



# INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION

"KEY ELEMENTS FOR A SUSTAINABLE WORLD: ENERGY, WATER AND CLIMATE CHANGE"

## O tratamento Dado aos Resíduos Sólidos pela Administração do Porto de Santos

J. Monteiro Junior <sup>a</sup>, O. Vendrametto <sup>b</sup>,

a. Universidade Paulista, São Paulo, [professor@jorgemonteiro.net](mailto:professor@jorgemonteiro.net)

b. Universidade Paulista, São Paulo, [oduvaldo@unip.br](mailto:oduvaldo@unip.br)

---

### Resumo

Este artigo analisa o posicionamento da administração do Porto de Santos no que se refere à implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) em relação aos resíduos sólidos gerados pelos operadores portuários e navios, e a preocupação com a Educação Ambiental. A pesquisa foi de cunho bibliográfico.

*Palavras-Chave: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Educação Ambiental, Porto de Santos.*

---

### 1. Introdução

Entende-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. (artigo 1º Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 que dispõe sobre a educação ambiental). O objetivo deste artigo é verificar a atuação da Administração do Porto de Santos na destinação dos resíduos sólidos e a sua atuação frente à educação ambiental. Sendo assim, uma das preocupações ambientais levantadas na área portuária são os resíduos sólidos produzidos tanto pelos arrendatários e permissionários que atuam no porto bem como operação do navio como também os resíduos gerados por seus tripulantes. A Superintendência de Qualidade, Meio Ambiente e Normalização da Companhia Docas do Estado de São Paulo - CODESP é a responsável pela elaboração do PGRS cuja primeira entrega à Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) se deu em 2003. Atualmente o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) está na fase de análise. Está sendo realizado acompanhamento mensal da geração dos resíduos pelos arrendatários e criado banco de dados, conforme relatório da Companhia Docas do Estado de São Paulo de 2006. A CODESP já normatizou que a coleta de destinação final de Resíduos e lixo é de responsabilidade do Gerador e propôs que no futuro haja a inclusão da responsabilidade da destinação ao gerador nos contratos de arrendamento. Sem prejuízo das ações para a aprovação do PGRS é esperado da administração do porto a adoção de providências para estabelecer a educação ambiental. Essa pesquisa é descritiva, e a forma de abordagem foi qualitativa.

## 2 Porto de Santos

Os dados citados neste item constam de fonte eletrônica online - CODESP [2009]. O Porto de Santos tem em sua área de influência 55% do produto interno bruto do Brasil, influi sobre os estados de São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do sul, Goiás e países do Mercosul. Abrange 49% da produção nacional. A área de seus negócios concentra a maior parte da produção agrícola de exportação e os mais importantes polos industriais brasileiros. Possui 45% do mercado de consumo, serve uma área que reúne quase metade dos consumidores brasileiros. Segundo o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior Santos movimentada, por ano, mais de um quarto do valor dos produtos negociados pelo país no mercado internacional. O Estado de São Paulo abriga o maior parque industrial e a maior produção econômica - mais de 31% do PIB do país. Com a melhor infra-estrutura e mão-de-obra qualificada, São Paulo legitima dia-a-dia seu status de "motor econômico" do Brasil. O Estado produz de tudo, principalmente itens de alta tecnologia. Mas o destaque não é só na indústria. São Paulo também fez da agricultura e da pecuária, áreas de excelência. Com mais de quarenta milhões de habitantes, caracteriza-se como o estado mais populoso do Brasil e a terceira unidade administrativa da América do Sul, sendo decisivo para a escolha de Santos no comércio exterior. Com 13 quilômetros de cais entre as duas margens do estuário, é o maior e mais importante da América Latina. Sua influência é refletida na indústria, na agroindústria e na agricultura do Estado de São Paulo e de grande parte das regiões Sudeste, Sul, Centro-Oeste e países do Mercosul. Um dos grandes trunfos do Porto de Santos é o seu amplo acesso. Uma moderna malha rodoviária e a rede ferroviária interligadas à hidrovía Tietê – Paraná forma o maior sistema de transporte rodo-ferroviário e hidroviário do país. Pelo ar, existem duas opções em um raio de 150 quilômetros: os aeroportos internacionais de Cumbica (Guarulhos) e Viracopos (Campinas). Além disso, Santos é o único porto brasileiro servido por todas as grandes linhas marítimas regulares, oferecendo transporte para qualquer parte do mundo. Para atender à crescente demanda, o porto opera continuamente, 24 horas por dia, inclusive nos fins de semana e feriados.

## 3. Portos e meio-ambiente

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. 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), que constituiu o chamado "novo modelo portuário brasileiro", não contemplou de forma decisiva a questão ambiental. Por não ser considerada um fator estratégico na grande complexidade das reformas pretendidas, a dimensão ambiental entrou no sistema pela via judicial, geralmente resultante de demandas do Ministério Público. Como consequência, mesmo passados tantos anos da promulgação da Lei de Modernização dos Portos, poucas autoridades portuárias têm unidades ambientais adequadamente estruturadas, 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 as 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 o

cumprimento da exigente legislação ambiental. Para que os seres humanos tenham consciência sobre os impactos ambientais que provocam à natureza é de grande importância a prática da Educação Ambiental. Conforme Duarte (1997), a prática da educação ambiental só se torna possível quando o homem descobre que se pode mudar a realidade, que ele é capaz de decidir, que tem responsabilidade social e política, pois só a educação permite aos homens exercer sua cidadania, participando na solução dos problemas ambientais, na busca de uma melhor qualidade de vida.

#### **4 – Impactos ambientais portuários**

Atualmente, a avaliação dos impactos ambientais desempenha um papel importante dentro do planejamento das atividades portuárias. Os portos 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. Barragán Muñoz (1997) diz que os portos são infra-estruturas estruturantes, determinando a dinâmica territorial à sua volta, condicionando a construção de estradas, ou a configuração das malhas urbanas. A seguir alguns dos fatores que devem ser considerados em um estudo de avaliação do impacto ambiental portuário, conforme Araújo (2002): • Alteração no movimento da água; • Mudança na estrutura do fundo marinho; • Derramamento de óleo; • Disposição de resíduos; • Interferência com o lazer, a pesca; • Interferência estética/paisagista; • Ruídos e vibrações durante a construção e operação do porto; • Efeitos da dragagem; • Efeitos abruptos no local da obra portuária. O estudo de impacto ambiental tem por objetivo analisar alternativas para expansão, zoneamento e desenvolvimento portuário.

#### **5. Resíduos sólidos**

A resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, de nº 5, de 05 de agosto de 1993, art. 1º inciso I, possui a definição de Resíduos Sólidos, conforme a 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 no que se refere aos resíduos sólidos coletados na limpeza urbana é com a destinação final desse lixo. 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. A única forma de dar destino final aos resíduos sólidos é através de aterros, sejam eles sanitários, controlados, com lixo triturado ou com lixo compactado. De acordo com Monteiro (2001), todos os demais processos ditos como de destinação final como usinas de reciclagem de compostagem e de incineração são na realidade processos de tratamento ou beneficiamento do lixo, e não prescindem de um aterro para a disposição de seus rejeitos. Uma das alternativas para a redução dos resíduos sólidos é a reciclagem, pois é aquela que desperta o maior interesse na população, pelo seu forte apelo ambiental trazendo benefícios, tais como: • a economia de matéria prima não-renovável; • a economia de energia nos processos produtivos; • o aumento da vida útil dos aterros sanitários. A da resolução CONAMA

de nº 316, de 29 de outubro de 2002 que dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos os define como os materiais ou substâncias, que sejam inservíveis ou não passíveis de aproveitamento econômico, resultantes de atividades de origem industrial, urbana, serviços de saúde, agrícola e comercial dentre os quais se incluem aqueles provenientes de portos, aeroportos e fronteiras, e outras, além dos contaminados por agrotóxicos. Define ainda como as melhores técnicas disponíveis como o estágio mais eficaz e avançado de desenvolvimento das diversas tecnologias de tratamento, beneficiamento e de disposição final de resíduos, bem como das suas atividades e métodos de operação, indicando a combinação prática destas técnicas que levam à produção de emissões em valores iguais ou inferiores aos fixados por essa resolução, visando eliminar e, onde não seja viável, reduzir as emissões em geral, bem como os seus efeitos no meio ambiente como um todo. Entende ainda a resolução nº 316 que tratamento térmico é todo e qualquer processo cuja operação seja realizada acima da temperatura mínima de oitocentos graus Celsius.

## 6 – Classificação dos resíduos sólidos

Os resíduos sólidos podem ser classificados quanto à origem, segundo Projeto Lei nº 121 (2003), que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos cap I art. 5º inciso I e II: I – resíduos sólidos de geração difusa – são os resíduos urbano/lixo produzidos individual ou coletivamente, de forma extensiva e disseminada, pela ação humana, animal ou por fenômenos naturais, de geração não circunscrita e não identificável, abrangendo os resíduos provenientes de limpeza e varrição de ruas e logradouros públicos, inclusive aqueles cujo gerenciamento possa exigir procedimentos diferenciados; II – resíduos sólidos de geração determinadas - são os resíduos produzidos de forma intensiva e determinada, de geração circunscrita e identificável, abrangendo os resíduos industriais e de mineração, de serviços de saúde, de atividades rurais, de serviços de transporte, da construção civil, de comércio e de serviços de tratamento de água e esgoto, inclusive os que exigem procedimentos diferenciados, tais como resíduos radiativos e da indústria bélica. Também podem ser classificados quanto à sua natureza, de acordo com a NBR 10.004 da ABNT: – Classe I ou perigosos: são aqueles que, em função de suas características intrínsecas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, apresentam risco à saúde através do aumento da mortalidade ou a morbidade, ou ainda provocam efeitos adversos ao meio ambiente quando manuseados ou dispostos de forma inadequada; – Classe II ou não inertes: são resíduos que podem apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente, não se enquadrando nas classificações de resíduos classe Perigosos; – Classe III ou inertes: são aqueles que, por suas características intrínsecas, não oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente e que, quando amostrados de forma representativa e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, a temperatura ambiente, conforme teste de solubilidade, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentração superior aos padrões de potabilidade da água, conforme listagem nº8 (anexo H da NBR 10.004), excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor. O lixo apresenta características que podem variar conforme os aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, ou seja, os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades entre si e as próprias cidades. Pode-se analisar o lixo segundo suas características físicas, químicas e biológicas. Conforme a NBR 10.004 da ABNT, os resíduos sólidos podem ser classificados em: *Características Físicas*: – Geração per capita: relaciona a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região; – Composição gravimétrica: a composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada; – Peso

específico aparente: é o peso do lixo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação; – Teor da umidade: representa a quantidade da água presente no lixo, medida em percentual de seu peso; – Compressibilidade: é o grau de compactação ou redução do volume que uma massa de lixo pode sofrer quando compactada. Características Químicas: – Poder Calorífico: indica a capacidade potencial de um material desprender determinada quantidade de calor quando submetido à queima; – Potencial Hidrogeniônico (ph): indica o teor da acidez ou alcalinidade dos resíduos; – Composição Química: Consiste na determinação dos teores de cinzas, matéria orgânica, carbono, nitrogênio, potássio, cálcio, fósforo, resíduo mineral total, resíduo mineral solúvel e gorduras; – Relação/nitrogênio: indica o grau de composição da matéria orgânica do lixo nos processos de tratamento/disposição final. *Características Biológicas*: – As características biológicas do lixo são determinadas pela população microbiana e dos agentes patogênicos presentes no lixo que, junto com as suas características químicas, permitem que sejam selecionados os métodos de tratamento e disposição final mais adequado.

## 7– Gestão dos resíduos sólidos no Brasil

Conforme Grimberg (2004) a política nacional de gestão de resíduos sólidos está sendo intensamente debatida por inúmeros setores sociais interessados na implementação de uma legislação que não apenas regule o funcionamento desta área, mas principalmente institua leis que resultem em mudanças na situação dos resíduos sólidos em nível federal, estadual e municipal. O projeto de lei 121 de 2003, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, seus princípios, objetivos e instrumentos, e estabelece diretrizes e normas de ordem pública e interesse social para o gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos sólidos ainda está em tramitação. A proposta que está sendo defendida, inclusive em âmbito mundial e em diversos fóruns e redes sociais no país, aponta para a não produção de novos materiais e produtos que exijam tecnologias novas de fabricação e de reciclagem, visto que os dois processos exigem aportes de matérias-primas e energia cada vez maiores. Outra via para a redução é estimular a produção de bens com alta durabilidade e integralmente recicláveis. O princípio da redução precede o da reutilização e o da reciclagem e acima de tudo prescinde da incineração de materiais. Conforme a resolução CONAMA nº 5 de 05 de agosto de 1993, Sistema de Tratamento de Resíduos Sólidos é um conjunto de unidades, processos e procedimentos que alteram as características físicas, químicas ou biológicas dos resíduos e conduzem à minimização dos riscos à saúde pública e a qualidade do meio ambiente. As instituições responsáveis pelos resíduos sólidos municipais e perigosos no âmbito nacional, estadual e municipal, são determinadas através dos seguintes artigos da Constituição Federal, quais sejam: • Incisos VI e IX do art. 23, que estabelecem ser competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer das suas formas, bem como promover programas de construção de moradias e a melhoria do saneamento básico; • Já os incisos I e V do art 30 estabelecem como atribuição municipal legislar sobre assuntos de interesse local, especialmente quanto à organização dos seus serviços públicos, como é o caso da limpeza urbana. Com relação ao tratamento do lixo, no Brasil foram instaladas unidades de compostagem/reciclagem, algumas delas estão hoje paralisadas e sucateadas, por dificuldades dos municípios em operá-las e mantê-las. Existem ainda poucas usinas de incineração, que utilizam exclusivamente a incineração de resíduos de serviços de saúde e de aeroportos, e outras unidades de tratamento térmico desses resíduos vêm sendo instaladas mais frequentemente em algumas cidades brasileiras, mas os custos de investimentos e operacionais ainda são muitos altos. O manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, da Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República orienta que os

serviços podem ser objeto de concessão ou terceirizados junto à iniciativa privada. As concessões e terceirizações podem ser globais ou parciais, envolvendo um ou mais segmentos das operações. Existe ainda a possibilidade de criação de consórcios nas soluções para a destinação final dos resíduos.

## **8 – Plano de gerenciamento de resíduos sólidos**

Conforme Quintana e Philomena (2007), no momento em que o navio chega ao porto, o lixo gerado à bordo, devidamente lançado no Livro de Registro de Bordo, tem que ser entregue ao porto organizado. Para isso, o porto necessita ter uma estratégia de gerenciamento de resíduos, resultando no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, elaborado pelo porto, englobando os resíduos sólidos de todos os navios que passam pelo porto e os gerados pelo próprio porto. Conforme resolução CONAMA de nº 5, de 05 de agosto de 1993, art. I, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é um documento integrante do processo de licenciamento ambiental, que aponta e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, no âmbito dos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários e estabelecimentos prestadores de serviços de saúde, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública. Essa Resolução CONAMA de nº 5, de 05 de agosto de 1993, estabelece normas sobre resíduos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e estabelecimento de serviços de saúde. O artigo 5º dessa Resolução contempla a obrigação da apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a ser submetidos à aprovação do órgão do meio ambiente e de saúde. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) através da Resolução nº 217, de 21 de novembro de 2001, em seus artigos 30 e 34 estabelece procedimentos relativos aos resíduos sólidos do porto e de navio. No artigo 35, proíbe a retirada de resíduos sólidos de embarcação em portos que não disponham de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), aprovado pelas autoridades competentes. A não existência de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos ocasiona um problema ambiental em que uma das soluções é implantar a educação ambiental.

## **9. Resíduos sólidos no Porto de Santos**

O Porto de Santos produz, mensalmente, 421 toneladas de lixo, como papelão, metal, vidro, madeira, pilhas e baterias, que são jogados em aterros sanitários, incinerados ou reciclados. Estes são alguns dos resultados dos estudos sobre os resíduos sólidos do complexo portuário desenvolvido por técnicos da CODESP e do Centro de Ensino, Capacitação e Aperfeiçoamento (Cecap) à comunidade portuária. O levantamento foi feito em conjunto com 36 empresas do complexo santista e identificou 15 tipos diferentes de resíduos. Com o objetivo de medir a quantidade de resíduos sólidos gerados no porto santista e conhecer o impacto desse material no meio ambiente, foram pesquisados os Programas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) de cada empresa, o que possibilitou aos analistas a identificação dos tipos de resíduos existentes no complexo. O estudo surgiu a partir do interesse da CODESP e do Cecap em identificar esses dejetos. O programa de coleta seletiva de lixo, implantado é uma forma de contribuir para mudar valores e atitudes quanto ao meio ambiente e sensibilizar a comunidade portuária para o processo de coleta seletiva de lixo, diminuindo desperdícios, identificando e valorizando as possibilidades de reutilização do material recolhido. Os estudos seguiram padrões estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA e teve uma iniciativa de responsabilidade social. Conforme Grota (2006) 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. Há caixas coletoras de pilhas e baterias que são enviadas a empresas recicladoras. A coleta seletiva de pneus e lâmpadas é feita por empresa privada e é destinada a leilão. Promove-se novo projeto de coleta seletiva com: novo levantamento de dados, novos orçamentos e treinamento e conscientização. O lixo de ambulatório, no posto de saúde da prefeitura, tem sua coleta terceirizada pela prefeitura e é incinerado em Mauá-SP. Sucatas de guindastes, trilhos, barças são armazenadas temporariamente e destinadas a leilão. Entulhos: telhas, paralelepípedos, madeira são igualmente leiloados. Resíduos decorrentes de mitigações como óleo, graxa e produtos químicos em geral são acondicionados em tambores metálicos devidamente rotulados e armazenados para posterior destinação. Para os resíduos gerados por navios há quinze empresas cadastradas para recolhimento e destinação final sendo incinerados em fornos qualificados e autorizados. Processam-se ainda os resíduos gerados pela taifa de navios de passageiros em redor de 203 toneladas por ano, bem como dos cargueiros com 90 toneladas por ano. Os resíduos gerados nos navios resultantes da manutenção, contaminados com óleo, as embalagens, estopas, panos, trapos, papéis, papelão, serragem e uniformes impregnados com óleos e graxas são acondicionados. Os resíduos oleosos (mistura de água de condensação com óleo combustível) são retirados por caminhão tanque ou embarcação. O órgão controlador, em ambos os casos é a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB. Ainda segundo Grota (2006) as propostas da CODESP para controle eficaz da coleta e destinação dos resíduos incluem o credenciamento das empresas operadoras junto a ANVISA. Depois de credenciadas e habilitadas, deverão ser cadastradas na CODESP para que possam exercer suas atividades. Enfatiza a necessidade da autorização da alfândega e demais órgãos controladores para entrar no porto e retirar os resíduos e a elaboração de planilhas de acompanhamento (Inventário). A proposta contempla ainda a criação de uma Central de Resíduos, parcerias entre arrendatários e CODESP e a contratação de empresa terceirizada. A CODESP desenvolve o projeto PORTO KIDS de educação ambiental, objetivando a conscientização para a solução dos problemas decorrentes dos resíduos sólidos.

## 10. Conclusões

No momento, o Porto de Santos aguarda aprovação do seu PGRS. No que se refere aos resíduos sólidos, observa-se que existe na estrutura da CODESP um organismo, a Superintendência de qualidade, meio ambiente e normalização, com conhecimento específico e trabalha para minimizar os problemas referentes aos resíduos. Há uma clara definição de uma educação ambiental como apoio importante na conscientização do problema. Por outro lado, há muitos agentes reguladores e fiscalizadores. A pulverização e desarticulação de suas ações representam um dos obstáculos a implementação de medidas mais abrangentes em áreas que requerem a formação de parcerias interinstitucionais dada a natureza complexa dos problemas apresentados. 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. O marco legal existente apesar de não deixar dúvidas sobre a responsabilidade e obrigatoriedade de dotar os portos de instalações de recepção de resíduos, não detalha, suficientemente, o perfil básico dos projetos de engenharia e operações portuárias a serem implantados. A adoção de um sistema de gerenciamento integrado de resíduo sólido embarcação – porto - município, abre o espaço para a ruptura com uma tradição de administração isolada da infraestrutura portuária. Em resumo, o sistema de gerenciamento integrado de resíduos em portos depende, fundamentalmente, de que cada um dos atores envolvidos desempenhem adequadamente seus papéis. Aos operadores das embarcações cabe minimizar o volume de resíduos através da redução na fonte, a disposição a bordo utilizando tecnologias compatíveis, a disposição no mar de

acordo com as normas convencionadas e a disposição nas estações de recepção de resíduos nos portos. O papel dos gestores dos portos e terminais é o de receber os resíduos das embarcações e gerir um sistema de coleta, segregação, classificação e transporte para as instalações de tratamento ou destinação final de resíduos disponíveis em nível local. O papel dos gestores do sistema de gerenciamento de resíduos municipais é integrar a necessidade de manuseio de resíduos das embarcações / porto / terminal com o fluxo rotineiro de resíduos local. O papel dos armadores e dos estaleiros é assegurar que as novas embarcações sejam dotadas de espaço adequado para o armazenamento de resíduos e de equipamentos e tecnologia adequada para seu tratamento abordo. O papel dos órgãos normativos e reguladores do Estado é fornecer legislação clara, critérios de avaliação dos processos e diretrizes que garantam que esta operação se desenrole de forma simples, efetiva, segura e em conformidade com a legislação ambiental e sanitária. Há necessidade ainda de promover uma imediata capacitação dos recursos humanos responsáveis pela fiscalização sanitária e ambiental dos portos, para a promoção de uma articulação interinstitucional entre órgão de fiscalização sanitária e ambiental e os gestores dos terminais portuários.

## 11. Referências Bibliográficas

Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução RDC nº 217, de 21 de novembro de 2001. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2001/217\\_01rdc.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2001/217_01rdc.htm)>. Acessado em Fevereiro/2009.

Araújo, F., 2002. Interface Porto Navio e o Meio Ambiente. In: Boletim Informativo, jul/set.2002, v.10, nº 3. Marinha do Brasil, Diretoria de Portos e Costas.

Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1989. Resíduos sólidos. NBR 10004. Rio de Janeiro: ABNT.

Barragan Munoz, J., 1997. Medio Ambiente Y Desarrollo En Las areas Litorales: Guia Practica Para La Planificacion Y Gestion Integradas, Editora Oikos-tau.

Brasil. Lei nº 8630, de 25 de fevereiro de 1993. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/l8630.htm>>. Acessado em Fevereiro 2009.

Brasil. Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999. disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm)>. Acessado em Fevereiro 2009.

Brasil. Lei nº 9966, de 28 de abril de 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9966.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9966.htm)>. Acessado em Fevereiro 2009.

Brasil. Projeto de Lei nº 121, de 2003. Disponível em: <[http://www.camara.gov.br/sileg/Prop\\_Detalhe.asp?id=104778](http://www.camara.gov.br/sileg/Prop_Detalhe.asp?id=104778)>. Acessado em Fevereiro 2009.

Carvalho, I., 2001. A invenção ecológica: narrativas e trajetórias da Educação Ambiental do Brasil. Porto Alegre: Ed Universidade/UFRGS.

Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 5, de 5 de agosto de 1993. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=130>>. Acessado em Fevereiro 2009.



Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=338>>. Acessado em Fevereiro 2009.

Companhia Docas do Estado de São Paulo. Relatórios. Disponível em: <http://www.portodesantos.com.br> Acessado em Fevereiro 2009.

Cordeiro Filho, E. et al., 2004. 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.

Cunha, I., 2002. Conflitos ambientais das atividades portuárias e política de gerenciamento costeiro. In: Junqueira, L. (Org.). Desafios da modernização portuária. São Paulo: Aduaneiras.

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

\_\_\_\_\_; Mossini, E., 2002. O estuário de Santos como cenário de negociação ambiental. In: Anais Salvador: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração.

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.

Fialho, G., 2001. Planejamento ambiental e instrumentos para a gestão portuária. Curso gestão portuária ambiental. SENAC/SP.

Grimberg, E., 2004 A Política Nacional de Resíduos Sólidos: a responsabilidade das empresas e a inclusão social, Instituto Polis, Disponível em: <[http://www.polis.org.br/artigo\\_interno.asp?codigo=35](http://www.polis.org.br/artigo_interno.asp?codigo=35)> Acessado em Fevereiro 2009.

Grota, A., 2004. Gerenciamento de resíduos sólidos no Porto de Santos, CODESP, Superintendência de Qualidade, Meio Ambiente e Normalização.

\_\_\_\_\_, 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.

Magano, C., 2004. Proteção ambiental e a lógica dos negócios portuários. In: Cunha, I. (Org.). Portos no ambiente costeiro. Santos: Leopoldianum.

Monteiro. J. et al., 2001. Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro.

Porto de Santos. Disponível em: <<http://www.portodesantos.com.br>>. Acessado em Fevereiro 2009.

Quintana, C. & Philomena A., 2007 O Tratamento dado aos resíduos sólidos pela administração do Porto do Rio Grande: uma abordagem relacionada à educação ambiental, *Sinergia*, Rio Grande, 11(1): 27-36.

Velasco, S., 2007, Como entender a educação ambiental: uma proposta. *Ambiente & Educação*, Rio Grande, v. 2, p. 107-119.