoceânicos, inicialmente o Canal de Suez e depois o do Panamá.

1.7 Pergunta: Nos Estados Unidos da América, as normas que tratam da infraestrutura aquaviária são emitidas pelo Corpo de Engenheiros do Exército (*United States Army Corps of Engineers - USACE*), em sua opinião isto demonstra

que aquele país dá ao assunto uma importância estratégica não só nos campos econômico e comercial, mas também no campo da defesa?

Resposta: Totalmente, eu não entrego a batimetria do meu porto para alguém ter acesso completo das informações de relevo, corrente, etc. Isso é informação de defesa. As informações de maré e outras informações do local, não podem ser entregues de graça, pois são necessárias a um planejamento militar. Por isso o exército [norte]-americano mantém isso como defesa.

1.8 Pergunta: Considerando-se a pergunta anterior, o senhor acredita que a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, seria a melhor instituição para emitir uma norma sobre o planejamento e implantação de infraestrutura aquaviária? Caso negativo, em seu entendimento, qual seria a melhor instituição para fazê-lo?

Resposta: A ABNT não seria o melhor caminho, seria a solução mais fácil para a Autoridade Marítima e para qualquer um, pois assim poderia se justificar que um navio não está entrando no porto por não cumprir a norma ABNT.

O nosso representante na junta PIANC é a [Agência Nacional de Transportes Aquaviários] (Antaq), desde 2006, a Marinha “comeu mosca”. Caberia sim uma parceria da Antaq e Marinha do Brasil, para agente tentar colocar a PIANC, como a norma regulatória nos portos brasileiros. Seria fundamental ter uma lei de planejamento portuário brasileiro. É a PIANC! Acabou! Podemos agir como muitos outros países fazem no mundo inteiro. Portugal como já dei o exemplo. Você traduz a PIANC, tradução juramentada, como é feito com o RIPEAM e, a exemplo desta, incluí uma nota informando: “Deve ser lido como originalmente na língua inglesa”. Ou seja, eu tenho a tradução, em caso de dúvidas entende-se como na língua inglesa.

Por isso a PIANC tem uma publicação que trata do plano diretor, do plano mestre, para você verificar a viabilidade da modificação em um porto existente ou a implantação de um novo porto. Ela padroniza como analisar os aspectos econômicos do investimento de dragagem e alargamento de um canal, e até mesmo da construção de um novo porto, bem como analisar seu impacto social e no meio ambiente.

1.9 Pergunta: O Senhor gostaria de realizar mais alguma consideração sobre o assunto?

Resposta: No Brasil, estamos com um problema enorme em relação ao transporte, o tamanho dos navios e uma falta total de normas técnicas para tratar do assunto.

2 OUTROS PONTOS ABORDADOS

2.1 Situação dos portos brasileiros

Nossos portos estão tão atrasados, que a tendência é pagarmos um custo de operação muito alto. Estamos sendo alertados, estamos vendo o processo, de crescimento dos navios e evolução da tecnologia, acontece, os portos têm que se modernizar. Não podemos esperar o financiamento público, o problema não pode ser tratado isoladamente, cada um pensando em si, se os navios não entrarem, o prejuízo será de todos. O navio não entrou, acabou!

2.2 Relatório nº 121 da Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC)

A Antaq, como representante do Brasil na PIANC, poderia traduzir o relatório nº 121 é o colocar como norma da Antaq, mesmo não sendo por lei, já melhoraria. A Marinha não pode fazer isto, pois não é a representante brasileira. As normas do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), por exemplo, não são lei, mas tem força de lei. O ideal é que o emprego desta tradução fosse uma recomendação em conjunto, da Antaq e Autoridade Marítima, com base na Lei dos Portos, que atribuí a última a coordenação desses estudos.

É bom citar, que o Relatório nº 121 da PIANC está em inglês e, de acordo com a lei brasileira, artigo 224 do Código Civil, você não pode exigir a aplicação de uma norma que não está na língua pátria. Código civil brasileiro, você não pode responsabilizar ninguém pelo emprego de uma norma que não está na nossa língua. Isto é um ponto crítico.

O português não faz parte dos cinco idiomas adotados pela Organização Marítima Internacional (IMO), mas não estamos tratando de águas exteriores, estamos tratando de águas interiores e isto cobra legislação brasileira, que é o Código Civil. Não sou da área do direito, mas já conversei com alguns advogados e eles me falaram que o relatório tinha que estar traduzido. Quando a própria Marinha coloca nas Normas da Autoridade Marítima (NORMAM) que é para atender uma publicação que está em inglês, isto é um problema, tudo bem que é uma recomendação.

2.3 Representatividade do Brasil na Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC)

Desde 2006, nosso representante na junta PIANC é a Antaq, a Marinha “comeu mosca”. [O mais lógico seria que a Marinha, por suas responsabilidades como Autoridade Marítima, fosse a representante do Brasil]¹⁰¹. Isto ocorreu na época da Lei dos Portos [quando responsabilidades foram alteradas]. Ninguém sabia direito o que era PIANC, com exceção de um pessoal de engenharia civil, nem na engenharia naval se sabia, inclusive a própria Marinha e a praticagem não sabiam; os únicos que sabiam era o pessoal ligado aos portos, os engenheiros de portos. Eu não conhecia, tive acesso quando fui a primeira vez aos Estados Unidos e perguntei qual padronização de canais de acesso eles utilizavam.

A praticagem tomou conhecimento nos anos [19]90, quando três práticos, Otávio Fragozo, Marcelo Cajati e Schenk, foram representar o Brasil em um encontro da *International Maritime Pilots Association* (IMPA).

2.4 Hub portos

O Brasil deveria ter três – *hub* portos¹⁰² – e a distribuição da carga para os portos menores por cabotagem. Não temos que aprofundar todos os portos para um calado de 15 metros, isso é um absurdo, o custo da dragagem é muito alto.

¹⁰¹ O entrevistado concordou assertivamente com uma colocação que lhe foi apresentada.

¹⁰² *Hub* portos, são aqueles que funcionam como “centros de distribuição”, recebendo os grandes navios e transferindo sua carga para navios menores e vice-versa; tem uma infraestrutura adequada para receber os primeiros e para lidar com grande quantidade de carga. (nota nossa).

Com a expansão do agronegócio nós teremos mais carga para transportar, não só no granel, também temos carga em contêineres, por exemplo, a proteína animal e as frutas, que são exportadas em contêineres frigorificados. A questão é centralizar as cargas. Na região norte / nordeste poderia ser o porto de Itaqui, São Luís - MA, que já tem calado e condições de receber grandes navios. Na região sul, temos que fazer um outro porto, o de Santos já está esgotado, não cabe mais; temos que escolher um outro local que dê infraestrutura e tenha calado. Isto é um projeto de infraestrutura nacional, infelizmente questões políticas de estados concorrendo entre si, por causa do Imposto de Circulação de Mercadorias (ICMS), dificultam todo o processo.

2.5 Restrição de calado

Antes do desenvolvimento dos grandes navios, não existiam problemas com relação a restrição de calado. A relação – profundidade x calado – era muito alta, não poderia ser menor que 10%. A margem de segurança era muito grande. Os efeitos de fundo sobre a manobrabilidade do navio nem eram sentidos, uma vez que a profundidade era muito grande, além disto, os navios tinham uma padronização. As manobras eram relativamente tranquilas.

Hoje, a relação – profundidade x calado – pode chegar a 5%. Considerando-se um navio com 10 metros de calado, pode-se deixar uma margem de manobrabilidade de meio metro. Pode parecer pouco, mas é o mínimo aceitável.

2.6 Crescimento dos navios

De uma hora para outra, em 15 anos, houve um crescimento muito rápido do tamanho dos navios, isto devido a pressão econômica de poder transportar mais carga com menos potência. O crescimento foi tão rápido que os portos chegaram a uma condição que não podem mais atender, de uma margem segura.

No Brasil ainda estamos com sorte, pois os grandes navios, os contêineres de 345 metros de 400 metros, estão realizando as rotas leste – oeste no hemisfério norte; alguns dos navios que vem para cá já tem 330 metros. Nós temos tempo de nos prepararmos, o problema é, no que se refere a infraestrutura, jogam toda a responsabilidade sobre o governo; querem receber de graça. O entendimento é que

canal de acesso e dragagem cabem ao governo; temos duas exceções, a Petrobrás e a Vale, que investem em dragagem, já que são os armadores e os donos da carga.

No futuro, os navios de 366 metros, os de 345 metros, virão para o Brasil, pois é inviável hoje você realizar a navegação de longo curso com um navio de 1.200 contêineres, do tipo Aliança Brasil ou Aliança Europa. Até pode ser que estes navios sejam viáveis na cabotagem, mesmo assim, não está compensando. Você tem que transportar em economia de escala, tem que transportar mais contêineres, mais carga a um custo menor. Esta é a realidade do mundo, competição, é um ponto básico.

2.7 Gerenciamento inteligente dos portos

Não precisamos somente da implantação da norma PIANC, precisamos ter gerenciamento inteligente do porto, por meio do *Vessel Traffic Management Information System* (VTMIS)¹⁰³.

São os algoritmos do VTMIS, que já contém as informações dos navios e de seu movimento, que vão dizer se um navio pode entrar no porto ou não; o cálculo da folga abaixo da quilha já está incorporado ao sistema. São facilidades que hoje não existem no porto. Hoje quem faz este controle é a praticagem.

O ideal é que o sistema tenha uma capacidade de gerenciamento total do tráfego de sua área, englobando ainda diversas facilidades, que permitam uma coordenação única das atividades do porto, envolvendo praticagem, rebocadores, agências de navegação, saúde, Polícia Federal, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e Receita Federal, dentre outras. Temos que nos preparar para isso. Na Inglaterra, desde 2005, esse gerenciamento é unificado, de forma que as informações possam chegar à tempo de se gerenciar o planejamento, minimizando-se o impacto de falhas no processo que poderiam gerar prejuízos.

¹⁰³ Sistema de gerenciamento portuário, voltado para as embarcações, que se utiliza de radares e sensores, para controlar e garantir a operação com segurança. Pode ser implantado em vários níveis de controle. (nota nossa).

2.8 Análise de risco

A competição econômica exige que tenhamos normas rígidas para tratar deste assunto e se, eventualmente for necessário infringir uma norma, a solução é a análise de risco, tem que existir um projeto, um planejamento de gerencia, de gestão de risco, que aponte quem é o dono do risco, quem administra o risco e quem aceitou o risco. No Brasil não existe claramente uma Matriz de Risco, que vai apontar as consequências e a viabilidade de uma operação. O que é um risco aceitável? O que é um risco controlável? O que é um risco inaceitável?

2.9 Responsabilidade pelos projetos

Hoje, por determinação do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), um projeto portuário tem que ser assinado por um Engenheiro Civil, é dele a responsabilidade técnica sobre o canal de acesso. Porém, ele elabora o projeto baseado em alguns padrões, se daqui a cinco anos assorear, como acontece em Santos, a culpa não é do responsável pelo projeto que não levou o assoreamento em consideração, o que sai na imprensa, é que a culpa é da Marinha [que restringiu o calado por conta do assoreamento]; por que a Marinha assume uma responsabilidade que não é dela.

É um absurdo como o assunto é tratado, o responsável técnico ganha um dinheirão, mas não tem responsabilidade no projeto; é interessante, a obra termina, o navio não entra e ele não tem responsabilidade; quem assume isso é a Marinha.

A Marinha custeia a formação dos marítimos e até dos portuários básicos, mas onde fica a formação do engenheiro portuário? Daquela pessoa que realmente entende das questões do porto. Na Vale, por exemplo, quem faz o papel do engenheiro portuário é o engenheiro de minas, por que não formamos engenheiros portuários. Existe uma certa tradição, de que o engenheiro portuário tem que vir da engenharia civil, faz parte dela. Não é verdade. O engenheiro portuário tem que entender de coisas que não estão relacionadas com a engenharia civil, tem que entender de navios, um pouco de sua manobra, de sua dinâmica de comportamento, de rebocadores e de cabos de amarração, por exemplo. O engenheiro civil não tem este conhecimento.

Precisamos da figura do *port engineer*, como existe em outros países, como, por exemplo, nos Estados Unidos, na Holanda e na Bélgica; poderia até ser um tecnólogo. Eles poderiam ser formados no CIAGA ou na própria Marinha, um oficial de infraestrutura portuária, à semelhança dos engenheiros de infraestrutura aeronáutica formados pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). O que poderíamos fazer no Brasil, é uma parceria entre a Marinha, já que ela não tem um centro de excelência, e o Instituto Militar de Engenharia (IME), que dentro de seu programa de mestrado tem uma parte portuária, que adota os padrões do exército americano. Inclusive tem pessoal do IME que já cursou no USACE. O Exército Brasileiro, por exemplo, tem condições de construir portos, terminais flutuantes, e rápido.

ANEXO D – Entrevista com o Sr. Marco Antônio Muniz Gamaro sobre “Normas de Infraestrutura Aquaviária”

O Sr. Marco Antônio Muniz Gamaro é Engenheiro, especialista em porto. Atualmente trabalha no Terminal Portuário de Ubu, pertencente à SAMARCO S.A., sendo o representante da empresa na Associação de Terminais Portuários Privados (ATP) e Conselheiro desta última.

Em 27 de julho de 2020, foi encaminhado a ATP um e-mail apresentando um contexto e uma relação de perguntas. O Sr. Marco Gamaro, tendo sido indicado para responder a entrevista, encaminhou suas respostas no dia 02 de agosto de 2020. Por meio de novo e-mail, encaminhado no dia 03 de agosto de 2020, foram solicitados alguns esclarecimentos ao Sr. Marco Gamaro, que os respondeu no mesmo dia.

Segue-se transcrita a entrevista consolidada.

1 CONTEXTO

Como requisito para a conclusão do Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia (CAEPE) da Escola Superior de Guerra (ESG), estou realizando um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) que tem como tema “Infraestrutura Aquaviária, falta de normas de planejamento e impactos.”

Desde de 2017, com o cancelamento da ABNT NBR 13246:2017: planejamento portuário: aspectos náuticos: procedimento, deixou de existir no Brasil uma norma que balize o desenvolvimento de projetos portuários, no que concerne aos aspectos náuticos. Pretende-se desta maneira verificar como este fato afeta o setor.

Assim, a ideia do trabalho é analisar como a falta de normatização impacta no desenvolvimento de novos projetos portuários, bem como na manutenção da competitividade dos existentes.

Por fim, cabe-se ressaltar que o trabalho analisará e ficará restrito aos aspectos náuticos da infraestrutura portuária, doravante denominada como - infraestrutura aquaviária. Segundo o IPEA, “A infraestrutura aquaviária é composta pelos canais de acesso aos portos, bacias de evolução, quebra-mares, hidrovias e berços de atracação.”

2 PERGUNTAS

2.1 Pergunta: A ATP participou da revisão da ABNT NBR 13246:1995, que levou a publicação de uma versão atualizada (ABNT NBR 13246:2017) em 31 de julho de 2017?

Resposta: Participou da redação da mesma com os ajustes que pareceram adequados à linha mestra traçada pela PIANC. No início dos trabalhos eu representava apenas a Samarco. E depois abrangemos a amplitude toda da ATP. Aguardava-se pela publicação desta revisão, que acabou não ocorrendo.

2.2 Pergunta: Qual a avaliação da ATP sobre a ABNT NBR 13246:2017? A norma permitia a elaboração de projetos de infraestrutura aquaviária seguros e dentro dos padrões internacionais?

Resposta: Representava uma evolução muito grande, até porque, a tecnologia avançou muito desde o início da década de noventa, década da edição da NBR 13246 original.

Esta disponibilidade de informações permitiu que fossem redigidas novas métricas. Talvez a mais importante na parte tecnológica foi se dispor de medições do espectro de ondas. Eles são, muitas vezes, bastante mais significativos do que as medidas eólicas (por exemplo) no comportamento dos navios.

2.3 Pergunta: Quais impactos para o setor portuário foram identificados pela ATP com o cancelamento da ABNT NBR 13246:2017, em 19 de dezembro de 2017? Este fato pode afetar a segurança da navegação?

Resposta: Retardou ainda mais a evolução natural das regras dos portos. E, não pode ser olhada esta afirmativa apenas sob o aspecto de melhorias de produtividade, margem econômica e competitividade.

Mais do que isto, ela impõe um viés de segurança náutica muito importante e desconsiderado. Temos de relevar neste cenário que o número de encalhes

e/ou toques no fundo no Brasil não é desprezível, e poderia certamente ser reduzido.

2.4 Pergunta: O Sr. tem conhecimento de algum terminal associado a ATP que tenha sofrido algum impacto ou dificuldade devido ao cancelamento da ABNT NBR 13246:2017?

Resposta: Há vários portos e terminais que foram prejudicados. A materialização tangível de perda é talvez mais fácil de ser percebida em navios graneleiros, por permitirem comparar o mesmo tipo de carga.

Além disso, por serem um tipo de operação *tramp*¹⁰⁴, o mesmo navio atua em portos do Brasil e da Austrália, por exemplo. Assim, fica fácil perceber como um país concorrente com a mesma carga, com o mesmo navio, consegue, em condições náuticas bem mais adversas, carregar mais do que no Brasil. Resumidamente falando, há terminais dispersos pelo mundo operando com condições muito melhores e, sobretudo, mais seguras.

A norma anterior não contemplava, na definição do calado máximo permitido (por exemplo) o fato de ele ser uma variável derivada de diversos agentes concorrentes. Pode-se citar a altura metacêntrica e o período, direção e altura de ondas *sea*¹⁰⁵ e *swell*¹⁰⁶, entre outros.

Estabelecemos no Brasil uma suposta margem de segurança muito elevada, devido o processo de controle não “olhar para o mar”. Hoje (apesar da nova NORMAM) seja qual forem as condições a enfrentar na saída ou entrada do porto, a margem é a mesma.

A ABNT de 2017 [NBR 13246:2017] traria a regulação para este novo patamar.

Fazendo uma analogia humorada com o futebol, é como se o nosso país fosse entrar em campo sempre com 1 ou 2 jogadores a menos que o adversário.

Neste cenário posso citar o Terminal de Porto Sudeste, Porto de Açú, Ponta Ubu, sem enveredar pelo caminho de citar os grandes.

¹⁰⁴ *Tramp* é “[...] um navio sem rota regular, i.e. opera de acordo com as oportunidades imediatas do mercado, escalando portos onde haja ofertas de carga. (TRAMP, 1995, p. 64).

¹⁰⁵ Ondas *sea*, ou vagas, são aquelas “[...] formadas pelos ventos locais [...]” (GOBIERNO DE ESPAÑA, 2013, tradução nossa).

¹⁰⁶ Ondas *swell*, ou ondulação, são aquelas “[...] geradas em campos de ventos distantes.” (GOBIERNO DE ESPAÑA, 2013, tradução nossa).

2.5 Pergunta: A ATP acha importante a existência de uma norma nacional tratando sobre o planejamento e implantação de infraestrutura aquaviária ou os relatórios emitidos pela Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC), cuja utilização é atualmente recomendada pela NORMAM-11/DPC, são suficientes? Por que?

Resposta: O termo norma talvez não fosse tão adequado, por ele precisar ser de uma abrangência mais ampla.

Mas, respondendo à pergunta, é importante ter um documento nacional sim, por poder incorporar um pouco mais nossas particularidades. Porém, não chega a ser o fundamental.

O mais importante é ter uma diretriz coerente e atual da forma como estão colocados na *Harbour Approach Channels Design Guidelines* - PIANC 2014. A edição da NBR 13246 de 2017 tinha como fundamento básico de referência este documento.

No cenário atual a PIANC atende as demandas necessárias, bem mais do que a versão de 1993 da NBR 13246. Porém, se dispuséssemos de um documento nacional, ele poderia ser mais específico para as nossas características e com isto, melhorar ainda mais. E, numa eventual necessidade de modificação de alguns itens, teríamos maior facilidade. Mudar a PIANC requer muito chão.

2.6 Pergunta: Considerando-se que a infraestrutura aquaviária tem importância estratégica para o país, na área econômica e da defesa, a ABNT seria a melhor instituição para publicar as normas sobre infraestrutura aquaviária? Caso negativo, qual seria a melhor instituição para realizar esta publicação?

Resposta: Não, não considero que seja a melhor.

Mas, o grupo que analisou e propôs a revisão da norma certamente era um grupo muito bom e possuía a pluralidade de possuir representantes de diversas áreas envolvidas. Neste ponto de vista, a ATP tem um bom mérito também. Apesar de todos serem terminais privados, há uma gama diferente de terminais e tipos de navios usuários.

Quanto a ATP ter, ou exercer o poder de traçar regras e normas aos membros, não é bem o viés da organização. Podemos aconselhar, mas não impor.

2.7 Pergunta: O Senhor saberia mencionar países que:

2.7.1 possuem norma própria sobre o planejamento e implantação de infraestrutura aquaviária?

Resposta: Japão, Espanha, Estados Unidos.

2.7.2 utilizam exclusivamente os relatórios da PIANC?

Resposta: Não. A PIANC muitas vezes se balizou em pontos específicos, e sem segredos, de documentos de determinados países.

2.8 Pergunta: O Senhor poderia realizar mais alguma consideração sobre o assunto, que contribua com a condução de meu trabalho?

Resposta: Eu diria que faltam 2 linhas de ação distintas para o Brasil galgar um degrau de competitividade e bom controle dos riscos. A primeira delas é exatamente o tema deste questionamento que está sendo respondido: possuir uma orientação técnica atualizada no nível conceitual.

A segunda, seria abranger todas as variáveis envolvidas que incorporam o aspecto prático operacional que deve ser analisado. Entende-se que seria mais eficaz e coerente que esta análise fosse de natureza não apenas técnica, mas completamente independente.

A despeito de busca pela isenção no julgamento de uma análise, muitas vezes até mesmo o subconsciente induz as pessoas a serem um pouco tendenciosas.

ANEXO E – Entrevista com o Sr. Niels Janssen sobre “Normas de Infraestrutura Aquaviária”

O Sr. Niels Janssen é Holandês e ocupa atualmente o cargo de Gerente Técnico do Porto Central, participando ativamente do projeto que pretende instalar um novo terminal portuário em Presidente Kennedy, município localizado ao sul do estado do Espírito Santo.

Após contato inicial por telefone, em 20 de julho de 2020, foi encaminhado ao Sr. Niels Janssen um e-mail apresentando um contexto e uma relação de perguntas. As respostas foram recebidas no dia 24 de julho de 2020, também por e-mail. O Sr. José Fernando Moreira Castañon, especialista náutico, auxiliou o Sr. Niels Janssen na elaboração das respostas.

Segue-se transcrita a entrevista consolidada.

1 CONTEXTO

Como requisito para a conclusão do Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia (CAEPE) da Escola Superior de Guerra (ESG), estou realizando um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) que tem como tema “Infraestrutura Aquaviária, falta de normas de planejamento e impactos.”

Desde de 2017, com o cancelamento da ABNT NBR 13246:2017: planejamento portuário: aspectos náuticos: procedimento, deixou de existir no Brasil uma norma que balize o desenvolvimento de projetos portuários, no que concerne aos aspectos náuticos. Pretende-se desta maneira verificar como este fato afeta o setor.

Assim, a ideia do trabalho é analisar como a falta de normatização impacta no desenvolvimento de novos projetos portuários, bem como na manutenção da competitividade dos existentes.

Por fim, cabe-se ressaltar que o trabalho analisará e ficará restrito aos aspectos náuticos da infraestrutura portuária, doravante denominada como - infraestrutura aquaviária. Segundo o IPEA, “A infraestrutura aquaviária é composta pelos canais de acesso aos portos, bacias de evolução, quebra-mares, hidrovias e berços de atracação.”

2 PERGUNTAS

2.1 Pergunta: O senhor está à frente de um projeto para instalar um complexo portuário na região sul do estado do Espírito Santo, denominado como Porto Central. O Senhor poderia informar quais foram as normas utilizadas para a elaboração do projeto de infraestrutura aquaviária deste porto?

Resposta: Seguem as principais Normas, Guias e Manuais utilizados como referência no projeto:

- PIANC, *Report n. 121 - Harbour approach channels design guidelines, The world association for waterborne transport infrastructure*, 2014.
- PIANC, *Underkeel clearance for large ships. in maritime fairways with hard bottom*, 1985.
- ROM 3.1-99, *Recommendations for the design of the maritime configuration of ports, approach channels and harbour basins*, 2007.
- Marinha do Brasil – Normam 08, 11, 12, 17 e 25.
- OCIMF - *Ship to ship transfer guide*.
- OCIMF- *Mooring equipment guidelines (MEG)*.
- OCIMF - *International safety guide for oil tankers and terminals (ISGOTT)*.
- IMO - *International regulations for preventing collisions at sea (COLREG)*.

2.2 Pergunta: O cancelamento da ABNT NBR 13246:2017, em 19 de dezembro de 2017, impactou a elaboração do projeto de alguma maneira?

Resposta: Não podemos afirmar que houve impacto, em função, principalmente, dos dois fatores abaixo:

- a) O pouco tempo em que a Norma esteve vigente, somente entre julho e dezembro de 2017. Desta forma, não houve tempo hábil para que se iniciassem os trabalhos de confrontação e revisão/adaptação do projeto ao novo normativo, o que, se tivesse ocorrido, teria realmente demandado na sequência um grande trabalho de readaptação aos normativos anteriores.

- b) A previsão constante da NORMAM 11 (Obras Marítimas) da validade do Relatório 121/2014 da PIANC como normativo para o desenvolvimento de projetos náuticos portuários.

2.3 Pergunta: Em sua opinião, a existência de uma norma brasileira tratando sobre o planejamento e implantação de infraestrutura aquaviária teria facilitado a elaboração do projeto?

Resposta: Sim, pois certamente unificaria o entendimento e considerações das diversas normatizações e guias internacionais que hoje temos que utilizar como referência (haja vista a extensa lista constante da resposta para a primeira pergunta), tornando mais fácil e assertiva a elaboração do projeto.

2.4 Pergunta: O Senhor acha importante a existência de uma norma nacional tratando sobre o planejamento e implantação de infraestrutura aquaviária ou os relatórios emitidos pela Associação Mundial de Infraestrutura de Transporte Aquaviário (PIANC), são suficientes? Por que?

Resposta: Não são suficientes, ou pelo menos, não são completas, pois, por exemplo, não tem como considerar as especificidades do nosso ambiente tecnológico de desenvolvimento de projetos e nem as do nosso processo autorizativo de obras portuárias, envolvendo responsabilidades diversas de várias entidades, como Autoridade Marítima, Autoridade Portuária, Administração Portuária, Praticagem, etc.

2.5 Pergunta: A Holanda, seu país natal, possui normas próprias ou utiliza normas internacionais?

Resposta: Tanto quanto sei, não existem normas específicas para projetos náuticos sendo usadas na Holanda. Existem recomendações, principalmente para hidroviários internos (rios, canais). Projetos de portos *greenfield*¹⁰⁷ não existem na Holanda; portanto, todos os projetos de engenharia são implementados em portos já

¹⁰⁷ Projeto *greenfield*, é aquele a ser implantado em uma área “virgem”, onde só existe vegetação. (nota nossa).

existentes. Acredito que a prática comum na Holanda seja baseada num projeto de engenharia específica do projeto, baseada na experiência e no conhecimento local e usando diretrizes internacionais, nacionais e locais (como o PIANC 121). É importante perceber que os relatórios do PIANC não são normas, mas apenas diretrizes. O design das portas é um processo complexo com condições e restrições específicas.

O que vejo em vários locais na Holanda é um processo contínuo e histórico de otimização. Por exemplo, com o tempo, o porto de Roterdã começou a usar conceitos como profundidade náutica (relacionada a uma certa densidade e não diretamente aos resultados de uma sonda de eco) e janelas de maré (atualmente estabelecidas em métodos probabilísticos para componentes-chave). Isso só é possível devido ao constante desenvolvimento do conhecimento, estudos e conversas contínuas entre as partes interessadas, como práticos, engenheiros portuários e autoridades.

É da responsabilidade do proprietário do ativo, otimizar o projeto de engenharia e otimizar o uso da infraestrutura portuária, considerando todos os aspectos, como economia, segurança, meio ambiente, etc.

2.6 Pergunta: O Senhor poderia mencionar países que:

2.6.1 possuem norma própria sobre o planejamento e implantação de infraestrutura aquaviária?

Resposta: O documento British Standard BS 6349-1-1:2013 é um bom exemplo de uma norma com referências frequentes ao PIANC 121. Aspecto relevante é a diferença na norma entre recomendações e informações. Veja cópia do texto embaixo.

Capítulo 19 do BS 6349-1-1:2013 trata especificamente de canais de acesso.

Julgo importante que a norma se restringe a dar recomendações, pois fica da responsabilidade do projetista o correto uso da norma.

Por exemplo, seguindo ao pé da letra do PIANC 121 o canal de acesso do PoC¹⁰⁸ teria uma largura que variaria entre 279 m (seção reta) e 312 m (nas curvas). O PoC¹⁰⁹ levou em consideração o seguinte:

- as curvas do canal do Porto Central são em torno de 4°;
- os trechos retos entre curvas consecutivas são consideravelmente maiores do que o necessário;
- não é prático nem benéfico para a segurança da navegação adotar uma largura continuamente variável;
- foi verificado na simulação em tempo real, com sucesso; e
- decidiu adotar uma largura de canal de 300 m em todos os trechos, com exceção de uma curva mais acentuada.

2.6.2 utilizam exclusivamente os relatórios da PIANC?

Resposta: Acredito que a maioria dos países tem alguma norma com referência às recomendações do PIANC 121. O BS 6349-1-1:2013 é – de novo – um bom exemplo. Porém, não vejo muito problema em somente usar as recomendações do PIANC, desde que o projetista aplica as recomendações numa maneira racional.

2.7 Pergunta: Nos Estados Unidos da América, as normas que tratam da infraestrutura aquaviária são emitidas pelo Corpo de Engenheiros do Exército (*United States Army Corps of Engineers - USACE*), em sua opinião isto demonstra que aquele país dá ao assunto uma importância estratégica não só nos campos econômico e comercial, mas também no campo da defesa? Qual o entendimento reinante na Holanda?

Resposta: É difícil julgar sobre a situação nos EUA. Acredito que o fato de a USACE ser responsável para as normas é algo que historicamente cresceu. Na Holanda o órgão responsável para emitir recomendações é o *Rijkswaterstaat*.

A Direção-Geral de Obras Públicas e Gerenciamento de Água [1] (holandês: *Rijkswaterstaat*), fundada em 1798 como *Bureau voor den Waterstaat*, faz parte do Ministério de Infraestrutura e Gerenciamento de Água da Holanda, antigo Ministério

¹⁰⁸ O entrevistado se refere ao projeto do Porto Central (PoC). (nota nossa).

¹⁰⁹ O entrevistado se refere ao projeto do Porto Central (PoC). (nota nossa).

dos Transportes, Serviços Públicos, Gestão de Obras e Água. Seu papel é a execução prática das obras públicas e a gestão da água, incluindo a construção e manutenção de hidrovias e estradas, e a proteção e prevenção de inundações.

2.8 Pergunta: O Senhor gostaria de realizar mais alguma consideração sobre o assunto?

Resposta: Sem demais considerações.

ANEXO F – Entrevista com o Sr. Ricardo Falcão sobre “Normas de Infraestrutura Aquaviária”

O Sr. Ricardo Falcão é prático na Zona de Praticagem 01, que compreende a região do Rio Amazonas entre os municípios de Fazendinha – AC e Itacoatira – AM. Atualmente é o presidente do Conselho Nacional de Praticagem (Conapra) e vice-presidente da *International Maritime Pilots' Association* (IMPA).

A entrevista foi conduzida por telefone, de maneira semiestruturada, no dia 31 de julho de 2020, após apresentação do contexto de nossa pesquisa.

Seguem-se transcritos os principais pontos da entrevista.

1 PERGUNTAS

1.1 Pergunta: O Conapra foi uma das instituições que participou da revisão da ABNT NBR 13246:1995, que levou a publicação de uma versão atualizada (ABNT NBR 13246:2017) em 31 de julho de 2017. Qual a avaliação do Conapra sobre o resultado desta revisão? A versão 2017 da norma permitia a elaboração de projetos de infraestrutura aquaviária seguros e dentro dos padrões internacionais?

Resposta: A ABNT de 1995 não abordava todas as situações. Existia uma situação esdruxula, com inconsistências entre ela, a PIANC e os manuais do USACE. Existiam muitas pessoas que tinham preferências por determinados fórmulas, que permitiam o uso do que melhor lhes conviesse. Diferente do americano, por exemplo, que é pró-segurança, dentro de uma margem, sempre pega o mais seguro.

O Conapra adquiriu o Relatório n° 121 da PIANC e o traduziu. Foi esta tradução que serviu de base para que uma série de instituições, como USP, DPC, praticagem e ANP, por exemplo, trabalhassem na revisão da norma.

O resultado foi uma publicação completa, que estabeleceu todos os critérios para um projeto, detalhando como os cálculos deveriam ser realizados, estabelecendo margens de segurança e estipulando que fora disto, o projeto deveria passar por um processo de avaliação que passaria inclusive por simulações.

1.2 Pergunta: Quais impactos para o setor portuário foram identificados pelo Conapra com o cancelamento da ABNT NBR 13246:2017, em 19 de dezembro de 2017? Este fato pode afetar a segurança da navegação?

Resposta: Não afeta a segurança, uma vez que a Autoridade Marítima determinou o emprego do Relatório nº 121 da PIANC, e existe todo um processo de validação dos projetos. A nova ABNT, que foi cancelada, teria o benefício de tornar mais clara a elaboração dos projetos, com viés para a segurança, permitindo a todos os setores envolvidos melhor compreender os fatos envolvidos e a busca por soluções em comum. Além disto, a norma PIANC para ter validade no Brasil, deveria ser traduzida para o Português.

1.3 Pergunta: Considerando-se que a infraestrutura aquaviária tem importância estratégica para o país, na área econômica e da defesa, a ABNT seria a melhor instituição para publicar as normas sobre infraestrutura aquaviária? Caso negativo, qual seria a melhor instituição para realizar esta publicação?

Resposta: A melhor instituição seria a Marinha do Brasil, na qualidade de Autoridade Marítima, que poderia conversar com outros órgãos como o Ministério da Infraestrutura e a própria praticagem, o principal usuário das hidrovias, para estabelecer uma norma de acordo com interesses estratégicos do país.

O assunto tem que ser definido por órgãos governamentais, para se estabelecer um plano estratégico.

1.4 Pergunta: O Senhor poderia realizar mais alguma consideração sobre o assunto, que contribua com a condução de meu trabalho?

Resposta: Está em processo final de elaboração um livro de referências internacionais, que poderá ser referendado pela Autoridade Marítima como base para a elaboração de projetos aquaviários. O livro também terá o benefício de apontar como tornar o setor portuário mais eficiente, permitindo que o assunto possa ser melhor entendido e discutido pelos diversos setores envolvidos; que assim poderão buscar uma solução conjunta.

Em uma visita ao Rio Mississippi, onde tive a oportunidade de acompanhar o serviço de praticagem, pude perceber como lá o assunto é tratado de acordo com os interesses do estado e não do governo. Em uma decisão estratégica foi estabelecido o calado comercial do Rio, parâmetro que permite a todos os envolvidos planejarem suas operações. A garantia de utilização deste calado cabe ao USACE, que diariamente realiza a sondagem de toda a extensão do Rio e as dragagens necessárias. O Mississippi possui condição de lama fluída semelhante à da Barra Norte, demonstrando que intervenções de infraestrutura podem trazer melhores condições de navegação nesta região.

Na Barra Norte [do rio Amazonas] onde um investimento de R\$ 12 milhões, bancados pela Marinha e pela praticagem permitiu aumentar o porte dos navios de *Handysize*¹¹⁰ para *Panamax*, aumentando em um primeiro momento a carga transportada de 55.000 ton para 60.000 ton por navio. Após o término do processo de *ramp up*¹¹¹ estes valores serão ainda maiores, resultando em diminuição do frete e permitindo ao agronegócio da região melhores condições na venda de sua produção. O agronegócio, principal beneficiado, poderia apoiar outros investimentos para baratear ainda mais o frete; o que permitiria recuperar o investimento rapidamente.

Temos que aumentar a interlocução, mostrando aos usuários do modal aquaviário, aqueles que exportam seus produtos, que os gastos com a melhoria da infraestrutura aquaviária, podem ser rapidamente recuperados, com o barateamento do frete, e logo revertidos em lucro. Temos que mostrar que não vale a pena esperar o governo.

¹¹⁰ O termo – *handysize* – é usualmente utilizado para se referir a navios graneleiros, com capacidade de carga entre 15.000 e 60.000 toneladas de porte bruto. Devido a seu tamanho e por estarem equipados com suas próprias guias e paus de carga, são navios muito flexíveis que podem operar em portos pequenos e sem infraestrutura. (HANDYSIZE, 2013).

¹¹¹ Processo de – *ramp up* – é aquele em que a alteração de uma condição operacional para outra ocorre em etapas, de forma a se ganhar confiança e evitar que situações não previstas nos estágios anteriores possam sair do controle. Em um projeto aquaviário este processo ocorre após aprovação conceitual do projeto e até mesmo de simulações em tempo real. (nota nossa).