Manual de Boas Práticas Portuárias

Porto do Rio de Janeiro

Programa de Conformidade do Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Portos Marítimos Brasileiros

SUDESTE

Secretaria de Portos
GOVERNO FEDERAL BRASIL PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA
CIRPS
IVIG
COPPE UFRJ

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente
DILMA ROUSSEFF

Vice-Presidente
MICHEL TEMER

SECRETARIA DE PORTOS

Ministro
ANTONIO HENRIQUE PINHEIRO SILVEIRA

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO PORTUÁRIO

Secretário
GUILHERME PENIN SANTOS DE LIMA

DEPARTAMENTO DE REVITALIZAÇÃO E MODERNIZAÇÃO PORTUÁRIA

Diretor
ANTONIO MAURÍCIO FERREIRA NETTO

COORDENAÇÃO-GERAL DE GESTÃO AMBIENTAL, SAÚDE E SEGURANÇA

Coordenador-Geral
ALBER FURTADO DE VASCONCELOS NETO

COMPANHIA DOCAS DO RIO DE JANEIRO - CDRJ

Diretor-Presidente
JORGE LUIZ DE MELLO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Reitor
CARLOS ANTÔNIO LEVI DA CONCEIÇÃO

INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA - COPPE/UFRJ

Diretor
LUIZ PINGUELLI ROSA

INSTITUTO VIRTUAL INTERNACIONAL DE MUDANÇAS GLOBAIS - IVIG

Coordenação-Geral do Programa
PROF. MARCOS AURÉLIO VASCONCELOS DE FREITAS

Capa
Luciane Ribeiro

©SEP e UFRJ, Maio 2014. O material contido nesta publicação não pode ser reproduzido, guardado pelo sistema “retrieval” ou transmitido de qualquer modo ou por qualquer outro meio, seja eletrônico, mecânico, de fotocópia, de gravação ou outros, sem informar a fonte.
© Os direitos autorais das fotografias contidas nesta publicação são de propriedade de seus fotógrafos

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 1
1 CARACTERIZAÇÃO E ZONEAMENTO DO PORTO 3
2 PANORAMA E BOAS PRÁTICAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS 7
2.1 Boas Práticas 11
3 PANORAMA E BOAS PRÁTICAS DE EFLUENTES LÍQUIDOS 15
3.1 Consumo de Água 18
3.2 Efluentes Sanitários 19
3.3 Água Pluvial Potencialmente Contaminada 24
3.4 Efluentes Oleosos 29
3.5 Monitoramento e Controle 36
3.6 Tabela Síntese 39
4 PANORAMA E BOAS PRÁTICAS DE FAUNA SINANTRÓPICA NOCIVA (FSN) 44
4.1 Pombos 52
4.2 Roedores 55
4.3 Moscas 59
4.4 Mosquitos 61
4.5 Baratas 63
4.6 Cães e Gatos 65
4.7 Cupins 66
5 CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHADORES PORTUÁRIOS 71
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 73
ANEXOS 79
CORPO TÉCNICO 112

APRESENTAÇÃO

O presente ***Manual de Boas Práticas Portuárias – Porto do Rio de Janeiro*** é resultado da iniciativa interinstitucional da Secretaria de Portos da Presidência da Presidência da República (SEP/PR) que, em parceria com a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), por intermédio do Instituto Virtual Internacional de Mudanças Globais (IVIG), elaborou um Guia de Boas Práticas Portuárias, sob o pálio do Programa de Conformidade do Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Portos Marítimos Brasileiros, desenvolvido no âmbito do PAC II (Programa de Aceleração do Crescimento – Fase II), cujo objetivo é o estabelecimento de diretrizes sustentáveis para o setor portuário no país.

Foi com o objetivo de materializar as orientações diretivas desse Guia que se promoveu a elaboração de uma coleção de 22 (vinte e dois) Manuais de Boas Práticas Portuárias, cada qual direcionado à fisionomia específica dos portos brasileiros contemplados no aludido Programa, dentre os quais se inclui o Manual que ora se apresenta.

É nesse cenário que deve ser compreendida a finalidade do atual documento: direcionar a comunidade portuária fluminense ao desenvolvimento sustentável de suas atividades, por meio da indicação de boas práticas de gestão ambiental, com enfoque no gerenciamento de resíduos sólidos, efluentes líquidos e fauna sinantrópica nociva à saúde pública. Sendo consideradas as especificidades espaço-temporais do Porto do Rio de Janeiro, nomeadamente seu notório potencial de fluxos de navios de passageiros, sua movimentação de contêineres e granéis sólidos e líquidos, com destaque para derivados de petróleo e produtos químicos, busca-se um aprimoramento das atividades portuárias nele desenvolvidas sob o prisma da sustentabilidade, inclusive com o influxo de informações relativas a experiências internacionais, por meio das seguintes medidas, exemplificativamente:

- Aprimoramento das relações do Porto do Rio de Janeiro com os órgãos públicos competentes pela regulação das atividades portuárias fluminenses – INEA, SEP, ANVISA, Receita Federal, entre outros;
- Conformidade das práticas portuárias com a normatividade – legal e infralegal - aplicável à matéria;
- Melhoria dos aspectos na relação porto-cidade, com a intensificação do intercâmbio de informações e ações relativas à mitigação dos efeitos

potencialmente lesivos ao meio urbano pelo Porto do Rio de Janeiro e vice versa;

- Consumo inteligente de água nas instalações portuárias e redução de custos com outros insumos;
- Redução dos riscos sanitários para os trabalhadores portuários e demais usuários das instalações do Porto do Rio de Janeiro;
- Minimização do impacto da carga de poluentes nos corpos hídricos, especificamente a Baía de Guanabara, e zonas costeiras;
- Atenuação dos riscos de contaminação do solo e mananciais subterrâneos;
- Diminuição da presença de vetores de doenças;
- Melhoria das condições de segurança e saúde dos trabalhadores portuários, por meio da aplicação de práticas de higidez ambiental capazes de facilitar o adimplemento da normatividade regente – Normas Regulamentares do Ministério do Trabalho e Emprego; e
- Otimização dos processos de coleta, armazenamento e destinação de resíduos sólidos e efluentes líquidos portuários, reduzindo-se, entre outros impactos positivos, a ação nociva à saúde pública pela fauna Sinantrópica.

1 CARACTERIZAÇÃO E ZONEAMENTO DO PORTO

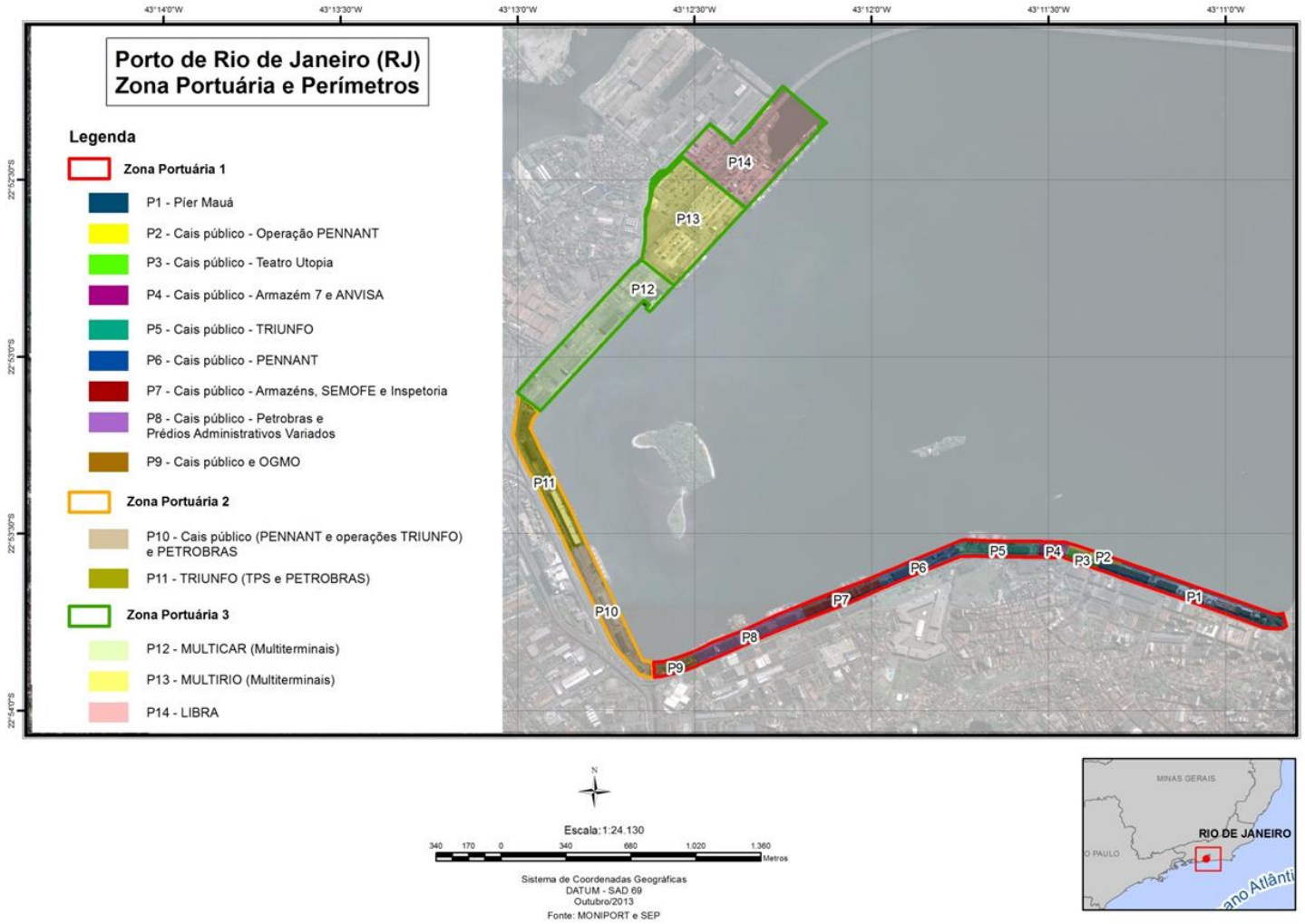
O Porto do Rio de Janeiro fica localizado na cidade do Rio de Janeiro, costa oeste da Baía da Guanabara, nas coordenadas geográficas de latitude 22º53'30"S e longitude 43º12'30"W. Possui uma área aproximada de 1 km², e se situa de frente para as avenidas Rodrigues Alves e Rio de Janeiro que se ligam diretamente à Avenida Brasil e Ponte Rio-Niterói.

Imagem aérea do Porto do Rio de Janeiro e sua localização no Município do Rio de Janeiro e no Brasil

Fonte: elaboração própria

Com o objetivo de sistematizar a coleta e análise de dados, e entender a organização e lógica espacial das atividades na área operacional dos portos, foi elaborada uma metodologia de mapeamento, que divide os portos em zonas e cada uma das zonas em perímetros. A delimitação das áreas foi feita de acordo com as características administrativas, operacionais e físicas, levando em consideração os objetivos e metodologia do Programa de Conformidade. Dessa maneira, em alguns casos, a divisão espacial proposta para o referido Programa, pode diferir do zoneamento delimitado pelas autoridades portuárias. Seguindo a referida metodologia, o Porto do Rio de Janeiro foi dividido em três Zonas Portuárias e estas divididas em 14 perímetros de acordo com a atividade desenvolvida em cada área.

Mapa de zoneamento do Porto do Rio de Janeiro/RJ



Fonte: elaboração própria

Cada uma das áreas delimitadas está relacionada a uma atividade econômica ou administrativa, e a identificação dessas atividades auxilia no entendimento dos desafios na gestão de resíduos, efluentes e fauna sinantrópica e na proposição de boas práticas.

Atividades Econômicas e Terminais do Porto do Rio de Janeiro/RJ

Perímetro	Área	Atividade
P1	Píer Mauá	Terminal Passageiros, Administração CDRJ e Eventos
P2	Cais Público	Operação Descarregamento de Trigo (Moega/Esteira)
P3	Cais Público - Teatro Utopia	Eventos
P4	Cais Público - Armazém 7 e ANVISA	Armazenagem de Carga Geral e Administrativo ANVISA
P5	Cais Público - TRIUNFO	Movimentação de Ferro Gusa (Cais Gamboa) e Administração
P6	Cais Público - PENNANT	Movimentação de carga geral e de concentrado de zinco, Administração Pennant e Cantina Sabor do Porto
P7	Cais Público - Armazéns, SEMOFE e Inspetoria	Carga geral (Carbeto de Silício, Sal, Cloreto de Potássio, Concentrado de Zinco, Concentrado de Chumbo, Gesso -gipsita-, Potássio e Trigo.)
P8	Cais Público - Petrobras e Prédios Administrativos Variados	Armazéns para operações da Petrobras e Administrações: Receita Federal, Ministério do Trabalho, Supman, Rodocon, CAE, DOCAS, Coefer
P9	Cais Público e OGMO	Prédio e Ambulatório do OGMO
P10	Cais Público (PENNANT e operações TRIUNFO e Petrobrás)	Armazenamento de cargas da Votorantim Movimentação de trigo e Área arrendada da para operações de apoio *offshore*
P11	TRIUNFO (TPS e Petrobrás)	Terminal de Produtos Siderúrgicos da Triunfo, operações da Petrobras (contrato US-Sub com a Triunfo), Chevron e Ipiranga (movimentação de óleo lubrificante)

Perímetro	Área	Atividade
P12	MULTICAR	Movimentação de veículos e Cantina do Gaúcho
P13	MULTIRIO	Movimentação de contêineres
P14	LIBRA	Movimentação de contêineres e carga geral e movimentação de granéis líquidos da Tequimar

2 PANORAMA E BOAS PRÁTICAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A finalidade deste manual é estabelecer um modelo de gestão através do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Efluentes Líquidos e Fauna Sinantrópica Nociva (PIGREF), e deverá atender aos anseios da Administração Portuária, autoridades intervenientes e arrendatários. Para a área específica de resíduos sólidos, o objetivo é implantar um modelo unificado para todos os portos marítimos, de modo a homogeneizar os dados e os procedimentos através de um banco de dados e um sistema de monitoramento e controle. Sendo assim, o primeiro ponto a ser apresentado é a situação atual do porto, resultante do trabalho de diagnóstico.

O Porto do Rio de Janeiro dentro do projeto tem um papel diferenciado, porque ele foi o laboratório de testes da metodologia expandida para os demais portos. No caso específico desse porto, foi possível armazenar quase a totalidade de dados disponíveis desde 2010, tanto para áreas arrendadas, área não arrendada e embarcações.

Entre os anos de 2010 e 2013 foram gerados 298.501,33 toneladas de resíduos no Porto do Rio de Janeiro. Deste total, 990,13 toneladas é proveniente de áreas não arrendadas, sendo todo este montante composto por lixo comum.

Já nas áreas arrendadas, ocorreu uma geração de 221.329,92 toneladas de resíduos. Deste montante, 42,15% é de resíduos de construção civil, 0,68% é composto por lixo comum e 0,56% por resíduos não identificados. Além destes, cabe citar a presença de 22,51% de resíduos perigosos passíveis de reciclagem, dentre os quais destacam-se os resíduos oleosos líquidos (77,31%) e os óleos lubrificantes (14,08%). Vale citar também os demais resíduos, com 19,27% do total, categoria esta composta essencialmente por efluentes sanitários (98,12%). Por fim, os resíduos recicláveis são responsáveis por 14,8% dos resíduos de áreas arrendadas, sendo os metais (51,85%) e os orgânicos (29,53%) os resíduos mais relevantes desta categoria.

No que se refere aos resíduos de embarcação, observou-se uma geração de 76.181,28 toneladas. Deste montante, 91,74% é composto por materiais perigosos passíveis de reciclagem, sendo os resíduos oleosos líquidos o tipo de resíduo mais presente (94,10%). Além disso, constam 5,24% de resíduos recicláveis, dos quais o papel / papelão (36,02%), o plástico (24,72%) e o metal (19,72%) são os tipos mais presentes. Dentre o total dos resíduos de embarcação, ocorrem ainda 2,61% de lixo comum, 0,35% de resíduos não identificados, 0,04% de resíduos perigosos não recicláveis e 0,02% de demais resíduos. Dentre os perigosos não recicláveis, há

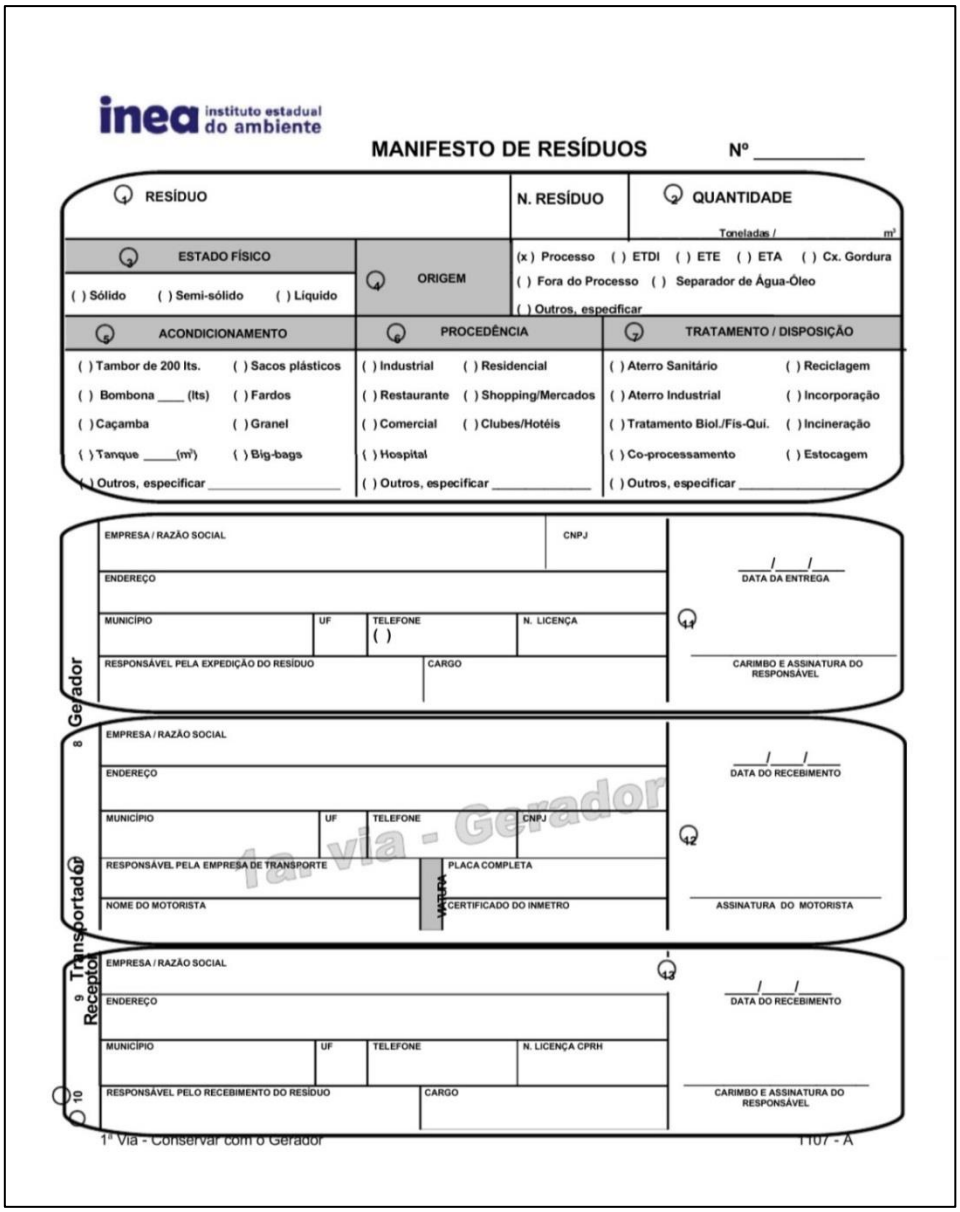
destaque para os resíduos de serviço de saúde (89,5%), ao passo que dentre os demais resíduos, 99,49% são correspondentes a efluentes sanitários.

O segundo ponto para o monitoramento dos resíduos é o conhecimento da localização de balanças e Centrais de Resíduos. No Porto do Rio de Janeiro, foi possível identificar seis balanças e quatro Centrais de Resíduos, localizadas, em sua grande maioria, nas áreas arrendadas. Apenas uma das balanças encontra-se na área pública do porto.

Baseando-se nos resultados do diagnóstico, em termos gerais, foi possível identificar que, para dinamizar o gerenciamento dos resíduos sólidos, no Porto do Rio de Janeiro, será necessário investir em ações que atenuem ou resolvam as fragilidades apontadas a seguir:

I. As empresas cumprem as exigências legais, no que tange à geração de documentos para o transporte de resíduos, porém estes não são adequadamente preenchidos, apesar de existir um modelo padrão que determine a forma de preenchimento:

Modelo de Manifesto de Resíduos INEA –RJ



inea instituto estadual do ambiente

MANIFESTO DE RESÍDUOS Nº _____

1 RESÍDUO | N. RESÍDUO | 2 QUANTIDADE (Toneladas / m³)

3 ESTADO FÍSICO: ( ) Sólido ( ) Semi-sólido ( ) Líquido

4 ORIGEM: (x) Processo ( ) ETDI ( ) ETE ( ) ETA ( ) Cx. Gordura ( ) Fora do Processo ( ) Separador de Água-Óleo ( ) Outros, especificar

5 ACONDICIONAMENTO: ( ) Tambor de 200 lts. ( ) Sacos plásticos ( ) Bombona ____ (lts) ( ) Fardos ( ) Caçamba ( ) Granel ( ) Tanque ____(m³) ( ) Big-bags ( ) Outros, especificar _____

6 PROCEDÊNCIA: ( ) Industrial ( ) Residencial ( ) Restaurante ( ) Shopping/Mercados ( ) Comercial ( ) Clubes/Hotéis ( ) Hospital ( ) Outros, especificar _____

7 TRATAMENTO / DISPOSIÇÃO: ( ) Aterro Sanitário ( ) Reciclagem ( ) Aterro Industrial ( ) Incorporação ( ) Tratamento Biol./Fis-Qui. ( ) Incineração ( ) Co-processamento ( ) Estocagem ( ) Outros, especificar _____

8 Gerador: EMPRESA / RAZÃO SOCIAL | CNPJ | ENDEREÇO | MUNICÍPIO | UF | TELEFONE ( ) | N. LICENÇA | RESPONSÁVEL PELA EXPEDIÇÃO DO RESÍDUO | CARGO | 11 DATA DA ENTREGA | CARIMBO E ASSINATURA DO RESPONSÁVEL

9 Transportador: EMPRESA / RAZÃO SOCIAL | ENDEREÇO | MUNICÍPIO | UF | TELEFONE | CNPJ | RESPONSÁVEL PELA EMPRESA DE TRANSPORTE | PLACA COMPLETA | NOME DO MOTORISTA | CERTIFICADO DO INMETRO | 12 DATA DO RECEBIMENTO | ASSINATURA DO MOTORISTA

1ª via - Gerador

10 Receptor: EMPRESA / RAZÃO SOCIAL | ENDEREÇO | MUNICÍPIO | UF | TELEFONE | N. LICENÇA CPRH | RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO DO RESÍDUO | CARGO | 13 DATA DO RECEBIMENTO | CARIMBO E ASSINATURA DO RESPONSÁVEL

1ª Via - Conservar com o Gerador

II. Dos sete terminais analisados (Libra, MultiRio, MultiCar, Triunfo, Petrobras, Pennant, Píer Mauá), apenas três (Libra, MultiRio e MultiCar) têm procedimentos de coleta seletiva em andamento. Os demais realizam algum tipo de atividade relacionada ao gerenciamento dos resíduos, mas não contemplam a cadeia da atividade desde a segregação até a destinação final;

III. As Centrais de Resíduos das áreas arrendadas possuem diferentes características e procedimentos;

Observação: Os terminais MultiCar e MultiRio utilizam o mesmo Centro de Triagem de Resíduos.

Formas de armazenamento de resíduos dentro de empresas arrendatárias no Porto do Rio de Janeiro

IV. Todos os Centros de Triagem de Resíduos existentes precisam de algum nível de adequação de acordo com as recomendações da Norma Técnica Brasileira (NBR) 11.174/1990 (resíduos Classe II) e 12.235/1992 (resíduos perigosos). Alguns terminais necessitam construir um Centro de Triagem de Resíduos;

V. Nem todas as empresas têm balança e promovem a pesagem dos resíduos sólidos ainda na área primária do porto;

VI. Os resíduos gerados na área não arrendada do Porto do Rio de Janeiro não são segregados e, por isso, são classificados todos como lixo comum;

VII. O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) do Porto do Rio de Janeiro já foi elaborado, mas não foi implantado. Uma das razões é o fato de a Administração Portuária estar aguardando a licença da Prefeitura para a construção da unidade de esterilização;

VIII. A equipe de meio ambiente da Administração Portuária precisa ser redimensionada de acordo com os programas desenvolvidos pela mesma, de modo a compatibilizar as atividades de fiscalização com as atividades ligadas à diretoria da CDRJ;

IX. O projeto da Área de Transbordo de Resíduos deve ser revisado de acordo com as especificações das NBR 11.174/1990 (classe II) e NBR 12.235/1992 (perigosos);

X. Os resíduos sólidos necessitam ser pesados na área primária do porto;

XI. A fiscalização no processo de retirada de resíduos de embarcação é esporádica. Dessa forma, nem todas as retiradas são acompanhadas pela CDRJ.

2.1 BOAS PRÁTICAS

A partir do exposto, recomenda-se que:

I. A Administração Portuária aumente o rigor na fiscalização do preenchimento dos manifestos, principalmente no que tange à nomenclatura dos resíduos e às unidades de medida a serem adotadas;

II. A Administração Portuária solicite a todas as empresas que instituam a coleta seletiva efetiva em seus terminais, ou seja, que o procedimento contemple todos os elos da cadeia, desde a segregação até a destinação ambientalmente adequada;

III. A Administração Portuária considere a possibilidade de estabelecer um projeto conceitual para a padronização das Centrais de Resíduos na área do porto;

IV. Os terminais adéquem as Centrais de Resíduos existentes e/ou construam centrais onde houver necessidade dentro dos padrões determinados pelo projeto conceitual a ser indicado pela Administração Portuária;

V. A Administração Portuária solicite a todas as empresas que estabeleçam um procedimento de pesagem dos resíduos, separados por tipo, ainda na área primária do porto através da inclusão de uma balança digital nas suas centrais de triagem;

VI. Seja estabelecida a coleta seletiva e segregação do resíduo em conformidade com o PGRS do porto;

VII. O PGRS seja implantado, independente da construção da Área de Transbordo Temporário através das ações que não dependem diretamente desse procedimento;

VIII. O estabelecimento de uma equipe específica para o Porto do Rio de Janeiro, vinculada ao setor de meio ambiente, e dividida em duas áreas:

questões corporativas, vinculadas à diretoria; e, área operacional, ligada diretamente à gestão do porto;

IX. A contratação de uma empresa de gestão ambiental para consultoria sazonal, para apoio na solução de questões de conformidades legais;

X. A análise da planta já definida da Área de Transbordo Temporário, para verificar se as recomendações das NBR 11.174/1990 e NBR 12.235/1992 estão contempladas e se a área tem capacidade de armazenamento semanal suficiente para cada terminal e a Administração Portuária;

XI. Os coletores das áreas externas, bem como os utilizados dentro da Área de Transbordo Temporário sigam as recomendações do Anexo IV, em vista da possibilidade do projeto conceitual da mesma;

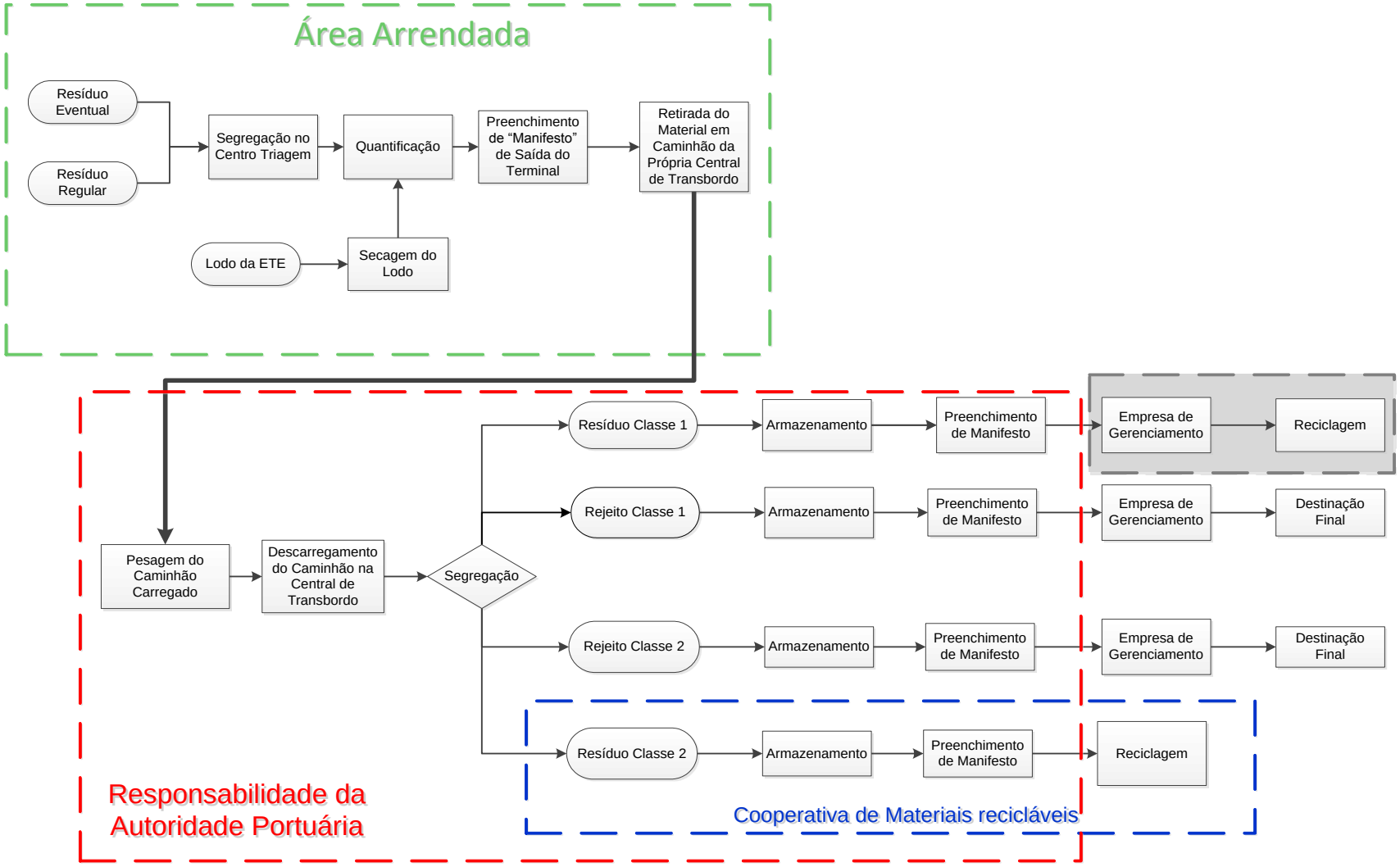
XII. As operações de retirada de resíduos devem ser acompanhadas por funcionários da Administração Portuária;

XIII. A Administração Portuária estabeleça as condições necessárias para a esterilização e, se possível, a descaracterização dos resíduos orgânicos de embarcação que não passaram por nenhum tipo de tratamento anterior ao desembarque, além da utilização de tecnologias que possibilitem a esterilização de líquidos porventura desembarcados.

XIV. Seja adotado o modelo centralizado através de uma central única para o gerenciamento de todo resíduo gerado no porto, na forma como já funciona em outros portos, tanto internacionais quanto no Brasil, onde a gestão é de responsabilidade da Administração Portuária, mas o gerenciamento seja terceirizado por uma empresa especializada. Essa medida pode trazer para o porto:

- Uniformidade das informações relativas aos resíduos através dos relatórios mensais;
- Controle sobre todo o processo – da origem à destinação, através do sistema de rastreabilidade, finalizado com o certificado de destinação final;
- Controle da Administração Portuária sobre a gestão dos resíduos sólidos, pois cabe à empresa assegurar que nenhum aspecto previsto no PIGREF seja descumprido; e
- Retorno financeiro para Administração Pública, uma vez que a empresa destina um percentual da receita ao final de cada mês, na forma de pagamento, pela exclusividade da atuação no porto.

Fluxograma relativo ao novo modelo de gestão de resíduos



Fonte: elaboração própria

Para que seja possível alcançar um novo patamar na qualidade da gestão dos resíduos sólidos portuários, também é relevante destacar que outras mudanças se fazem necessárias. Vale salientar que estas mudanças, citadas abaixo, não são de responsabilidade da Administração Portuária:

I. Revisão e modificações nos contratos de arrendamento vigentes, de modo a permitir a implantação do novo modelo de gestão unificada de resíduos;
II. Atualização na portaria SEP 104/2009, que trata do Setor de Gestão Ambiental e de Segurança do Trabalho, já que os novos desafios aqui apresentados podem demandar uma nova estrutura do setor de Gestão Ambiental dos portos;
III. Aprimorar as definições contidas na portaria SEP 111/13 que se referem aos critérios de limpeza do porto após operação. Esta alteração se faz necessária já que, no formato atual, as definições são vagas. Assim, o porto pode ficar exposto a prejuízos econômicos, ambientais e sanitários, de acordo com as condições em que a área pública for devolvida após a operação;
IV. Atentar para eventuais modificações adicionais que se façam necessárias, em outros dispositivos legais pertinentes, visando à implementação das boas práticas aqui apresentadas; e
V. Solicitação, junto à ANVISA, da flexibilização da obtenção da Autorização de Funcionamento (AFE), de modo a incluir cooperativa de catadores, desde que constituída como pessoa jurídica, em espaço disponibilizado pelo porto. Dessa forma, cumprindo os termos do Decreto nº 5.940, de 25/10/06, que instituiu a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

3 PANORAMA E BOAS PRÁTICAS DE EFLUENTES LÍQUIDOS

No Porto do Rio de Janeiro, há geração de diversos tipos de efluentes líquidos, com variados fluxos, estruturas de tratamento e vulnerabilidades associadas à sua gestão. A maior parte dos terminais enfrenta desafios na destinação de seus efluentes sanitários, e há geração de água pluvial potencialmente contaminada pela dispersão de material nas áreas de movimentação de granéis sólidos em todo o cais da área não arrendada do porto. Há potencial lançamento de efluentes sem tratamento nos corpos hídricos ou nas redes de drenagem pluvial, pois alguns dos sistemas de tratamento das áreas não arrendadas não são satisfatórios, uma vez que tratam apenas em nível primário, ou encontram-se danificados. Existem também falhas nos sistemas de gestão de efluentes oleosos ao longo de todo o porto, como oficinas com tratamentos ineficientes e passivos ambientais no solo por contaminação com óleo, embora os terminais arrendados apresentem sistemas de tratamento com boas condições estruturais e medidas de contenção de vazamentos.

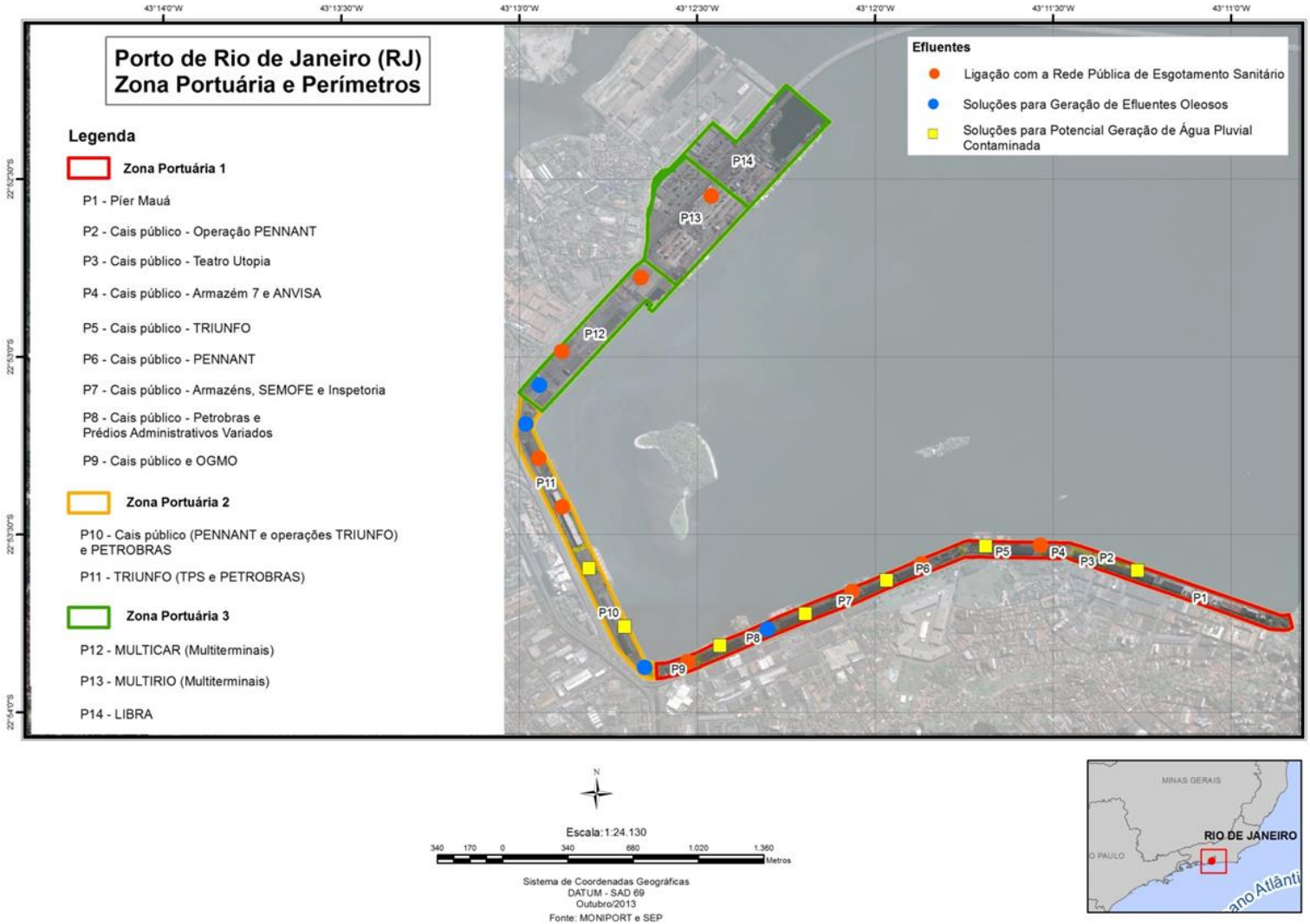
Os efluentes oleosos gerados nas embarcações e recebidos nos portos, assim como aqueles retirados de caixas separadoras de água e óleo (CSAO), são classificados como resíduos sólidos, de acordo com a NBR 10.004/2004, e, portanto, eles estão contemplados no universo de resíduos perigosos tratados em resíduos sólidos. Com relação aos efluentes sanitários oriundos de embarcações, não há evidências de estruturas para recepção destes no porto.

As principais questões relativas à geração de efluentes no Porto do Rio de Janeiro foram identificadas e, para tais, recomendadas soluções e boas práticas a serem adotadas. As imagens apresentadas nos itens a seguir, de acordo com o tipo de efluente líquido, apresentam áreas demarcadas onde foram propostas medidas estruturais, que demandam projetos de engenharia, novas instalações e equipamentos.

No final deste tópico, é apresentada uma tabela síntese indicando todas as medidas estruturais e não estruturais (manutenção e serviços), que consolidam as premissas levantadas e as possíveis soluções indicadas para as mesmas, sumarizando as proposições, referentes aos efluentes, para este Manual de Boas Práticas Portuárias. A distribuição espacial das soluções estruturais propostas para todas as categorias de efluentes estão apresentadas no mapa a seguir.

Situações adversas observadas no Porto do Rio de Janeiro

Mapa do Porto do Rio de Janeiro com a localização das soluções estruturais propostas

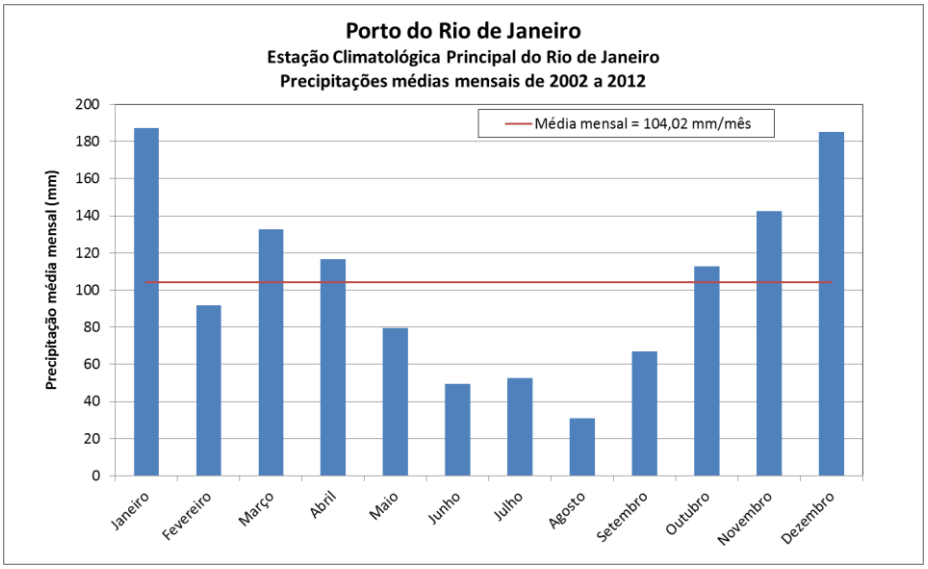


Fonte: elaboração própria

3.1 CONSUMO DE ÁGUA

O consumo médio de água foi estimado em 8.634 m³/mês para todo o porto. Este valor pode ser comparado, de forma preliminar, ao potencial de captação de água de chuva no porto para fins não potáveis, obtido com base na precipitação média e nas áreas de telhados das edificações.

A partir da análise dos dados de dez anos da Estação Climatológica Principal do Rio de Janeiro, do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), localizada na região do Porto do Rio de Janeiro, é possível observar que o período de chuvas mais fortes ocorre nos meses de verão e que, no meio do ano, elas são menos intensas.



Fonte: INMET (2013)

A média mensal de precipitação estimada foi de 104 mm/mês, e o potencial de captação de água de chuva estimado para o porto (Método Prático Australiano[1] - NBR 15.527/2007) aponta para um volume de aproximadamente 11.166 m³/mês. Este valor pode ser suficiente para suprir o consumo médio mensal de água para usos não nobres no porto. Desse modo, seria possível economizar na demanda de água para fins não potáveis, o que significa uma oportunidade de redução de custos e de melhor gestão do uso da água.

[1] $Q = C.(P - I).A$
Onde *Q* é o volume mensal produzido pela chuva; *C* é o coeficiente de escoamento superficial (considerado 0,8); *P* é a precipitação média mensal; *I* é referente às perdas por evaporação ou intercepção da água (considerado 2 mm); e *A* é a área de coleta (telhado).

A captação e o aproveitamento de água da chuva requerem avaliações e estudos prévios relativos à demanda de consumo dessas águas e à área telhada a ser aproveitada em cada situação, porém as recomendações básicas são:

- Projetar as instalações de drenagem de águas pluviais em edifícios, segundo a NBR 10.844/1989, e implementar sistemas de aproveitamento de água de telhado, segundo a NBR 15.527/2007; e
- Utilizar essas águas, após as etapas de tratamento, preferencialmente em: descargas sanitárias, irrigação de gramados, lavagem de veículos, limpeza de calçadas e ruas, limpeza de pátios e usos industriais (NBR 15.527/2007).

Para a regularização dos consumos de água, adequação da distribuição de custos, entre outras dificuldades; e considerando que a CDRJ já possui um sistema de hidrometação entre as operadoras portuárias, são recomendados:

- Ampliar o plano de hidrometração, dando continuidade à instalação de hidrômetros individuais para operadores e arrendatários, em pontos de consumo, na rede de abastecimento dos terminais e nos ramais principais de distribuição nos diversos níveis da edificação; facilitando, assim, o gerenciamento e racionalização do consumo de água em geral, com distribuições dos custos e redução das perdas (ILHA *et al*, 2010);
- Instalação de equipamentos mais econômicos quanto ao consumo de água nos banheiros, copas e áreas de operação, tais como: pias e torneiras com arejadores, bacias sanitárias com *design* que facilite o escoamento dos resíduos, entre outros (GONÇALVES, 2006).

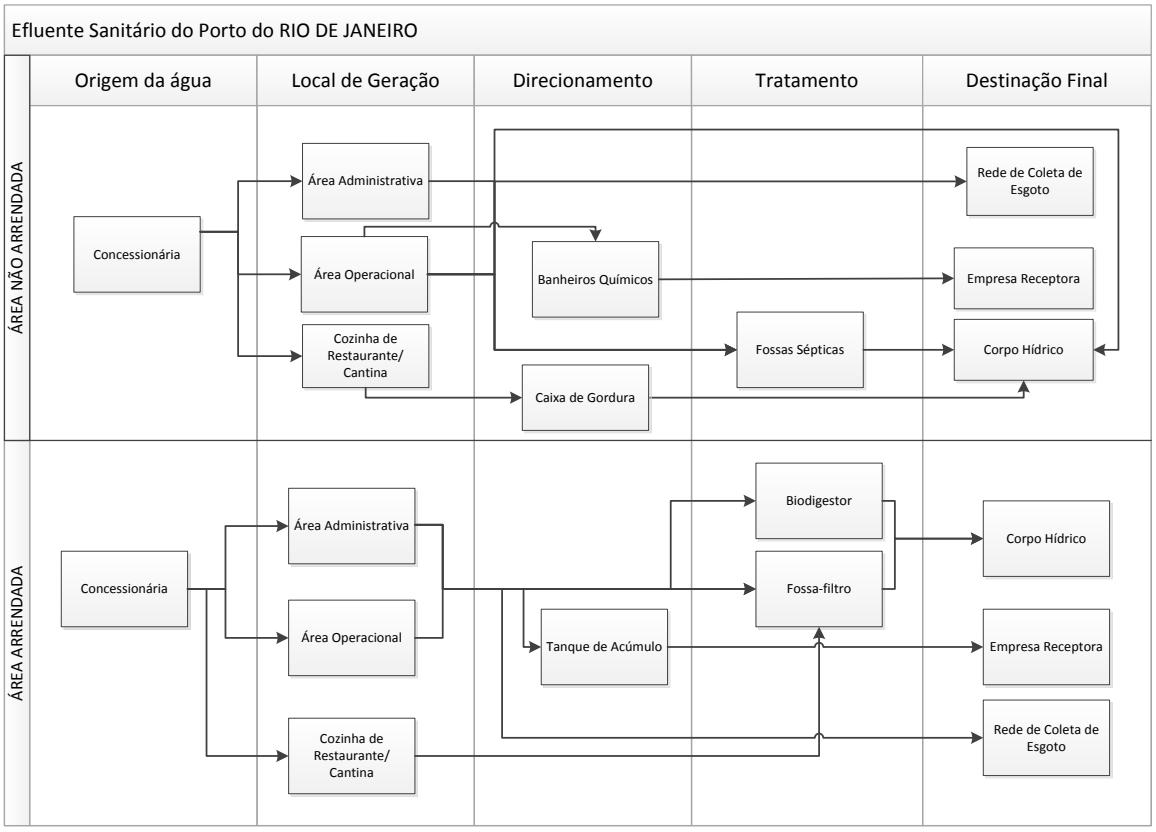
3.2 EFLUENTES SANITÁRIOS

No Estado do Rio de Janeiro, de acordo com dados do IBGE (2010), 49,9% dos municípios possuem coleta e tratamento de efluentes sanitários. No município do Rio de Janeiro, 90,7% da população é atendida por rede de água, e o índice de tratamento dos efluentes sanitários gerados é de 51,9% (SNIS, 2013).

Apenas uma pequena parte do Porto do Rio de Janeiro, próxima de 15%, está ligada à rede de esgotamento sanitário do município, apesar da existência de um tronco coletor da CEDAE que acompanha o Cais Gamboa e metade do Cais São

Cristóvão. A seguir, são apresentados os fluxogramas referentes aos efluentes sanitários.

Fluxograma de Efluentes Sanitários



Fonte: elaboração própria

As possibilidades de destino nas áreas não arrendadas são: ligação com a rede púbica de esgotamento sanitário; destinação para fossas sépticas, também conhecidas como tanques sépticos, com limpeza por empresas receptoras; utilização de banheiros químicos, com limpeza realizada cinco vezes por semana; e ainda o lançamento diretamente na drenagem pluvial, o que ocorre em alguns pontos do cais da Gamboa.

Já no caso das arrendatárias, cada uma trata seus efluentes sanitários de forma diferente, podendo ser: direcionamento para tratamento através de fossas-filtro ou biodigestores, lançamento na rede de esgotamento sanitário, ou ainda armazenamento em uma caixa de acúmulo com posterior retirada por empresa receptora. Portanto, a maior parte dos efluentes sanitários gerados no porto ainda é tratada com soluções que não são ideais frente à ligação na rede de esgotamento.

Além disso, o tratamento unicamente por fossas sépticas não atende aos padrões de lançamento de efluentes sanitários (DZ-215.R-4; JORDÃO, 2011).

As refeições produzidas nas cantinas existentes no porto, após passarem por caixas de gordura, seguem para fossas-filtro, no caso da área arrendada, ou diretamente para a rede pluvial, na área não arrendada.

A CDRJ e a operadora Pennant fazem uso de banheiros químicos, com limpeza cinco vezes por semana, nas áreas operacionais.

Há plantas de esgotamento sanitário que corroboram a ligação de parte do Cais Gamboa (Armazéns 1 a 5) e de parte do Cais São Cristóvão (entre o Canal do Mangue e o Portão 24). Por outro lado, os Perímetros 3 a 9 não estão ligados à rede de Alegria, e o destino dos efluentes é desconhecido. Já nos Perímetros 11, 12, 13 e 14 são utilizados sistemas de tratamento descentralizados. As áreas onde estão sendo propostas as ligações à rede de esgotamento sanitário estão indicadas na imagem a seguir.

Imagem de satélite com indicação das áreas que necessitam ligação com a rede pública de esgotamento sanitário

Fonte: elaboração própria

Dessa forma, a solução indicada para os efluentes sanitários, considerando que no município do Rio de Janeiro há rede de esgotamento sanitário e que uma parte do porto já foi ligada, é a conexão com esta rede, associada à construção de redes internas e ao direcionamento dos efluentes, que se configura a melhor solução técnica para o tratamento e disposição do efluente sanitário gerado nas áreas do porto. Esta opção apresenta custo compatível com eventuais reformas de sistemas independentes ou construção de estações de tratamento de efluentes sanitários. Porém, é importante verificar na concessionária de serviços públicos a existência de sistema de tratamento de efluentes sanitários na ponta dessa rede.

Recomendam-se as seguintes diretrizes para as instalações destinadas à ligação das edificações com a rede de esgotamento sanitário:

- Estar em consonância com a NBR 8.160/1999, de forma que sanitários, caixas de gordura e pias, tenham o correto dimensionamento e direcionamento para o sistema de esgotamento sanitário;
- Considerar a extensão interna das áreas portuárias, garantindo o atendimento de todos os pontos geradores da demanda por projeto, a fim de instalar uma rede interna de tubulações para o esgotamento sanitário, com estrutura adequada para suporte do tráfego de veículos pesados, realizando os estudos necessários para sua concepção (NBR 9.648/1986) e seguindo as diretrizes para elaboração de projeto (NBR 9.649/1986); e
- Realizar o esgotamento sanitário das edificações e áreas primárias, através de subcoletores e coletores, utilizando estações elevatórias quando necessário, de acordo com o relevo do terreno (NBR 12.208/1992).

Em relação à demanda de sistemas portáteis, tais como: banheiros para atender às necessidades de saúde de trabalhadores portuários, estas instalações sanitárias devem ser constituídas de lavatório e gabinete sanitário, e devem estar localizadas à distância máxima de duzentos metros do local das operações portuárias, atendendo às condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho determinadas na Norma Regulamentadora 29 (NR-29 do Ministério do Trabalho e Emprego para trabalhador portuário em terra). Em casos extremos, por exemplo, durante a construção do conjunto de infraestruturas ou equipamentos do porto, ou quando uma embarcação não puder prover o atendimento de instalações sanitárias aos trabalhadores em operação de bordo, devem ser utilizadas unidades móveis de banheiro químico com condições similares.

Os terminais que possuem restaurante/cantina com cozinha para preparar alimentos devem ser dotados de caixas de gordura, para a remoção de sólidos flutuantes e gordura antes da descarga para o efetivo tratamento do efluente, evitando a obstrução dos coletores e a aderência de óleo nas peças da rede de esgotamento sanitário, além de minimizar aspectos desagradáveis nos corpos receptores. A caixa de gordura fica situada na própria instalação predial de efluente sanitário (JORDÃO, 2011) e deve ser projetada e executada conforme preconizado na NBR 8.160/1999, com as seguintes características básicas:

- Apresentar condições operacionais de escoamento lentas o suficiente para permitir a flutuação do material;

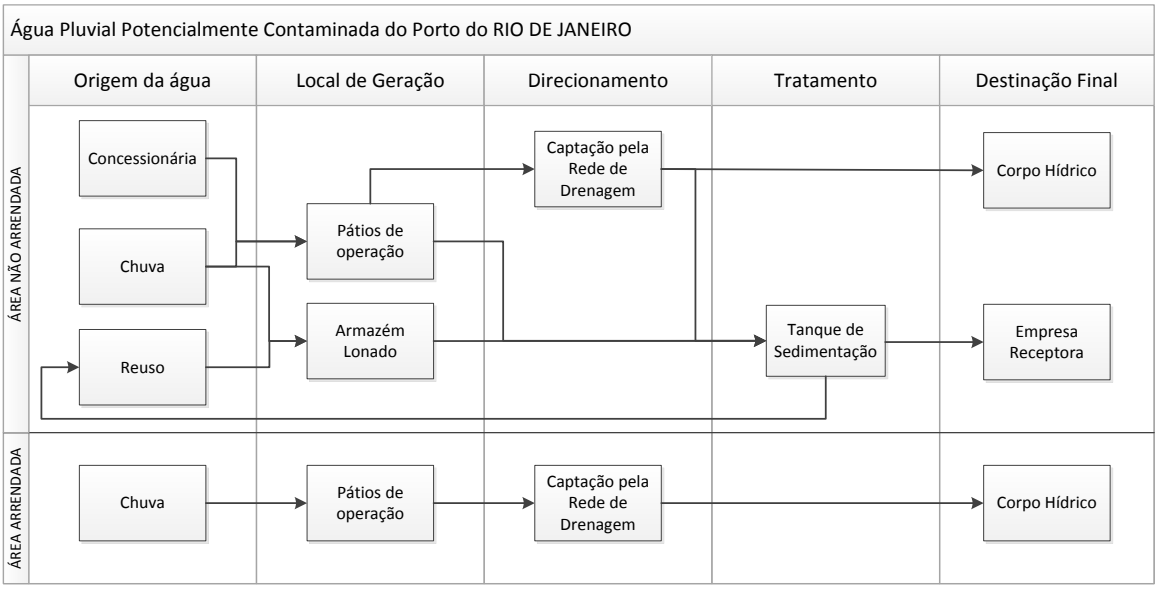
- Ter capacidade de acumular gordura entre cada operação de limpeza, estando, portanto, corretamente dimensionada para a demanda;
- Apresentar distância adequada entre entrada e saída, para reter a gordura e evitar o arraste desse material com o efluente; e
- Ter condições de vedação suficiente para evitar o contato com roedores, baratas e outras espécies da fauna sinantrópica nociva.

Segundo o Decreto nº 4.136/2002, os portos que, em instalações portuárias e dutos não associados à plataforma, realizarem a descarga de efluente sanitário e águas servidas em desacordo com os procedimentos aprovados pelo órgão ambiental competente estão sujeitos a multas de até R$ 20 milhões. Além disso, cabe ao órgão ambiental competente autuar e multar os infratores.

3.3 ÁGUA PLUVIAL POTENCIALMENTE CONTAMINADA

A origem da água pluvial potencialmente contaminada, cujos fluxos estão indicados na imagem a seguir, ocorre em função das principais cargas movimentadas no porto, notadamente os granéis sólidos com potencial geração de material particulado.

Fluxograma de Água Pluvial Potencialmente Contaminada

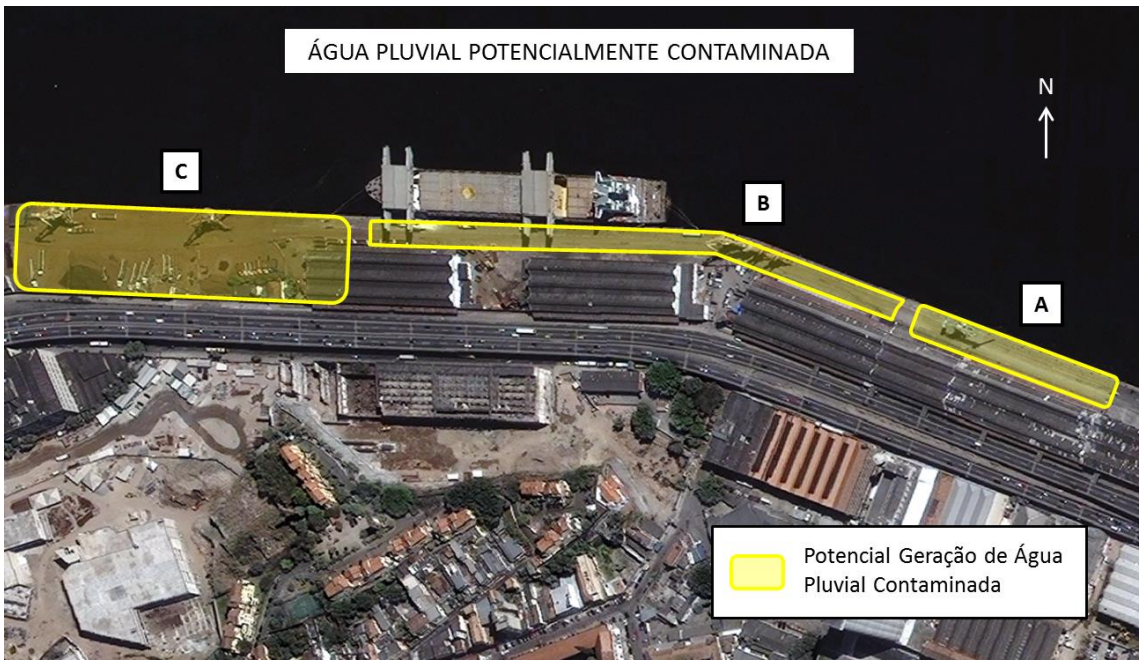


Fonte: elaboração própria

Em todas as áreas não arrendadas há geração e dispersão de particulados. Porém, a maior parte dos locais não possui drenagem segregada adequada, permitindo que esses materiais sejam arrastados pela água da chuva diretamente para a Baía de Guanabara. Por outro lado, em alguns locais, há encaminhamento desse efluente para tanques de sedimentação, onde há reuso de água no processo. O resíduo/ material remanescente do tanque de sedimentação pode ser retirado por empresa receptora ou voltar ao processo como matéria-prima. Já no caso das áreas arrendadas, as águas pluviais em geral não carregam muitos sólidos, uma vez que não há movimentação de granéis sólidos, e o fluxo das águas pluviais segue diretamente para a rede de drenagem e, então, para a baía.

Nas figuras a seguir, estão indicadas as áreas de geração de água pluvial contaminada, onde foram encontradas limitações na drenagem, propiciando o carreamento de material particulado para o corpo hídrico.

Locais de geração de água pluvial contaminada por trigo (A), por variados granéis sólidos (B) e por ferro-gusa (C)



Fonte: elaboração própria

Locais de geração de água pluvial contaminada por variados granéis sólidos (D) e de potencial contaminação com produtos inflamáveis (E)

Fonte: elaboração própria

Na área “A” (Perímetro 2) ocorre o descarregamento de trigo, que é lançado diretamente nas esteiras subterrâneas. Entretanto, durante esta operação há dispersão do trigo, que se acumula no piso numa área de aproximadamente 1,5km^2.

Na área “C” (Perímetro 5), o particulado fino, que é gerado durante a movimentação do ferro gusa, se deposita no chão. As estruturas de drenagem segregada, que deveriam capturar esse particulado, não abrangem toda a área do cais e se encontram em mau estado de conservação, facilitando o lançamento direto desse particulado na Baía de Guanabara, apesar da existência de um tanque de decantação.

É importante ressaltar que, ao longo de todo o cais do porto, são movimentados diversos tipos de granéis sólidos: carbeto de silício, sal, cloreto de potássio, concentrado de zinco, concentrado de chumbo, gesso (gipsita), potássio, barrilha, carepa (escória) e trigo. Consequentemente, nas áreas “B”, “C” e “D” (Perímetros 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10), há dispersão de diversos granéis sólidos, que podem ainda ser descarregados dos navios em locais distantes dos pontos de armazenamento no porto, sendo transportados por caminhões, como é o caso do trigo e do concentrado de zinco. Este último, devido à sua granulometria extremamente baixa, sofre grande dispersão ao longo do trajeto, apesar da lonagem dos caminhões e do uso de moegas. Já o trigo acaba depositado no chão durante o transporte e o

basculamento do caminhão, quando há grande dispersão do material, atraindo animais para o local.

Na área "E" (Pátio 15/16), entretanto, a questão refere-se à armazenagem inadequada de produtos químicos inflamáveis num local descoberto e sem drenagem segregada, propiciando uma grande contaminação no caso de um eventual vazamento. Além disso, o piso do local está danificado e fica alagado com as chuvas.

Nas áreas de movimentação e armazenamento de granéis sólidos, que representam grande parte da área não arrendada, recomendam-se:

- Instalar estruturas para contenção da dispersão de granel sólido (concentrado de zinco, trigo, sal etc.);
- Utilizar cobertura nas instalações de armazenagem;
- Impermeabilizar e pavimentar áreas de armazenamento de carga;
- Pavimentar as vias, com asfalto ou concreto;
- Adotar equipamentos mais modernos e eficazes para carga, descarga e transporte de ferro-gusa, trigo, potássio, entre outros; para minimizar a perda e a dispersão de granéis sólidos;
- Utilizar sistemas de isolamento ou umectação para o controle de emissões atmosféricas nos locais de descarga de granéis sólidos;
- Melhorar umectação das pilhas de ferro-gusa, além da umectação das vias de trânsito de veículos próximas ao local;
- Recuperar parte do material que cai durante a movimentação;
- Construir canaletas de drenagem segregadas nos pátios de armazenamento, direcionadas para tanques de decantação e/ou tratamentos complementares antes do lançamento no corpo receptor;
- Instalar/construir um sistema hidráulico para tratar/filtrar as águas residuais de áreas operacionais e da drenagem dos pátios de armazenamento;
- Criar procedimentos de limpeza mecânica e/ou manual do resíduo disperso no piso; e
- Reutilizar a água para umectação, com captação de água de chuva.

Nas áreas de movimentação de granel líquido, recomendam-se:

- Instalar canais e caixas de separação no perímetro, viabilizando a segregação de eventuais derramamentos de produtos em pátios/áreas de armazenamento;
- Disponibilizar contenção secundária para casos de vazamentos;

- Seguir recomendações indicadas na NBR 17.505/2013 para armazenamento e manuseio de granéis líquidos inflamáveis e combustíveis; e
- Possuir sistemas de retenção e recolha de granéis líquidos.

Nos terminais onde há armazenamento de contêineres e cargas gerais (MultiRio, Triunfo e Libra), recomendam-se as seguintes boas práticas relativas à drenagem pluvial:

- Destinar uma área com drenagem segregada para: contêiner em vazamento, contêineres da "área IMO" (área destinada para carga IMO – carga especial definida pela Organização Marítima Internacional) e lavagem de contêineres;
- Direcionar a drenagem para um tanque de contenção para posterior recolhimento por empresa terceirizada licenciada ou tratamento físico e/ou químico no terminal;
- Instalar pisos impermeáveis nas áreas de armazenagem;
- Realizar a lavagem com água em contêiner, após a varrição a seco dos resíduos contidos internamente; e
- Instalar CSAOs nas áreas de movimentação de cargas e equipamentos associados às atividades de *supplyboat*, que atenda a toda área do terminal, além de áreas adjacentes.

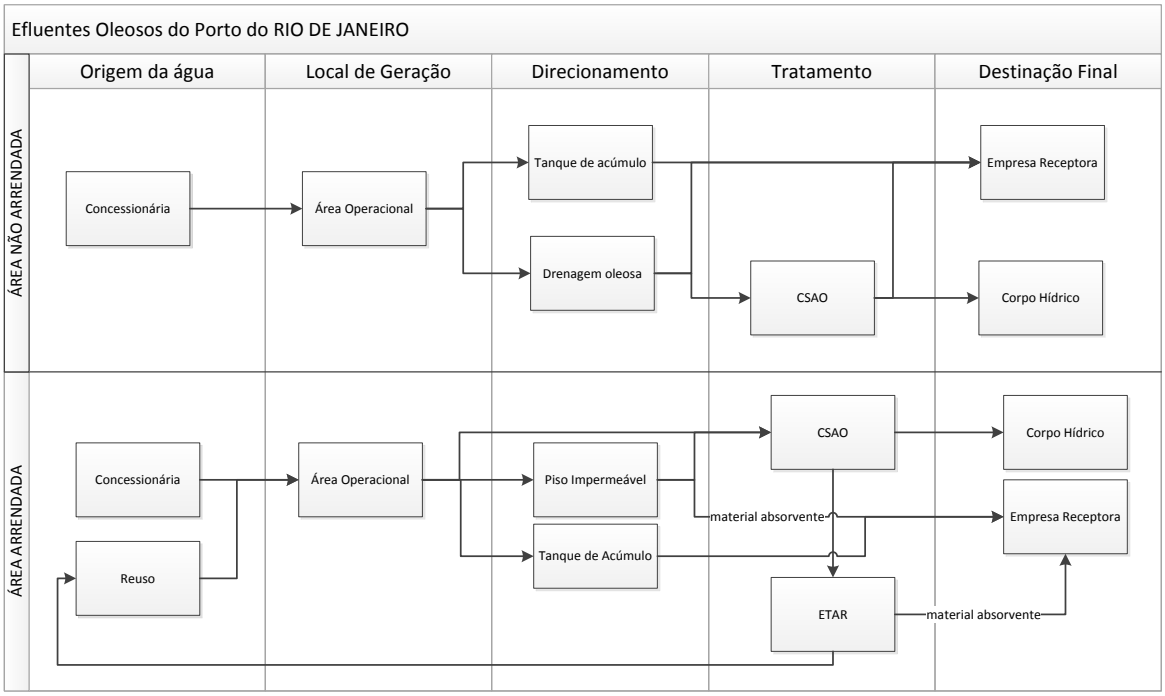
Nos locais de armazenamento de produtos químicos e perigosos, recomendam-se:

- Segregar os produtos químicos e perigosos nas áreas destinadas para o armazenamento; realizar impermeabilização do local e instalar um sistema de drenagem com pontos para coleta de amostras, permitindo a verificação da qualidade da água;
- Garantir a inclinação do piso em direção a uma área de drenagem, segura e de fácil acesso para evitar a permanência de qualquer substância no local de armazenamento, em caso de derrame acidental;
- Direcionar a drenagem para um tanque de contenção para posterior recolhimento por empresa terceirizada licenciada ou tratamento físico e/ou químico; e
- Implementar sistemas de coleta, armazenamento e destinação de óleos usados.

3.4 EFLUENTES OLEOSOS

Os efluentes oleosos, indicados no fluxograma a seguir, são gerados em oficinas, pátios de lavagem de equipamentos e eventualmente também em locais de movimentação/armazenagem de granéis inflamáveis e armazenamento de resíduos oleosos.

Fluxograma de Efluentes Oleosos



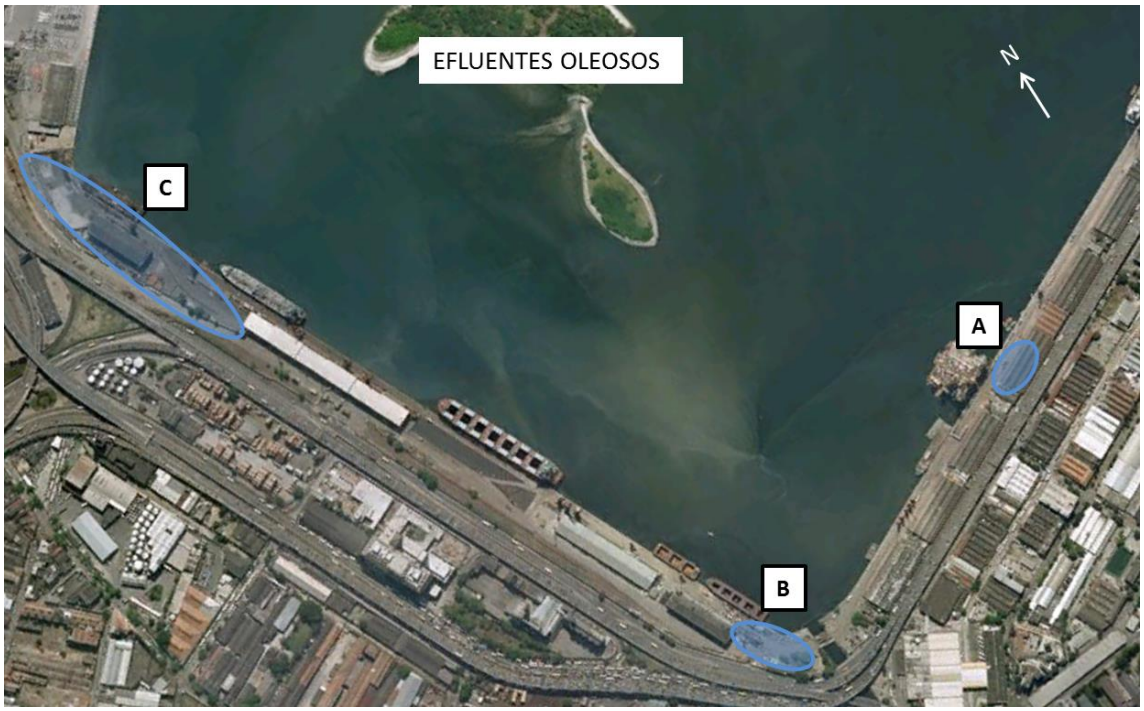
Fonte: elaboração própria

Os possíveis caminhos desses efluentes oleosos são: armazenamento direto em caixas de acúmulo, e posterior retirada por empresa receptora, ou passagem por CSAO antes do descarte no corpo hídrico, com limpezas para retirada do óleo segregado. Além disso, os óleos usados retirados das máquinas são acumulados em tambores até serem retirados por empresa receptora. Nas áreas arrendadas, há ainda outras possibilidades: isolar o efluente gerado em eventuais vazamentos, utilizando materiais absorventes que, posteriormente, viram resíduos sólidos contaminados; ou ainda tratar o efluente que sai da CSAO, para que este possa ser reutilizado nas lavagens dos equipamentos.

No Porto do Rio de Janeiro, há potencial contaminação com efluentes oleosos em oficinas, algumas áreas de armazenamento de resíduos perigosos para posterior

destinação, uma “área IMO”, um tanque de armazenagem de combustível, além de tubulações subterrâneas de refinarias e áreas de movimentação de resíduos oleosos. Os locais que apresentaram inconsistências no tratamento, movimentação ou armazenagem dos efluentes oleosos estão indicados nas próximas figuras.

Locais onde há potencial contaminação por efluentes oleosos: oficinas Prilog (A), Triunfo (B), Multicar (D) e pátio com movimentação de resíduos oleosos pela Triunfo (C)



Fonte: elaboração própria

Na oficina da Triunfo (área “B”), localizada no Perímetro 10, a questão considerada refere-se a uma CSAO subdimensionada, propiciando o envio de resíduos oleosos diretamente para o corpo hídrico, apesar das limpezas constantes da estrutura. A área “A” indica a oficina da Prilog, localizada no Perímetro 8, e também refere-se a uma CSAO que opera inadequadamente, lançando água ainda contaminada com óleo na rede pluvial. A área “C”, por outro lado, refere-se ao pátio de operações da Triunfo (Perímetro 11), onde há intensa movimentação de produtos oleosos, parte da operação *offshore* realizada pela operadora. Vale lembrar, entretanto, que há movimentação constante de resíduos oleosos nas vias ao longo de todo o porto.

É importante ressaltar que em todas as áreas onde a empresa Triunfo opera, exceto a sua oficina, não existem drenagens oleosas segregadas, portanto, quando há

algum vazamento de produto oleoso, este é tratado com o chamado Kit SOPEP ("*Shipboard Oil Pollution Emergency Plan*"), formado por materiais de alta absorção, equipamentos de proteção individual e de limpeza, que são utilizados para combate a emergências em primeira resposta, evitando a dispersão de efluentes oleosos. O produto desse tipo de tratamento se torna um resíduo sólido contaminado a ser armazenado no Centro de Triagem da operadora portuária para posterior destinação à Área de Transbordo Temporário.

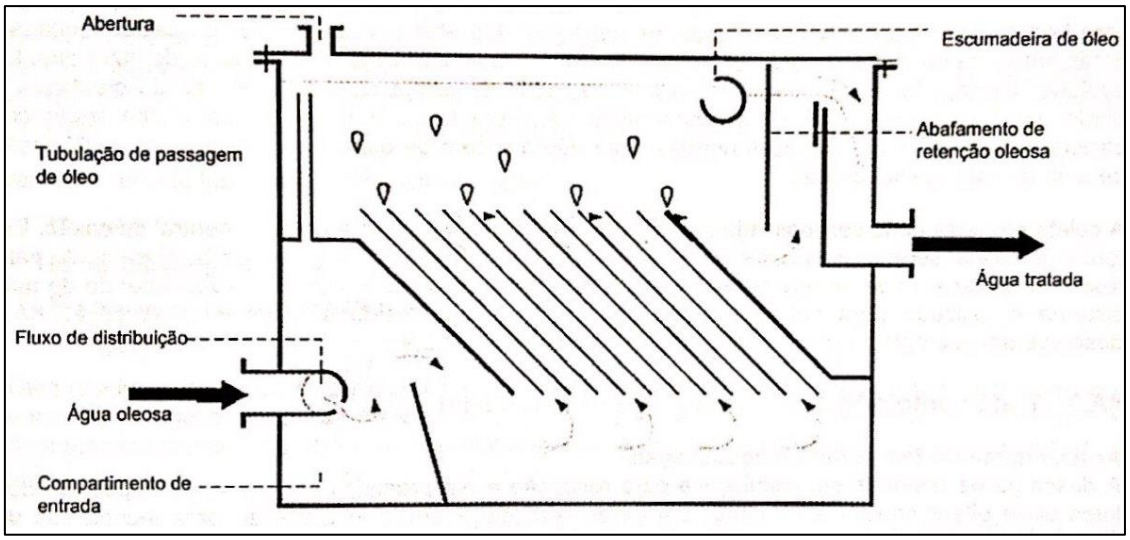
Há também dois pontos de movimentação de combustíveis, da Ipiranga (Perímetro 11) e da Chevron (Perímetro 14).

Além das áreas de manutenção existentes, o porto possui diversos passivos ao longo da sua extensão. Em geral, relativos a vazamentos de óleo de antigas tubulações subterrâneas. No Perímetro 5, encontra-se o maior deles, causado pelo vazamento de uma antiga tubulação de óleo existente sob a área de armazenamento de ferro-gusa. É recomendado para esses casos a realização de estudos mais aprofundados, seguindo a NBR 15.515-1/2011 NBR 15.515-2/2011.

Em todas as áreas onde há geração de efluentes oleosos, recomenda-se a instalação de drenagem oleosa segregada, direcionada para uma unidade de tratamento primário, como uma CSAO. Dependendo do tipo de atividade geradora, como lavagens de veículos, pode ser necessário um tratamento complementar para garantir o enquadramento nos padrões de lançamento de efluentes no corpo receptor.

O tipo de CSAO mais indicado para efluentes oleosos em ambientes portuários é do tipo separadores de placas, por ser um sistema mais compacto e eficiente. Existem vários tipos de separadores de placas no mercado, como PPI (*Parallel Plate Interceptor* ou Separador de Placas Paralelas), TPI (*Tilted Plate Interceptor* ou Separador de Placas Inclinadas) e CPI (*Corrugated Plate Interceptor* ou Separador de Placas Corrugadas). A concentração de óleo no efluente após tratamento é de aproximadamente 20-100ppm, dependendo da qualidade da água oleosa na entrada e do tipo de separador (IMO, 1999).

Exemplo de caixa separadora de água e óleo - CSAO de placas



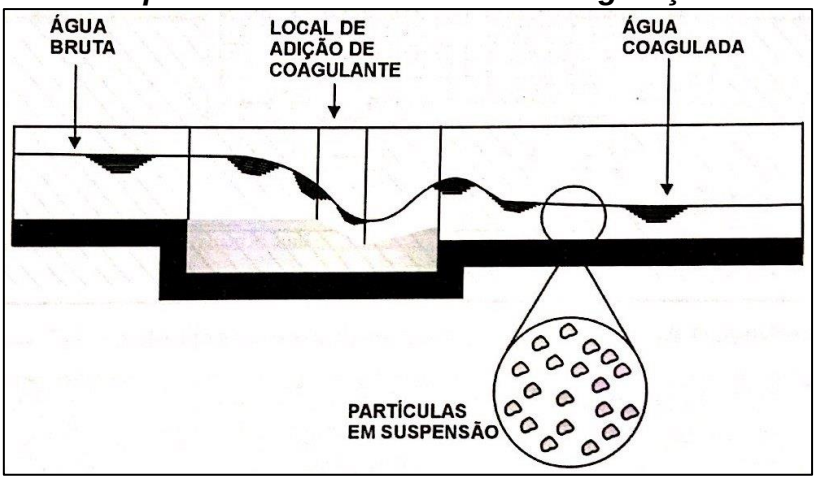
Fonte: IMO (1999).

O tratamento primário por gravidade é capaz de remover grande parte do óleo livre do efluente oleoso. Já as emulsões não são removidas com eficácia através desse método, sendo necessários outros procedimentos, como tratamento físico-químico, flotação, centrifugação ou filtração por membranas.

O processo de tratamento físico-químico é um dos mais usuais e abrange etapas de coagulação, floculação e sedimentação ou flotação. O efluente tratado pode ser reutilizado proporcionando melhorias na relação custo x benefício (METCALF & EDDY, 1991).

O processo de coagulação consiste na mistura do coagulante (produto químico) com o efluente permitindo a aglomeração das partículas e a formação de coágulos através de uma mistura rápida. Os coagulantes utilizados com mais frequência são os sais de alumínio e de ferro, tais como sulfato de alumínio, cloreto férrico, sulfato férrico e sulfato ferroso. De uma forma geral, a faixa de pH ideal para realizar a coagulação com os sais de ferro é acima de 5,0, e com sulfato de alumínio é de 6,0 a 7,5.

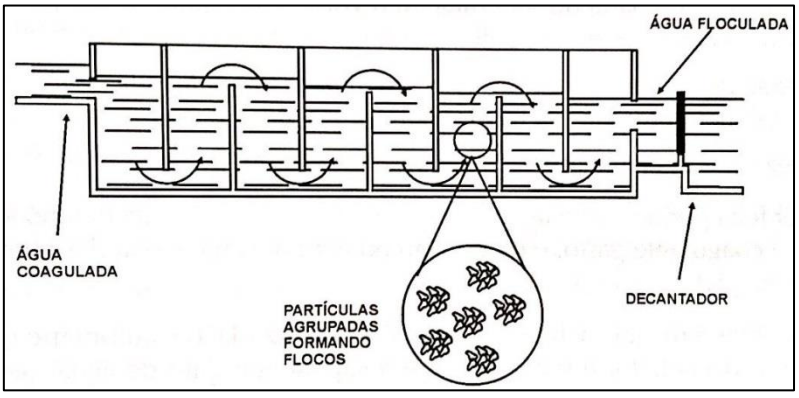
Esquema de uma unidade de coagulação



Fonte: BARROS et al, (1995) apud BRASIL (2006).

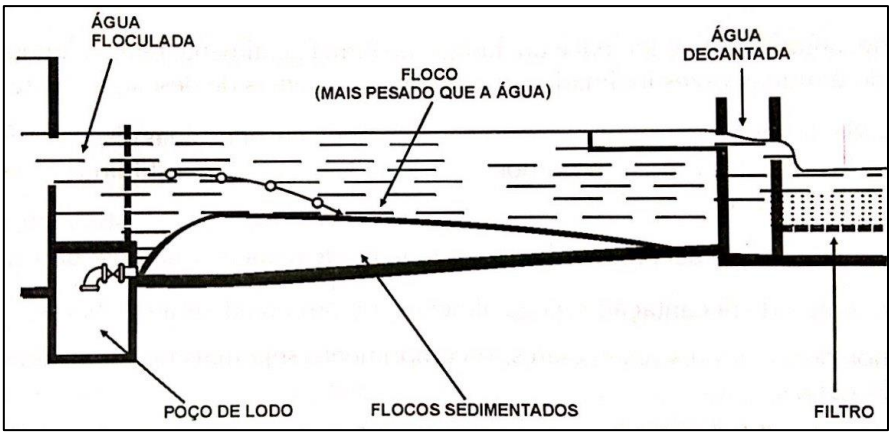
A floculação é realizada com adição de agentes floculantes, para que os coágulos se tornem mais densos e estáveis formando os flocos, que se sedimentam, arrastando os poluentes. Os sólidos floculados podem ser separados do líquido por meios físicos, tais como a sedimentação ou a flotação. A sedimentação objetiva o depósito da matéria floculada sob ação da gravidade, em um determinado período de tempo para que as partículas sólidas se depositem no fundo do tanque (VON SPERLING, 2005). Já a flotação utiliza a injeção de bolhas de ar no efluente para que estas se fixem às partículas de óleo floculado, aumentando sua flotabilidade, de forma que este é retirado superficialmente por um mecanismo de escumadeira (IMO,1999).

Esquema de unidade de floculação



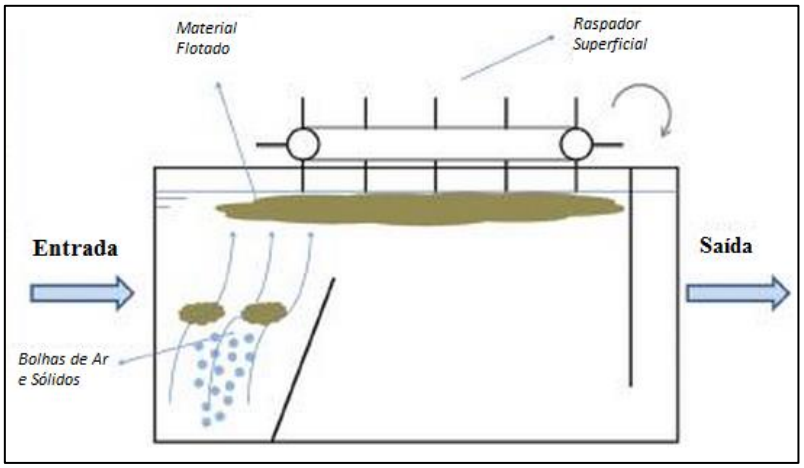
Fonte: BARROS et al, (1995) apud BRASIL (2006).

Esquema de tanque de sedimentação



Fonte: BARROS et al, (1995) apud BRASIL (2006).

Esquema de tanque de flotação



Fonte: RUBIM (2013).

Em todas as áreas onde há geração de efluentes oleosos, recomenda-se a instalação de drenagem oleosa segregada, direcionada para uma unidade de tratamento primário, como uma CSAO. Dependendo do tipo de atividade geradora, como lavagens de veículos, pode ser necessário um tratamento complementar para garantir o enquadramento nos padrões de lançamento de efluentes no corpo receptor.

De forma geral, como medidas de boas práticas referentes às áreas com atividades geradoras de efluentes oleosos, recomenda-se:

- Destinar uma área específica para este tipo de atividade, com piso impermeável (NBR 9575/2010) e com inclinação direcionada a canaletas que conduzam o material ao sistema de tratamento adotado;
- Direcionar o efluente gerado para tratamento, no mínimo, em uma CSAO através de drenagem segregada nas áreas de armazenamento/movimentação de efluentes oleosos (NBR 14.605-2/2010); e
- Manter uma estrutura adequada que permita a coleta de amostras para monitoramento periódico nos casos onde houver lançamento do efluente tratado no corpo receptor.

Para atividades de manutenção, recomenda-se:

- Conter os pequenos vazamentos de produtos líquidos ou pastosos com material absorvente, que devem ser limpos exclusivamente através de varrição, considerando que a lubrificação de peças é realizada com graxa; e
- Armazenar os materiais provenientes de vazamentos na oficina, como óleos e outros fluidos, em locais com estruturas de contenção, para garantir que não atinjam galerias de drenagem pluvial, recuperando-os sempre que possível (rerrefino) ou destinando-os como resíduo oleoso por empresa especializada.

Para operações de abastecimento de combustíveis, recomenda-se:

- Manter o local de abastecimento o mais afastado possível de bueiros e estruturas de drenagem pluvial, para evitar o acesso de líquidos às galerias durante o procedimento, sobretudo, durante eventos de chuva;
- Realizar operações de abastecimento seguindo procedimentos para evitar qualquer vazamento, como posicionar um recipiente para coletar produto de gotejamento e recolhimento de sobras; e
- Utilizar materiais próprios para contenção e absorção de produtos eventualmente liberados em vazamentos e, em seguida, realizar a limpeza da área e remoção do material contaminado.

Para lavagem de veículos e equipamentos, recomenda-se:

- Avaliar a adoção de um tratamento físico-químico com adição de agentes coagulantes e floculantes, de modo a evitar o lançamento de efluentes

contendo agentes de limpeza e detergentes. Estas substâncias geram uma emulsão oleosa solúvel em água, impactando negativamente a eficiência de separação do óleo;

- Minimizar o consumo de água através do reuso de efluentes, pela adoção de estações compactas que o viabilize, com etapas adicionais como coagulação, floculação, filtração, e desinfecção, lembrando sempre que a seleção de tecnologia depende de avaliação tecnicoeconômica;
- Instalar cobertura nestas áreas, evitando a incorporação de água da chuva ao sistema, que pode implicar em perda de eficiência e carreamento de poluentes para além da estação de tratamento, com risco de exceder as vazões de dimensionamento; e
- Avaliar a seleção dos produtos de limpeza quanto à sua biodegradabilidade, estabelecendo-a como critério de seleção de marcas.

3.5 MONITORAMENTO E CONTROLE

No Brasil, os efluentes líquidos somente podem ser lançados nos corpos hídricos após tratamento que atenda à Resolução CONAMA n° 430/2011, que estabelece limites para lançamento de efluentes, cabendo a cada estado da Federação cumpri-la na íntegra ou complementá-la com outros parâmetros que tornam mais restritivos os já estabelecidos. Os principais parâmetros aplicáveis aos terminais e áreas portuárias estão dispostos na tabela a seguir.

Padrões de lançamento - Nível Federal - Resolução CONAMA n° 430/2011

Parâmetros	Condições e Padrões de Lançamento de Efluentes	
	Efluentes de qualquer fonte poluidora	Efluentes de Sistemas de Tratamento de Efluentes Sanitários
pH	entre 5 e 9	entre 5 e 9
Temperatura	<40ºC	<40ºC
Materiais sedimentáveis	< 1 mL/L	< 1 mL/L
Óleos e graxas	até 20 mg/L (mineral)	até 100 mg/L
Materiais flutuantes	Ausentes	Ausentes
DBO (5 dias a 20ºC)	sistema tratamento com eficiência de remoção mínima 60%	até 120 mg/L, ou sistema tratamento com eficiência de remoção mínima 60%

No estado do Rio de Janeiro, devem ser consideradas a DZ-215.R-4 (efluentes sanitários) e a DZ-205.R-6 (efluentes industriais), que especifica o controle baseado em critérios de valores máximos permissíveis das concentrações efluentes de diferentes parâmetros de qualidade da água e eficiência de remoção de poluentes que a unidade de tratamento deva minimamente apresentar. A tabela a seguir apresenta os padrões de lançamento.

Padrões de lançamento de efluente líquido – nível estadual

Legislação Padrões de Lançamento		Valores Máximos Permissíveis			Eficiência de Remoção (%)	
		DQO (mg/L)	DBO (mg/L)	SST (mg/L)	DBO	SST
DZ-215.R-4 (Efluentes sanitários)	C ≤ 25 kgDBO/d	-	100	-	65	65
	25 < C ≤ 80 kgDBO/d		60		80	80
	C > 80 kgDBO/d		40		85	85
DZ-205.R-6 (Efluentes industriais)[2]	2 < C ≤ 10 kgDBO/d	100 a 500[3]	-	-	40	-
	10 < C ≤ 100 kgDBO/d				70	-
	C > 100 kgDBO/d				90	-

Visando atender ao artigo nº28 da Resolução CONAMA nº 430/2011, o responsável pela fonte potencial ou efetivamente poluidora, deve apresentar ao órgão ambiental competente, até o dia 31 de março de cada ano, a declaração anual de carga poluidora, referente ao ano anterior, subscrita pelo administrador principal da empresa e pelo responsável técnico devidamente habilitado, acompanhada da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica. Esta declaração deve conter a caracterização qualitativa e quantitativa dos efluentes, baseada em amostragem representativa dos mesmos. A dispensa da declaração só pode ser definida pelo órgão ambiental competente.

É recomendável o terminal realizar o automonitoramento para controle e acompanhamento periódico dos efluentes lançados nos corpos receptores. No Porto

[2] Considerando vazão > 3,5 m³/dia
[3] Faixa de limite máximo permissível de acordo com tipologia de indústria.

do Rio de Janeiro, esse monitoramento é realizado pelas arrendatárias MultiTerminais e Libra, que realizam análises periódicas em seus sistemas sanitários e oleosos.

A estratégia de amostragem é determinada com base nas diretrizes estabelecidas, sendo pelo menos numa frequência mensal de todos os parâmetros legalmente previstos em cada ponto de lançamento de efluentes, ou conforme os parâmetros estabelecidos pelo órgão de controle ambiental. A ABNT tem uma norma relativa ao planejamento de amostragem, NBR 9.897/1987.

As medições dos parâmetros do efluente líquido são de responsabilidade do terminal. As amostragens e análises devem ser realizadas segundo o preconizado no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 2006) e/ou a NBR 9.898/1987, sob a responsabilidade de profissional legalmente habilitado.

Os ensaios deverão ser realizados por laboratório Reconhecido ou credenciado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO, ou em laboratórios aceitos pelo órgão ambiental competente.

É recomendável a instalação de caixas de inspeção na saída dos sistemas de tratamento, visando facilitar a visualização e coleta de amostras do efluente tratado.

O controle dos efluentes líquidos deve ser realizado através de:

- Uso eficiente da água;
- Aplicação de técnicas para minimização da geração e melhoria da qualidade de efluentes gerados;
- Reutilização do efluente, sempre que possível;
- Implementação de sistemas de tratamento de efluente sanitário, efluentes oleosos/industriais e água pluvial contaminada;
- Controle da eficiência dos sistemas de tratamento de efluentes existentes; e
- Limpeza periódica dos sistemas de tratamento de efluentes.

O efetivo tratamento dos efluentes líquidos gerados pelos processos e operações devem seguir as seguintes medidas básicas, para o controle da poluição:

- Diagnóstico hídrico: determinar a vazão de consumo de água do usuário e identificar, quantificar e qualificar o efluente gerado;
- Avaliação dos processos de tratamento; identificação e seleção de tecnologias;
- Testes de viabilidade técnica e avaliação em escala piloto;
- Capacitação (processo, projeto, operação);

- Monitoramento contínuo para garantir o resultado final; e
- Otimização dos investimentos.

A minimização da geração de efluentes deve ser considerada a opção prioritária dentro de um porto. Para que a implementação desta opção seja possível, algumas ações devem ser tomadas de forma estruturada e sistemática: conscientização dos trabalhadores em nível operacional, adoção das boas práticas, projetos para reuso de águas nas atividades portuárias, concepção para mudança de processos e reuso de efluentes pós-tratamento.

3.6 TABELA SÍNTESE

A tabela “Premissas e Soluções - Efluentes Líquidos”, a seguir, apresenta uma síntese das propostas preliminares para a melhoria das instalações portuárias, no âmbito da gestão dos efluentes líquidos, consolidando, assim, as premissas identificadas em cada perímetro do porto e relacionando às suas respectivas soluções, sejam elas medidas estruturais ou não estruturais.

Premissas e Soluções - Efluentes Líquidos.

			Medidas estruturais						*Medidas não estruturais*			
Perímetro	**Área / Empresa**	**Itens**	**Ligação com a rede pública de esgotamento sanitário**	**Rede de esgotamento sanitário interna**	**Tanque de Decantação para a drenagem pluvial**	**Drenagem segregada**	**Tanque de contenção**	**CSAO + tratamento complementar**	**Maior eficiência na operação e procedimentos de limpeza**	**Manutenção da Pavimentação existente**	**Manutenção da rede de drenagem Pluvial**	**Manutenção do tanque de Decantação**
P1	Píer Mauá	1- Algumas estruturas da drenagem pluvial encontram-se entupidas ou cobertas com concreto.									Item 1	
P2	Cais Público Operação PENNANT	2- Pequena dispersão de trigo da Moinho Fluminense durante a movimentação do navio para a moega.							Item 2			
P3	Cais Público Teatro Utopia	3- Não se sabe o destino do efluente sanitário ou se está ligado na Rede Coletora de Alegria.	Item 3									
P4	Cais Público Armazém 7 e ANVISA	4- Não se sabe o destino do efluente sanitário ou se está ligado na Rede Coletora de Alegria. 5- Eventual dispersão de diversos granéis sólidos quando movimentados.	Item 4						Item 5			
P5	Cais Público TRIUNFO	6- Dispersão de particulados de baixa granulometria, durante a movimentação do gusa e de outros eventuais granéis sólidos. 7- Drenagem pluvial e tanque de decantação existem, mas são ineficientes. 8- Não se sabe o destino do efluente sanitário ou se está ligado na Rede Coletora de Alegria.	Item 8		Item 7				Item 7	Item 8	Item 8	Item 8

			Medidas estruturais						Medidas não estruturais			
Perímetro	**Área / Empresa**	**Itens**	**Ligação com a rede pública de esgotamento sanitário**	**Rede de esgotamento sanitário interna**	**Tanque de Decantação para a drenagem pluvial**	**Drenagem segregada**	**Tanque de contenção**	**CSAO + tratamento complementar**	**Maior eficiência na operação e procedimentos de limpeza**	**Manutenção da Pavimentação existente**	**Manutenção da rede de drenagem Pluvial**	**Manutenção do tanque de Decantação**
P6	Cais Público PENNANT	9- Caixa de gordura da Cantina está subdimensionada. Limpezas constantes. 10- Não se sabe se há ligação com a Rede Alegria. Não sabem indicar as fossas sépticas existentes, mas acreditam que existam. 11- Muito concentrado de zinco espalhado pelo chão durante o descarregamento. Além de outros granéis sólidos quando movimentados.	Item 10		Item 11				Item 11		Item 11	
P7	Cais Público Armazéns, SEMOFE e Inspetoria	12- Não se sabe o destino do efluente sanitário ou se há ligação com a Rede Alegria para os armazéns existentes. 13- Dispersão de trigo, concentrado de zinco, entre outros granéis sólidos diversos movimentados.	Item 12		Item 13				Item 13		Item 13	

			Medidas estruturais						Medidas não estruturais			
Perímetro	**Área / Empresa**	**Itens**	**Ligação com a rede pública de esgotamento sanitário**	**Rede de esgotamento sanitário interna**	**Tanque de Decantação para a drenagem pluvial**	**Drenagem segregada**	**Tanque de contenção**	**CSAO + tratamento complementar**	**Maior eficiência na operação e procedimentos de limpeza**	**Manutenção da Pavimentação existente**	**Manutenção da rede de drenagem Pluvial**	**Manutenção do tanque de Decantação**
P8	Cais Público Petrobras e Prédios Administrativos Variados	14- CSAO da oficina Prilog não está funcionando de forma adequada. 15- Dispersão de trigo, concentrado de zinco, entre outros granéis sólidos diversos movimentados. 16- No Pátio 15/16, há armazenagem de produtos químicos inflamáveis em área aberta. 17- O Pátio 15/16 alaga quando chove muito, dificultando a operação. 18- Não se sabe o destino do efluente sanitário ou se há ligação com a Rede Alegria.	Item 18		Item 15	Item 16	Item 16	Item 14	Item 15	Item 17	Item 15 Item 17	
P9	Cais Público e OGMO	19- Dispersão de trigo, concentrado de zinco, entre outros granéis sólidos diversos movimentados. 20- Não se sabe o destino do efluente sanitário ou se está ligado na Rede Coletora de Alegria.	Item 20		Item 19				Item 19		Item 19	
P10	Cais Público (PENNANT e operações TRIUNFO) e PETROBRAS	21- Muito concentrado de zinco e trigo espalhado pelo chão durante o descarregamento dos caminhões, além de outros granéis movimentados no cais. 22- CSAO da Triunfo está subdimensionado.			Item 21			Item 22	Item 21		Item 21	

			Medidas estruturais						Medidas não estruturais			
Perímetro	**Área / Empresa**	**Itens**	**Ligação com a rede pública de esgotamento sanitário**	**Rede de esgotamento sanitário interna**	**Tanque de Decantação para a drenagem pluvial**	**Drenagem segregada**	**Tanque de contenção**	**CSAO + tratamento complementar**	**Maior eficiência na operação e procedimentos de limpeza**	**Manutenção da Pavimentação existente**	**Manutenção da rede de drenagem Pluvial**	**Manutenção do tanque de Decantação**
P11	TRIUNFO (TPS e Petrobras)	23- O efluente sanitário das instalações é tratado por meio de fossas sépticas. Ainda não está ligado com a rede Alegria porque o tronco coletor se distancia do porto. 24 - Dispersão de efluentes oleosos por parte da operação *offshore* realizada pela operadora.	Item 23	Item 23		Item 24		Item 24				
P12	MULTICAR (Multiterminais)	25- Efluente sanitário é tratado por meio de fossas sépticas. Ainda não está ligado com a rede Alegria porque o tronco coletor se distancia do porto.	Item 25	Item 25								
P13	MULTIRIO (Multiterminais)	26- O efluente sanitário das instalações é tratado por meio de fossas sépticas. Ainda não está ligado com a rede Alegria porque o tronco coletor se distancia do porto.	Item 26	Item 26								
P14	LIBRA	27- O efluente sanitário das instalações é tratado por meio de biodigestores. Ainda não está ligado com a rede Alegria porque o tronco coletor se distancia do porto.	Item 27	Item 27								

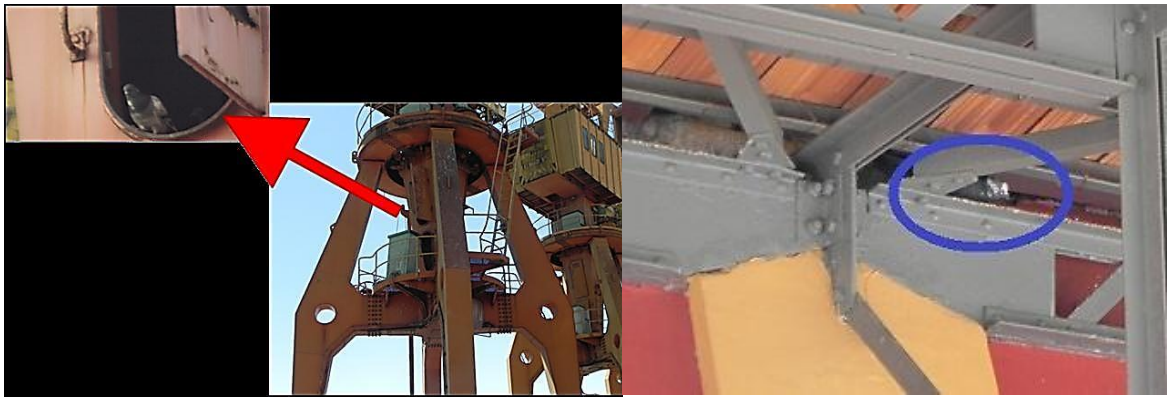
4 PANORAMA E BOAS PRÁTICAS DE FAUNA SINANTRÓPICA NOCIVA (FSN)

O Porto do Rio de Janeiro movimenta os seguintes produtos: carga geral conteinerizada, eletroeletrônicos, borrachas, petroquímicos, peças e partes de veículos, café, bem como produtos siderúrgicos, bobinas de papel para imprensa, além de granéis sólidos como trigo e ferro-gusa (http://www.portosrio.gov.br/node/show/99).

O porto apresenta muitos problemas em questões de ordem estrutural, de armazenamento e de movimentação de granéis sólidos, especificamente de trigo. Estas deficiências promovem diversas condições facilitadoras para a presença permanente da FSN.

Em relação às estruturas, dentro da área não arrendada encontram-se muitas sucatas e equipamentos obsoletos (ex.: guindastes e vagões de trem), alguns inclusive servindo como abrigo e área de nidificação para esta fauna. A grande maioria dos armazéns presentes na área que compreende desde o Píer Mauá até o OGMO (Perímetros 01 ao 09) apresenta sua cobertura com telhados quebrados, muitos vãos entre os telhados e as vigas de sustentação, portões danificados pelas ações da maresia (corroídos/enferrujados), de maneira a proporcionar muitos pontos de acesso e abrigo às espécies da FSN.

Equipamento obsoleto e vigas de sustentação oferecem condições de abrigo no Porto do Rio de Janeiro



Outro problema se encontra nos pavimentos dos pátios. Em muitos terminais arrendados e pátios de setores não arrendados, estão presentes diversas irregularidades e deficiências na drenagem pluvial. Tais irregularidades ocasionam a

formação de grandes poças de água da chuva que são utilizadas para dessedentação da FSN existente na área portuária, principalmente pombos.

As irregularidades do piso e a drenagem deficiente das águas pluviais provocam acúmulo de grãos e água disponibilizando-os à FSN no Porto do Rio de Janeiro.

Os armazéns utilizados para estocagem do trigo (Perímetro 07) não fecham seus portões imediatamente após a carga e descarga dos caminhões, dando acesso à FSN para o interior dos mesmos. A simples presença de pombos e/ou de outras espécies sinantrópicas nocivas no interior de galpões de armazenamento de grãos já pode tornar estes grãos inviáveis para o consumo, pois estas pragas trazem em seus corpos diversos organismos patogênicos.

A movimentação de granel sólido (especificamente o trigo) no Porto do Rio de Janeiro é feita através de dois processos. O mais “limpo”, realizado no Perímetro Cais público (02), utiliza um sugador pneumático para retirar os grãos da embarcação e direcioná-los diretamente para silos, via esteiras subterrâneas. Mesmo sendo este processo considerado uma boa prática de movimentação, ainda sim gera pequena quantidade de resíduos próxima ao local, atraindo uma quantidade de FSN, porém em níveis toleráveis à saúde e economia portuária. Em contrapartida, o outro método de descarregamento de trigo ocorre via transporte terrestre utilizando caminhões e uma moega.

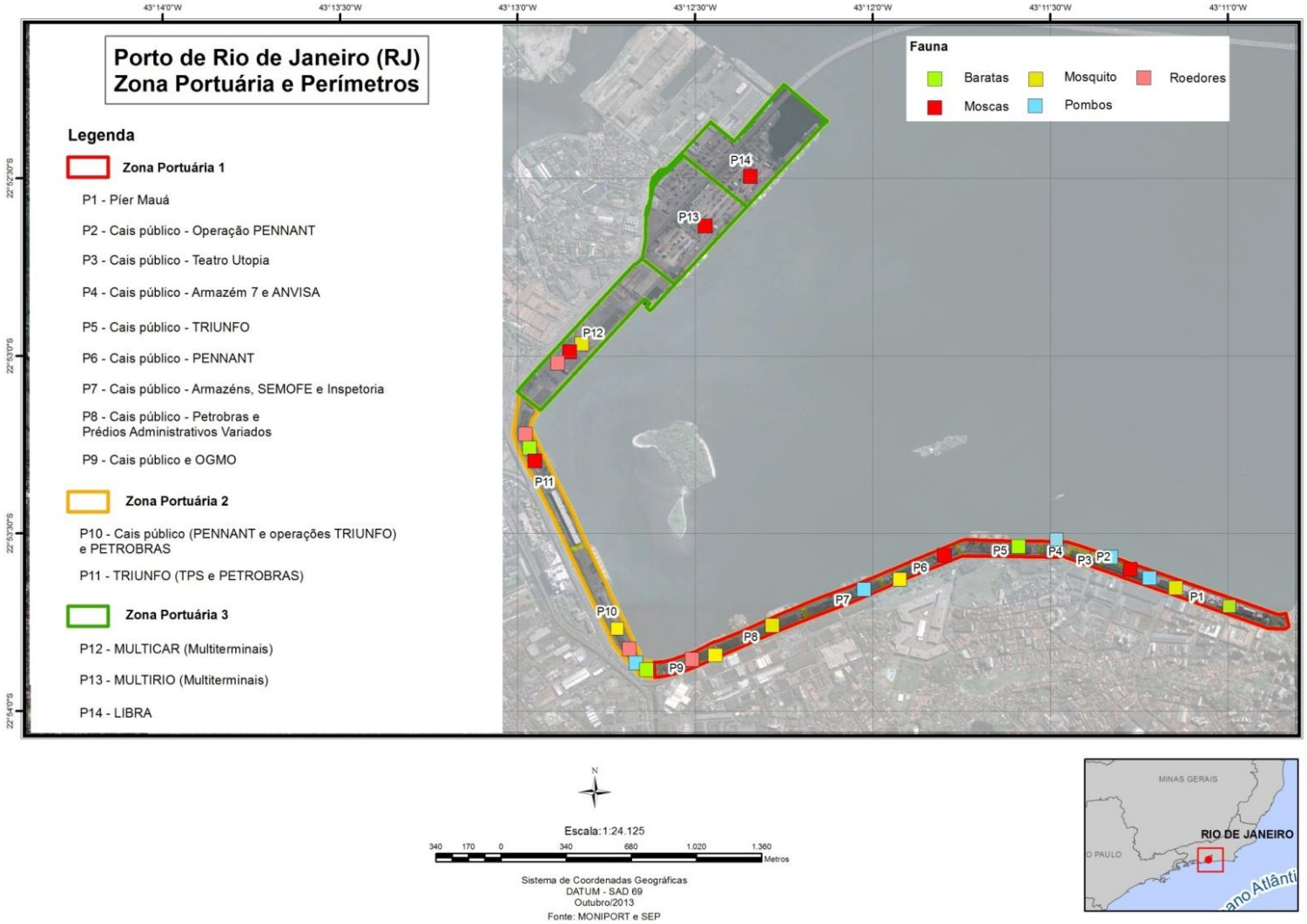
No setor não arrendado, do Perímetro 01 ao P10, devido ao piso ser de paralelepípedos e os caminhões muitas vezes excederem sua capacidade máxima e

não possuírem uma vedação adequada, as trepidações sofridas por estes veículos desperdiçam a carga, que se acumula nas frestas existentes entre os paralelepípedos, disponibilizando alimento à FSN. O tipo de moega empregada nesta metodologia também causa grande desperdício do trigo e atrai numerosa quantidade de FSN, principalmente pombos, baratas e roedores.

Utilização de processos inadequados de movimentação de carga e descarga do trigo promove o desperdício e o acúmulo de resíduos dispersos, atraindo a presença da FSN para o Porto do Rio de Janeiro

Dentro do Porto do Rio de Janeiro estão presentes as seguintes espécies sinantrópicas nocivas: roedores (*Rattus norvegicus*, *Rattus rattus* e *Mus musculus*), baratas (*Periplaneta americana* e *Blattela germanica*), moscas (Família Calliphoridae, Muscidae e Cecidomiidae), mosquitos (*Aedes aegypti* e *Culex sp*.) e pombos (*Columba livia*). Além disso, também serão considerados como FSN cães, gatos e cupins. O mapa a seguir apresenta os perímetros onde há a ocorrência de espécies da FSN no Porto do Rio de Janeiro:

Mapa do Porto do Rio de Janeiro com a distribuição da FSN



Fonte: elaboração própria

Os perímetros considerados como os mais problemáticos quanto à ocorrência de FSN, são: MultiCar (P12), Triunfo (P11), Cais Público - Armazéns, SEMOFE e Inspetoria (P07), Cais Público - PENNANT e operações TRIUNFO (P10), Cais Público - Operação PENNANT (P02), Libra (P14), Píer Mauá (P01) e MultiRio (P13), respectivamente.

No Píer Mauá (P01), a principal atividade é a movimentação de passageiros de cruzeiros. Logo, não é pela geração de resíduos decorrentes de movimentações de cargas que a fauna sinantrópica nociva ali se faz presente. Dentre os fatores que são favoráveis à ocorrência da FSN neste perímetro vale destacar a grande oferta de abrigos. As edificações do Terminal Píer Mauá têm muitas zonas onde os pombos podem se refugiar e construir seus ninhos, assim como há diversos guindastes inutilizados ao longo do cais deste terminal, que também oferecem muitos abrigos para a reprodução desta espécie. Outro dado relevante é a quantidade de mosquitos presentes no terminal. Como neste terminal há grande movimentação de pessoas, principalmente na alta temporada de cruzeiros marítimos, todos que ali transitam (funcionários ou passageiros) ficam sujeitos a contraírem as doenças provocadas por estes vetores.

O Cais Público - Operação PENNANT (P02) compreende a área portuária onde as atividades de descarga de trigo são feitas utilizando procedimentos e equipamentos mais adequados e, portanto, mais eficientes. O resultado é uma grande redução na geração de resíduos derivados do trigo. Como é utilizada a metodologia “sugador pneumático → esteiras subterrâneas”, os resíduos são formados apenas por particulados que se acumulam no local de conexão do sugador à esteira. Entretanto, alguns bandos de pombos ainda ficam próximos a este perímetro, aguardando o final das descargas para se alimentar dos resíduos resultantes destas operações.

No Cais Público - Armazéns, SEMOFE e Inspetoria (P07), os pombos são a fauna predominante. Sua presença se dá pela má movimentação de grãos de trigo feita no perímetro, gerando grande quantidade de resíduos, que se acumulam no piso irregular e tornam-se alimento permanente para os pombos e também pela má drenagem de água pluvial, formando poças que fornecem água a estas aves.

O Cais Público - PENNANT e operações TRIUNFO (P10) é o perímetro onde está localizada a moega que recebe a descarga dos grãos de trigo trazida das embarcações por caminhões. Desde o momento em que a carga é retirada da embarcação e depositada nas caçambas dos caminhões até a sua descarga na

moega, existe muita geração de resíduos deste trigo, formando um enorme rastro de alimento disponível à fauna sinantrópica nociva, com sua maior concentração ao redor da moega. Junto ao alimento, ainda há a formação de algumas poças de água para a dessedentação desta fauna e muitos abrigos para pombos (guindastes e vagão obsoletos) e para roedores (embarcações que ficam amarradas por longos períodos, em frente à área da moega). Roedores, pombos e baratas são as pragas mais encontradas neste setor do porto.

O perímetro correspondente a MultiCar (P12) tem como fauna mais representativa as moscas da Família Cecidomyiidae, seguida pelas Famílias Muscidae e Calliphoridae, além de roedores (*Mus musculus* e *Rattus norvegicus*) e mosquitos (*Culex sp.*). A ocorrência dos roedores e das moscas se deve ao fato do mau acondicionamento do lixo orgânico existente na área de armazenamento temporário de resíduos, facilitando a entrada de moscas e de roedores na caçamba de lixo aberta em alguns momentos do dia.

Os terminais MultiRio (P13) e Libra (P14) possuem características muito parecidas. A principal fauna presente nestes perímetros são as moscas em áreas onde há armazenamento de resíduos orgânicos devido à disponibilidade de alimento.

Em suma, o Porto do Rio de Janeiro apresenta diversas espécies de FSN espalhadas por quase todo o ambiente portuário. Os tipos de fauna (pombos, roedores, moscas, mosquitos e baratas) e a quantidade presente em cada perímetro variam de acordo com as características dos terminais e suas atividades. É necessário haver uma preocupação com a FSN, pois pode prejudicar a economia do porto e a saúde dos que frequentam o ambiente portuário.

A solução ou redução dos problemas decorrentes da ocorrência de FSN, no Porto do Rio de Janeiro, pode ser alcançada com a implementação de um Programa de Controle e Manejo Integrado.

Este programa tem que congregar ações preventivas e corretivas, concomitantes a ações de controle químico, almejando evitar a entrada, a instalação e a propagação destes animais, impedindo danos significativos à economia portuária, à saúde dos trabalhadores e ao ambiente.

É importante que a Administração Portuária e os terminais (arrendatários ou não) criem equipes multidisciplinares, contando com profissionais especializados, das áreas de Produção, Qualidade, Segurança, Meio Ambiente, Saúde e Recursos

Humanos, que trabalharão em conjunto às altas gerências, para a introdução e continuidade do programa.

São medidas de controle que devem ser aplicadas a todas as espécies de fauna sinantrópica nociva:

Medidas Preventivas

- Realizar campanhas de educação e conscientização dos trabalhadores e demais entes portuários, ressaltando a importância da colaboração de todos com as regras do Programa Integrado de Controle de FSN;
- Remover equipamentos em desuso ou sucateados (ex.: guindastes e vagões abandonados), entulhos e outros materiais acumulados, reduzindo a oferta de abrigos à FSN;
- Corrigir falhas físicas e estruturais nas edificações administrativas, nos armazéns, silos e galpões, restringindo as possibilidades de instalação, construção de ninhos e possível reprodução das espécies nocivas;
- Retificar falhas na vedação das tubulações e das redes de drenagem;
- Isolar as linhas de efluentes sanitários e outros efluentes, afastando a oportunidade da presença de roedores e insetos;
- Projetar novas construções seguindo planejamento com normas, visando o impedimento da infestação de pragas e não somente questões estéticas;
- Substituir o piso de paralelepípedo por pavimentação de concreto ou de asfalto nos setores onde há atividades de movimentação e armazenamento de grãos, reduzindo irregularidades (frestas e vãos) onde ocorre o acúmulo de resíduos dispersos;
- Implementar boas práticas de movimentação, acondicionamento e armazenagem de cargas de granéis perecíveis (ex.: trigo);
- Inspecionar veículos e embalagens recebidos, para evitar a chegada de quaisquer formas de FSN invasora;
- Implementar programas de limpeza e higiene junto aos funcionários e comunidade de entorno dos portos;

- Construir lixeiras adequadas para vedar o acesso da FSN, preferencialmente de alvenaria;
- Acondicionar o lixo doméstico em recipientes adequados e com tampa, impedindo acesso por pragas. No caso do uso de sacos plásticos, dispô-los sobre anteparos apropriados, longe do solo, em altura que permita recolhimento manual;
- Retirar o lixo com frequência, manipulando com cautela;
- Monitorar a higiene nos armazéns; e
- Providenciar boa iluminação para todas as áreas, com lâmpadas de sódio ao invés fluorescentes de mercúrio, se possível com filtro UV (ultravioleta), nas áreas externas próximas às portas. Lâmpadas com luz de mercúrio podem ser aproveitadas externamente, longe de portas, atuando como atrativas de insetos alados noturnos (BARGHINI, 2008).

Medidas Corretivas

- Instalar barreiras físicas, impedindo o acesso e o abrigo das espécies nos prédios, armazéns e silos (ex.: telas, cortinas plásticas, cortinas de ar); e
- Instalar armadilhas para espécies infestantes, a partir da definição das estratégias de combate e controle/manejo da FSN.

Controle Químico

- Introduzir serviços de controle químico apenas com garantias de que não haverá novas infestações e de que os produtos (princípios ativos) e equipamentos serão selecionados seguindo critérios rigorosos e de acordo com a legislação; e
- Selecionar pessoal treinado e competente e/ou contratar empresas idôneas e tecnicamente aptas para executar este controle.

Além de todas as medidas gerais apresentadas acima, que comporão o Controle Integrado de FSN, existem outras medidas de controle, específicas a cada fauna encontrada no porto.

Em busca do controle da FSN no porto e consequente melhoria das condições ambientais e de saúde dos trabalhadores, foi contratada uma empresa para serviços de desinsetização (baratas) e desratização nas dependências do Porto do Rio de Janeiro.

4.1 POMBOS

A área de maior destaque em relação aos pombos está situada entre os Armazéns 12 e 13 (P07). A explicação para tal concentração está no fato de existir um armazém para depósito de trigo e também por este local ser um dos berços de atracação das embarcações que realizam a descarga do trigo de forma inadequada, utilizando os caminhões e a moega. Apesar de saber que as aves têm uma ampla área de vida e que as áreas ao redor do porto também oferecem abrigo, água, acesso e alimentação, a área portuária é mais segura, permitindo a existência de uma população permanente na área portuária.

Bandos de pombos (Columba livia) no Porto do Rio de Janeiro.

O Porto do Rio de Janeiro não realiza nenhuma forma de controle sobre a avifauna. O nível populacional de pombos demanda a implementação de um Programa Integrado de Controle/Manejo, no qual deverão ser efetuadas ações preventivas e corretivas.

Para que o referido programa seja eficaz, ele deverá ter medidas preventivas e corretivas, tais como:

- Diminuição das áreas de abrigo através de correções físicas e estruturais nas edificações administrativas, armazéns e galpões, de forma a evitar o pouso e a nidificação (praticamente toda extensão do cais desde o Pier Mauá até o OGMO);

- Restrição do acesso ao interior das edificações;
- Redução da disponibilidade de alimento, principalmente grãos; e
- Limpeza das fezes dos pombos (elementos de alta propagação de micro-organismos patogênicos), umidificando-as com água, água sanitária ou outro desinfetante e usando máscara protetora ou pano úmido para proteger as vias respiratórias (boca e nariz) e evitar a ocorrência de doenças respiratórias.

Controle Físico

As estruturas de controle físico deverão ser instaladas em todos os perímetros que tiverem a ocorrência de pombos, e também nos perímetros adjacentes. Também se sugere que, a médio e longo prazo, sejam colocadas barreiras físicas em todos os perímetros que apresentarem alguma ocorrência de pombos, de forma a evitar que estes migrem para novos locais com condições favoráveis ao seu alojamento e permanência. As principais estruturas para controle físico são:

a) Desestabilizadores de Pouso

- Instalação de espículas ou molas nas superfícies de pouso para causar instabilidade aos pombos e provocar seu afastamento. Pequenas áreas como parapeitos de janelas podem ter as espículas substituídas pela planta conhecida como "Coroa de Cristo" (*Euphorbia milii*). A fixação artesanal de pregos próximos uns aos outros, com as pontas voltadas para cima, pode surtir o mesmo resultado quando em áreas limitadas. Esta técnica pode ser aplicada ao longo dos topos dos telhados dos armazéns; e

Exemplo de mola e espícula utilizadas para afastar pombos

Fonte: KindaiCupim – Descupinizadora e Dedetizadora em Arujá

- Utilização de fios de náilon, presos nas extremidades por um prego. Podem ser empregados em calhas de prédios, parapeitos, beirais e quaisquer outras superfícies a critério da situação encontrada.

b) Vedação de Espaços

- Vedação de vãos de acesso em forros de telhado, saídas de tubulações de serviço e outros espaços com estruturas de tela, tapumes ou argamassa conforme a característica do local; e
- Recobrimento dos aparelhos de ar-condicionado com redes de poliuretano, para evitar a nidificação de pombos nos vãos, ou construção de estruturas chamadas “escorregadores de pombo”.

c) Elementos de Repelência Física

- Instalação de estruturas refletoras de luz solar, para provocar incômodo visual nos pombos, afastando-os dos locais; e
- Emprego de sons para afugentar os pombos (explosão de fogos de artifício, choque de estruturas metálicas, sons miméticos de predadores, ou tiros de ar comprimido).

Controle Químico

Os principais métodos que utilizam elementos químicos para correção são:

a) Desestabilização de Pouso por Substâncias Repelentes

Emprego de substâncias atóxicas, sem praguicidas ou repelentes químicos, que causam repelência por irritação de contato, inibindo o pouso dos pombos. Indicado para parapeitos, vãos de acesso, locais de pouso em fachadas de prédios, grades de aparelho de ar-condicionado, estruturas arquitetônicas de alto relevo de prédios de construção antiga, entre outros.

b) Tinta Repelente à Base de Óleo de Canela

Aplicação nos locais de permanência e pouso dos pombos até a completa eliminação da infestação. É atóxica, permanece ativa no local aplicado por um ano e é relativamente resistente a mudanças climáticas sem grande perda na sua eficácia. Não interfere visualmente na superfície aplicada, podendo ser utilizada no controle e

na desinfestação de galpões, jardins, praças, armazéns, silos, hospitais e indústrias. Pode ser uma solução rápida e praticamente única para estruturas planas e extensas como lajes, telhados e marquises.

Controle Biológico

Introdução de forma estratégica, no ambiente portuário, de aves de rapina (falcões) treinadas e advindas de criatórios certificados, para a predação de pombos e ninhos. Pode ser uma solução viável e funcional em curto prazo, embora necessite de profissional extremamente experiente, estrutura para monitoramento, alimentação e transporte, e pode ser bastante onerosa.

Controle Mecânico

Retirada de ninhos e quebra de ovos das estruturas onde ocorre a nidificação no cais e também em pombais instalados especificamente para esta finalidade, devendo ser uma ação contínua e ininterrupta.

Para os casos de controle de pombo, em um primeiro momento, não são indicadas as seguintes medidas de controle:

- Captura e soltura em local muito distante, pois estas aves possuem grande capacidade de voo e senso de direção que a fazem voltar ao local dos ninhais; e
- Captura e abate, pois não é bem visto pela sociedade e envolve implicações técnicas, sociais e jurídicas, devendo ser respeitadas questões de bioética e evitadas intervenções e críticas da sociedade civil, organizada ou não. A Instrução Normativa nº 141/2006 do IBAMA informa que o abate dos pombos só pode ser executado quando todas as técnicas de controle/manejo previstas estiverem esgotadas e ainda persistir a infestação.

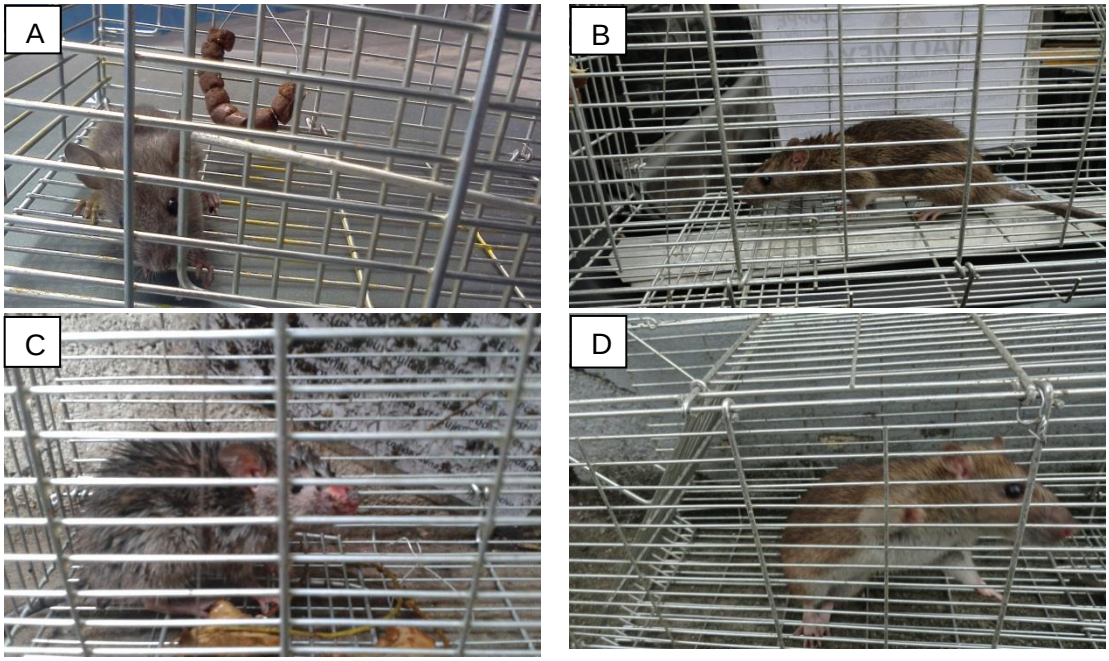
4.2 ROEDORES

Todas as três espécies de roedores típicos de zonas urbanas são encontradas no Porto do Rio de Janeiro. A diminuição das áreas de abrigo e da oferta de alimentos é primordial para que o controle, em relação aos roedores, seja mais efetivo.

Um dos locais mais críticos, onde há visualizações de indivíduos até durante o dia, está localizado na área de armazenamento temporário de resíduos do terminal

MultiCar (P12). Esta área é adjacente ao Centro de Triagem de Resíduos do terminal da Triunfo (P11), que também apresenta-se com alto grau de infestação. Outro setor crítico quanto à presença de FSN localiza-se na área não arrendada do Porto do Rio de Janeiro, onde está a moega que recebe as descargas de trigo dos caminhões. Neste perímetro, Cais Público - PENNANT e operações TRIUNFO (P10), há indivíduos tanto da espécie *Rattus norvegicus* como de *Rattus rattus,* que se abrigam no interior de embarcações atracadas por períodos longos. Durante a noite, é possível observar muitos indivíduos caminhando e se alimentando na área do cais. Outro perímetro com incidência de ratazanas (*Rattus norvegicus*) é o Cais público e OGMO (P09).

Exemplares de roedores do Porto do Rio de Janeiro. Mus musculus (A), Rattus rattus (C) e Rattus norvegicus (B e D).



As ações de controle dos roedores devem ser de caráter permanente. Campanhas de caráter temporário ou pontual, que não atinjam toda a área ocupada pelos roedores, poderão acarretar no “efeito bumerangue” (aumento do número de roedores infestantes de uma área onde foi praticada uma operação recente de desratização de caráter temporário ou pontual; tem base biológica e sempre resulta de uma intervenção errada do homem).

É preciso fazer o mapeamento e a identificação dos roedores, indicando onde serão as zonas de execução da inspeção e da desratização.

Também é necessária a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) para o controle de roedores, tais como:

- Máscara semifacial de pressão negativa com filtro contra partícula P3; e
- Luvas de borracha ou PVC cano médio.

Todo o EPI é obrigatório para as áreas portuárias.

Controle Químico

- Anticoagulantes de dose única e dose múltipla nas formulações;
- Pó de contato;
- Blocos parafinados;
- Iscas peletizadas; e
- Iscas granuladas.

É essencial a utilização de depósito específico para os raticidas, com estantes ou estrados, exaustor e livre de umidade (no caso de grandes estoques); ou de armários com chave (para pequenas quantidades).

Manejo de roedores

O manejo pressupõe uma série de fases: inspeção, identificação, medidas corretivas e preventivas, desratização, avaliação e monitoramento.

Inspeção

- Conhecimento do conjunto de ambientes, infestados ou não, onde a atuação deverá ocorrer, reunindo dados necessários e indispensáveis ao planejamento das ações, assim como saber o tipo de ambiente onde a infestação está ocorrendo (área construída ou área livre a céu aberto e sua extensão);
- Averiguação do que está garantindo ou facilitando a instalação e livre proliferação dos roedores;
- Verificação do tipo de utilização que é dado ao ambiente (forma e frequência de uso, fins, horários de uso etc.); e
- Busca por novos focos.

Identificação

- Identificação das espécies infestantes para facilitar o planejamento das ações de combate, através do exame das características físicas de um espécime recolhido, e/ou do exame das fezes encontradas na área; e
- Recolhimento de dados para avaliação prévia da intensidade da infestação, tornando o planejamento mais acurado no cálculo dos volumes de raticidas a serem eventualmente utilizados.

Medidas preventivas

Aplicação de medidas preventivas, para que não haja infestação de roedores:

- Acondicionamento do lixo doméstico em contêineres com tampa;
- Modificação das vias de acesso naturais eventualmente existentes;
- Remoção dos entulhos e materiais que sirvam de abrigo aos roedores; e
- Aplicação de barreiras nas estruturas de sustentação e nas fiações aéreas que chegam à edificação.

Medidas corretivas

Aplicação de medidas corretivas, visando à retirada de condições que favoreçam a infestação dos roedores:

- Reparação dos danos estruturais que sirvam de via de acesso aos roedores;
- Construção de edificações à prova de roedores, praticamente eliminando as possibilidades de penetração ativa nas instalações.
- Criação de obstáculos físicos nas galerias subterrâneas de água, efluentes sanitários, águas pluviais ou de cabeamento;
- Aplicação de dispositivos unidirecionais no primeiro segmento de manilha conectada a vasos sanitários, impedindo o acesso dos roedores por essa via;
- Uso de ralos metálicos chumbados ao piso com grade permanente; e
- Utilização de telas metálicas de 6mm vedando os respiradouros (especialmente dos armazéns) e no bocal das calhas e condutos de águas de chuva.

Desratização

Visando à diminuição rápida dos níveis de infestação encontrados numa área que enfrenta sérias dificuldades de controle, aplicar as seguintes medidas:

- Eliminação dos roedores infestantes através de processos mecânicos ou físicos (ratoeiras, armadilhas e outros dispositivos de captura). Os melhores resultados são atingidos em infestação inicial ou de grau leve a moderado; e
- Aplicação de processos químicos, empregando substâncias rodenticidas. Os anticoagulantes são muito eficazes a baixo custo, possuem razoáveis margens de segurança no uso e têm antídoto confiável.

Avaliação e monitoramento

- Avaliação dos resultados com um acompanhamento posterior para evitar o recrudescimento das espécies; e
- Programação e execução das inspeções periódicas por pessoal treinado, capaz de identificar os sinais da presença de roedores: materiais roídos, trilhas, manchas de gordura e fezes.

4.3 MOSCAS

As moscas estão presentes em diversos setores do Porto do Rio de Janeiro, representadas principalmente por três famílias: *Calliphoridae, Muscidae e Cecidomyiidae*. O Porto do Rio de Janeiro apresenta variados graus de infestação, de acordo com a região portuária. A área de armazenamento temporário de resíduos do Terminal MultiCar (P12) é o local com a maior infestação de moscas. O índice de infestação das famílias Calliphoridae e Muscidae é baixo e o da família Cecidomyiidae é o maior do local infestado. Também ocorrem indivíduos no interior do Armazém 16.

No Porto do Rio de Janeiro em sua totalidade, as moscas se mostram com níveis populacionais dentro de um índice de tolerância aceitável. Entretanto, por serem insetos alados, se deslocam com facilidade, podendo chegar a diversos locais. A quantidade presente no P12 indica a necessidade de um programa de controle e/ou manejo destes insetos, de forma a evitar sua dispersão para outras áreas portuárias que, assim como esta, não tomam medidas adequadas de prevenção. As medidas de controle devem se basear na biologia do inseto, nos seus hábitos, nas suas

características, na ecologia local, na conscientização e cooperação de todos, frente aos problemas causados para a saúde humana.

Considerações sobre as condições ambientais e estruturais, bem como o reconhecimento preciso das fontes geradoras das moscas e dos fatores responsáveis pela introdução de novas formas deste inseto são fundamentais para a determinação da metodologia mais adequada a ser implantada. Quanto maior for o número de medidas de combate adotadas, maior será a probabilidade de se obter o nível de controle adequado. A seguir, medidas que devem ser adotadas, para o controle das moscas:

- Ventilação (forçada se necessário) e circulação de ar adequada para a secagem das áreas úmidas;
- Manutenção e prevenção permanente de vazamentos de água;
- Recolhimento e destinação adequados dos lixos;
- Provimento de um sistema permanente de drenagem;
- Manutenção das lixeiras tampadas; e
- Envolvimento e conscientização dos servidores para refletir na melhoria das condições de limpeza e controle das moscas.

Controle Químico

- Combate às infestações já existentes, através do uso de adulticidas fulminantes nas instalações e larvicidas seletivos em lixos acumulados. Muito importante é evitar o uso de inseticidas comuns (adulticidas ou larvicidas) no acúmulo de lixos, por que extinguiria a fauna de inimigos naturais das larvas;
- Controle estratégico das larvas usando produtos que atuam sobre as larvas das moscas domésticas e de outras espécies de moscas, impedindo que elas cheguem à fase adulta, sem matar inimigos naturais das larvas; e
- Uso combinado de larvicida seletivo com um ou mais adulticidas fulminantes, para produzir efeitos muito rápidos sobre a população de moscas.

Em refeitórios, vestiários e salas de administração, a formulação granulada disposta nas superfícies horizontais (parapeitos e pisos próximos às janelas) é mais indicada para o controle de moscas.

Controle Físico

Impedimento do acesso aos setores de gêneros alimentícios e locais de trabalho, instalando as seguintes barreiras físicas:

- Telas em portas e janelas nas áreas infestadas;
- Portas duplas na entrada, com um pequeno vestíbulo entre a primeira e a segunda, ambas providas de mola para fechamento automático; e
- Proteção direta dos alimentos.

Controle Mecânico

Combate às moscas adultas, como medida complementar, através de técnicas de captura:

- Fitas pegajosas, particularmente em interiores de edificações;
- Alçapões que constam de uma “gaiola” feita com tela fina, e que utilizam como isca alimentos de preferência das moscas, para que sejam atraídas ao seu interior; e
- Armadilhas com lâmpadas de “luz negra” fluorescentes, utilizadas no período de 42 horas.

4.4 MOSQUITOS

Em relação aos mosquitos, estão presentes no Porto do Rio de Janeiro duas espécies: *Aedes aegypti* e *Culex* sp. As maiores infestações podem ser constatadas no Píer Mauá (P01) e no Perímetro “Cais público - Petrobras e prédios administrativos variados” (P08) dentro do Centro de Atendimento de Emergência (CAE).

O estado do Rio de Janeiro apresenta surtos de dengue anualmente, durante o verão. O programa de controle da dengue, efetuado pela prefeitura do Rio de Janeiro deve continuar tomando todas as medidas cabíveis para evitar a proliferação dos

adultos desta espécie com medidas preventivas (ex.: evitar o acúmulo de água parada) e corretivas, que também devem ser seguidas pelos responsáveis da área ambiental do porto.

Para a melhoria no controle do mosquito da dengue e, por consequência, de outras espécies de mosquitos, deve-se intervir nos fatores de riscos ambientais, de modo a impedir ou minimizar a propagação do vetor, evitando ou destruindo os criadouros potenciais.

Em conjunto, outras medidas devem ser tomadas, como:

- Realização de trabalhos educativos para informar e esclarecer os envolvidos;
- Limpeza dos ambientes;
- Aplicação de boas práticas na gestão de resíduos sólidos, em especial com os materiais inservíveis; e
- Manter depósitos de água devidamente cobertos.

Controle Físico

a) Drenagem ou enxugamento do solo

Estabelecimento de sistemas de drenagem e/ou remoção de coleções de água, para impossibilitar o desenvolvimento dos mosquitos, interferindo no seu ciclo biológico. É um dos principais métodos para o controle do mosquito.

b) Barreira física

- Instalação de telas com fios homogêneos de 0,3mm de diâmetro e malhas de forma quadrada em aberturas de instalações (janelas, por exemplo), para evitar a entrada dos mosquitos;
- Instalação de portas duplas, uma externa telada abrindo para fora, e outra interna abrindo para dentro, para sempre haver uma porta fechada durante a entrada e saída de pessoas do ambiente, impedindo a passagem de mosquitos; e
- Inspeção e limpeza periódica das telas com jatos de ar, preferivelmente, ou com escova macia, tendo cuidado para não danificá-las.

Controle Mecânico

Uso de armadilhas. Controle de adultos utilizando os equipamentos dos seguintes modelos:

- Armadilhas luminosas, mais utilizadas devido ao custo/benefício, de preferência com lâmpadas UV (mais atrativas aos mosquitos); e
- Armadilha do tipo ovitrampa, utilizando atrativo sintético como isca, numa metodologia mais voltada à captura de mosquitos adultos do gênero *Aedes*.

Controle Biológico

Combate às larvas utilizando ovitrampas, que são recipientes contendo água, para atrair a postura das fêmeas, e, em seguida, durante monitoramento em campo, colocar larvicidas. Podem ser feitas artesanalmente, reutilizando pneus velhos cortados pela metade, por exemplo:

- Uso de larvicida para as larvas de *Aedes*; e
- Utilização de biolarvicidas ou reguladores de crescimento no caso de controle de anofelinos e simulídeos.

4.5 BARATAS

As baratas estão presentes em diversos setores do Porto do Rio de Janeiro, representadas principalmente por duas espécies: *Periplaneta americana* e *Blattela germânica.* As maiores infestações podem ser constatadas no Terminal Triunfo (P11) e no Perímetro (P10), onde se localiza a moega de trigo sendo esta a região mais crítica em virtude da grande quantidade de resíduos de grãos de trigo presentes no local.

Baratas existentes no Porto do Rio de Janeiro

Para um bom Controle Integrado das baratas, devem ser eliminados os fatores que favorecem o desenvolvimento de colônias de baratas.

Medidas Preventivas

- Maior higienização da área do porto, principalmente em locais próximos a lanchonetes, refeitórios e banheiros químicos, indo além da varrição e recolhimento dos resíduos orgânicos que porventura estejam acondicionados fora de seus coletores específicos;
- Manutenção do ambiente sempre limpo e a vegetação, se existente, sempre capinada;
- Checagem dos locais com acúmulo de lixo, recolhendo-o ou fechando os recipientes hermeticamente;
- Remoção diária do lixo, em sacos plásticos, principalmente restos alimentares;
- Limpeza recorrente das lixeiras, mantendo-as secas e bem fechadas;
- Lavagem periódica (quinzenal) das caixas de gordura, conservando-as sempre bem fechadas;
- Extinção de abrigos, rebocando ou vedando com silicone as fendas existentes;
- Asseio diário das bancadas de pias, fogões e debaixo de geladeiras;
- Revisão das mercadorias e do descarte de todas as embalagens de papelão ou de madeira usadas para o transporte de alimentos (adultos ou ovos se disseminam desta maneira);
- Verificação/eliminação dos locais de acesso, como: conduítes elétricos, canalizações de águas pluviais, interruptores de luz, saídas de telefones etc.;

- Manter bem justas as tampas, trocando os espelhos de tomadas ou interruptores quebrados;
- Limpeza recorrente nos ralos da cozinha, da área de serviço e dos banheiros. Estes devem ser do tipo abre e fecha, impedindo a passagem de insetos quando em desuso;
- Vedação com borracha em todas as portas que dão para o exterior das edificações; e
- Construção de edificações apropriadas, sem frestas e facilidades de abrigos.

Controle Químico

Mesmo sabendo que o controle químico é prejudicado pela rápida aquisição de resistência nas baratas, recomenda-se:

- Pulverização, nas áreas externas, ralos etc., com inseticidas adulticidas; Pode-se utilizar inseticida na forma de gel, para aplicações estratégicas em locais onde tenha foco de infestação;
- Aplicação dos inseticidas nos locais de abrigo destes insetos, assim como nas frestas e ranhuras existentes nas estruturas e também em superfícies, visando locais por onde a barata supostamente irá caminhar; e
- Aplicação de alguma das formulações, desde líquidas até sólidas, entre elas:
    - Iscas à base de gel e/ou grânulos.

4.6 CÃES E GATOS

O porto possui alguns cães e gatos em sua área pública que, apesar de não serem vistos como problema pelos funcionários e até servirem de companhia, podem veicular uma série de doenças ao trabalhador (raiva, sarna, micoses, leptospirose, leishmaniose, bicho geográfico etc.), carrear parasitas como pulgas e carrapatos, além de causar possíveis danos físicos como mordidas e arranhaduras.

As ações sugeridas a serem adotadas aqui são referentes ao modelo idealizado pela Gerência de Saúde e Segurança (GPS) do Porto de Santos. Trata-se de práticas desenvolvidas observando as leis que protegem os animais domésticos de maus tratos, os preceitos da bioética e bem-estar animal e as resoluções sanitárias no trato da prevenção de zoonoses. Cabe ressaltar que, em primeiro lugar, é imprescindível que a Administração Portuária, ao tolerar a presença deste tipo de FSN

em sua área, possua um documento com normas que regulamente o assunto. Outro aspecto importante é a anuência do órgão fiscalizador federal, ANVISA.

O objetivo desta iniciativa é identificar todos os cães e gatos da área portuária, assim como os locais onde vivem e, caso exista, o responsável. A princípio, a identificação seria através da introdução de "*microship*" nos animais, porém esta prática é onerosa e inviável no momento.

Baseia-se no controle populacional pela castração sistemática seguida de soltura no mesmo local onde o animal foi capturado e não pela captura e eutanásia, já demonstrado como ineficiente e dispendioso para controle da população. O embasamento para esta metodologia é a de que animais castrados irão competir pelos mesmos nichos ecológicos (água, alimento e abrigo) que os animais não castrados, reduzindo o potencial biótico (capacidade máxima de reprodução de uma espécie biológica) desta população.

Os animais são capturados, castrados e aqueles que não possuírem "dono" e que tenham potencial para adoção (filhotes, animais jovens) são divulgados nas redes sociais e mídia escrita. Eventualmente, através de autorização da Diretoria, os animais são encaminhados à feira de adoção da ONG parceira, que, também é responsável pela castração. Atualmente a responsabilidade pelo pós-operatório, sob a supervisão de médicos veterinários, fica a encargo da Administração Portuária e o animal só é devolvido (caso não tenha sido recrutado para adoção) após a completa recuperação. Enquanto isso, este permanece alocado em uma área específica da GPS para facilitar as intervenções, sendo que apenas a alimentação fica obrigatoriamente por conta do funcionário responsável.

4.7 CUPINS

Os cupins ou térmitas são insetos da ordem isoptera, que contêm cerca de 2.750 espécies descritas no mundo. Mais conhecidos por sua importância econômica como pragas, exercem função essencial nos solos tropicais através do processo de decomposição e ciclagem de nutrientes. São insetos sociais, ou seja, vivem em colônia. Esta pode ser formada através da fragmentação de uma colônia adulta, por quebra natural ou provocada por animais. Isso ocorre porque em uma colônia adulta existem os reis e rainhas de substituição que servem para tomar o lugar do rei ou rainha quando eles morrem, por isso não se deve quebrar um cupinzeiro antes de matá-lo, pois isso irá multiplicá-los. Existem dois principais grupos de cupins de importância econômica no Brasil: os cupins de madeira seca e os cupins subterrâneos.

a) Controle de cupins de madeira seca

Os cupins de madeira seca também são insetos sociais, e a diferença básica entre as espécies é que as de cupins subterrâneos nidificam no solo e as de cupins de madeira seca o ninho e toda a colônia se alojam na madeira. Exemplo: *Cryptotermes brevis*

Os métodos de controle de cupins de madeira seca consistem basicamente de:

Controle Químico

- Fumigação; e
- Tratamento da madeira.

Controle Físico

- Remoção da madeira atacada

b) Controle de cupins subterrâneos

A infestação destas pragas está generalizada em quase todo território brasileiro, e já detém o maior índice de ataque e o mais voraz, apesar desta espécie não ser nativa, isto é, migrou de outro continente (Asiático), está adaptada ao clima subtropical e tropical, e não possui inimigos naturais eficientes ao seu controle em nosso meio urbano. Por isso, sua infestação tende a aumentar e alastrar-se. Exemplos: *Coptotermes gestroi* e *Heterotermes tenuis*

As estratégias básicas que devem ser consideradas para se controlar cupins subterrâneos são:

Controle Químico

Duas alternativas podem ser adotadas para o controle de cupins subterrâneos: o uso de uma barreira química ao redor da estrutura e o uso de iscas colocadas no solo;

- Barreira química

A barreira química nada mais é do que o tratamento do solo imediatamente adjacente à estrutura, com o objetivo de evitar com que o cupim encontre frestas de acesso à mesma, havendo necessidade de se tratar tanto o solo abaixo da estrutura (interior) quanto ao solo ao seu redor (exterior), próximos à fundação da estrutura;

- Iscagem

O método de iscagem consiste em colocar armadilhas celulósicas ao redor de uma estrutura (casas, edifícios etc.), de modo que o cupim tenha contato com as mesmas durante a procura de alimentos. Ao ser detectada a presença de cupins nas armadilhas a isca celulósica que se encontra dentro das armadilhas é substituída por uma isca que contém uma substância reguladora de crescimento, na qual o cupim passará a se alimentar sem, no entanto, detectar sua presença. O cupim operário voltará, então, a colônia e alimentará seus companheiros através da trofalaxia e contaminará, assim, toda a colônia gradativamente. Este produto irá atuar no crescimento das formas jovens, impedindo a muda e, consequentemente, matando os cupins. A grande vantagem deste método é a completa eliminação da colônia, o que não é conseguido com o tratamento químico convencional, podendo ser utilizada junto com outros métodos no controle integrado de cupins subterrâneos.

Cabe ressaltar que o tratamento das madeiras infestadas, conforme mencionamos acima, é apenas de carácter paliativo quando se trata de cupins subterrâneos. Deve-se ter em mente que o tratamento da madeira já colocada na estrutura é sempre limitado, deixando-se sempre pontos sem tratamento que poderão ser infestados pelo cupim, posteriormente. No caso de cupins subterrâneos, o uso de madeiras já tratadas durante a construção ou reforma de uma determinada estrutura, seja ela para fins residenciais ou comerciais, deve ser priorizado como uma estratégia de prevenção dos ataques futuros. Isto não impedirá o cupim de entrar na estrutura, como já vimos. Mas com certeza diminuirá os danos que ele possa causar, evitando com que consuma a madeira tratada.

Controle Físico

Alterações estruturais feitas com o objetivo de se evitar o acesso de cupins ao alimento ou à umidade. Corrigir situações que levem à proliferação da população de cupins, como corrigir pontos de umidade, vãos estruturais etc.

- Instalação de barreiras mecânicas (como chapas metálicas), para impedir a entrada de cupins:
- Remoção de entulhos de celulose ou excesso de umidade do ambiente, corrigindo-se problemas de vazamento nas tubulações hidráulicas, paredes com problema de impermeabilização, pontos de acúmulo de água no terreno etc.; e

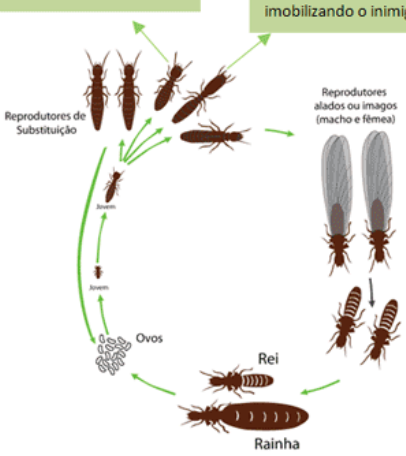
- Criação de mecanismos que facilitem a inspeção de áreas críticas ou vulneráveis da estrutura. Como, por exemplo, construção de portas de acesso a caixões perdidos em edifícios, porões ou telhados de casas.

Ciclo de vida do cupim

Operários – estes indivíduos são responsáveis pela construção e manutenção dos ninhos, cuidado com as formas jovens, obtenção de alimento, alimenta-se, alimentam outros indivíduos. São eles que causam os danos nas peças de madeira e em outros materiais.

Soldados – sua função é atuar na defesa da colônia e para isso possuem uma morfologia bem diferente dos outros indivíduos. Na maioria das espécies, os soldados desenvolvem uma mandíbula bem robusta e forte; sua cabeça possui uma carapaça dura e em alguns casos ocorre a presença de uma abertura frontal por onde é expelida uma substância leitosa que age como cola, imobilizando o inimigo.

Reprodutores de substituição – são os indivíduos que na ausência do rei e da rainha, ou de um dos dois, mantém o desenvolvimento da colônia.



Reprodutores alados – são os chamados siriris ou aleluias, formas aladas que são vistas nas épocas mais quentes do ano revoando junto às luminárias das ruas e edificações. Estes indivíduos são mantidos nos ninhos até atingirem a forma adulta. Quando isso ocorre, eles partem em vôos de dispersão para formar outras colônias independentes, dando continuidade a espécie.

Rei e rainha – são responsáveis pela reprodução e vivem no interior dos ninhos.

5 CAPACITAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHADORES PORTUÁRIOS

Para que o conteúdo deste manual seja colocado em prática, é necessária a adoção de medidas de formação e capacitação dos trabalhadores portuários e colaboradores da atividade portuária, elevando o desempenho profissional em todos os níveis e consequentemente melhorando a eficiência e produtividade das operações.

O Programa de Formação e Capacitação deve contemplar temas gerais de segurança e saúde do trabalhador e a gestão integrada de resíduos sólidos, efluentes líquidos e fauna sinantrópica nociva, além do aprofundamento específico para cada uma dessas áreas de atuação.

Para os trabalhadores envolvidos no manejo dos resíduos, deverão ser realizados cursos, tanto presenciais quanto à distância, utilizando-se da tecnologia da sala de discussão já disponibilizada nos portos, de modo que as pessoas conheçam e apliquem a metodologia de gerenciamento de resíduos sólidos, distribuída nos temas:

- Histórico do PGRS;
- Descrição das ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos;
- Características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos portuários;
- Classificação dos resíduos;
- Saúde do trabalhador vinculada aos resíduos sólidos;
- Políticas de resíduos sólidos; e
- Passo-a-passo: revisão e/ou elaboração do PGRS do porto.

A capacitação dos trabalhadores e colaboradores em gerenciamento de efluentes líquidos precede o treinamento para operação e manutenção das estações e estruturas de tratamento de efluentes, como caixas de gordura, caixas separadores de água e óleo, dentre outras estruturas. O treinamento deve considerar os manuais de operação e instruções do fabricante de equipamentos e estruturas e ser realizado no formato presencial, abordando os temas:

- A Importância da conservação da água;
- Impactos ambientais associados aos corpos hídricos;
- Abordagem de tratamento de efluentes;

- Parâmetros analíticos de qualidade dos efluentes para monitoramento;
- Padrões de lançamento de efluentes em corpos hídricos e legislação ambiental (CONAMA);
- Características químicas, físicas e biológicas das águas e efluentes;
- Medição de vazão, concentração/carga;
- Características básicas das unidades de tratamento e equipamentos;
- Parâmetros de controle de águas e efluentes;
- Procedimentos e controle operacionais;
- Técnicas de amostragem (sólidos sedimentáveis, pH, Temperatura, O_2); e
- Registro e processamento de dados.

Os trabalhadores devem receber capacitação em relação à resposta a emergências, que incluem os procedimentos para contenção de vazamentos de produtos perigosos e devem ser realizadas de acordo com os planos de emergência individual e plano de contingência. Além de treinamento constante sobre os riscos da contaminação própria, dos produtos e do ambiente, na ocasião de eventuais procedimentos incorretos.

Para o manejo e controle da FSN, as equipes envolvidas devem ser capacitadas a fazer a identificação básica das espécies, conhecendo minimamente suas características comportamentais, potenciais riscos associados a cada espécie, as áreas de ocorrência recorrentes, bem como dominar as técnicas de instalação de artefatos de captura e controle, quando necessário.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004 - Classificação dos Resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.844 – Instalações prediais de águas pluviais, Rio de Janeiro, 1989.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12.208 – Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário, Rio de Janeiro, 1992.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.605-2 – Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis - Sistema de drenagem oleosa. Parte 2: Projeto, metodologia de dimensionamento de vazão, instalação, operação e manutenção para posto revendedor veicular, Rio de Janeiro, 2010.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.515-1 - Passivo ambiental em solo e água subterrânea. Parte 1: Avaliação preliminar, 2011. Versão Corrigida da NBR 15515-1/2007.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.515-2 - Passivo ambiental em solo e água subterrânea. Parte 2: Investigação Confirmatória, 2011.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.527 – Água de chuva -Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos, Rio de Janeiro, 2000.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8.160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução, Rio de Janeiro, 1999.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9.575 – Impermeabilização - Seleção e projeto, Rio de Janeiro, 2010.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9.648 - Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário, Rio de Janeiro, 1986.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9.649 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário, Rio de Janeiro, 1986.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9.896 – Glossário de Poluição das Águas, Rio de Janeiro, 1993.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9.897 – Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores, Rio de Janeiro, 1987.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9.898 – Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores, 1987.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11.174 - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III – inertes. Rio de Janeiro, 1990.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12.235 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro, 1992.

ABRATEC - Associação Brasileira dos Terminais de Contêineres de Uso Público Manual de Gerenciamento de Riscos Ambientais em Terminais de Contêineres, out/2010.

ANDREOLI, C. V. (coordenador). Alternativas de Uso de Resíduos do Saneamento. ABES - Projeto PROSAB, Rio de Janeiro, 2006.

ANTAQ - Agência Nacional de Transportes Aquaviários, Superintendência de Portos - Gerência de Estudos e Desempenho Portuário, Boletim Informativo Portuário, 1º trimestre/2012.

ANTAQ - Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Norma para disciplinar a prestação de serviços de retirada de resíduos de embarcações. Brasília. 2011.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Guia Sanitário para Navios de Cruzeiro, 2011.

APHA, AWWA, WPCF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22nd Edition. Public Health Association Inc., New York. 2006.

BARGHINI, A. Influência da iluminação artificial sobre a vida silvestre: técnicas para minimizar os impactos, com especial enfoque sobre os insetos. 2008. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41134/tde-13062008-100639/pt-br.php> Acesso em: 20/02/2013.

BRASIL. Decreto nº 4.136, de 20 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, prevista na Lei no 9.966, de 28 de abril de 2000, e dá outras providências.

BRASIL. Lei n.°11.445, de 5 de janeiro de 2007. Política Nacional de Saneamento Básico.

BRASIL. Lei n.°8.630, de 25 de fevereiro de 1993. Lei dos Portos.

BRASIL. Lei n.°9.966, de 28 de abril de 2000. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010.

CESAR, A. Gestão de Resíduos em Atividades Portuárias: um Estudo das Oportunidades de Melhorias, Dissertação de mestrado Centro Universitário Senac, São Paulo, ago/2005.

CETESB. Manual de Tecnologias CETESB - Tecnologias de Proteção Ambiental, seção Câmara ambiental do comércio de derivados de petróleo. 2005.

COMPANHIA DOCAS DO RIO DE JANEIRO (CDRJ). Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.portosrio.gov.br/node/show/99. Acesso em: 22 de out/2013.

COMPANHIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA PORTO DO FORNO ARRAIAL DO CABO – RJ. Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos, jul/2010.

CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

CONVENÇÃO MARPOL 73/78.

CPEA – Consultoria Planejamento e Estudos Ambientais, RIMA - Relatório de Impacto Ambiental: Plano integrado Porto-Cidade – PIPC, São Sebastião/SP, out. 2011.

DTA ENGENHARIA. Elaboração do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Fortaleza para o Horizonte 2009-2020. Disponível em: <http://wp.docasdoceara.com.br/pt/files/2011/08/pdz-porto-de-fortaleza-relatorio-final.pdf.> Acesso em: 6/02/2013.

DZ-2015.R-4, Diretriz de Controle de Carga Orgânica Biodegradável em Efluentes Líquidos de Origem Sanitária. 2007.

DZ-205.R-6. Diretriz de Controle de Carga Orgânica em Efluentes Líquidos de Origem Industrial. 2007.

FERNANDES, P. R. S.; A Importância da Recepção e Gestão de Resíduos Provenientes de Navios pelos Portos. Seminário de Gestão Ambiental Portuária, nov/ 2011.

FERRARO, A.G.M. O gerenciamento de resíduos de navios de apoio a empresas petrolíferas com base na NT08/08. Dissertação de mestrado. UFF: Niterói, 2010.

GONÇALVES, R.F., Uso racional da água em edificações – Rede 5. Programa de Pesquisa em Saneamento Básico (PROSAB 4), 2006. Capítulo 6.

GUIA MARÍTIMO. Guia Portuário 2012. Update Ltda., 2012, 120p.

IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. IBGE : Rio de Janeiro, 2010

ILHA, M.S.O.; OLIVEIRA, L.H.; GONÇALVES, O.M.; Sistemas de medição individualizada de água: como determinar as vazões de projeto para a especificação dos hidrômetros? Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 15, n. 2, p. 177 -186, abr/jun 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/esa/v15n2/a10v15n2.pdf>. Acesso em: 20/02/2013.

IMO - ORGANIZAÇÃO MARÍTIMA INTERNACIONAL. Manual Detalhado de Instalações Portuárias para Recepção de Resíduos - ANTAQ. Segunda edição: 1999.

IMO. Marpol 73/78 Consolidated Edition. Londres: IMO Publications, 1997.

IPEA. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: diagnóstico dos resíduos urbanos, agrossilvopastoris e a questão dos catadores. Brasília, 2012.

JORDÃO, E. P.; PESSÔA, C.A. Tratamento de Esgoto Doméstico. Editora: SEGRAC, Rio de Janeiro, 2005.

JORDÃO, E. P.; VOLSCHAN, I. Tratamento de Esgotos Sanitários em Empreendimentos Habitacionais. Brasília: CAIXA, 2009.

METCALF & EDDY. Wastewater Engineering - Treatment, Disposal and Reuse. International edition. Terceira edição, 1991.

NORMA REGULAMENTADORA 29, Manual Técnico. Segurança e Saúde no Trabalho Portuário. Vitória, Fundacentro. 1ª edição, 2003.

PINZON, P.W.; Fischer, P.; Noskoski, L. Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) – Revisão Bibliográfica. 2011. XVI Seminário Institucional de Ensino Pesquisa e Extensão.

ROCCA, A. C. C. et al. Resíduos sólidos industriais. 2ed. rev. e aum. São Paulo: Cetesb, 1993. p.135-166, 183-184.

RUBIM, Cristiane. O trabalho da flotação e aeração. Revista TAE, Brasil, abril, 2013. Disponível em: <http://www.revistatae.com.br/noticiaInt.asp?id=5804>. Acesso em: 12/06/2013.

SECRETARIA ESPECIAL DE PORTOS (SEP). Portaria 104. Criação e estruturação do Setor de Gestão Ambiental e de Segurança e Saúde no Trabalho nos portos e terminais marítimos, bem como naqueles outorgados às Companhias Docas. Brasília, 2009.

SECRETARIA ESPECIAL DE PORTOS (SEP). Portos do Brasil / Ports of Brazil, 2012.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento -: diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2011. Secretaria Nacional De Saneamento Ambiental. Brasília: MCIDADES. SNSA, 2013. 432 p.

UNEP. DEVELOPING INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT PLAN. Volume 1: Waste Characterization and Quantification with Projections for Future, 2009.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos - volume 1 - 3ª edição. Belo Horizonte, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2005.

VON SPERLING, M. Princípios básicos do tratamento de esgotos - volume 2. Belo Horizonte, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1996.

ANEXOS

Anexo I: Conceitos e Termos Técnicos

- **Água Pluvial**: água proveniente da precipitação atmosférica, que escoa pela superfície do solo (escoamento superficial) ou pelo interior desse (infiltração no solo).
- **Água Residuária**: despejo ou resíduo líquido proveniente de atividades domésticas, industriais, comerciais, agrícolas e outras, bem como de sistemas de tratamento e de disposição de resíduos, inclusive sólidos, com potencial para causar poluição (NBR 9.896/1993).
- **Área Contaminada (PNRS)**: local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos.
- **Área Órfã Contaminada (PNRS)**: área contaminada cujos responsáveis pela disposição não sejam identificáveis ou individualizáveis.
- **Área de Transbordo Temporário (COPPE)**: área de armazenamento dos resíduos gerados e desembarcados nos portos.
- **Assoreamento:** processo de deposição e acúmulo de areia ou sedimentos transportados pela água. Geralmente, em consequência da redução da velocidade de escoamento (NBR 9.896/1993).
- **Centro de Triagem (COPPE):** áreas menores localizadas nos terminais e na área pública para a primeira armazenagem dos resíduos.
- **Coleta Seletiva (PNRS)**: coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição.
- **Coletor de Esgoto**: tubulação da rede coletora que recebe contribuição de esgoto dos coletores prediais em qualquer ponto ao longo de seu comprimento (NBR 9649/1986).
- **Coletor Tronco**: tubulação da rede coletora que recebe apenas contribuição de esgoto de outros coletores (NBR 9.649/1986).
- **Contaminação**: introdução no meio ambiente (água, solo ou ar) ou em alimentos de organismos patogênicos, de substâncias tóxicas ou radioativas em concentrações nocivas à saúde, ou de elementos que possam afetar a saúde do homem (NBR 9.896/1993).
- **Controle Biológico de Fauna Sinantrópica Nociva**: consiste na repressão de pragas utilizando inimigos naturais específicos, como predadores, parasitas ou patógenos.

- **Controle Físico de Fauna Sinantrópica Nociva**: métodos de controle com maior durabilidade que, quando bem instalados, têm vida útil longa, reduzindo os custos de manutenção. Em geral, são barreiras físicas e outros acessórios que impedem o acesso e/ou permanência da FSN nas edificações e outras estruturas portuárias.
- **Controle Integrado de Fauna Sinantrópica Nociva**: combinação de vários métodos que relacionam e integram alternativas de controle. Configura-se em um enfoque ecológico para o controle de pragas e consiste no uso integrado e racional de várias técnicas disponíveis e necessárias a um programa unificado. Por "integrado", deve-se entender a utilização harmoniosa, seletiva e oportuna de duas ou mais técnicas de repressão de pragas.
- **Controle Químico de Fauna Sinantrópica Nociva**: o controle químico pressupõe o uso de produtos químicos para eliminar vetores de doenças ou pragas. Deve ser a última alternativa de controle a ser usada, uma vez que outras ações menos agressivas e eficazes devem ser prioritárias.
- **Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)**: é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por ação de microrganismos. A DBO é representativa do teor de matéria orgânica biodegradável presente em um efluente.
- **Demanda Química de Oxigênio (DQO)**: quantidade de oxigênio necessária à oxidação química dos poluentes presentes numa amostra, por meio da utilização de um oxidante químico em meio ácido. A DQO é exercida por substâncias biodegradáveis e não biodegradáveis. Por isso, a razão DQO/DBO fornece indicações sobre a biodegradabilidade de um efluente.
- **Destinação Final Ambientalmente Adequada (PNRS)**: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária - SNVS e do Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária – SUASA. Entre elas, a disposição final, observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.
- **Disposição Final Ambientalmente Adequada (PNRS)**: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

- **Efluente Industrial (Despejo industrial)**: despejo proveniente de estabelecimento industrial, incluindo os efluentes orgânicos de processo industrial. Esses efluentes são gerados a partir de qualquer utilização da água para fins industriais. Geralmente, o efluente industrial apresenta características próprias da linha de produção de cada empresa e também do tipo de sistema de tratamento a ser utilizado. Frequentemente, carrega metais pesados, tem um potencial tóxico ou corrosivo.
- **Efluente Oleoso**: despejo proveniente de atividades como manutenção mecânica, lavagem de peças, equipamentos e veículos, e movimentação de abastecimento de combustíveis. As substâncias com maior probabilidade de entrar em contato com os efluentes, elevando seu potencial poluidor, são: óleo diesel; óleo lubrificante; óleo hidráulico e outros óleos; óleo usado; produtos de limpeza/detergentes e sabões; poeira e partículas.
- **Embarcações (NORMA M-2)**: qualquer construção, inclusive as plataformas flutuantes e as fixas quando rebocadas, sujeita a inscrição na autoridade marítima e suscetível de se locomover na água, por meios próprios ou não, transportando pessoas ou cargas.
- **Efluente Sanitário (Despejo sanitário)**: despejo líquido resultante do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas humanas, decorrente do uso da água em cozinha, banheiro, sanitário e lavatório.
- **Eutrofização**: aumento da concentração de nutrientes em águas naturais, doce ou salina, decorrentes de um processo de intensificação do fornecimento ou produção de nutrientes, o que acelera o crescimento de algas e de formas mais desenvolvidas de vegetais e de deterioração da qualidade das águas. Este processo, quando provocado pelo lançamento de águas residuárias ou de efluentes do seu tratamento em um lago, vem a ser um dos principais problemas no gerenciamento dos recursos hídricos (NBR 9896/93).
- **Fossa Séptica**: unidade que recebe efluentes das instalações hidráulicas e sanitárias, e configura em um tratamento primário, através de decantação da matéria sólida sedimentável e decomposição anaeróbia do lodo retido no fundo da unidade. A eficiência de remoção de sólidos em suspensão é de 50%, sendo que para DBO a eficiência é de 30 % de remoção (JORDÃO, 2011).
- **Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PNRS)**: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

- **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PNRS)**: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.
- **Impermeabilização**: proteção das construções contra a passagem de fluidos (NBR 9.575/2010).
- **Infiltração**: penetração indesejável de fluidos nas construções (NBR 9.575/2010).
- **Ligação Predial**: trecho do coletor predial compreendido entre o limite do terreno e o coletor de esgoto (NBR 9.949/1986).
- **MARPOL 1973/1978**: é a principal convenção internacional que abrange prevenção da poluição do meio ambiente marinho por navios de causas operacionais ou acidentais.
- **Material Flutuante**: material que é retido em filtro de fibra de vidro, com porosidade de 1,2 µm, após flotar por uma hora no corpo receptor. Normalmente, é constituído de gorduras, sólidos, líquidos e escuma, removíveis da superfície de um líquido (NBR 9896/1993).
- **Material Sedimentável**: matéria sólida em suspensão temporária na água, tendendo a sedimentar-se quando esta se acha em repouso (NBR 9896/1993).
- **O&G (Óleos e Graxas)**: indicador global representativo de uma ampla classe de substâncias que podem ser extraídas por solventes orgânicos. Quantifica uma ampla classe de poluentes hidrofóbicos, que interagem com as membranas biológicas, podendo ter efeitos tóxicos e cumulativos.
- **pH (Potencial Hidrogeniônico)**: representa a concentração de íons hidrogênio H^+ e indica uma condição de acidez, neutralidade ou alcalinidade do efluente. O pH, afastado da neutralidade, afeta os organismos aquáticos e microrganismos responsáveis pelo tratamento biológico, podendo acarretar na mortandade desses.
- **Reciclagem (PNRS)**: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA e, se couber, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária - SNVS e do Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária - SUASA.

- **Rede Coletora:** conjunto constituído por ligações prediais, coletores de esgoto (efluente sanitário), e seus órgãos acessórios.
- **Rejeitos (PNRS)**: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.
- **Resíduos de Embarcação (ANTAQ 2190/2011)**: resíduos sólidos, semissólidos ou pastosos, e líquidos gerados durante a operação normal da embarcação, tais como: resíduo hospitalar ou de saúde, água de lastro suja, água oleosa de porão, mistura oleosa contendo químicos, resíduos oleosos (borra), água com óleo resultante de lavagem de tanques, crosta e borra resultantes da raspagem de tanques, substâncias químicas líquidas nocivas, esgoto e águas servidas, lixo doméstico operacional, resíduos de limpeza de sistemas de exaustão de gases e substâncias redutoras da camada de ozônio.
- **Resíduos Sólidos (PNRS)**: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder, ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam, para isso, soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.
- **Reutilização (PNRS)**: processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do SISNAMA e, se couber, do SNVS e do SUASA.

Anexo II: Leis e Normas de Referência

Com o objetivo de orientar as melhores práticas portuárias e as adequações gerenciais, técnicas e procedimentais cabíveis, este item apresenta a Legislação e normas específicas à gestão de resíduos, efluentes e fauna e/ou gestão ambiental no espaço portuário na escala nacional.

LEGISLAÇÃO NACIONAL

NORMAS APLICÁVEIS À GESTÃO AMBIENTAL EM AMBIENTE PORTUÁRIO

Política Nacional de Meio Ambiente

- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990 – Regulamenta a Política Nacional de Meio Ambiente; e
- Lei nº12815/13, 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; 10.233, de 5 de junho de 2001; 10.683, de 28 de maio de 2003; 9.719, de 27 de novembro de 1998; e 8.213, de 24 de julho de 1991; revoga as Leis nºs 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, e 11.610, de 12 de dezembro de 2007, 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.

Licenciamento Ambiental e Avaliação de Impacto

- Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986 – Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente;
- Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 – Dispõe sobre a definição de licenciamento ambiental, licença ambiental, estudos ambientais e impacto ambiental regional;

- Portaria nº 424, de 26 de outubro de 2011, do Ministério do Meio Ambiente – Dispõe sobre procedimentos específicos a serem aplicados pelo IBAMA na regularização ambiental de portos e terminais portuários, bem como os outorgados às Companhias Docas; e
- Portaria Interministerial MMA/SEP/PR nº 425, de 26 de outubro de 2011, do Ministério do Meio Ambiente e da Secretaria de Portos da Presidência da República, que institui o Programa Federal de Apoio à Regularização e Gestão Ambiental Portuária (PRGAP) de portos e terminais portuários marítimos, inclusive os outorgados às Companhias Docas, vinculadas à SEP/PR.

Crimes Ambientais e Infrações Administrativas

- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008 – Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências; e
- Decreto nº 4.136, de 20 de fevereiro de 2002 – Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, prevista na Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000, e dá outras providências.

NORMAS APLICÁVEIS À GESTÃO DE RESÍDUOS EM AMBIENTE PORTUÁRIO

Normas Gerais sobre Resíduos Sólidos

- Lei n° 12.305, de 02 de agosto de 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
- Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006 – Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências;
- Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 – Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o

Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a implantação dos sistemas de logística reversa, e dá outras providências;

- Decreto nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010 – Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis, o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo, criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 2, de 22 de agosto de 1991 – Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações;
- Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001 – Código de cores a ser adotado na identificação de coletores e transportadores;
- Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002 – Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos;
- Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 452, de 02 de julho de 2012 – Dispõe sobre os procedimentos de controle de importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimento Transfronteiriço de Resíduos Perigosos e seu Depósito; e
- ABNT NBR 10004/2004 – Classificação dos Resíduos Sólidos.

Normas Específicas sobre Resíduos Sólidos Portuários

- Resolução CONAMA nº 5, de 05 de agosto de 1993 – Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários;
- Resolução RDC ANVISA nº 342, de 13 de dezembro de 2002 – Institui e aprova o Termo de Referência, em anexo, para elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a serem apresentados a ANVISA para análise e aprovação. (Revogada);
- Resolução - RDC ANVISA nº 56, 06 de agosto de 2008 – Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos

Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados; e

- Resolução - RDC ANVISA n° 72, de 29 de dezembro de 2009 – Regulamento Técnico que visa à promoção da saúde nos portos de controle sanitário em território nacional e embarcações que por eles transitem.

Normas Específicas sobre Resíduos Sólidos de Embarcação

- Convenção MARPOL 1973/1978 – Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios (Anexos I, II, III, IV e V);
- Resolução ANTAQ nº 1.766, de 23 de julho de 2010 – Aprova a norma que estabelece as atividades executadas nos Portos e Terminais Aquaviários por Empresas Brasileiras de Navegação autorizadas a operar na Navegação de Apoio Portuário; e
- Resolução ANTAQ nº 2.190, de 28 de julho de 2011 – Aprova a norma para disciplinar a prestação de serviços de retirada de resíduos de embarcações.

Outras Normas Referentes a Resíduos Específicos

- Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005 – Recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado;
- Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009 – Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008 – Revoga a Resolução CONAMA nº 257/99 - Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências;
- Instrução Normativa nº 1, de 25 de janeiro de 2013 – Regulamenta o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (CNORP), estabelece sua

integração com o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF-APP) e com o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (CTF-AIDA), e define os procedimentos administrativos relacionados ao cadastramento e prestação de informações sobre resíduos sólidos, inclusive os rejeitos e os considerados perigosos.

Outras Normas Referentes às Fases de Gestão dos Resíduos Sólidos

Classificação de Resíduos

- NBR 10.005/2004 - Lixiviação de Resíduos;
- NBR 10.006/2004 - Solubilização de Resíduos;
- NBR 10.007/2004 - Amostragem de Resíduos;
- NBR 12.807/1993 - Resíduos de Serviços de Saúde – Terminologia; e
- NBR 12.808/1993 - Resíduos de Saúde – Classificação.

Armazenamento de Resíduos

- NBR 11.174/1990 - Armazenamento de Resíduos Classe II - não inertes e Classe II – inertes;
- NBR 12.235/1992 - Armazenamentos de Resíduos Sólidos Perigosos;
- NBR 7.500/2000 - Símbolos de Risco e Manuseio para o Tratamento e Armazenagem de Materiais – Simbologia; e
- NBR 7.505/2000 - Armazenamento e Manuseio de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis.

Coleta de Resíduos

- NBR 13.463/1995 - Coleta de Resíduos Sólidos; e
- NBR 12.810/1993 - Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde – Procedimento.

Tratamento e Disposição Final de Resíduos

- NBR 11.175/1990 - Incineração de Resíduos Sólidos Perigosos – Padrões de Desempenho (antiga NB 1265).

NORMAS APLICÁVEIS À GESTÃO DE EFLUENTES EM AMBIENTE PORTUÁRIO

Normas Gerais sobre Efluentes

- Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989;
- Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 - Estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico;
- Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de agua e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências; e
- Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

Normas Gerais sobre Efluentes Aplicáveis a Efluentes Portuários

- Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 - Estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico;
- Lei nº 9.966 de 28 de abril de 2000 - Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA;
- Resolução RDC nº 72, de 29 de dezembro de 2009 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico que visa à promoção da saúde nos portos de controle sanitário instalados em território nacional, e embarcações que por eles transitem;

- ABNT NBR 9.896/1993 - Glossário de poluição das águas – Terminologia;
- ABNT NBR 9.648/1986 - Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário – Procedimento; e
- Norma Regulamentadora NR-29 - Segurança e Saúde no Trabalho Portuário, do Ministério do Trabalho. Aprovada pela Portaria nº 53, de 1997 e alterada pela Portaria da secretaria de inspeção do trabalho/departamento de segurança e saúde no trabalho nº 158 de 10 de abril de 2006.

Normas Gerais sobre Efluentes Aplicáveis a Efluentes das Embarcações

- Lei nº 9.966 de 28 de abril de 2000 - Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, e dá outras providências;
- Convenção MARPOL 1973/1978 - Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios (Anexos I, II e IV);
- Resolução RDC nº 72, de 29 de dezembro de 2009 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico que visa à promoção da saúde nos portos de controle sanitário instalados em território nacional, e embarcações que por eles transitem; e
- Resolução RDC n° 10, de 9 de fevereiro de 2012 - Altera a RDC nº 72, de 29 de dezembro de 2009, sobre o Regulamento Técnico que visa à promoção da saúde nos portos de controle sanitário instalados em território nacional, e embarcações que por eles transitem.

Outras Normas Referentes aos Efluentes

- ABNT NBR 9.575/2010 - Impermeabilização - Seleção e projeto;
- ABNT NBR 9.648/1986 - Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário – Procedimento;
- ABNT NBR 9.897/1987 - Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores – Procedimento;
- ABNT NBR 9.898/1987 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores;
- ABNT NBR 9.649/1986 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;
- ABNT NBR 10.844/1989 - Instalações prediais de águas pluviais;

- ABNT NBR 12.208/1992 - Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário;
- ABNT NBR 9.896/1993 - Glossário de poluição das águas – Terminologia;
- ABNT NBR 13.402/1995 - Caracterização de cargas poluidoras em efluentes líquidos industriais e domésticos – Procedimento;
- ABNT NBR 8.160/1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- ABNT NBR 14.605-2/2010 - Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis - Sistema de drenagem oleosa. Parte 2: Projeto, metodologia de dimensionamento de vazão, instalação, operação e manutenção para posto revendedor veicular; e
- ABNT NBR 15.527/2007 - Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos.

NORMAS APLICÁVEIS AO CONTROLE DE FAUNA SINANTRÓPICA EM AMBIENTE PORTUÁRIO

- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1997 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008 - Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências;
- Instrução Normativa IBAMA nº 141, de 19 de dezembro de 2006 - Regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva;
- Resolução CFMV nº 714, de 20 de junho de 2002 - Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais, e dá outras providências;
- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente /Proíbe a poluição e obriga o licenciamento;
- NBR ISO 9.001, de setembro de 2000 - Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos;
- NBR ISO 14.001, de 31 de dezembro de 2004 - Sistemas da Gestão Ambiental - Requisitos com orientações para uso;
- Portaria nº 321/MS/SNVS, de 8 de agosto de 1997 - Considera o interesse e a importância de atualizar as normas específicas referentes ao registro de produtos desinfestantes domissanitários;

- Portaria nº 1172/MS/GM, de 15 de junho de 2004 - Regulamenta a NOB SUS 01/96 no que se refere às competências da União, Estados, Municípios e Distrito Federal, na área de Vigilância em Saúde, define a sistemática de financiamento, e dá outras providências;
- RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos;
- RDC nº 217, de 21 de novembro de 2001, alterada pela RDC nº 341, de 13 de dezembro de 2002 - Aprova o Regulamento técnico da vigilância sanitária nos Portos de Controle Sanitário, embarcações que operem transportes de cargas e/ou viajantes nesses locais, e da vigilância epidemiológica e do controle de vetores dessas áreas e dos meios de transporte que nelas circulam;
- RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004 - Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação;
- RDC nº 56, de 06 de agosto de 2008 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados; e
- RDC nº 52, de 22 de outubro de 2009 - Dispõe sobre o funcionamento de empresas especializadas na prestação de serviço de controle de vetores e pragas urbanas e dá outras providências.

LEGISLAÇÃO ESTADUAL/ MUNICIPAL

NORMAS APLICÁVEIS À GESTÃO DE RESÍDUOS EM AMBIENTE PORTUÁRIO

- Lei Estadual nº 3.369 de 07 de janeiro de 2000 - Estabelece normas para a destinação final de garrafas plásticas, e dá outras providências;
- Lei Estadual nº 3.755, de 07 de janeiro de 2002 - Autoriza o poder executivo a financiar a formação de cooperativas com a finalidade que menciona;
- Lei Estadual Nº 4.191, de 30 de setembro de 2003 - Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências;
- Decreto Estadual nº 31.819, de 09 de setembro de 2002 - Regulamenta a lei nº 3.369, de 07 de janeiro de 2000, que estabelece normas para a destinação final de garrafas plásticas, e dá outras providências;

- Decreto Estadual nº 40.645 de 08 de março de 2007 - Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências;
- Decreto Estadual nº 41.084, de 20 de dezembro de 2007 - Regulamenta a Lei nº 4.191, de 30 de setembro de 2003, que dispõe sobre a política estadual de resíduos sólidos;
- Resolução SEA n° 156, de 23 de junho de 2010 - Institui o Grupo de Trabalho GT resíduos sólidos para os fins que menciona, e dá outras providências;
- Lei Ordinária Municipal nº 2306/1995 de Rio de Janeiro - Dispõe sobre a separação do Lixo Reciclável, Lixo Orgânico e Lixo de Banheiros e Similares no Município, e dá outras providências;
- Lei Ordinária Municipal nº 2511/1996 de Rio de Janeiro - Dispõe sobre coleta, transporte e disposição final de Lixo Hospitalar;
- Lei Ordinária Municipal nº 3273/2001 de Rio de Janeiro - Dispõe sobre a Gestão do Sistema de Limpeza Urbana no Município do Rio de Janeiro;
- Lei Ordinária Municipal nº 4969/2008 de Rio de Janeiro - Dispõe sobre objetivos, instrumentos, princípios e diretrizes para a gestão integrada de resíduos sólidos no município do Rio de Janeiro, e dá outras providências;
- Lei Ordinária Municipal nº 5142/2010 de Rio de Janeiro – Determina a forma de acondicionamento para descarte de resíduos residenciais de óleo comestível e gordura vegetal hidrogenada no município do Rio de Janeiro, na forma que menciona;
- Lei Ordinária Municipal nº 5538/2012 de Rio de Janeiro - Dispõe Sobre a obrigatoriedade do processo de coleta seletiva de lixo nos geradores de lixo extraordinário no município do Rio de Janeiro; e
- Decreto Municipal nº 27021/2006 de Rio de Janeiro - Dispõe sobre a codificação Institucional da Companhia Municipal de Limpeza Urbana.

NORMAS APLICÁVEIS À GESTÃO DE EFLUENTES EM AMBIENTE PORTUÁRIO

- Lei Estadual nº 3.239, 02 de agosto de 1999 - Institui a política estadual de Recursos Hídricos; cria o sistema estadual de gerenciamento de recursos

hídricos; regulamenta a Constituição Estadual, em seu artigo 261, parágrafo 1º, inciso VII, e dá outras providências;

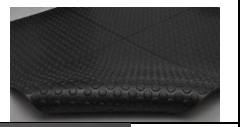
- Lei Ordinária Municipal nº 2833/1999 de Rio de Janeiro - Estabelece normas para o sistema de armazenamento subterrâneo de líquidos combustíveis de uso automotivo-sasc, torna obrigatória a apresentação de laudo técnico conclusivo sobre a estanqueidade do referido sistema, e dá outras providências;
- Lei Ordinária Municipal nº 4961/2008 de Rio de Janeiro - Veda estabelecimentos comerciais e industriais a lançarem óleos comestíveis na rede de esgoto do Município;
- Lei Ordinária Municipal nº 4991/2009 de Rio de Janeiro - Dispõe sobre a obrigatoriedade da limpeza das caixas de gordura nas edificações do município do Rio de Janeiro, na forma que menciona; e
- Decreto Municipal nº 27078/2006 de Rio de Janeiro - Institui o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil, e dá outras providências.

ANEXO III Descrição das Categorias de Resíduos

DESCRIÇÃO DAS CATEGORIAS DE RESÍDUOS			
RESÍDUO	**CLASSIFICAÇÃO**	**DESCRIÇÃO**	**IMAGEM**
BOMBONA DE PLÁSTICO CONTAMINADA	CLASSE I	Bombona de plástico contaminada com óleo e/ou produtos químicos.	
BOMBONA DE PLÁSTICO NÃO CONTAMINADA	CLASSE II-B	Bombonas de plástico que não estão contaminadas com nenhum produto químico ou óleo.	
BORRA OLEOSA	CLASSE I	Resíduo geralmente semissólido com características oleosas, similar ao piche.	
CARTUCHO/TONNER DE IMPRESSÃO	CLASSE I	Cartuchos de impressão oriundos de atividades administrativas que estejam danificados ou usados.	

DESCRIÇÃO DAS CATEGORIAS DE RESÍDUOS			
RESÍDUO	**CLASSIFICAÇÃO**	**DESCRIÇÃO**	**IMAGEM**
CORREIA TRANSPORTADORA	CLASSE II-B	Fita de borracha utilizada para o transporte de produtos a granel; componente da esteira transportadora.	
EFLUENTE SANITÁRIO	CLASSE II-A	Efluente derivado de banheiros e cozinhas.	
EPI PARA DESCARTE	CLASSE I	Equipamento de Proteção Individual já usado.	

DESCRIÇÃO DAS CATEGORIAS DE RESÍDUOS			
RESÍDUO	**CLASSIFICAÇÃO**	**DESCRIÇÃO**	**IMAGEM**
FIBRA DE VIDRO	CLASSE II-B	Qualquer material (lixeiras, telhas, manta etc.) que tenha como matéria-prima a fibra de vidro.	
FILTRO DE ÁGUA	CLASSE II-B	Purificador de água utilizado em máquinas e bebedouros.	
FILTRO DE ÓLEO	CLASSE I	Filtro de óleo utilizado em máquinas, carros, tratores etc.	

DESCRIÇÃO DAS CATEGORIAS DE RESÍDUOS			
RESÍDUO	**CLASSIFICAÇÃO**	**DESCRIÇÃO**	**IMAGEM**
HETEROGÊNEO COMPATÍVEL PARA RECICLÁVEL (PLÁSTICO, PAPEL, PAPELÃO, VIDRO).	CLASSE II-B	Material não contaminado passível de ser reciclado como embalagens plásticas, papel de atividades administrativas, papelão utilizado para embalagens, caixa de papelão, copos de vidro, potes de vidro, etc., que não foram separados por tipologia.	
ISOLANTE (ISOPOR, REFRATÁRIOS, ETC.).	CLASSE II-B	Material utilizado como isolante térmico ou elétrico como fita, isopor, lã, lâmina, borracha etc.	
LÂMPADA FLUORESCENTE	CLASSE I	Lâmpadas fluorescentes de qualquer tamanho, inteiras ou em fragmentos.	
LATA DE AEROSSOL	CLASSE I	Lata de aerossol que podem servir de embalagem para os mais variados produtos como medicamentos, óleos, inseticidas etc.	

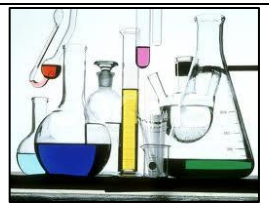
DESCRIÇÃO DAS CATEGORIAS DE RESÍDUOS			
RESÍDUO	**CLASSIFICAÇÃO**	**DESCRIÇÃO**	**IMAGEM**
LATA DE ALUMÍNIO	CLASSE II-B	Latas de alumínio utilizadas para o acondicionamento de bebidas, alimentos ou produtos que não estejam contaminadas com óleo e/ou produtos químicos.	
LIXO COMUM	CLASSE II-A	Restos de atividade portuária, administrativa, apoio ou bordo que não se encaixe nas outras especificações para resíduos, como papel sujo, papel de banheiro, canudo, guimbas de cigarro, varrição de pátios e escritórios etc.	
MADEIRA	CLASSE II-B	Ripa, tora, caixas, caixotes, pallets ou qualquer fragmento de madeira. Os pallets de madeira são os mais comuns, pois tem a função de aperfeiçoar o transporte de carga.	

DESCRIÇÃO DAS CATEGORIAS DE RESÍDUOS			
RESÍDUO	**CLASSIFICAÇÃO**	**DESCRIÇÃO**	**IMAGEM**
MANGOTE/MANGUEIRA	CLASSE II-B	Ferramentas utilizadas para o processo de carregamento ou descarregamento de substâncias líquidas das embarcações, principalmente. Obs.: Caso as mangueiras ou mangotes estejam contaminadas com óleo e/ou produtos químicos devem ser considerados como Classe I.	
MEDICAMENTO VENCIDO	CLASSE I	Resíduos de atividades farmacêuticas fora do prazo de validade ou danificados. Pode ser pomadas, ampolas, compridos, líquidos ou medicamento aerossol.	
METAL	CLASSE II-B	Resíduos de metal como porcas, parafusos, placas que também podem ser denominados de sucata metálica.	

DESCRIÇÃO DAS CATEGORIAS DE RESÍDUOS			
RESÍDUO	**CLASSIFICAÇÃO**	**DESCRIÇÃO**	**IMAGEM**
METAL CONTAMINADO	CLASSE I	Resíduos de metal como porcas, parafusos, placas que também podem ser denominados de sucata metálica que estejam contaminados com óleo ou produtos químicos.	
ÓLEO LUBRIFICANTE	CLASSE I	Óleo para a lubrificação de motores e veículos em geral.	
ÓLEO VEGETAL	CLASSE I	Qualquer óleo de origem vegetal como, por exemplo, mamona, soja, entre outros.	
PAPEL	CLASSE II-A	Papel branco, jornais ou revistas, passíveis de reciclagem.	

DESCRIÇÃO DAS CATEGORIAS DE RESÍDUOS			
RESÍDUO	**CLASSIFICAÇÃO**	**DESCRIÇÃO**	**IMAGEM**
PAPEL CONTAMINADO	CLASSE I	Papel branco, jornal ou revistas contaminados com óleo ou produtos químicos.	
PAPELÃO	CLASSE II-A	Caixas de papel ou fragmentos compatíveis para reciclagem.	
PAPELÃO CONTAMINADO	CLASSE I	Caixas de papel ou fragmentos contaminados com óleo e/ou produtos químicos.	
PILHAS/BATERIAS	CLASSE I	Pilhas e baterias usadas ou danificadas de todos os tipos e tamanhos	

DESCRIÇÃO DAS CATEGORIAS DE RESÍDUOS			
RESÍDUO	**CLASSIFICAÇÃO**	**DESCRIÇÃO**	**IMAGEM**
PLÁSTICO	CLASSE II-B	Embalagens plásticas de todas as densidades, cores e tamanhos.	
PLÁSTICO CONTAMINADO	CLASSE I	Embalagens plásticas de todas as densidades, cores e tamanhos, contaminadas com óleo ou produtos químicos.	
PNEU	CLASSE II-B	Pneus utilizados em carros, caminhões, tratores ou guindastes inteiros ou em fragmentos.	
RESÍDUOS CONTAMINADOS COM ÓLEO E/OU PRODUTOS QUÍMICOS	CLASSE I	Resíduos misturados contaminados com óleo ou qualquer produto químico.	

DESCRIÇÃO DAS CATEGORIAS DE RESÍDUOS			
RESÍDUO	**CLASSIFICAÇÃO**	**DESCRIÇÃO**	**IMAGEM**
RESÍDUOS QUÍMICOS NÃO PERIGOSOS	CLASSE II-A	Resíduos derivados de algum processo químico, encontrados em qualquer estado físico.	
RESÍDUOS QUÍMICOS PERIGOSOS	CLASSE I	Resíduos derivados de algum processo químico, encontrados em qualquer estado físico que contenham características de periculosidade.	
RESÍDUOS DE PAPEL/PAPELÃO	CLASSE II-A	Papel e papelão misturados.	
RESÍDUO OLEOSO LÍQUIDO	CLASSE I	Qualquer tipo de óleo ou água contaminada com óleo.	

DESCRIÇÃO DAS CATEGORIAS DE RESÍDUOS			
RESÍDUO	**CLASSIFICAÇÃO**	**DESCRIÇÃO**	**IMAGEM**
RESÍDUO ORGÂNICO	CLASSE II-A	Resíduos orgânicos oriundos de cantinas, restaurantes, cozinhas, compostos de restos de alimentos.	
RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL/ENTULHOS	CLASSE II-B	Resíduos oriundos de reformas e/ou construções realizadas na área pública portuária ou nos terminais.	
RESÍDUOS DE MADEIRA CONTENDO SUBSTÂNCIA TÓXICA	CLASSE I	Ripa, tora, caixas, caixotes, pallets ou qualquer fragmento de madeira contaminados com óleo ou produtos químicos.	
RESÍDUOS DE MATERIAIS TEXTEIS CONTAMINADOS COM ÓLEO E/ OU PRODUTOS QUÍMICOS	CLASSE I	Estopa, pano, ou qualquer tipo de resíduos utilizados em operação portuária ou de bordo contaminados com produtos químicos ou óleo.	

DESCRIÇÃO DAS CATEGORIAS DE RESÍDUOS			
RESÍDUO	**CLASSIFICAÇÃO**	**DESCRIÇÃO**	**IMAGEM**
RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE/AMBULATORIAIS	CLASSE I	Resíduo infecto/contagioso ou perfuro/cortante de origem ambulatorial e farmacêutica como, por exemplo, algodão sujo, seringas, agulhas, frascos de remédios e soros.	
RESÍDUOS DE VIDRO	CLASSE II-B	Recipientes de vidro inteiros ou em fragmentos.	
RESTOS DE BORRAS E PIGMENTOS	CLASSE I	Restos de tintas, selante ou material de revestimento.	
SINALIZADORES PIROTÉCNICOS	CLASSE I	Sinalizador luminoso utilizado em situações de emergência que já tenha sido utilizado ou esteja danificado.	
SUCATA DE MATERIAL ELÉTRICO/ ELETRÔNICO	CLASSE I	Resíduos elétrico e eletrônico de origem variada como monitores, torres de computador, peças de computador, placas de circuitos, cabos.	

DESCRIÇÃO DAS CATEGORIAS DE RESÍDUOS			
RESÍDUO	**CLASSIFICAÇÃO**	**DESCRIÇÃO**	**IMAGEM**
TAMBOR METÁLICO CONTAMINADO	CLASSE I	Tambor de material metálico utilizado para o acondicionamento de produtos em geral que estejam contaminados com óleo ou produtos químicos.	
TAMBOR METÁLICO NÃO CONTAMINADO	CLASSE II-B	Tambor de material metálico utilizado para o acondicionamento de produtos em geral.	
TAMBOR/ BOMBONA CONTAMINADO	CLASSE I	Tambor e/ou bombona contaminados utilizados para o acondicionamento de produtos em geral que estejam contaminados com óleo ou produtos químicos.	
TAMBOR/BOMBONA NÃO CONTAMINADO	CLASSE II-B	Tambor e bombona utilizado para o acondicionamento de produtos em geral não contaminados.	
TETRA PAK	CLASSE II-A	Embalagens Tetra Pak para descarte como caixas de suco, caixas de leite, etc.	
VIDRO CONTAMINADO	CLASSE I	Recipientes de vidro inteiro ou em fragmentos contaminado com óleo ou produtos químicos.	

Anexo IV: Recipientes Recomendados para Armazenamento de Resíduos com suas Capacidades e Dimensões.

COLETORES	CAPACIDADE	DIMENSÕES (P – PROFUNDIDADE; L – LARGURA; A – ALTURA)
	120 Litros ou 0,12 m^3	(P 57 x L 53 x A 88) cm
	240 Litros 0,24 m^3	(P 72 x L 58 x A 108) cm
	700 Litros ou 0,7 m^3	(P 82 x L 136 x A 138) cm
	1000 Litros ou 1 m^3	(P 114 x L 136 x A 138) cm
	1200 Litros ou 1,2 m^3	(P 125 x L 140 x A 140) cm
	40 Litros ou 0,04 m^3	(P 41 x L 41 x A 69) cm
	60 Litros ou 0,06 m^3	(P 41 x L 41 x A 81) cm
	100 Litros ou 0,1 m^3	(P 41 x L 41 x A 103) cm
	25 Litros ou 0,025 m^3	(P 29 x L 29 x A 56) cm

COLETORES	CAPACIDADE	DIMENSÕES (P – PROFUNDIDADE; L – LARGURA; A – ALTURA)
	6 Litros ou 0,006 m^3	(Diâmetro 23 x Altura 28) cm
	15 Litros ou 0,015 m^3	(P 30 x L 32 x A 44) cm
	16 Litros ou 0,016 m^3	(P 23 x L 27 x A 30) cm
	25 Litros ou 0,025 m^3	(P 34 x L 37 x A 57) cm
	50 Litros ou 0,05 m^3	(P 37 x L 44 x A 71) cm
	100 Litros ou 0,1 m^3	(P 46 x L 57 x A 92) cm
	30 Litros ou 0,03 m^3	(P 32 x L 42 x A 48) cm
	60 Litros ou 0,06 m^3	(P 42 x L 50 x A 68) cm
	100 Litros ou 0,1 m^3	(P 46 x L 57 x A 92) cm
	400 Litros ou 0,4 m^3	(P 79 x L 112 x A 114) cm

COLETORES	CAPACIDADE	DIMENSÕES (P – PROFUNDIDADE; L – LARGURA; A – ALTURA)
	400 litros ou 0,4 m^3	(P 79 x L 112 x A 84) cm
	15 Litros ou 0,015 m^3	(P 28 x L 32 x A 38) cm
	30 Litros ou 0,03 m^3	(P 34 x L 40 x A 46) cm
	60 Litros ou 0,06 m^3	(P 40 x L 44 x A 70) cm
	60 Litros ou 0,06 m^3	(P 37 x L 37 x A 72) cm
	100 Litros ou 0,1 m^3	(P 45 x L 45 x A 83) cm
	360 Litros ou 0,36 m^3	(P 88 x L 70 x A 110) cm
	100 Litros ou 0,1 m^3	(P 53 x L 55 x A 90) cm

COLETORES	CAPACIDADE	DIMENSÕES (P – PROFUNDIDADE; L – LARGURA; A – ALTURA)
	1000 Litros ou 1 m^3	(P 130 x L 132 x A 105) cm
	660 Litros ou 0,66 m^3	(P 650 x L 1160 x A 1035) cm
	1100 Litros ou 1,1 m^3	(P 910 x L 1200 x A 1080) cm
	3,5 m^3	(P 1,60 x L 2,70x A 1,10) m
	5,0 m^3	(P 1,70 x L 2,60 x A 1,20) m
	6,0 m^3	(P 1,70 x L 2,70 x A 1,45) m
	10,0 m^3	(P 1,50 x L 6,00 x A 1,00) m

CORPO TÉCNICO

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Marcos Aurélio Vasconcelos de Freitas

Coordenação-Geral do Projeto

Prof. Mauricio Cardoso Arouca

Coordenação de Articulação Institucional

Prof. Aurélio Lamare Soares Murta

Coordenação Técnico-Executiva

Mário do Nascimento Moraes

Coordenação Técnico-Executiva

Graciela Diniz dos Santos

Coordenação Técnica

Fábio Giusti Azevedo de Britto

Coordenação Técnica

Renata Gomes da Silva

Coordenação Administrativa e Financeira

João Carlos Alves dos Santos

Coordenação Administrativa e Financeira

José Luiz Cardoso Moreira

Gerência de Infraestrutura

Equipe Administrativa

Bianca Boechat da Silva

Bianca de Lima da Silva

Mônica Rodrigues Soares

Marta Fabeliciano Cabreira

Jane de Oliveira Constantino

Valeria Damiana Sousa Santanta

Equipe Resíduos Sólidos

Vânia Maria Lourenço Sanches - Gerência

Clarice Neffa Gobbi

Gabriel Philippi Pereira Goulart

Gisele Cardoso de Almeida Machado

Julia Vicente M. Ribeiro

Flavio da Silva Oliveira

Marcelo de Souza da Silva

Pedro Henrique de Magalhães Casimiro

Ana Paula Pereira Gomes

Raquel Gomes de Sousa

Marcos de Moraes

Ricardo Mariella

Thales Fernandes do Carmo

Danielle Adalucia de Souza Lima

Equipe Efluentes Líquidos

Betina Maciel Versiani - Gerência

Agatha Nogueira dos Santos

Ana Costa Marques Machado

Bruna Guerreiro Tavares

Daniel Carlos Alves da Gama

Gustavo Anhel Lessa

João Miguel Faim Martins

Julian David Hunt

Maria Eduarda de Souza Leão Silveira.

Rodrigo Cunha Wanick

Vitor Guimarães da Silva

Victor Cabral de Carvalho

Equipe Fauna Sinantrópica Nociva

Conrado Maciel Versiani - Gerência

Fernando Cruz Frickmann

Thamires Henrique Teles da Silva

Rachel Turba de Paula

Alexandre Bráz Martins Ferreira Júnior

Camila Rivas Vargas Barroso
Shênia Patrício Novo

Equipe Tecnologia da Informação
Eduardo Espírito Santo Costa - Gerência
Renato Cesar Cordeiro Pinho Filho
Pedro Rougemont

Equipe de Treinamento
Fernanda Vieira Santos – Gerência
Gabriel Camargo Kvassay
Inácio da Silva Araújo
Juliana Stavale dos Santos

Equipe de Geoprocessamento
Alan Jeferson de Oliveira da Silva
Amanda Figueira Gatto
Antônio Carlos da S. Oscar Jr.
Bárbara Cardoso *Leite*
Cynara Alets Sthvasth de Melo França
Kátia Regina Góes Souza

Núcleo de Apoio Técnico de Brasília
Gustavo de Oliveira Lopes
Guilherme Amatuzzi Teixeira
Brunna Simões Ungarelli
Mariana Abdalla Moraes

Equipe Designer Gráfico
Luciane Ribeiro

Assessorias Técnicas

Comunicação
Claudia Moreira Costa de Sousa
Janice Caetano Barreto
Andrea Dunningham Baptista

Efluentes Líquidos e Saneamento
Jorge Henrique Alves Prodanoff

Gestão Portuária
Gilberto Olympio Mota Fialho

Boas Práticas e Tecnologias
Alan Emanuel Duailibe Ribeiro
Júlio César Bispo
Marcelo Pompermayer
Camilo Pinto de Souza
Renata da Costa Barreto

Regulação e Normas
Alessandra Magrini
Cristiane Jaccoud do Carmo Azevedo
Lilian Bechara Elabras Veiga
Cristina Kurtz Motta

Instrumentos Econômicos
Alexandre Louis de A. Davignon
Marcio Giannini Pereira

Gerenciamento de Resíduos Sólidos
Zilton José Sá da Fonseca

Rede de Competências

UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Laerte Grisi
Prof. Argemiro Sanavria
Prof. Ildemar Ferreira
Dalson Willian Chain
Katherina Coumendouros
José Carlos Pereira de Souza
Fernando Carvalho
Patrícia Giuponni Cardoso

Lidiane Nogueira

Érica Electo

Hermes Ribeiro

UFF - Universidade Federal Fluminense

Prof. Aurélio Lamare Soares Murta

Prof. Jony Arrais Pinto Junior

Prof. Edgard Coelho de Andrade.