

DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM COMPLEXOS PORTUÁRIOS

Vinicius Muller Buratto

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Farias da Cunha

Co-orientador: Eng^o. Mark Jacobowitz Rae

2013
2^o Semestre



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E
AMBIENTAL

DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
EM COMPLEXOS PORTUÁRIOS

VINICIUS MULLER BURATTO

Trabalho submetido à Banca Examinadora como
parte dos requisitos para Conclusão do Curso de
Graduação em Engenharia Sanitária e Ambien-
tal-TCC II

Orientador
Prof. Dr. Guilherme Farias da Cunha

Co-orientador
Engº. Mark Jacobowitz Rae

Florianópolis (SC)
Dezembro/2013

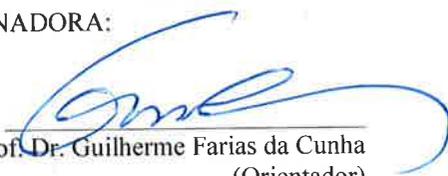
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E
AMBIENTAL

DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
EM COMPLEXOS PORTUÁRIOS

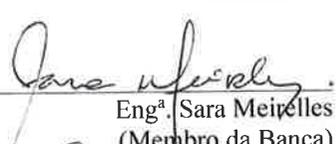
VINICIUS MULLER BURATTO

Trabalho submetido à Banca Examinadora como
parte dos requisitos para Conclusão do Curso de
Graduação em Engenharia Sanitária e Ambien-
tal-TCC II

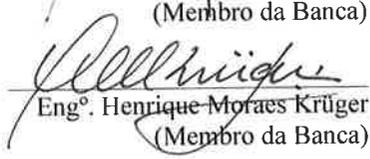
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Guilherme Farias da Cunha
(Orientador)



Eng.ª Sara Meinelles
(Membro da Banca)



Eng.º Henrique Moraes Krüger
(Membro da Banca)

Florianópolis (SC)
Dezembro/2013

BURATTO, Vinicius Muller. Diagnóstico do gerenciamento de resíduos sólidos em complexos portuários. 2013. 86 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

RESUMO

O crescimento econômico e a expansão do comércio exterior colocam os portos em uma função estratégica no transporte de passageiros e mercadorias. A diversificação e o crescimento de atividades envolvidas no sistema portuário determinam o aumento da geração de resíduos nestes ambientes. As possibilidades de estes resíduos apresentarem riscos à saúde pública e ao equilíbrio do ecossistema local justificam a necessidade de um manejo diferenciado. Todas essas particularidades fazem do gerenciamento dos resíduos em complexos portuários um assunto de interesse público. Este trabalho tem por objetivo apresentar um diagnóstico do gerenciamento dos resíduos sólidos em complexos portuários considerando a atual legislação ambiental e a necessidade de adequação dos portos brasileiros. Adotou-se como metodologia a pesquisa exploratória, por meio de pesquisa bibliográfica; e a pesquisa descritiva, por meio do estudo de caso do Porto de Imbituba/SC. Como resultados são apresentadas as atividades envolvidas na geração de resíduos sólidos, os tipos de resíduos gerados, os procedimentos adotados no manejo destes resíduos e as dificuldades encontradas para a adequação à legislação vigente. Espera-se com o presente estudo auxiliar a implantação/implementação do adequado gerenciamento dos resíduos nos complexos portuários brasileiros.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos, Gerenciamento e Portos.

ABSTRACT

Economic growth and the expansion of foreign trade ports in place a strategic role in the transport of passengers and goods. The growth and diversification of activities involved in port system determine the increase in waste generation in these environments. The possibilities of these residues present risks to public health and the balance of the local ecosystem justify the need for a different management. All these features make the management of waste in port complex a subject of public interest. This work aims to present a diagnosis of the management of solid waste in port complexes considering the current environmental legislation and the need for adaptation of Brazilian ports. It was adopted as exploratory research methodology, by means of literature, and descriptive research through case study of the Port of Imbituba / SC. The results are presented the activities involved in the generation of solid waste, the types of waste generated, the procedures adopted for the management of these wastes and the difficulties to adapt to the prevailing law. It is hoped that with this study aid deployment/implementation of proper waste management in the Brazilian port complexes.

Keywords: Solid Waste, Management e Port.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Atividade portuária	16
Figura 2: Estrutura de regulação do Estado.....	18
Figura 3: Redução na geração de papel.....	38
Figura 4: Localização do Porto de Imbituba (SC).....	48
Figura 5: Instalações de acostagem	52
Figura 6: Piers dos berços 1 e 3.....	52
Figura 7: Armazéns de congelados e de cargas gerais	53
Figura 8: Acondicionamento inicial	55
Figura 9: Transporte interno.....	56
Figura 10: Galpão de armazenamento temporário	57
Figura 11: Pátio externo de armazenamento temporário.....	57
Figura 12: Armazenamento temporário resíduos do Grupo A	57
Figura 13: Armazenamento temporário resíduos do Grupo B	58
Figura 14: Armazenamento de maquinário sucateado	58
Figura 15: Armazenamento temporário resíduos do Grupo D	59
Figura 16: Resíduos do Grupo B	67
Figura 17: Resíduos do Grupo D.....	68
Figura 18: Acondicionamento inicial, Porto de Rio Grande (RS).....	69
Figura 19: Armazenamento temporário, Porto de Tubarão (ES).....	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Movimentação de cargas no Brasil em 2012	15
Tabela 2: Movimentações de embarcações, Porto de Imbituba	50
Tabela 3: Movimentação por tipo de embarcação, Porto de Imbituba..	50
Tabela 4: Movimentação por tipo de cargas, Porto de Imbituba.....	50
Tabela 5: Composição dos resíduos sólidos, Porto de Recife (2001) ...	65

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AFE – Autorização de Funcionamento de Empresa

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CTF – Cadastro Técnico Federal

ETC – Estação de transbordo e carga

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

LAO – Licença Ambiental de Operação

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

PEI – Plano de Emergência Individual

PGRS – Plano de gerenciamento de resíduos sólidos

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

SEP/PR – Secretaria Especial de Portos da Presidência da República

SGAST – Setor de Gestão Ambiental e Segurança do Trabalho

TUP – Terminal de uso privativo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	13
2.1. Objetivo geral.....	13
2.1.1. Objetivos específicos.....	13
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
3.1. Sistema portuário.....	14
3.1.1. Os portos.....	14
3.1.2. Atividade portuária.....	16
3.1.3. Regulação e fiscalização.....	18
3.2. Resíduos sólidos.....	19
3.2.1. Definições.....	19
3.2.2. Classificações.....	20
3.3. Gerenciamento de resíduos sólidos.....	23
3.3.1. Plano de gerenciamento de resíduos sólidos.....	26
3.4. Gerenciamento de resíduos em complexos portuários.....	27
3.4.1. Contextualização.....	27
3.4.2. PGRS e boas práticas sanitárias.....	28
3.4.3. Planos de contingência.....	29
3.4.4. Risco sanitário e ecológico.....	30
3.4.5. Educação ambiental.....	33
3.4.6. Setor de gestão ambiental e segurança do trabalho.....	34
3.4.7. Prestação de serviços.....	35
3.4.8. Programas ambientais para os resíduos sólidos.....	36
3.5. Aspectos legais.....	39
3.5.1. Acordos e convenções internacionais.....	39
3.5.2. Arcabouço legal.....	40
3.5.3. Normas.....	44

4.	METODOLOGIA	46
4.1.	Pesquisa exploratória	46
4.2.	Pesquisa descritiva.....	46
4.2.1.	Área de abrangência do estudo.....	47
5.	ESTUDO DE CASO: Porto de Imbituba/SC	47
5.1.	Localização.....	47
5.2.	Histórico	48
5.3.	Caracterização do empreendimento	49
5.3.1.	Administração.....	49
5.3.2.	Movimentações.....	49
5.3.3.	Infraestrutura	51
5.3.4.	Setor de gestão ambiental e segurança do trabalho	53
5.4.	Gerenciamento de resíduos sólidos no porto	54
5.4.1.	Segregação e acondicionamento inicial.....	54
5.4.2.	Transporte interno	56
5.4.3.	Armazenamento temporário e triagem	56
5.4.4.	Transporte externo, tratamento e destinação final	59
6.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	61
6.1.	Fontes de geração	61
6.2.	Caracterização dos resíduos gerados	65
6.3.	O manejo dos resíduos sólidos portuários	68
6.3.1.	Segregação e acondicionamento inicial.....	68
6.3.2.	Armazenamento temporário	70
6.3.3.	Transporte.....	71
6.3.4.	Tratamento.....	71
6.3.5.	Destinação final.....	72
6.4.	Dificuldades diagnosticadas para adequação.....	72
7.	CONCLUSÕES	77
8.	CONSIDERAÇÕES	78

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXO	84

1. INTRODUÇÃO

O processo de integração econômica mundial coloca os portos em papel de destaque. Estes ambientes são as principais portas de entrada e saída para o comércio internacional, respondendo por grande parte das importações e exportações dos países. A atividade portuária tem função estratégica para o desenvolvimento da economia mundial, sendo os portos considerados mecanismos de desenvolvimento econômico. Credita-se o crescimento do setor ao fato de o transporte aquaviário apresentar os menores custos quando comparados aos rodoviário e aéreo.

No Brasil, não diferente do resto do mundo, são pelos portos que passam as maiores riquezas do país. Com localização geográfica privilegiada diante de uma costa de 8,5 mil quilômetros navegáveis, o Brasil possui atualmente um setor portuário aquecido. O setor movimenta anualmente cerca de 800 milhões de toneladas das mais diversas mercadorias. Este volume de carga corresponde a mais de 90% da dinâmica física do comércio exterior brasileiro. A Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ, 2011) apresenta os dados das trocas comerciais e de atividades portuárias brasileiras para o ano de 2010, com a movimentação na ordem de 383 bilhões de dólares quando somadas as atividades de importação e exportação, representando 17% do produto interno bruto brasileiro no mesmo ano. O sistema portuário brasileiro tem acompanhando, ou mesmo alavancando, os números positivos de crescimento do país.

Apesar da importância econômica da atividade portuária, durante muitos anos os portos brasileiros receberam pouca atenção e investimentos do governo federal, gerando problemas de gestão e de infraestrutura que limitam a expansão do setor. Atualmente os portos no Brasil estão passando por um processo de mudança, que tem o intuito de aumentar a competitividade, reduzir custos e ampliar a sua produtividade (VERNES, 2010).

Esse processo inclui os aspectos ambientais na gestão dos portos, tema que tradicionalmente não fazia parte da cultura e regulamentação do setor, mas que recentemente está sendo considerado pela política ambiental brasileira. (CUNHA, 2006). Com potencial de gerar transformações territoriais em grande escala, tanto em ambiente marítimo quanto continental, as atividades portuárias têm dado origem a inúmeros conflitos ambientais.

Dentre estes conflitos ambientais, o gerenciamento de resíduos sólidos tem significativa importância uma vez que as características dos resíduos gerados nestes ambientes podem representar riscos sanitários e ecológicos (JUNIOR, 2009). Diante deste contexto, o presente trabalho se propõe a realizar um diagnóstico do gerenciamento dos resíduos sólidos em complexos portuários, descrevendo a realidade do Porto de Imbituba/SC e apresentando informações sobre outros portos brasileiros.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é diagnosticar o gerenciamento dos resíduos sólidos em complexos portuários a partir do estudo de caso do Porto de Imbituba/SC.

2.1.1. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- Identificar as atividades envolvidas na geração de resíduos em complexos portuários;
- Identificar os resíduos sólidos gerados em complexos portuários;
- Identificar os procedimentos envolvidos no manejo dos resíduos sólidos em complexos portuários;
- Identificar as principais dificuldades relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos em complexos portuários.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Sistema portuário

3.1.1. Os portos

Segundo Augusto (2009), entende-se por porto o local abrigado, no litoral, ou à margem de um rio, lago ou lagoa que possui infraestrutura adequada para realizar operações de carga e descarga, armazenagem de mercadorias, entre os modais de transporte rodoviário, ferroviário e marítimo. Estes empreendimentos são elos das cadeias logísticas que integram fluxos de transporte de mercadorias entre regiões diferentes, gerando influências que se estendem muito além de seus locais de instalação (JUNIOR, 2009).

Os terminais portuários podem ser classificados segundo uma série de aspectos. Algumas das possíveis classificações são apresentadas a seguir:

Quanto ao regime de exploração

- **Públicos:** Portos Organizados e Instalações Portuárias Públicas de Pequeno Porte.
- **Privados:** Terminais de uso privado (TUP) e Estações de Transbordo de Cargas (ETC).

Quanto à localização geográfica

- **Portos marítimos:** Localizados no litoral, baías ou estuários.
- **Portos fluviais:** Localizados nas margens de rios.
- **Portos lacustres:** Localizados dentro de lagoas e reservatórios sem comunicação com outras bacias.

Quanto à função desempenhada

- **Comercial:** Carga, descarga, armazenamento, recepção e entrega de mercadorias.
- **Industrial:** Importação e exportação de matérias-primas e produtos de um complexo industrial inserido na área portuária ou próximo desta.
- **Terminal de passageiros:** Embarque, desembarque e trânsito de passageiros.
- **Outros:** Atividade pesqueira, militar, de lazer, entre outros.

Conforme Resolução da ANTAQ nº 2.969 de 04 de julho de 2013, o atual sistema portuário brasileiro é composto por 235 instalações portuárias. Estas instalações estão distribuídas da seguinte forma: 101 Portos Públicos, 128 TUP's e 06 ETC's. Devido à sua especialização e muitas vezes exclusividade, os TUP detêm a maior fatia do trânsito de cargas em instalações portuárias, sendo a escolha de diversas indústrias para realizar as movimentações.

Quanto às linhas de navegação para movimentação de cargas, o modal aquaviário apresenta duas possíveis classificações: linhas de longo percurso e linhas de cabotagem. As linhas de longo curso são aquelas realizadas entre portos brasileiros e estrangeiros, referentes ao comércio internacional. As linhas de cabotagem são aquelas realizadas entre portos ou pontos do território brasileiro, utilizando a via marítima ou vias navegáveis interiores.

Quanto às cargas movimentadas nos portos, existe uma categorização referente à forma de acondicionamento das mercadorias para o transporte. Esta forma de acondicionamento está diretamente relacionada com as características dos produtos e aos procedimentos de logística. Sob esse critério, observa-se que as cargas estão subdivididas em granel sólido, granel líquido, carga solta e carga containerizada. Nos portos brasileiros, as cargas em granel sólido e granel líquido correspondem a cerca de 85% do total das cargas movimentadas. A Tabela 1 apresenta os resultados das movimentações de carga nos portos brasileiros para o ano de 2012.

Tabela 1: Movimentação de cargas no Brasil em 2012

Movimentação de cargas Brasil – 2012 (mil ton.)				
Granel sólido	Granel líquido	Carga solta	Carga contêiner	Total
554.228	217.153	45.108	87.275	903.765
61,32 %	24,03 %	4,99 %	9,66 %	100,00 %

Fonte: Boletim anuário do quarto trimestre. ANTAQ, 2013.

Os portos geralmente apresentam especialização em determinada modalidade de carga, incidindo diretamente na infraestrutura portuária. Os portos de Tubarão (ES), Itaqui (MA) e Itaguaí (RJ) são os maiores portos movimentadores de granéis sólidos, sobretudo com embarques de minérios para o comércio exterior. São Sebastião (SP) é o maior porto em movimentação de granéis líquidos, referentes à movimentação de petróleo e de derivados.

3.1.2. Atividade portuária

A atividade portuária tem como objetivo maior realizar a transferência de cargas entre os modais de transporte terrestre e aquático. Contribuem para este processo diversas atividades específicas.

Figura 1: Atividade portuária



Fonte: CNT, 2012.

As atividades portuárias podem ser distribuídas em três grupos: recepção das embarcações, movimentação e armazenamento de carga, e serviços complementares (GUEDES, 2005). A seguir apresentam-se as atividades por grupos.

Recepção das embarcações

- **Praticagem:** Refere-se ao serviço de auxílio aos comandantes das embarcações no acesso (entrada e saída) aos portos, utilizando os melhores percursos e evitando possíveis acidentes.
- **Serviços de reboque:** é o serviço prestado por embarcações rebocadoras, com o objetivo de auxiliar a manobra do navio para a atracação e desatracação, bem como na navegação dentro da área portuária. Os rebocadores são embarcações de pequeno porte, mas com capacidade de movimentar grandes embarcações.

Movimentação e armazenamento

- **Carga e descarga de mercadorias:** É o serviço de embarque ou desembarque de carga. Atualmente é executado por meios mecânicos como guindastes (a bordo ou em terra), sugadores, esteiras, dutos, dependendo do tipo de carga a ser movimentada. Dependendo do volume de carga, esta atividade pode se estender por vários dias.

- **Abastecimento da embarcação:** Consistem nos serviços de suporte às embarcações. Realiza-se o abastecimento de combustível, alimentos, água e outras necessidades da tripulação. Esta atividade abrange também a retirada dos resíduos sólidos gerados a bordo das embarcações.
- **Embarque e desembarque de passageiros:** São as atividades correspondentes ao transporte de pessoas, com terminal de embarque e desembarque de passageiros. Esta atividade abrange ainda os serviços de alfândega, de manuseio de bagagem e de transportes complementares. Podem compor ainda facilidades bancárias, serviços de telefonia, de correios, de internet, etc.
- **Transporte terrestre de carga:** Corresponde ao transporte do píer de atracação, onde estão as embarcações, até os locais de armazenamento das mercadorias, e vice-versa. Este transporte pode ser feito por meio de veículos, usualmente caminhões e empilhadeiras, ou por sistemas estáticos, como sistema de dutos e esteiras.
- **Armazenamento de carga:** Consiste no processo de estocagem das mercadorias. O armazenamento é realizado de acordo com o tipo da carga, podendo ficar exposta ao ar livre como os graneis minerais e contêineres ou confinada em armazéns ou tanques, como carga geral e o granel líquido respectivamente. Tanto armazéns quanto pátios de estocagem necessitam de infraestrutura de energia elétrica e ponto de água. Algumas cargas exigem ainda ambientes refrigerados, como o caso de produtos congelados e cargas relacionadas com serviços de saúde.

Serviços complementares

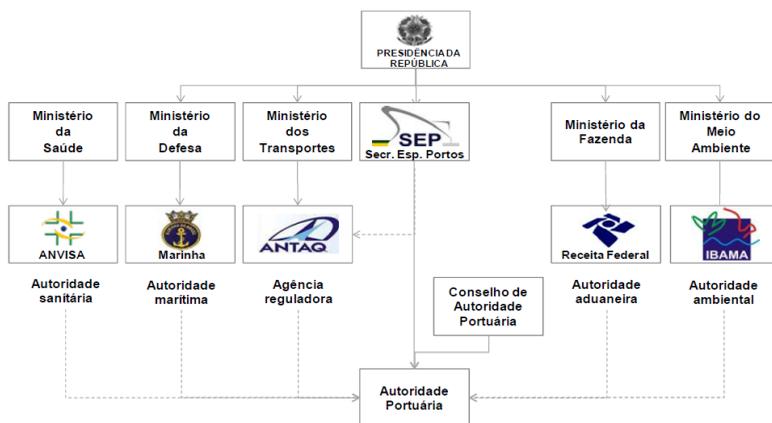
- **Serviços de apoio:** São atividades diversas. Pode-se citar as atividades de manutenção de equipamentos e veículos, das vias internas, a dragagem e o balizamento do canal de acesso aquaviário.
- **Atividades industriais:** Muitos terminais portuários contam com um setor industrial na área portuária. Diversas indústrias realizam o beneficiamento de produtos nestes ambientes por questões de logística. São exemplos de instalações industriais os moinhos de trigo, as siderúrgicas e as refinarias.
- **Atividades administrativas e de fiscalização:** São atividades de gestão e controle de operação das atividades portuárias. Fun-

ções geralmente a cargo das Autoridades Portuárias e órgãos de fiscalização, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a Receita Federal.

3.1.3. Regulação e fiscalização

O sistema portuário brasileiro é regulamentado e controlado principalmente por 03 instituições a nível federal: a Secretaria Especial dos Portos da Presidência da República (SEP/PR) para os portos marítimos, o Ministério dos Transportes (MT) para os terminais de navegação de interior, e a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ). Além destes órgãos, diversas outras instituições normatizam e fiscalizam as atividades portuárias. A Figura 2 apresenta a estrutura de regulação e fiscalização do Estado.

Figura 2: Estrutura de regulação do Estado



Fonte: ANTAQ, 2012.

A SEP/PR é responsável pela formulação de políticas e pela execução de medidas, programas e projetos de apoio ao desenvolvimento da infraestrutura dos portos marítimos, determinando as diretrizes tanto para os agentes públicos quanto privados. Para o setor de navegação de interior, cabe ao Ministério dos Transportes estas funções.

A ANTAQ tem como principais atribuições regular, supervisionar e fiscalizar as atividades de prestação de serviços de transporte aquaviário e de exploração da infraestrutura portuária e aquaviária, exer-

cidas por terceiros, tanto no transporte de passageiros quanto no de cargas, incluindo o atendimento às conformidades ambientais nos diversos tipos de instalações portuárias.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) tem como responsabilidades fiscalizar e garantir o cumprimento da legislação sanitária brasileira, bem como do Regulamento Sanitário Internacional.

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) exerce, entre outras atribuições, a fiscalização de importações e exportações de determinados produtos visando a proteção da qualidade ambiental. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), através da Secretaria de Defesa Agropecuária, tem a atribuição para inspecionar todas as mercadorias de origem agropecuária que entram ou saem dos portos por meio da navegação de longo curso. A Receita Federal realiza a fiscalização aduaneira das mercadorias com o objetivo de coibir a prática de contrabando e outras irregularidades nas movimentações.

3.2. Resíduos sólidos

3.2.1. Definições

Os resíduos sólidos são popularmente conhecidos como lixo. A palavra “lixo” é derivada do termo latim *lix*, que significa “cinza”, relativo aos resíduos gerados antigamente na Europa, provenientes do uso do fogão e lareira. No dicionário ela é apresentada como imundície, coisas velhas, sem valor. Na linguagem técnica, lixo é sinônimo de resíduos sólidos e compreende os materiais descartados pelas atividades humanas quando não possuem mais valor ou serventia.

Uma definição técnica é apresentada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na NBR 10.004/2004:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2006), define resíduos sólidos como:

[...] materiais heterogêneos, (inertes, minerais e orgânicos) resultantes das atividades humanas e da natureza, os quais podem ser parcialmente utilizados, gerando, entre outros aspectos, proteção à saúde pública e economia de recursos naturais.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída através da Lei nº 12.305/2010, define resíduos sólidos como:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

3.2.2. Classificações

Os resíduos sólidos podem ser classificados de acordo com diversos critérios. As classificações são geralmente fundamentadas nas características físicas, químicas, biológicas e na origem dos resíduos sólidos gerados. Entre as classificações usualmente praticadas de resíduos sólidos, as consideradas mais pertinentes para o presente trabalho são apresentadas a seguir.

Quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente e à saúde pública

A NBR ABNT 10.004/2004 classifica os resíduos sólidos quanto ao potencial de contaminação do meio ambiente e à saúde pública. Segundo a norma, os resíduos podem ser classificados em:

- **Classe I – Resíduos Perigosos:** São aqueles que possuem como característica a inflamabilidade, a corrosividade, a reatividade, a toxicidade e a patogenicidade, podendo apresentar riscos à saúde pública e contribuir para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao

meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

- **Classe II A – Resíduos Não Inertes:** São os resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe II B (inertes). Estes resíduos podem ter como características: a combustibilidade, a biodegradabilidade e/ou solubilidade em água.
- **Classe II B – Resíduos Inertes:** São os resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que quando submetidos a testes normatizados de lixiviação e solubilização não tem nenhum de seus constituintes modificados (dentro dos padrões estabelecidos).

A definição da classe IIA ou IIB dos resíduos é determinada através de procedimentos descritos em três normas complementares: NBR 10.005/2004, NBR 10.006/2004 e NBR 10.007/2004.

Pela relevância desta classificação apresentada pela ABNT, diversas legislações fazem referência a esta norma para dispor sobre o gerenciamento de resíduos sólidos nas mais diversas atividades.

Quanto à natureza ou origem do resíduo

A PNRS apresenta uma classificação quanto à origem dos resíduos sólidos. Os resíduos são classificados de acordo com a atividade geradora:

- **Resíduos domiciliares:** Originários de atividades domésticas em residências urbanas.
- **Resíduos de limpeza urbana:** Originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.
- **Resíduos sólidos urbanos:** Abrange os resíduos domiciliares e os resíduos de limpeza urbana.
- **Resíduos industriais:** Gerados nos processos produtivos e de instalações industriais.
- **Resíduos de serviços de saúde:** Gerados nos serviços de saúde (conforme definição específica dos órgãos regulamentadores). São hospitais, postos de saúde, consultórios médicos, farmácias, entre outros.

- **Resíduos da construção civil:** Gerados em construções, reformas, reparos e demolições. Incluídos nestes resíduos estão os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis, como solos, pedras, entre outros.
- **Resíduos agrossilvopastoris:** Gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Destacam-se os resíduos de agrotóxicos utilizados nestas atividades.
- **Resíduos de serviços de transportes:** Originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.
- **Resíduos de mineração:** Gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.
- **Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços:** São os resíduos gerados em estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços não abrangidos nas atividades citadas nas outras categorias.

Quanto às boas práticas sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos e Passagens de Fronteira e Recintos Alfandegados

A ANVISA, por meio da RDC nº 56/2008, apresenta uma classificação específica para ambientes portuários e locais com características similares, que abrange outras disposições anteriores que tratam exclusivamente dos resíduos gerados nestes ambientes. Esta classificação é apresentada a seguir de forma resumida. A versão completa consta no Anexo I.

- **Grupo A:** São os resíduos que apresentem risco potencial ou efetivo à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos, consideradas suas características de virulência, patogenicidade ou concentração.
- **Grupo B:** São os resíduos que contém substâncias químicas que possam apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente.
- **Grupo C:** São os resíduos radioativos.
- **Grupo D:** São os resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiativo à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

- **Grupo E:** São resíduos específicos com características perfurocortantes ou escarificantes.

Esta classificação é muito semelhante à classificação proposta pela agência para os resíduos de serviços de saúde (RSS), através da RDC nº 306/2004, porém adaptada às características e necessidades do setor portuário.

3.3. Gerenciamento de resíduos sólidos

O manejo dos resíduos sólidos envolve uma série de etapas desde a geração até seu destino final. Para Schalch (2002), o gerenciamento de resíduos sólidos consiste nos aspectos operacionais e tecnológicos do manejo dos mesmos, considerando fatores administrativos, gerenciais e econômicos. De forma mais específica, a PNRS define o gerenciamento de resíduos sólidos como o conjunto de ações exercidas nas diferentes etapas do manejo dos resíduos: a coleta, o transporte, o transbordo, o tratamento, a destinação final e a disposição final.

Ainda, o gerenciamento de resíduos sólidos pode ser entendido como a disciplina associada ao controle do manejo dos resíduos de acordo com princípios de saúde pública, econômicos, de engenharia, de conservação, estéticos, e de proteção ao meio ambiente. Grippi (2006) apresenta uma definição metafórica, porém objetiva: “Gerenciar o lixo na concepção da palavra significa cuidar dele do berço ao túmulo”.

O gerenciamento dos resíduos sólidos está inserido no conceito de gestão dos resíduos sólidos, que consiste na forma como o gestor é capaz de gerir e gerenciar os resíduos de forma integral, através de um enfoque multidisciplinar. A gestão compreende as ações referentes à tomada de decisões, incluindo critérios relacionados a aspectos econômicos e financeiros, ambientais, sociais e culturais, institucionais e políticos e técnicos. Schalch (2002) define a gestão de resíduos sólidos como o “conjunto de referências político-estratégicas, institucionais, legais e financeiras capazes de orientar a organização do setor”. Na gestão dos resíduos sólidos são estabelecidas as diretrizes que irão nortear as ações referentes ao gerenciamento dos mesmos.

Apresentado na PNRS, o princípio de prevenção da poluição tem relevante importância no gerenciamento dos resíduos sólidos. Nas operações devem-se priorizar hierarquicamente estratégias e diretrizes de redução da geração, reutilização, recuperação e reciclagem dos resíduos, se utilizando das melhores técnicas disponíveis. Reduzir a geração é

uma estratégia de não geração, de combate ao desperdício e está atrelada a uma mudança dos padrões de produção e consumo. Pode-se citar como estratégias de redução o desenvolvimento e o incentivo do consumo de produtos com maior durabilidade. A reutilização é uma ferramenta de redução da geração de resíduos e se dá através do reuso de materiais sem a necessidade de nenhuma transformação nos componentes do resíduo. Um exemplo de reutilização se aplica a frascos e embalagens que possam ser utilizadas novamente. A recuperação consiste no acondicionamento do resíduo, proporcionando que o material possa voltar a exercer a função inicial. Um exemplo de recuperação é o conserto/reparo de materiais/equipamentos que seriam descartados. Já a reciclagem pode ser entendida como os processos de transformação dos resíduos sólidos envolvendo a alteração de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos/matérias-primas, possibilitando usos diferentes daqueles previstos originalmente (CASTILHOS JÚNIOR, 2003).

Quanto às etapas do manejo dos resíduos sólidos, pode-se descrevê-las da seguinte forma:

- **Geração** – Ato ou ação de gerar o resíduo. Incide sobre este processo as premissas de não geração ou redução na geração dos resíduos.
- **Segregação** – Separação dos resíduos de acordo com características comuns aos mesmos. Válido ressaltar que a forma de segregação depende do critério/diretriz de segregação estabelecido, de forma que este processo pode ser realizado de diversas formas.
- **Acondicionamento** – Consiste no processo de “como” e “onde” dispor os resíduos. As características dos resíduos e a diretriz de segregação determinam o adequado acondicionamento dos mesmos. O processo de acondicionamento envolve tanto o recipiente quanto o procedimento de acondicionamento. São exemplos de recipientes de acondicionamento de resíduos os sacos plásticos, contentores, caçambas estacionárias e contêineres.
- **Armazenamento** – Estocagem do resíduo acondicionado. O processo de armazenamento dos resíduos tem como objetivo acumular os resíduos até que seja viabilizada a coleta e destinação do mesmo. A forma de armazenamento deve resguardar as características dos materiais, de forma que em determinados ca-

tos deve-se prever proteção de intempéries e o acesso controlado de pessoas e animais.

- **Transporte** – Consiste no processo de levar, conduzir o resíduo. Neste processo as características do resíduo determinam o tipo de veículo de transporte e o procedimento de carga e descarga do material. O processo pode ser manual e/ou mecânico, envolvendo desde equipamentos simples, como contentores com rodas, até veículos especiais de grande porte. Este processo pode ocorrer quantas vezes forem necessárias durante o manejo dos resíduos (transporte interno e transporte externo). Conforme a logística de transporte estabelecida, pode ser necessária ainda a realização de transbordo (transferência) dos resíduos, acumulando grandes quantidades para diminuir custos com o transporte.
- **Tratamento** – Define-se este processo como a redução ou eliminação do potencial poluidor do resíduo. O tratamento pode envolver ou não fenômenos químicos, físicos e biológicos, assim como a associação destes. Existem diversas formas de tratamento dos resíduos, a citar: a compostagem, a biodigestão, a incineração, a autoclavagem, o coprocessamento, etc. Os processos de reutilização, recuperação e reciclagem são considerados como tipos de tratamento. Estes procedimentos possibilitam a reintrodução dos resíduos na cadeia produtiva, evitando sua disposição em aterros sanitários.
- **Disposição final** – Consiste no último recurso do manejo dos resíduos, com a deposição do resíduo, de forma ordenada, em local controlado. Este processo está geralmente associado aos resíduos sem valor comercial ou que não podem ser reaproveitados por limitações técnicas ou econômicas. O processo usualmente se dá pelo enterramento dos resíduos no solo, com técnicas de redução do impacto ambiental. Os tipos de disposição final praticados são os aterros sanitários, os aterros controlados, aterros industriais, aterros de inertes, as valas de confinamento, entre outros.

Sobre a etapa de disposição final, é válido destacar que a legislação brasileira proíbe a disposição de resíduos em lixões, terrenos baldios ou outros locais não controlados e licenciados para tal atividade. A PN-RS, no Art. 54 da referida Lei, apresenta como prazo para a eliminação

das destinações irregulares de resíduos sólidos no Brasil, o mês de agosto de 2014.

3.3.1. Plano de gerenciamento de resíduos sólidos

O plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) é o documento que padroniza e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, observadas as características e riscos, no âmbito de cada estabelecimento/empreendimento. Este documento deve contemplar os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente. Os procedimentos descritos devem estar em conformidade com a legislação sanitária e ambiental.

A PNRS (Art. 20) apresenta a relação de empreendimentos e/ou atividades que devem desenvolver e apresentar este estudo. Conforme esta determinação legal, o conteúdo mínimo de um PGRS deve contemplar:

- Descrição do empreendimento ou atividade;
- Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
- Definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentadas;
- Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos, à reutilização e reciclagem;
- Se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação.

As proposições apresentadas no PGRS devem estar de acordo com a realidade do empreendimento, de forma a possibilitar a sua implantação. As orientações quanto à disponibilização de equipamentos, estruturas, mão de obra necessária e de destinação dos resíduos estão diretamente relacionadas com as possibilidades financeiras e de recursos humanos do empreendimento.

Cabe ressaltar que este documento deve ser elaborado por profissionais habilitados. Deve ser apresentado um responsável técnico registrado junto ao seu conselho de classe.

A implantação das proposições apresentadas no PGRS é um processo que envolve a participação de todos os usuários do empreendimento. A elaboração de um plano de ação, onde constem os meios pelos quais serão implantadas as proposições, pode ser um importante instrumento de auxílio a este processo. Um cronograma das ações necessárias é fundamental para o cumprimento dos prazos. Sempre que ocorrerem modificações significativas nos procedimentos estabelecidos inicialmente no PGRS, o documento deve ser revisado, atualizado e submetido à aprovação junto aos órgãos competentes.

3.4. Gerenciamento de resíduos em complexos portuários

3.4.1. Contextualização

Conforme o Panorama Aquaviário apresentado pela agência reguladora do setor (ANTAQ, 2011), a geração de resíduos sólidos pela atividade portuária está entre os principais causadores de impactos ambientais nos complexos portuários. O aumento das movimentações nestes ambientes, impulsionado pelo crescimento econômico do país, acarreta um aumento proporcional da geração de resíduos. Segundo entrevista realizada com a gerente ambiental do Porto do Rio de Janeiro, “50% dos problemas ambientais do Porto são relacionados à questão da gestão de resíduos”, reforçando a relevância do tema quanto aos potenciais danos ambientais (MURTA 2012).

Com relação ao gerenciamento de resíduos sólidos nos complexos portuários, os maiores desafios para os portos são distintos, pois cada unidade encontra-se em diferentes estágios do gerenciamento e implantação dos procedimentos necessários (IPEA, 2012).

Porto (2007) aponta que, para se atingir um eficiente processo de gerenciamento de resíduos, deve-se:

- Conhecer as informações necessárias para o controle dos resíduos sólidos, no âmbito legal e técnico;
- Implantar procedimentos e manejo seguros dos resíduos gerados nos portos;
- Ter apoio de agentes habilitados e controle pelas autoridades pertinentes;
- Prever locais de depósito de resíduos;
- Viabilizar processos de recuperação de matéria-prima;
- Controlar as informações de transporte e destinação dos resíduos.

O autor destaca ainda a importância da adoção de indicadores ambientais como instrumentos de gestão ambiental, possibilitando uma análise aprofundada do gerenciamento dos resíduos.

3.4.2. PGRS e boas práticas sanitárias

Assim como ocorre para outras atividades e serviços, o PGRS é o documento que descreve as ações relativas ao gerenciamento dos resíduos sólidos nos terminais portuários. Neste documento devem ser apresentadas as características do empreendimento com a discriminação dos procedimentos do manejo dos resíduos, bem como da indicação das empresas e pessoas envolvidas (IPEA, 2012).

É importante destacar que usualmente os complexos portuários são compostos por empreendimentos inseridos na área portuária de forma que os PGRS destes empreendimentos devem estar de acordo com o PGRS do porto (LOURENÇO, 2012).

A PNRS apresenta a obrigatoriedade da elaboração do PGRS por parte das instalações portuárias (Art. 20). Na RDC nº 217/2001, a ANVISA determinou um prazo máximo de 12 meses para a apresentação dos PGRS das instalações portuárias à autoridade sanitária. A importância desta resolução, já revogada, se dá por ser a primeira regulamentação da atividade a estipular um prazo para a elaboração dos planos.

Com o objetivo de especificar e atualizar as orientações quanto ao gerenciamento dos resíduos portuárias e considerando as características peculiares de geração do setor, a ANVISA apresentou, no anexo da RDC nº 56 /2008, o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados. Neste regulamento, as boas práticas são definidas como um conjunto de procedimentos com

o objetivo de atender a preceitos de minimização de riscos na geração de resíduos sólidos, proporcionando um encaminhamento seguro, de forma eficiente aos resíduos sólidos, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Além da apresentação das obrigações e responsabilidades dos atores envolvidos, neste documento são criteriosamente apresentados os procedimentos que devem ser seguidos nas etapas do manejo dos resíduos sólidos e os equipamentos necessários. Os procedimentos estão embasados em uma classificação apresentada no próprio regulamento para os resíduos sólidos desta atividade, considerando principalmente os riscos sanitários envolvidos no gerenciamento dos resíduos. Esta classificação se assemelha à classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde, apresentada pela RDC ANVISA nº 306 /2004.

Todas as disposições apresentadas pelo regulamento devem ser incorporadas ao PGRS dos Portos. Ressalta-se que as boas práticas ambientais de coleta e destinação de resíduos devem ser alcançadas pelos portos, independentemente de possuir ou não um plano formal, no caso o PGRS.

A responsabilidade pela elaboração dos PGRS é da administração portuária, sendo necessária a aprovação junto à ANVISA. Um importante fato observado é que, apesar das orientações disponíveis em regulamentações, termos de referência, normas técnicas e manuais, existe um alto percentual de PGRS analisados e não aprovados pela agência. No ano de 2007, de 30 portos públicos analisados pela ANTAQ, apenas 02 apresentavam um PGRS aprovado pela ANVISA. Considerando que apenas 01 porto não tinha elaborado o plano, 27 portos tiveram os documentos não aprovados e postos à revisão (ANTAQ, 2008).

Segundo Cordeiro Filho (2000), a ausência de planos de gerenciamento de resíduos sólidos em terminais de passagem representa uma situação de grande vulnerabilidade no que diz respeito ao controle de agravos tanto à saúde coletiva quanto à saúde individual.

3.4.3. Planos de contingência

Pelas características da atividade portuária, com transporte pesado de produtos perigosos e procedimentos complexos de transferência de cargas, a prevenção de acidentes é uma tarefa fundamental. Ainda que não façam parte das etapas rotineiras do manejo dos resíduos sólidos nos ambientes portuários, as situações de emergência possibilitam a geração de uma grande diversidade de resíduos, usualmente perigosos.

Diante dessa realidade, existem alguns instrumentos apresentados pela regulamentação da atividade portuária com vistas a prevenir e combater os impactos gerados nestas situações. São instrumentos desta natureza os Planos de Ajuda Mútua (PAM), os Planos de Emergência Individual (PEI) e os Planos de Controle de Emergência (PCE). Nestes documentos, além da identificação das fontes potenciais e das possíveis conseqüências de incidentes de poluição, são especificadas as orientações referentes ao manejo dos resíduos gerados (ANTAQ, 2011).

Dentre os instrumentos apresentados, o que tem sido mais discutido e fiscalizado é o Plano de Emergência Individual (PEI). Disciplinado pela Resolução CONAMA nº 398/2008, este documento trata especificamente das ações referentes a derramamentos de óleo e hidrocarbonetos.

Em avaliação realizada pela ANTAQ, encontrou-se uma diversidade de situações quanto à aprovação e à implantação do PEI nos portos brasileiros. Alguns portos ainda não obtiveram a aprovação, enquanto outros a obtiveram, mas não o implantaram. Existe ainda um grupo de portos que, para se resguardar no caso de ocorrência de derramamento de óleo, implantou o Plano mesmo sem a sua aprovação pelo órgão ambiental competente.

Em 2008, constatou-se que, de 30 instalações portuárias analisadas, apenas 03 apresentavam PEI em conformidade. Para o ano de 2011, de 60 instalações portuárias analisadas, apenas 14 apresentavam planos em conformidade. Apesar do aumento percentual no atendimento pleno, observa-se que a grande maioria dos portos opera sem este documento aprovado (ANTAQ, 2011).

Observou-se ainda que muitos portos, para reduzir custos, operacionalizaram os serviços de atendimento às ocorrências pela contratação de empresas prestadoras desses serviços. Estas empresas apresentam especialização e experiência no trato destas situações, além de já possuírem os equipamentos necessários, evitando com que o porto tenha que fazer esta aquisição.

3.4.4. Risco sanitário e ecológico

A atividade portuária tem como característica o trânsito de embarcações entre países com abrangência intercontinental. Considerando que as nações apresentam diferentes níveis de desenvolvimento sócio-econômico, o zelo pela manutenção das condições originais dos ambientes portuários é de fundamental importância. Estes ambientes estão su-

jeitos principalmente a alterações de ordem sanitária e ecológica. O adequado gerenciamento dos resíduos sólidos tem papel de destaque nesta manutenção.

Quanto às atividades, esta precaução incide principalmente sobre os resíduos gerados a bordo das embarcações e nas movimentações de carga. Estes resíduos, de diferentes origens do mundo, são descartados todos em um único local, possibilitando situações de contaminação cruzada.

Segundo IPEA (2011), os resíduos de embarcações internacionais oferecem risco zoossanitário e fitossanitário. Murta (2012) afirma que os resíduos decorrentes da tripulação das embarcações devem ser tratados como resíduos potencialmente perigosos e devem ser manejados de forma específica. Segundo Cordeiro Filho (2000), “o adequado gerenciamento dos resíduos gerados a bordo das embarcações e nos terminais portuários é procedimento fundamental para o controle e eliminação de situações de risco para a população local”. A relação entre a saúde pública e a coleta, armazenamento, e disposição final dos resíduos sólidos é direta. Segundo as autoridades sanitárias, vetores de doenças encontram nos resíduos sólidos mal gerenciados seu habitat e fonte de sustento. Segundo Cordeiro Filho (2000), no ano da publicação do artigo, cerca de 30 % dos portos brasileiros destinavam os resíduos sólidos, incluindo os de embarcações, junto com os resíduos sólidos urbanos sem qualquer distinção.

Do ponto de vista sanitário, a preocupação maior está associada à transmissão de doenças inexistentes ou já erradicada nos locais de recepção destes resíduos. As autoridades sanitárias exercem o controle dos resíduos procedentes de áreas de doenças de interesse da saúde pública, com vistas à detecção de reservatórios ambientais e biológicos de agentes etiológicos causadores de doenças e outros agravos à saúde pública (CORDEIRO FILHO, 2000). Conforme apresenta Augusto (2009), os resíduos de navios internacionais podem propiciar a entrada de doenças como a malária, febre amarela, febre tifóide e cólera através de vetores da fauna sinantrópica. O inadequado gerenciamento destes resíduos pode proporcionar a proliferação destes vetores e o aumento dos riscos de contaminação.

Do ponto de vista ecológico, a preocupação se dá pela invasão de espécies exóticas com potencial de perturbar o equilíbrio ecossistêmico destes locais. Segundo o Fundo Global para o Meio Ambiente das Nações Unidas, a introdução de espécies invasoras em novos ambientes é considerada uma das principais ameaças ambientais da atividade portuária.

ria, com impacto global. As principais conseqüências negativas dessas introduções, que podem ocorrer tanto em ambientes aquáticos como continentais, incluem:

- O desequilíbrio ecológico das áreas invadidas, com a possível extinção de espécies nativas e conseqüente perda de biodiversidade;
- Prejuízos em atividades econômicas utilizadoras de recursos naturais afetados, o que, por sua vez, pode resultar em desemprego e desestabilização social de comunidades tradicionais;
- Disseminação de enfermidades em populações costeiras, causadas pela introdução de organismos patogênicos.

Segundo relatório da ANVISA (2002) os resíduos sólidos das embarcações, com origem ou escalas em áreas endêmicas, ou epidêmicas, de doenças transmissíveis através desses resíduos, deverão ser destinados ao aterro sanitário somente após a incineração, esterilização e tratamento aprovado pela autoridade sanitária e ambiental.

Regulamentação da retirada dos resíduos de embarcações

A retirada dos resíduos sólidos de embarcações é regulamentada tanto pela ANVISA, através da RDC nº 72/2009, quanto pela ANTAQ, através da Resolução nº 2190/2011. De forma simplificada, as regras básicas para recepção de resíduos de navios são:

- Os navios devem apresentar notificação prévia dos resíduos que pretendem descarregar (quantidade e qualidade) de forma que os responsáveis em terra possam verificar a viabilidade técnica de manejar os resíduos citados. Caso afirmativo, o responsável em terra deve providenciar os equipamentos necessários para realizar a operação ou acionar empresa terceirizada. Caso negativo, o navio deverá buscar outro terminal portuário para realizar a retirada dos resíduos, salvo exceções, quando como apresentar risco eminente para tripulação.
- Os navios devem entregar seus resíduos devidamente acondicionados, conforme estabelece legislação vigente. Esta operação pode ser acompanhada por agente sanitário.

- Os navios devem pagar uma tarifa obrigatória para cobrir os custos das instalações de recepção (tarifa que algumas vezes é paga pela agente marítimo).
- As empresas prestadoras de serviço devem estar cadastradas na ANVISA, no IBAMA e na Administração Portuária.
- As empresas prestadoras de serviço devem fornecer o Certificado de Retirada de Resíduo de Embarcação, que apresenta as informações gerais sobre a prestação do serviço, como o horário de atendimento à embarcação e de entrega ao destinatário, a lista de resíduos retirados, o volume e o tipo de veículo utilizado por resíduo retirado e o local de destino final.

3.4.5. Educação ambiental

A educação ambiental está relacionada com uma nova forma da relação homem/natureza. Nesse sentido, o cotidiano da educação ambiental consiste no somatório de práticas aplicadas à sociedade com o objetivo de tornar mais harmoniosa as atividades humanas com o meio natural. Entende-se que estas práticas ambientais só serão assimiladas se estiverem inseridas no contexto de valores sociais, possibilitando o seu reflexo na mudança dos hábitos cotidianos. A educação ambiental se constitui numa forma abrangente de educação, que através da conscientização, busca manter o respeito pelos diferentes ecossistemas e culturas humanas da Terra.

Segundo a Lei nº 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental:

[...] entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Diante das demandas ambientais do setor portuário, a educação ambiental tem papel fundamental na disseminação de informação e sensibilização das pessoas que compõe o setor. Segundo Falconeres (2012), há necessidade de promover uma imediata capacitação dos recursos humanos responsáveis pela administração e operacionalização das atividades portuárias. Lucimar (2009) destaca que muitos funcionários da parte operacional dos portos não têm formação adequada para o cargo

que ocupam, o que torna ainda mais complexa a assimilação das questões ambientais.

A educação ambiental, através das suas ações transformadoras e construtivas, pode intervir neste cenário prevenindo eventuais problemas que coloquem em risco a saúde dos envolvidos na atividade portuária. Uma das formas de promoção da educação ambiental por parte dos administradores do porto é a realização de palestras e atividades tendo como tema o meio ambiente.

Com relação ao gerenciamento de resíduos, a implantação do programa de coleta seletiva é uma forma de contribuir para mudança de valores e atitudes quanto ao meio ambiente e sensibilizar a comunidade portuária, diminuindo desperdícios, identificando e valorizando as possibilidades de reutilização do material recolhido.

Considerando a extensão e complexidade dos problemas relacionados ao gerenciamento dos resíduos sólidos é importante que os indivíduos que participam da geração dos resíduos também participem na construção de soluções. Pode-se iniciar este processo de mudança através de pequenos hábitos, como por exemplo, o uso de objetos duráveis ao invés de descartáveis (JUNIOR, 2009).

Alguns portos brasileiros apresentam iniciativas de educação ambiental. A Companhia Docas do Pará (CDP) desenvolve o projeto “Educação Ambiental para Todos” nos portos sob sua administração. No Porto de Santarém existe o projeto “CDP na Escola” (ANTAQ, 2008). No Porto de Rio Grande, conforme apresentado pelo PGRS do empreendimento, para a conscientização dos usuários da importância de se diminuir a quantidade de resíduos gerados, são promovidas palestras, oficinas e a distribuição de folhetos informativos. Ações desta natureza têm contribuído para a melhoria no gerenciamento dos resíduos sólidos nos portos (QUINTANA, 2013).

3.4.6. Setor de gestão ambiental e segurança do trabalho

Inicialmente instituído como Núcleo de Meio Ambiente, segundo a Agenda Ambiental Portuária, e recentemente estruturado como setor de gestão ambiental e segurança do trabalho (SGAST) pela SEP, este é o departamento responsável pelas questões relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos dentro da administração portuária. Regulamentado no ano de 2009, esta nova formatação do setor ambiental ainda não está plenamente implantada, não existindo formalmente em diversos terminais portuários (ANTAQ, 2010).

Ainda que exista na maioria dos portos, o setor usualmente apresenta estrutura aquém da desejada, com pouca diversidade e quantidade de profissionais de nível superior necessários para a gestão ambiental adequada. Para o ano de 2007, quando o setor era ainda chamado de Núcleo Ambiental, de 30 portos analisados pela ANTAQ (2008), dois terços apresentavam o departamento em conformidade mínima.

A ANTAQ propõe que o para tratar das questões ambientais, o SGAST disponha minimamente dos seguintes profissionais: engenheiro, biólogo e oceanógrafo. Em uma configuração ideal, além dos profissionais já apresentados, os seguintes profissionais desempenhariam papéis importantes: químico, urbanista/arquiteto, geógrafo, advogado ambientalista e economista. Em apoio à atuação destes setores, se observa que os portos têm realizado convênios com Universidades locais para a realização de trabalhos ambientais, dando sustentação à gestão ambiental.

Dentre as atribuições do setor, conforme consta na Portaria SEP/PR nº 104 de 2009, está a “elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, abordando o controle de todas as fontes de geração”. Observa-se que freqüentemente esta função tem sido repassada para empresas de consultoria, muito em razão do reduzido quadro de profissionais. Esta situação faz com que profissionais que não atuam diretamente no ambiente portuário local realizem os PGRS, possibilitando a elaboração de um documento que não reflita a realidade do porto e não atenda às suas reais necessidades.

Quanto ao controle do gerenciamento dos resíduos da área portuária, poucos setores ambientais dos portos apresentam estas informações sistematizadas. O controle ocorre geralmente pelo envio de relatórios de destinação dos resíduos por empresas prestadoras de serviço.

Segundo apresenta a ANTAQ (2008), monitorar e acompanhar os resíduos significa que a localização destes é conhecida durante todo o processo, de ponta-a-ponta. Este acompanhamento deve ser realizado pelo SGAST da administração portuária, com a documentação da composição e das rotas de transporte e da destinação dos resíduos (ANTAQ, 2004).

3.4.7. Prestação de serviços

O gerenciamento dos resíduos sólidos em complexos portuários está intimamente relacionado com empresas prestadoras de serviço. A situação encontrada nos portos é de terceirização dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos gerados (AU-

GUSTO, 2009). São poucos os portos que possuem a infraestrutura necessária para gerenciar adequadamente os resíduos gerados sem a participação destas empresas.

Com relação à prestação dos serviços, o que se observa é que nem sempre a autoridade portuária realiza o controle adequado, de forma que muitas empresas prestam serviços de baixa qualidade, comprometendo o adequado gerenciamento dos resíduos. Segundo Junior (2009), poucas empresas privadas que atuam no sistema portuário tratam das questões pelo viés ambiental, sendo comum visar apenas o cumprimento da legislação ambiental, o que muitas vezes sequer ocorre.

A RDC ANVISA nº 345/2002, apresenta em anexo à resolução o regulamento técnico para a prestação de serviço nos terminais portuários. Segundo este regulamento, as empresas interessadas em prestar serviço dentro da área portuária deverão solicitar a Autorização de Funcionamento de Empresa (AFE) à agência. Todos os serviços relacionados ao manejo dos resíduos dentro da área portuária estão sujeitos a esta autorização.

Além da AFE, específica para a prestação de serviço dentro da área portuária, as empresas devem estar devidamente cadastradas e licenciadas junto ao IBAMA para a atividade proposta, apresentando o Cadastro Técnico Federal (CTF) e a Licença Ambiental de Operação (LAO), quando exigida. Para a atividade de coleta dos resíduos de embarcações, as empresas deverão possuir ainda Seguro Ambiental para casos de acidentes e a autorização da ANTAQ para realizar a operação.

3.4.8. Programas ambientais para os resíduos sólidos

Observou-se que atualmente existem iniciativas tanto do Governo Federal e quanto de organizações internacionais para o desenvolvimento do setor portuário em consonância com as questões ambientais e do gerenciamento dos resíduos sólidos. Estas iniciativas são oficinas de capacitação, programas ambientais e de informação com o intuito de melhor entender as questões relacionadas à geração de resíduos nestes ambientes, possibilitando melhorias. A seguir serão apresentados alguns exemplos de iniciativas que direta ou indiretamente têm refletido sobre o gerenciamento dos resíduos nos portos.

Oficina de Trabalho ANVISA: Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Ainda em 2002, diante das imensas dificuldades do setor em atender e entender aos requisitos legais, tendo em vista a complexidade do aspecto multidisciplinar do gerenciamento de resíduos sólidos, a Gerência Geral de Portos, Aeroportos e Fronteiras (ANVISA), em parceria com outros órgãos (IBAMA e MAPA), realizou uma Oficina de Trabalho com o objetivo de construir estratégias para a gestão dos resíduos sólidos nas Áreas de Portos. O resultado da oficina foi considerado positivo, sendo apresentada uma relação de aspectos a serem implementados e modificados na legislação da época, contribuindo para a construção das regulamentações atuais.

Global Integrated Shipping Information System – GISIS

O GISIS é um sistema de informação de uso público gratuito, desenvolvido pela Organização Marítima Internacional - IMO. O sistema é composto por uma série de módulos que tratam de informações de interesse da comunidade marítima e portuária.

Um dos módulos disponíveis, ainda em implantação, é o Sistema de Dados sobre Instalações Portuárias de Recepção (PRFD - Port Reception Facilities Database). Este sistema consiste numa base de dados que visa facilitar aos responsáveis das embarcações o planejamento da retirada dos resíduos da sua embarcação durante o trajeto, pois disponibilizam informações de serviços disponíveis nos portos relacionados ao gerenciamento dos resíduos. O sistema tem como objetivo evitar a destinação inadequada dos resíduos, reduzindo a poluição gerada por resíduos sólidos na atividade portuária. O sistema serve também como “propaganda” para os terminais portuários que podem apresentar as facilidades (atrativos) às embarcações de diversas bandeiras. As empresas terceirizadas também tem possibilidade de divulgar seus serviços para a comunidade marítima internacional (ANTAQ, 2009).

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

O governo federal, através da SEP/PR, lançou em 2011 o Programa de Conformidade Gerencial de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Portos Marítimos Brasileiros. Com prazo de conclusão para o ano de 2014, o programa está sendo realizado em parceria com

diversas instituições (fundações de pesquisa, universidades, entre outros). Dentre os objetivos do projeto, os relacionados ao gerenciamento dos resíduos sólidos são:

- Realizar o inventário da situação atual em relação à movimentação de resíduos sólidos nos portos marítimos;
- Estudar a viabilidade econômica do gerenciamento dos resíduos;
- Propor alternativas técnicas ambientalmente recomendáveis para geração de energia a partir dos resíduos gerados;
- Capacitar a mão-de-obra envolvida diretamente no processo de boas práticas para resíduos.

Para a implantação do programa em 22 portos, o Governo Federal disponibilizou a quantia de R\$ 118.000.000,00, verba oriunda do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC).

Porto Sem Papel

O programa da SEP/PR “Porto Sem Papel” foi concebido com o objetivo de agilizar a tramitação de solicitações entre as autoridades através de um sistema de informatização virtual. Conforme pesquisa realizada pela CNT em 2012, de 122 autoridades entrevistadas 60% das opiniões foram negativas quanto ao alcance do objetivo estabelecido. Ainda que não tenha atingido plenamente seu objetivo principal, o programa refletiu diretamente sobre a geração de resíduos sólidos originários das atividades burocráticas. A digitalização dos documentos proporcionou uma significativa redução na geração de papel, eliminando o preenchimento de mais de 100 possíveis formulários para cada embarcação atracada. A Figura 3 apresenta um exemplo da documentação exigida para a estadia de 01 navio (CNT, 2012).

Figura 3: Redução na geração de papel



Fonte: SEP/PR, 2012.

Programa Nacional de Capacitação Ambiental Portuária (PNCAP)

O PNCAP prevê ações de sensibilização e capacitação de técnicos e demais funcionários e usuários dos serviços portuários quanto aos danos ambientais das atividades portuárias. O programa ocorre conforme previsto na Agenda Ambiental Portuária e foi estruturado pela ANTAQ em parceria com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e as autoridades portuárias.

3.5. Aspectos legais

As legislações que tratam do gerenciamento dos resíduos sólidos em complexos portuários são relativamente recentes. Observa-se que acordos e convenções internacionais começaram a tratar do assunto a partir da metade do século passado, mas a nível nacional as primeiras disposições ocorreram somente a partir da década de 1980, ainda assim de forma muito superficial. A partir da última década, observou-se uma evolução muito grande nas legislações referentes ao tema e atualmente (2013) as atividades portuárias relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos estão bem regulamentadas.

3.5.1. Acordos e convenções internacionais

Os acordos e Convenções Internacionais tiveram importante papel no estímulo às necessidades de regulamentação do setor quanto ao adequado gerenciamento dos resíduos sólidos. A seguir são apresentados alguns eventos considerados importantes.

Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição do ar por Óleo (OILPOL54), 1954.

A OILPOL54 foi a primeira convenção internacional visando prevenir a contaminação por óleo transportado pelos navios, realizada pelo governo britânico em 1954, principalmente em razão de ocorrências do mau gerenciamento deste resíduo durante a segunda guerra mundial.

Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, 1972.

Esta conferência foi o primeiro grande evento internacional organizado especificamente para analisar e discutir a adoção de práticas ambientais corretas para promover o desenvolvimento humano e uma sociedade ambientalmente mais consciente. A conferência contou com a participação de representantes de 113 Estados, bem como representantes de numerosas organizações não governamentais internacionais, observadores de várias organizações intergovernamentais e de representantes de várias agências especializadas da ONU.

Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL), 1973/1978.

Realizada em 1973 e modificada por protocolo em 1978, a referida convenção teve como seu principal objetivo fazer com que os Estados Membros prevenissem e minimizassem a poluição marinha causada por navios, fosse ela relacionada com descargas ou vazamentos acidentais ou com os procedimentos operacionais de rotina. Além de dispor sobre as restrições e condições para o lançamento de resíduos em alto mar, apresentou o compromisso dos Governos em disponibilizar nos portos instalações adequadas para a recepção dos resíduos gerados nos navios. Somente no ano de 1998, através do Decreto nº 2508, o Governo Brasileiro promulgou o disposto no referido protocolo.

Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito (Convenção da Basiléia), 1989.

A Convenção da Basiléia é o mais abrangente acordo ambiental global sobre resíduos perigosos. A Convenção tem 175 países membros e visa proteger a saúde humana e o meio ambiente contra os efeitos adversos resultantes da produção, gerenciamento, movimentos transfronteiriços e eliminação de resíduos perigosos. A Convenção foi promulgada pelo Brasil através do Decreto nº 875, de 19 de julho de 1993.

3.5.2. Arcabouço legal

A Legislação Federal brasileira quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos portuários é constituída por Leis, Decretos, Resoluções, Portarias e Normas que apresentam diretrizes e regulamentam este setor

da atividade portuária. Com a criação de novas legislações nos últimos anos, observou-se a revogação de diversas legislações que apresentavam diretrizes diferentes da política atual. A seguir são apresentadas as legislações consideradas de maior relevância.

a) Leis e decretos federais

Decreto nº 4.871, de 6 de novembro de 2003.

Dispõe sobre o combate à poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, apresentando como principal instrumento o Plano de Áreas. Neste decreto são apresentadas as medidas de prevenção e mitigação para o manejo de óleos assim como a necessidade de instalações portuárias habilitadas para lidar com situações de emergência.

Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010.

Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Esta Lei é considerada um marco na regulamentação ambiental brasileira referente aos resíduos sólidos. A Lei apresenta diretrizes, instrumentos, responsabilidades e metas para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos em território nacional.

Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

Lei nº 12.815, de 5 de julho de 2013.

Ainda que não trate especificamente das questões relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos em instalações portuárias, faz-se necessária referência a esta legislação uma vez que dispõe sobre a exploração de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários. Esta Lei revogou a Lei nº 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, conhecida com Lei de Modernização dos Portos, que apresentou as primeiras disposições sobre a gestão ambiental de instalações portuárias.

Decreto nº 8.127, de 22 de outubro de 2013.

Institui o Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional, que dentre as disposições obriga a adequada da coleta, armazenamento, transporte e disposição dos resíduos gerados no incidente de poluição por óleo.

b) Resoluções e portarias

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA

Resolução CONAMA nº 08, de 19 de setembro de 1991.

Dispõe sobre a proibição da entrada no país de materiais residuais destinados à disposição final e incineração no Brasil.

Resolução CONAMA nº 05, de 5 de agosto de 1993.

Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Esta resolução foi alterada pela Resolução nº 358, de 2005, no que tange aos resíduos de serviços de saúde.

Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005.

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.

Resolução CONAMA nº 398, de 12 de junho de 2008.

Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional. Aborda os procedimentos para coleta e disposição dos resíduos gerados.

Resolução CONAMA nº 452, de 02 de julho de 2012.

Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito.

Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ

Resolução ANTAQ nº 2190 de 28 de julho de 2011.

Esta resolução aprova a norma que disciplina a prestação de serviços de retirada de resíduos de embarcações. O conteúdo da norma é apresentado no anexo da resolução.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA

RDC ANVISA nº 341 de 13 de dezembro de 2002.

Modifica a revogada RDC n ° 217/01 prorrogando o prazo até 30 de junho de 2003 para que as Administrações Portuárias apresentem o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

RDC ANVISA nº 345, de 16 de dezembro 2002.

Dispõe sobre a aprovação do Regulamento Técnico para a Autorização de Funcionamento de Empresas (AFE) para empresas interessadas em prestar serviços, incluindo os relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos, em instalações portuárias. O regulamento é apresentando em anexo à resolução.

RDC ANVISA nº 351, de 20 de dezembro de 2002.

Define que os Resíduos Sólidos provenientes de áreas endêmicas e epidêmicas que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente como pertencentes ao Grupo A.

RDC ANVISA nº 56, de 6 de agosto de 2008.

Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados. Esta resolução é considerada a mais atual e específica regulamentação sobre o gerenciamento de resíduos sólidos em instalações portuárias.

RDC ANVISA nº72, de 29 de dezembro de 2009.

Dispõe sobre o Regulamento Técnico que visa à promoção da saúde nos portos de controle sanitário instalados. Instituiu novos conceitos na questão da retirada dos resíduos sólidos das embarcações, definindo responsabilidades e procedimentos para sua retirada e descarte. O documento também substituiu o termo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), conforme estabelecia a revogada RDC ANVISA n ° 217/01, por “Boas Práticas do Gerenciamento de Resíduos Sólidos”. Esta mudança na nomenclatura não isenta o porto de elaborar o PGRS, uma vez que este é exigido pelo IBAMA para o Licenciamento Ambiental do empreendimento.

Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - CIRM

Resolução da CIRM nº 006, de 02 de dezembro de 1998.

Approva a Agenda Ambiental Portuária, que estabelece princípios e instrumentos de ação e programa de atividades para a adequação dos portos à legislação ambiental vigente.

Secretaria Especial de Portos – SEP

Portaria SEP nº 104, de 29 de abril de 2009.

Dispõe sobre a criação e estruturação do Setor de Gestão Ambiental e de Segurança e Saúde no Trabalho nos portos e terminais marítimos, bem como naqueles outorgados às Companhias Docas.

3.5.3. Normas

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) apresenta uma relação de normas técnicas referentes ao gerenciamento de resíduos sólidos. São cerca de 60 normas que padronizam ensaios, equipamentos, serviços, instalações, entre outros aspectos relacionados com a caracterização e o manejo dos resíduos sólidos. Nenhuma delas dispõe especificamente sobre o gerenciamento de resíduos portuários, mas possivelmente a grande parte destas se aplique direta ou indiretamente sobre os resíduos gerados nestes ambientes. Estas normas são de grande importância, pois padronizam os procedimentos e a infraestrutura para o gerenciamento dos resíduos sólidos apresentando argumentos técnicos e específicos. Dentre estas normas, pode-se destacar:

ABNT NBR nº 10.004 de 2004.

Esta norma classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados.

ABNT NBR nº 11.174 de 1990.

Esta norma fixa as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

ABNT NBR n° 12.235 de 1992.

Esta norma fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

ABNT NBR n° 12.809 de 2013.

Esta norma estabelece os procedimentos necessários ao gerenciamento intraestabelecimento de resíduos de serviços de saúde os quais, por seus riscos biológicos e químicos, exigem formas de manejo específicos, a fim de garantir condições de higiene, segurança e proteção à saúde e ao meio ambiente.

ABNT NBR n° 12.810 de 1993.

Esta norma fixa os procedimentos exigíveis para coleta interna e externa dos resíduos de serviços de saúde, sob condições de higiene e segurança.

ABNT NBR n° 13.221 de 2010.

Esta norma especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.

ABNT NBR n° 16.725 de 2011.

Esta norma apresenta informações para a elaboração do rótulo e da ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR).

ABNT NBR n° 17.505 de 2013 (partes 1 a 7).

Este conjunto de normas especifica os procedimentos, equipamentos e infraestrutura para o armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis.

Tanto a ANVISA quanto a ANTAQ apresentam normas que disciplinam os procedimentos e serviços referentes ao gerenciamento dos resíduos em complexos portuários. Estas normas já foram apresentadas anteriormente através das respectivas resoluções que as regulamentam.

4. METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos para este trabalho, utilizou-se dos métodos de pesquisa exploratória e descritiva. Esta estratégia viabilizou a obtenção de dados secundários e primários respectivamente, possibilitando a comparação dos resultados obtidos pelos dois métodos.

4.1. Pesquisa exploratória

Na pesquisa exploratória, a obtenção dos dados se deu por revisão bibliográfica. As informações foram levantadas em livros, artigos científicos, revistas, publicações em congressos, teses, dissertações, normas técnicas, manuais e legislações. Utilizou-se ainda de informações de sítios eletrônicos, principalmente dos órgãos regulamentadores do setor, com o acesso a relatórios de atividades e outras publicações destas organizações.

4.2. Pesquisa descritiva

No presente estudo, a pesquisa descritiva foi realizada através do levantamento dos dados por estudo de caso, com visita a campo. Para isto, realizou-se no dia 28 de outubro de 2013 uma visita técnica ao Porto de Imbituba, localizado no litoral sul do estado de Santa Catarina.

O acesso às dependências do porto foi realizado com a autorização da administração portuária, a SCPar Porto de Imbituba S.A., e da Receita Federal, responsável pelo acesso à área alfandegada. A visita ocorreu com o acompanhamento de um engenheiro do SGAST e de um Guarda Portuário.

Durante o período da visita, além da apresentação geral dos setores do empreendimento, foram observados diversos pontos de geração de resíduos sólidos e o local de armazenamento temporário do porto. Foram ainda obtidas informações e documentos com os engenheiros do SGAST e com um funcionário da empresa que presta os serviços relacionados ao gerenciamento de resíduos no porto. Realizou-se o registro fotográfico das instalações portuárias e dos procedimentos relacionados ao gerenciamento dos resíduos no empreendimento.

4.2.1. Área de abrangência do estudo

De acordo com as autorizações obtidas para a visita ao terminal portuário de Imbituba, este estudo descreve o gerenciamento dos resíduos sólidos das áreas sob responsabilidade restrita da atual administradora do porto de Imbituba/SC, a SCPar S.A.. Esta área abrange o setor administrativo, as vias de acesso, os píers, as áreas de convivência, as unidades técnicas e uma oficina elétrica. Os gerenciamentos dos resíduos nos terminais privados (arrendados) e nas embarcações não são de responsabilidade direta da administradora. Ainda assim, serão realizados alguns comentários sobre os resíduos gerados nestes locais, de forma a contextualizar o gerenciamento dos resíduos em todo o complexo portuário.

5. ESTUDO DE CASO: Porto de Imbituba/SC

5.1. Localização

O Porto de Imbituba está localizado ao sul do estado de Santa Catarina, na região portuária do município de Imbituba, distante cerca de 90 km da capital do estado, Florianópolis. O empreendimento tem relevante importância econômica para o município, trazendo investimentos e proporcionando o desenvolvimento da região. O raio de influência do porto é de 500 km, tendo como limites o Porto de Santos/SP ao norte e o Porto de Rio Grande/RS ao sul. Todos os portos e terminais portuários do estado de Santa Catarina estão inseridos nesta área de influência (CDI, 2012).

A área total do porto é de 2,3 km², sendo 0,75 km² de área aquática e 1,55 km² de área terrestre. O acesso marítimo ao porto é realizado por um canal de acesso, ao norte, entre a praia e a estrutura de abrigo (molhes). O acesso rodoviário é realizado pela rodovia BR-101, pelo município de Imbituba. Em terra, a entrada na área portuária pode ser realizada por duas portarias, ambas controladas pela administração portuária.

Figura 4: Localização do Porto de Imbituba (SC)



Fonte: Google Earth (2013).

5.2. Histórico

O Porto de Imbituba surgiu da necessidade de escoamento da produção de carvão no sul do estado de Santa Catarina no início do século XX. Jazidas do minério foram descobertas em torno de 1870, a partir de quando se iniciou a exploração e movimentação de carvão na região. A construção do porto se iniciou em 1919, com a construção de uma estrutura de abrigo (molhes), armazéns e escritórios.

Anos mais tarde, o porto teve sua estrutura ampliada com a construção de um quebra-mar e com a mecanização do processo de embarque de carvão. Em 1942 o porto recebeu autorização para realizar obras de aparelhamento e exploração de tráfego, ampliando as possibilidades de atuação no mercado portuário, ainda que a movimentação do minério continuasse a ser a principal atividade do porto.

Na década de 1990, políticas econômicas levaram ao declínio a indústria do carvão, fazendo com que o porto buscasse novos mercados para movimentação de carga. No início do século XXI, se iniciou um novo processo de modernização do porto com obras de ampliação da infraestrutura para o atracamento de embarcações e armazenamento de mercadorias (CDI, 2012).

Por sua localização estratégica, os movimentadores de carga da região têm encontrado no Porto de Imbituba a solução para a importação de produtos e o escoamento da produção. O porto conta ainda hoje com capacidade de expansão devido à sua área de retaguarda.

5.3. Caracterização do empreendimento

5.3.1. Administração

A administração do Porto de Imbituba é realizada pela SCPar Porto de Imbituba S.A., empresa por meio da qual o Governo do Estado de Santa Catarina passou a explorar o Porto. Entre os anos de 2012 e 2013 o porto passou por um período de transição quanto à administração portuária.

Administrado desde 1941 pela Companhia de Docas de Imbituba (CDI), o porto era, até o final do ano de 2012, o único porto público do país administrado por uma empresa privada. Com o término da autorização de exploração comercial do porto em dezembro de 2012, a administração portuária passou a ser realizada pelo Estado que delegou a função à SCPar S.A.. Este cenário irá perdurar até o final do ano de 2014, quando expira a vigência deste novo contrato.

5.3.2. Movimentações

No ano de 2011, o Porto de Imbituba movimentou 0,75% do total em peso das cargas que passam nos portos organizados brasileiros. Se considerarmos as movimentações totais (TUP's e portos organizados) esse percentual cai para 0,26%. Ainda que seja pouco expressivo no cenário nacional, o porto é um importante elemento de desenvolvimento para a região (ANTAQ, 2012).

O principal fluxo de movimentação no Porto de Imbituba é correspondente à importação de mercadorias, representado 77,3% do total movimentado pelo porto no ano de 2012 e seguindo a tendência dos anos anteriores (CDI, 2012). Dentre os produtos movimentados destacam-se principalmente as importações de grãos sólidos, como coque de petróleo, fertilizantes, milho, sal e barrilha, e as exportações de congelados, açúcar e mercadorias containerizadas.

Quanto às embarcações que utilizam o Porto de Imbituba, tem-se verificado um aumento gradual na quantidade de navios que atracam no porto. A Tabela 2 apresenta a evolução deste parâmetro entre os anos de 2007 e 2012.

Tabela 2: Movimentações de embarcações, Porto de Imbituba

Evolução da movimentação de navios (2007 – 2012)						
Ano	2007	2008	2009	2010	2011	2012 ¹
Nº de embarcações	168	165	195	196	192	167
Média mensal	14	14	16	16	16	17

Fonte: CDI, 2012.

A maior parte destas embarcações corresponde a linhas de longo curso (origem internacional). Para o ano de 2012, entre os meses de janeiro a outubro, registrou-se 167 embarcações, das quais cerca de 80% correspondem a embarcações de longo percurso. A Tabela 3 apresenta os tipos de embarcações que utilizaram o Porto de Imbituba durante o período de janeiro a outubro.

Tabela 3: Movimentação por tipo de embarcação, Porto de Imbituba

Tipo de embarcação			
Tipo de embarcação	Longo curso	Cabotagem	Passageiros
Nº de navios	136	23	08

Fonte: CDI, 2012.

No Porto de Imbituba são movimentados granel sólido e líquido, congelados, contêineres e carga geral. Observa-se que 84% das cargas movimentadas correspondem a granel sólido. Destacam-se as movimentações de coque, grãos agrícolas, sal e fertilizantes. A Tabela 4 apresenta as movimentações em peso por tipo de carga do ano de 2011.

Tabela 4: Movimentação por tipo de cargas, Porto de Imbituba

Movimentações por tipo de carga (2011)		
Tipo de Carga	Peso (ton.)	Percentual (%)
Carga Frigorificada	39.039	1,76
Carga Containerizada	199.640	9,03
Carga Geral	103.181	4,67
Granel Sólido	1.857.820	84,00
Granel Líquido	12.051	0,54
Carga Total	2.211.731	100

Fonte: CDI, 2012.

¹ Entre os meses de janeiro a outubro.

O porto atualmente está funcionando muito aquém da sua capacidade, por mais que apresente boa estrutura, está ocioso por falta de movimentadores de carga. Os dados apresentados correspondem a cerca de 40 a 50% da capacidade total de movimentação de cargas do porto.

5.3.3. Infraestrutura

Construído em uma enseada aberta ao mar, o Porto de Imbituba possui acesso marítimo com águas abrigadas e profundas, não sendo influenciado por correntes marítimas. A latitude de porto propicia baixas variações de maré, na ordem de 1,50 metros (máximo) e 0,29 metros (mínimo), favorecendo a atividade portuária. O Porto de Imbituba passou recentemente por obras de modernização com a ampliação do píer de atracação e a aquisição de equipamentos específicos para a movimentação de cargas containerizada através de investimento privado.

A infraestrutura atual do porto pode ser apresentada conforme a seguinte setorização:

Estrutura de proteção e acesso ao porto

- Canais de acesso marítimo com profundidade mínima de 10,50 metros.
- Molhe de abrigo com extensão de 845 metros e profundidade mínima de 10,50 metros.
- Bacia de evolução com extensão de 300 metros e profundidade de 10,50 metros.

Quando necessário, realiza-se a dragagem do fundo marítimo para manter a profundidade mínima necessária para a atracação das embarcações.

Instalações de acostagem

O porto conta com 03 berços de atracação com profundidade mínima de 10,50 metros. Eventualmente um quarto berço é possível, pela atracação de 03 navios de pequeno porte.

- Berço 1: Movimentação de cargas de toda espécie, com instalações especiais para cargas em granel líquido (sistema de dutos) e cargas congeladas (proximidade ao armazém refrigerado).

- Berço 2: Específico para a movimentação de contêineres, pode ser utilizado para outros tipos de carga. Consiste na parte nova do porto ampliada no ano de 2011/2012.
- Berço 3: Movimentação de cargas de toda espécie, com instalações especiais recepção de cargas em granel sólido (estrutura de transporte terrestre por esteira).

Figura 5: Instalações de acostagem



Fonte: Companhia Docas de Imbituba, 2011.

Figura 6: Piers dos berços 1 e 3



Fonte: Autor (2013).

Instalações terrestres e facilidades

As instalações terrestres e serviços oferecidos pelo porto são:

- Vias de acesso pavimentadas.
- Equipamentos diversos para movimentação de cargas (empilhadeiras, guindastes, tratores com pás carregadeiras, tratores agrícolas, entre outros).
- Esteira de transporte terrestre (privada).
- Instalações de armazenamento diversas: tanque de granel líquido; armazéns de granel sólido, de carga solta e de uso múltiplo; e pátios de granel sólido (coque de petróleo) e de carga contêinerizada.

- Prédios administrativos.
- Áreas de convivência.

Dentre as instalações terrestres, existem diversos terminais privados (arrendados). Estes terminais estão geralmente vinculados a uma indústria específica, fazendo com que a estrutura destes terminais seja adaptada para armazenar um tipo específico de carga. Os principais terminais privados do porto são o pátio de armazenamento de coque de petróleo e o armazém de produtos congelados.

Figura 7: Armazéns de congelados e de cargas gerais



Fonte: Autor (2013).

5.3.4. Setor de gestão ambiental e segurança do trabalho

O SGAST está localizado no prédio central da administração da SCPar S.A dentro do complexo portuário. O corpo técnico é formado por 03 profissionais (02 engenheiros e 01 técnico) e 02 estagiários.

Dentre as atribuições do setor, o gerenciamento de resíduos sólidos se dá pela fiscalização e controle do manejo dos resíduos sólidos na área do porto organizado e pela formulação de editais para a contratação de empresas prestadoras de serviços. Todos profissionais do setor participam destas tarefas, de forma que não existe um profissional específico para tratar do tema.

Segundo informações obtidas na visita técnica, o repasse de informações da antiga administração para a atual ocorreu de forma muito deficitária, de forma que a atual administração do porto está “praticamente começando do zero” com relação ao histórico de informações do gerenciamento dos resíduos do porto.

5.4. Gerenciamento de resíduos sólidos no porto

O S Gast é o setor que coordena o gerenciamento dos resíduos sólidos no Porto de Imbituba. Observou-se que os responsáveis por esta função têm conhecimento das legislações atuais relacionadas ao tema. Com relação ao PGRS o porto já tem o documento elaborado, mas aguarda a aprovação da ANVISA. Uma primeira versão do documento foi realizada no ano de 2007, mas quando submetido à aprovação, exigiu-se uma série de adequações. Uma nova versão do PGRS do porto foi concluída no ano de 2012.

As etapas do manejo dos resíduos gerados no porto, sob responsabilidade da administração portuária, são realizadas por empresa terceirizadas. A empresa apresenta mensalmente relatórios de destinação dos resíduos à administração do porto. Não foi constatado existência ou o controle das guias de transporte de resíduos (CTR), que devem ser assinadas pelo gerador, transportador e destinatário dos resíduos. Esta empresa tem contrato com o porto até o final do ano de 2013.

Está em andamento uma licitação para a prestação destes serviços no porto e conseqüente substituição da empresa atual. O serviço está sendo licitado para um contrato de 01 ano, uma vez que a SCPAR S.A. tem a administração do porto por mais apenas este período.

O manejo dos resíduos de embarcações, manutenção dos navios e de varrição dos piers (carga e descarga de granel sólido) são de responsabilidade do agente portuário (para cada embarcação), que contrata empresas especializadas para tal serviço.

A fiscalização dos serviços prestados é realizada pela autoridade portuária, notificando as empresas e o agente portuário quando necessário. A Receita Federal, ANVISA, MAPA e demais autoridades também tem competência para controlar a destinação final dos resíduos em determinados casos.

A ANTAQ realizou em 2011 uma vistoria no Porto de Imbituba para avaliar a gestão ambiental portuária. Dentre as verificações, observaram-se diversos aspectos relacionados ao gerenciamento de resíduos. Sobre estes aspectos, o relatório conclui que o porto atende parcialmente as exigências legais (ANTAQ, 2011).

5.4.1. Segregação e acondicionamento inicial

O porto segue a diretriz de segregação estabelecida pela Resolução ANVISA nº 56 /2008, separando os resíduos pelos Grupos A, B, C,

D e E. No porto não ocorre a geração de resíduos do Grupo C e a geração dos resíduos do Grupo E é muito esporádica, ocorrendo somente em períodos de vacinação. Quanto aos resíduos do Grupo D, observou-se que em poucos locais é realizada a diferenciação entre os resíduos recicláveis e não recicláveis. Verificou-se que alguns resíduos do Grupo B são misturados aos resíduos do Grupo D. Ainda que posteriormente sejam separados, esta mistura pode resultar na contaminação dos resíduos do Grupo D.

O acondicionamento inicial dos resíduos ocorre da seguinte forma:

- **Grupo A:** São segregados no momento da geração e acondicionados em sacos plásticos diversos (não específicos). Não existem coletores específicos, uma vez que não se tem um ponto fixo de geração destes resíduos.
- **Grupo B:** Existem 03 coletores específicos para resíduos perigosos nos locais onde há geração deste tipo de resíduo. Conforme a demanda, são disponibilizados coletores para atividades que não fazem parte da rotina de geração do porto.
- **Grupo C:** Grupo de resíduos não gerados no porto.
- **Grupo D:** Existem coletores seletivos de resíduos recicláveis e não recicláveis.
- **Grupo E:** Caixas descartáveis específicas para resíduos perfurocortantes.

Os resíduos de óleo lubrificante usado e outros resíduos do Grupo B (perigosos) são manejados por empresas terceirizadas, que retiram o resíduo do porto no momento da geração. Não se observou a geração de resíduos de construção e demolição na área portuária.

Figura 8: Acondicionamento inicial



Fonte: Autor (2013).

5.4.2. Transporte interno

O transporte interno dos resíduos é realizado por caminhão poli-guindaste simples, com caçamba estacionária, de propriedade da empresa terceirizada. Os resíduos dos Grupos A e B são coletados nos pontos de geração conforme necessidade. A coleta dos resíduos do Grupo D segue um roteiro de coleta específico. A frequência de coleta é de 3 vezes por semana passando por 15 pontos, dos quais alguns possuem coletores para resíduos perigosos. Neste roteiro de coleta, os resíduos são todos dispostos em uma caçamba sem divisão, de forma que a segregação inicial se descaracteriza.

Figura 9: Transporte interno



Fonte: Autor (2013).

5.4.3. Armazenamento temporário e triagem

Os resíduos gerados no porto são armazenados temporariamente em local específico, em área central do porto separada dos outros setores. A área disponível conta com um pátio amplo, uma estrutura coberta de estacionamento de veículos e um galpão. O galpão possui cobertura, piso parcialmente impermeabilizado e dispõe de pontos de água e luz. A construção é antiga e necessita de reformas. O armazenamento dos resíduos segue a diretriz de segregação da RDC ANVISA nº56 de 2008, ainda que as instalações não estejam totalmente de acordo com o exigido.

Figura 10: Galpão de armazenamento temporário



Fonte: Autor (2013).

Figura 11: Pátio externo de armazenamento temporário



Fonte: Autor (2013).

Os resíduos do Grupo A são armazenados sob refrigeração, conforme estabelece a legislação. Para o armazenamento são disponibilizados 02 freezers horizontais, conforme figura 12.

Figura 12: Armazenamento temporário resíduos do Grupo A



Fonte: Autor (2013).

Os resíduos do Grupo B são armazenados em caçamba estacionária provida de tampa. Observou-se o armazenamento de lâmpadas fluorescentes em coletor inadequado, possibilitando o rompimento dos tubos

de vidro. Em área descoberta, existem veículos e equipamentos sucateados aguardando destinação. Como são propriedades do porto, necessitam de atualização cadastral e autorizações especiais para serem destinados. Caso sejam considerados resíduos, devem ser tratados com resíduos perigosos.

Conforme se observa na figura 14, vegetação já se desenvolveu sobre estes materiais, indicando o longo período de armazenamento. Também em área descoberta está uma caçamba contendo equipamentos de mitigação. Dentre estes equipamentos, está areia contaminada, utilizada para mitigar a descarga de granel sólido perigoso. Esta areia é reutilizada de 2 a 3 vezes e depois descartada como resíduo perigoso.

Figura 13: Armazenamento temporário resíduos do Grupo B



Fonte: Autor (2013).

Figura 14: Armazenamento de maquinário sucateado



Fonte: Autor (2013).

Os resíduos do Grupo D são armazenados também em caçambas estacionárias. Uma vez que são coletados misturados, os resíduos necessitam passar pelo processo de triagem. Na recepção dos resíduos, as

caçambas estacionárias são basculadas no interior do galpão e o processo de triagem dos resíduos é realizado de forma manual por um funcionário da empresa terceirizada.

Em função da presença de resíduos não recicláveis (entre eles o sanitário), o trabalho se torna frequentemente insalubre. O funcionário utiliza botas de borracha e luvas no serviço. Neste momento ocorre a segregação dos resíduos do Grupo D em: plástico duro, plástico mole, metal, madeira e não recicláveis. Não se observou a segregação de papel.

Figura 15: Armazenamento temporário resíduos do Grupo D



Fonte: Autor (2013).

Quando gerados, os resíduos do grupo E são transportados para o tratamento e destinação final logo após a geração, de forma que não são armazenados nas dependências do porto.

5.4.4. Transporte externo, tratamento e destinação final

O transporte externo dos resíduos é realizado no mesmo veículo de transporte interno. Todos os resíduos gerados no porto têm sua destinação final em outros municípios.

Os resíduos do Grupo A são transportados até uma segunda empresa, onde são autoclavados com posterior encaminhamento e disposição em aterro sanitário. Os resíduos do Grupo B são destinados e dispostos em aterro industrial, com poucas exceções, como no caso de cartuchos e tonners que são recolhidos pela empresa fornecedora (logística reversa) e no caso de óleo lubrificante que é coletado por empresas especializadas. Os resíduos do Grupo D são destinados, conforme segregação proposta, para empresas de reciclagem. Os resíduos não recicláveis são encaminhados e dispostos em aterro sanitário. Observou-se a destinação irregular de resíduos de poda do porto. Estes estavam sendo dispostos em um terreno localizado nas proximidades do porto.

O controle das destinações dos resíduos é realizado através de relatórios da empresa que realiza a coleta e o transporte dos resíduos. Não se tem conhecimento sobre a documentação de todas as empresas que participam do manejo dos resíduos, ainda que haja um controle pela administração do porto.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1. Fontes de geração

A operação portuária é composta de uma série de atividades que regularmente geram resíduos sólidos. Verifica-se que algumas destas atividades são comuns a praticamente todos os portos, como por exemplo, as administrativas, de movimentação de carga e de manutenção de equipamentos. Já outras, relacionadas principalmente com os setores de apoio, são atividades específicas de alguns terminais portuários.

O IPEA (2012) destaca como importantes fontes de geração de resíduos nos terminais portuários as atividades de limpeza de armazéns, e carga e descarga de mercadorias. Com relação às atividades nas embarcações, são consideradas significativas as gerações de resíduos de cozinha, do refeitório, dos serviços de bordo, além de resíduos contaminados com óleo, resultantes das operações de manutenção do navio.

Em acompanhamento realizado pelo Instituto no Porto de Recife (ES) entre os anos de 2008 e 2010, a maior parte dos resíduos gerados era proveniente das atividades administrativas e de movimentação de carga (IPEA, 2012). Murta (2012) relata que no Porto do Rio de Janeiro, durante a transposição dos grãos dos navios para os caminhões ocorre queda do produto no chão, se tornando resíduo, processo que se observa também durante o transporte até o destino final. Isto ocorre, porque os caminhões utilizados não são adequados para o transporte desses produtos. Ainda no Porto do Rio de Janeiro, apresenta-se a ocorrência de cargas abandonadas pelos importadores quando apreendidas pelas autoridades federais por apresentarem irregularidades.

No Porto de Imbituba, ocorre significativa geração de resíduos nas atividades administrativas e de carga e descarga de mercadorias, com destaque para os graneis sólidos. Na visita foi possível observar a geração de resíduos durante o processo de descarregamento de milho e pela abertura de embalagens de congelados.

Almeida (2010) apresenta as atividades relacionadas à modernização dos portos como significativas fontes de geração de resíduos de construção civil. Estes resíduos, se não manejados adequadamente podem gerar impactos nestes ambientes. A resolução do CONAMA nº 307/2002 dispõe sobre as diretrizes e procedimentos envolvendo o gerenciamento destes resíduos.

De acordo com a bibliografia pesquisada e visita a campo realizada foi possível identificar diversas atividades envolvidas na geração de resíduos sólidos nos complexos portuários. Destacam-se as seguintes:

Atividades administrativas

As atividades administrativas estão presentes em praticamente todos os terminais portuários. Podem se apresentar centralizadas em um único local ou segmentadas dentro da área portuária. Em muitos portos a geração de resíduos por esta atividade é considerada significativa.

Operações de bordo e retirada dos resíduos das embarcações

Durante sua permanência em alto mar, as embarcações acabam por acumular resíduos gerados pela tripulação, ainda que uma parte significativa dos resíduos seja lançada ao mar. Estes resíduos são principalmente referentes aos serviços de alimentação, higiene e saúde. Além destes, ocorre ainda a realização de pequenos reparos, manutenção e verificação do maquinário que acabam por gerar outros resíduos, muitas vezes perigosos. Durante o período de atracação, estes resíduos são retirados das embarcações e as etapas complementares do manejo são realizadas em terra.

Manutenção de veículos e equipamentos

Nas atividades portuárias são utilizados diversos tipos de equipamentos e veículos, geralmente relacionados com a movimentação de carga. O serviço de manutenção destes equipamentos e veículos frequentemente ocorre dentro das instalações portuárias, em oficinas mecânicas e elétricas. Nestes locais se observa a geração de resíduos Classe B e D.

Ampliação e reforma dos terminais

Conforme apresentado anteriormente, diversos terminais portuários estão passando por processos de melhoria de sua infraestrutura, com a ampliação dos berços de atracação, construção de armazéns para estocagem de cargas e melhoria e pavimentação dos acessos. Nestas atividades se observa a geração de resíduos de construção e demolição.

Carga e descarga de granel sólido

A atividade de carga e descarga de granel sólido é geralmente um processo mecanizado, com o uso de guindastes com garras. Durante a transferência do granel, pequenas porções da carga caem da garra, se

acumulando no píer. Ao final do processo é realizada a varrição do piso. No caso de minérios, este produto é reaproveitado, mas no caso de cargas perecíveis, como grãos, esta parcela acaba por se tornar resíduo.

Abertura de embalagens

A atividade de abertura de embalagens está geralmente vinculada à recepção de mercadorias paletizadas. Este tipo de carga é geralmente protegida por uma embalagem externa (plástico filme). Frequentemente a abertura destas embalagens é necessária para possibilitar o transporte e o armazenamento das mercadorias nos armazéns.

Transporte terrestre de granel sólido

O transporte terrestre das cargas em granel sólidas pode ser realizado por caminhões, esteiras e outros dispositivos. Observa-se que neste transporte ocorre o derramamento de porções de carga pelo percurso, gerando um resíduo que dificilmente é coletado. Este processo pode ser intensificado pelas condições climáticas, com a ação dos ventos.

Alimentação

Os complexos portuários geralmente dispõem de ambientes onde é oferecido o serviço de alimentação. Observa-se a geração de resíduos sólidos tanto na preparação dos alimentos quanto no descarte dos restos de comida e materiais descartáveis. Estes ambientes são refeitórios, lancherias, bares, copas entre outros.

Dragagem

O processo de dragagem de areia do fundo do mar consiste em um procedimento de manutenção da profundidade dos berços de atração e das bacias de evolução. Ainda que esta atividade não ocorra em todos os terminais, a sua realização é necessária em uma significativa parte dos portos.

Manutenção das embarcações

Alguns terminais portuários oferecem/permitem o serviço de manutenção das embarcações. São serviços de reparos de casco, troca de peças, pintura, entre outros. A geração de resíduos é observada em praticamente todos os processos de manutenção das embarcações. Usualmente os resíduos gerados são perigosos.

Controle de acidentes ambientais

As atividades portuárias estão sujeitas a diversos acidentes ambientais. Estas ocorrências estão geralmente relacionadas às atividades de carga/descarga, transporte e armazenamento de produtos perigosos. Ainda que não se observe estas ocorrências com frequência, o uso de equipamentos para conter vazamentos e derramamentos acaba por gerar resíduos, uma vez que muitos destes equipamentos têm que ser descartados.

Limpeza geral

Atividade de varrição e limpeza dos ambientes portuários. Ocorre em todos os terminais portuários e tem por objetivo acumular e remover os resíduos da área portuária.

Controle da fauna sinantrópica

Atividade necessária para manutenção da saúde sanitária dos portos. A geração de resíduos se dá pelos produtos utilizados e pela limpeza dos locais. O adequado gerenciamento dos resíduos reduz ou elimina a necessidade deste controle.

Poda de árvores e jardinagem

Esta atividade se restringe àqueles portos onde existem áreas verdes inseridas nas dependências do porto, fazendo-se necessária a manutenção da vegetação.

Atividades industriais

Muitos terminais portuários estão diretamente vinculados a uma determinada indústria ou processo industrial. Quando localizada dentro da área portuária, muitas vezes os resíduos destas atividades acabam por serem manejados juntamente com os outros resíduos portuários.

Abandono de cargas

O abandono de cargas não é uma ocorrência esporádica em terminais portuários. Estas situações estão geralmente vinculadas a problemas de documentação, sendo retidas pelos órgãos competentes. Muitas vezes cargas nesta situação acabam por serem destinadas como resíduo.

Serviços de saúde

Alguns complexos portuários contam com unidades de serviço de saúde. São geralmente ambulatórios para pequenos procedimentos, de forma que ocorrências mais graves geralmente não são tratadas nestes ambientes. Nestes locais são gerados resíduos de serviço de saúde.

6.2. Caracterização dos resíduos gerados

As atividades portuárias são geradoras de uma grande variedade de resíduos sólidos. As especificidades de cada terminal portuário refletem sobre a geração de resíduos, de forma que cada empreendimento acaba por gerar resíduos de diferentes características. Segundo Cordeiro Filho (2000), os terminais portuários são áreas que, em razão do trânsito de passageiros e mercadorias, geram uma grande quantidade de resíduos, de naturezas diversas e diferentes graus de risco.

Segundo Carvalho Junior (2002) o percentual de matéria inorgânica nos resíduos sólidos gerados em terminais portuários é maior que a fração orgânica. Em estudo realizado no Porto de Recife (PB), observou-se um percentual na ordem de 35% de resíduos orgânicos (matéria orgânica e capina). A Tabela 5 apresenta a composição dos resíduos sólidos do referido estudo.

Tabela 5: Composição dos resíduos sólidos, Porto de Recife (2001)

Composição média dos resíduos sólidos do Porto do Recife		
Resíduos	Kg	%
Matéria Orgânica	10,65	14,23
Embalagem Longa Vida	0,85	1,14
Embalagem PET	1,08	1,44
Plásticos	1,78	2,38
Papel e Assemelhados	5,24	7,00
Metais Ferrosos	0,96	1,28
Aparas Metálicas	3,74	5,00
Pilhas, Baterias e Acessórios	0,13	0,17
Vidros	6,80	9,08
Capina	14,38	19,21
Pó de Cevada	3,44	4,60
Diversos (sanitário, terra/pedras, pontas de cigarros, etc.)	25,80	34,47
Total	74,85	100

Fonte: Carvalho Júnior, 2002.

Os resíduos observados no Porto de Imbituba são principalmente resíduos recicláveis do Grupo D, considerando apenas os resíduos gerados na área de abrangência do estudo. Destaca-se a geração de embalagens plásticas, como plástico filme e frascos diversos.

Com relação aos resíduos gerados em embarcações, o IPEA (2012) apresenta como possível a geração de resíduos orgânicos (alimentos), resíduos 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).

Os tipos de resíduos gerados em complexos portuários identificados na bibliografia e em visita ao Porto de Imbituba estão relacionados a seguir conforme a classificação da RDC ANVISA nº 56/2008.

Grupo A

- Resíduos infectantes e hospitalares, principalmente na forma de curativos contaminados com sangue.
- Carcaças de animais mortos (aves, animais terrestres e marinhos, animais da fauna sinantrópica, etc.).
- Resíduos de bordo de embarcações procedentes de áreas afetadas por doenças transmissíveis (independente das características individuais dos resíduos).
- Cargas suspeitas de contaminação por agentes biológicos.

Grupo B

- Óleos e materiais contaminados por estes, como peças, filtros, panos, estopas e embalagens (frascos, bombonas plásticas e tambores metálicos).
- Veículos, tratores, empilhadeiras, guindastes maquinários e embarcações sucateadas.
- Medicamentos e produtos químicos de cargas específicas.
- Tintas e solventes com as respectivas embalagens e equipamentos para sua utilização (pincéis rolos, etc.).
- Cartuchos e tonners de impressoras.
- EPI's contaminados por produtos perigosos.
- Lâmpadas fluorescentes tubulares e compactas.
- Resíduos de varrição de cargas perigosas (granel sólido).

- Latas de inseticidas.
- Pilhas e baterias.

Figura 16: Resíduos do Grupo B



Grupo D

- Embalagens diversas (papel, papelão, plástico, plástico filme e multicamadas).
- Papel de escritório, papel cartão, papelão e revistas.
- Copo plástico.
- Vidro.
- Grãos agrícolas diversos.
- Sucata metálica em geral, latas de alumínio e fitas metálicas de amarração, fios de cobre, tambores metálicos.
- Sobras e resíduos de alimentos.
- Resíduos de poda.
- Madeira (Paletes e serragem).
- Areia de dragagem.
- Resíduos inertes de construção civil (caliça, blocos cerâmicos, telhas, artefatos de concreto).
- Borrachas.
- EPI's.
- Pneus.
- Resíduos de varrição.
- Resíduos sanitários.

Figura 17: Resíduos do Grupo D



Grupo E

- Seringas e agulhas.
- Lâminas (procedimentos cirúrgicos).

A geração de resíduos do Grupo C não foi identificada nos complexos portuários. Provavelmente ocorra de forma muito pontual.

6.3. O manejo dos resíduos sólidos portuários

O manejo dos resíduos sólidos nos complexos portuários ocorre de forma diversificada. Um dos pontos de convergência das situações estudadas, referente inclusive ao Porto de Imbituba, foi o fato de empresas terceirizadas serem encarregadas por grande parte do gerenciamento dos resíduos, prestando serviço tanto para administração portuária quanto para os arrendatários. A administração portuária fica responsável pela contratação das empresas, sendo nos portos públicos através de licitação, e pelo controle e fiscalização dos procedimentos. Observou-se a realização de coleta seletiva para os resíduos do Grupo D nos portos (diretrizes diversas), ainda que muitas vezes não ocorressem adequadamente, com relatos freqüentes de mistura de resíduos e acondicionamento inadequado.

6.3.1. Segregação e acondicionamento inicial

De forma geral a diretriz estabelecida pela ANVISA é seguida nos terminais portuários, pelo menos parcialmente. Considerando a relevância da segregação dos resíduos do Grupo A e E, inseridos nestes os resíduos de embarcações, os portos apresentaram situação satisfatória, com poucos relatos de mistura destes resíduos. Este processo é faci-

litado, pelo fato de os resíduos das embarcações e dos serviços de saúde não ficarem armazenados nos portos. Dessa forma “não se misturam” aos outros resíduos gerados no porto.

Quanto aos resíduos do Grupo B, observou-se que em muitos casos, apesar de coletores específicos para estes resíduos, a segregação não ocorre adequadamente, com a mistura destes aos do Grupo D.

A segregação entre os resíduos do Grupo D, quando realizada, segue diversas diretrizes, de acordo com o programa de coleta seletiva de cada porto. No Porto de Porto Alegre, segundo Leite (2012), os resíduos gerados na área portuária não são segregados, com algumas exceções pontuais relativas aos resíduos perigosos. No Porto de Imbituba, inicialmente os resíduos deste grupo são separados em reciclável e não recicláveis, mas posteriormente, dentre os recicláveis, existe a segregação de acordo com as características dos materiais, sendo separados em plástico, madeira, metal, etc.

A forma de acondicionamento dos resíduos sólidos é variada. São utilizados sacos plásticos, big-bags (ráfia), caixas, contêineres, tambores, bombonas, caçambas e baias. Para os resíduos gerados na parte operacional do porto, o acondicionamento inicial é realizado usualmente em caçambas estacionárias. No Porto de Rio Grande são utilizados tambores metálicos, identificados por código de cores.

Figura 18: Acondicionamento inicial, Porto de Rio Grande (RS)



Fonte: ANTAQ, 2011.

No porto de Santos/SP os resíduos contaminados como óleo, graxa e produtos químicos são acondicionados em tambores metálicos devidamente rotulados e armazenados para posterior destinação. Os resíduos oleosos são retirados diretamente por caminhão tanque ou embarcação (JUNIOR, 2009). Em alguns portos existem caixas coletoras de pilhas e baterias. Quanto às lâmpadas fluorescentes, ainda que ocorra

a segregação, estas são freqüentemente acondicionadas inadequadamente.

A freqüência de coleta interna dos resíduos do Grupo D nos portos é variada. Observaram-se casos de coletas diárias e com intervalos de até uma semana. Os intervalos maiores estão relacionados com a coleta de resíduos recicláveis. Para os resíduos não recicláveis observou-se intervalo de até 3 dias entre as coletas. Para os outros resíduos não se identificou um padrão, pois muitas vezes são coletados conforme a demanda.

6.3.2. Armazenamento temporário

O armazenamento temporário dos resíduos é usualmente realizado em locais específicos, com o armazenamento dos resíduos em caçambas estacionárias ou baias. A infraestrutura disponibilizada nestes locais é extremamente variada, ainda que não tenha sido identificado nenhum relato de central de resíduos atendendo completamente o apresentado pela RDC ANVISA nº 56/2008.

Figura 19: Armazenamento temporário, Porto de Tubarão (ES)



Fonte: CNT, 2012.

Alguns portos não dispõem de nenhum espaço específico para o armazenamento dos resíduos, de forma que estes são acumulados próximos aos pontos de geração sem estrutura adequada.

Determinados portos realizam o procedimento de triagem dos resíduos, como apresentado no Porto de Imbituba. Uma parcela dos resíduos gerados nos complexos portuários não é armazenada nas dependências dos portos, sendo coletado por empresas privadas diretamente no ponto de geração e transportados para fora das dependências do porto.

6.3.3. Transporte

O transporte dos resíduos é normalmente realizado por empresas terceirizadas, geralmente especializadas em um determinado tipo de resíduos. Em alguns casos, para os resíduos do grupo D, este serviço é realizado pelo município.

Os veículos utilizados para o transporte são os mais variados, sendo muitos destes específicos para o tipo de resíduo coletado. Relatou-se a existência de caminhões dotados de células de carga, módulo de pesagem e impressora de ticket de balança que executam o sistema de pesagem e fazem o registro dos dados no local de coleta. (IPEA, 2012). No porto de Imbituba o transporte interno e externo dos resíduos é realizado por caminhão poliguindaste, estando os resíduos acondicionados em caçambas estacionárias.

6.3.4. Tratamento

Os resíduos dos Grupos A, B, D e E geralmente passam por algum tipo de tratamento. A exceção se dá para os resíduos não recicláveis do grupo D, que são encaminhados diretamente para disposição final.

Para os resíduos do Grupo A e E, entre estes os de embarcação, observou-se que o tratamento usualmente utilizado é a incineração, ainda que muitas vezes os resíduos sejam autoclavados, como ocorre para os resíduos do Porto de Imbituba. O Porto do Rio Grande, no ano de 2013, instalou duas máquinas Autoclave Horizontal, com capacidade de 340 litros, para esterilização destes resíduos (QUINTANA, 2013). Em algumas situações relatou-se o uso de hidrólise alcalina como métodos de tratamento destes resíduos.

Para os resíduos do Grupo B, observou-se o tratamento de alguns resíduos específicos. O óleo lubrificante usado é geralmente enviado para o processo de refinamento, sendo reintroduzido como matéria-prima nas indústrias que produzem derivados de petróleo. Lâmpadas fluorescentes passam pelo processo de descontaminação, através da remoção do vapor de mercúrio, sendo o vidro e os componentes metálicos enviados para a reciclagem. Em alguns portos ocorrem processos de logística reversa, como relatado no Porto de Imbituba, para os resíduos de cartuchos e tonners de impressão.

Os resíduos recicláveis do Grupo D geralmente são encaminhados para empresas de reciclagem, que beneficiam os resíduos para sua

posterior reintrodução na cadeia produtiva. Os resíduos de maior aproveitamento são os plásticos e metais, pois possuem maior valor no mercado. Os resíduos de madeira de forma geral são triturados e utilizados para obtenção de energia térmica.

6.3.5. Destinação final

Os resíduos que não puderem ser reaproveitados ou reciclados são destinados para aterros. Os resíduos do Grupo D são destinados para aterros sanitários e os resíduos do Grupo B são enviados para aterros industriais. Em alguns terminais portuários não existe um controle sobre a destinação dos resíduos, de forma que seja possível ocorrer a disposição em locais inadequados.

6.4. Dificuldades diagnosticadas para adequação

As dificuldades identificadas no gerenciamento dos resíduos nos terminais portuários são das mais diversas origens. Estes aspectos são apresentados a seguir.

Recursos humanos

A baixa disponibilidade de recursos humanos e falta de capacitação técnica dos profissionais para o gerenciamento dos resíduos é um aspecto recorrente. O corpo técnico dos setores responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos sólidos é geralmente composto por número insuficiente de profissionais para atender às demandas do setor. Em alguns casos os atores envolvidos no gerenciamento dos resíduos não têm pleno conhecimento sobre suas obrigações e dos procedimentos adequados.

No Porto de Rio Grande observou-se grande resistência tanto por parte dos funcionários do porto quanto dos operadores com relação às medidas de redução dos resíduos gerados e do cumprimento das diretrizes de segregação estabelecidas pelo PGRS (QUINTANA, 2013). No Porto de Imbituba acredita-se que com um efetivo maior de profissionais qualificados seria possível realizar as atividades elaboração de programas ambientais e contratação e fiscalização das empresas prestadoras de serviço com maior eficiência.

Recursos financeiros

Ainda que o setor portuário brasileiro esteja recebendo investimentos públicos e privados como nunca antes registrado, as enormes demandas do setor canalizam os investimentos para o aumento da produtividade, o que não reflete necessariamente a melhoria da qualidade do serviço prestado. Nesse sentido, a falta de recursos para o gerenciamento dos resíduos ainda é descrita como um entrave para a estruturação das instalações para o manejo dos resíduos e aquisição de equipamentos ou contratação de empresas terceirizadas. Esta dificuldade incide negativamente sobre praticamente todos os outros aspectos apresentados para o inadequado gerenciamento dos resíduos.

Base de informações

O registro e o controle das informações referentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos são fundamentais para que se possam identificar as necessidades de melhoria. O que se observa atualmente é que esse controle nos ambientes portuários é realizado de forma precária.

O registro das informações é usualmente realizado de acordo com as informações apresentadas pelas empresas terceirizadas. Não existe um formato padrão sobre como que as informações devem ser apresentadas, de forma que o registro é realizado somente pelo arquivamento dos relatórios que as empresas fornecem. A diversidade dos serviços necessários para o gerenciamento dos resíduos nestes ambientes exige na maioria das vezes que diversas empresas atuem em um mesmo empreendimento.

O resultado é que cada empresa apresenta as informações em relatórios segundo seus critérios (geralmente relacionados com a cobrança pelo serviço), dificultando a análise das informações. A exceção se dá para os resíduos provenientes de bordo, para os quais existe a obrigatoriedade da apresentação do Certificado de Retirada dos Resíduos de Embarcações, onde as informações são apresentadas de forma padronizada, ainda que seja pouco cobrado e fiscalizado pelos órgãos competentes.

Segundo IPEA (2012) verificou-se ainda que na maioria das unidades portuárias os dados quantitativos do manejo dos resíduos sólidos retratam a situação especialmente dos últimos anos, desconhecendo estas informações em períodos anteriores. A falta de informação impossibilita uma análise mais apropriada sobre a gestão dos resíduos sólidos.

O setor é carente de um sistema integrado de controle e fiscalização das ações e procedimentos envolvidos no gerenciamento dos resí-

duos sólidos. A integração de dados é vista como essencial na relação existente entre as informações geradas através do monitoramento e os processos de tomada de decisão (KOEHLER, 2010).

Segundo a ANTAQ (2009), a falta de um sistema de informações técnicas e normativas quanto às exigências para gerenciamento dos resíduos é uma das causas de inadequação dos procedimentos com os resíduos das embarcações.

Fiscalização

Além do planejamento e da implantação dos sistemas de gerenciamento de resíduos nos complexos portuários, a fiscalização dos procedimentos e dos serviços prestados é de extrema importância para a manutenção e melhoria dos sistemas propostos. Observa-se que este procedimento é pouco realizado nos terminais portuários. Esta dificuldade está intimamente relacionada com a questão da disponibilidade de recursos humanos, capacitação dos profissionais e padronização dos procedimentos de controle. Neste sentido, observou-se que os procedimentos de fiscalização do gerenciamento dos resíduos não fazem parte da rotina diária dos setores de meio ambiente, ocorrendo pontualmente quando identificados problemas, geralmente associados a eventos de impacto ambiental ou sanitário. O segmento das atividades relacionadas com a retirada dos resíduos das embarcações é aquele que se observou o maior controle por parte das autoridades portuárias, muito pela atuação dos agentes sanitários vinculados à ANVISA.

Conforme Junior (2009) há muitos agentes reguladores e fiscalizadores sobre o gerenciamento dos resíduos, e conseqüentemente, diferentes exigências quanto à apresentação de informações. A pulverização e desarticulação destas ações representam um dos obstáculos à implementação de medidas mais abrangentes. Observa-se a necessidade da formação de parcerias interinstitucionais nesta área dada a natureza complexa dos problemas apresentados no manejo dos resíduos. Como afirma Cordeiro Filho (2004) a gestão de resíduos sólidos é um exemplo típico de uma área que envolve a necessidade de parcerias entre vários órgãos federais, estaduais, municipais e o setor privado.

Infraestrutura

A falta de instalações apropriadas para o manejo dos resíduos é apresentada como um dos principais problemas relacionados ao acondicionamento dos resíduos em complexos portuários. Conforme apresenta Murta (2012), muitos dos problemas no Porto do Rio de Janeiro estão

vinculados aos equipamentos e maquinários antigos e às instalações inadequadas no trato dos resíduos.

As razões identificadas passam por disponibilidade de recursos e pelo desinteresse da administração portuária em promover e incentivar as adequações, priorizando outros investimentos dentro do complexo. Identificou-se ainda a falta de conhecimento técnico para o projeto das estruturas, com o desconhecimento das necessidades físicas destes locais. Ainda que conste na regulamentação a obrigatoriedade de instalações de recepção e armazenamento dos resíduos sólidos em terminais portuários, não existe um detalhamento específico do perfil básico dos projetos de engenharia para estas instalações (FALCONERES, 2012)

A ANTAQ (2008) destaca ainda dificuldades quanto à infraestrutura externa aos portos para o adequado gerenciamento dos resíduos. Segundo o órgão, em determinadas localidades portuárias, não existem instalações para o tratamento dos resíduos e aterros sanitários e industriais, imprescindíveis para a adequada destinação dos resíduos.

Segundo ANTAQ (2009), atualmente no Brasil ainda não se tem em todos os portos disponibilidade de instalações de recepção adequadas para o manejo dos resíduos de bordo. Esta limitação acaba gerando casos de manejo inadequado dos resíduos de embarcações. Já foram registradas reclamações na Organização Marítima Internacional (IMO) dos responsáveis pelas embarcações estrangeiras que ficam sem alternativas para destinar adequadamente os resíduos de suas embarcações nos portos brasileiros.

Prestação de serviço

Ainda que não seja a realidade dos portos localizados próximos aos grandes centros urbanos, a baixa oferta de empresas regularizadas e comprometidas com as premissas da legislação vigente é uma situação recorrente em regiões portuárias menos desenvolvidas. Vinculada à baixa oferta está o alto valor cobrado pelas empresas para a prestação dos serviços, o que muitas vezes inviabiliza a contratação de serviços de qualidade. O preço dos serviços é uma das reclamações dos responsáveis das embarcações, assim como o atraso na prestação dos serviços, gerando problemas de apodrecimento dos resíduos decorrentes do longo tempo de armazenagem. Ainda, o sistema público de contratação das empresas, com o critério de menor preço, acaba muitas vezes por determinar a contratação de empresas pouco estruturadas e que posteriormente apresentam dificuldades para gerenciar adequadamente os resíduos.

Em estudo realizado no Porto de Rio Grande, a prestação de serviço foi considerada um gargalo na logística dos resíduos sólidos no porto. Relatou-se a dificuldade quanto aos procedimentos adotados pelas empresas terceirizadas prestadoras dos serviços de limpeza, coleta e destinação final dos resíduos. Nem mesmo medidas de capacitação dos prestadores de serviço surtiram efeito, de forma que se fez necessária a rescisão de contrato e busca por nova empresa (QUINTANA, 2013).

No Porto de Imbituba observou-se uma situação particular. O contrato para prestação dos serviços relacionados ao gerenciamento dos resíduos sólidos que está em processo de licitação tem prazo de 01 ano sem previsão de prorrogação. Esta realidade diminui o interesse das empresas de atuar no porto visto que geralmente são necessários investimentos de médio a longo prazo para iniciar os serviços.

Aprovação dos PGRS

Conforme situação já apresentada, o processo de submissão dos PGRS à aprovação da ANVISA tem alto índice de inconformidades. Foram identificados os seguintes entraves para a aprovação dos documentos:

- Desconhecimento da realidade local pelos elaboradores dos planos (usualmente empresas terceirizadas), apresentado planos semelhantes para realidades diferentes.
- Burocratização do instrumento e apresentação de informações de pouca relevância para gerenciamento dos resíduos, dificultando a sua consulta e aplicação.
- Pouco compromisso dos atores envolvidos no fornecimento de subsídios para a elaboração dos planos (SGAST e Administração portuária).

7. CONCLUSÕES

O estudo realizado apresenta um panorama geral do atual gerenciamento dos resíduos nos complexos portuários, tendo como base o estudo de caso realizado no Porto de Imbituba/SC. Constatou-se que os terminais portuários brasileiros apresentam realidades muito distintas em relação ao que fora previsto na legislação e que poucos atendem todas as exigências legais. Esta disparidade é reflexo do contraste de desenvolvimento entre os empreendimentos do setor.

Com relação ao Porto de Imbituba, constatou-se que o porto destina os resíduos conforme estabelecido pela legislação, mas alguns procedimentos internos necessitam de adequação, referente às etapas de acondicionamento inicial (segregação), transporte interno e armazenamento temporário dos resíduos.

Quanto aos objetivos específicos, concluiu-se que:

- O setor portuário apresenta uma série de atividades específicas que contribuem expressivamente para a geração de resíduos. Estas atividades estão relacionadas com os serviços às embarcações e de movimentação e armazenamento de cargas.
- Existe uma grande variedade de resíduos gerados nos complexos portuários. Observou-se que, entre os terminais portuários, os resíduos apresentam características comuns quando consideradas as atividades administrativas e de suporte às embarcações, mas se diferem significativamente quando considerados os resíduos relacionados com a movimentação de cargas.
- O manejo dos resíduos é realizado geralmente por empresas terceirizadas que são contratadas e fiscalizadas pelas administrações portuárias e órgãos competentes. Os serviços prestados por estas empresas são fundamentais para as etapas de transporte, tratamento e destinação dos resíduos. Existe uma carência de maior integração entre os atores envolvidos nos procedimentos de controle e de registro das informações relacionadas ao gerenciamento dos resíduos.
- A falta de estrutura física e recursos humanos são fatores determinantes para as inconformidades constatadas. Estes aspectos são geralmente decorrentes da não priorização de investimentos no gerenciamento de resíduos sólidos, sendo reflexo da gestão portuária como um todo.

Considerando que o gerenciamento de resíduos sólidos nos complexos portuários é uma exigência relativamente recente no setor portuário, a adequação do setor ainda está por ocorrer. Observou-se que as regulamentações legais estão sendo assimiladas pelos responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos nos ambientes portuários, ainda que existam muitos obstáculos para a implementação dos mecanismos necessários para promover as adequações.

8. CONSIDERAÇÕES

Considera-se importante ampliar e aprofundar as informações disponíveis quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos em complexos portuários. A realização de estudos de caso para outros terminais portuários brasileiros em diferentes regiões do país enriqueceriam o diagnóstico do setor, possibilitando identificar com maior propriedade as deficiências e necessidades de adequação quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos na atividade portuária.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. **Aprova a norma para disciplinar a prestação de serviços de retirada de resíduos de embarcações.** Resolução nº 2190, de 28 de julho de 2011.

_____. **Boletim anual de movimentação de cargas de 2012.** ANTAQ, 2013. Brasília - DF, 2013.

_____. **Define a classificação dos portos públicos, terminais de uso privado e estações de transbordo de cargas em marítimos, fluviais e lacustres.** Resolução nº 2969 de 4 de julho de 2013.

_____. **Manual detalhado de instalações portuárias para recepção de resíduos – Organização Marítima Internacional.** Tradução não oficial. Brasília – DF, 2004.

_____. **O porto verde: modelo ambiental portuário.** ANTAQ, 2011. Brasília - DF, 2011.

_____. **Panorama Aquaviário,** ANTAQ 2008, v2. Brasília – DF, 2008.

_____. **Panorama Aquaviário,** ANTAQ 2009, v4. Brasília – DF, 2009.

_____. **Panorama Aquaviário,** ANTAQ 2010, v5. Brasília – DF, 2010.

_____. **Panorama Aquaviário.** ANTAQ 2011, v6. Brasília – DF, 2011.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. 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. Resolução nº 56, de 06 de agosto de 2008.

_____. Dispõe sobre o Regulamento Técnico que visa à promoção da saúde nos portos de controle sanitário instalados em território nacional, e embarcações que por eles transitarem. Resolução nº 72, de 29 de dezembro de 2009.

_____. Dispõe sobre a aprovação do 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 nº 345, de 16 de dezembro de 2002.

_____. **Oficina de trabalho: Gestão de resíduos sólidos.** ANVISA, 2002. Brasília – DF, 2002.

ALMEIDA, N. C. Vernes. **Sistemas de gestão ambiental: um estudo dos terminais do Porto de Santos**, 2010. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresa) Fundação Getúlio Vargas. São Paulo - SP, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004: Resíduos Sólidos – Classificação.** Rio de Janeiro, 2004.

AUGUSTO, Lucimar. **Consciência ambiental porto/cidade.** Simpósio Internacional de Ciências Integradas da UNAERP Campus Guarujá. Ribeirão Preto, 2009.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

_____. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

CARVALHO JÚNIOR, F. Humberto. **Proposta de um novo modelo para gerenciamento de resíduos sólidos de portos marítimos.** Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2002.

CASTILHOS JUNIOR, A. Borges. **Aterro sustentável para municípios de pequeno porte.** Rio de Janeiro: ABES, RiMa, 2003.

COMPANHIA DOCAS DE IMBITUBA. **Informações gerais do Porto de Imbituba/SC.** Disponível em: <http://www.cdiport.com.br/>. Acesso em 14 de outubro de 2013.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. 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. Resolução nº 398, de 11 de junho de 2008.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Pesquisa CNT do transporte marítimo 2012** - Brasília - DF, 2012.

CORDEIRO FILHO, E. et al. **Aperfeiçoamento de instrumentos legais para o gerenciamento de resíduos sólidos em portos, aeroportos e estações e passagens de fronteiras**. XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2000.

CORDEIRO FILHO, E. et al. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Terminais Portuários Brasileiros: Diagnóstico Situacional**. XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2000.

CUNHA, I. A. **Fronteiras da gestão: os conflitos ambientais das atividades portuárias**. Revista de Administração Pública – RAP, v. 40, n. 6, nov./dez., Rio de Janeiro, 2006.

FALCONERES, Rafael. **Gerenciamento de resíduos sólidos em portos brasileiros**. Simpósio Internacional de Ciências Integradas da UNAERP Campus Guarujá. Ribeirão Preto, 2012.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de Saneamento**, FUNASA, 2006 - Brasília – DF, 2006.

GRIPPI, Sidney. **Lixo: reciclagem e sua história: guia para as prefeituras**, 2ª Ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

GUEDES, Luis Fernando de Oliveira. **Subsídios para a implantação do Sistema de Gestão Ambiental em Portos Organizados**, 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes), Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro, 2005.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Transportes Aéreos e Aquaviários** – IPEA 2012. Brasília – DF, 2012.

JUNIOR, J. Monteiro. **O tratamento dado aos resíduos sólidos pela administração do Porto de Santos**. 2nd International Workshop | Advances in Cleaner Production. São Paulo, Brasil, 2009.

KOEHLER, P.H. Wisniewski; ASMUS, M. Laforcade. **Gestão ambiental integrada em Portos Organizados: uma análise baseada no caso do porto de Rio Grande, RS** – Brasil. Revista da Gestão Costeira Integrada 10(2):201-215, 2010.

LEITE, D. Santos. **Legislação ambiental portuária para sua gestão: estudo de caso do Porto de Porto Alegre – RS**. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro, 2012.

LOURENÇO, A. Vigilo. **Diretrizes para um plano de gestão ambiental portuário contextualizado nos estágios do ciclo do GCI, Estudo de caso no Porto de Rio Grande**, 2012. Dissertação (Mestrado Gerenciamento Costeiro) Programa de pós graduação da Universidade Federal de Rio Grande. Rio Grande - RS, 2012.

MURTA, A. L. Soares. **Gerenciamento de resíduos portuários pela administração pública no Rio de Janeiro**. Sustainable Business International Jornal, n. 16, 2012.

PORTO, Marcos Maia. **Portos e o desenvolvimento**. Lex Editora. São Paulo, 2007.

QUINTANA, C. Gularte. et al. **Análise da logística interna dos resíduos sólidos do porto novo do Rio grande** – Brasil. RIGC - v XI, n. 21, 2013.

SCHALCH, Valdir, et al. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. São Paulo, 2002.

SECRETARIA ESPECIAL DE PORTOS. Dispõe sobre a criação e estruturação do Setor de Gestão Ambiental e de Segurança e Saúde no Trabalho nos portos e terminais marítimos, bem como naqueles outorgados às companhias docas. Portaria nº 104, de 29 de abril de 2009.

_____. **Informações gerais SEP/PR.** Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/>>. Acesso em 10 de outubro de 2013.

VERNES, Nádia Conceição Almeida. **Sistemas de Gestão Ambiental: um estudo dos terminais do Porto de Santos.** 2010. Dissertação (Mestrado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo, 2010.

ANEXO

ANEXO I- Classificação dos Resíduos Sólidos segundo a RDC ANVISA nº 56, de 06 de agosto de 2008.

I. Grupo A: Resíduos que apresentem risco potencial ou efetivo à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos consideradas suas características de virulência, patogenicidade ou concentração. Enquadram-se neste grupo, dentre outros, os resíduos sólidos gerados:

- a) Por viajantes ou animais a bordo de meios de transporte que apresentem anormalidades clínicas, com sinais e sintomas compatíveis com doenças transmissíveis;
- b) Por óbito de pessoas ou animais ocorridos a bordo de meios de transporte, quando provocados por doença transmissível suspeita ou confirmada;
- c) Por serviços de atendimento médico humano e animal a bordo de meios de transporte ou de enfermaria de bordo;
- d) Por procedimentos de limpeza e desinfecção de sanitários de bordo, incluindo os resíduos coletados durante estes procedimentos (fralda, papel higiênico, absorvente e outros);
- e) Por procedimentos de limpeza e desinfecção de superfícies expostas a fluidos, secreções e excreções orgânicas humanas e animais - incluindo os objetos que tenham entrado em contato com os mesmos quando não puderem sofrer processo de desinfecção de alto nível;
- f) Em meios de transportes procedentes de áreas afetadas por doenças transmissíveis ou por outros agravos de interesse da saúde pública que possam ser veiculados por resíduos sólidos. Quando descartados, também serão considerados potencialmente infectantes:
- g) Cargas suspeitas de contaminação por agentes biológicos;
- h) Resíduos gerados pelos serviços de atendimento médico e odontológico, por barbearias, salas de vacina e estabelecimentos afins, que tenham contato com sangue ou secreções;
- i) Sangue e hemoderivados;
- j) Meios de cultura, tecidos, órgãos, fetos e peças anatômicas;
- k) Filtros de gases aspirados de área contaminada;

Os resíduos sólidos do grupo D que tenham entrado em contato com os resíduos descritos nos itens acima serão classificados como do grupo A.

II. Grupo B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente. Enquadram-se neste grupo, dentre outros:

- a) Resíduos provenientes de área de manobras, industriais, manutenção, depósitos de combustíveis, áreas de treinamento de incêndio;
- b) Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossuppressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos, e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações;
- c) Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes, reagentes para laboratório; resíduos contendo metais pesados; inclusive os recipientes contaminados por estes;
- d) Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores);
- e) Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas;
- f) Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos);
- g) Drogas quimioterápicas e produtos por elas contaminados;
- h) Resíduos farmacêuticos (medicamentos vencidos, contaminados, interditados ou não-utilizados).

III. Grupo C: Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos, incluindo:

- a) Materiais resultantes de laboratório de pesquisa e ensino na área de saúde e de laboratórios de análises clínicas;
- b) Aqueles gerados em serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.

IV. Grupo D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiativo à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Enquadram-se neste grupo, dentre outros:

- a) Papel de uso sanitário, fralda e absorvente higiênico, não classificados como do grupo A;
- b) Sobras de alimentos, exceto quando tiver outra previsão pelos demais órgãos fiscalizadores;
- c) Resíduos provenientes das áreas administrativas;
- d) Resíduos de varrição, flores, podas e jardins;
- e) Resíduos de outros grupos após sofrerem tratamento adequado.

V. Grupo E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

