

CADERNO DE DIAGNÓSTICO

Resíduos Sólidos de Serviços de Transportes Aéreos e Aquaviários

Equipe Técnica:

Katia Sakihama Ventura

Pesquisadora PNPd/IPEA

Júlio César Roma

Adriana M. M. Moura

Técnicos de Planejamento e Pesquisa /IPEA

Este material foi elaborado pelo Ipea como subsídio ao processo de discussão e elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, conduzido pelo Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente. Sendo assim, pede-se que não se cite esse material, até versão definitiva.

Agosto 2011

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

- 1.1. Objetivos do diagnóstico
- 1.2. Metodologia
- 1.3. Contextualização dos Resíduos de Serviços de Transporte no Brasil
 - 1.3.1. Sistema de Transporte Aéreo no Brasil
 - 1.3.2. Sistema de Transporte Aquaviário no Brasil

2. ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS

- 2.1. Legislação Nacional
- 2.2. Normas Gerais

3. DIAGNÓSTICO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTES NO PAÍS

3.1. Setor Aéreo

- 3.1.1. Geração de Resíduos Sólidos em Aeroportos
- 3.1.2. Coleta de Resíduos Sólidos em Aeroportos
- 3.1.3. Tratamento, Disposição Final e Reciclagem de Resíduos Sólidos em Aeroportos

3.2. Setor Aquaviário

- 3.2.1. Aspectos Gerais sobre Resíduos Sólidos Gerados em Portos
- 3.2.2. Geração, Coleta, Tratamento, Disposição Final e Reciclagem de Resíduos Sólidos em Portos

Porto de Santos, Estado de São Paulo

Porto de Belém, Estado do Pará

Porto de Santarém, Estado do Pará

Porto de Vila do Conde, Estado do Pará

Porto de Itajaí, Estado de Santa Catarina

Porto de Maceió, Estado de Alagoas

Porto de Paranaguá e Antonina, Estado do Paraná

Porto de Cabedelo, Estado da Paraíba

Porto de Itaqui, Estado do Maranhão

Porto de São Francisco do Sul, Estado de Santa Catarina

Porto de São Sebastião, Estado de São Paulo

Porto de Suape, Estado de Pernambuco

4) CONSIDERAÇÕES FINAIS

5) REFERÊNCIAS

1. INTRODUÇÃO

1.1. Objetivos do diagnóstico

O presente diagnóstico teve como objetivo principal realizar um levantamento consolidado sobre o panorama dos Resíduos de Serviços Transporte (RST), em especial para os serviços aéreos e aquaviários, no país como subsídio à elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Como objetivos específicos, destacam-se:

- consolidar o máximo possível de dados e informações relativas aos resíduos sólidos de serviços de transporte (aeroportos e portos), obtidos no período de três meses para a preparação do presente diagnóstico;
- mapear as condições do gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de transporte que são geridos diretamente por empresas públicas ou ainda que estejam em regulamentação de agências regulamentadoras ou órgãos da administração direta na esfera federal;
- identificar o arcabouço legal pertinente ao tema;
- estruturar diretrizes de apoio, em caráter preliminar, para a Elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

1.2. Metodologia

De início, constatou-se a inexistência de bases digitais que consolidem dados relativos à geração, armazenagem e destinação (disposição final, reciclagem) de resíduos sólidos para os aeroportos e portos brasileiros. Assim sendo, os dados incluídos no presente diagnóstico, em sua maioria originais, foram obtidos por meio da estreita colaboração das seguintes instituições: a) Gerência de Meio Ambiente da Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ; b) Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR), c) Coordenação do Programa Fauna, Resíduos e Riscos Ambientais, da Superintendência de Meio Ambiente da Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária – INFRAERO. Em todos os casos mencionados acima, foram realizadas entrevistas presenciais com gestores e equipes técnicas destas instituições.

No que se refere a normas, regulamentos e outras informações prontamente acessíveis, foram consultados os portais das seguintes instituições: Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, ANTAQ, SEP, INFRAERO, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC.

1.3. Contextualização dos Resíduos de Serviços de Transporte no Brasil

Este item compreende a apresentação de algumas informações levantadas no que se refere aos Resíduos de Serviços de Transportes (RST) até o presente momento, considerando que essa etapa do trabalho compreendeu o conhecimento aprofundado do assunto, as regulamentações vigentes e a identificação dos principais órgãos públicos federais afetos à gestão destes resíduos.

1.3.1. Sistema de Transporte Aéreo no Brasil

A Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, vinculada à Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República, é uma autarquia que tem como atribuições regular e fiscalizar as atividades de aviação civil e de infraestrutura aeronáutica e aeroportuária. Cabe à ANAC, portanto, ações como a análise e aprovação dos planos diretores dos aeroportos e a regulação das atividades de administração e exploração de aeródromos exercidas pela Infraero (ANAC, 2011).

O aeroporto é definido como uma estrutura urbana constituída por serviços e atividades com o objetivo de realizar o transporte de passageiros e de carga por via aérea (Palhares, 2001). Portanto, é um aeródromo público dotado de instalações e facilidades para apoio às operações de aeronaves e de embarque e desembarque de pessoas e cargas (ANAC, 2011).

Aeródromo, por sua vez, é toda área destinada a pouso, decolagem e movimentação de aeronaves, segundo o Código Brasileiro de Aeronáutica, regulamentado pela Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986. Os aeródromos podem ser civis (quando destinados ao uso de

aeronaves civis) ou militares (quando destinados ao uso de aeronaves militares), segundo a ANAC (2011).

O serviço de transporte aéreo no país é administrado pela Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária – Infraero, uma empresa pública sediada em Brasília e vinculada à Secretaria de Aviação Civil.

A Infraero tem como responsabilidade gerenciar 67 aeroportos, 69 Grupamentos de Navegação Aérea e 51 Unidades Técnicas de Aeronavegação, além de 34 terminais de logística de carga, os quais concentram aproximadamente 97% do transporte aéreo regular, como se observa pela Figura 1 (INFRAERO, 2011a).

VERSÃO PRELIMINAR



Figura 1 - Infraestrutura e serviços aeroportuários e de navegação aérea realizados pela Infraero.

Fonte: Infraero, 2011a.

Nos Terminais de Logística de Carga Alfandegária – Rede TECA são “prestados os serviços de armazenagem e capatazia (movimentação) da carga importada, a ser exportada, nacional (movimentada dentro do País) e expressa (courier), sendo que, dos 34 Tecas da Rede, 30 operam com importação; 24, com exportação; 16 com Carga Nacional; e 4 com courier” (Infraero, 2011a).

Esses terminais contam “com câmaras frigoríficas, instalações para carga viva, áreas especiais para cargas valiosas, material radioativo e demais artigos perigosos, o que faz da Infraero referência na atividade de Logística de Carga e na disponibilização de facilidades e serviços para todos os integrantes da cadeia Logística multimodal” (Infraero, 2011b).

O Teca Campinas-SP foi o responsável pelo maior número de movimentação de cargas importadas no primeiro quadrimestre de 2011, sendo responsável por 36,7% de participação em relação ao total da Rede, como se observa pela Tabela 1.

Tabela 1 – Movimentação de Cargas Importadas no primeiro quadrimestre de 2011.

TECA	Tonelagem	Participação no total da Rede (%)
Campinas	43.262	36,7
Guarulhos	31.770	27,0
Manaus	13.066	11,1
Galeão	10.904	9,3
Curitiba	5.676	4,8
Confins	3.114	2,6
Porto Alegre	2.805	2,4
Goiânia	1.539	1,3
Vitória	1.083	0,9
Salvador	815	0,7
Total	114.034	96,8
Total da Rede	117.777	100,0

Fonte: Infraero, 2011b.

A Figura 2 ilustra essa classificação em relação aos demais TECAs.

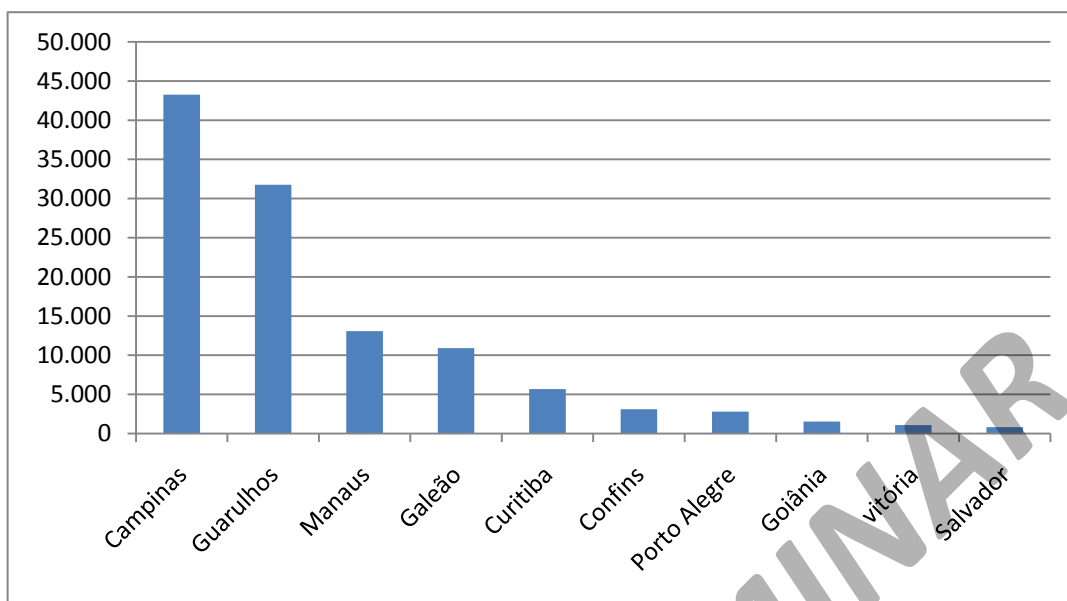


Figura 2 – Movimentação de cargas importadas nos TECAs, em toneladas, de janeiro a abril de 2011.

Fonte: Infraero, 2011b.

No que se refere à exportação, observa-se que o Teca Guarulhos-SP foi o responsável pelo maior número de movimentação de cargas exportadas no mesmo período, sendo responsável por mais de 40% de participação em relação ao total da Rede (Tabela 2 e Figura 3).

Tabela 2 – Movimentação de Cargas Exportadas no primeiro quadrimestre de 2011.

TECA	Tonelagem	Participação no total da Rede (%)
Guarulhos	44.590	40,4
Campinas	35.361	32,0
Galeão	13.837	12,5
Curitiba	3.752	3,4
Confins	3.043	2,8
Porto Alegre	2.287	2,1
Salvador	1.632	1,5
Manaus	1.475	1,3
Recife	1.457	1,3
Fortaleza	1.164	1,1
Total	108.598	98,4
Total da Rede	110.386	100,0

Fonte: Infraero, 2011b.

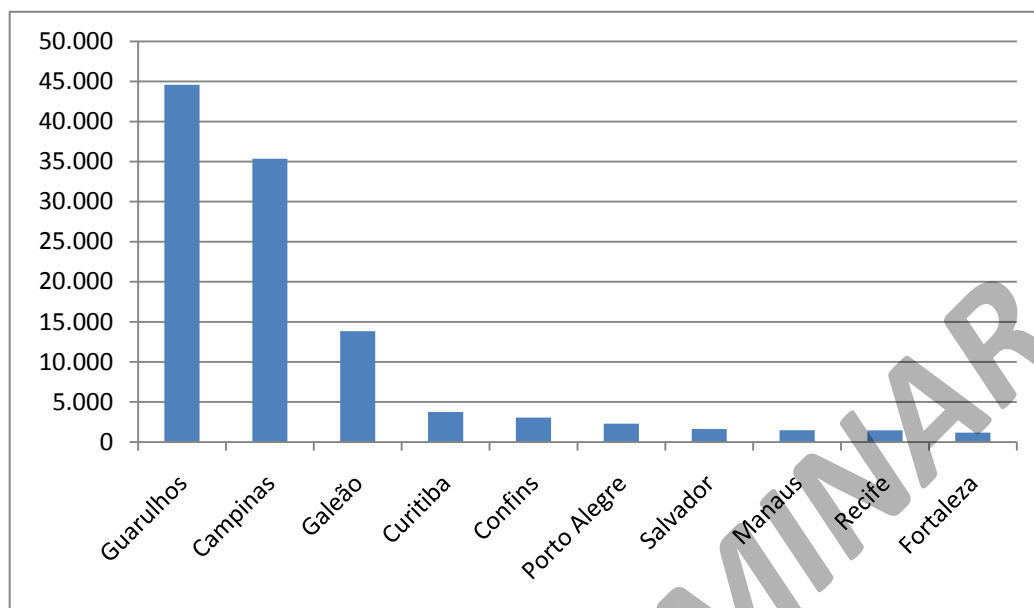


Figura 3 – Movimentação de cargas exportadas nos TECAs, em toneladas, de janeiro a abril de 2011.

Fonte: Infraero, 2011b.

Com relação à movimentação de carga nacional, o Teca Manaus-AM ocupou o primeiro lugar no ranking entre os demais TECAs no mesmo período, sendo responsável por 37,9% de participação em relação ao total da Rede (Tabela 3 e Figura 4).

Tabela 3 – Movimentação de Cargas Nacional no primeiro quadrimestre de 2011.

TECA	Tonelagem	Participação no total da Rede (%)
Manaus	39.070	37,9
Guarulhos	31.258	30,4
Recife	9.822	9,5
Porto Alegre	7.516	7,3
Fortaleza	4.753	4,6
Salvador	2.022	2,0
Curitiba	1.830	1,8
Porto Velho	1.621	1,6
Cuiabá	1.352	1,3
Brasília	1.309	1,3
Total	100.553	97,7
Total da Rede	102.969	100,0

Fonte: Infraero, 2011b.

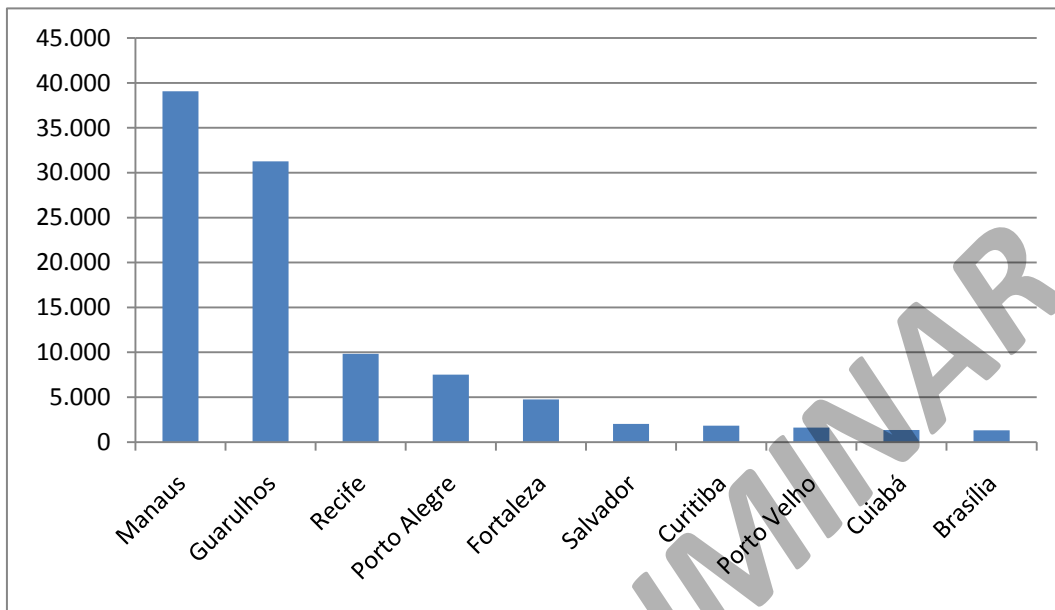


Figura 4 – Movimentação de cargas nacional nos TECAs, em toneladas, de janeiro a abril de 2011.

Fonte: Infraero, 2011b.

A Superintendência de Planejamento Aeroportuário e de Operações – DOPL é representada pelas seguintes Superintendências e seus respectivos aeroportos (Infraero, 2011a):

✚ Superintendência Regional do Centro-Leste – SRCE:

- SBAR - Aeroporto de Aracaju;
- SBIL - Aeroporto de Ilhéus
- SBMO - Aeroporto Internacional de Maceió
- SBSV - Aeroporto Internacional de Salvador
- SBUF - Aeroporto Paulo Afonso

✚ Superintendência Regional do Centro-Oeste – SRCO

- SBBR - Aeroporto Internacional de Brasília
- SBCG - Aeroporto Internacional de Campo Grande
- SBCR - Aeroporto Internacional de Corumbá
- SBCY - Aeroporto Internacional de Cuiabá
- SBGO - Aeroporto de Goiânia

- SBPJ - Aeroporto de Palmas
- SBPP - Aeroporto Internacional de Ponta Porã

✚ Superintendência Regional do Nordeste – SRNE

- SBFZ - Aeroporto Internacional de Fortaleza
- SBJP - Aeroporto Internacional de João Pessoa
- SBJU - Aeroporto de Juazeiro do Norte
- SBKG - Aeroporto de Campina Grande
- SBNT - Aeroporto Internacional de Natal
- SBPB - Aeroporto Internacional de Parnaíba
- SBPL - Aeroporto de Petrolina
- SBRF - Aeroporto Internacional de Recife
- SBTE - Aeroporto de Teresina

✚ Superintendência Regional do Norte – SRNO

- SBBE - Aeroporto Internacional de Belém
- SBCJ - Aeroporto de Carajás
- SBHT - Aeroporto de Altamira
- SBIZ - Aeroporto de Imperatriz
- SBJC - Aeroporto Júlio César
- SBMA - Aeroporto de Marabá
- SBMQ - Aeroporto Internacional de Macapa
- SBSL - Aeroporto Internacional de São Luís
- SBSN - Aeroporto de Santarém

✚ Superintendência Regional do Noroeste – SRNR

- SBBV - Aeroporto Internacional de Boa Vista
- SBCZ - Aeroporto Internacional de Cruzeiro do Sul
- SBEG - Aeroporto Internacional de Manaus
- SBPV - Aeroporto Internacional de Porto Velho
- SBRB - Aeroporto Internacional de Rio Branco
- SBTF - Aeroporto de Tefé

- SBTT - Aeroporto Internacional de Tabatinga
- ✚ Superintendência Regional do Rio de Janeiro – SRRJ
 - SBCEP - Aeroporto de Campos
 - SBGL - Aeroporto Internacional do Galeão
 - SBJR - Aeroporto de Jacarepaguá
 - SBME - Aeroporto de Macaé
 - SBRJ - Aeroporto Santos-Dumont
- ✚ Superintendência Regional do Sudeste – SRSE
 - SBBH - Aeroporto da Pampulha
 - SBCEP - Aeroporto Internacional de Confins
 - SBMK - Aeroporto de Montes Claros
 - SBPR - Aeroporto Carlos Prates
 - SBUL - Aeroporto de Uberlândia
 - SBUR - Aeroporto de Uberaba
 - SBVT - Aeroporto de Vitória
 - SDZY - Aeroporto da Zona da Mata
- ✚ Superintendência Regional de São Paulo – SRSP
 - SBGR - Aeroporto Internacional de Guarulhos
 - SBKP - Aeroporto Internacional de Campinas
 - SBMT - Aeroporto Campo de Marte
 - SBSJ - Aeroporto de São José dos Campos
 - SBSP - Aeroporto de Congonhas
- ✚ Superintendência Regional do Sul – SRSU
 - SBBG - Aeroporto de Bagé
 - SBBI - Aeroporto de Bacacheri
 - SBCEM - Aeroporto de Criciúma/Forquilha
 - SBCT - Aeroporto Internacional de Curitiba
 - SBFI - Aeroporto Internacional de Foz de Iguaçu
 - SBFL - Aeroporto Internacional de Florianópolis

- SBJV - Aeroporto de Joinville
- SBLO - Aeroporto de Londrina
- SBNF - Aeroporto Internacional de Navegantes
- SBPA - Aeroporto Internacional de Porto Alegre
- SBPK - Aeroporto Internacional de Pelotas
- SBUG - Aeroporto Internacional de Uruguaiana

Os dados estatísticos gerados pela Infraero contabilizam a movimentação de cargas e pessoas em todos os aeroportos brasileiros. Os últimos registros correspondem ao período de janeiro a maio de 2011, como se observa pela Tabela 4 (Infraero, 2011a).

A Superintendência Regional de São Paulo – SRSP supera as demais Superintendências em todas as operações de movimentação de aeronaves, passageiros, cargas e mala postal (Tabela 4).

De janeiro até abril de 2011, foram contabilizados cerca de 72 milhões de passageiros usufruindo dos serviços aéreos, o que corresponde a mais de 1,6 milhão de vôos, em sua maioria (93,3%), domésticos. Em virtude dos 191 milhões de brasileiros (IBGE, 2010), acredita-se que esse número seja pouco significativo.

VERSÃO PRELIMINAR

Tabela 4 - Movimento Operacional da REDE INFRAERO de Janeiro a Maio de 2011 (dados acumulados no período)

Dependência	Aeronaves (unidade) ¹			Passageiros (unidade) ²			Carga Aérea (Kg) ³			Mala postal (Kg) ⁴		
	Domest.	Intern	Total	Domest.	Intern	Total	Domest.	Intern	Total	Domest.	Intern	Total
Superintendência Regional do Centro-Leste - SRCE	74.445	2.387	76.832	4.775.576	174.389	4.949.965	23.222.332	3.349.998	26.572.330	9.952.109	0	9.952.109
Superintendência Regional do Centro-Oeste - SRCO	142.882	2.850	145.732	9.050.879	145.799	9.196.678	34.091.124	569.437	34.660.561	3.302.513	0	3.302.513
Superintendência Regional do Nordeste - SRNE	91.958	2.600	94.558	7.099.681	231.026	7.330.707	44.680.091	4.657.314	49.337.405	7.110.564	0	7.110.564
Superintendência Regional do Norte - SRNO	61.255	744	61.999	2.558.692	18.748	2.577.440	17.554.656	35.981	17.590.637	4.059.585	3.261	4.062.846
Superintendência Regional do Noroeste - SRNR	46.914	3.685	50.599	1.851.029	74.017	1.925.046	47.112.363	25.049.293	72.161.656	1.794.447	0	1.794.447
Superintendência Regional do Rio de Janeiro - SRRJ	155.057	13.594	168.651	8.041.570	1.521.069	9.562.639	10.572.475	35.150.954	45.723.429	10.177.215	1.665.400	11.842.615
Superintendência Regional do Sudeste - SRSE	118.778	3.014	121.792	5.285.290	149.185	5.434.475	7.363.917	3.070.863	10.434.780	4.475.399	0	4.475.399
Superintendência Regional de São Paulo - SRSP	254.174	39.654	293.828	17.067.480	4.697.236	21.764.716	81.349.215	200.080.388	281.429.603	25.362.382	3.129.051	28.491.433
Superintendência Regional do Sul - SRSU	138.750	8.917	147.667	8.563.498	428.425	8.991.923	16.834.576	12.285.541	29.120.117	9.665.676	957	9.666.633
INFRAERO	1.084.213	77.445	1.161.658	64.293.695	7.439.894	71.733.589	282.780.749	284.249.769	567.030.518	75.899.890	4.798.669	80.698.559

Fonte: Infraero, 2011a.

¹ Corresponde aos pousos e decolagens.

² Contemplam embarques e desembarques.

³ Referem-se às cargas de porão.

⁴ Corresponde ao volume de material transportado, a serviço dos Correios.

Acredita-se que há uma busca crescente pelos serviços aéreos devido a alguns fatores tais como:

- i) o preço das passagens aéreas se tornou mais acessível em relação aos anos anteriores;
- ii) o número de empresas que realiza esse transporte diversificou, aumentando a concorrência e,
- iii) em 2014, será o ano da Copa Mundial de Futebol no país que, certamente, intensificará a movimentação de aeronaves, passageiros e cargas.

Tais fatores contribuem para maior demanda pelos aeroportos e, conseqüentemente, implicam no aumento da geração de resíduos sólidos.

Quanto às questões ambientais, a Infraero possui programas específicos pertinentes a Licenciamento, Resíduos, Recursos Hídricos, Solo e Flora, Riscos Ambientais, Fauna, Emissões, Energia, Sustentabilidade, além do programa de Treinamento e Capacitação.

Por meio da Superintendência de Meio Ambiente e sob a supervisão da Coordenação do Programa Fauna, Resíduos e Riscos Ambientais, a Infraero desenvolve o Gerenciamento de Resíduos Sólidos, o qual tem o intuito de viabilizar o manejo apropriado de resíduos sólidos gerados nos aeroportos em consonância com a legislação vigente, visando a minimização da poluição e a redução dos custos com esses materiais.

Além desse, o Programa de Riscos Ambientais tem o propósito de “prevenir, mitigar e controlar os riscos possíveis e prováveis de contaminação do homem e do meio ambiente, causados pelo acondicionamento, transporte, manuseio e uso inadequado de produtos considerados perigosos”. Entre as atividades com elevado potencial de risco, destacam-se as de abastecimento de aeronaves, sistemas que envolvem a manipulação de gás liquefeito de petróleo (GLP), armazenamento de combustíveis e de cargas perigosas, sistemas de drenagem pluvial, oficinas e sistemas de refrigeração (Infraero, 2011a).

Em fevereiro de 2011, houve um encontro com representantes da Infraero, Ministérios da Saúde e do Meio Ambiente, IBAMA e da Confederação Nacional do Transporte – CNT. Eles visitaram o Aeroporto Internacional JK e o terminal rodoviário de Brasília para discutir melhorias no atual sistema de gerenciamento de resíduos sólidos desses serviços de transporte. Neste contexto, a Infraero ressaltou que em um aeroporto há a geração de todos os tipos de resíduos sólidos como aqueles gerados em uma cidade, porém em escala reduzida. O Ministério da Saúde complementou que a finalidade dessa discussão é identificar o sistema de

gerenciamento de resíduos sólidos em andamento e adequá-lo às exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos por conta do projeto de modernização do referido aeroporto (CNT, 2011).

Cabe ressaltar que a ANAC elabora o Anuário do Transporte Aéreo, cuja última versão é de 2010, e neste material foram encontradas informações pertinentes à qualidade do serviço prestado, à oferta e demanda por transporte aéreo, aos aspectos econômicos e financeiros das empresas de transporte aéreo, aos indicadores de preço e dados estatísticos que incluem dados como horas voadas, velocidade de vôo, custos e despesas das viagens, entre outros. No entanto, não se observou qualquer dado ou indicador associado a resíduos sólidos gerados pelas aeronaves.

É importante ressaltar que os resíduos encontrados no pátio de manobra de aeronaves são classificados como *Foreign Object Damage* - F.O.D. que são objetos perdidos ou descartados na pista, os quais podem causar “danos em aeronaves, eventuais problemas no pavimento das pistas dos aeroportos e na vegetação, e a presença de animais nas imediações, que é outro grande fator de risco” (Infraero, 2010).

Exemplos de resíduos caracterizados como F.O.D. são etiquetas de bagagem, fragmentos metálicos, chapas de cigarro, copos plásticos, aves mortas pelo choque com as aeronaves, entre outros (Schneider, 2004).

1.3.2. Sistema de Transporte Aquaviário no Brasil

Algumas regulamentações pertinentes à proteção ao meio ambiente e ao controle da poluição ambiental em corpos hídricos surgiram por demanda da Marinha do Brasil, pela ANVISA, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA ou por influência internacional da Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios - MARPOL. No entanto, no que tange aos resíduos sólidos gerados pelos transportes aquaviários, ainda hoje há dúvidas e pouca integração entre as entidades que, embora atuem sob distintas responsabilidades, elas têm como propósito a adequação de serviços e a satisfação dos clientes quanto à garantia do transporte seguro de pessoas e cargas, sem danos ambientais e impactos à saúde humana.

No intuito de aprimorar algumas ferramentas disponíveis para o planejamento, acompanhamento e avaliação dos programas de transportes, o Ministério dos Transportes

juntamente com o Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes da Universidade de Brasília (UnB) buscou desenvolver uma metodologia baseada em um conjunto de indicadores de monitoramento dos serviços de transportes no país.

O sistema de indicadores proposto contempla temas ambientais no elemento analítico “Emissão de Resíduos”, como se observa pelo Quadro 1. No entanto, nenhum indicador foi proposto para identificar aspectos específicos dos resíduos sólidos gerados pelos sistemas de transportes, tais como os tipos e a quantidade de resíduos sólidos gerados diariamente. Esses parâmetros são de extrema relevância no que concerne ao controle dos impactos ambientais, uma vez que o descarte, o armazenamento, o acondicionamento, o tratamento e a destinação dos mesmos podem interferir diretamente nos quesitos operacionais do modal em análise.

Quadro 1 – Indicadores de desempenho elaborados para avaliação dos serviços de transportes

Indicador	Elemento Analítico
Emissão de resíduos gasosos pelo transporte	Emissão de Resíduos
Emissão média de resíduos líquidos pelo transporte	
Emissão média de materiais particulados pelo transporte	
Emissão média de vibrações pelo transporte	
Emissão média de ruídos pelo transporte	

Fonte: MT, 2011

No que se refere às normas internacionais, a Convenção sobre a Responsabilidade Civil em Danos Causados por Poluição por Óleo, realizada em Bruxelas em 1969, teve o intuito de estabelecer o limite de responsabilidade civil por danos a terceiros advindos de derramamentos de óleo no mar, excluindo-se os derivados claros (gasolina, óleo diesel e querosene). Esta convenção foi promulgada no Brasil pelo Decreto 79.437/1977 e regulamentada pelo Decreto 83.540/1979.

A Convenção sobre a Prevenção da Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e Outras Matérias, realizada em Londres em 1972, foi internalizada no país pelo Decreto 87.566 em 1982. Esta teve o objetivo promover o controle individual e coletivo de todas as fontes de contaminação do meio marinho e o comprometimento especial em relação à adoção de medidas

possíveis para impedir a contaminação pelo alijamento⁵ de resíduos e outras substâncias perigosas à saúde humana, que possam prejudicar os recursos biológicos e a vida marinha e/ou danificar as condições naturais marítimas.

A Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar – SOLAS foi adotada internacionalmente em 1974, porém promulgada no Brasil pelo Decreto nº 87.186 de 1982. Ela trata da segurança da navegação, abordando equipamento de comunicação, aberturas de porão, portos de refúgio.

A Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios – MARPOL foi adotada em Londres em 1973 e alterada pelo Protocolo de 1978. Estabelece regras para prevenção à poluição por óleo, por substâncias nocivas transportadas em fardos, *containers*, tanques portáteis ou vagões-tanque rodoviários e ferroviários. Foi promulgada pelo Decreto nº 2508/1998, com os seguintes anexos:

- I - regulamentação para prevenção da poluição por óleo;
- II - regulamentação para prevenção da poluição por substâncias líquidas não oxidadas em embarcações graneleiras;
- III - prevenção da poluição por substâncias nocivas embaladas;
- IV - prevenção da poluição por esgoto da embarcação;
- V - prevenção da poluição por lixo da embarcação;
- VI - prevenção da poluição do ar por embarcação.

Antes de abordar sobre resíduos sólidos, é fundamental lembrar que as condições sanitárias são relevantes em uma embarcação, pois, juntamente com outras atividades, contribui para a geração desse material. As condições sanitárias em um navio dependem dos cuidados adotados com a entrada, armazenamento e preparo dos alimentos, mas também inclui a limpeza e as inspeções de todos os ambientes internos (individual e coletivo) com água ou produtos químicos.

Fonseca (2005) ressalta que esses cuidados devem estar relacionados à preparação de alimentos, à conservação e limpeza do navio (eliminação de vetores de doenças, às facilidades para lavagem de roupa da tripulação, à inspeção de armários e compartimentos), a execução de

⁵ Entende-se por alijamento, “todo despejo deliberado, no mar, de resíduos e outras substâncias efetuado por embarcações, aeronaves, plataformas ou outras construções no mar” ou, “todo afundamento deliberado, no mar, de embarcações, aeronaves, plataformas ou outras construções no mar” (item 1.a do artigo III Decreto 87.566/1982).

obras e serviços (segurança do pessoal, planejamento e fiscalização das fainas e serviços, recebimento e controle de material perecível, aguada), bem como a implantação de educação da tripulação.

Neste sentido, verifica-se que os possíveis resíduos gerados devem-se às atividades de limpeza e conservação dos ambientes interno e externo, tais como resíduos orgânicos (alimentos e sanitários), resíduos de serviço de saúde (medicamentos, curativos), resíduos sólidos recicláveis (embalagens de medicamentos, material descartável), resíduos provenientes de limpeza (produtos químicos e de controle de pragas) e resíduos de manutenção referentes ao reparo de peças e de equipamentos (materiais sujos com óleos, estopas, papelão entre outros).

O gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos nos portos brasileiros ainda não atende totalmente às exigências legais, sendo que os portos brasileiros estão em estágios distintos quanto à elaboração, aprovação e execução dos planos de gerenciamento desses materiais, como se observa pela afirmação da SEP (2011):

“O Programa de Conformidade Gerencial de Resíduos Sólidos e Efluentes dos Portos, fruto de uma parceria da SEP com o Ivig⁶, será executado com a participação de universidades federais e consultorias especializadas, em sintonia com as administrações portuárias, para atender às particularidades de gerenciamento de cada porto. A meta é adequar os portos às novas regras de conformidade até 2012.”

A ideia dessa parceria é realizar a coleta seletiva e destinar os resíduos de uma forma adequada para minimizar os impactos e aproveitar o potencial energético dos resíduos. A legislação quanto ao tema é ampla e abrangente, porém os instrumentos de gestão de resíduos nos portos ainda são falhos.

A falta de pesquisa aplicada, de capacitação de pessoal para tratar o assunto e de uma atuação integrada dos órgãos envolvidos agrava a situação. Segundo a SEP, esses fatores tornam a implementação deste programa de adequação para os portos brasileiros algo urgente. Para isso, pretende-se minimizar a geração de resíduos e, conseqüentemente, melhorar o controle da propagação de insetos e animais, além de maximizar a reciclagem e a reutilização de materiais (SEP, 2011).

⁶ Instituto Virtual Internacional de Mudanças Globais (Ivig/Coppe/UFRJ).

Desta forma, é possível minimizar os custos com passivos ambientais e a remediação de impactos ao meio e à saúde pública, de modo a atender às exigências ambientais, agropecuárias e sanitárias.

Atualmente, o sistema de transporte aquaviário no Brasil abrange uma costa de 8,5 mil quilômetros navegáveis e o setor portuário movimenta cerca de 700 milhões de toneladas por ano de diversas mercadorias, respondendo por mais de 90% das exportações de carga no país (SEP, 2011).

Os postos de vigilância sanitária controlados pela Gerência Geral de Portos, Aeroportos e Fronteiras e Recintos Alfandegados (GGPAF), vinculada à Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, estão distribuídos em 45 portos (13 integrados), 17 postos integrados, 60 aeroportos (13 integrados), 24 áreas de fronteira (12 integrados), 17 Traller, 57 Estações Aduaneiras do Interior e 2 Estações Aduaneiras de Fronteira, totalizando mais de 1300 postos de trabalhos (GGPAF, 2007), como se observa pela Figura 4.

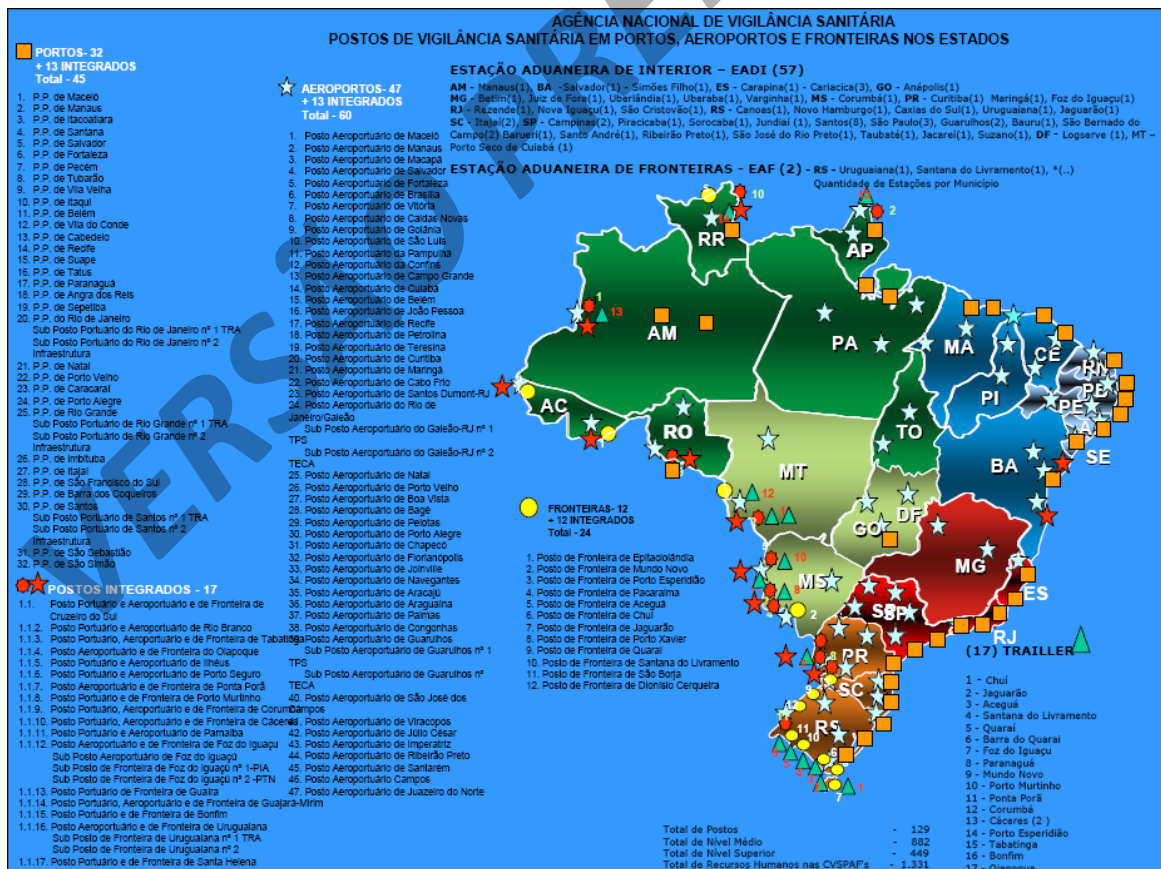


Figura 4 – Postos de Vigilância Sanitária em Portos, Aeroportos e Fronteiras

Fonte: GGPAF, 2007.

Carvalho (2007) ao avaliar a gestão dos resíduos sólidos em portos, aeroportos, fronteiras e recintos alfandegados, aponta as seguintes preocupações:

- há desconhecimento da realidade local, pois os PGRS elaborados não contemplam informações específicas para situações distintas;
- existe a necessidade do gerador em atender o termo de referência, independente da realidade local;
- o processo de aprovação do PGRS é lento e burocrático
- há pouco compromisso dos atores envolvidos com as práticas de gerenciamento ao PGRS.

É possível observar que ainda há falta de informações e de uniformização dos procedimentos operacionais e gerenciais a serem tomados, bem como há falta de atuação integrada de cada instituição no que se refere à gestão dos resíduos sólidos.

O sistema portuário brasileiro é composto por 37 portos públicos, sendo 3 fluviais (à beira de rios ou estuários) e 34 marítimos (à beira mar), dos quais 18 são gerenciados diretamente pela Companhia Docas (sociedade de economia mista), vinculados à Secretaria de Portos e o restante (16) encontram-se sob responsabilidade dos governos estaduais e municipais. Existem ainda 42 terminais de uso privativo e três complexos portuários que operam sob concessão à iniciativa privada (SEP, 2011).

A Figura 5 ilustra todos os portos fluviais e marítimos existentes no Brasil.



Figura 5 – Mapa dos Portos Fluviais e Marítimos do Brasil

Fonte: ANTAQ, 2011.

Quanto às Companhias Docas, existem sete distribuídas no país (SEP, 2011):

- a) Companhia Docas do Pará (CDP), responsável pelos Portos de Belém, Santarém e Vila do Conde;
- b) Companhia Docas do Ceará (CDC) com o Porto de Fortaleza;
- c) Companhia Docas do Rio Grande do Norte (Codern), responsável pelos Portos de Natal e Maceió, além do Terminal Salineiro de Areia Branca;

- d) Companhia Docas do Estado da Bahia (Codeba), responsável pelos Portos de Salvador, Ilhéus e Aratu;
- e) Companhia Docas do Espírito Santo (Codesa), responsável pelos Portos de Vitória e Barra do Riacho;
- f) Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ), responsável pelos Portos do Rio de Janeiro, Niterói, Angra dos Reis e Itaguaí e,
- g) Companhia Docas do Estado de São Paulo (Codesp) com o Porto de Santos.

A Secretaria de Portos - SEP é responsável pela formulação de políticas e pela execução de medidas, programas e projetos de apoio ao desenvolvimento da infra-estrutura dos portos marítimos, bem como tem a competência de estabelecer ações para o planejamento estratégico e a aprovação dos planos de outorgas para assegurar a segurança e a eficiência ao transporte marítimo de cargas e de passageiros.

Entre os portos existentes, não há conhecimento padronizado sobre as informações que devem ser adotadas para o gerenciamento seguro dos resíduos sólidos diariamente. Neste contexto, em fevereiro de 2007, a ANVISA e a ANTAQ realizaram o Seminário Técnico para o Controle dos Resíduos Sólidos em Áreas Portuárias, que contou com representantes de instituições públicas com seus respectivos temas de trabalho no intuito de possibilitar que cada entidade exponha os procedimentos, as regulamentações e dúvidas pertinentes ao tema.

2. ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal 12.305/2010, os resíduos de serviços de transportes são definidos, em seu artigo 13, como aqueles “originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira”.

A Resolução 56/2008 do Ministério da Saúde, a qual 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, em seu artigo 1º, define os termos Transporte e o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, respectivamente, como o “traslado

de resíduos em qualquer etapa do gerenciamento de resíduos sólidos” e o “documento que aponta e descreve as ações relativas ao gerenciamento de Resíduos Sólidos, integrante de processo de licenciamento ambiental”.

2.1. Legislação Nacional

A gestão de resíduos sólidos no país se fortaleceu com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pela Lei Federal nº12.305/2010 e com o Decreto Federal nº7.404/2010.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº12.305, de 2 de agosto de 2010, a qual dispõe sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Essa Lei representa um instrumento regulamentador para os resíduos sólidos gerados por diversas atividades humanas, tendo como destaque as unidades geradoras de resíduos como portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários, recintos alfandegados e outros.

Essa Lei aborda a gestão de resíduos sólidos sob de modo a considerar a necessidade do manejo adequado dos resíduos por tipo e, apresenta o conteúdo mínimo do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) no intuito de fundamentar uma estrutura padrão que possibilite o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados por esses serviços.

O Decreto Federal nº7.404, de 23 de dezembro de 2010, regulamenta essa Política, 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.

Vale destacar a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) da ANVISA nº 345/2002, aprovou o Regulamento Técnico para a Autorização de Funcionamento de empresas interessadas em prestar serviços de interesse da saúde pública, que também define as competências da Gerência Geral de Portos, Aeroportos e Fronteiras e das Coordenações de Vigilância Sanitária de Portos, Aeroportos e Fronteiras da ANVISA.

A Resolução CONAMA nº 275/ 2001 estabeleceu o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas

campanhas informativas para coleta seletiva. No entanto, a lei que merece destaque por mostrar interesse em aperfeiçoar o manejo dos óleos gerados pelas embarcações foi a Lei Federal nº9966, de 28 de abril de 2000, que 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. Essa lei estabelece as principais conformidades ambientais a serem atendidas pelas instalações portuárias no que se refere à movimentação de óleo em portos, plataformas e navios. Assim, contempla a gestão dos resíduos sólidos, o Plano de Emergência Individual, os manuais de procedimentos de risco à poluição e as auditorias ambientais.

No caso específico de transporte aquaviário, vale ressaltar a Resolução CONAMA nº398/2008 e a da Resolução Conama nº 5/1993.

A Resolução CONAMA nº 398/2008 dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração.

De acordo com os artigos 2º e 5º da Resolução Conama nº 5/1993, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) deve ser um instrumento de controle implantado nos Portos, Aeroportos e Terminais Alfandegários, Rodoviários e Ferroviários (CONAMA, 1993):

“Esta Resolução aplica-se aos resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários e estabelecimentos prestadores de serviços de saúde.” (artigo 2)

“A administração dos estabelecimentos citados no art. 2º, em operação ou a serem implantados, deverá apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a ser submetido à aprovação pelos órgãos de meio ambiente e de saúde, dentro de suas respectivas esferas de competência, de acordo com a legislação vigente. (artigo 5)

§ 1º Na elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, devem ser considerados princípios que conduzam à reciclagem, bem como a soluções integradas ou consorciadas, para os sistemas de tratamento e disposição final, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelos órgãos de meio ambiente e de saúde competentes.”

O Quadro 2 apresenta resumidamente o conjunto de leis que se associam aos resíduos gerados pelos serviços de transportes.

Quadro 2– Arcabouço Legal Associado a Resíduos de Serviços de Transporte

REGULAMENTAÇÕES	DESCRIÇÃO
Resolução Conama nº 5 de 05/08/1993	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
Lei Federal nº 9.537 de 11/12/1997	Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário (LESTA) - trata das atribuições tradicionais da Marinha no campo da segurança da navegação, salvaguarda da vida humana no mar e prevenção da poluição hídrica. Nos artigo 4, estabelece as atribuições da Marinha “às condições de segurança e habitabilidade e para a prevenção da poluição por parte de embarcações, plataformas ou suas instalações de apoio”
Lei Federal nº 9966 de 28/04/2000	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
Resolução RDC ANVISA nº 217 de 11/2001	Visa a promoção da vigilância sanitária nos Portos de Controle Sanitário instalados em território nacional, embarcações para transporte de carga e/ou viajantes, bem como a promoção da vigilância epidemiológica e de controle de vetores dessas áreas e dos meios de transportes que nelas circulam. Traz dispositivos sobre água de lastro.
Resolução RDC ANVISA nº 345 de 16/12/2002	Aprova o Regulamento Técnico para a Autorização de Funcionamento de empresas interessadas em prestar serviços de interesse da saúde pública em veículos terrestres que operem transportes coletivos internacional de passageiros, embarcações, aeronaves, terminais aquaviários, portos organizados, aeroportos, postos de fronteira e recintos alfandegados.
Resolução RDC ANVISA 56 de 05/08/2008	Regulamento técnico de boas práticas sanitárias no gerenciamento de resíduos sólidos nas áreas de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e

	recintos alfandegados. Esta resolução revoga a RDC 342 / 2002 e altera a RDC 217/2001.
Resolução CONAMA nº 398 de 11/06/2008	Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração.
Lei Federal nº 12.305 de 2/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.

2.2. Normas Gerais

No que se refere às normas, o Quadro 3 apresenta um conjunto daquelas pertinentes ao assunto.

Quadro 2 – Normas pertinentes a resíduos sólidos gerados em serviços de transporte

ABNT NBR 10004 de 30/11/2004	Classificação de Resíduos. Essa norma permite classificar os resíduos sólidos gerados em sistemas aquaviários.
NORMAM 23	Controle de Sistema Antiincrustantes Danosos em embarcações. Estabelece procedimentos, em embarcações, para controle do uso de sistemas antiincrustantes danosos ao meio marinho ou saúde humana. A retirada desse material das embarcações representa um resíduo gerado em ambiente marítimo.
NR 29 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE)	Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário. Esta norma se refere a resíduos, principalmente pelo transporte e armazenamento de resíduos que possam ser perigosos, como classificados nesta norma.
Instrução Normativa nº 26 de 12/06/2001	Aprova o Manual de procedimentos Operacionais da Vigilância Agropecuária Internacional, a ser utilizado na fiscalização e inspeção do trânsito internacional de produtos agropecuários.
ABNT NBR nº 8843 de 30/07/1996	Aeroportos - Gerenciamento de resíduos sólidos. Estabelece os procedimentos adequados ao gerenciamento dos resíduos sólidos e as alternativas que podem ser usadas em casos de emergência, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente.

3. DIAGNÓSTICO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTES NO PAÍS

3.1. Setor Aéreo

3.1.1. Geração de Resíduos Sólidos em Aeroportos

Fachini et al (2002) estimou em seu trabalho, feito no Aeroporto de Joinville em Santa Catarina, que a geração de resíduos por viagem é, em média, de 300 gramas por passageiro, incluindo todos os tipos de resíduos gerados em uma aeronave.

A seguir, apresentam-se dados de resíduos gerados nos Aeroportos Brasileiros fornecidos pela Coordenação do Programa Fauna, Resíduos e Riscos Ambientais da Infraero de 2011.

Cabe ressaltar que esses dados foram estruturados em uma matriz, de modo a sintetizar as principais informações pertinentes ao gerenciamento de resíduos sólidos em cada aeroporto, tais como (INFRAERO, 2011c):

a) Características do aeroporto gerador:

- Identificação do aeroporto (código e nome da unidade);
- Total de resíduos gerados mensalmente, em peso;
- Ano de implantação/atualização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS;
- Número de autoclaves em operação;
- Número de incineradores em operação;

b) Tipos de resíduos sólidos gerados nos aeroportos:

- Quantidade de lâmpadas por ano;
- Pilhas e baterias coletadas por ano, em unidade ou em peso;
- Resíduos infectantes coletados, em peso;
- Volume de óleo lubrificante coletado, em litros ou m³;
- Quantidades de embalagens de óleos lubrificantes / combustíveis;
- Quantidades de filtros de óleo / combustível;

- Volume de trapo/estopa contaminados com óleos/graxas por ano;
- Quantidade de cartuchos/tonners de impressão por mês ou por ano;
- Resíduos eletrônicos gerados mensalmente;
- Pallets coletados por ano em peso;
- Podas de árvores coletadas por mês, em peso ou volume;
- Volume de resíduos de construção civil;
- Volume de lodo de ETE – Estação de Tratamento de Esgoto, por ano ou mês.

c) Resíduos sólidos gerados pelas aeronaves:

- Resíduos sólidos gerados mensalmente, em peso ou volume.

d) Resíduos sólidos gerados e encaminhados para coleta seletiva:

- Papel/papelão;
- Plástico;
- Vidro;
- Alumínio;
- Outros metais;
- Madeira;
- PET;
- Outros.

É importante destacar que os dados apresentados correspondem ao período de janeiro a maio de 2011, cujo banco de dados estava organizado pelas empresas aéreas ou administradora do transporte aéreo. Os demais aeroportos estão em fase de levantamento e, portanto, não foi possível apresentar as informações citadas.

Para melhor compreensão dessas informações, foram geradas tabelas correspondentes aos itens anteriores por regional.

As tabelas 5 e 6 são pertinentes ao Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Superintendência Regional do Centro-Leste da Infraero.

Tabela 5 – Resíduos gerados na Superintendência Regional Centro Leste (SRCL) da Infraero e quantidade disponibilizada para reciclagem

Mês /Ano					Resíduos de Aeronaves		Total de Resíduos Disponibilizados para as Cooperativas (kg/mês)	Tipo de Resíduo (%)							
AEROPORTO	Total de Resíduos Gerados por mês no Aeroporto (média em kg)	Ano do PGRS (com atualizações)	Nº de Autoclaves operando	Incinerador	Vôos Internacionais	Vôos Nacionais		Papel/Papelão	Plástico	Vidro	Alumínio	Outros Metais	Madeira	PET	Outros
SBSV	146.350 Kg/mês	2010	1	0	1.098 m3/mês		0	0	0	0	0	0	0	0	
SBAR	8.000 kg/mês	2005	0	0	0	60 kg/dia	1223 kg/mês	53	8	18	2	10	0	9	
SBIL	3500 kg	2011	0	0	0	24.000 kg/ano	1800 kg/ano	100	0	0	0	0	0	0	
SBMO	246,4 m³/mês	2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2010, 2011	0	0	NA	105 m³/mês	25 m³/mês	100	0	0	0	0	0	0	
SBUF	127,3 kg/mês	2007, em atualização	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Aeroportos: SBSV - Aeroporto Internacional de Salvador ; SBAR - Aeroporto de Aracaju; SBIL - Aeroporto de Ilhéus; SBMO - Aeroporto Internacional de Maceió; SBUF - Aeroporto Paulo Afonso

Fonte: Infraero - Coordenadoria do Programa de Resíduos, Fauna e Riscos Ambientais da Superintendência de Meio Ambiente, 2011c.

Tabela 6 – Resíduos sólidos gerados na Superintendência Regional Centro Leste (SRCL) da Infraero

AEROPORTO	Lâmpadas	Pilhas e Baterias	Pneus	Resíduos Infectantes	Óleos Lubrificantes / Combustíveis	Embalagens de Óleos Lubrificantes / Combustíveis	Filtros de Óleo / Combustível	Trapo e estopa contaminados com óleos e graxas	Cartuchos e Tonners de Impressão	Eletro - eletrônicos	Pallets	Podas de Áreas Verdes	Resíduos da Construção Civil	Lodos de ETE
SBSV	NA	NA	NA	5.874 Kg/mês	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	32 m ³ /mês
SBAR	1.100 un./ano	12 un./ano	12 un./ano	4 Kg/mês	30 L/ano	N.A.	10 un./ano	200 g/mês	10 un./mês	NA	N.A.	3 m ³ /mês	5 m ³ /mês	5 m ³ /ano
SBIL	360 un./ano	720 un./ano	4 un./ano	0	70 L/ano	60 un./ano	NA	NA	6 un./ano	NA	0	144.000 Kg/ano	0	100 m ³ /ano
SBMO	5.000 un./ano	35 un./ano	40 un.	3.330 Kg/ano	1 m ³ /ano	NA	NA	NA	162 un./ano	NA	6	2160 m ³ /ano	1589 m ³ /ano	100 Kg/mês
SBUF	60 un./ano	24 un./ano	8 un./ano	0	18 litros	0	0	0	8 un./ano	0	0	100 kg/ano	0	0

SBSV: N.A. - Sem informações quantitativas. Um segundo equipamento de autoclave será instalado e licenciado. Os resíduos sólidos sanitários são encaminhados para o aterro metropolitano da Cidade de Salvador. Para os resíduos especiais, tais como: RCD, resíduos contaminados por óleos lubrificantes etc, as empresas que realizam os serviços no aeroporto e, que geram esses resíduos, são responsáveis pelo seu adequado gerenciamento. Os resíduos de lodo oriundos da ETE são coletados por caminhão limpa fossa. No SBSV ainda não há coleta seletiva implementada.

SBAR: N.A. - Sem informações quantitativas. Os resíduos sanitários são descartados em vazadouro a céu aberto do município de Aracaju, uma vez que esta cidade não dispõe de aterro sanitário. Os eletroeletrônicos são leiloados, sendo que os cartuchos/tonners são enviados para os fornecedores. Resíduos de pneus, óleos lubrificantes e filtro de óleo combustível são descartados no fornecedor dos novos produtos. Os Resíduos de Construção Civil são reaproveitados no aeroporto. Os resíduos de lodo oriundos da ETE são coletados por caminhão limpa fossa.

SBIL: N.A. - Sem informações quantitativas. No SBIL separa-se apenas o papel. Ainda não há coleta seletiva.

SBMO: N.A. - Sem informações quantitativas. No que se refere a pilhas e baterias, o SBMO dispõe atualmente de 35 un. Não há controle quanto a geração anual para esse resíduo.

SBUF: O PGRS está sendo revisado, uma vez que os dados são do ano de 2009. No SBUF não há vôos regulares, apenas aviação geral. Nesta unidade aeroportuária, até o momento, não existe coleta seletiva. Entretanto, os resíduos gerados são recolhidos pela Prefeitura e são encaminhados para Usina de Compostagem. Os resíduos de pneus são encaminhados para os fornecedores. Os resíduos de óleos lubrificantes são destinados para postos de troca.

Fonte: Infraero - Coordenadoria do Programa de Resíduos, Fauna e Riscos Ambientais da Superintendência de Meio Ambiente, 2011c.

Tabela 7 – Resíduos sólidos gerados na Superintendência Regional do Rio de Janeiro (SRRJ) da Infraero e quantidade disponibilizada para reciclagem

Mês /Ano					Resíduos de Aeronaves		Total de Resíduos Disponibilizados para as Cooperativas (kg/mês)	Tipo de Resíduo (%)							
AEROPORTO	Total de Resíduos Gerados por mês no Aeroporto (média em kg)	Ano do PGRS (com atualizações)	Nº de Autoclaves operando	Incinerador	Vôos Internacionais	Vôos Nacionais		Papel/Papelão	Plástico	Vidro	Alumínio	Outros Metais	Madeira	PET	Outros
SBGL	415.166	2006	4	1	22865	34834	30000	54	18	-	-	23	-	-	4
SBRJ	97.500	2006	-	-	-	42500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SBCP	1.100	2004	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SBJR	13.543	2003	-	-	-	•	7200	17	-	-	-	69	14	-	-
SBME	7.800	2007	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Aeroportos: SBGL - Aeroporto Internacional do Galeão; SBRJ - Aeroporto Santos-Dumont; SBCP - Aeroporto de Campos; SBJR - Aeroporto de Jacarepaguá; SBME - Aeroporto de Macaé.

- As quantidades de resíduos gerados nos vôos foram desprezadas.

Considerações: No SBGL foram gerados 12160 Kg de cinzas de incinerador. Os dados apresentados foram de março de 2011. Consideram a geração de 15 toneladas de resíduos sólidos comuns por dia (coluna 2).

No SBRJ, os dados de resíduos sólidos comuns (coluna 2) foram estimados pela empresa que realiza coleta.

No SBCP, consideram a estimativa de 0,9 kg/pessoa para apresentar os dados de resíduos sólidos comuns (coluna 2).

No SBJR, o volume retirado dos resíduos sólidos comuns (coluna 2) foi estimado com fator de 0,0513tonelada/m³ do PGRS (2003).

No SBME, os dados apresentados foram estimados, pois o resíduo não é pesado. Considera-se somente o resíduo das instalações (escritórios) da Infraero, uma vez que os concessionários dispõem de sistemática própria de coleta e destinação.

Fonte: Infraero - Coordenadoria do Programa de Resíduos, Fauna e Riscos Ambientais da Superintendência de Meio Ambiente, 2011c.

Tabela 8 – Resíduos sólidos gerados na Superintendência Regional do Rio de Janeiro (SRRJ) da Infraero e quantidade disponibilizada para reciclagem

AEROPORTO	Lâmpadas	Pilhas e Baterias	Pneus	Resíduos Infectantes	Óleos Lubrificantes / Combustíveis	Embalagens de Óleos Lubrificantes / Combustíveis	Filtros de Óleo / Combustível	Trapo e estopa contaminados com óleos e graxas	Cartuchos e Tonners de Impressão	Eletro - eletrônicos	Pallets	Podas de Áreas Verdes	Resíduos da Construção Civil	Lodos de ETE
SBGL	1500	300 kg	*	2,5m³	*	*	*	*	*	*	21000Kg**	1050m³ ***	196m³ *	4000
SBRJ	150	35kg	*	0,4m³	*	*	*	*	*	*	*	*	*	(1)
SBCP	2	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	(2)
SBJR	30	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	(3)
SBME	30	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	(1)

* Não possuem dados da destinação;

** No ano de 2010, foram geradas 254.300 Kg de madeira;

*** Volume sazonal. Média de 35m³/dia;

(1) Aeroporto sem estação própria de tratamento de esgoto;

(2) ETE em fase final de instalação;

(3) Não há geração de lodo.

Considerações: Para SBGL, SBRJ e SBJR, foram consideradas as estimativas de resíduos coletados nos respectivos contratos de coleta e destinação. Nos casos de SBME e SBCP, por serem atendidos pelo serviço municipal, foram estimados os dados quantitativos gerados nas áreas sob responsabilidade da Infraero. Em ambos os casos, deve-se levar em conta a existência de contratos independentes para coleta resíduos. Assim, os resíduos são gerados no aeroporto, mas não contabilizados pela Infraero.

Fonte: Infraero - Coordenadoria do Programa de Resíduos, Fauna e Riscos Ambientais da Superintendência de Meio Ambiente, 2011c.

Tabela 9 – Resíduos sólidos gerados na Superintendência Regional de São Paulo (SRSP) da Infraero e quantidade disponibilizada para reciclagem

Mês /Ano					Resíduos de Aeronaves		Total de Resíduos Disponibilizados para as Cooperativas (kg/mês)	Tipo de Resíduo (%)							
AEROPORTO	Total de Resíduos Gerados por mês no Aeroporto (média em kg)	Ano do PGRS (com atualizações)	Nº de Autoclaves operando	Incinerador	Vôos Internacionais	Vôos Nacionais		Papel/Papelão	Plástico	Vidro	Alumínio	Outros Metais	Madeira	PET	Outros
SBGR	1054363,5	2005	0	0	344491 kg/mês**		0	0	0	0	0	0	0	0	
SBKP	99010.40	2011	0	0	1648 Kg/mês		0	0	0	0	0	0	0	0	
SBMT	20225	2010	0	0	Não estimado		903	16,43	14,56	0,01	0	0	0	69	
SBSJ	78,30m³****	2004	0	0	Não há vôos internacionais	33m³****	-	-	-	-	-	-	-	-	
SBSP	144000	2010	0	0	Não há vôos internacionais	12000	-	-	-	-	-	-	-	-	

Aeroportos: SBGR - Aeroporto Internacional de Guarulhos; SBKP - Aeroporto Internacional de Campinas; SBMT - Aeroporto Campo de Marte; SBSJ - Aeroporto de São José dos Campos; SBSP - Aeroporto de Congonhas

* Foram considerados como infectantes os resíduos sanitários de bordo de aeronaves, resíduos ambulatoriais e resíduos da fiscalização do Ministério da Agricultura.

** Foi considerada a média mensal para o período do primeiro semestre de 2010.

*** Foram utilizados dados do PGRS.

**** O Aeroporto possui informação apenas sobre o volume em metro cúbico, mas não a massa em quilograma.

Considerações: No SBGR, o PGRS encontra-se em processo de atualização.

No SBMT, a coleta de material reciclável no Aeroporto Campo de Marte é resultado do total de resíduos disponibilizados pela Infraero e concessionários Helifly e Helibrás.

No SBSP, o Termo de Referência encontra-se em elaboração para atualização do PGRS.

Fonte: Infraero - Coordenadoria do Programa de Resíduos, Fauna e Riscos Ambientais da Superintendência de Meio Ambiente, 2011c.

Tabela 10 – Resíduos sólidos gerados na Superintendência Regional de São Paulo (SRSP) da Infraero e quantidade disponibilizada para reciclagem

AEROPORTO	Lâmpadas	Pilhas e Baterias	Pneus	Resíduos Infectantes	Óleos Lubrificantes / Combustíveis	Embalagens de Óleos Lubrificantes / Combustíveis	Filtros de Óleo / Combustível	Trapo e estopa contaminados com óleos e graxas	Cartuchos e Tonners de Impressão	Eletrônicos	Pallets	Podas de Áreas Verdes	Resíduos da Construção Civil	Lodos de ETE
SBGR	2000 un/mês	93 un/mês***	63 kg/mês	24083,5 kg/mês*	58,33 l/mês	Não estimado	Não estimado	Não estimado	138 un/mês***	Não estimado	37729,16 kg/mês	Não estimado	Não estimado	4591,25 kg/mês
SBKP	540 un/mês	830 kg/mês	15 un/mês	4424 kg/mês	Não estimado	Não estimado	Não estimado	Não estimado	Não estimado	Não estimado	Não estimado	Não estimado	Não estimado	4 m3/mês
SBMT	46 un/mês	1 un/mês	1 un/mês	0	37 kg/mês	15 un/mês	2 un/mês	17 kg/mês	2 un/mês	Não estimado	Não estimado	Não estimado	Não estimado	0
SBSJ	10 un/mês	10 un/mês	1 un/mês	0	20 l/mês	4 un/mês	4 un/mês	Não estimado	1 un/mês	8 un/mês	0	3 m ³ /mês	3 m ³ /mês	1 m3/mês
SBSP	39 kg/mês	800 kg/mês	67 kg/mês	153,5 m3/mês	534 kg/mês	Não estimado	Não estimado	Não estimado	Não estimado	Não estimado	Não estimado	Não estimado	Não estimado	0

* Foram considerados como infectantes os resíduos sanitários de bordo de aeronaves, resíduos ambulatoriais e resíduos da fiscalização do Ministério da Agricultura.

*** Foram utilizados dados do PGRS.

Fonte: Infraero - Coordenadoria do Programa de Resíduos, Fauna e Riscos Ambientais da Superintendência de Meio Ambiente, 2011c.

Tabela 11 – Resíduos sólidos gerados na Superintendência Regional Noroeste (SRNR) da Infraero e quantidade disponibilizada para reciclagem

Mês /Ano					Resíduos de Aeronaves		Total de Resíduos Disponibilizados para as Cooperativas (kg/mês)	Tipo de Resíduo (%)							
AEROPORTO	Total de Resíduos Gerados por mês no Aeroporto (média em kg)	Ano do PGRS (com atualizações)	Nº de Autoclaves operando	Incinerador	Vôos Internacionais	Vôos Nacionais		Papel/Papelão	Plástico	Vidro	Alumínio	Outros Metais	Madeira	PET	Outros
SBEG	41.028	2010	2	Desativado	Resíduos de aeronaves estão inclusos na média mensal do aeroporto		7.286	60	5	0	10	5	0	10	0
SBBV	12.427	2010	1	-			140	80	5	0	5	0	0	10	0
SBCZ	2.585	2008	1	-		Não há cooperativa na localidade									
SBPV	15.000	2010	1	-			280	80	5	0	5	0	0	10	0
SBRB	13.618	2010	1	Desativado			240	80	5	0	5	0	0	10	0
SBTF	253	2011	-	-		Não há cooperativa na localidade									
SBTT	720	2008	1	-		Não há cooperativa na localidade									

Aeroportos: SBEG - Aeroporto Internacional de Manaus; SBBV - Aeroporto Internacional de Boa Vista; SBCZ - Aeroporto Internacional de Cruzeiro do Sul; SBPV - Aeroporto Internacional de Porto Velho; SBRB - Aeroporto Internacional de Rio Branco; SBTF - Aeroporto de Tefé e SBTT - Aeroporto Internacional de Tabatinga

Fonte: Infraero - Coordenadoria do Programa de Resíduos, Fauna e Riscos Ambientais da Superintendência de Meio Ambiente, 2011c.

Tabela 12 – Resíduos sólidos gerados na Superintendência Regional Noroeste (SRNR) da Infraero

AEROPORTO	Lâmpadas	Pilhas e Baterias	Pneus	Resíduos Infectantes	Óleos Lubrificantes / Combustíveis	Embalagens de Óleos Lubrificantes / Combustíveis	Filtros de Óleo / Combustível	Trapo e estopa contaminados com óleos e graxas	Cartuchos e Tonners de Impressão	Eleto - eletrônicos	Pallets	Podas de Áreas Verdes	Resíduos da Construção Civil	Lodos de ETE
SBGR	5.100	Sem referência	66	7.837	Sem referência	1.200	Sem referência	Sem referência	1.923	Sem referência	3.600 unidades	Resíduos de aeronaves estão incluídos na Média Mensal do Aeroporto	Sem referência	Sem referência
SBKP	820	Sem referência	Sem referência	2.640	Sem referência	Sem referência	Sem referência	Sem referência	0	Sem referência	0		Sem referência	Sem referência
SBMT	0	Sem referência	Sem referência	720	Sem referência	Sem referência	Sem referência	Sem referência	0	Sem referência	0		Sem referência	Sem referência
SBSJ	880	Sem referência	30	4.440	Sem referência	Sem referência	Sem referência	Sem referência	0	Sem referência	0		Sem referência	Sem referência
SBSP	790	Sem referência	Sem referência	3.360	Sem referência	Sem referência	Sem referência	Sem referência	0	Sem referência	0		Sem referência	Sem referência

Fonte: Infraero - Coordenadoria do Programa de Resíduos, Fauna e Riscos Ambientais da Superintendência de Meio Ambiente, 2011c.

3.1.2. Coleta de Resíduos Sólidos em Aeroportos

Foi possível observar pelas Tabelas 5 a 12 que os dados de resíduos sólidos coletados variam de acordo com o porte dos aeroportos, do sistema de controle e gerenciamento dos resíduos sólidos e da implantação/atualização do PGRS.

Os aeroportos que coletam uma quantidade maior de resíduos sólidos são Salvador, Manaus, Galeão e Guarulhos.

No caso da regional de Centro-Leste, constata-se que o Aeroporto Internacional de Salvador apresenta dados mais expressivos que os demais da sua regional. No entanto, embora o PGRS tenha sido atualizado em 2010, não foram encontrados registros para o percentual de resíduos segregados em recicláveis, madeira, alumínio e outros materiais. Também não foram encontrados registros para os demais resíduos sólidos, exceto para resíduos infectantes e lodo de ETE.

No caso da regional do Rio de Janeiro, constata-se que o Aeroporto Internacional do Galeão é aquele que gera e coleta mais resíduos sólidos, comparativamente com os demais dessa regional. Seu PGRS é do ano de 2006. Observa-se que não foram encontrados registros para o percentual de resíduos como pneus, óleos lubrificantes / combustíveis, embalagens de óleos lubrificantes / combustíveis, filtros de óleo / combustível, trapo e estopa contaminados com óleos e graxas, cartuchos e tonners de impressão, além dos eletroeletrônicos. Isto é, neste caso, é possível que haja duas situações: a primeira é não saber ao certo se esses materiais são gerados e não contabilizados ou, em segunda opção, se não há geração dos mesmos nesse aeroporto.

3.1.3. Tratamento, Disposição Final e Reciclagem de Resíduos Sólidos em Aeroportos

Com relação ao tratamento e disposição final, observou-se que todos os aeroportos que separam os resíduos sólidos em diversos tipos de materiais, não abordam sobre o encaminhamento para tratamento e disposição final.

No caso dos resíduos de serviços de saúde, fica evidente que quando há incineradores e autoclaves, os RSS são tratados nesses equipamentos. Porém, não se sabe exatamente, quanto

cada equipamento trata, pois não há detalhamento desses dados. Quando há somente um dos equipamentos (autoclave ou incinerador) operando e existe registro de dados para resíduos infectantes, conclui-se o valor, em média, tratado pelo equipamento. Por outro lado, quando há dois equipamentos similares, não se sabe com precisão a capacidade de tratamento de cada um.

Quando o aeroporto realiza a segregação dos resíduos sólidos recicláveis e há cooperativas de coleta, esses materiais são encaminhados para essas organizações, como é o caso dos aeroportos de Aracajú, Ilhéus, Maceió; Galeão e Jacarepaguá; Campo de Marte; Manaus, Boa Vista, Porto Velho e Rio Branco.

3.2. Setor Aquaviário

3.2.1. Aspectos Gerais sobre Resíduos Sólidos Gerados em Portos

Os resíduos gerados em portos compreendem os seguintes tipos (Schindler, 2007):

- Restos de carga;
- Embalagens (*pallets*, lâminas de plástico, cartões);
- Resíduos domésticos dos setores sociais (cantinas, oficinas, lavanderias, sanitários);
- Lubrificantes e hidrocarbonetos usados, filtros, vernizes, pinturas, solventes e baterias de manutenção de máquinas e infra-estrutura;
- Restos de mercadorias estivadas.

Para Carvalho (2007), os tipos de resíduos sólidos gerados nos portos brasileiros compreendem os principais materiais:

- Ferragens;
- Óleos;
- Resíduos orgânicos;
- Resíduos químicos;
- Material de escritório;
- Resíduos infectantes;
- Cargas em perdimento;
- Sucatas;

Azevedo (2007) aponta que o gerenciamento de resíduos sólidos inicia com a segregação do material na fonte geradora, isto é, no embarque e desembarque de carga e passageiros. Os tipos de resíduos sólidos gerados compreendem os seguintes materiais:

- orgânico;
- papel / papelão;
- lata;
- vidro;
- plástico;
- resíduo sólido contaminado de óleo;
- resíduo aquoso contaminado com óleo.

Os resíduos gerados em portos devem ser acondicionados em baias em um depósito fechado e arejado que facilite o armazenamento dos resíduos por grupo coletado. Cabe ressaltar que investimentos em treinamento e ações de sensibilização e mobilização ambiental com os funcionários e colaboradores, bem como de responsabilidade social em escolas sobre coleta seletiva, saúde, saneamento também foram implantadas para que o programa de gestão de resíduos sólidos se tornasse eficaz (Azevedo, 2007).

Segundo Schindler (2007), os resíduos devem ser acondicionados de forma adequada, diferentemente das formas apresentadas pelas Figuras 8 e 9, em que não há o controle operacional e os procedimentos realizados não são compatíveis com o manejo seguro dos resíduos.

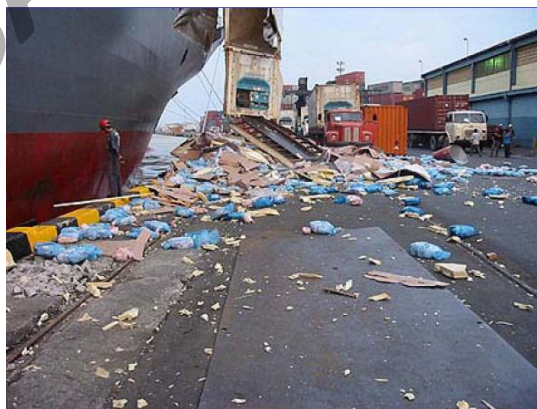


Figura 8 – Exemplos de instalações de recepção de Resíduos em Portos.

Fonte: Schindler, 2007.



Figura 9 – Exemplo de armazenamento de Resíduos em Portos.

Fonte: Schindler, 2007.

De acordo com Rosa Filho (2007), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é responsável pelo controle, no trânsito internacional, de produtos e insumos agropecuários:

- Animais, suas partes e subprodutos, material de reprodução, pesquisa, medicamentos e rações;
- Vegetais, suas partes e subprodutos, materiais reprodutivos, de pesquisa, agrotóxicos e fertilizantes;
- Embalagens e suportes de madeira não processados;
- Resíduos de bordo e provisões

Neste caso, os materiais, procedentes do exterior, capazes de gerar danos e se tornarem resíduos sólidos são lixo de bordo, material apreendido com passageiros, cargas contaminadas, cargas em perdimento (abandono), embalagens e suportes de madeira.

De acordo com Rosa Filho (2007), os resíduos orgânicos de bordo de navios, aeronaves e outros meios de transporte, no trânsito internacional, por oferecerem risco zoonosológico e fitossanitário, deverão ser tratados na zona primária. Atualmente, a incineração, a autoclavagem e a hidrólise alcalina são admitidas como os métodos de tratamento do material gerado nestas circunstâncias.

Os PGRS devem ser apresentados aos órgãos ou empresas responsáveis pela administração dos portos, aeroportos e postos de fronteira internacionais, de modo a discriminar os procedimentos de coleta, seleção, identificação, métodos de contenção e transporte, trajeto percorrido, local de destruição, metodologia de tratamento adotado e destinação final dos resíduos tratados, bem como empresas e pessoas envolvidas. Por outro lado, é fundamental que seja informada toda caracterização quantitativa do resíduo manuseado.

Algumas preocupações pertinentes ao gerenciamento dos resíduos gerados em zonas portuárias foram apresentadas no evento realizado pela ANVISA e ANTAQ (2007), contendo, em linhas gerais, os principais pontos nesse contexto (Quadro 3).

Quadro 3 – Identificação de problemas pertinentes ao gerenciamento de resíduos sólidos em portos

Grupo de Resíduos	Estrutura	Gerais
A	<ul style="list-style-type: none"> - dificuldade no controle da destinação dos resíduos por falta de recursos humanos e técnicos; - existência de poucas empresas de coleta desses resíduos; - identificação de condições impróprias para acondicionamento, armazenamento, transporte, bem como de tratamento e destinação insuficientes de resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> - realização de procedimentos impróprios de coleta nas embarcações da Marinha.
B e D	<ul style="list-style-type: none"> - identificação de condições impróprias para acondicionamento, armazenamento, transporte, bem como de tratamento e destinação insuficientes de resíduos; - ausência de procedimentos e de controle inadequado para o gerenciamento de resíduos nos portos; - ausência de segregação na fonte geradora; - existência insuficiente de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). 	<ul style="list-style-type: none"> - falta de incentivo para realização da segregação de resíduos na fonte; - falta de integração entre instituições envolvidas; - diversidade do arcabouço legal; - falta de organização sobre a gestão dos resíduos sólidos pertinentes ao procedimento adequado, sistema de controle e registro por tipo de resíduos gerados, destinação específica para cada resíduo; - tipos de resíduos identificados com problemas operacionais: borra oleosa, mistura oleosa, pilhas e baterias com metais pesados, lâmpadas fluorescentes
E	<ul style="list-style-type: none"> - identificação de condições impróprias para acondicionamento, armazenamento, transporte, bem como de tratamento e destinação insuficientes de resíduos; - existência de poucas empresas de coleta desses resíduos; - falta de garantia sobre o tratamento e o destino adequados para os resíduos gerados; - falta de conhecimento dos agentes geradores de resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> - realização de procedimentos impróprios de coleta nas embarcações da Marinha; - falta de ações mitigadoras de impactos ambientais: acúmulo de sucatas, pneus e entulho, cargas em perimento (abandonadas, apreendidas).
Especiais	<ul style="list-style-type: none"> - identificação de condições impróprias para acondicionamento, armazenamento, transporte, bem como de tratamento e destinação insuficientes de resíduos; - existência de poucas empresas de coleta desses resíduos; - falta de conhecimento dos agentes geradores de resíduos. 	

Fonte: Adaptado de ANVISA; ANTAQ (2007).

De modo geral, foi possível observar que a gestão de resíduos sólidos apresenta falhas operacionais, gerenciais e normativas, causadas pela falta de:

- equipe habilitada para gerenciar e operacionalizar as ações de controle sanitário em portos;
- definição sobre o quanto e como cada entidade é responsável pelos resíduos sólidos gerados nos portos;
- procedimentos que estabeleçam o registro de documentos e práticas operacionais adequados;
- articulação entre as instituições envolvidas e, destas com as empresas prestadoras de serviços em zonas portuárias;
- conhecimento em pesquisa de técnicas viáveis de tratamento e destinação adequada para cada grupo de resíduo gerado.

Segundo levantamentos da SEP (2011), os tipos de resíduos encontrados em áreas portuárias são sucatas, entulhos, madeiras, material orgânico, cargas mal acondicionadas, material de escritório, material plástico, pilhas e baterias, lâmpadas, além do acúmulo de grãos e resíduos de cargas. O acondicionamento e limpeza inadequados, durante carga e descarga para transporte ou armazenamento temporário, representam as causas da geração de resíduos nos portos. Com relação às embarcações que transportam carga ou passageiros ainda são gerados resíduos de cozinha, do refeitório, dos serviços de bordo, além dos contaminados com óleo, resultado das operações de manutenção do navio (embalagens, estopas, panos, papéis, papelão, serragem) ou provenientes da mistura de água de condensação com óleo combustível.

A finalidade do Plano Emergencial de Gerenciamento de Resíduos de portos e embarcações é, mediante articulação técnica sanitária, ambiental e zoonosológica, propor ações preventivas ao controle do vírus da Influenza Aviária, ou outro tipo viral responsável por pandemia no território nacional, bem como dos resíduos sólidos com potencial de risco à saúde humana, ambiental e animal, tais como aqueles provenientes de alimentos de bordo, apreensão de mercadorias (bagagens) e, de aves e derivados por importação (DIAS, 2007; GALESINI, 2007).

Nas áreas portuárias, deve-se pensar em gerar ações com os menores impactos e riscos de poluição e contaminação, o que pode ser conquistado com a minimização de resíduos; a reciclagem e o reaproveitamento dos mesmos para reduzir a quantidade de materiais a serem dispostos ou tratados. Isso possibilita uma significativa redução de custos (PORTO, 2007).

Os portos e terminais requerem periodicamente obras (dragagem, estruturas de apoio e abrigo, reparos) e operações portuárias de rotina que geram impactos ambientais em diversos graus nos meios físicos, bióticos e sócio-econômicos, produzindo alterações significativas no meio ambiente. Por isso, entre os diversos documentos exigidos para o licenciamento ambiental portuário está Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - Lei 9.966/2000 (IBAMA, 2007; CONAMA 05/1993).

Essa Lei visa a implantação da gestão de atividades de terceiros nos terminais portuários, tendo o propósito de gerenciar os riscos de poluição dessas atividades, bem como auxiliar a gestão dos diversos resíduos gerados ou provenientes das atividades de movimentação e armazenamento de óleo e substâncias nocivas ou perigosos. Assim, cuidados especiais devem ser tomados na retirada de resíduos sólidos de embarcações (exceto substâncias nocivas e perigosas) e no abastecimento da embarcação com substância oleosa ou nociva a granel ou em contentor. Essas ações servem para a elaboração do plano de emergência individual para acidentes com risco de poluição por óleo e acidentes com produtos químicos (Peneireiro, 2007).

Os portos são implantados para operar de forma segura, garantindo que as operações portuárias sejam executadas com o mínimo de impactos ambientais, de modo a reduzir os riscos à saúde e ao meio. Por isso, a gestão de resíduos sólidos nos portos representa um desafio nas etapas de segregação na fonte geradora, bem como de coleta, disposição e tratamento para o adequado destino final.

Atualmente, os portos licenciados pelo IBAMA (2007) estão listados no Quadro 5.

Quadro 5 – Portos Licenciados pelo IBAMA

Portos e Terminais Marítimos	Porto de Itapoá/SC
Porto da FORD/BA	Porto de São Francisco do Sul/SC
Porto de Salvador/BA	Porto de São Sebastião/SP
Porto de Aratu/BA	Porto de Santos/SP
Porto de Ilhéus/BA	Terminal da EMBRAPORT/SP
Terminal de Barcaças Veracel/BA	
Porto de Cotegipe/BA	Portos e Terminais Fluviais
Terminal Marítimo Braskem/BA	Porto Murtinho/MS
Porto de Pecem/CE	Terminal CINCO Bacias/MS
Porto de Ubu/ES	Porto de Morrinhos/MT
Porto de Paranaguá/PR	Terminal Granel Química/MS
Porto de Antonina/PR	Terminal Gregório Curvo/MS
Porto do Forno/RJ	Porto Fluvial DNP Ind. e Navegação/MS
Terminal Salineiro Areia Branca/RN	Porto Fluvial de Ladário/MS
Porto de Rio Grande/RS	Porto de Iguaçú/PR

Fonte: IBAMA, 2007.

As novas estratégias apontadas por Carvalho (2007) para a gestão de resíduos sólidos em áreas portuárias devem seguir as etapas apresentadas na Figura 10.

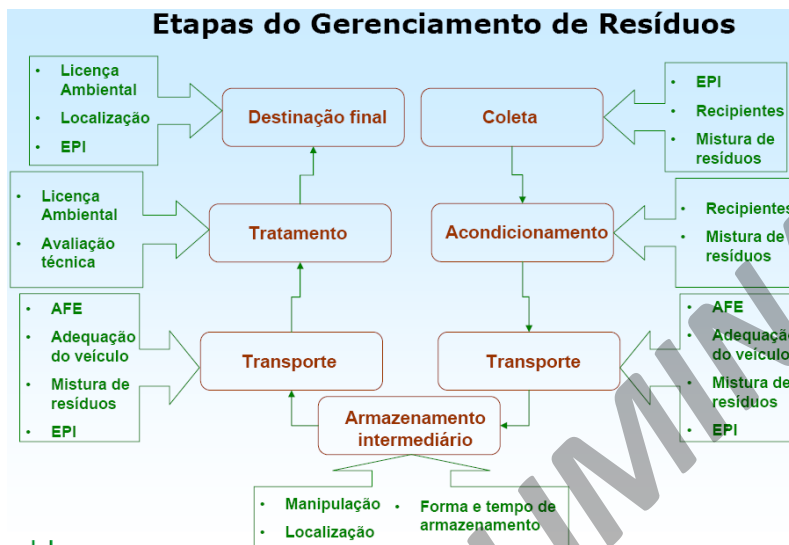


Figura 10 - Etapas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Propostas por Carvalho (2007)

A proposta consiste em abordar todos os resíduos encontrados em áreas portuárias, contemplando o estudo dos resíduos por grupo e diretrizes operacionais para cada um, desde a coleta, acondicionamento, transporte, tratamento e destinação final. Desta forma, pode-se agilizar o processo e adequar as operações portuárias de forma segura, definindo-se a responsabilidade dos agentes envolvidos.

Porto (2007) aponta que para se atingir um eficiente processo de gerenciamento de resíduos, deve-se: i) implantar procedimentos e manejo seguros com os resíduos gerados nos portos; ii) ter apoio de agentes habilitados e controle pelas autoridades pertinentes; iii) prever locais de depósito de resíduos; iv) viabilizar processos de recuperação de matéria-prima; v) conhecer as informações necessárias para o controle dos resíduos sólidos. Comenta ainda que o uso de alguns indicadores ambientais pode ser um instrumento útil à gestão ambiental como um todo.

Azevedo (2007) apresenta o fluxograma das etapas compreendidas para a retirada do material em embarcações de longo percurso (Figura 11).

Anexo 4
FLUXOGRAMA OPERACIONAL -
RESÍDUOS SÓLIDOS

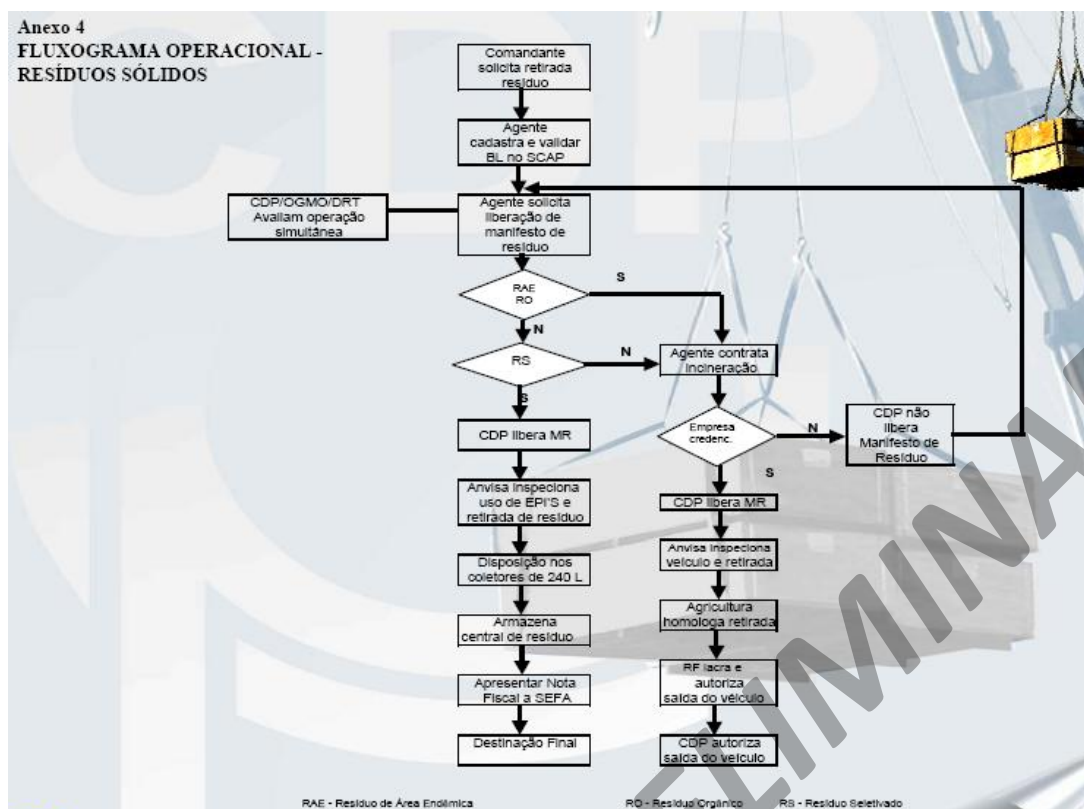


Figura 11 – Procedimento adotado para a retirada do resíduo de embarcação de longo percurso

Fonte: Azevedo (2007).

Segundo DIAS (2007), os portos cujas medidas de fiscalização devem ser priorizadas quanto ao Plano Emergencial de Gerenciamento de Resíduos são:

- Belém – PA;
- Fortaleza – CE;
- Recife – PE ;
- Salvador – BA;
- Vitória – ES;
- Rio de Janeiro – RJ;
- Santos – SP;
- Paranaguá – PR;
- São Francisco do Sul – SC e
- Rio Grande – RS.

Schindler (2007) aponta que os resíduos gerados pelas embarcações (Figura 12) contaminam o mar em grandes proporções, pois representam cerca de 8 milhões de objetos (resíduos sólidos) encontrados diariamente nos oceanos. Destes objetos atirados pela borda de navios comerciais, os principais resíduos são materiais plásticos, metálicos e de vidro, representando 4,8 milhões de vasilhames metálicos, 640.000 de embalagens plásticas e 300.000 recipientes de vidro por dia.



Figura 12 – Exemplos de resíduos gerados pelas embarcações.

Fonte: Schindler, 2007.

Schindler (2007) aponta algumas recomendações para a gestão de resíduos gerados pelos navios, tais como:

- a entrega de notificação prévia dos resíduos a serem descarregados;
- o pagamento de uma tarifa obrigatória com o intuito de custear as instalações necessárias para recepção desses resíduos.;
- a saída da embarcação do porto atracado deve estar condicionada à entrega dos resíduos nos locais de recepção construídos especialmente para eles.

No caso da cobrança de uma tarifa para o gerenciamento de resíduos em áreas portuárias, é interessante investigar os modelos internacionais e nacionais vigentes como suporte à elaboração de um sistema de cobrança adequado, em função, por exemplo, do tipo de resíduo gerado, sua respectiva quantidade, o grau de periculosidade do mesmo, o tempo de permanência

máximo no local de recepção, unidade de cobrança (reais por m³ ou kg), etapa do gerenciamento atendida (segregação, acondicionamento, transporte, disposição, tratamento) na fonte geradora, quantidade e tipo de resíduos das embarcações entregue aos serviços portuários, entre outras informações relevantes.

Deve-se ressaltar a necessidade de um estudo de viabilidade da capacidade de recebimento dos resíduos quando há integração de portos com outros modais de transporte. Além disso, há a necessidade de um sistema de gestão de resíduos sólidos nos portos iniciando-se com a segregação desse material no local onde ele é gerado. Para isso, Schindler (2007) associa oito elementos funcionais ao manejo adequado desses resíduos:

- I. Prevenção, Minimização e Reciclagem
- II. Separação e Manipulação de resíduos na origem
- III. Armazenamento
- IV. Coleta, Separação e processamento
- V. Saúde e Problemas Sanitários
- VI. Transferência e transporte
- VII. Tratamento
- VIII. Disposição final

A Figura 13 apresenta algumas formas adequadas de acondicionamento, armazenamento e transporte dos resíduos em zona portuária.



Figura 13 – Formas de acondicionamento, armazenamento e transporte de resíduos em portos.

Fonte: Schindler, 2007.

No que se refere à gestão dos resíduos sólidos em terminais portuários de cargas e produtos diversos é interessante adotar a gestão integrada dos resíduos sólidos para que esses materiais possam ser manuseados e encaminhados a um destino adequando de forma segura.

Neste contexto, o programa de gestão integrada de resíduos sólidos da Companhia Vale do Rio Doce, existente desde 2000, no Complexo de Tubarão no Espírito Santo, mostra-se eficaz. Esse programa inclui os resíduos gerados pelas empresas contratadas e pelas embarcações e tem como objetivo o controle desses materiais desde a etapa de geração até a destinação final, para atender de modo satisfatório às exigências legais e ambientais (Penereiro, 2007).

Os terminais portuários do complexo de Tubarão são formados pelo Terminal Praia Mole, Terminal Granéis Líquidos, Terminal Tubarão e Terminal Produtos Diversos (grãos e carga geral), como visto pela Figura 14.



Figura 14 – Vista do complexo de Tubarão – ES
Fonte: Penereiro (2007).

Um dos instrumentos utilizados para esse controle é uma ficha de caracterização dos resíduos gerados (Figura 15), a partir da qual é possível destinar o material para o contêiner padronizado por cor, como se observa pelo Quadro 4.



 CVRD		DEPARTAMENTO DE PELOTIZAÇÃO				DIPE			
TÍTULO GUIA DE RESÍDUOS						EPS-0010-GASAP		PÁGINA S: 1/26	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Vicente Henriques		CÓDIGO DO TREINAMENTO:			PORTADOR/PONTO DE USO:		LOCALIZADOR GASAP - 01-3-07-002		Data: 7/11/200
GUIA DE RESÍDUOS									
CÓDIGO	NOME DO RESÍDUO	COMPONENTES PRINCIPAIS	UNIDADE DE MEDIDA	CÓDIGO (CONAM A 313/02)	CLASSE (NBR 10.004)	IDENTIFICAÇÃO O PADRÃO (Cor/Coletor)	CUIDADOS ESPECIAIS / TRATAMENTO	ARMAZENAM ENTO INTERMEDIÁ RIO	DISPOSIÇÃO FINAL
GRUPO 1: BATERIAS E PILHAS									
01-001	Bateria alcalina	Bateria de locomotivas/ equipamentos	Kg	D099	I	Laranja	p/ Gerador: evitar perder as tampas, manter as baterias na posição correta de modo a evitar vazamentos e armazenar em local coberto. p/	Central de Armazenam ento de Resíduos	Devolução ao fornecedor/Rec iclagem

Figura 15 – Exemplo de ficha de caracterização dos resíduos sólidos controlados

Fonte: Penereiro (2007).

Quadro 4– Contêineres adotados para a recepção dos resíduos gerados no Complexo de Tubarão, no Espírito Santo, pela VALE

Cor do contêiner - Material recebido	Descrição do resíduo
Amarelo - Metal	Cabo de aço, chapa de apoio (aço), embalagens metálicas, ferro gusa, granalha de aço, limalhas metálicas, minério, pelota, polpa retida, ponta de eletrodo, sucatas metálicas e trilhos
Preto – Borracha	Borracha em mantas, borracha em tiras (tiras e pedaços pequenos), mangotes sem terminal, rolos de ferro com borracha metálico
Vermelho – Plástico	Bombonas plásticas vazias, plásticos, embalagem plástica em geral, polietileno, poliuretano
Verde – Vidro	Vidros em geral
Marrom – Madeira	Dormentes, madeiras, resíduos de embalagens, pallets, madeiras não recicláveis
Branco – RSS	Resíduos de saúde em geral e cartela com coliformes
Cinza – Outros	Mangotes com terminal, mangueiras e tubos, material refratário, soja e farelo de soja, bentonita, filtro de ar (tipo saco), resíduo doméstico não reciclável, componentes eletroeletrônicos, EPIS, escova de motor, fios e cabos elétricos

Fonte: Penereiro (2007)

Após segregação na fonte por contêiner específico, os materiais destinam-se para o Depósito Intermediário de Resíduos (DIR), como se contata pela Figura 16.



Figura 16 - Depósito Intermediário de Resíduos do Complexo de Tubarão – ES

Fonte: Penereiro, 2007.

Os caminhões que realizam o transporte desses resíduos são dotados de células de carga, módulo de pesagem e impressora de ticket de balança que executam o sistema de pesagem e fazem o registro desses dados. Os resíduos que não podem ser reciclados e que permanecem na central de armazenamento para resíduos perigosos, são encaminhados para os aterros industriais (no caso, os perigosos) ou sanitários, em conformidade com as legislações e normas aplicáveis.

As principais alternativas adotadas para a redução de custos com a destinação final de resíduos para o Complexo de Tubarão – ES foram (PENEREIRO, 2007):

- a) Redução do envio de material para aterro sanitário com a compostagem dos resíduos de provenientes da alimentação nos terminais e, com o uso do resíduo da soja na compostagem ou na fabricação de Biodiesel;
- b) Diminuição da disposição final no aterro industrial com a reciclagem do resíduo (por exemplo, lã de vidro) que seria enviado ao aterro industrial;
- c) Co-processamento de resíduos com as sobras de material (plástico, madeira) estudam-se alternativas de co-processamento no processo de pelletização.

A implantação da gestão de resíduos no Complexo de Tubarão representou, em 2004, uma receita bruta de R\$ 8.8 milhões, porém não fica claro em quais itens (treinamento, adequação do porto, estruturação com procedimentos, entre outros) estes foram investidos.

3.2.2. Geração, Coleta, Tratamento, Disposição Final e Reciclagem de Resíduos Sólidos em Portos

Os dados expostos neste item foram fornecidos pela ANTAQ, que por sua vez os obteve junto às empresas que operam os portos e aos governos estaduais que gerenciam alguns desses.

As etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos incluem preocupações com a segregação, coleta, acondicionamento, transporte, armazenamento, tratamento e destinação final. Desta forma, as informações pertinentes a esses assuntos foram agrupadas por unidade geradora, tais como Porto de Santos (SP), Porto de Belém (PA), Porto de Santarém (PA), Porto de Vila do Conde (PA), Itajaí (SC), Porto de Maceió (AL), Porto de Paranaguá e Antonina (PR), Porto de Porto Alegre (RS), Porto de Cabedelo (PB), Porto de Itaqui (MA), Porto de São Francisco do Sul (SC), Porto de São Sebastião (SP) e Porto de Suape (PE).

Porto de Santos, Estado de São Paulo

O Porto de Santos no ano de 2009 realizou 5.731 atracações e, no primeiro semestre de 2010, sua movimentação de carga foi responsável por 44,8 milhões de toneladas, das quais destacam-se, em ordem de importância, suco de laranja, carne bovina, café, etanol, algodão, açúcar e milho (Monteiro, 2010a).

De acordo com esse autor, a geração de resíduos é proveniente de empresas arrendatárias, áreas administrativas e comuns, taifa⁷, esgoto, obras civis, remediações em curso e acidentes ambientais.

Os resíduos identificados no Porto de Santos são, principalmente, absorvente industrial, água com óleo, alumínio, areia com óleo, bloquetes, borrachas, borrachas contaminadas, cartuchos de impressoras, cobre (fios), embalagem de produtos químicos, embalagem de tintas, EPI's contaminados, esgoto, ferrugem, filtros contaminados, fita de impressora, hospitalar, lacres, lâmpadas, limpeza diversas, lixo comercial, lixo orgânico, lonas de freio, madeira, matéria orgânica, material de escavação, metal, metal contaminado, misturas de solventes, mistura de resíduos de classe I, óleo de fritura, óleo lubrificante, óleo vegetal, orgânicos líquidos,

⁷ Serviços de alimentação e alojamento.

orgânicos sólidos, panos contaminados, papel, papel contaminado, papelão, paralelepípedos, pig's⁸, pet, pilhas e baterias, plástico em geral, plástico contaminado e pneus (Monteiro, 2010a).

A forma de acondicionamento dos resíduos sólidos é feita em sacos, bags, caixas, contêineres, tambores, bombonas, caçambas ou baias, de acordo com o tipo de resíduo. Quanto à destinação, existe uma lista de empresas para as quais o Porto de Santos encaminha seus resíduos segregados por tipo (Monteiro, 2010a).

As ferramentas adotadas para o controle do gerenciamento dos resíduos sólidos baseiam-se nos dados fornecidos pelas empresas a partir do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), do inventário mensal de resíduos, do recibo de entrega e autorização de transporte de resíduos, além da solicitação de serviço de retirada de taifa, sludge e resíduos oleosos, do relatório mensal de retirada de taifa e das auditorias ambientais (Monteiro, 2010a).

Cabe ressaltar que os PGRS devem discriminar os procedimentos de coleta, seleção, identificação, métodos de contenção e transporte, percurso realizado, local de destruição, metodologia adotada para tratamento e destinação final dados aos resíduos, bem como empresas e equipe de profissionais envolvidos.

De acordo com os dados internos da Gerência de Meio Ambiente do Porto de Santos, a geração de resíduos sólidos no primeiro semestre de 2010 foi de aproximadamente 6.000 toneladas, como ilustra a Tabela 13.

⁸ Espumas de limpeza de dutos e linhas.

Tabela 13 – Resíduos de maior volume gerados no Porto de Santos no 1º semestre de 2010.

	Resíduos Sólidos	Peso (Kg)	Peso (L)	
Classe I	Borra Oleosa	8.970,0		
	Embalagens de Tintas			
	Embalagens de Prod. Químicos			
	Efluente Contaminado		1.196.000,0	
	Mix de Resíduos	121.784,4	5.830,0	
	Resíduo Oleoso			
	Resíduos de Derramamento			
	Solo Contaminado			
	Solventes Contaminados	1.026.595,0	140.184,0	
	Sólidos Orgânicos Contaminados	2.380,0		
	Pig's			
	Produto Químico Contaminado	56.920,0		
	Lâmpadas	25,0		
	Cartuchos de Impressoras/Toner			
	Outros (Especificar): Panos	60,8		
	EPI's Contaminados	10,8		
	Mistura de óleos	2.470,0	10.300,0	
	Óleo lubrificante		41.038,6	
	Tambor vazio danificado			
	Sub-total classe I	1.219.216,0	1.393.352,6	
Classe IIA e IIB - recicláveis	Papel/Papelão	36.401,6		
	Papel	8.722,5		
	Papelão	266,5		
	Plástico	66.569,2		
	PET	86,0		
	Metal	1.816,0		
	Sucata	313.563,8		
	Tambores Vazios Danificados			
	Vidro	164,8		
	Sub-total recicláveis	429.885,4		
	Classe IIA e IIB - outros	Sólidos Orgânicos/Varição	2.348.712,8	
Varição		16.670,0		
Madeiras		9.803,0		
Têxtil				
Lixo Orgânico		38.018,0	100,0	
Líquidos Orgânicos/Lodo		32.460,0		
Lixo Comercial		448.499,0		
Sub-total outros		2.905.507,8	100,0	
Classe IIA e IIB - especiais		Resíduos de Construção Civil	1.491.543,7	
		Pilhas e Baterias		
	Resíduos Eletrônicos			
	Pneus			
	Resíduos Hospitalar	60,8		
	Sub-total especiais	1.491.604,5		
Total Geral	6.032.573,6	1.393.452,6		

Fonte: Adaptado de Monteiro (2010b).

É possível observar que a maioria (48%) dos resíduos sólidos gerados no Porto de Santos é de classe IIA e IIB - outros, destacando, entre outros, os resíduos orgânicos e de varrição com uma participação relativa de 80,8%. Em seguida, destaca-se o grupo de resíduos de classe IIA e IIB – especiais com 24,7%, sendo representado praticamente pelos resíduos de construção civil.

Com relação aos resíduos sólidos gerados pelas empresas arrendatárias, observou-se que no período de janeiro a dezembro de 2010, o total gerado foi de 30.701.481 Kg (Monteiro, 2010b), sendo representado, em sua maioria, até setembro deste ano, pela categoria dos resíduos sólidos de classe I. Depois desse período, houve uma inversão no tipo de resíduo gerado, destacando-se primeiramente os resíduos sólidos de classe II – especiais (Figura 17).

A Figura 17 apresenta o comportamento dos resíduos sólidos, medidos em quilograma, obtidos durante os meses de 2010. Deve-se observar que houve uma redução na geração de resíduos perigosos (classe I) ao longo do ano, porém manteve-se a geração dos resíduos de classe II – outros (Figura 17).

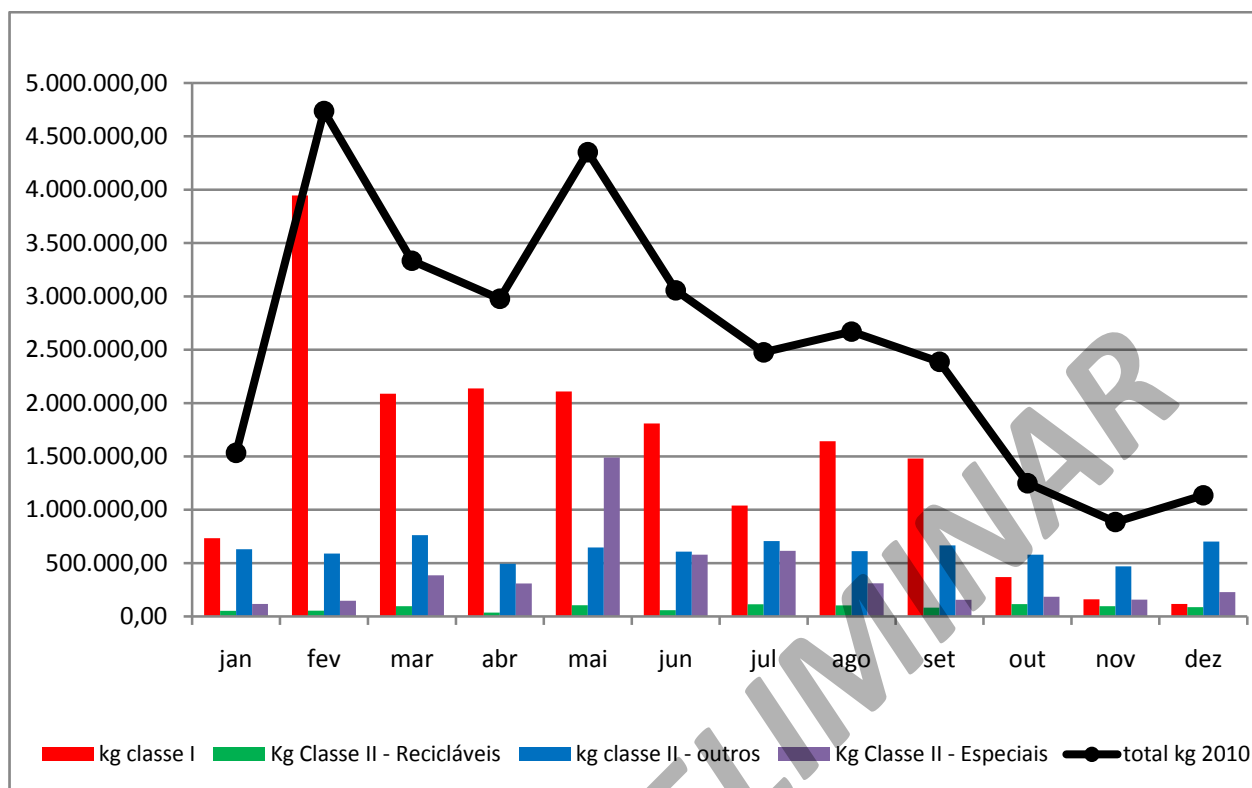


Figura 17 – Evolução da quantidade dos resíduos sólidos gerados no ano de 2010, em quilo.

Fonte: Monteiro, 2010b.

Quanto aos resíduos líquidos gerados por essas empresas, comportamento semelhante foi observado para a classe I, durante o ano todo de 2010. A geração de resíduos líquidos de classe II foi pequena em relação aos perigosos e, somente, em dezembro constatou-se a presença de resíduos de classe II – especiais (Figura 18).

A Figura 18 apresenta a quantidade dos resíduos líquidos, medida em litros, obtida durante os meses de 2010. Ao passo que houve redução da geração de resíduos sólidos de classe I ao longo do ano, houve elevação dos resíduos líquidos perigosos, especialmente no mês de dezembro de 2010 (Figura 18).

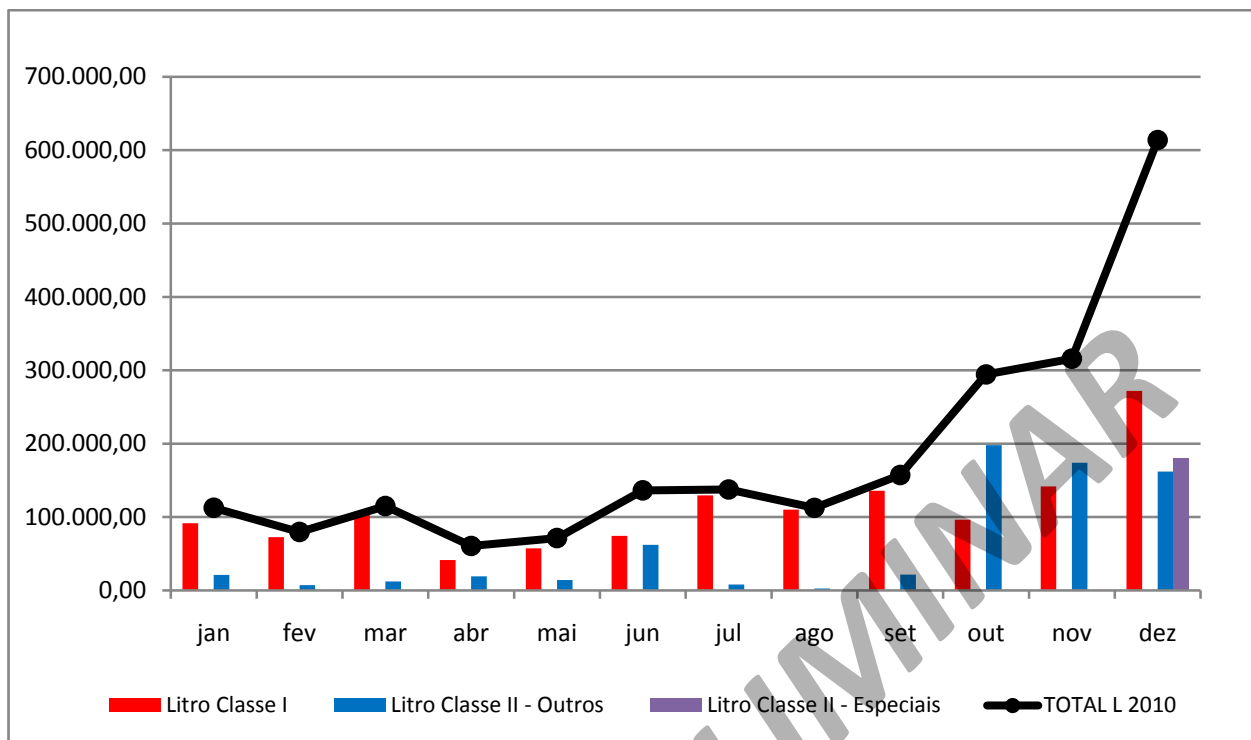


Figura 18 – Evolução dos resíduos líquidos gerados no ano de 2010, em litros.

Fonte: Monteiro, 2010b.

Porto de Belém, Estado do Pará

De acordo com o inventário de resíduos fornecido pela Companhia Docas do Pará, no ano de 2008, foram geradas aproximadamente 50,5 toneladas de resíduos sólidos no Porto de Belém, em sua maioria (97%), representada por resíduos orgânicos (48,9 t), como se observa pela Tabela 14.

Tabela 14– Resíduos sólidos gerados no Porto de Belém no ano de 2008

Mês	TIPO DE RESÍDUO			
	Orgânico(kg)	Fita metálica(kg)	Lixo Hospitalar(kg)	Outros Resíduos(kg)
Janeiro	2.217,00	0	0,00	0
Fevereiro	4.034,00	370,00	3,00	0
Março	2.091,00	280,00	17,00	0
Abril	2.620,00	0	5,00	0
Mai	2.850,00	0	3,00	0
Junho	3.665,00	0	0,00	0
Julho	4.920,00	0	5,00	0
Agosto	4.556,00	0	0,50	0
Setembro	5.295,00	0	9,00	0
Outubro	5.380,00	0	30,00	190,00
Novembro	5.220,00	606,00	4,00	46,00
Dezembro	6.110,00	0	3,00	0
TOTAL	48.958,00	1.256,00	79,50	236,00

Fonte: Companhia Docas do Pará, 2009.

Com relação aos resíduos líquidos gerados pelos navios, no ano de 2008 “ocorreram 48 operações de retirada de resíduos líquidos de embarcações de longo curso correspondendo a aproximadamente a 1258m³ com 1.115.100kg, sendo que o resíduo mais comumente retirado é a borra de óleo e as embarcações que efetuam esta operação, no geral, são navios conteneiros” (Companhia Docas do Pará, 2010).

Quanto aos resíduos sólidos provenientes das embarcações de longo curso, no ano de 2008, “ocorreram 31 operações de retirada destes resíduos, com peso total de 13.219kg”, cujas operações foram feitas, em sua maioria, por navios cargueiros que transportam madeira, seguidos por navios da Marinha destinados tanto para pesquisa quanto para apoio, atendimento hospitalar e patrulha (Companhia Docas do Pará, 2010).

Aproximadamente 84% dos resíduos sólidos gerados pelas embarcações são segregados por tipo (Companhia Docas do Pará, 2010).

No ano de 2009, a quantidade de resíduos sólidos gerados no Porto de Belém atingiu 102,7 toneladas, dos quais 49,4 (48,1%) toneladas são de resíduos orgânicos e 53 (51,7%) toneladas de resíduos de construção civil (Tabela 15).

Tabela 15 – Resíduos sólidos gerados no Porto de Belém no ano de 2009

Mês	Resíduos Orgânicos (kg)	Resíduos Patológicos (kg)	Entulho(kg)
Janeiro	5.330,0	3	6.610,0
Fevereiro	4.010,0	38	7.840,0
Março	5.590,0	20	2.780,0
Abril	3.450,0	14	3.390,0
Maio	3.130,0	39	4.190,0
Junho	2.720,0	13	9.500,0
Julho	4.390,0	12	350,0
Agosto	4.950,0	9	2.900,0
Setembro	3.270,0	9	1.690,0
Outubro	3.890,0	12	2.940,0
Novembro	3.670,0	4	5.600,0
Dezembro	5.010,0	37	5.290,0
Total de 2009>>	49.410,0	210	53.080

Fonte: Companhia Docas do Pará, 2010.

Em relação ao ano anterior, foi possível observar que a quantidade de resíduos orgânicos foi similar. Entretanto, no total de resíduos sólidos gerados, houve um incremento de mais de 100%, partindo de 50,5 toneladas em 2008 para 102,7 toneladas, em 2009. Esse aumento ocorreu pela intensa geração de resíduos de construção civil e pela crescente quantidade de resíduos perigosos identificados pelo inventário (Tabela 15).

Quanto aos resíduos líquidos gerados pelos navios, durante o ano de 2009, foram feitas 65 retiradas, registrando um acréscimo de 17 operações desta natureza, em relação ao ano de anterior. O total de resíduos líquidos retirados, em 2009, foi de 1.645,3 toneladas, que, em sua maioria (84,6%) foram transportados por contêiner (Companhia Docas do Pará, 2010).

Quanto aos resíduos sólidos provenientes das embarcações de longo curso, no ano de 2009, ocorreram 24 operações de retirada de resíduos, com peso total de 28.550kg (Companhia Docas do Pará, 2010).

Com base nos dados expostos, a Tabela 16 mostra que no período analisado houve um aumento significativo no total de resíduos gerados no Porto de Belém. No caso de resíduos sólidos, observou-se que esse total praticamente dobrou de um ano para outro, mas os resíduos líquidos superam a quantidade gerada pelos resíduos sólidos, em escala muito superior. A figura 19 ilustra esse comportamento.

Tabela 16 – Síntese dos dados coletados em 2008 e 2009

Resíduos (toneladas)	2008	2009
Sólidos gerados no Porto	50,5	102,7
Sólidos gerados pelas embarcações	13,22	28,55
Líquidos gerados pelas embarcações	1.115,1	1.645,3

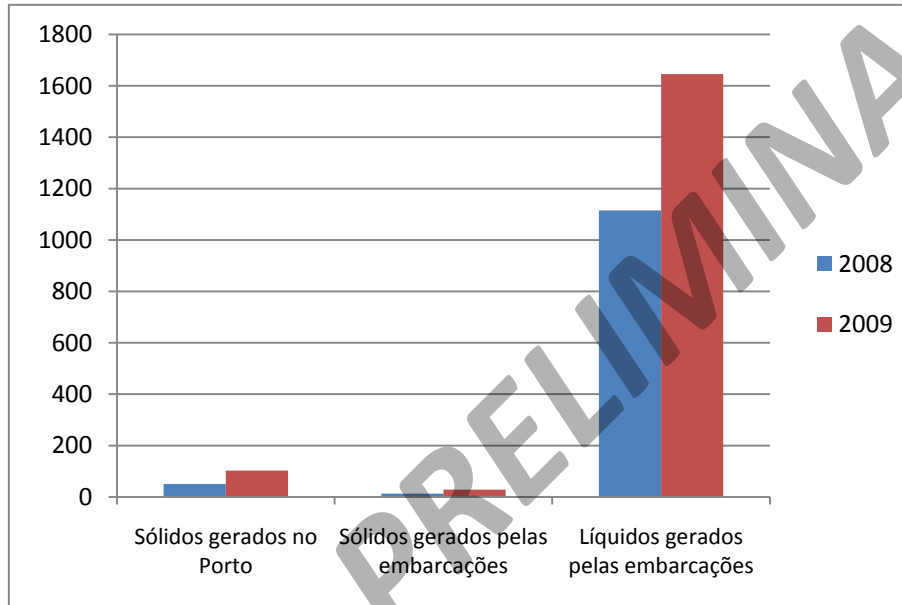


Figura 19 – Resíduos líquidos e sólidos (toneladas) gerados em 2008 e 2009 no Porto de Belém.

Fonte: Companhia Docas do Pará, 2010.

Porto de Santarém, Estado do Pará

Os resíduos sólidos gerados no período analisado, mesmo que de forma inconstante, foram orgânico, papel, papelão, plástico, alumínio, metal / fita, madeira, latas de tinta, latas de solvente, latas de inseticida, lâmpadas fluorescentes, filtros de óleo, perigoso, vidro, revista e ferro (Companhia Docas do Pará, 2009).

Para os resíduos sólidos passíveis de reciclagem no Porto de Santarém, Azevedo (2007) enfatiza a necessidade de realizar procedimentos distintos para embarcações e para a área portuária. Em zona portuária, a segregação dos resíduos é feita no local gerado em contêineres destinados para cada tipo de material. No caso das embarcações de percurso longo, seus resíduos são retirados e dispostos nos contêineres apropriados; já para as embarcações fluviais, os resíduos devem ser retirados em sacos plásticos e serem dispostos, posteriormente, nos contêineres.

Quanto aos resíduos líquidos presentes neste porto, tem-se o seguinte procedimento (Azevedo, 2007):

- Resíduo aquoso contaminado com óleo proveniente dos navios: em conformidade com o art. 5º, da Lei 9.966 elaborou-se projeto para instalação de um Sistema de Recebimento e Pré-Tratamento.
- Resíduo aquoso contaminado com óleo proveniente da oficina: tratado por um sistema de caixa separadora de água/óleo e filtração, antes do lançamento deste efluente;
- Resíduo de óleo usado proveniente da manutenção de máquinas e equipamentos: acondicionado em 04 tambores de 200 L na cor laranja e armazenados em área apropriada;
- Resíduo aquoso sanitário poderá ser tratado, através do sistema fossafiltro, quando todas as embarcações estiverem adequadas às exigências da Capitania dos Portos.
- Levantamento hidro-sanitário do Porto.

A quantidade de resíduos sólidos gerada no Porto de Santarém, no período de 2004 a 2008, variou de 25,4 a 110,7 toneladas por ano. A oscilação observada nesse período não permite estabelecer uma tendência de redução ou elevação; entretanto, é nítida a participação dos resíduos sólidos orgânicos e da madeira, em relação aos demais resíduos gerados (Tabela 20).

A maior quantidade de resíduos sólidos gerada foi registrada no ano de 2005. Também é interessante notar que os resíduos sólidos contabilizados em todos os anos foram os orgânicos, papel e plástico (Tabela 20).

Tabela 20 – Resíduos sólidos gerados pelo Porto de Santarém no período de 2004 a 2008.

Resíduo⁹	2004	2005	2006	2007	2008
Orgânico	19990	85597	76615	46109	79301
Papel	1831	526	312	73	98
Papelão	0	0	53	430	661
Plástico	1524	376	31	252	505
Alumínio	208	0	2	0	297,3
Metal / fita	0	0	20902	3705	1913,7
Madeira	0	18980	4550	24020	9800
Latas de tinta	0	0	0	0	145
Latas de solvente	0	0	0	0	28
Latas de inseticida	0	0	0	0	1
Filtros de óleo	0	0	0	0	29
Perigoso	0	0	160	0	0
Vidro	0	0	55	42	0
Revista	0	18	0	0	0
Ferro	1900	5200	0	0	0
Total	25.453	110.697	102.680	74.631	92.779

Fonte: Adaptado de Companhia Docas do Pará, 2009.

Porto de Vila do Conde, Estado do Pará

De acordo com o inventário de resíduos sólidos do período de 2008 a 2010, os materiais identificados no Porto de Vila do Conde não são segregados na unidade geradora e, portanto, os valores apresentados ilustram o total de resíduos sólidos, líquidos e outros gerados no Porto e pelas embarcações (Companhia Docas do Pará, 2010).

Tomando-se por base 2008, pode-se afirmar que houve um declínio na quantidade total de resíduos sólidos gerados pelas embarcações e no Porto de Vila do Conde, partindo de 116,1 para 50,1 toneladas, em 2010. No entanto, os resíduos líquidos são mais representativos em proporção do que os resíduos sólidos, como se observa pela Tabela 21.

Tabela 21 – Síntese dos dados coletados em 2008 a 2010

Resíduos (toneladas)	2008	2009	2010
Sólidos gerados no Porto	27,5	28,6	19,95

⁹ Cabe ressaltar que as lâmpadas fluorescentes geradas nessa localidade não foram apresentadas por terem sido contabilizadas ora em unidade ora em peso, dificultando, assim, uma interpretação mais apropriada.

Sólidos gerados pelas embarcações	88,6	80,1	30,2
Líquidos gerados pelas embarcações	1.378,7	1.535,2	273,4
Carga viva	113,6	0	0
Resíduos da Petrobrás	82,5	0	0

Fonte: Adaptado de Companhia Docas do Pará, 2010.

Cabe ressaltar que no ano de 2008, houve a participação de resíduos de carga viva e provenientes da Petrobrás. Os resíduos de carga viva são enviados, em sua maioria, para fazendas dos exportadores ou para aterros industriais. Já os outros, como resíduos oleosos, areia e serragem, são encaminhados para aterros industriais (Companhia Docas Pará, 2010).

Porto de Itajaí, Estado de Santa Catarina

No ano de 2010, verificou-se que os resíduos sólidos no Porto de Itajaí são segregados, conforme sua constituição e composição. Foram registrados apenas resíduos sólidos de classe IIB – inertes, com 105 toneladas sendo geradas no Porto e 75 m³ pelas embarcações. Entretanto, no ano de 2011, foram contabilizadas 28 toneladas de resíduos classe I – perigosos (ANTAQ, 2011).

Os resíduos inertes são encaminhados para reciclagem, compostagem ou aterro sanitário. Já os perigosos, para aterros certificados. Não existem áreas contaminadas no Porto (ANTAQ, 2011).

Porto de Maceió, Estado de Alagoas

De acordo com a administradora do Porto, para o ano de 2010, foram identificados 241.500m³ de resíduos oleosos, 705m³ de resíduos domiciliares e comerciais e 5070 Kg da mistura oleosa (CODERN, 2011). Os resíduos oleosos são destinados para processo de reutilização e os resíduos comuns são encaminhados para aterro sanitário. Foram identificadas áreas contaminadas¹⁰ na área do Porto, devido à existência da mistura oleosa (CODERN, 2011).

No caso da mistura oleosa¹¹, de acordo com o parágrafo único do artigo 4 da Lei Federal 9966 de 29/04/2000, o “o órgão federal de meio ambiente divulgará e manterá atualizada a lista

¹⁰ De acordo com o artigo 3, Lei 12.305/2010.

¹¹ Mistura de água e óleo em qualquer proporção. Lei Federal 9966/2000.

das substâncias classificadas neste artigo, devendo a classificação ser, no mínimo, tão completa e rigorosa quanto a estabelecida pela Marpol 73/78”.

Assim, deve-se identificar a classificação quanto ao potencial de risco dessa mistura. Para isso, o Anexo II da MARPOL 73/78 apresenta, no Apêndice 1, a forma para identificar esse risco ao avaliar os produtos de acordo com suas propriedades. Nesse Anexo, existem as Regras para o Controle da Poluição por Substâncias Líquidas Nocivas a Granel, a saber:

- Regra 6 - Classificação e listagem de Substâncias Líquidas Nocivas: as “Substâncias Líquidas Nocivas que, se forem descarregadas no mar em decorrência da limpeza de tanques ou de operações de deslastro, são consideradas ...” conforme o risco de contaminação, segundo as categorias X (grande risco), Y (médio risco) e Z (pequeno risco) e;
- Regra 13 - Controle das descargas de resíduos de Substâncias Líquidas Nocivas: “o controle das descargas de resíduos de Substâncias Líquidas Nocivas, ou de água de lastro, de água utilizada na lavagem de tanques, ou de outras misturas contendo tais substâncias deverá estar de acordo com as prescrições ...” dadas por essa regra, em especial atenção aos itens 6 e 7, que abordam sobre a descarga de substâncias das categorias X, Y e Z.

Porto de Paranaguá e Antonina, Estado do Paraná

Os resíduos sólidos gerados no Porto de Paranaguá e Antonina totalizaram, no ano de 2010, 1.398,3 toneladas, incluindo resíduos perigosos e não perigosos. É possível observar que esse material é gerado tanto pelo Porto quanto pelas embarcações. Os resíduos sólidos perigosos recebem tratamento e, os não perigosos são destinados para reutilização ou aterro sanitário (Tabela 22).

Os resíduos líquidos gerados neste ano são provenientes das embarcações e submetidos a tratamento ou reutilização (Tabela 22).

Tabela 22 – Informações sobre resíduos líquidos, oriundos das instalações e de embarcações do Porto de Paranaguá e Antonina no ano de 2010 e 2011

Período (mês, semestre ou ano).	Tipo de resíduo	Legislação	Quantidade (l, kg)	Origem do resíduo				Disposição final					Existência	
				Administração		Movimentação de Cargas	Embarcações	Reutilização	Reciclagem ou Compostagem	Tratamento	Aterro Certificado	Aterro Sanitário	Área Contaminada	Área órfã Contaminada
				Com Coleta Seletiva	Sem Coleta Seletiva								sim/não	sim/não
2010	RESÍDUO NÃO RECICLÁVEL	classe I e IIA	1.095.098 Kg		X	X				X		X	NÃO	NÃO
2010	RECICLÁVEIS	classe IIA	123.906,5 Kg		X	X		X	X				NÃO	NÃO
2010	ÁGUA OLEOSA/ HIDROCARB.	classe I	3.159.235 l		X		X	X		X			NÃO	NÃO
2010	SUCATA FERROSA	classe IIA	95.435 Kg		X	X	X		X				NÃO	NÃO
2010	RESÍDUO DE NAVIO	classe I	50.138 Kg		X		X			X	X		NÃO	NÃO
2010	CONTAMINADOS COM ÓLEO	classe I	33727 Kg		X	X	X			X			NÃO	NÃO
1º TRIMESTRE 2011	RESÍDUO NÃO RECICLÁVEL	classe I e IIA	110.769 Kg		X	X				X		X	NÃO	NÃO
1º TRIMESTRE 2011	RECICLÁVEIS	classe IIA	19.850 Kg		X	X		X	X				NÃO	NÃO
1º TRIMESTRE 2011	ÁGUA OLEOSA/ HIDROCARB.	classe I	36.570 l		X		X	X		X			NÃO	NÃO
1º TRIMESTRE 2011	SUCATA FERROSA	classe IIA	5.000 Kg		X	X	X		X				NÃO	NÃO
1º TRIMESTRE 2011	RESÍDUO DE NAVIO	classe I	18.860 Kg		X		X			X	X		NÃO	NÃO
1º TRIMESTRE 2011	CONTAMINADOS COM ÓLEO	classe I	1.100 Kg		X	X	X			X			NÃO	NÃO

Fonte – APPA, 2011.

No 1º trimestre de 2011, observa-se que foram geradas aproximadamente 115,6 toneladas de resíduos sólidos de classe I e IIA, os quais receberam o mesmo encaminhamento apontado anteriormente (APPA, 2011).

Porto de Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul

De acordo com a Superintendência de Portos e Hidrovias – SPH do Governo do Rio Grande do Sul, o descarte de resíduos de qualquer classe, gerado pelos navios, é feito por solicitação direta do agente do navio à empresa especializada, cadastrada junto ao órgão ambiental. No caso do Rio Grande do Sul, esse órgão é representado pela Fundação de Proteção ao Meio Ambiente – FEPAM (SPH, 2011).

Os resíduos orgânicos e secos gerados nas instalações do Porto são recolhidos pelo Departamento Municipal de Limpeza Urbana. Quanto aos resíduos de classe I, gerados pelas atividades industriais do Porto, esses são armazenados e descartados por empresas especializadas, selecionadas por meio de licitação, promovida pela Administração do Porto (SPH, 2011).

Porto de Cabedelo, Estado da Paraíba

No ano de 2010, foram geradas 20 toneladas de resíduos sólidos de classe IIA, os quais são destinados para aterro sanitário. Não foram registradas áreas contaminadas no Porto (Companhia Docas da Paraíba, 2011).

Porto do Recife, Estado de Pernambuco

No período de 2008 a 2010, os resíduos sólidos gerados no Porto do Recife foram os resíduos comuns, sendo que a maior parte é proveniente da movimentação de carga do Porto. O setor administrativo também contribui com uma quantia significativa de resíduos (Tabela 17). Embora a destinação final seja feita em aterro certificado, foram identificadas áreas contaminadas no Porto (Tabela 17).

Tabela 17 - Informações sobre resíduos sólidos, oriundos das instalações e de embarcações do Porto do Recife no período de 2008 a 2010

PERÍODO (ANO)	TIPO DE RESÍDUO	LEGISLAÇÃO	QUANTIDADE	ORIGEM DO RESÍDUOS			DISPOSIÇÃO FINAL				Existência		
				Administração		Movimentação de Cargas	Embarcações	Reutilização	Reciclagem ou Compostagem	Tratamento	Aterro Certificado	Área Contaminada	Área Orfã Contaminada
				Com Coleta Seletiva	Sem Coleta Seletiva								
2008	D	Resolução CONAMA 358/05	11.289,40 m ³	5.796,50 m ³	5.303,5 m ³	1.682,4 m ³				X	Sim	Sim	
2009	D	Resolução CONAMA 358/05	7.413,40 m ³	2.699,40 m ³	3.276,4 m ³	1.437,6 m ³				X	Sim	Sim	
2010	D	Resolução CONAMA 358/05	5.947,90 m ³	1.519,75 m ³	2.979,75 m ³	1.448,4 m ³				X	Sim	Sim	

Fonte: Porto do Recife, 2011.

A quantidade de resíduos sólidos praticamente reduziu pela metade nesse período, partindo de 11,3 mil para 6 mil m³ de resíduos comuns.

Porto de Itaqui, Estado do Maranhão

Os dados fornecidos pela Administradora do Porto de Itaquí são de janeiro de 2011 e, portanto, não possibilitam uma análise detalhada do assunto. Porém, observa-se que há resíduos de classe I e II sendo gerados nesta localidade.

Tabela 18 - Informações sobre resíduos sólidos, oriundos das instalações e de embarcações do Porto de Itaquí em janeiro de 2011

Resíduo	Quantidade (m ³)	Destino/Tratamento
Sólido oleoso	92,4	Gerado pelas embarcações e encaminhado para reciclagem
Serviço de saúde	1,2	Encaminhado para tratamento
Papel, plástico, metal, comum, orgânico	12,0	Os recicláveis são encaminhados para reciclagem e os resíduos comuns e orgânicos para aterro sanitário
Líquido oleoso	120,0	Gerado pelas embarcações e encaminhado para reciclagem

Fonte: EMAP, 2011.

Observa-se que os resíduos líquidos são gerados em maior quantidade (53,2%) em relação aos demais. Os resíduos sólidos (oleosos e recicláveis) representam 46,3% (Tabela 18).

Porto de São Francisco do Sul, Estado de Santa Catarina

É possível observar que houve uma redução significativa dos resíduos gerados no período de 2008 a 2010, particularmente, dos resíduos sólidos oleosos (borra) e resíduos perigosos. Em 2008, mais de 14 mil toneladas de resíduos foram geradas e, em 2010, reduziu-se para 4.817,3 toneladas (Administração do Porto de São Francisco do Sul, 2011). Por outro lado, houve aumento da geração de resíduos de madeira e de construção civil nesse período (Tabela 19).

Tabela 19 - Informações sobre resíduos sólidos, oriundos das instalações e de embarcações do Porto de São Francisco do Sul no período de 2008 a 2010

Resíduo (Kg)	2008	2009	2010	Observação	Local gerador
Resíduos Oleosos (Borra)	13.685.980	9.243.200	3.712.110	Anexo I (Sistema GISIS), Classe I (NBR 10004), B (CONAMA 005/93)	Embarcação
Resíduos Sólidos Perigosos	39.000	48.750	8.440	Classe I (NBR 10004), B (CONAMA 005/93)	Administração do Porto com coleta seletiva
Resíduos Sólidos Recicláveis	246.885	146.600	401.640	Anexo V (Sistema GISIS), Classe IIA (NBR 10004), D (CONAMA 005/93)	Embarcação com coleta seletiva
Resíduos Sólidos				Classe IIA (NBR 10004), D	Embarcação e no

Não-Recicláveis	150.611	147.860	378.190	(CONAMA 005/93)	porto
Resíduos de Madeira	16.870	179.800	249.610	Anexo V (Sistema GISIS), Classe IIA (NBR 10004), D (CONAMA 005/93)	
Efluentes Sanitários	28.300	39.910	36.370	Classe IIA (NBR 10004), D (CONAMA 005/93)	
Resíduos da Construção Civil	5.150	22.970	30.000	Classe IIB (NBR 10004), D (CONAMA 005/93)	
Total	14.172.796	9.829.090	4.816.360		

Fonte - Administração do Porto de São Francisco do Sul, 2011.

A maior parte dos resíduos é proveniente das embarcações por movimentação de carga ou cabotagem e o Porto não possui área contaminada. As borras oleosas e os resíduos de construção civil e de madeira são enviados para reutilização, enquanto os resíduos sólidos não recicláveis são encaminhados para os aterros sanitários. Os efluentes sanitários são tratados (Administração do Porto de São Francisco do Sul, 2011).

Porto de São Sebastião, Estado de São Paulo

Os resíduos sólidos apresentados para o Porto de São Sebastião totalizam 61,6 toneladas, para o período de janeiro a maio de 2011.

Tabela 20 - Informações sobre resíduos sólidos, oriundos das instalações e de embarcações do Porto de São Sebastião no período de janeiro a maio de 2011

Período	Tipo de Resíduo	Legislação	Quant. (kg)	Origem do Resíduo	Disposição Final
*2011	"B" e "D"	CONAMA 05/93	59.580	Embarcações (cabotagem)	Aterro Licenciado (célula IIB), Aterro Licenciado (célula I) Tratamento
*2011	"D"	CONAMA 05/93	1.820	Operação (movimentação de cargas)	Aterro Licenciado, Tratamento
*2011	"D"	CONAMA 05/93	243	Administração (coleta seletiva em implantação)	Aterro Licenciado e Reciclagem

* Foram considerados apenas os somatórios dos resíduos gerados no ano de 2011 (até a primeira quinzena do mês de maio).

Fonte Companhia Docas de São Sebastião, 2011.

Porto de Suape, Estado de Pernambuco

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS do Porto de Suape, embora exista, encontra-se em fase de adequação às exigências legais. Por outro lado, o porto conta com uma “Instrução Normativa que estabelece diretrizes e procedimentos gerais para o gerenciamento de resíduos sólidos para a empresa Suape e os empreendimentos já instalados ou em instalação na área de abrangência do Complexo Industrial Portuário”, de acordo com Coordenadoria Executiva de Meio Ambiente, pertencente à Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Governo de Pernambuco (Estado de Pernambuco, 2011).

A gestão dos resíduos sólidos gerados pelo Centro Administrativo, Centro de Treinamento (Cetreino), guaritas, postos de controle, cais público e prédios públicos prestadores de serviços, como Corpo de Bombeiros e os escritórios da Anvisa e da Receita Federal são de responsabilidade da Administradora do Porto. As empresas privadas instaladas no local, de acordo com a Lei Estadual nº 12.008/2001, devem ser responsáveis pela gestão de seus resíduos, desde a geração até a destinação final. Os terminais privativos gerenciam seus resíduos e solicitam suas regularizações aos órgãos competentes (Estado de Pernambuco, 2011).

Em 2006, foi construída a Central de Triagem de Resíduos Sólidos, destinada à segregação dos materiais recicláveis. Em 2008, esta foi submetida às adequações exigidas pela Anvisa para o gerenciamento apropriado de resíduos sólidos nas áreas de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegados. Além disso, existe uma parceria com a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Ipojuca – Recycle, onde se doa semestralmente, uma tonelada de materiais recicláveis (plásticos, papéis, metais e vidros), oriundos dos pontos de coletas feitas pelo Porto de Suape em atendimento às recomendações da lei estadual 13.047 de 2006. Essa lei estabelece que todo órgão público gerador de resíduos sólidos deve doar seus resíduos recicláveis para associação de catadores (Estado de Pernambuco, 2011).

Segundo a Coordenadoria Executiva de Meio Ambiente de Pernambuco, este porto não possui instalações em conformidade com a lei 9966/2000, que sejam adequadas para receber e tratar resíduos de qualquer natureza provenientes dos navios. No entanto, existe uma parceria entre o governo local, o porto e a empresa licenciada, para retirada do resíduo perigoso e incineração do mesmo. A coleta seletiva e ações de educação ambiental estão em fase de implantação no setor administrativo.

Os dados quantitativos ilustram apenas o valor gerado no mês de março de 2011, totalizando 10,3 toneladas de resíduos sólidos comuns e 80 litros de resíduos de serviços de saúde provenientes de ambulatório.

4) CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a elaboração do presente relatório, constatou-se a falta de bases digitais que consolidem dados relativos a aspectos de geração, armazenagem e destinação (disposição final e reciclagem) de resíduos sólidos, oriundos de aeroportos e portos brasileiros sob administração federal. Além disso, foi possível verificar graus diferenciados de organização e capacidade de resposta, no que se refere à gestão de resíduos, das administrações dos aeroportos e portos. Esse fato, por sua vez, refletiu-se em uma baixa resposta (quando considerado o universo desses serviços) e uma elevada heterogeneidade na forma como esses dados são coletados. Constatou-se, também, que a geração, acondicionamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de transporte de resíduos sólidos está diretamente ligada ao porte dos serviços de transporte.

Dessa forma, apresentam-se a seguir algumas recomendações para que haja controle efetivo dos resíduos sólidos nos portos e aeroportos brasileiros:

- A equipe de trabalho deve ser treinada para o adequado manejo segundo as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), bem como normas da Anvisa, resoluções do Conama e outras específicas;
- Deve-se padronizar o formulário de preenchimento, contendo informações sobre a geração, armazenagem, tratamento e destinação dos resíduos sólidos dos serviços de transporte;
- Devem ser elaborados procedimentos diários para efetuar levantamento, registro e arquivo de dados gerados;
- Propor um período de adaptação para que os serviços de transporte adotem de forma eficaz o gerenciamento dos resíduos sólidos;
- Estabelecer parcerias com entidades de pesquisa e de cunho científico para implantar estratégias de educação ambiental, visando a sensibilização e mobilização socioambiental de funcionários, usuários e comunidade no entorno dos serviços de transporte;

- Definir a responsabilidade de cada ator envolvido (administradoras do aeroporto, empresas de transporte aéreo, concessionárias ou locatários) na gestão dos serviços de transporte segundo a gestão compartilhada prevista na PNRS.
- Elaborar de instrumentos econômicos para o melhor controle dos resíduos sólidos gerados nos serviços aquaviários de aéreos, como a instituição de taxa por volume e por tipo de resíduos gerados;
- Elaborar e padronizar o uso de indicadores de controle ambiental com o intuito de avaliar o desempenho atingido ao longo do tempo, desde a implantação do PGRS até seu aprimoramento anual.
- Prever recursos para a contínua capacitação de pessoal com o intuito de melhorar os procedimentos adotados, incorporando-se novas exigências legais no que se refere aos aspectos ambientais, tanto para os estabelecimentos que comercializam serviços em portos e aeroportos (livraria, farmácia, restaurantes, lanchonetes etc), ou prestam atendimento (posto de saúde e de fiscalização de recintos alfandegados) como os funcionários em geral das embarcações e aeronaves.
- Divulgar, anualmente, os dados dos resíduos sólidos gerados pelos portos e aeroportos brasileiros por meio do portal digital das entidades envolvidas nessa proposta, tais como Infraero, ANAC, SEP, ANTAQ e ANVISA.
- Estabelecer métodos de previsão para geração futura de resíduos, devido ao aumento do tráfego aéreo e transporte de carga, bem como procedimentos a serem adotados para mitigar os impactos gerados na zona portuária, no que se refere à gestão de resíduos sólidos.
- Adequar as condições do depósito de resíduos e o local de armazenamento de resíduos perigosos, a fim de evitar a contaminação do solo e a atração de vetores.
- Adotar tecnologias voltadas para produção mais limpa (P+L), iniciando com a minimização dos resíduos sólidos gerados pelas unidades geradoras (embarcações e aeronaves, áreas portuárias e aéreas), integrando com o reaproveitamento dos resíduos sólidos na própria unidade (se for possível) e, em última instância, encaminhamento dos resíduos segregados para reciclagem.

Os maiores desafios para os portos e aeroportos são distintos, pois cada unidade encontra-se em diferentes estágios do gerenciamento de resíduos sólidos e de implantação de procedimentos.

Os maiores desafios para os portos e aeroportos brasileiros são:

- Implantar medidas para redução de resíduos sólidos na fonte geradora;
- Adequar as instalações para recepção, tratamento e destinação de resíduos, segundo as exigências da Anvisa, Antaq e regulamentações estaduais;
- Implantar um sistema padrão (formulário ou planilha eletrônica) para identificar e quantificar os resíduos sólidos e os passivos ambientais;
- Identificar fornecedores conscientes sobre as premissas estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Estabelecer um sistema integrado entre o órgão de credenciamento, a fiscalização das operações no porto e a equipe de controle da destinação adequada;
- Criar um conselho gestor para discutir e planejar metas de redução e;
- Estabelecer interação entre órgãos ambientais, legais e de pesquisa científica, de modo a proporcionar melhor gerenciamento dos resíduos na zona portuária.

Desta forma, conclui-se que a gestão dos resíduos sólidos dos serviços aéreos e aquaviários se encontram em fase distinta.

Verificou-se que na maioria das unidades portuárias e aéreas analisadas, os dados quantitativos de resíduos sólidos obtidos retrataram a situação dos resíduos de transporte especialmente nos últimos anos, não conhecendo essa informação em períodos anteriores. Isso não possibilitou uma análise mais apropriada sobre a gestão dos resíduos sólidos.

Algumas unidades geradoras apresentam dados bem estruturados sobre os tipos de resíduos gerados, apontando o destino dado a esses materiais (reciclagem, reaproveitamento, aterro sanitário, aterro industrial ou outro). Esse é o caso dos portos e aeroportos que recebem maior movimentação de carga e circulação de pessoas.

Por outro lado, outras unidades apresentam pouca informação sobre os resíduos gerados e quais procedimentos são adotados.

Para os dados não registrados na planilha de controle, não foi possível esclarecer se essa informação refere aos resíduos sólidos não gerados ou se esses, efetivamente, representam os resíduos não mensurados nos portos e aeroportos.

Independente da situação encontrada, ambas as categorias de serviços de transporte devem se adequar às diretrizes apontadas pela nova Política no prazo estipulado.

5) REFERÊNCIAS

- ADMINISTRAÇÃO DO PORTO DE SÃO FRANCISCO DO SUL. Informações sobre o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos das instalações portuárias e embarcações do Porto de São Francisco do Sul. Santa Catarina - Administração Do Porto De São Francisco Do Sul, 2011.
- ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil. Disponível em www.anac.gov.br Acesso em 04/04/2011.
- ANVISA; ANTAQ (2007) Seminário Técnico “Controle Sanitário dos Resíduos Sólidos em Áreas Portuárias” - Consolidado Final. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/paf/residuo/consolidado_seminario.pdf Acesso em 04/04/2011.
- ANTAQ – Agência Nacional de Transporte Aquaviário. Informações sobre resíduos sólidos, oriundos das instalações e de embarcações do Porto de Itajaí. ANTAQ, 2011.
- APPA, 2011. Informações sobre resíduos sólidos, oriundos das instalações e de embarcações do Porto de Paranaguá e Antonina. Paraná: APPA, 2011.
- AZEVEDO, M. (2007) Plano de gerenciamento de resíduos sólidos em portos fluviais (Companhia Docas do Pará)
- CARVALHO, M.F. (2007) A Vigilância Sanitária –situação atual e o gerenciamento de resíduos sólidos em área portuária. Disponível http://www.anvisa.gov.br/paf/residuo/apresentacao_marcelo_gimtv.pdf Acesso em 04/04/2011
- CNT - Confederação Nacional do Transporte. Técnicos de gestão de resíduos visitam aeroporto e rodoviária de Brasília. Disponível em <http://www.youtube.com/watch?v=AuKMxRCG9BE> Tempo de duração: 2’29”. Acesso em 04/04/2011.
- CODERN – Administradora do Porto de Maceió. Informações sobre resíduos sólidos, oriundos das instalações e de embarcações do Porto de Maceió. Maceió: CODERN, 2011.
- COMPANHIA DOCAS DE SÃO SEBASTIÃO. Informações sobre resíduos sólidos, oriundos das instalações e de embarcações do Porto de São Sebastião. São Sebastião: Companhia Docas de São Sebastião, 2011.

- COMPANHIA DOCAS DO PARÁ. Inventário de Resíduo Porto de Santarém. Santarém-PA: Companhia Docas do Pará, 2009. (planilhas cedidas em excel).
- COMPANHIA DOCAS DO PARÁ. Inventário de Resíduo Porto de Belém. Belém-PA: Companhia Docas do Pará, 2010. (planilhas cedidas em excel).
- COMPANHIA DOCAS DA PARAÍBA. Informações sobre resíduos sólidos, oriundos das instalações e de embarcações do Porto de Cabedelo. Paraíba: Companhia Docas da Paraíba, 2011.
- DIAS, L.R.M. (2007) Plano geral de preparação para uma pandemia de influenza em portos. (Marinha do Brasil – Ministério da Defesa) Disponível em http://www.anvisa.gov.br/paf/residuo/apresentacao_figueiredo_mindefesa.pdf Acesso em 04/04/2011.
- EMAP – Empresa Maranhense de Administração Portuária. Informações sobre resíduos sólidos, oriundos das instalações e de embarcações do Porto de Itaqui. Maranhão; 2011.
- ESTADO DE PERNAMBUCO. Informações sobre resíduos sólidos, oriundos das instalações e de embarcações do Porto de Suape. Pernambuco: 2011.
- FACHINI, S.C. R.; SANTANNA, F.S.P.; MACEDO, A.O. III-013: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Gerados nas Instalações do Aeroporto de Joinville/SC. In: VI Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Vitória: ABES, 2002.
- FONSECA, M. M. (2005) Arte Naval. 7ª edição. Rio de Janeiro: Serviço de Documentação da Marinha. 2005. v2.
- GALESI, V.M.N. (2007) Aspectos epidemiológicos e operacionais Pandemia de influenza aviária - Subsídios para a elaboração do “Plano Específico de contingência da Influenza nos portos” Disponível em http://www.anvisa.gov.br/paf/residuo/apresentacao_vera_unifesp.pdf Acesso em 04/04/2011.
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (2007) Licenciamento ambiental portuário e gerenciamento de resíduos sólidos (Diretoria de Licenciamento Ambiental - DILIC). Disponível em http://www.anvisa.gov.br/paf/residuo/apresentacao_nelson_ibama.pdf Acesso em 04/04/2011.

- INFRAERO - Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária. A Infraero e o desafio do novo Brasil Disponível em <http://www.infraero.gov.br>. Acesso em 08/04/2011a.
- INFRAERO - Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária. Boletim logístico abril 2011. Disponível em <http://www.infraero.gov.br/index.php/br/movimentacao-das-cargas/boletins-estatisticos.html>. Acesso em 08/04/2011b.
- INFRAERO - Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária. Resíduos Sólidos gerados por aeroporto – maio 2011 (documento interno). Brasília: Superintendência de Meio Ambiente/Coordenação do Programa Fauna, Resíduos e Riscos Ambientais, 2011c.
- INFRAERO - Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária. RELATÓRIO DE GESTÃO DO EXERCÍCIO DE 2009. Disponível em http://www.infraero.gov.br/images/stories/Infraero/Contas/Processos/2009anexo%20i_relatrio%20de%20gesto_part1.pdf . Brasília: Infraero, 2010. Acesso em 03/07/2011.
- MONTEIRO, A. M. Gestão de Resíduos Sólidos. Santos: Porto de Santos- Gerência de Meio Ambiente, 2010a. (apresentação de slides feita em 04/08/2010).
- MONTEIRO, A. M. Resíduos sólidos e líquidos gerados no Porto de Santos. Santos: Porto de Santos- Gerência de Meio Ambiente, 2010b. (planilhas cedidas em excel).
- PALHARES, G. L. Transporte aéreo e turismo: gerando desenvolvimento socioeconômico. São Paulo: Aleph, 2001.
- PENEREIRO, J.L. (2007) Gerenciamento dos resíduos sólidos da Companhia Vale do Rio Doce. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/paf/residuo/apresentacao_jorge_cvrd.pdf
- PORTO, M.M. (2007) Resíduos Sólidos. (ANTAQ) Disponível em http://www.anvisa.gov.br/paf/residuo/apresentacao_marcosmaia_antaq.pdf
- PORTO DO RECIFE – Gerência Ambiental. Informações sobre resíduos sólidos, oriundos das instalações e de embarcações do Porto do Recife. Pernambuco: Porto do Recife, 2011.
- RODRIGUES FILHO, O.S. Características de aderência de revestimentos asfálticos aeroportuários – estudo de caso: aeroporto internacional de São Paulo/Congonhas. São Paulo: Escola Politécnica da USP, 2006. (dissertação de mestrado)
- ROSA FILHO (2007) Coordenação Geral do Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/paf/residuo/apresentacao_oscar_mapa.pdf

- SCHINDLER, F. (2007) Gestão de Resíduos nos Portos Prevenção, Minimização, Reciclagem, Tratamento e Disposição final de Resíduos e experiências Europeias. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/paf/residuo/apresentacao_florian_trainmar.pdf
- SCHNEIDER, S.C.R.F. Gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos – estudo de caso Aeroporto Internacional Salgado Filho. Florianópolis-SC: UFSC, 2004. (dissertação de mestrado) Disponível em <http://www.tede.ufsc.br/teses/PGEA0242.pdf>
- SEP – Secretaria de Portos. Disponível em [http://www.portosdobrasil.gov.br/sistema-portuario-nacional/?searchterm=portos fluviais](http://www.portosdobrasil.gov.br/sistema-portuario-nacional/?searchterm=portos+fluviais) Acesso em 04/05/2011.
- SPH – Superintendência de Portos e Hidrovias do Governo do Rio Grande do Sul. Informações sobre resíduos sólidos, oriundos das instalações e de embarcações do Porto de Porto Alegre. Rio Grande do Sul: SPH, 2011.

VERSÃO PRELIMINAR