Artigo Científico

Certificação marítima e monitoramento ambiental nas zonas portuárias brasileiras: indícios de limitação estrutural do modelo normativo a partir da análise da matriz Wilson Sons e suas implicações para a responsabilização civil[1]

Certificación marítima y monitoreo ambiental en zonas portuarias brasileñas: evidencia de limitaciones estructurales en el modelo regulatorio a partir de un análisis de la matriz de Wilson Sons y sus implicaciones para la responsabilidad civil.

Maritime certification and environmental monitoring in Brazilian port zones: indications of structural limitations in the regulatory model based on an analysis of the Wilson Sons group, and implications for civil liability.

Certificazione marittima e monitoraggio ambientale nelle aree portuali brasiliane: evidenze di limitazioni strutturali nel modello normativo basate su un'analisi della matrice di Wilson Sons e le sue implicazioni per la responsabilità civile.

Pedro Henrique de Lima Filho [2]
Mestrando, PPG em Direito, Universidade Santa Cecília, Santos, SP, Brasil

Jamila Gonçalves de Oliveira[3]
Mestranda, PPG em Direito, Universidade Santa Cecília, Santos, SP, Brasil

Marcelo Lamy[4]
Pós-Doutor, PPG em Direito, Universidade Santa Cecília, Santos, SP, Brasil

[1] Esse trabalho foi apresentado inicialmente no XXV Congresso de Direito Ambiental, realizado entre os dias 26 e 28 de maio de 2026, na Unisanta. Diante da recomendação de publicação, preparou-se a presente versão.

[2] Bacharel em Ciências Náuticas pelo Centro de Instrução Almirante Braz de Aguiar (Escola de Formação de Oficiais da Marinha Mercante); Mestre em Navegação pelo Centro de Instrução Almirante Graça Aranha (CIAGA); Salvage Master; Pós-graduado em Administração pela Universidade Federal da Bahia (UFBA); Pós-graduado em Petróleo e Gás pela Fundação Getúlio Vargas (FGV); Especialista em Direito Portuário e Marítimo pela UniSantos. Gerente da Frota Brasil na Wilson Sons Serviços Marítimos. E-mail: pedro.lima@wilsonsons.com.br

[3] Mestranda em Direito da Saúde pela Universidade Santa Cecília (Unisanta). Especialista em Vigilância Sanitária; Saúde Pública; Auditoria, Planejamento e Gestão em Saúde; e Gestão de Pessoas em Saúde. Enfermeira pela Universidade Paulista (Unip). Analista de Sistemas pela Faculdade de Tecnologia da Baixada Santista (Fatec/BS). Graduanda em Direito pela Faculdade de São Vicente (Unibr). Servidora Pública do Estado de São Paulo. Lattes: http://lattes.cnpq.br/2951663030714188. ORCID: https://orcid.org/0009-0003-6104-9377. E-mail: jamilagoncalvesdeoliveira@gmail.com.

[4] Pós-Doutor em Direitos Fundamentais e Acesso à Justiça pela UFBA e em Políticas Públicas em Saúde pela Escola de Governo Fiocruz-Brasília. Doutor em Direito do Estado pela PUC-SP e Mestre em Direito Administrativo pela USP. Bacharel em Direito pela UFPR. Professor Permanente do Mestrado em Direito da Unisanta. *Capstone Advisor* na *MUST University*. Advogado e sócio fundador de Lamy, Oliveira & Hayama Sociedade de Advogados. Editor das revistas Unisanta *Law and Social Science* e Revista Brasileira de Direito Constitucional. E-mail: marcelolamy@unisanta.br. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8519-2280. Lattes: http://lattes.cnpq.br/9347562683746206.

Revista Brasileira de Direito Constitucional - RBDC, Vol. 26, Jan./Dez. 2026, **e026021**.
São Paulo: ESDC, 2026. ISSN 1983-2303 (eletrônica). DOI: https://doi.org/10.62530/e026021.

RESUMO: Contextualização: A regulação das atividades marítimas portuárias no Brasil assenta-se em sistema de certificações derivado da Convenção Internacional sobre Normas de Treinamento, Certificação e Serviço de Quarto para Marítimos (STCW) e das Normas da Autoridade Marítima (NORMAM), voltado ao controle do risco operacional a bordo das embarcações. **Problema:** A análise da Matriz de Certificações Marítimos e Fluviários da Wilson Sons Ltda., empresa de reconhecida conformidade regulatória que a disponibilizou para fins acadêmicos, revela que o sistema, mesmo em operador de alto padrão, não contempla qualquer mecanismo de registro ou monitoramento da exposição ambiental dos trabalhadores a agentes tóxicos. **Objetivos:** Descrever a estrutura de certificações do documento analisado; identificar a ausência de mecanismos de saúde ambiental; investigar as causas institucionais dessa ausência; examinar as implicações para o nexo causal e para a responsabilização civil do Estado; e apontar diretrizes de aperfeiçoamento normativo. **Métodos:** Pesquisa jurídico-analítica com triangulação: análise documental da Matriz Wilson Sons como estudo de caso de alta conformidade regulatória; revisão normativa de direito marítimo internacional e brasileiro; e análise de jurisprudência ambiental do Superior Tribunal de Justiça. **Resultados:** Das doze categorias de tripulantes mapeadas para a navegação de Interior de Porto, nenhuma possui certificação, módulo ou exigência relacionada à exposição ambiental, evidenciando indícios consistentes de limitação estrutural do modelo normativo vigente. **Conclusões:** A omissão regulatória em exigir monitoramento configura possível ato ilícito estatal autônomo e fundamento para flexibilização reforçada do nexo causal em favor do trabalhador; o aperfeiçoamento normativo proposto é tecnicamente viável e juridicamente obrigatório.

Palavras-chave: Risco Biológico Ocupacional; Nexo Causal Ambiental; NORMAM; Responsabilidade Estatal; Opacidade Regulatória.

***RESUMEN**: **Contexto**: La regulación de las actividades portuarias marítimas en Brasil se basa en un sistema de certificación derivado del Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar (STCW) y las Normas de la Autoridad Marítima (NORMAM), orientado a controlar el riesgo operacional a bordo de los buques. **Problema**: El análisis de la Matriz de Certificación Marítima y Fluvial de Wilson Sons Ltda., una empresa con reconocido cumplimiento normativo que la puso a disposición para fines académicos, revela que el sistema, incluso en un operador de alto nivel, no incluye ningún mecanismo para registrar o monitorear la exposición ambiental de los trabajadores a agentes tóxicos. **Objetivos**: Describir la estructura de certificación del documento analizado; identificar la ausencia de mecanismos de salud ambiental; investigar las causas institucionales de esta ausencia; examinar las implicaciones para la causalidad y para la responsabilidad civil del Estado; y señalar directrices para la mejora regulatoria. **Métodos**: Investigación jurídico-analítica con triangulación: análisis documental de la Matriz de Wilson Sons como estudio de caso de alto cumplimiento normativo; revisión normativa del derecho marítimo internacional y brasileño; y análisis de la jurisprudencia ambiental de la Corte Superior de Justicia. **Resultados**: De las doce categorías de tripulación identificadas para la navegación en puertos interiores, ninguna cuenta con certificación, módulo o requisito relacionado con la exposición ambiental, lo que evidencia indicios consistentes de limitaciones estructurales en el modelo regulatorio actual. **Conclusiones**: La omisión regulatoria de exigir monitoreo constituye un posible ilícito estatal autónomo y justifica una mayor flexibilidad del vínculo causal en favor del trabajador; la mejora regulatoria propuesta es técnicamente factible y legalmente obligatoria.*

***Palabras clave**: Riesgo biológico ocupacional; Vínculo causal ambiental; NORMAM; Responsabilidad estatal; Opacidad regulatoria.*

ABSTRACT: Background:** The regulation of port maritime activities in Brazil is grounded in a certification system derived from the International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW) and the Maritime Authority Norms (NORMAM), aimed at controlling operational risk on board vessels. **Problem:** The analysis of the Certification Matrix for Maritime and Inland Waterway Workers by Wilson Sons Ltda., a company of recognized regulatory compliance that made it available for academic research, reveals that the system, even in a high-standard operator, contains no mechanism for recording or monitoring workers' environmental exposure to toxic agents. **Objectives:

To describe the certification structure of the document analyzed; to identify the absence of environmental health mechanisms; to investigate their institutional causes; to examine the implications for causal nexus and state civil liability; and to propose normative improvement guidelines. ***Methods:*** *Qualitative legal-analytical research with triangulation: documentary analysis of the Wilson Sons Matrix as a high-compliance regulatory case study; normative review of international and Brazilian maritime law; and analysis of environmental case law from the Superior Court of Justice.* ***Results:*** *Of the twelve crew member categories mapped for Port Interior navigation, none has any certification, module, or requirement related to environmental exposure, evidencing consistent evidence of structural limitations in the current normative model.* ***Conclusions:*** *The regulatory omission in requiring environmental monitoring may constitute an autonomous unlawful state act and grounds for reinforced presumption of causal nexus in favor of the worker; the proposed normative improvements are technically feasible and legally mandatory.*

Keywords: *occupational biological risk; environmental causal nexus; NORMAM; state liability; regulatory opacity.*

RIASSUNTO*:* ***Contesto****: La regolamentazione delle attività portuali marittime in Brasile si basa su un sistema di certificazione derivato dalla Convenzione internazionale sugli standard di formazione, certificazione e tenuta della guardia per i marittimi (STCW) e dagli standard dell'Autorità marittima (NORMAM), finalizzato al controllo del rischio operativo a bordo delle navi.* ***Problema****: L'analisi della Matrice di certificazione marittima e fluviale di Wilson Sons Ltda., un'azienda con riconosciuta conformità normativa che l'ha resa disponibile a fini accademici, rivela che il sistema, anche in un operatore di alto livello, non include alcun meccanismo per la registrazione o il monitoraggio dell'esposizione ambientale dei lavoratori ad agenti tossici.* ***Obiettivi****: Descrivere la struttura di certificazione del documento analizzato; identificare l'assenza di meccanismi di tutela della salute ambientale; indagare le cause istituzionali di tale assenza; esaminare le implicazioni per la causalità e per la responsabilità civile dello Stato; e indicare linee guida per il miglioramento della regolamentazione.* ***Metodi****: Ricerca giuridico-analitica con triangolazione: analisi documentale della Matrice Wilson Sons come caso di studio di elevata conformità normativa; revisione normativa del diritto marittimo internazionale e brasiliano; e analisi della giurisprudenza ambientale della Corte Superiore di Giustizia.* ***Risultati****: Delle dodici categorie di equipaggio mappate per la navigazione nei porti interni, nessuna possiede certificazioni, moduli o requisiti relativi all'esposizione ambientale, a dimostrazione di costanti limitazioni strutturali nell'attuale modello normativo.* ***Conclusioni****: L'omissione normativa in merito all'obbligo di monitoraggio costituisce un possibile illecito civile autonomo dello Stato e un motivo per una maggiore flessibilità del nesso causale a favore del lavoratore; il miglioramento normativo proposto è tecnicamente fattibile e giuridicamente vincolante.*

Parole chiave*: Rischio biologico professionale; Nesso causale ambientale; NORMAM; Responsabilità dello Stato; Opacità normativa.*

Introdução

Quem trabalha a bordo de rebocadores nos portos brasileiros convive diariamente com algo que raramente entra nos debates de direito ambiental: a exposição a hidrocarbonetos, metais pesados, compostos orgânicos voláteis e biocidas presentes nas águas, nos sedimentos e no ar das bacias de evolução. Comandantes, contramestres, marinheiros de convés, moços e condutores de máquinas exercem suas funções nesse ambiente sem que qualquer norma de certificação exija o registro dessa exposição ou o acompanhamento dos seus efeitos sobre a saúde ao longo do tempo.

O ponto de partida desta pesquisa é um documento técnico concreto: a Matriz de Certificações Marítimos e Fluviários da Wilson Sons Ltda.[5], disponibilizada para análise acadêmica. A Wilson Sons figura entre as empresas de operações marítimas com maior nível de conformidade regulatória no país, presente em múltiplos portos organizados, do Porto de Santos a Vila do Conde. A escolha desse documento segue uma lógica metodológica deliberada: se a lacuna se manifesta

[5] Matriz de Certificações Marítimos e Fluviários (Rev.1). Documento técnico interno da Wilson Sons Ltda., disponibilizado à pesquisa acadêmica mediante autorização da empresa (Wilson Sons Ltda, [s. d.]).

em instrumento produzido por operador que atua acima da média setorial, isso oferece indício robusto de que o problema não está na prática da empresa, mas no próprio desenho do sistema normativo que ela cumpre com fidelidade. Não se trata de falha de *compliance* empresarial; trata-se de falha de arquitetura regulatória.

O problema de pesquisa que orienta o trabalho pode ser assim formulado: a análise da Matriz Wilson Sons, tomada como estudo de caso de alta conformidade regulatória, revela indícios de que o sistema brasileiro de certificação marítima, estruturado pela Convenção Internacional sobre Normas de Treinamento, Certificação e Serviço de Quarto para Marítimos - STCW, do inglês *Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers* (IMO, 2011) - e pelas Normas da Autoridade Marítima - NORMAM 13 e 14 (Brasil-DPC, 2020), produz uma lacuna que impede o registro da exposição ambiental dos trabalhadores portuários, inviabiliza o monitoramento de seus efeitos sobre a saúde e enfraquece os mecanismos de construção do nexo causal necessário à responsabilização civil dos poluidores e do próprio Estado?

O objetivo geral é identificar e caracterizar essa lacuna a partir dos dados reais do documento analisado e examinar suas consequências jurídicas. Os objetivos específicos são: descrever a estrutura de certificações aplicável às doze categorias de tripulantes mapeadas; verificar a ausência de mecanismos de saúde ambiental nessa estrutura; investigar as causas institucionais da desconexão entre os sistemas regulatórios envolvidos; analisar as implicações para o nexo causal e para a responsabilização estatal; e formular diretrizes de aperfeiçoamento compatíveis com o perfil de excelência já demonstrado pelas empresas portuárias brasileiras.

A relevância científica do trabalho reside em preencher lacuna que a literatura sobre direito marítimo ambiental raramente enfrenta: o impacto do modelo de certificação sobre a saúde dos trabalhadores. A relevância prática é igualmente concreta, pois o Porto de Santos, maior porto da América Latina, onde a Wilson Sons opera com protagonismo, oferece cenário privilegiado de análise pela intensidade do tráfego de cargas perigosas e pela frequência de incidentes ambientais no Estuário.

Método

A presente pesquisa, de natureza jurídico-analítica qualitativa, combinou três técnicas de coleta e análise em triangulação.

A primeira técnica foi a análise documental. O material primário foi a Matriz Wilson Sons (Rev.1), instrumento técnico de circulação restrita que mapeia, em duas seções (Interior de Porto e Mar Aberto), as categorias profissionais, as funções a bordo, as Regras STCW aplicáveis e os certificados exigidos para rebocadores de até 300 arqueações brutas (AB) e de 300 a 500 AB. O roteiro de análise verificou sistematicamente a presença ou ausência de campos relacionados à exposição ambiental, ao monitoramento biológico e às fichas de dados de segurança de cargas perigosas, denominadas Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico (FISPQ). Do ponto de vista metodológico, o documento é tratado como estudo de caso de alta conformidade regulatória, cujos achados são tratados como indícios consistentes de limitação estrutural, não como prova exaustiva de falha generalizada em todo o setor.

A segunda técnica foi a revisão normativa sistemática. O universo abrangeu: Convenção STCW de 1978, com as Emendas de Manila de 2010 (IMO, 2011); Convenção sobre Trabalho Marítimo - MLC 2006, do inglês *Maritime Labour Convention* (OIT, 2006); Código Internacional de

Gestão de Segurança - ISM Code, do inglês *International Safety Management Code* (IMO, 1993); Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior - NORMAM-13 (Brasil-DPC, 2020) e para Aquaviários - NORMAM-14 (Brasil-DPC,2020), editadas pela Diretoria de Portos e Costas (DPC) da Marinha do Brasil; Norma Regulamentadora n. 34 do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE (Brasil-MTE, 2018); Constituição Federal (Brasil, 1988); Leis n. 6.938 (Brasil, 1981) e n. 9.966 (Brasil, 2000); Decreto n. 11.096 (Brasil, 2022), que promulga o Acordo de Escazú; e Diretiva 2009/16/CE da União Europeia (UE, 2009).

A terceira técnica foi a análise jurisprudencial do Superior Tribunal de Justiça (STJ) em matéria de responsabilidade ambiental e inversão do ônus da prova. Foram selecionados, por relevância estruturante, o Recurso Especial (REsp) 883.656-RS (Brasil-STJ, 2010), o REsp 1.720.576-RO (Brasil-STJ, 2020), a Súmula n. 618/STJ (Brasil-STJ, 2018) e o Agravo Interno nos Embargos de Declaração no REsp 1.967.742-PR (Brasil-STJ, 2022). O método de análise foi o hermenêutico-sistêmico: documentos, normas e jurisprudência foram interpretados em suas relações recíprocas e à luz dos princípios gerais do direito ambiental.

As limitações metodológicas desta pesquisa são reconhecidas desde o início e retomadas na conclusão. O estudo recai sobre documento de um único operador; não foram coletadas fontes primárias humanas, tais como depoimentos de trabalhadores, representantes sindicais ou médicos do trabalho portuário; e a natureza estritamente documental da evidência impede qualquer aferição do impacto real da lacuna identificada. Essas limitações não invalidam os achados, mas delimitam seu alcance e apontam para a agenda de pesquisa que este trabalho abre.

Resultados e Discussão

1 A matriz Wilson & Sons: descrição e análise

A Matriz de Certificações Marítimos e Fluviários da Wilson Sons Ltda. é um documento técnico bem organizado, que por si só já revela o comprometimento da empresa com a conformidade regulatória em nível superior ao da média setorial. Divide-se em duas grandes seções, Interior de Porto e Mar Aberto, e abrange dois grupos distintos de trabalhadores: os Marítimos, sujeitos à Convenção STCW, e os Fluviários, regidos exclusivamente por normas domésticas.

Na seção de Interior de Porto, aplicável a rebocadores de até 300 AB e de 300 a 500 AB, a matriz organiza doze categorias de tripulantes. Na Seção de Convés constam: Segundo Oficial de Náutica (2ON), Mestre de Cabotagem (MCB), Contramestre (CTR), Marinheiro de Convés (MNC), Moço de Convés (MOC), Marinheiro Auxiliar de Convés (MAC) e Cozinheiro (COZ), nas funções de Comandante (CMT), Imediato (IMT) ou Serviços Gerais de Convés (SGC). Na Seção de Máquinas figuram: Oficial de Máquinas (OM), Condutor de Máquinas (CDM), Marinheiro de Máquinas (MNM) e Moço de Máquinas (MOM), nas funções de Chefe de Máquinas (CHEMAQ) e Serviços Gerais de Máquinas (SGM). Para cada categoria, o documento registra a Regra STCW aplicável, os certificados obrigatórios e a exigibilidade conforme a arqueação bruta da embarcação.

As Regras STCW contempladas são: Regra II/3, para oficiais de quarto em navios abaixo de 500 AB; Regras II/4 e II/5, para subalternos de convés; e Regras III/1 a III/5, para funções de máquinas. O Treinamento Básico de Segurança (TBS-1), previsto na Regra VI/1, é obrigatório

para todas as categorias marítimas e abrange quatro módulos: técnicas de sobrevivência pessoal, prevenção e combate a incêndio, primeiros socorros elementares e segurança pessoal. A Certificação de Embarcações de Convés Portuário (EBCP) é obrigatória para toda a Seção de Convés.

Na seção de Mar Aberto, o documento vai além das exigências mínimas legais: detalha cursos especiais (EROG, ENET, EARP, ECIA, EPSM, EOPN e EPOE), distingue com precisão a modalidade de renovação do Certificado DPC-1031, seja pela realização do curso (SIM), pela declaração da empresa (DECL) ou pela inaplicabilidade (N/A), e inclui o Auxiliar de Saúde (ASA) como categoria específica, habilitado pelas Regras VI/1 e VI/6. A presença do ASA indica que a empresa reconhece a importância da assistência médica a bordo e vai além do que a norma exige.

O achado que emerge dessa análise não é uma crítica à empresa. Ao contrário, é uma constatação de maior peso: mesmo quando o operador cumpre exemplarmente tudo o que a norma determina, o resultado é um sistema de certificação inteiramente silente quanto à exposição ambiental dos trabalhadores. Em nenhuma das doze categorias mapeadas, em nenhuma seção do documento, há campo, módulo, exigência ou procedimento relacionado a agentes químicos, físicos ou biológicos, a monitoramento biológico ou a fichas de dados de segurança de cargas perigosas. O documento revela com objetividade o que a regulação pede e, por omissão, o que ela não pede.

2 Análise triangulada

A análise triangulada produz quatro resultados, apresentados em ordem crescente de implicação jurídica.

O primeiro resultado é verificável diretamente no documento: em nenhuma das doze categorias mapeadas para Interior de Porto, nem nas funções de Mar Aberto, existe campo, módulo, certificação ou procedimento relacionado à exposição a agentes ambientais. Os certificados exigidos, do TBS-1 ao EBCP, cobrem exclusivamente competências de segurança operacional: sobrevivência no mar, combate a incêndio, primeiros socorros e manobra da embarcação. Não há, em nenhuma linha ou coluna do documento, referência a Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico (FISPQ), a protocolos de monitoramento biológico ou a registro de exposição a hidrocarbonetos, metais pesados ou compostos orgânicos voláteis. Esse achado não constitui prova de falha universal no setor portuário, mas evidencia indícios consistentes de limitação estrutural do modelo normativo, extraídos precisamente de um operador que, por cumprir fielmente o que a norma determina, torna visível o que ela não determina.

O segundo resultado diz respeito ao perfil de exposição dos trabalhadores. As categorias que mais tempo permanecem nas bacias de evolução, especialmente Marinheiro de Convés (MNC), Moço de Convés (MOC), Marinheiro Auxiliar de Convés (MAC), estão expostas cotidianamente a agentes tóxicos reconhecidos pela Agência Internacional de Pesquisa em Câncer - IARC, do inglês *International Agency for Research on Cancer* (IARC, 2012): hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAPs) provenientes da queima de combustível marítimo pesado (bunker) e de vazamentos operacionais; metais pesados ressuspensos pelos propulsores das embarcações de apoio; compostos orgânicos voláteis (COVs) liberados em operações de transferência de cargas líquidas a granel; e biocidas *antifouling*, regulados pela Convenção sobre o Controle de Sistemas *Antifouling* Prejudiciais em Navios - Convenção AFS, do inglês *Anti-Fouling Systems Convention*,

ratificada pelo Brasil por meio do Decreto n. 10.607 (Brasil, 2021). Nenhum desses agentes integra os currículos de habilitação da NORMAM-14 (Brasil-DPC, 2020).

O terceiro resultado é normativo: há contradição entre o que as convenções internacionais ratificadas pelo Brasil exigem e o que o sistema de certificação efetivamente implementa. A Convenção sobre Trabalho Marítimo - MLC 2006 (Brasil, 2012), em sua Norma A4.3, obriga o armador a adotar política de saúde e segurança a bordo que inclua avaliação de riscos e programa de prevenção de doenças ocupacionais. A Diretriz B4.3 da mesma convenção recomenda expressamente o monitoramento dos efeitos de substâncias perigosas sobre os trabalhadores marítimos. A Norma Regulamentadora n. 34 (Brasil-TEM, 2018) obriga a elaboração de Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) para embarcações. Nenhum desses instrumentos é integrado ao sistema de certificações da DPC, que opera sem comunicação estruturada com os demais.

O quarto resultado é o que mais importa juridicamente. Nos cenários de acidente ambiental, como os derramamentos de óleo que periodicamente afetam o Estuário de Santos, o Plano de Área[6] elaborado nos termos do Decreto n. 8.127 (Brasil, 2013) disciplina a contenção do dano e a retomada das operações, mas não prevê protocolo de identificação dos trabalhadores expostos durante a resposta à emergência nem de monitoramento biológico subsequente. A absorção dérmica e inalatória de compostos BTEX, benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos, pode produzir efeitos que só se manifestam anos depois do evento, período em que a memória institucional do acidente já terá se dissolvido e qualquer tentativa de reconstruir o nexo causal precisará começar praticamente do zero.

3 Por que os silos regulatórios existem e por que persistem

O diagnóstico da desconexão entre o sistema de certificações da Diretoria de Portos e Costas (DPC) e os instrumentos de saúde ocupacional do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) seria incompleto se ficasse apenas no registro da falha. Vale investigar por que essa desconexão existe e por que ela resiste. Três ordens de fatores explicam, conjuntamente, a persistência desses silos.

A primeira é histórico-normativa. O direito marítimo internacional desenvolveu-se, desde a Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS, do inglês *Safety of Life at Sea*) de 1974 (Brasil, 2019), com foco quase exclusivo na segurança da navegação e na prevenção do naufrágio. A saúde dos trabalhadores como objeto regulatório específico só ganhou espaço mais consistente nos instrumentos internacionais com a MLC 2006 (OIT, 2006), mais de três décadas depois. Essa trajetória deixou como herança uma hierarquia implícita: na cultura regulatória marítima, a segurança da embarcação e da carga tem precedência sobre a saúde crônica do tripulante. As NORMAM brasileiras (Brasil-DPC, 2020), construídas sobre os moldes da STCW de 1978 (Brasil, 1998; IMO, 2011) e editadas pela DPC, herdaram essa hierarquia sem revisão crítica (Machado, 2022). O resultado é um sistema que sabe com precisão como evitar o naufrágio e praticamente nada sobre como registrar a intoxicação.

[6] Plano de Área do Porto de Santos elaborado nos termos do Decreto n. 8.127, de 22 de outubro de 2013, que institui o Sistema de Gerenciamento de Emergências em Portos (SGEP). Documento de circulação administrativa disponível mediante solicitação à Autoridade Portuária de Santos.

A segunda causa é competencial. No Brasil, a DPC é o órgão regulador das certificações marítimas, vinculado à Marinha do Brasil. O MTE é responsável pelas normas de saúde e segurança ocupacional. Não existe, na estrutura normativa vigente, obrigação legal de que as habilitações emitidas pela DPC sejam compatibilizadas com os programas de prevenção de riscos exigidos pelo MTE. Essa fragmentação não é acidental: ela decorre da repartição constitucional de competências e da ausência de mecanismo formal de coordenação intersetorial entre os dois sistemas. Cada órgão cumpre bem o que a lei lhe atribui; o problema está no que a lei não atribuiu a nenhum dos dois.

A terceira causa é econômico-regulatória. Incorporar módulos de saúde ambiental ao sistema de certificações geraria custos adicionais para armadores e operadores: redesenho de currículos, contratação de profissionais especializados em medicina ocupacional marítima e implantação de protocolos de monitoramento biológico periódico. Em um ambiente em que esses custos não são exigidos pela norma, o mercado não os internaliza espontaneamente. A ausência da exigência é, portanto, uma escolha regulatória implícita que transfere para os trabalhadores os custos externos do risco biológico (Fiorillo, 2022). Entender essas três causas é indispensável para formular a solução: a correção da lacuna exige atuação simultânea nas três dimensões, o que torna insuficiente uma revisão isolada das NORMAM sem a correspondente coordenação interministerial e a previsão de mecanismos de internalização de custos.

4 Diálogo com a literatura

Os resultados conversam com pelo menos três tradições de pensamento que ajudam a situar o problema para além do campo estritamente jurídico.

A teoria da sociedade de risco de Beck (2011) oferece o enquadramento mais preciso. Beck argumenta que a modernidade produz riscos gerados pelo próprio processo produtivo, mas sistematicamente excluídos dos instrumentos de mensuração e controle, riscos que existem sem serem registrados. Na Matriz Wilson Sons, essa dinâmica é visível com nitidez: o risco operacional é rastreável em cada linha do documento, com certificado, prazo de validade e procedimento de renovação; o risco biológico decorrente da exposição ambiental não aparece em nenhuma coluna, porque nenhuma norma o inclui no escopo da certificação. A empresa não faz diferente do que a regulação determina; o sistema é que não determina o suficiente.

A doutrina da injustiça ambiental, desenvolvida por Acselrad, Mello e Bezerra (2009) a partir da experiência brasileira, oferece a lente política que completa o quadro. Os trabalhadores mais expostos ao risco biológico são os das categorias de menor hierarquia, MAC, MOC e MNC, com menor remuneração, menor poder de negociação sindical e maior tempo de permanência nas bacias de evolução, onde a concentração de agentes tóxicos tende a ser mais elevada. A invisibilidade desses trabalhadores no sistema de certificação não é uma escolha da empresa; é o resultado de uma omissão regulatória que recai, de forma desproporcional, sobre quem já ocupa a posição mais vulnerável.

É preciso reconhecer, neste ponto, uma limitação metodológica que vai além do número de empresas analisadas. A tese da invisibilidade do dano humano é construída inteiramente sobre documentos e normas. Não foram ouvidos trabalhadores, representantes sindicais, médicos do trabalho ou gestores de saúde ocupacional portuária. Não se sabe, portanto, como os próprios afetados percebem e vivenciam esse risco: se o reconhecem, se o naturalizam, se já constroem estratégias informais de proteção que o sistema formal desconhece. A ausência dessas fontes primárias torna a análise mais distante da realidade social que pretende descrever do que seria

desejável. Pesquisas futuras que incorporem entrevistas ou análise de acordos coletivos do setor portuário poderão confirmar, refutar ou complexificar os achados aqui apresentados.

5 A tese jurídica: omissão regulatória como ato ilícito estatal autônomo

A articulação jurídica central deste artigo vai além de descrever um obstáculo probatório. O argumento é mais preciso: a omissão do Estado em exigir o monitoramento da exposição ambiental dos trabalhadores portuários não é apenas uma lacuna que dificulta a prova. É, ela mesma, um ato ilícito autônomo, com consequências jurídicas próprias.

O ponto de partida é o dever constitucional de proteção. Os arts. 6 e 7, XXII, da Constituição Federal (Brasil, 1988) asseguram ao trabalhador o direito à redução dos riscos inerentes ao trabalho por meio de normas de saúde, higiene e segurança. O art. 225, *caput*, garante a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Na linha de Sarlet e Fensterseifer (2017), esses dispositivos não são apenas declarações programáticas: eles geram deveres concretos de proteção que vinculam o Estado. A omissão em regulamentar protocolos de monitoramento da exposição ambiental dos trabalhadores marítimos não é uma opção regulatória neutra, mas uma violação a esses deveres.

O passo seguinte é qualificar essa violação. A Lei n. 6.938 (Brasil, 1981) consagra, em seu art. 14, §1º, a responsabilidade civil objetiva do poluidor por danos causados ao meio ambiente e a terceiros. A doutrina mais recente, em especial Lemos (2022) e Milaré (2022), tem sustentado que a omissão do poder público na fiscalização e no controle dos riscos ambientais pode configurar ato ilícito autônomo quando há norma que imponha ao Estado o dever de agir e ele se omite. Aplicado ao caso em exame, o raciocínio conduz à seguinte proposição: se a MLC 2006 (OIT, 2006), convenção ratificada pelo Brasil, exige o monitoramento de substâncias perigosas sobre os trabalhadores marítimos, e se o Estado, por seus órgãos reguladores, não incorporou essa exigência ao sistema de certificações doméstico, o Estado incorre em omissão ilícita autônoma, geradora do dever de reparar os danos que essa omissão produziu ou deixou de prevenir.

Do ponto de vista processual, essa qualificação tem consequência direta sobre o nexo causal. O STJ construiu, a partir do REsp 883.656-RS (Brasil-STJ, 2010), julgado em 9 de março de 2010 sob relatoria do Ministro Herman Benjamin, o princípio *in dubio pro natura*, pelo qual o princípio da precaução impõe a inversão do ônus probatório, transferindo ao empreendedor o encargo de demonstrar a segurança do empreendimento, com base no art. 6., VIII, da Lei n. 8.078/1990 c/c o art. 21 da Lei n. 7.347/1985 (Brasil-STJ, 2010). Esse entendimento foi consolidado na Súmula n. 618 da Corte Especial, aprovada em 24 de outubro de 2018 (Brasil-STJ, 2018), reafirmado no REsp 1.720.576-RO (Brasil-STJ, 2020) e no Agravo Interno nos Embargos de Declaração no REsp 1.967.742-PR (Brasil-STJ, 2022).

Contudo, como demonstrou Lemos (2022), mesmo a inversão do ônus pressupõe um acervo mínimo que permita ao autor demonstrar a plausibilidade do nexo causal. A ausência de registro da exposição atua precisamente sobre esse pressuposto: sem dados de exposição, o trabalhador não tem sequer a prova mínima que aciona o mecanismo protetivo. A proposição jurídica que este artigo avança é a seguinte: quando a ausência dessa prova mínima decorre diretamente da omissão ilícita do Estado em exigir o monitoramento, essa omissão deve ser tratada como fundamento para uma presunção reforçada do nexo causal em favor do trabalhador. O Estado que não exigiu o registro não pode, depois, se beneficiar da ausência de registros para negar a responsabilização. A omissão regulatória, nessa perspectiva, não neutraliza a Súmula n. 618; ela

amplia o alcance do princípio *in dubio pro natura*, precisamente porque a invisibilidade dos dados foi institucionalmente produzida.

O direito comparado confirma a viabilidade da solução. A Diretiva 2009/16/CE da UE determina que as inspeções de controle pelo Estado do porto (PSC, do inglês *Port State Control*) verifiquem as condições de trabalho a bordo, incluindo a gestão de substâncias perigosas. O *Marine Chemist Program* da *National Fire Protection Association* (NFPA, 2024), adotado pela Administração de Segurança e Saúde Ocupacional (OSHA, do inglês *Occupational Safety and Health Administration*/), exige o registro de cada avaliação de exposição, com identificação dos trabalhadores e das concentrações encontradas. Ou seja, a integração entre certificação marítima e monitoramento de saúde ambiental não é inovação de vanguarda: é prática consolidada em jurisdições que simplesmente decidiram que o risco biológico faz parte do escopo regulatório.

6 Diretrizes de aperfeiçoamento normativo

As empresas portuárias brasileiras que atuam com o nível de conformidade da Wilson Sons já demonstram, na prática, que a excelência regulatória é não apenas possível, mas culturalmente incorporada ao setor. O aperfeiçoamento aqui proposto parte desse reconhecimento e se dirige ao sistema normativo, não à empresa analisada.

A primeira medida necessária é a revisão das NORMAM-13 e NORMAM-14 pela DPC para incorporar, como competência mínima obrigatória, módulo de saúde ambiental nas habilitações das categorias que atuam em zonas portuárias. O conteúdo mínimo deveria abranger: identificação dos agentes químicos típicos do ambiente portuário, leitura e interpretação de FISPQ, uso correto de equipamentos de proteção individual (EPI) específicos para exposição a substâncias tóxicas e procedimentos básicos de registro de incidentes de exposição.

A segunda medida é a criação de protocolo nacional de registro de trabalhadores expostos em situações de acidente ambiental marítimo, a ser incorporado ao Sistema de Gerenciamento de Emergências em Portos (SGEP) e integrado ao Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX) e ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), com acionamento automático a partir da declaração formal do acidente.

A terceira medida, talvez a mais urgente do ponto de vista institucional, é a criação de mecanismo permanente de coordenação entre DPC e MTE para revisão periódica da adequação das certificações marítimas às exigências de saúde ocupacional, de modo a romper estruturalmente os silos que a análise deste artigo identificou como principal causa da lacuna.

Nenhuma dessas medidas demanda alteração legislativa de grande envergadura. Resoluções e instruções normativas da DPC, do MTE e do Ministério da Saúde, expedidas no exercício do poder regulatório já existente, seriam suficientes. Empresas com o padrão de conformidade da Wilson Sons estarão, muito provavelmente, entre as primeiras a adotar esses novos parâmetros, e em posição de liderança no setor.

Considerações Finais

Esta pesquisa partiu de um dado empírico verificável: a Matriz de Certificações Marítimos e Fluviários da Wilson Sons Ltda., empresa de alta conformidade regulatória, não contém qualquer campo, módulo ou exigência relacionada à exposição ambiental dos trabalhadores portuários a agentes tóxicos. A partir desse dado, o artigo construiu três ilações, que devem ser lidas com o cuidado que a base empírica exige.

A primeira é que o sistema brasileiro de certificação marítima evidencia, em caso de alta conformidade regulatória, indícios consistentes de limitação estrutural: regula o risco operacional com rigor, mas permanece estruturalmente silente quanto ao risco biológico crônico. Esses indícios não equivalem à prova de falha universal em todo o setor, conclusão que exigiria amostragem mais ampla e método comparativo, mas são suficientemente robustos para sustentar a hipótese e reclamar investigação mais abrangente.

A segunda é que essa omissão não é juridicamente neutra. O Estado que ratificou a MLC 2006 e não transpôs para o sistema de certificações doméstico a exigência de monitoramento de substâncias perigosas sobre os trabalhadores marítimos incorre em omissão ilícita autônoma. Essa qualificação tem consequência processual direta: quando a ausência de provas do nexo causal decorre da omissão regulatória do próprio Estado, o princípio *in dubio pro natura*, consolidado na Súmula n. 618/STJ, deve ser aplicado com presunção reforçada em favor do trabalhador. O Estado que produziu institucionalmente a invisibilidade dos dados não pode se beneficiar dela.

A terceira é que a solução é viável. A experiência comparada da UE e dos Estados Unidos demonstra que integrar certificação marítima e monitoramento de saúde ambiental é uma decisão regulatória, não um desafio técnico intransponível. As medidas necessárias cabem no poder regulatório já existente da DPC, do MTE e do Ministério da Saúde.

As limitações desta pesquisa são genuínas e precisam ser nomeadas. O estudo de caso único não autoriza generalizações automáticas. A ausência de fontes primárias humanas, trabalhadores, sindicatos, médicos do trabalho, deixa por responder como os próprios afetados percebem e vivenciam esse risco, o que poderia confirmar, complexificar ou contradizer a tese da invisibilidade construída sobre documentos. Não foi possível tampouco aferir o impacto clínico real da lacuna identificada, o que demandaria metodologia epidemiológica. Reconhecer essas limitações não enfraquece o argumento; ao contrário, delimita seu alcance com honestidade e aponta a agenda de pesquisa que este trabalho abre.

Empresas como a Wilson Sons, que já operam acima da média regulatória do setor, estão em posição privilegiada para liderar essa transição. A contribuição deste artigo é, precisamente, mostrar que há um próximo passo e que ele é necessário.

Referências

ACSELRAD, Henri; MELLO, Cecília Campello do Amaral; BEZERRA, Gustavo das Neves. O que é justiça ambiental. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

BECK, Ulrich. Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. 28 abril 2026.

BRASIL. Decreto n. 2.596, de 18 de maio de 1998. Promulga a Convenção STCW. Diário Oficial da União: Brasília, 19 maio 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2596.htm. Acesso em: 28 abril 2026.

BRASIL. Decreto n. 8.127, de 22 de outubro de 2013. Institui o Sistema de Gerenciamento de Emergências em Portos. Diário Oficial da União: Brasília, 23 out. 2013. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/d8127.htm. Acesso em: 28 abril 2026.

BRASIL. Decreto n. 9.988, de 26 de agosto de 2019. Promulga o texto atualizado da Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar de 1974 (SOLAS, do inglês Safety of Life at Sea). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9988.htm#art3.

BRASIL. Decreto n. 10.607, de 26 de janeiro de 2021. Promulga a Convenção sobre o Controle de Sistemas *Antifouling* Prejudiciais em Navios - Convenção AFS (do inglês *Anti-Fouling Systems Convention*). Diário Oficial da União: Brasília, 27 jan. 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/D10607.htm. Acesso em: 28 abril 2026.

BRASIL. Decreto n. 11.096, de 17 de junho de 2022. Promulga o Acordo de Escazú. Diário Oficial da União: Brasília, 20 jun. 2022. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11096.htm. Acesso em: 28 abril 2026.

BRASIL. Decreto Legislativo n. 103, de 28 de junho de 2012. Aprova a Convenção sobre Trabalho Marítimo (MLC 2006). Diário Oficial da União: Brasília, 29 jun. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/cn/2009-2018/dlg/dlg103-2012.htm. Acesso em: 28 abril 2026.

BRASIL. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União: Brasília, 2 set. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 28 abril 2026.

BRASIL. Lei n. 9.966, de 28 de abril de 2000. Poluição por óleo em águas jurisdicionais. Diário Oficial da União: Brasília, 29 abr. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9966.htm. Acesso em: 28 abril 2026.

BRASIL, Marinha do Brasil, Diretoria de Portos e Costas. NORMAM-13/DPC. Brasília: DPC, 2020. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/dpc/sites/www.marinha.mil.br.dpc/files/NORMAM-13-DPC-Rev1.pdf. Acesso em: 28 abril 2026.

BRASIL, Marinha do Brasil, Diretoria de Portos e Costas. NORMAM-14/DPC. Brasília: DPC, 2020. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/dpc. Acesso em: 28 abril 2026.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora n. 34. Brasília: MTE, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-34-nr-34 . Acesso em: 28 abril 2026.

BRASIL, Superior Tribunal de Justiça. Súmula n. 618. Diário da Justiça Eletrônico, 30 out. 2018. Disponível em: https://www.stj.jus.br/docs_internet/revista/eletronica/stj-revista-sumulas-2021_48_capSumulas618.pdf. Acesso em: 28 abril 2026.

BRASIL, Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial n. 883.656/RS. Relator: Min. Herman Benjamin. Julgado em: 9 mar. 2010. Disponível em: https://www.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/stj/1238814304/inteiro-teor-1238814334. Acesso em: 28 abril 2026.

BRASIL, Superior Tribunal de Justiça. AgInt nos EDcl no Recurso Especial n. 1.967.742/PR. Julgado em: 26 out. 2022. Disponível em: https://www.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/stj/2932400818/inteiro-teor-2932400825. Acesso em: 28 abril 2026.

BRASIL, Superior Tribunal de Justiça. REsp n. 1.720.576/RO, relator Ministro Herman Benjamin, Segunda Turma, julgado em 5/6/2018, DJe de 16/9/2020.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. Curso de direito ambiental brasileiro. 22. ed. São Paulo: Saraiva, 2022.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER (IARC). *IARC Monographs,* Volume 100F. Lyon: WHO, 2012. Disponível em: https://publications.iarc.who.int/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Chemical-Agents-And-Related-Occupations-2012. Acesso em: 2 maio 2026.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO). *Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers - STCW Convention, 1978 (Manila Amendments).* London: IMO, 2011. Disponível em: https://www.imo.org/en/about/conventions/pages/international-convention-on-standards-of-training,-certification-and-watchkeeping-for-seafarers-(stcw).aspx. Acesso em: 2 maio 2026.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO). *International Safety Management Code*. London: IMO, 1993. Disponível em: https://www.imo.org/en/about/conventions/pages/listofconventions.aspx. Acesso em: 28 abril 2026.

LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. Responsabilidade civil por dano ao meio ambiente. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2022.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito ambiental brasileiro. 24. ed. São Paulo: Malheiros, 2022.

MILARÉ, Edis. Direito do ambiente. 13. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2022.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). *Maritime Labour Convention* (MLC 2006). Genebra: OIT, 2006. Disponível em: https://www.ilo.org/international-labour-standards/maritime-labour-convention-2006. Acesso em: 28 abril 2026.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA). Rules for the Certification of Marine Chemists. Quincy, MA: NFPA, 2024. Disponível em: nfpa.org. Acesso em: 28 abril 2026.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Direito fundamental ao meio ambiente. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

UNIÃO EUROPEIA (UE). Directiva 2009/16/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009. Jornal Oficial da União Europeia, L 131, p. 57, 2009. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0016. Acesso em: 28 abril 2026.

WILSON SONS LTDA. Matriz de Certificações Marítimos e Fluviários. Rev. 1. Documento técnico interno. [s. l.]: Wilson Sons, [s. d.].

Informação deste texto, conforme a NBR 6023:2018 da Associação Brasileira de Normas Técnicas bibliográfica (ABNT):

LIMA FILHO, Pedro Henrique de; OLIVEIRA, Jamila Gonçalves de; LAMY, Marcelo. Certificação marítima e monitoramento ambiental nas zonas portuárias brasileiras: indícios de limitação estrutural do modelo normativo a partir da análise da matriz Wilson Sons e suas implicações para a responsabilização civil. **Revista Brasileira de Direito Constitucional**, vol. 26, jan./dez. 2026, e026021. São Paulo: ESDC, 2026. ISSN: 1983-2303 (eletrônica). DOI: https://doi.org/10.62530/e026021.

Recebido em 30/05/2026
Aprovado em 12/07/2026

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt-br
Com essa licença os artigos são de acesso aberto que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado

Créditos de autoria
Os autores são responsáveis pelo artigo e desempenharam todos os papéis da classificação CRediT (Contributor Roles Taxonomy).

Declaração sobre conflito de interesses
Não há conflitos de interesse na realização e comunicação das pesquisas.

Informações sobre financiamento
Esta pesquisa não foi realizada com financiamento.

Declaração de disponibilidade de dados
Não foram gerados ou analisados novos dados no presente trabalho.

Declaração sobre o uso de Inteligência Artificial
Não foi utilizada ferramenta de IA no desenvolvimento deste trabalho.

Editores Responsáveis pela Avaliação e Editoração
Carol de Oliveira Abud e Danilo de Oliveira.