

### 1.1.1.1 SUBPROGRAMA DE PREVENÇÃO, GERENCIAMENTO E CONTROLE DE ÁGUA DE LASTRO

#### 1.1.1.1.1 Justificativa

A água de lastro é considerada como um problema global, isto porque junto a esta pode sobreviver uma série de bactérias, plantas e animais que quando transportados a outros locais além de apresentar potencial patogênico, podem causar danos a flora e fauna, trazendo diversos impactos econômicos e sociais (SERAFIN e HENKES, 2013).

A Norma da Autoridade Marítima para o Gerenciamento da Água de Lastro de Navios - NORMAN – 20/DPC estabelece o controle da troca da Água de Lastro por meio de um Plano de Gerenciamento da Água de Lastro. E para atender este plano os navios são obrigados a realizar o envio do Formulário de Água de Lastro ao Agente da Autoridade Marítima da jurisdição do porto em até duas horas após a atracação. E complementarmente a Convenção e Gestão de Água de Lastro e Sedimentos de Navios – Convenção BWM de 2017 trouxe a necessidade de adequação dos navios quanto ao tratamento da água de lastro.

Com relação à troca oceânica, de acordo com a Resolução A868(20) da IMO, este é um procedimento obrigatório para o controle de água de lastro. Nele indica-se que haja troca de água a 200 milhas de distância do ponto de terra mais próximo e a uma profundidade mínima de 200m. Mas no caso de impossibilidade (por motivos climáticos ou de segurança), a mesma pode ser feita o mais distante possível da terra e nunca a distância inferior a 50 milhas e profundidade de 200m.

Deste modo o presente subprograma se justifica pela necessidade de conscientização dos navios quanto à importância da realização dos procedimentos adequados com relação à água de lastro.

#### 1.1.1.1.2 Objetivo

- Esclarecer o público usuário deste terminal quanto à problemática, regras e sanções previstas;

#### 1.1.1.1.2.1 Objetivos Específicos

- Acompanhar o esforço de identificação de espécies e colonização das placas de recrutamento do Programa de Monitoramento da Biota Aquática – Comunidade Bentônica e notificar o órgão ambiental em caso de registro de espécie exótica/invasora nas placas e recrutamento;
- Realizar ações junto ao Programa de Comunicação Social junto aos navios que atracam no TPP.

#### 1.1.1.1.3 Indicadores

- Quantitativos relacionados à distribuição de cartazes e banners e;

- Número de embarcações visitadas e indicadores gerados com a aplicação dos questionários aos responsáveis pela embarcação;
- Ofícios de comunicação ao órgão ambiental sobre a presença de espécies exóticas/invasoras.

#### 1.1.1.1.4 Metodologia e Descrição

1. A metodologia adotada para realização desse programa de água de lastro consistirá na: Veiculação de informação relacionada à água de lastro por meio de e-mail; mala direta, aos agentes de navegação;
2. Confeção de cartazes e folders;
3. Divulgação dos materiais produzidos e verificação da efetividade das ações por meio de questionários.

##### 1.1.1.1.4.1 Divulgação em veículo de comunicação

Para veiculação de informação a CIPP S.A. irá encaminhar um e-mail por mala direta aos agentes de navegação com todo o conteúdo relacionado à água de lastro.

Os agentes de navegação são àqueles responsáveis pelo contato do Terminal Portuário com os responsáveis pela embarcação atracada, portanto, toda e qualquer informação que ocorre entre o Terminal Portuário e responsável da embarcação se dá por esse profissional.

Além da veiculação de e-mails, serão confeccionados folders e cartazes em linguagem simples nos idiomas inglês e português. Os cartazes serão alocados no *gate* principal do TPP e na van que transporta rotineiramente os agentes de navegação. Os folders serão entregues para os agentes de navegação para que esses encaminhem aos responsáveis dos navios e seus responsáveis. Dessa forma, serão então produzidos:

- Cartazes semestrais:
  - ✓ Conteúdo dos cartazes: Problemas relacionados à água de lastro; Prevenção as espécies exóticas/invasoras; Legislação Nacional e Internacional acerca da Água de Lastro; Sanções previstas quanto ao descumprimento da base legal;
- Folders semestrais
  - ✓ Conteúdo dos folders: Problemas relacionados à água de lastro; Prevenção as espécies exóticas/invasoras; Legislação Nacional e Internacional acerca da Água de Lastro; Sanções previstas quanto ao descumprimento da base legal;

Para verificar a efetividade das ações de conscientização promovidas por este subprograma, deverá ocorrer trimestralmente uma visita a 3 navios atracados no Terminal Portuário. Nessa visita deverá ser verificado se há na embarcação o livro “Ballast Water Management Plan” e será aplicado um questionário simplificado ao responsável pelo navio, contendo perguntas tais como:

1. Você recebeu o folder da CIPP S.A. sobre água de lastro? ( ) Sim ( ) Não
2. As informações eram desconhecidas por você? ( ) Sim ( ) Não ( ) Algumas
3. Sobre quais dessas informações você tinha desconhecimento:
  - ( ) problemas ambientais relacionados à água de lastro;
  - ( ) prevenção de bioinvasões;
  - ( ) legislação nacional acerca da água de lastro;
  - ( ) legislação internacional acerca da água de lastro;
  - ( ) sanções previstas quanto ao descumprimento da base legal

#### 1.1.1.1.5 Público Alvo

- Agentes de Navegação;
- Responsável dos Navios atracados.

#### 1.1.1.1.6 Inter-Relação com outros Programas

O programa se relaciona com o Plano de Gestão Ambiental, Programa de Monitoramento da Biota Aquática e Programa de Comunicação Social.

#### 1.1.1.1.7 Legislação Vigente

- Decreto Federal nº 04.136 de 2002 - Regulamenta a Resolução A.868 (20) da Organização Marítima Internacional (IMO).
- Decreto Legislativo nº148 de 2010 - Aprova o texto da Convenção Internacional para Controle e Gerenciamento da Água de Lastro e Sedimentos de Navios e tem como objetivos prevenir, minimizar e eliminar a transferência de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos através do controle e gerenciamento da água de lastro dos navios e dos sedimentos nela contidos.
- NORMAM nº08 de 2003 - Estabelece que os navios que descarreguem suas águas de lastro nas águas jurisdicionais brasileiras deverão preencher o Relatório de Águas de Lastro em duas vias, uma para eventuais fiscalizações a bordo e a outra para ser recolhida pelo Órgão federal competente.
- NORMAM nº20 de 2005 - Dispõe sobre os requisitos para prevenir a poluição das em jurisdicionais brasileiras em relação água gestão da água de lastro. Determina que todos os navios, nacionais ou estrangeiros, que deslastrarem em portos brasileiros devem trocar a água de lastro em alto mar e devem ter um plano de gerenciamento da água de lastro.
- Resolução A.868(20) - Determina as diretrizes para o Controle e Gerenciamento da água de lastro dos navios, para minimizar a transferência

de organismos aquáticos nocivos.

#### 1.1.1.1.8 Atividades Desenvolvidas e Resultados

No âmbito da execução do Programa de Monitoramento da Biota Aquática, algumas espécies classificadas como exóticas e exóticas invasoras foram identificadas dentre os grupos do fitoplâncton, zooplâncton e bentos ao longo dos anos de monitoramento.

Em relação a comunidade fitoplânctônica, não foram encontradas espécies exóticas e invasoras, durante os monitoramentos realizados em 2021.

Já para zooplâncton, não são atribuídas listas de espécies ameaçadas mas foi identificada uma espécie exótica e invasora: *Temora turbinata* (Figura 1) que teve sua introdução nas águas brasileiras possivelmente nos anos 90 por meio da água de lastro de navios (ARAÚJO; MONTÚ, 1993). A espécie atualmente é considerada de ampla distribuição em toda a costa do Brasil, sendo bem documentada no Nordeste, incluindo o Terminal Portuário do Pecém no Ceará, no qual foi encontrada em todas as estações do ano (DÍAZ et al., 2012; GARCIA et al., 2007). A principal interferência desta espécie é a possibilidade de substituição da espécie nativa *Temora stylifera* pela referida espécie exótica (DÍAZ et al., 2012; SANTOS; MEURER, 2016).



Figura 1 - *Temora turbinata* (pulga-d'água) espécie exótica e invasora observada durante o monitoramento da biota aquática do Terminal Portuário do Pecém em 2021

Em relação a comunidade bentônica, são realizadas coletas em três zonas diferentes, bentos de praia arenosa, bentos de fundo e bentos de coluna d'gua, além de análise por censo visual nas pilastras das estruturas do Porto.

Para aos bentos de praia arenosa, entre a Epifauna registrada, foram identificadas duas espécies exóticas e invasoras de grande distribuição no território brasileiro: *Balanus amphitrite* (craca-bolota) e *Phragmatopoma caudata* (recife-de-areia). Quanto ao grau de ameaça, até o momento nenhuma espécie foi registrada. E para o grupo de bentos da Infauna, não foram identificadas espécies exóticas, invasoras e ameaçadas para o grupo em questão.

Cabe salientar que a presença da *Phragmatopoma caudata* (recife-de-areia, Figura 2), poliqueto bioconstrutor da família Sabellaridae já está estabelecido, formando imensos recifes de arenito nas zonas de entremaré ou subtidal, em geral, ao longo de praias expostas



submetidas à ação das ondas de onde obtém a oferta de sedimento para construção dos tubos que vão compondo as agregações (ZALE & MERRIFIELD, 1989). Como grande parte das espécies marinhas, essa espécie possui origem indeterminada, sendo, portanto, considerada criptogênica. Sua distribuição ocorre desde o Cabo Canaveral, nos Estados Unidos, até o estado de Santa Catarina, no Brasil (OCCHIONI et al., 2009). Para o grupo (Epifauna) esta espécie compõe presença recorrente tanto temporal quanto espacial, estando registrada em todas as campanhas do Programa de Monitoramento e, em todas as áreas amostrais. Aparentemente sua presença não restringe a ocupação por outras espécies nativas, podendo ocorrer inclusive a associação com outros poliquetos, bem como, esponjas, moluscos e crustáceos (ARAÚJO, 2016).

A espécie *Balanus amphitrite* (craca-bolota, Figura 3), também é registrada em todas as campanhas do Programa de Monitoramento da Biota Aquática, essa espécie é considerada nativa no Oceano Índico, ao sudoeste do Pacífico, foi introduzida em água tropicais, principalmente através da incrustação em cascos ou água de lastro de navios há muito tempo e, por este motivo, sendo praticamente desconsiderada sua invasão para a maior parte dos especialistas e estudos da bentofauna que acabam tratando os Cirripedia como organismos cosmopolitas. Darwin, no início de 1854 já observou que esta e outras cracas pareciam se estender por quase todo o mundo, exceto em mares mais frios (COHEN, 2011).



Figura 2 – *Phragmatopoma caudata* (recife-de-areia) espécie criptogênica observada durante o Monitoramento da Biota Aquática do Terminal Portuário de Pecém



Figura 3 – *Balanus amphitrite* (craca-bolota) espécie “exótica” observada durante o Monitoramento da Biota Aquática do Terminal Portuário de Pecém

Em relação aos bentos de coluna d’água (associado às pilastras do TPP), para o monitoramento realizado no ano de 2021, destacam-se cinco espécies exóticas: *Balanus amphitrite* (craca-bolota), *Ophiothela mirabilis* (ofiúro), *Styela* (ascídia-tunicada) e *Isognomon bicolor* (bivalve). Outras duas espécies são consideradas criptogênicas (sem origem determinada) sendo estas as ascídias *Phallusia nigra* e *Botrylloides nigrum*. Quanto ao grau de ameaça, até o momento nenhuma espécie foi registrada.

Em relação aos bentos de coluna d’água registrados a partir das placas de recrutamento, também considerando-se todo o período monitorado, destacavam-se uma espécie exótica *Isognomon bicolor* (bivalve) mais a espécie considerada criptogênica *Phallusia nigra* (ascídia

negra). Quanto ao grau de ameaça, também não foram registradas espécies pertencentes a este grupo.

Para os bentos de fundos, não foram identificadas espécies exóticas, invasoras e ameaçadas para os bentos de fundo.

Conforme metodologia descrita, iniciamos a divulgação no mês de julho/21. Os cartazes foram fixados tanto no gate de entrada do terminal, como nas vans que fazem o transporte dos agentes de navegação. Ademais, as versões dos informativos também foram enviadas por e-mail para os agentes de navegação.



Figura 4 – Cartaz sobre água de lastro fixado em van que transporta agentes de navegação.



Figura 5 - Cartaz sobre água de lastro fixado no gate de acesso ao terminal.

## ÁGUA DE LASTRO

A água de lastro é utilizada pelos navios para compensar a perda de peso decorrente do desembarque de cargas. Portanto, sua captura e descarte ocorrem principalmente em áreas portuárias, onde são realizadas as operações de desembarque e embarque de cargas nos navios.

**3 a 5 bi** 130.000

tons de lastro são transferidos em torno a mundo a cada ano. toneladas de água de lastro em novo individual pode carregar.

### Os Impactos Ambientais

**ÁREAS PORTUÁRIAS**

Por consequência, atividades que podem transportar espécies invasoras e espécies exóticas, as áreas portuárias são particularmente vulneráveis às invasões. Condições semelhantes aos portos de origem e destino. Disponibilidade de nichos ecológicos. Ausência de organismos competidores, predadores ou parasitas. Forte influência antropogênica. Disponibilidade de substratos duros artificiais e ambientes protegidos (barris, estacas, armadilhas).

**Como o Porto do Pecém monitora possíveis espécies exóticas/invasoras?**

No Porto do Pecém, o monitoramento da Subprograma de Água de Lastro, além de ser realizado através do Programa de Monitoramento de Espécies Exóticas, Invasoras e Criptogênicas, também é realizado através do Programa de Monitoramento de Espécies Exóticas, Invasoras e Criptogênicas, presentes na Lista do Ministério do Meio Ambiente (MMA), a seguir detalhadas e comentadas.

### Espécies EXÓTICAS/INVASORAS/CRIOGÊNICAS presentes nas placas de monitoramento

**Branchiomma luciosum (poliqueta-tubícola)**

É uma poliqueta de origem africana, considerada introduzida no Brasil. É uma espécie exótica/invasora no Brasil brasileiro portuário. Tempestade de espécies invasoras. Na área do Porto do Pecém, compete com a Branchiomma pectinatum.

**Phallusia nigra (ascídia-negra)**

Especie de ascidia de origem indonésia, sendo portuária, considerada exótica/criptogênica que possui ampla distribuição geográfica, sendo considerada invasora em portos marítimos de todo mundo, provavelmente representando o principal introduzido no Brasil brasileiro (Neves, 2012).

**Isognomon bicolor (bivalve)**

É uma espécie de bivalve, originária do Caribe, considerada exótica, estabelecida no Brasil (Miranda et al., 2012). Foi introduzida por plataformas ou água de lastro por volta de 1970 a 1980 e tornou-se invasora, podendo causar perda de diversidade nativa, do Canal de Santa Catarina, por competir com organismos que vivem sedo em áreas frias de costas rochosas, afetando a profundidade, competindo com outros moluscos.

**Phallusia nigra (bivalve)**

É uma espécie de bivalve, originária do Caribe, considerada exótica, estabelecida no Brasil (Miranda et al., 2012). Foi introduzida por plataformas ou água de lastro por volta de 1970 a 1980 e tornou-se invasora, podendo causar perda de diversidade nativa, do Canal de Santa Catarina, por competir com organismos que vivem sedo em áreas frias de costas rochosas, afetando a profundidade, competindo com outros moluscos.

\*Avaliação do Programa de Monitoramento de Espécies Exóticas, Invasoras e Criptogênicas, presente na Lista do Ministério do Meio Ambiente (MMA), a seguir detalhadas e comentadas.

## BALLAST WATER

Ballast water provides ships compensation of the loss of water caused by unloading cargo. Therefore, its capture and disposal occur mostly in port areas where cargoes are loaded and unloaded.

**3 to 5 bi** 130,000

tons of ballast water are transferred around the world every year. Tons of ballast water can be carried by only one ship.

### Environmental Impacts

**THE PORT AREAS**

Due to container shipping activities that can transport invasive and quasi non-native port areas are particularly vulnerable to invasions. Some situations observed in port areas are: Environmental similarity between ports of origin and destination. Availability of ecological niches. Absence of competing organisms, predators or parasites. Strong anthropogenic influence. Protected environments (bays, outfalls, coasts).

**How does Porto do Pecém monitor possible exotic / invasive species?**

Porto do Pecém runs a Ballast Water Subprogram. Thus, the port provides users information about this issue, the rules and the care fines, the users besides. They monitor identified species from their species Monitoring Program. In case of exotic / invasive / cryptogenic species, listed by Ministry of Environment (MMA), occur that agencies wanted.

### EXOTIC / INVASIVE / CRYPTOGENIC species present in the monitoring plates of the Port of Pecém

**Branchiomma luciosum (polychaete-tubicolous)**

It is an exotic / invasive polychaete, considered to be introduced and originating in the Red Sea. It is a species known to be invasive on the Brazilian coast in competition with native species in the area of Porto do Pecém, competing with the Branchiomma pectinatum.

**Phallusia nigra (black ascidian)**

A species of ascidian (metazoan origin, therefore being considered exotic/criptogênica), and having a wide geographical distribution, being found commonly in port and estuary areas and the world and possibly representing ancient introductions on the Brazilian coast (Neves, 2012).

**Isognomon bicolor (bivalve)**

It is a species of bivalve, originally from the Caribbean, considered exotic, established in Brazil (Miranda et al., 2012). It was introduced by platforms or ballast water around the 70s and 80s and became invasive, causing loss of native diversity, from Canal de Santa Catarina, by competing with organisms that live sedo in cold rocky shores, up to certain depth, competing with other mollusks.

**Phallusia nigra (bivalve)**

It is a species of bivalve, originally from the Caribbean, considered exotic, established in Brazil (Miranda et al., 2012). It was introduced by platforms or ballast water around the 70s and 80s and became invasive, causing loss of native diversity, from Canal de Santa Catarina, by competing with organisms that live sedo in cold rocky shores, up to certain depth, competing with other mollusks.

\*The implementation of the Social Construction Program and the other programs administered by the Port of Pecém are intended to be the most comprehensive and sustainable by the port.

Figura 6 – Informativo referente a água de lastro elaborados em julho/21.



No mês de dezembro/21, foi elaborado o novo informativo. Os cartazes também foram fixados nas vans que transportam rotineiramente os agentes de navegação e no gate principal de entrada do TPP (Figura 5 e Figura 6). Os informativos foram divulgados via online entre os colaboradores do porto e os agentes de navegação.

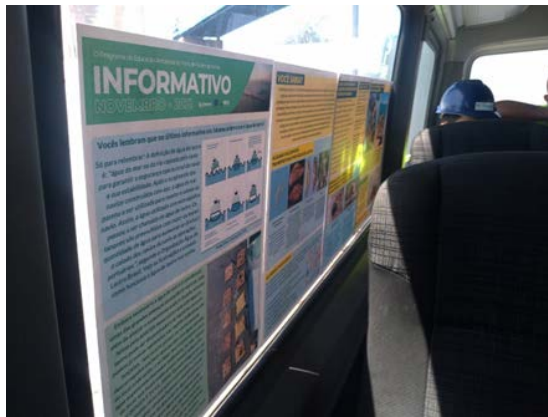


Figura 7 - Cartaz fixado em van que transporta os agentes de navegação.



Figura 8 - Cartaz fixado no gate de entrada do TPP.



Figura 9 - Informativos sobre água de lastro elaborados em dezembro/21.

A divulgação do material por e-mail será mantida no decorrer dos próximos meses. Porém, em virtude da pandemia do novo coronavírus, as visitas aos navios atracados só poderão ser realizadas quando for seguro para a saúde dos envolvidos.

Conforme preconiza o Plano Básico Ambiental 4ª versão, deve ser encaminhada ao IBAMA Carta DIENG, com informações acerca da atualização das espécies exóticas/invasoras e/ou ameaçadas de extinção registradas caso seja encontradas no monitoramento de Biotas Aquáticas realizado no Terminal Portuário do Pecém.

Desse modo, é apresentado a seguir (Tabela 1) o histórico destas espécies de acordo com a Lista do Ministério do Meio Ambiente (2009), cumulativamente, desde o início do monitoramento até a campanha de novembro/2021.

Dessa forma, cumprindo o que preconiza o PBA Integrado, foi realizado o reporte ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA em janeiro/2022, com a atualização das espécies registradas em 2021. Ressaltamos que a lista enviada para o IBAMA reporta as espécies ameaçadas, exóticas, invasoras e/ou criptogênicas dos diversos grupos faunísticos monitorados.

Tabela 1–Lista de espécies exóticas, invasoras e/ou criptogênicas identificadas no TPP.

\*Estabelecida na costa do Brasil.

Grupo	Espécie	Exótica/Invasora/ Criptogênica	Ano do primeiro registro no TPP	Campanha do último registro no TPP
Fitoplâncton	<i>Alexandrium tamarense</i>	Exótica	2016	mai/16
Zooplâncton	<i>Temora turbinata</i>	Criptogênica	2015	ago/21
Bentos	<i>Phragmatopoma caudata</i>	Criptogênica	2015	ago/21
Bentos	<i>Isognomom bicolor</i>	Exótica	2012	ago/21
Bentos	<i>Styela canopus</i>	Criptogênica	2014	2016
Bentos	<i>Distaplia bermudensis</i>	Exótica / Invasora	2015	fev/19
Bentos	<i>Phallusia nigra</i>	Criptogênica	2015	ago/21
Bentos	<i>Ophiotela mirabilis</i>	Exótica / Invasora	2016	ago/21
Bentos	<i>Balanus amphitrite</i>	Exótica / Invasora	2012	ago/21
Bentos	<i>Microscopus exasperatus</i>	Exótica	2014	2014
Bentos	<i>Botrylloides nigrum</i>	Criptogênica	2019	ago/21
Bentos	<i>Styela sp.</i>	Criptogênica	2021	ago/21

No tocante as espécies cujo registro é acompanhado pelo presente subprograma, cabe destacar que *Phallusia nigra* (Figura 8) é uma espécie de ascídia de origem indeterminada, sendo, portanto, considerada criptogênica e que possui ampla distribuição geográfica, sendo encontrada comumente em portos e marinas de todo o mundo e possivelmente representa antigas introduções na costa brasileira (NEVES, 2012). De acordo com o Informe sobre Espécies Exóticas Invasoras Marinhas do Brasil (MMA, 2009), grande parte das espécies de substrato consolidado não possuem sua origem conhecida.



Figura 10 – *Phallusia nigra* (ascídia-negra) espécie exótica criptogênica observada durante o monitoramento da biota aquática do Terminal Portuário do Pecém.



A *Isognomom bicolor* é um bivalve, considerado como espécie exótica estabelecida no Brasil (MIRANDA et al. 2013), que vive aderido em frestas de costões rochosos, até 6 metros. É originária do Caribe, podendo causar perda da diversidade nativa em costões rochosos no litoral do Brasil (MUSEU NACIONAL, 2020) com organismos que vivem aderidos em frestas de costões rochosos, até 6 metros de profundidade. Espécie exótica, foi introduzida no Brasil por plataformas ou água de lastro por volta dos anos 70 e 80 e tornou-se invasora, podendo causar perda de diversidade nativa em costões rochosos do Ceará à Santa Catarina competindo com ostras e mexilhões. As primeiras ocorrências em Pecém decorrem na série temporal 2004 a 2006 (FRANKLIN-JÚNIOR et al., 2006; MOTA, 2006; MATTHEWS-CASCON; LOTUFO, 2006) obtendo registros ao longo dos monitoramentos pretéritos pelo Labomar (2014), bem como em outros estudos acadêmicos como o de BEZERRA (2010).

Salienta-se que o envio dos e-mails referente ao formulário que aborda os tipos de tratamento (Padrões D1 e D2) de acordo com a NORMAM 20/DPC foi replanejado para o ano de 2022.

Os indicadores referentes ao presente subprograma são apresentados na Tabela 2 abaixo:

Tabela 2 - Indicadores referente ao Subprograma de água de lastro para o ano de 2021

Indicadores - 2021	
Atividade	Quantidade
Nº de e-mails encaminhados aos agentes de navegação	92
Nº de cartazes fixados no TPP e van para transporte dos agentes de navegação	12
Ofícios de comunicação ao órgão ambiental	1