



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR
CURSO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

LARISSA MATOS MARINHO

**DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA ÁREA ADMINISTRATIVA DO
PORTO DE FORTALEZA, CEARÁ**

FORTALEZA

2016

LARISSA MATOS MARINHO

DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA ÁREA ADMINISTRATIVA DO PORTO
DE FORTALEZA, CEARÁ

Monografia apresentada ao Curso de graduação em Ciências Ambientais do Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR) da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Ciências Ambientais.

Orientador: Profa. Dra. Sandra Tédde Santaella

FORTALEZA

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Federal do Ceará

Biblioteca Rui Simões de Menezes

M29d Marinho, Larissa Matos.

Destino dos resíduos sólidos da área administrativa do porto de Fortaleza, Ceará / Larissa Matos Marinho – 2016.

35 p. : il. color., enc. ; 30 cm.

Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, Curso Bacharelado em Ciências Ambientais, 2016.

Orientação: Prof^a. Dr^a. Sandra Tédde Santaella.

1. Resíduos sólidos – Gestão. 2. Gestão Portuária. 3. Legislação Portuária Brasileira. I. Título.

CDD 363.728

LARISSA MATOS MARINHO

DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA ÁREA ADMINISTRATIVA DO PORTO
DE FORTALEZA, CEARÁ

Monografia submetida à Coordenação
do Curso de Ciências Ambientais, da
Universidade Federal do Ceará, como
requisito para obtenção do grau em
Ciências Ambientais.

Aprovada em ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Sandra Tédde Santaella (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Juliana Barroso de Melo
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dra. Camila Magalhães Silva
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Simone e Martonio.

Ao meu irmão, Lucas.

AGRADECIMENTOS

À minha amada mãe, por ser esse exemplo de mulher e minha base para as escolhas da minha vida.

Ao meu pai, Martonio, que mesmo distante tem o meu imensurável carinho.

Ao meu irmão, Lucas, por todo carinho e apoio.

Ao meu namorado, Victor, por toda paciência, conversas, apoio e conselhos.

À minha querida orientadora, Sandra Tédde Santaella, por toda sua paciência e por seus valiosos ensinamentos.

Ao Raimundo José, coordenador do setor de meio ambiente, segurança e saúde do trabalho da Companhia Docas do Ceará, por seus ensinamentos, conversas e conselhos.

Aos colegas da turma de Ciências Ambientais 2011.1 da UFC.

À banca pelas contribuições.

RESUMO

A gestão portuária brasileira tem passado por desafios consequentes da implementação de reformas portuárias a partir da Lei de Modernização dos Portos (Lei 8.630/93), que, além de promover atualização na estrutura portuária do Brasil, começou a discussão sobre o meio ambiente e a atividade portuária. A partir daí, o monitoramento ambiental portuário tornou-se tema frequente no cenário portuário nacional. O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS no setor portuário passou a ser um indicador de eficiência do desenvolvimento do porto, ou seja, um porto que tenha gestão de resíduos adequada e bem implantada é mais desenvolvido. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi analisar o tratamento dado aos resíduos sólidos da área administrativa do porto de Fortaleza, Ceará, no período entre julho de 2013 e junho de 2015. A partir dos certificados de retirada de resíduos sólidos da área administrativa, foi possível caracterizar a movimentação desses resíduos e discutir a destinação final. Dois tipos de resíduos (resíduos comuns e de construção civil) foram identificados e suas destinações são adequadas. No entanto, ainda é necessário que sejam feitos ajustes no gerenciamento de resíduos do porto de Fortaleza para uma destinação mais eficiente.

Palavras-chave: Resíduos sólidos. Gestão portuária. PGRS.

ABSTRACT

The Brazilian port management has experienced challenges consequences of the implementation of port reforms from the Port Modernization Law (Law 8.630/93), which, besides promoting upgrade in Brazil's port infrastructure, began the discussion on the environment and port activity. From there, the port environmental management has become common theme in the national port setting. Solid waste management in the port activity has become an indicator of efficiency of development of the port, or a port that has adequate waste management and well established is more developed. In this context, the aim of this study was to analyze the treatment of solid waste in the administrative area of the port of Fortaleza, Ceará, in the period between July 2013 and June 2015. From the withdrawal of certificates of solid waste in the administrative area, it could characterize the handling of such wastes and discuss the final destination. Two types of waste (common and construction waste) were identified and their allocations are appropriate. However, it is still necessary adjustments to be made in waste management Fortaleza port for a more efficient allocation.

Keywords: Solid waste. Port management. PGRS.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1 – Caracterização de resíduos gerados na área administrativa do porto de Fortaleza, Ceará, em 2013.....	19
Figura 2 – Caracterização de resíduos gerados na área administrativa do porto de Fortaleza, Ceará, em 2014.....	20
Figura 3 – Caracterização de resíduos gerados na área administrativa do porto de Fortaleza, Ceará, em 2015.....	20
Figura 4 – Percentuais quantitativos dos tipos de resíduos da área administrativa do porto de Fortaleza, Ceará, entre julho de 2013 e junho de 2015.	22
Figura 5 – Resíduo comum da Companhia Docas do Ceará - CDC.....	23
Figura 6 – Resíduo de construção civil da Companhia Docas do Ceará - CDC.	24
Tabela 1– Quantidade de resíduos gerados na área administrativa do porto de Fortaleza, entre julho/2013 e junho/2015.....	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
CDC	Companhia Docas do Ceará
CODSMS	Coordenadoria do Sistema Integrado de Meio Ambiente, Segurança e Saúde
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
IMO	Organização Marítima Internacional
NBR	Norma Brasileira
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo Geral	16
2.2 Objetivos Específicos	16
3. MATERIAL E MÉTODOS	17
3.1 Classificação dos Resíduos	17
3.2 Destinação de Resíduos	18
3.3 Resíduos Sólidos: evolução de informação	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4.1 Movimentação de Resíduos	19
4.2 Destinação Final dos Resíduos	23
4.3 Alternativas de Destino Final dos Resíduos	26
4.3.1 Coleta Seletiva	28
5. CONCLUSÕES	31
REFERÊNCIAS	32

1. INTRODUÇÃO

Segundo Oliveira (2000, p.45) “existem cidades que vivem quase exclusivamente em função do porto, do ininterrupto movimento de carga, passageiros e dos seus múltiplos desdobramentos econômicos” e, portanto, os portos são muito importantes para o desenvolvimento econômico do local onde estão situados.

O aquecimento da economia contribui para o crescimento das atividades portuárias aumentando a quantidade de seus produtos, serviços e gerando volume considerável de resíduos na região portuária, surgindo a necessidade de uma gestão ambiental, ou seja, um conjunto de programas e práticas administrativas e operacionais voltadas à proteção do ambiente, à saúde e à segurança da população.

Chama-se gestão ambiental portuária à administração das demandas ambientais visando ao desenvolvimento sustentável da atividade produtiva e à redução de custos ambientais, como soluções coletivas para o tratamento de resíduos, tratamento de efluentes, ações de emergência e monitoramento (CUNHA, 2004).

Roitman (2000) indica que o gerenciamento ambiental das áreas portuárias tem conquistado espaço e importância nas discussões políticas e na imprensa, além de uma estrutura formada por organismos internacionais (IMO), organismos nacionais (IBAMA, CETESB) e especialistas em diversas áreas, contribuindo para a análise e definição das diretrizes sobre as principais questões envolvendo a variável ambiental da área sob influência do porto.

Cunha (2005) afirma que os portos são objeto recente de atenção da política ambiental brasileira. Por seu papel indutor de transformações territoriais em ampla escala, as atividades portuárias têm dado origem a inúmeros conflitos ambientais.

Seiffert (2002), em suas publicações, tem demonstrado que os impactos ambientais decorrentes das atividades portuárias apontam problemas que extrapolam os limites da região portuária. O autor destaca como principais problemas: destruição da biodiversidade, alteração da qualidade do ar por emissão de materiais particulados, descarte de resíduos não perigosos (ocupação de aterro), poluição da água por estações de tratamento de esgoto e de efluentes, contaminação do solo por resíduos, contaminação da água do mar na costa, consumo de recursos naturais, despejos de óleo,

poluição da água por resíduos industriais, locais de despejos de resíduos sólidos (ativos ou inativos).

As dificuldades das decisões de licenciamento ambiental refletem a incorporação tardia da gestão ambiental pelo setor e limitações das agências de meio ambiente, com destaque para a desarticulação entre planejamento e controles ambientais. Kitzmann e Asmus (2006) afirmam que o processo de reformas do setor portuário, deflagrado pela Lei de Modernização dos Portos (Lei nº 8.630/93), revogada em 2013 pela Lei 12.815, constituiu o chamado “novo modelo portuário brasileiro”, não contemplou de forma decisiva a questão ambiental.

Por não ser considerado um fator estratégico na grande complexidade das reformas pretendidas, a dimensão ambiental entrou no sistema por via judicial, geralmente resultante de demandas do Ministério Público. Como consequência, mesmo passados mais de vinte anos da promulgação da Lei de Modernização dos Portos, poucas autoridades portuárias têm unidades ambientais estruturadas adequadamente, com pessoal qualificado e em número suficiente, orçamento próprio e políticas consistentes e continuadas.

Da mesma forma, poucas empresas privadas do sistema portuário tratam as questões ambientais no âmbito do planejamento, como uma estratégia proativa, que reduz custos e diminui impactos ambientais, evitando ações de comando e controle que são reativas, dispendiosas e ineficazes em termos socioambientais. Ao contrário, em muitos casos tais preocupações são ainda restritas ao setor jurídico, visando ao cumprimento da exigente legislação ambiental. A prática da educação ambiental é importante para que os seres humanos tenham consciência dos impactos ambientais que provocam à natureza.

Conforme Duarte (1997), a prática da educação ambiental só se torna possível quando o Homem descobre que pode mudar a realidade, que ele é capaz de decidir, que tem responsabilidade social e política, pois só a educação permite aos homens exercer a cidadania, participando da solução dos problemas ambientais em busca de uma qualidade de vida melhor.

Dentre os inúmeros impactos ambientais, há também uma grande geração de resíduos na região portuária, fazendo-se necessária a execução de uma gestão ambiental portuária adequada. Segundo Cesar (2005), a gestão de resíduos na atividade portuária é um indicador de eficiência do desenvolvimento do porto, ou seja, um porto que tenha

gestão de resíduos adequada e bem implantada é mais desenvolvido. Por esse motivo, o plano de gerenciamento de resíduos sólidos – PGRS está entre as principais conformidades a serem atendidas pelos portos. (KITZMANN E ASMUS, 2006).

O PGRS pode ser definido como uma estratégia de gerenciamento englobando os resíduos sólidos de todas as embarcações que passam pelo porto e os gerados pelo próprio porto. (MONTEIRO E VENDRAMETTO, 2009). Trata-se de um documento integrante do processo de licenciamento ambiental, imposto nacionalmente pela Lei Nº 6.938/81, que descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública (CONAMA, 1993).

Dada sua importância como dispositivo de controle ambiental, esse instrumento é parte de um Sistema Integrado de Gestão Ambiental aprimorado periodicamente (ANTAQ, 2011) e deve atender aos requisitos estabelecidos nas normas e legislação que disciplinam a questão dos resíduos de origem portuária.

A resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), de nº 5, de 05 de agosto de 1993, revogada pela de nº 358 de 04 de maio de 2005, art. 1º inciso I, define Resíduos Sólidos, conforme a Norma Brasileira (NBR) nº 10.004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT): “resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividade da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nessa definição os lodos provenientes de sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d’água, ou seja, para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível”.

Conforme Quintana e Philomena (2007), um dos grandes desafios em relação aos resíduos sólidos coletados na limpeza urbana é a destinação final. Há locais onde o lixo coletado é lançado sobre o solo sem qualquer controle e sem quaisquer cuidados ambientais, poluindo o solo, o ar e as águas subterrâneas e superfícies das vizinhanças, trazendo doenças e problemas sociais. Segundo Santaella et al. (2014), entre as formas tecnicamente corretas de destinação dos resíduos sólidos, a mais empregada é a disposição em aterros sanitários.

No Brasil, a Lei de nº 12.305 de 2010 regulamentada pelo decreto de nº 7.404 de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Essa Lei define e reúne normas relativas à prevenção, geração, minimização, reutilização, manejo, acondicionamento, coleta, reciclagem, transporte, tratamento, reaproveitamento e disposição geral dos resíduos sólidos. O porto de Fortaleza, administrado pela Companhia Docas do Ceará (CDC), tem como uma das atividades administrativas o gerenciamento dos resíduos sólidos, gerido pelo setor de Coordenadoria do Sistema Integrado de Meio Ambiente, Segurança e Saúde (CODSMS).

A CDC quantifica mensalmente os próprios resíduos e aqueles gerados pelas empresas que operam dentro do porto. Há o acompanhamento da movimentação dos resíduos nas suas dependências, sendo fiscalizado desde o acondicionamento até o destino final. Por determinação da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), através da resolução nº 2.190 de 28 de julho de 2011, a empresa coletora de resíduos contratada deve apresentar à autoridade portuária, após o término do serviço, uma cópia do certificado de retirada de resíduos de embarcação e uma cópia do manifesto de transporte de resíduos.

O porto de Fortaleza instituiu um modelo de certificado de retirada de resíduos que é utilizado pelas empresas credenciadas para fazer este serviço. As informações que constam no documento são:

- Nome da instalação portuária;
- Número sequencial do certificado;
- Nome/razão social/Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) da empresa coletora;
- Hora de início e término do trabalho;
- Relação das quantidades retiradas, contendo a discriminação detalhada e respectiva quantidade, e o tipo de veículo utilizado para tipo de resíduo retirado;
- Hora e local de entrega dos resíduos no destino final, com nome ou razão/denominação social, e endereço do recebedor.

Neste estudo, a movimentação de resíduos da área administrativa do porto de Fortaleza foi caracterizada e a sua destinação foi avaliada junto à legislação competente. Assim, torna-se possível identificar falhas no gerenciamento que poderão ser corrigidas posteriormente.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar o tratamento dado aos resíduos sólidos da área administrativa do porto de Fortaleza, no período entre julho de 2013 e junho de 2015.

2.2 Objetivos Específicos

- Quantificar os tipos de resíduos sólidos da área administrativa do porto de Fortaleza;
- Verificar a adequação à legislação vigente;
- Discutir a destinação final;
- Propor alternativas de destino para resíduos sólidos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para coletar informações sobre a geração e destinação dos resíduos sólidos gerados pela Companhia Docas do Ceará (CDC), foi necessário fazer um levantamento das movimentações de resíduos no período entre julho de 2013 até junho de 2015. Foram analisados os certificados de retirada de resíduos da área administrativa do porto de Fortaleza. Nesses certificados foram obtidas informações sobre a quantidade gerada, a composição aproximada e a destinação final desses resíduos.

3.1 Classificação dos Resíduos

A NBR 10.004/2004 da ABNT classifica os resíduos sólidos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente. Tal norma é uma ferramenta imprescindível e importante para as atividades de gerenciamento de resíduos e é aplicada pelas instituições e órgãos fiscalizadores.

A **Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)** e o **Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)** através da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306/04 e da Resolução nº 358/05, respectivamente, classificam os resíduos em cinco grandes grupos:

- Grupo A: Riscos biológicos ou com presença deste que, podem apresentar risco de infecção;
- Grupo B: Resíduos de natureza química com risco de contaminação ao ambiente ou impacto à saúde pública;
- Grupo C: Rejeitos Radioativos;
- Grupo D: Resíduos comuns que não apresentam risco ao ser humano ou impacto ambiental associado;
- Grupo E: Resíduos perfurocortantes ou escarificantes.

Segundo Santaella et al. (2014) outros tipos de resíduos sólidos são usados na prática, dependendo da finalidade, quanto a:

- 1 – composição química:
 - a) orgânico;

b) inorgânico.

2 – degradabilidade:

- a) facilmente degradável;
- b) degradável;
- c) pouco degradável;
- d) dificilmente degradável;
- e) não degradável.

3 – riscos de contaminação ao meio ambiente:

- a) grupo A – risco biológico;
- b) grupo B – risco químico;
- c) grupo C – rejeito radioativo;
- d) grupo D – resíduo comum.

3.2 Destinação de Resíduos

A partir dos dados coletados, construiu-se um panorama sobre a destinação mensal de resíduos. Mensalmente foi levantado o tipo de resíduos declarado por origem e quantidade em quilogramas (kg). Com as informações obtidas sobre a destinação final dos resíduos, foi possível discutir e fazer uma comparação entre o que se faz na prática e o que está previsto na legislação vigente para tal operação.

3.3 Resíduos Sólidos: evolução de informação

A evolução de informação de resíduos gerados na Companhia Docas do Ceará foi constatada pela análise dos certificados de julho de 2013 até junho de 2015. A partir dessa análise foi possível obter a quantidade geral de resíduos gerados nessa época. Com o término da análise dos documentos, os dados foram transcritos para o Programa Excel (*Microsoft Office 2007*), interpretados em figuras e tabelas, com análise estatística descritiva (porcentagens).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Movimentação de Resíduos

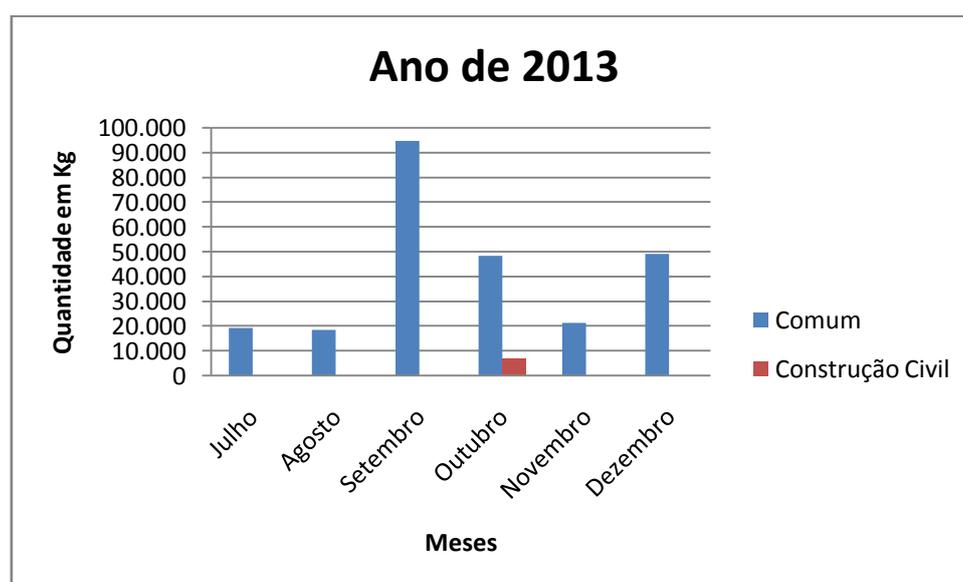
Os resultados da quantidade de resíduos gerados na área administrativa do porto de Fortaleza, estão apresentados na tabela 1 e nas figuras de 1 a 3.

Tabela 1– Quantidade de resíduos gerados na área administrativa do porto de Fortaleza, entre julho/2013 e junho/2015.

Tipo de Resíduo	Ano	Quantidade (kg)
COMUM (Grupo D)	2013	251.370
	2014	242.920
	2015	165.850
CONSTRUÇÃO CIVIL	2013	6.920
	2014	22.070
	2015	800
MEDICAMENTOS	2015	20

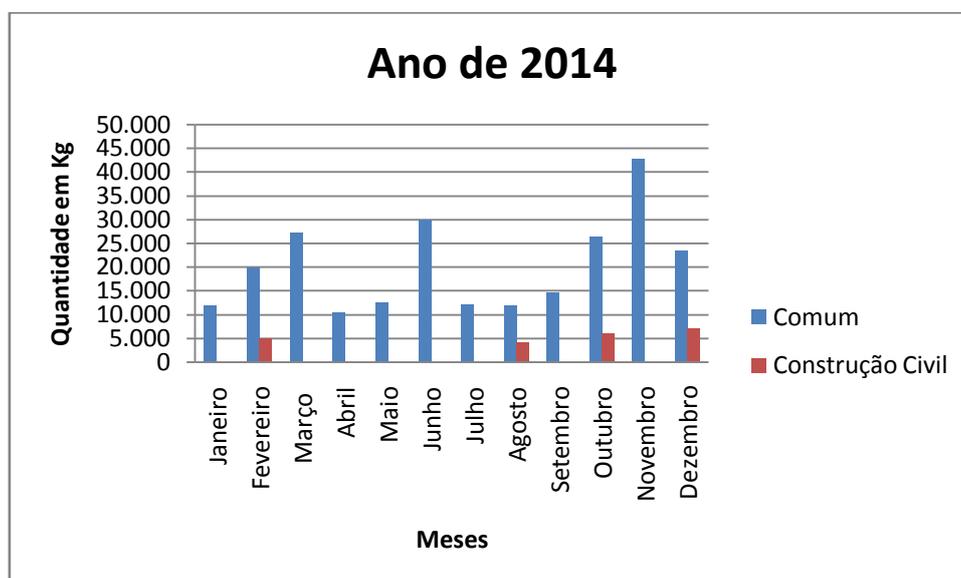
Fonte: O autor.

Figura 1 – Caracterização de resíduos gerados na área administrativa do porto de Fortaleza, Ceará, em 2013.



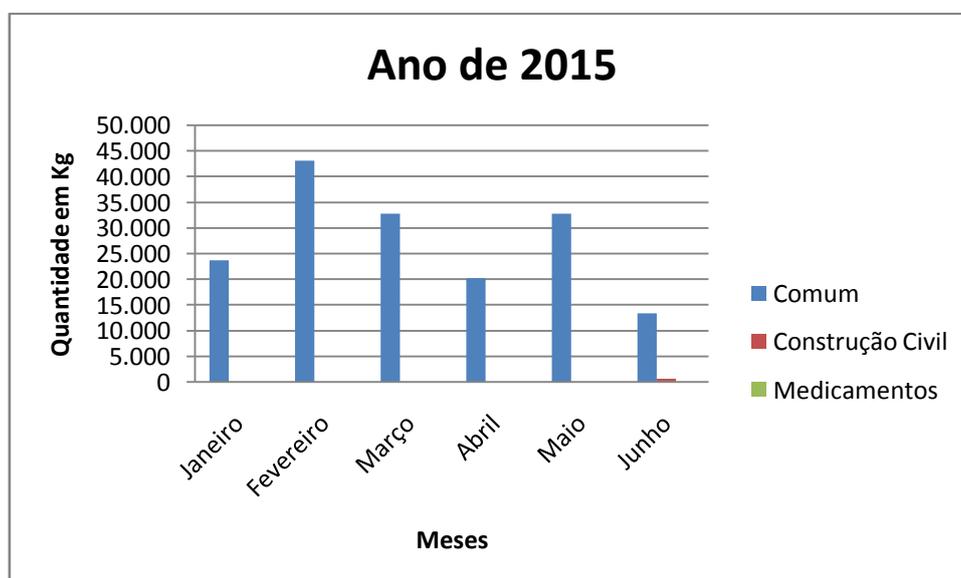
Fonte: O Autor.

Figura 2 – Caracterização de resíduos gerados na área administrativa do porto de Fortaleza, Ceará, em 2014.



Fonte: O Autor.

Figura 3 – Caracterização de resíduos gerados na área administrativa do porto de Fortaleza, Ceará, em 2015.



Fonte: O Autor.

Entre julho de 2013 e junho de 2015, os resíduos comuns foram os mais movimentados em termos de quantidade. Praticamente toda a área administrativa do porto de Fortaleza apresenta geração desse tipo de resíduos, uma vez que grande parte dele é proveniente do consumo humano. Como a área administrativa é composta em sua maioria por escritórios, é de se esperar que esse tipo de resíduos seja o mais movimentado. De acordo com a Companhia Docas do Ceará, trabalham no total 169 pessoas fixas na área administrativa do porto de Fortaleza, fora visitantes e prestadores de serviços que passam por lá.

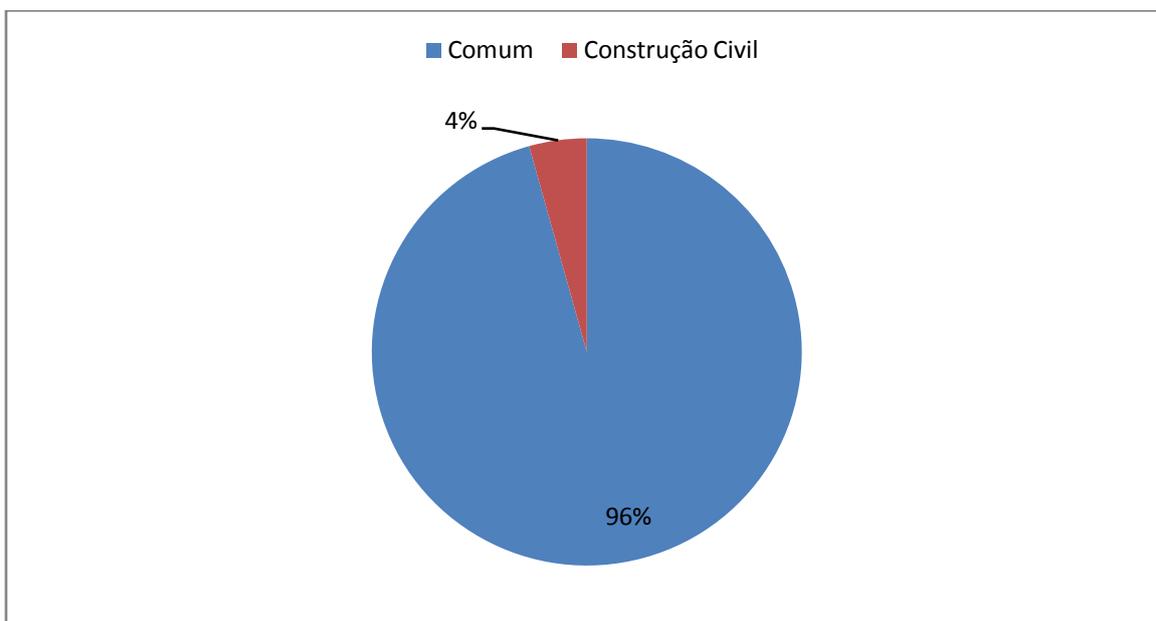
Segundo Monteiro et al. (2009) o porto de Santos produz, mensalmente, 421 toneladas de resíduos sólidos, como papelão, metal, vidro, madeira, pilhas e baterias, que são jogados em aterros sanitários, incinerados ou reciclados.

Conforme Grota (2006), ainda sobre o porto de Santos, o lixo de varrição do cais público, ruas e roçada é terceirizado desde o recolhimento até a destinação. Igualmente é terceirizada a coleta seletiva de papel e copos plásticos, o que não ocorre no porto de Fortaleza. Há caixas coletoras de pilhas e baterias que são enviadas a empresas recicladoras, como ocorre no porto de Fortaleza. A coleta seletiva de pneus, lâmpadas e entulho (telhas, paralelepípedos, madeira) é feita por empresa privada e são leiloados, já na CDC esses resíduos também são coletados por empresas privadas, mas não são leiloados. O lixo de ambulatório é coletado por empresa terceirizada pela prefeitura e é incinerado em Mauá-SP, no porto de Fortaleza a empresa terceirizada é responsável pela coleta e pela incineração desse tipo de resíduo.

Na Companhia Docas do Pará, segundo Cardoso et al. (2013), ainda busca-se sensibilizar os usuários e trabalhadores do porto a praticarem a coleta seletiva, através de estratégias da inserção da educação ambiental no setor empresarial portuário. Observa-se que há semelhança com o porto de Fortaleza, já que a coleta seletiva ainda não ocorre por falta de sensibilização dos trabalhadores do porto.

Em termos percentuais, a movimentação de resíduos no porto de Fortaleza, por tipo de resíduo, nos três anos da pesquisa, está representada na figura 4.

Figura 4 – Percentuais quantitativos dos tipos de resíduos da área administrativa do porto de Fortaleza, Ceará, entre julho de 2013 e junho de 2015.



Fonte: O Autor.

De acordo com Oliveira et al. (2014) do total de resíduos analisados no porto de Fortaleza, 95,22% são de lixo comum. O resíduo comum gerado nas áreas do porto, arrendada e não arrendada, são misturados e retirados juntamente, o que indica a não conformidade do porto com relação à coleta seletiva e/ou a segregação dos resíduos gerados. Observa-se, ainda, a inexistência de um programa de coleta seletiva amplamente difundido.

A partir da classificação feita por Araújo (2002 apud, QUINTANA et al., 2007), foi possível identificar que resíduos comuns apresentaram a mesma composição do resíduo doméstico. Não foi possível obter a composição aproximada dos resíduos de construção civil, uma vez que os certificados que apresentavam a movimentação desses resíduos não continham nenhuma descrição da composição do resíduo.

Ainda de acordo com Araújo (2002), a Organização Marítima Internacional (IMO), relaciona os motivos para que se estabeleça uma estratégia de gerenciamento de resíduos no porto: quaisquer resíduos, mesmo gerados na terra ou a bordo, necessitam de cuidados no que se refere ao meio ambiente. Os resíduos gerados pelo navio fazem parte do total dos resíduos gerados pelo porto e os resíduos gerados pelo porto fazem parte do fluxo de resíduos da cidade ou região; o custo do gerenciamento de resíduos é

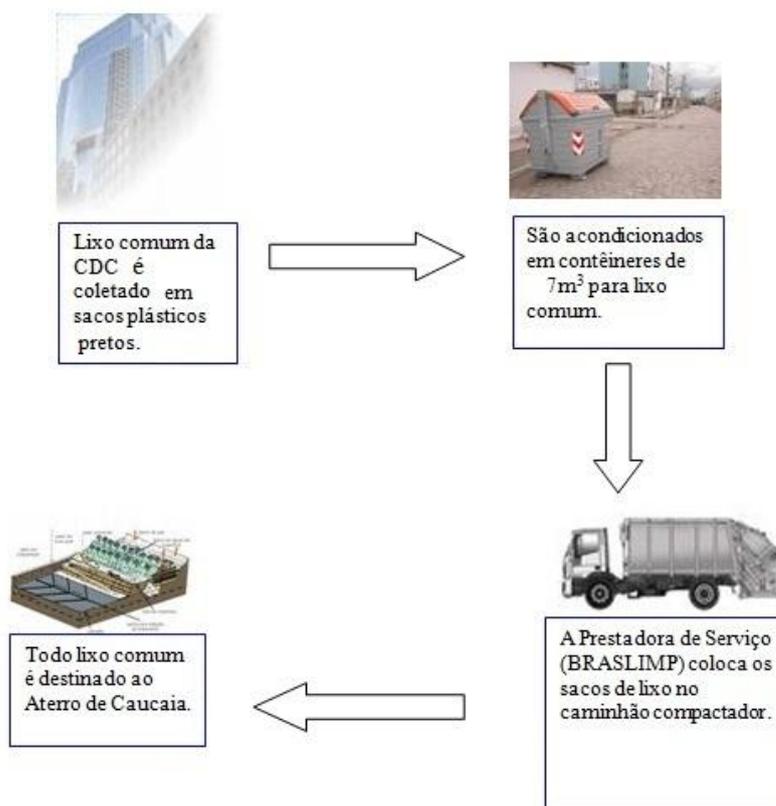
alto, mas muito maior é o custo de uma remediação provocada por esse resíduo, tanto pelo ponto de vista ambiental como para saúde pública; os resíduos gerados a bordo são considerados da mesma forma que os gerados em terra, podem conter material de valor que podem ser reusados e reciclados.

4.2 Destinação Final dos Resíduos

A destinação dos resíduos foi identificada para os tipos de resíduos classificados. Resíduos comuns tiveram como destino final o aterro sanitário de Caucaia, região metropolitana de Fortaleza. E os resíduos de construção civil foram encaminhados a uma empresa contratada para transportar, classificar e tratá-los de forma adequada.

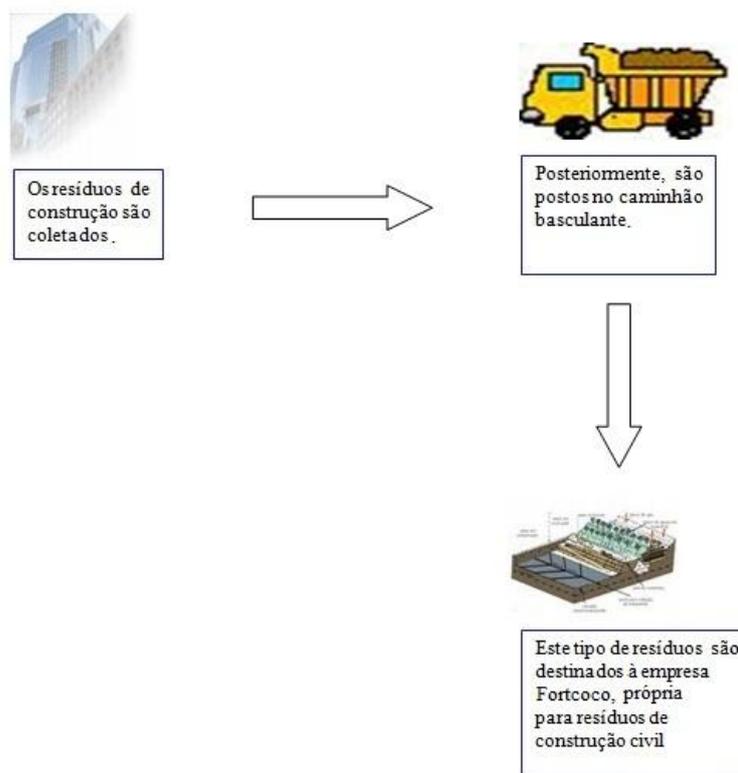
Ilustrações de como são condicionados, transportados e destinados os dois tipos de resíduos (comuns e de construção civil), estão apresentados nas figuras 5 e 6 retiradas do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do porto de Fortaleza.

Figura 5 – Resíduo comum da Companhia Docas do Ceará - CDC.



Fonte: PGRS do porto de Fortaleza, Ceará.

Figura 6 – Resíduo de construção civil da Companhia Docas do Ceará - CDC.



Fonte: PGRS do porto de Fortaleza, Ceará.

A resolução nº5 de 05 de Agosto de 1993 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) recomenda que os resíduos sólidos pertencentes ao grupo D (resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiativo à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares) tenham o mesmo tratamento e disposição final que os resíduos domiciliares.

Na RDC nº 56, de 6 de agosto de 2008 da ANVISA, os resíduos pertencentes ao grupo D não precisam de tratamento prévio para disposição final e podem ser reaproveitados ou reciclados, ressalvo quando houver disposições contrárias de outros órgãos competentes.

No Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) do porto de Fortaleza, está previsto que os resíduos comuns (grupo D) serão encaminhados diretamente para o aterro sanitário, sem tratamento prévio. A destinação observada nos certificados é exatamente a que está prevista, os resíduos foram encaminhados diretamente para o aterro sanitário sem nenhum tipo de tratamento prévio.

Ainda no PGRS da Companhia Docas do Ceará, afirma-se que os resíduos sólidos comuns provenientes de terra (CDC e usuários) são acondicionados diretamente nos contêineres de 7,0m³ ou tambores de 200 L. Os medicamentos vencidos são acondicionados em tambores de 200 L em sacos brancos.

Para os resíduos de construção civil, proveniente de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos; a Resolução do CONAMA 307/2002 alterada pelas Resoluções 348/04 e 431/11, estabelece uma classificação específica, em quatro grupos distintos, que serão transportados e destinados da seguinte forma:

- Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
 - a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
 - c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.

Os resíduos que se enquadram nessa classe devem ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos a permitir a sua reutilização ou reciclagem futura.

- Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
Esses resíduos deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

- Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;
- Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Os resíduos dessa classe deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Cada uma dessas classes apresenta uma forma de destinação apropriada de acordo com o material que compõe o resíduo pertencente à determinada classe. Importante destacar que a resolução nº 307 do CONAMA indica que os resíduos de construção civil não podem ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares.

De acordo com Gentil, (2013), os certificados contendo a retirada de resíduos de construção civil presentes na movimentação dos anos de 2011 ao primeiro semestre de 2013, não apresentaram qualquer descrição ou classificação que pudesse auxiliar na destinação adequada deste resíduo, uma vez que, muitos destes resíduos poderiam ser reciclados, fazendo com que a sua disposição no aterro sanitário não fosse necessária, minimizando os riscos ambientais e diminuindo a demanda de resíduos para o aterro sanitário, prolongando assim a sua vida útil. Essa falha não deveria acontecer, principalmente pelo fato de que o certificado apresenta um local de destino, apenas para fazer a classificação deste tipo de resíduo.

Baptista (2014) apresentou uma tabela com as características dos resíduos do porto de São Francisco do Sul em Santa Catarina, com as devidas destinações finais de cada tipo de resíduo identificado. Os resíduos classificados como não recicláveis (resíduos orgânicos, como sobras de alimentos e demais resíduos que ainda não dispõem de tecnologia que torne possível a reciclagem) têm como destino estação de transbordo ou aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos; os recicláveis (papel, plástico, metal e vidro) são encaminhados para a central de triagem; os resíduos de construção civil (entulho) têm como destino aterro da construção civil licenciado conforme a CONAMA 307/2002. Comparando com o porto de Fortaleza, observa-se como ponto negativo a falta de coleta seletiva, tendo como destinação para esses resíduos o aterro sanitário.

4.3 Alternativas de Destino Final dos Resíduos

Um dos grandes desafios no que se refere aos resíduos sólidos coletados na limpeza urbana é com a destinação final, pois há locais onde esses resíduos são lançados sobre o solo sem qualquer controle e sem quaisquer cuidados ambientais, poluindo o solo, o ar e as águas subterrâneas e superfícies das vizinhanças, trazendo doenças e

problemas sociais, como o caso dos “catadores”, indivíduos que fazem da catação do lixo, um meio de sobrevivência e muitas vezes por permanecerem na área do aterro em abrigos e casebres acabam formando novas comunidades (MONTEIRO, 2001).

Segundo Santaella et al. (2014) os principais tipos de disposição final de resíduos sólidos são lixões, aterros controlados e aterros sanitários. E os principais tipos de tratamento de resíduos sólidos são compostagem, vermicompostagem, incineração e pirólise.

Ainda de acordo com Santaella et al. (2014), os resíduos sólidos urbanos constituem um problema ambiental em qualquer sociedade que não esteja adequadamente atenta para as consequências de sua acumulação e que não adote medidas corretas de coleta, de transporte, de reciclagem e de destinação final adequada.

Considera-se que os resíduos sólidos têm destinação final inadequada quando são:

- a) Lançados em lixões;
- b) Queimados a céu aberto;
- c) Dispostos em aterros controlados.

Na destinação final adequada tem-se:

- a) Reutilização;
- b) Reciclagem;
- c) Compostagem;
- d) Recuperação;
- e) Aproveitamento energético;
- f) Disposição dos rejeitos em aterros sanitários.

Como já foi mencionado, no porto de Santos, por exemplo, a coleta seletiva de papel e copos plásticos é terceirizada, o que poderia ocorrer de forma positiva no porto de Fortaleza. Ao invés desses resíduos serem destinados ao aterro sanitário, uma alternativa de destino adequada seria a separação desses resíduos (coleta seletiva) e a reciclagem.

4.3.1 Coleta Seletiva

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA) a coleta seletiva deverá ser implementada mediante a separação prévia dos resíduos sólidos (nos locais onde são gerados), conforme sua constituição ou composição (úmidos, secos, industriais, da saúde, da construção civil, etc.). A implantação do sistema de coleta seletiva é instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos diversos tipos de rejeitos. A coleta seletiva deve ser entendida como um fator estratégico para a consolidação da Política Nacional de Resíduos Sólidos em todas as suas áreas de implantação. No tocante ao serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deverá se estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, se estender à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas segundo as metas estabelecidas nos planos de gestão de resíduos sólidos.

De acordo com a pesquisa do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - ABRELPE (2014), no Brasil, o sistema de coleta seletiva ainda não tem poder para intensificar e ampliar este sistema, o que faz com que os índices de coleta (valores percentuais que indicam a quantidade de resíduos coletados) apresentados se mantenham estáveis durante vários anos.

Entretanto, o Brasil destaca-se no cenário mundial com índices de reciclagem expressivos para: alumínio, papel, plástico e vidro. Índices estes que podem ser melhorados com a regulamentação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, tendo em vista a preconizada responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e os incentivos financeiros previstos para o incremento da reciclagem.

As iniciativas de coleta seletiva têm aumentado: em 2014, 65% dos municípios brasileiros tinham alguma ação de coleta seletiva, seja pública ou privada. Em 2010, esse número era de 57,6%. No entanto, isso não tem refletido em um aumento dos índices de reciclagem, que permanecem próximos da estagnação desde 2009.

No ano de 2014 a ABRELPE publicou que a implantação da destinação final adequada dos resíduos sólidos urbanos e rejeitos no Brasil, estabelecida para ocorrer até agosto de 2014 pela Lei 12.305/2010, não aconteceu. O percentual de resíduos encaminhados para aterros sanitários permaneceu praticamente inalterado entre 2010 e 2014, 57,6% e 58,4%, respectivamente, porém as quantidades destinadas

inadequadamente aumentaram, e chegaram a cerca de 30 milhões de toneladas por ano, em 2014, enquanto em 2010 eram cerca de 23 milhões de toneladas por ano.

Um dos instrumentos para atendimento da meta de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos prevista na Lei, consiste na implantação de sistemas de coleta seletiva que propiciem o recolhimento dos resíduos, no mínimo, em duas frações: secos e úmidos. Tais sistemas deveriam estar disponíveis e em funcionamento em todo o país, porém não é essa a situação que se verifica a partir dos dados apresentados.

A Companhia Docas do Ceará (CDC) implementou no início do ano de 2013 a Campanha Porto Limpo, uma campanha educativa para os seus empregados e usuários do porto de Fortaleza através de palestras com temas voltados para a limpeza e melhorias nas áreas operacionais e práticas de coleta seletiva. A Companhia afirma que foram ministradas algumas palestras por empresas contratadas que constaram de informativos preparados em formato de *folders*. Atualmente, a campanha se mantém por divulgação de animações com o tema de educação ambiental em televisão LCD na entrada do porto.

Os objetivos dessa campanha educativa são reduzir o desperdício de resíduos sólidos, principalmente recicláveis (papéis de escritórios, plásticos) e reduzir a disponibilidade de alimentos para os vetores (ratos, pombos, etc.).

De acordo com o PGRS do porto de Fortaleza, a CDC conta com 14 estações de coleta seletiva com recipientes localizados estrategicamente em posições nas áreas do porto, 06 contêineres de 1,2m³ em pontos específicos do porto e 01 contêiner para coleta seletiva solidária.

Há uma proposta de coleta seletiva solidária, na qual os reciclados serão armazenados num local chamado de Ilha Ecológica e depois doados a uma associação de catadores responsável por transportar e vender os resíduos como forma de benefício para as suas famílias.

No entanto, até junho de 2015, foi possível observar falhas na coleta seletiva do porto, como a não separação e não armazenamento desses resíduos, devido à ausência de educação e conscientização ambiental dentro da área administrativa.

No entanto, foi possível observar que os resíduos comuns têm destino apropriado (aterro sanitário) e os de construção civil passaram a ter no segundo

semestre do ano de 2013, pois não são mais direcionados a aterros. Importante destacar que a resolução nº 307 do CONAMA indica que os resíduos de construção civil não podem ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares.

Tendo como ponto negativo, resíduos comuns que poderiam ser reciclados estão indo para o aterro sanitário. A destinação dos resíduos de construção civil e dos resíduos comuns, em alguns casos, poderia ser mais adequada, como a reciclagem.

Ressalta-se que a massa que compõe os resíduos sólidos identificados no porto de Fortaleza é potencialmente passível de coleta seletiva, segregação e reuso. Portanto, a gestão portuária não está cumprindo o Art. 6ª item VIII, dos princípios e objetivos da Lei 12.305, quanto “ao reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania”.

Como mencionado, há ausência de conscientização ambiental dentro da área administrativa do porto de Fortaleza. Essa situação poderá melhorar se houver exigência contratual para que seja efetivamente feita a coleta seletiva dentro do porto por parte da empresa autorizada a coletar os resíduos e, por fim, colocar em prática um programa de coleta seletiva amplamente difundido.

5. CONCLUSÕES

Com o exposto neste trabalho pode-se concluir que:

Os principais tipos de resíduos provenientes da área administrativa do Porto de Fortaleza, Ceará foram: comuns e de construção civil;

A destinação dada a esses resíduos pelo porto de Fortaleza é adequada. No entanto, ainda é necessário que sejam feitos ajustes no gerenciamento de resíduos para uma destinação mais eficiente;

Os resíduos sólidos identificados no porto de Fortaleza são potencialmente passíveis de coleta seletiva, segregação e reuso;

Resíduos comuns que poderiam ser reciclados são enviados para o aterro sanitário;

Resíduos de construção civil não são classificados, o que inviabiliza qualquer iniciativa relacionada à seleção e separação desses resíduos no porto para posterior reciclagem.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Resíduos sólidos**. NBR 10.004. Rio de Janeiro: ABNT, 1989.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: Grappa Editora e Comunicação. 2014. 120p.

ANTAQ - **Agência Nacional de Transportes Aquaviários**. GISIS – Global Integrated Shipping Information System.

Disponível em: < <http://www.antaq.gov.br/portal/Gisis/Index.htm> > Acesso em: 13 Abr 2015.

ANTAQ - **Agência Nacional de Transportes Aquaviários**. Resolução nº 2.190, de 28 de Julho de 2011, aprova a norma para disciplinar a prestação de serviços de retirada de resíduos de embarcações.

ANTAQ. **Porto Verde: modelo ambiental portuário**. Brasília: ANTAQ, 2011.

Disponível em: < <http://www.antaq.gov.br/Portal/pdf/PortoVerde.pdf> > Acesso em: 22 dez. 2015.

ANVISA - **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**, RDC nº56 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.

ANVISA - **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**, RDC nº306 de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

ARAÚJO, F. **Interface Porto-Navio e o Meio Ambiente**. Informativo Marítimo, jul-set.2002. Disponível em: <

http://www.dpc.mar.mil.br/InformativoMaritimo/jul_set02/ComMaritima/interface.htm

>. Acesso em: 05 jun. 2015.

BAPTISTA, T. (2014). Implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Porto de São Francisco do Sul. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**. Vol.5, n.3. jan/jun 2014.

BRASIL. **Lei nº 8630, de 25 de fevereiro de 1993**. Disponível em:
< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18630.htm >. Acessado em 13 Abr 2015.

BRASIL. Lei 12.305. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2010.

CARDOSO *et al.* (2013). Educação Ambiental e estratégias empresariais na área portuária: um estudo da Companhia Docas do Pará (CDP). **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. V. 30, n. 1, p. 264 – 280, jan./ jun. 2013.

CESAR, G. M. **A Gestão de Resíduos em Atividades Portuárias: um Estudo das Oportunidades de Melhorias**. Dissertação (Mestrado em sistema integrado de gestão). Centro Universitário SENAC. São Paulo, 2005.

CONAMA - **Conselho Nacional de Meio Ambiente**. Dispõe sobre gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Resolução nº05 de 5 de Agosto de 1993.

CONAMA - **Conselho Nacional de Meio Ambiente**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Resolução nº 307, de 5 de Julho de 2002.

CUNHA, I. (org.) **Portos no ambiente costeiro**. Universidade Católica de Santos. Santos, 2004. 128p.

CUNHA, 2005. **Desafios para o gerenciamento de riscos ambientais na Baixada Santista**. In: Perdicaris, A. (Org.). Temas em saúde coletiva. Santos: Leopoldianum.

DUARTE, E., 1997. **Plano de gerenciamento de resíduos sólidos do porto do Rio Grande: proposta preliminar**. Rio Grande: FURG,. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental), Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, Fundação Universidade Federal do Rio Grande.

GENTIL, H. F. A. N., 2013. **Avaliação da Gestão de Resíduos Sólidos Provenientes de Embarcações Realizada no Porto de Fortaleza, Ceará.** Dissertação (Graduação em Oceanografia). Universidade Federal do Ceará – UFC.

GROTA, A., 2006. **Gestão ambiental no porto de Santos.** Monografia (MBA em gestão ambiental costeira e portuária) — Universidade Católica de Santos, Santos.

KITZMANN, D. & ASMUS, M., 2006. **Gestão ambiental portuária: desafios e possibilidades**, RAP Rio de Janeiro 40(6) :1041-60, Nov. /Dez.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Disponível em: <
http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/guia_elaborao_plano_de_gesto_de_resduos_rev_29nov11_125.pdf>. Acesso em: 05 de junho de 2015.

MONTEIRO JUNIOR, J.; VENDRAMETTO, O. O tratamento Dado aos Resíduos Sólidos pela Administração do Porto de Santos. **In: II International Workshop Advances in Clear Production: key elements for a sustainable world: energy, water and climate change.** São Paulo. 2009.

OLIVEIRA, C. **Modernização dos Portos.** São Paulo: Aduaneiras, 2000.

OLIVEIRA *et al.* O Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Efluentes Líquidos e da Fauna Sinantrópica Nociva no Porto de Fortaleza. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET.** V. 18 n. 2, Mai-Ago 2014, p.690-697.

PORTO DE SANTOS. **Panorama do Porto de Santos.** Disponível em: <
<http://www.portodesantos.com.br/imprensa.php?pagina=art1>>. Acesso em: 05 de junho de 2015.

QUINTANA, C. G.; PHILOMENA, A. L. **O tratamento dado aos resíduos sólidos pela administração do Porto do Rio Grande: uma abordagem relacionada à educação ambiental.** Sinergia, Rio Grande, v. 11, n.1, p.27-36, 2007.

ROITMAN, M. **A poluição marinha por óleo no Porto de Santos: Aspectos de Gestão Ambiental.** Dissertação (Mestrado em gestão ambiental). Faculdade de Saúde Pública – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.

SANTAELLA *et al.* Resíduos Sólidos e a Atual Política Ambiental Brasileira.

Fortaleza: UFC/ LABOMAR/ NAVE, 2014.

SEIFFERT, M. E. B. Modelo de implantação de sistemas de gestão ambiental (SGA

– ISO 14001) utilizando-se a abordagem da engenharia de sistemas. 2002. Tese

(Doutorado em Gestão de Qualidade e Produtividade). Universidade Federal de Santa Catarina.