



Revista da Gestão Costeira Integrada 10(2):201-215 (2010)  
*Journal of Integrated Coastal Zone Management* 10(2):201-215 (2010)



## **Gestão ambiental integrada em Portos Organizados: uma análise baseada no caso do porto de Rio Grande, RS - Brasil**

### ***Integrated environmental management in Organized Ports: an analysis based in the Rio Grande port, RS - Brazil***

Pedro Henrique Wisniewski Koehler <sup>@,1</sup> & Milton Laforcade Asmus <sup>2</sup>

---

#### **RESUMO**

A idéia central do trabalho foi discutir possibilidades de integração da gestão ambiental realizada em áreas portuárias, a partir do estudo de caso do porto do Rio Grande – RS, tendo em vista o modelo de exploração portuário brasileiro, onde o setor privado é concessionário e operador e setor público o grande regulador. O escopo da gestão ambiental do porto do Rio Grande foi delineado a partir da caracterização analítica do sistema portuário industrial e da identificação das principais ações exigidas pelo licenciamento ambiental das instalações portuárias. O porto do Rio Grande conta com mais de 30 empreendimentos diferentes responsáveis por mais de 40 atividades licenciadas pelo órgão ambiental estadual (FEPAM), além da licença para a Área do Porto Organizado emitida pelo órgão ambiental federal (IBAMA). As principais exigências com relação à gestão ambiental dos empreendimentos dizem respeito ao tratamento de efluentes, controle de emissões aéreas, gerenciamento de resíduos sólidos e atendimento a emergências. Porém, a gestão ambiental ocorre de forma fragmentada, sendo necessário o desenvolvimento de uma política integradora. As possibilidades de articulação e integração das ações de controle ambiental do sistema foram associadas ao ordenamento territorial (zoneamento ambiental) e o licenciamento ambiental. Tais possibilidades, por sua vez, dependem de condições objetivas indispensáveis representadas por uma base informacional de monitoramento e apoio à tomada de decisão e um arranjo institucional para operar o sistema de gestão ambiental portuário, congregando os órgãos ambientais, empreendimentos e Autoridade Portuária. A mudança da cultura portuária para incorporação da questão ambiental deve ser acompanhada de um ajuste interinstitucional no sistema de regulação do setor e da adoção de tecnologias de suporte à tomada de decisão, voltadas à realidade portuária e suas interfaces com o meio ambiente.

---

@ - Autor correspondente - e-mail: [pedrokoehler@yahoo.com.br](mailto:pedrokoehler@yahoo.com.br)

1 Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Programa de Pós-graduação em Oceanografia Física, Química e Geológica, Laboratório de Gerenciamento Costeiro.

2 Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Instituto de Oceanografia, Laboratório de Gerenciamento Costeiro, Av. Itália, Km 8 s/n, Bairro Carreiros, Rio Grande, RS. CEP 96.201-900. Caixa Postal 474, Brasil.

---

\* Submissão – 17 Junho 2009; Avaliação – 4 Julho 2009; Recepção da versão revista – 11 Julho 2009; Disponibilização on-line - 17 Fevereiro 2010

**ABSTRACT**

*The paper discuss possibilities of environmental management integration in port areas, based in the port of Rio Grande, RS (Brasil) study case, considering the Brazilian port exploration model, where the private sector are concessionaire and operator and the public sector occupies the role of regulator. The environmental management scope of the Rio Grande port was designed from the analytical characterization of the industrial-port instalations and the identification of key actions required by the environmental licensing of port facilities. The Rio Grande port has more than 30 different undertakings responsible for more than 40 licensed activities by the state environmental agency (FEPAM), in addition to the Organized Port area, licensed by the federal environmental agency (IBAMA). The enterprises related main environmental management requirements gives respect to treatment of effluents, air emissions control, solid waste management and care to emergencies. However, the environmental management actions are fragmented, requiring the development of an integrated policy. The articulation and integration possibilities of environmental control actions in the system were associated with spatial planning (environmental zoning) and the environmental licensing. These possibilities depend on objective conditions as indispensable basis for monitoring and informational support to decision making and an institutional arrangement to operate the port environmental management system, integrating the environmental agencies, undertakings and the port authority. The change of port culture for incorporation of environmental issues should be accompanied by an adjustment in the institutional sector regulation system and the adoption of technologies to support the decision, considering the port reality and his environmental interfaces.*

**1. INTRODUÇÃO**

O processo de reformas do setor portuário brasileiro não contemplou de forma decisiva a questão ambiental porque diante da complexidade das reformas a dimensão ambiental não foi considerada como um fator estratégico (Kitzmann & Asmus 2006). Apesar de nos últimos anos ter ocorrido um desenvolvimento considerável na legislação que trata de aspectos ambientais das atividades portuárias, bem como no marco regulatório destas atividades no Brasil, ainda há muito por fazer para incorporar a visão ambiental no dia-a-dia do porto (Porto & Teixeira, 2002). Neste contexto, o objetivo deste artigo é propor e discutir possibilidades para a gestão ambiental integrada, tomando como base o estudo de caso do porto do Rio Grande - RS.

A utilização deste estudo de caso é representativa da realidade brasileira, uma vez que o porto de Rio Grande integra os modais de transporte hidroviário, rodoviário e ferroviário, por onde passam cargas de todos os tipos (granéis líquidos e sólidos, carga geral, contêineres, pescados, veículos, entre outros), além de contar com atividades industriais associadas em sua retroárea (construção naval, indústria petroquímica, fertilizantes e alimentos) à semelhança dos principais portos do país.

O porto de Rio Grande está entre os dez principais portos do Brasil em total de cargas movimentadas e entre os primeiros em relação a cargas em contêineres

e granéis agrícolas. Também está inserido nas políticas de crescimento do setor, com previsão de elevados investimentos em infra-estrutura visando o aumento de sua capacidade nos próximos anos.

Este porto representa adequadamente o sistema organizacional de gestão dos portos no Brasil, possibilitando a visualização das relações entre a Autoridade Portuária, instalações e terminais no contexto das operações realizadas na Área de Porto Organizado. Outro elemento fundamental que qualifica a análise do porto do Rio Grande é o fato de ser o primeiro Porto Organizado do Brasil a obter uma licença de operação junto ao órgão federal de meio ambiente (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis - IBAMA).

**2. REGIME DE EXPLORAÇÃO E MODERNIZAÇÃO PORTUÁRIA NO BRASIL**

O processo de modernização portuária brasileiro foi deflagrado no início da década de 90, como tentativa de solucionar os problemas gerados pelos altos custos, baixa produtividade, serviços não competitivos, excesso de pessoal, subsídios e burocracia governamental. A Lei Federal nº 8.630/1993, conhecida como “Lei de Modernização dos Portos”, representou a atualização do marco regulatório que regia o setor, estabelecendo o novo modelo de exploração portuária para os portos brasileiros.

Os pilares básicos da modernização foram a ampliação do direito da iniciativa privada fazer as operações portuárias (criando a figura do operador portuário), o estímulo para a instalação de terminais privados e ainda a criação do Órgão Gestor da Mão-de-Obra (OGMO), entidade responsável em administrar o fornecimento da mão-de-obra do trabalhador portuário avulso, quebrando o monopólio dos sindicatos. Foi criada a figura da Autoridade Portuária, exercida pelas companhias docas ou autarquias estatais e instituído o Conselho de Autoridade Portuária, cuja função é deliberar sobre as regras de funcionamento de cada porto, sendo formado por três blocos: poder público, operadores portuários e trabalhadores portuários (Goularti-Filho, 2007).

No novo modelo de exploração portuário brasileiro, o setor privado é concessionário e operador do espaço portuário e o setor público é o grande regulador. Neste contexto, o conceito de Porto Organizado ocupa um lugar central. É definido como o porto construído e aparelhado para atender às necessidades da navegação e da movimentação e armazenagem de mercadorias, concedido ou explorado pela União, cujo tráfego e operações portuárias estejam sob a jurisdição de uma Autoridade Portuária.

A Autoridade Portuária tem a função de gestor do Porto Organizado, com atribuição de exercer o controle sobre a exploração dos portos por parte da iniciativa privada, representada pelas instalações portuárias e terminais. Dentre as atividades ao seu cargo estão a fiscalização das operações, contratos e atividades exercidas nos terminais arrendados, credenciamento de operadores, manutenção das condições de navegabilidade, planejamento estratégico e coordenação geral das atividades portuárias. A Lei nº 8.630/1993 também estabelece a responsabilidade de zelar para que os serviços se realizem com regularidade, segurança, eficiência e respeito ao meio ambiente.

Os terminais e instalações portuárias, por sua vez, são definidos como instalações exploradas por pessoa jurídica de direito público ou privado, dentro ou fora da área de Porto Organizado, utilizada na movimentação e armazenagem de mercadorias de transporte aquaviário. Constituem aquilo que no senso

comum se entende como porto, uma vez que por meio dos terminais e instalações são realizadas as operações portuárias, integrando as cargas e mercadorias ao modal aquaviário.

### 3. A GESTÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO PORTUÁRIO

No marco das respostas políticas e institucionais frente aos problemas ambientais – e especificamente, frente aos reconhecidos e graves impactos ambientais dos portos – emerge o que pode ser entendido como gestão ambiental portuária. As principais conformidades a serem atendidas atualmente pelos portos são as Licenças de Operação (LO); licenciamento de dragagem (a licença de dragagem pode tanto estar incluída na licença de operação de um porto, como em processos isolados); instalação de unidades de gestão ambiental; Plano de Emergência Individual (PEI); Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS); auditoria ambiental; programa de gerenciamento de riscos; plano de controle de emergência e prevenção dos riscos ambientais; além do controle e monitoramento ambiental (Kitzmann & Asmus, 2006).

Neste trabalho propomos uma definição sobre a gestão ambiental portuária a partir de dois aspectos: o primeiro do ponto de vista da gestão ambiental pública, onde o poder público estabelece a mediação dos conflitos de uso e acesso ao uso através de políticas e instrumentos de gestão ambiental. O segundo aspecto refere-se à gestão ambiental privada, onde são estabelecidos os equipamentos, tecnologias e procedimentos visando à mitigação e minimização da poluição e impactos ambientais causados pelos diversos empreendimentos portuários. Neste sentido, é possível dizer que, apesar de se tratarem de coisas diferentes entre si, elas fazem parte de um todo que se denomina o “sistema de gestão ambiental portuário”.

Na perspectiva pública, a gestão ambiental é um processo de mediação de interesses e conflitos entre atores sociais que agem sobre os meios físico-natural e construído. Este processo define e redefine continuamente o modo como os diferentes atores sociais, através de suas práticas, alteram a qualidade do meio ambiente e também como se distribuem os custos e os benefícios decorrentes da ação destes

agentes (Quintas, 2002). Os instrumentos principais que o Estado utiliza nesta mediação são as políticas públicas e instrumentos técnicos administrativos.

De outro lado, a gestão ambiental privada pode ser entendida como um processo contínuo e adaptativo, por meio do qual uma organização define seus objetivos e metas relacionadas à proteção do ambiente e à saúde e segurança de seus empregados, clientes e comunidade (Andrade *et al.*, 2000). Neste âmbito, o principal objetivo que orienta os procedimentos internos de gestão ambiental é o atendimento das condicionantes estabelecidas nas Licenças de Operação dos empreendimentos, bem como o cumprimento da legislação existente e antecipação aos novos regulamentos e requisitos. Um instrumento comum para viabilização das questões ambientais em empreendimentos privados é a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), que corresponde a um conjunto de procedimentos para gerir ou administrar uma organização, de forma a obter o melhor relacionamento com o meio ambiente (Maimon, 1996).

A política ambiental brasileira é essencialmente baseada em instrumentos de comando e controle, sendo o principal deles o licenciamento ambiental (Souza, 2000). Diante deste panorama, consideramos que, na prática, a gestão ambiental pública (e particularmente a gestão ambiental portuária) se faz fundamentalmente por meio do licenciamento ambiental, por ser este o principal instrumento em funcionamento que o Estado brasileiro dispõe para controlar as atividades econômicas poluidoras e garantir os direitos difusos (Anello, 2006). Neste trabalho são apresentados elementos capazes de interagir com este instrumento numa perspectiva de integração do gerenciamento ambiental nos portos organizados.

Por definição, o licenciamento ambiental é o procedimento administrativo pelo qual a Administração Pública, por intermédio dos órgãos ambientais competentes, analisa a proposta apresentada para determinado empreendimento e legitima-a através da emissão da licença ambiental, que contém os condicionamentos para a instalação e operação do empreendimento em questão. Tal procedimento decorre da necessidade de tutela dos

direitos que não pertencem nem a indivíduos, nem a coletivos, considerando que a forma de apropriação dos recursos naturais está na base das relações sociais e econômicas (Velasques, 2006).

Com relação ao presente movimento de uma política ambiental específica para os portos, o mesmo tem sua diretriz fundada na Agenda Ambiental Portuária, instituída por meio da resolução da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) nº 09/1998, que propõe diretrizes para a adequação do setor portuário aos parâmetros ambientais vigentes no país (Cunha, 2006). A Agenda assinala os principais impactos provenientes da implantação e operação das atividades portuárias, além de propor uma estrutura institucional para a gestão ambiental nos portos organizados, tendo como base a implantação de uma coordenação ambiental vinculada à administração do porto.

A Agenda Ambiental Portuária representou a articulação entre o Programa de Gerenciamento Costeiro – a política federal que vem construindo as bases para uma ação de ordenamento da ocupação da costa – e a Política de Modernização dos Portos Brasileiros, que sob a égide da integração das economias em escala global e suas demandas por velocidade no trânsito de mercadorias, redefiniu as relações entre poderes públicos e agentes privados atuantes nos portos (Junqueira, 2002; Cunha, 2006).

#### 4. A NECESSIDADE DE UM GERENCIAMENTO INTEGRADO

Historicamente a questão do controle da poluição foi um custo e uma variável a ser inserida após a implementação dos projetos e empreendimentos, sendo assinalada por ações reativas, com a instalação de sistemas de controle que se caracterizam por tratar os efluentes, resíduos e emissões gerados. Estas ações retratam o que foi definido como modelo de gestão do tipo “fim de tubo”. Este procedimento assinala uma postura de individualismo, que considera que a sustentabilidade do sistema estaria contemplada na hipótese de cada empresa realizar a sua parte isoladamente. Apesar de parecer lógico, não é isso que acontece em sistemas portuários como o de Rio Grande, pois os efeitos cumulativos e sinérgicos das diversas atividades, bem como a sobreposição das áreas de influência determinam e condicionam ações

articuladas e coletivas.

Dentro deste contexto, dada à complexa estrutura organizacional dos portos e suas atividades associadas, as ações de gestão ambiental têm sido fragmentadas, sendo necessário o desenvolvimento de uma política integradora, baseada em instrumentos técnicos e cuja execução seja viabilizada por arranjos institucionais capazes de operar o sistema de gestão ambiental portuário. O problema se coloca em como viabilizar o gerenciamento ambiental integrado frente ao marco regulatório e institucional que rege a exploração dos portos, em que diversas organizações com atribuições diferenciadas interagem em um mesmo espaço.

As possibilidades apresentadas neste trabalho para a articulação e integração das ações de controle ambiental de cada empreendimento da área portuária têm por base dois elementos: o ordenamento territorial (representado pelo zoneamento ambiental) e o licenciamento ambiental. Ambos os elementos, para se estabelecerem necessitam de duas condições objetivas indispensáveis para sua concretização. A primeira é uma base informacional, apresentada como um Sistema de Informações, reunindo informações geradas por diferentes atores. A segunda é o delineamento de um arranjo institucional para operar o sistema de gestão ambiental portuário, no sentido de estabelecer as condições para que as informações geradas e organizadas possam servir de suporte para as ações de controle e combate da poluição, bem como para o planejamento e desenvolvimento do sistema portuário em sua totalidade.

## 5. METODOLOGIA

Foi realizada uma caracterização do sistema portuário-industrial de Rio Grande e identificadas as ações de gestão ambiental existentes na área do Porto Organizado e retro porto. Inicialmente foi feito um levantamento bibliográfico sobre as características institucionais e operacionais do porto e também uma entrevista com um ex-diretor da Autoridade Portuária para melhor compreensão das atribuições das organizações que interagem no porto. Foram realizadas saídas de campo em toda a área portuária e entrevistas com funcionários da Superintendência do Porto do Rio Grande (SUPRG), autarquia estadual responsável pela administração do porto de Rio Grande, a Autoridade Portuária local. A interlocução com a Divisão de Meio Ambiente Segurança e Saúde

(DMASS) da SUPRG também ocorreu durante algumas reuniões, *workshops* e visitas programadas.

O diagnóstico das ações ambientais do Porto do Rio Grande foi elaborado a partir da recuperação de todas as licenças ambientais dos terminais e instalações da área do Porto Organizado e empreendimentos localizados na área retro portuária, com posterior análise das condicionantes estabelecidas em cada licença. Estes documentos foram obtidos por meio da página eletrônica da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), órgão de controle ambiental do Estado do Rio Grande do Sul responsável pelo licenciamento destas instalações. Também foram utilizados documentos relativos aos programas ambientais executados sob responsabilidade da SUPRG em cumprimento à sua licença de operação, expedida pelo IBAMA.

Com relação às informações ambientais, a base para o estabelecimento de um sistema de informações de suporte à gestão ambiental portuária vem sendo elaborada pela equipe do Laboratório de Gerenciamento Costeiro (LABGERCO), da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, por meio da compilação de vários resultados de trabalhos utilizando dados ambientais e cartográficos (Gandra, 2008). Atualmente o sistema conta com diversas informações ambientais do município do Rio Grande, além de dados do monitoramento portuário realizado pela SUPRG e informações das indústrias e instalações portuárias do município, com possíveis aplicações no contexto local da gestão ambiental portuária. Este sistema de informações serviu como plataforma para as propostas realizadas neste trabalho.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1 Descrição analítica do sistema portuário e industrial do Rio Grande

O porto do Rio Grande situa-se no baixo estuário da Lagoa dos Patos (32° 07' 20" S e 52° 05' 32" W) junto à cidade homônima. As áreas ocupadas pelo porto se dividem em três localidades: o Porto Velho e o Porto Novo, adjacentes à área urbana do município, e o Super porto, que se encontra junto ao Distrito Industrial do Rio Grande (DIRG), próximo a barra da Lagoa dos Patos. Além destas, existe a região de São José do Norte, ainda não ocupada e considerada como área de expansão (Figura 1).

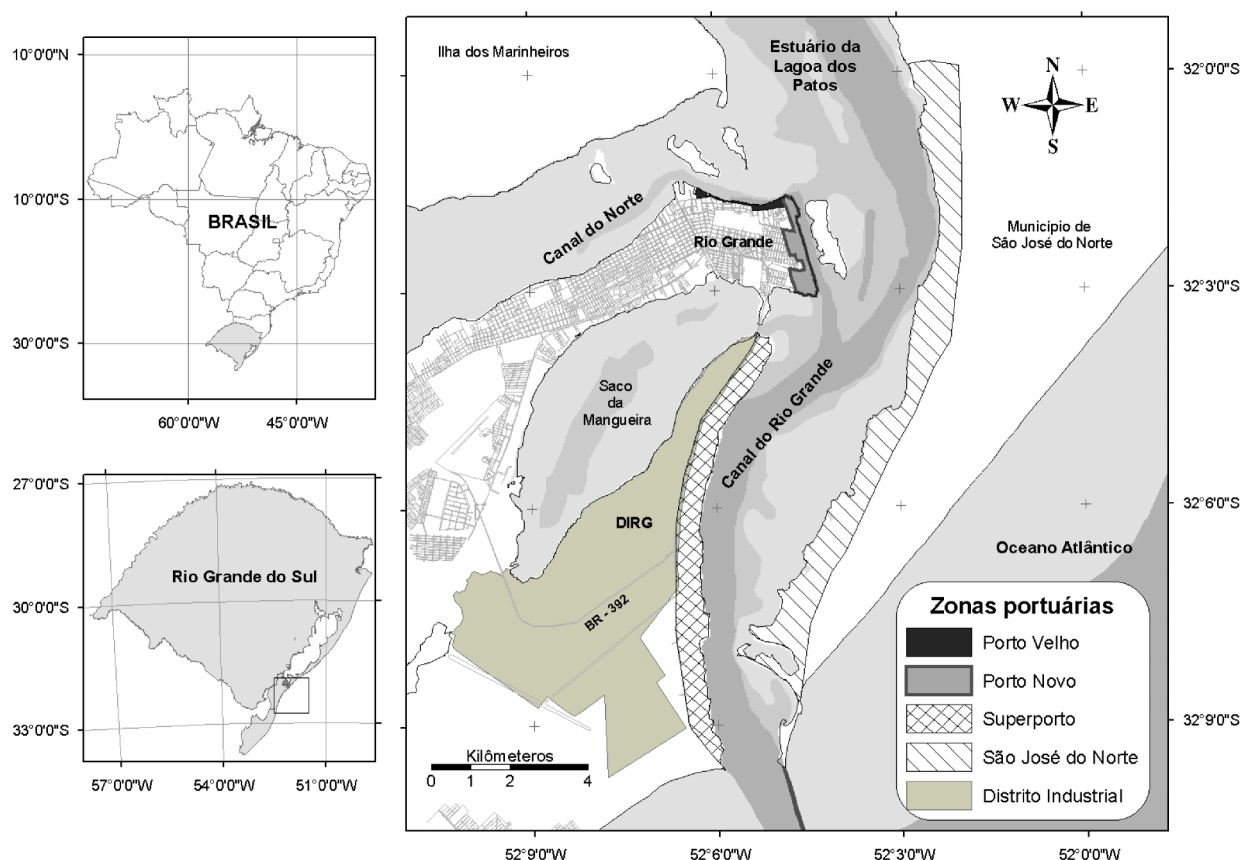


Figura 1 – Localização do porto do Rio Grande e principais zonas portuárias. Fonte: Plano de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário - SUPRG.

Figure 1 – Location of the Rio Grande port and the main port areas. Source: Port Development and Zoning Plan - SUPRG.

A distribuição espacial das atividades na Área de Porto Organizado segue um agrupamento por tipologia de cargas conforme o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário (PDZPO), um instrumento básico de planejamento estratégico aprovado pelas entidades administrativas do porto (SUPRG, 2009).

As instalações portuárias do *Porto Velho* concentram atividades pesqueiras e comunitárias, incluindo transporte de passageiros, lazer e pesquisa científica. Esta zona concentra dois estaleiros, instalações da marinha brasileira, além de um posto de abastecimento de embarcações.

Na região do *Porto Novo*, caracterizado como cais público com onze berços de atracação, se concentram atividades de movimentação com carga geral, embarque e desembarque de automóveis, fertilizantes

e outros tipos de granéis sólidos, líquidos, além da movimentação de contêineres e montagem de estruturas navais.

O setor conhecido como *Superporto* representa bem as mudanças objetivadas pela modernização portuária brasileira, realizada a partir da década de 1990. Este setor concentra terminais privativos especializados, arrendados pela Autoridade Portuária, assim como uma série de indústrias localizadas no Distrito Industrial. No total existem 1.500m de cais acostáveis de diferentes estruturas, destinados a terminais de fertilizantes, granéis líquidos, granéis sólidos e contêineres.

A Tabela 1 detalha todos os empreendimentos existentes na área do Porto Organizado do Rio Grande e retro porto, listando as atividades licenciadas em função da sua tipologia.

Tabela 1 – Empreendimentos e atividades licenciadas existentes na Área de Porto Organizado e retro porto do Rio Grande.

*Table 1 – Enterprises and activities in the licensed area of Organized Rio Grande Port.*

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>N ° DE INSTALAÇÕES</b>	<b>ATIVIDADES LICENCIADAS</b>
<b>Fertilizantes</b>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminal portuário e transporte de ácido sulfúrico e fosfórico por tubovia;</li> <li>- Transporte de amônia por tubovia;</li> <li>- Fabricação de fertilizantes e produtos domissanitários;</li> <li>- Mistura de fertilizantes.</li> </ul>
<b>Agrícolas</b>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recebimento, armazenamento e expedição de grãos;</li> <li>- Extração de óleo de soja;</li> <li>- Armazenamento de óleo bruto de soja;</li> <li>- Terminal portuário;</li> <li>- Aterro de resíduos sólidos industriais Classe II.</li> </ul>
<b>Abastecimento</b>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comércio varejista de combustíveis (abastecimento de embarcações).</li> </ul>
<b>Contêineres</b>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminal de contêineres;</li> <li>- Depósito de produtos em geral.</li> </ul>
<b>Pesqueiros</b>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparação de pescado;</li> <li>- Indústria de pescado;</li> <li>- Fabricação de farinha de peixe.</li> </ul>
<b>Navais</b>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricação de embarcações e plataformas;</li> <li>- Manutenção de plataformas;</li> <li>- Fabricação, montagem e reparação de embarcações/estruturas flutuantes;</li> <li>- Fabricação de artefatos de concreto.</li> </ul>
<b>Petroquímicos</b>	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminal de petróleo e derivados;</li> <li>- Terminal petroquímico, linha de transferência de produtos;</li> <li>- Recebimento, armazenagem, fracionamento e expedição de produtos químicos;</li> <li>- Recebimento, transporte e armazenamento de amônia;</li> <li>- Refino de petróleo;</li> <li>- Mistura e comercialização de óleos lubrificantes, solventes e distribuição de produtos derivados de petróleo;</li> <li>- Fabricação de produtos químicos;</li> <li>- Transporte de ácido fosfórico por tubovia;</li> <li>- Transporte de ácido sulfúrico por tubovia;</li> <li>- Transporte de amônia por tubovia;</li> <li>- Parque de estocagem.</li> </ul>
<b>Gerais</b>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prestação de serviços de aplicação de agrotóxicos e outros biocidas.</li> <li>- Aplicação de agrotóxicos e afins, produtos de uso expurgo ou fumigação.</li> <li>- Produção de resinas de madeira.</li> </ul>

Além das atividades localizadas na área de Porto Organizado, é importante destacar a presença do Distrito Industrial de Rio Grande (DIRG) na zona retro portuária. Esta área é de responsabilidade do governo do estado do Rio Grande do Sul e foi licenciada no ano de 2007, contando com diversas indústrias e empresas, a maioria delas em situação regular com relação ao licenciamento ambiental.

## 6.2 O licenciamento como foco da gestão ambiental no porto de Rio Grande

No porto de Rio Grande, o licenciamento ambiental se estabelece como a principal realidade na gestão ambiental pública. Quase todas as empresas instaladas e exercendo atividades poluidoras no Distrito Industrial e na área do Porto Organizado possuem licenciamento ambiental, apesar de ainda ocorrerem algumas falhas, lacunas e problemas na implementação dos processos.

O procedimento de licenciamento ambiental no Brasil está, de forma geral, organizado de acordo com as tipologias de atividades, porte do empreendimento e potencial poluidor, com diferentes envolvimento dos órgãos ambientais governamentais. Em Rio Grande, por exemplo, o órgão federal (IBAMA) licencia as obras de infra-estrutura de transporte, manutenção e ampliação dos Molhes da Barra, as dragagens do canal de acesso e por fim a operação da área do Porto Organizado, todos vinculados ao complexo portuário e sua logística de transporte. Este órgão estabelece através da sua licença os padrões e critérios para planos de gestão ambiental dos terminais que são administrados e operados pela Autoridade Portuária, além dos procedimentos e instalações localizados nas áreas públicas do Porto Organizado.

O órgão estadual (FEPAM), por sua tradição e história, licencia as indústrias e terminais estabelecendo os procedimentos de combate e controle da poluição hídrica e do gerenciamento de resíduos sólidos industriais em especial, sem se preocupar com procedimentos de monitoramento da qualidade ambiental ou com a integração dos diferentes empreendimentos. Esse fato pode ser constatado nos textos, organização e no número de licenças emitidas pela FEPAM. Os procedimentos de controle da poluição adotados nas licenças estão definidos em resoluções federais e estaduais, todos

vinculados às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com procedimentos e protocolos laboratoriais estabelecidos e padronizados.

## 6.3 Os órgãos ambientais e a racionalidade do processo de licenciamento

No caso do Porto Organizado, que opera com a licença federal do IBAMA, as suas atribuições estão bem definidas. A Licença de Operação do Porto Organizado propõe a gestão ambiental de forma sistêmica, entendendo a necessidade de um processo de gestão bem estruturado. Uma de suas condicionantes determina a elaboração de “um Plano de Gestão Ambiental Integrada que defina as atribuições da Autoridade Portuária, das Instalações e dos Terminais na área do Porto Organizado, estabelecendo uma estrutura administrativa de coordenação e implementação, incluindo o seu organograma com definição de hierarquia”.

Esta condicionante demonstra bem as atribuições da Autoridade Portuária, que tem de exercer uma função reguladora (dos terminais e demais instalações dentro da área de Porto Organizado) e ao mesmo tempo executora das exigências impostas pelo órgão ambiental.

Conforme evidenciado no levantamento realizado, a maioria dos empreendimentos e terminais privados possui licença ambiental expedida pelo órgão estadual, o que pressupõe um sistema de controle da poluição. De maneira geral este sistema de controle é estruturado em quatro principais elementos: (1) efluentes líquidos, (2) emissões atmosféricas, (3) resíduos sólidos, (4) prevenção de riscos e atendimento a emergências. As medidas concretas exigidas correspondem às condicionantes contidas nas licenças, que podem ser resumidas como:

### 1) Tratamento de efluentes líquidos

As licenças estabelecem padrões de lançamento de efluentes, de acordo com as resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e do Conselho Estadual de Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul (CONSEMA). O acompanhamento dos parâmetros é realizado através de um Sistema de Auto-Monitoramento, o SISAUTO, e a fiscalização é realizada de forma aleatória, através de contraprova. Os dados do SISAUTO devem ser



gerados por laboratórios devidamente cadastrados no órgão ambiental estadual, garantindo assim o *status* da veracidade das informações.

## 2) Controle de emissões atmosféricas

O controle de emissões atmosféricas é realizado por amostragem periódica de chaminés, conforme intervalos estipulados em cada licença. Os padrões de emissão são determinados a partir de uma equação entre o que preconiza as resoluções federais e estaduais, os processos produtivos realizados no empreendimento e a declaração dos insumos utilizados na produção. Também é realizado um monitoramento da qualidade do ar na cidade de Rio Grande e no Distrito Industrial, através de estações manuais de coleta, com emissão de boletins mensais, que podem ser acessados pela *internet*. Alguns resultados do monitoramento indicam más condições da qualidade do ar, abaixo dos padrões estabelecidos, sendo este um problema recorrente na cidade.

Um terceiro monitoramento da qualidade do ar é realizado pelo conjunto das três indústrias de fertilizantes localizadas no retro porto, através de uma estação automática de monitoramento do ar. Segundo informação das empresas, os resultados indicam boa qualidade do ar da região, fato que se antagoniza com dados coletados no Distrito Industrial e com a opinião da população.

## 3) Tratamento, coleta e destinação de resíduos sólidos

Os resíduos portuários devem ser submetidos a um procedimento que consiste de: segregação, identificação, classificação e acondicionamento dos materiais conforme as normas técnicas da ABNT. As leis estaduais do Rio Grande do Sul estabelecem a responsabilidade da fonte geradora pela destinação adequada dos resíduos gerados, independente da contratação de serviços de terceiros, que também devem ser licenciados. Todas as empresas licenciadas devem apresentar planilha de controle da coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos gerados. Tal planilha está organizada de acordo com a tipologia dos empreendimentos, fazendo parte do Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais do Estado do Rio Grande do Sul – SIGERCORS.

## 4) Prevenção e atendimento de emergências.

O controle de emergências é exigido por meio de

condicionantes específicas, estando vinculado a uma análise de riscos industriais, conforme procedimentos definidos em manual específico do órgão ambiental estadual. O resultado da análise estabelece as categorias de riscos e fundamenta o Programa de Controle de Emergência (PCE) a ser instituído no empreendimento. A padronização da avaliação de riscos permite um escopo mínimo deste Programa e se articula com outras normas regulamentadoras, estabelecendo categorias de riscos e apontando o nível de preparação de respostas. Todas as empresas devem realizar a análise de riscos e apresentar os planos de prevenção de riscos e controle de emergências, os quais prevêem a realização de simulados para treinamento, constituição de brigadas de combate a sinistros e o estabelecimento de infra-estrutura e equipamentos necessários ao atendimento de emergências. Há também uma organização por área, articulando diferentes empresas para o combate a emergências que interfiram em seu conjunto. No caso do porto do Rio Grande e empresas do Distrito Industrial essa articulação auxiliou a estruturação do Plano de Auxílio Mútuo (PAM), uma exigência legal estabelecida pela Norma Regulamentadora nº 29 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), e que tem apresentado resultados satisfatórios no combate a sinistros.

## 6.4 Uma proposta de integração e um arranjo institucional possível

O atual sistema de gestão ambiental portuário-industrial brasileiro é fundamentado pelas exigências do licenciamento ambiental e controlado mediante o monitoramento de seus processos. As possibilidades de integração das diferentes ações e procedimentos envolvidos necessitam de condições que garantam a organização e gestão das informações geradas, além de um eficiente arranjo entre as instituições com atuação no sistema.

A organização e gestão das informações se relacionam ao mesmo tempo com o ordenamento territorial (zoneamento ambiental), funcionando como suporte à tomada de decisão no licenciamento de novos empreendimentos, e com o monitoramento das ações de gestão, devendo integrar todos os dados gerados isoladamente pelos empreendimentos. Para que esta troca de informações ocorra adequadamente

é necessário que os órgãos ambientais, a Autoridade Portuária e os empreendedores da Área do Porto Organizado compatibilizem uma agenda comum, centrada na concepção do gerenciamento ambiental do sistema como um todo.

As questões principais desta agenda comum são as interfaces entre os empreendimentos, seus efeitos sinérgicos e cumulativos e a retroalimentação das ações de gestão com base nos dados gerados pelo monitoramento ambiental e operacional. Outras questões a serem consideradas são os planos de gerenciamento de riscos e de atendimento a emergências. De fato, atualmente não existem metodologias estabelecidas, nem um processo deflagrado para integração de procedimentos de gestão ambiental. Neste ponto, são apresentadas as condições que podem viabilizar a implementação de uma política de gestão ambiental integrada, considerando a situação do Porto do Rio Grande, RS.

#### a) A base informacional

A integração de dados é essencial na relação existente entre as informações geradas através do monitoramento e os processos de tomada de decisão ou avaliação de um plano ou programa. O compartilhamento e integração de dados maximizam a sua utilidade e possibilitam maior acesso às informações, além de acarretar uma diminuição nos custos e maior qualidade nas avaliações ambientais (Jackson & Gant, 1998; Hale *et al.*, 2000).

A proposta de uma base informacional para o sistema de gestão portuário tem como fundamento um Sistema de Informações Geográficas cuja estrutura seja capaz de armazenar os dados referentes às licenças e os resultados dos monitoramentos exigidos pela FEPAM, relacionando-os com a localização espacial de cada empreendimento. Tais dados consistem nas condicionantes impostas, prazos, exigências legais, assim como as planilhas de controle de efluentes, emissões, resíduos sólidos e gerenciamento de riscos e emergências. Além disso, é fundamental que esta base de dados conte com diversas categorias de informações ambientais da região costeira e estuarina, definindo as áreas de maior sensibilidade ambiental, bem como funções ambientais prioritárias para recuperação e conservação.

Atualmente, a região conta com um Sistema de Informações Geográficas que foi denominado Sistema de Informações Ambientais de Rio Grande (SIAM). O SIAM reúne bancos de dados, mapas, cartas, imagens de satélite e fotos aéreas produzidos ou adquiridos nos últimos anos pelo Laboratório de Gerenciamento Costeiro (LABGERCO) e pelo Laboratório de Oceanografia Geológica (LOG) da Universidade Federal do Rio Grande (Tagliani *et al.*, 2007; Gandra, 2008).

Alguns dos temas organizados neste sistema são: mapas base, solos, vegetação, geomorfologia, unidades geoambientais, usos do solo (Tagliani, 2002), classificação legal do uso das águas no estuário (FEPAM, 1995), aspectos legais, interesses públicos no território, pesca artesanal entre outros.

Outro aspecto de suma importância na constituição deste sistema de informações é a integração dos resultados do Programa de Monitoramento Ambiental Continuado do Porto de Rio Grande, executado pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG), mediante convênio com a Autoridade Portuária (SUPRG). O programa envolve o estudo de vários elementos físico-químicos e biológicos do sistema ambiental portuário como indicadores de sua qualidade (Asmus *et al.*, 2008). Este programa gera uma grande massa de dados indicadores da contaminação ambiental da água e sedimentos estuarinos, assim como das populações de invertebrados, peixes, mamíferos e aves da zona portuária de Rio Grande, com periodicidades amostrais diversas (Tabela 2).

As informações produzidas vêm sendo compiladas e integradas ao Sistema de Informações Ambientais desenvolvido no âmbito da Universidade, possibilitando o acompanhamento das tendências de contaminação e o resultado das ações de gestão ambiental existentes. A base atualmente em construção possibilita a realização de consultas e cálculos a partir das informações constantes nas licenças, assim como a análise e apresentação dos resultados dos diferentes parâmetros monitorados (Koehler, 2008).

Num sentido prático, a adoção de um sistema de informação compartilhado deve ser viabilizado mediante a implementação de tecnologias de processamento e compatibilização de informação por

parte das instituições. O ideal seria a centralização do banco de dados em um único servidor disponível em um órgão, cujos dados sejam sistematicamente atualizados pelas demais organizações, empreendedores e pela Autoridade Portuária. A estrutura desta base de informações e seus possíveis relacionamentos com as ações de gestão ambiental estão representados na Figura 2.

As possibilidades de visualização sinótica e espacializada do sistema de gestão portuário-industrial permitem a integração das ações de controle conforme similaridades e tipologia de atividades, visando o compartilhamento de ações entre as empresas e o poder público. Como produto, o sistema de informações pode orientar tecnicamente a ação dos órgãos de controle na emissão e revisão das licenças ambientais, subsidiar a adoção de novas medidas de gestão e a readequação das medidas já existentes.

Ações visando o planejamento territorial e ambiental da região frente à expansão das atividades portuárias também podem ser contempladas através desta ferramenta. A centralização e compartilhamento das informações possibilitam a integração com outros instrumentos como o Zoneamento Ecológico Econômico da região e o Plano Diretor Municipal, unificando diretrizes ambientais e de uso do solo da zona portuária e seu entorno. Outra aplicação envolve o planejamento sistemático das atividades de fiscalização, estabelecendo prioridades com base nos indicadores disponíveis. Estas atividades estão relacionadas à necessária articulação institucional que subsidia a integração das ações de gestão.

#### b) O arranjo institucional

Na construção de um arranjo institucional voltado à implementação e execução de um sistema de gestão ambiental portuária e industrial, uma série de

Tabela 2 – Componentes do Programa de Monitoramento do porto do Rio Grande e sua frequência amostral (Fonte: ASMUS *et al.*, 2008).

Table 2 – Components of the Monitoring Program of the Rio Grande port and its sampling frequency (Source: ASMUS *et al.*, 2008).

COMPONENTES	DESCRIÇÃO	FREQUÊNCIA AMOSTRAL
Hidrofísica	Estudos da dinâmica regional com dados de campo e modelagem numérica, enfatizando as forçantes físicas e dispersão da pluma de sedimentos durante dragagens.	Contínua
Hidroquímica	Amostragens sazonais na coluna d'água ao longo do canal de navegação. São analisados parâmetros físico-químicos, contaminação orgânica e metais pesados.	4 cruzeiros/ano
Geoquímica dos sedimentos	Análise granulométrica, metais pesados e parâmetros orgânicos de amostras do canal de navegação.	3 cruzeiros/ano
Microcontaminantes sedimento	Análise da contaminação de sedimentos por compostos organoclorados (PCB's) e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA's).	3 cruzeiros/ano
Testes ecotóxicológicos	Ensaio ecotoxicológicos utilizando <i>Kallipapseudes schubartii</i> em amostras de sedimento, água e elutriato.	3 vezes/ano
Macroinvertebrados bentônicos	Caracterização da estrutura e dinâmica da associação de macroinvertebrados do canal de acesso ao porto.	4 cruzeiros/ano
Bio-indicadores	Acumulação de metais pesados em moluscos, peixes e crustáceos.	4 coletas/ano
Ictiologia	Levantamento das atividades pesqueiras, caracterização de áreas de desova e reprodução e dados de desembarque.	Mensal/dados históricos
Ornitofauna	Censo quali-quantitativo das aves nos ecossistemas da área de influência do porto.	Quinzenal
Cetáceos	Acompanhamento da população de botos. Levantamento de abundância, taxas de natalidade e mortalidade.	Semanal

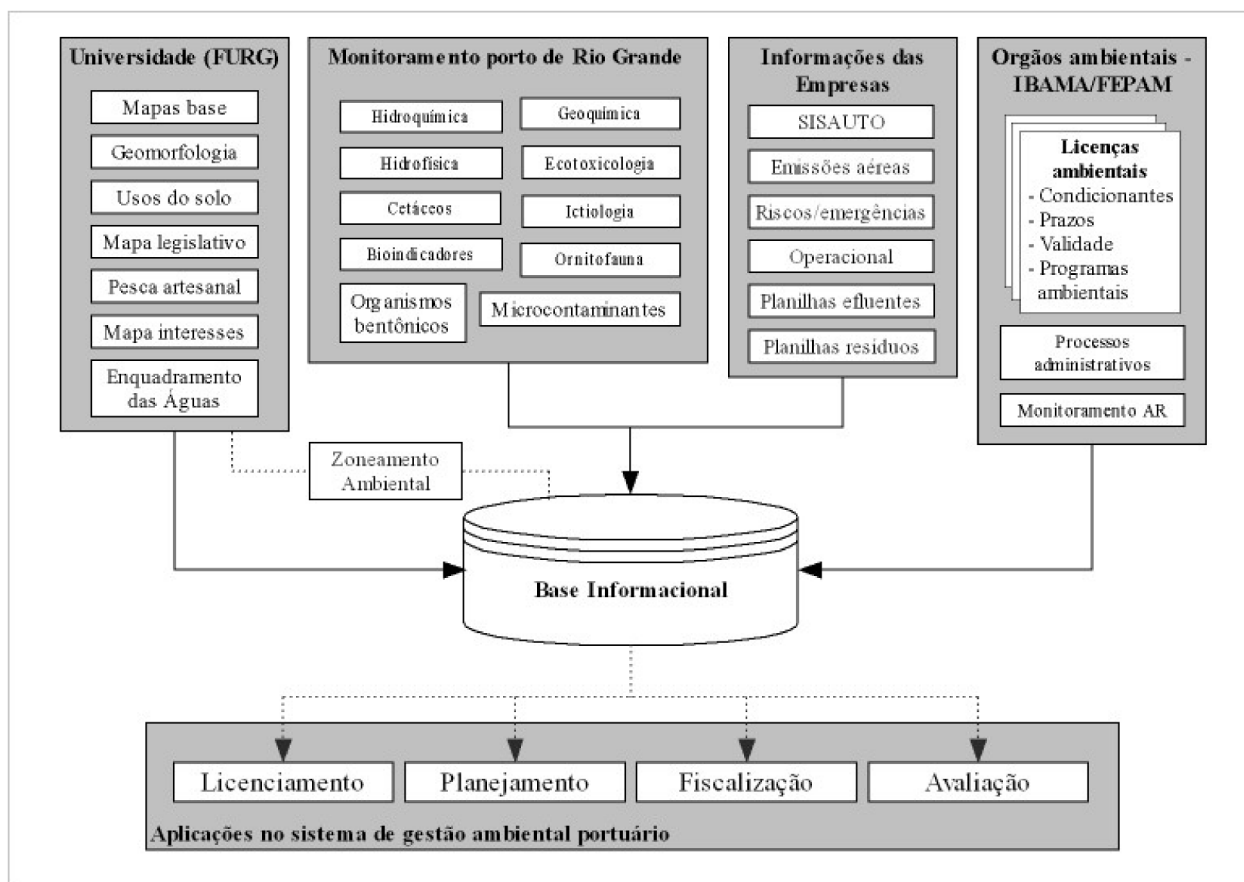


Figura 2 – Esquema de organização das informações e possibilidades de aplicação nas ações de gestão ambiental portuária.

Figure 2 – Scheme of information organization and possibilities for environmental management of port activities application.

elementos deve ser considerada. O primeiro deles é o necessário estabelecimento de um diálogo entre os órgãos ambientais responsáveis pelos procedimentos de licenciamento ambiental das atividades poluidoras das competências federal e estadual. Devem ser observados os aspectos cumulativos, ações e variáveis ambientais monitoradas para as atividades já instaladas. A relação institucional estrutura-se a partir do compartilhamento de atividades e atribuições, em especial aquelas de planejamento, comando e controle. O processo pode ser estruturado em várias etapas:

Inicialmente, é pertinente realizar um nivelamento técnico-administrativo visando lançar as bases para a integração dos sistemas de gerenciamento da informação, atendendo as seguintes condições.

- i. Intercâmbio entre os dados de monitoramento

da qualidade ambiental da área de influência, no âmbito dos licenciamentos;

- ii. Intercâmbio entre os dados de controle da geração de resíduos industriais;
- iii. Intercâmbio entre os dados de controle de emissões atmosféricas e de lançamentos de efluentes;
- iv. Intercâmbio de informações a respeito dos processos administrativos (notificações, autos de infração, crimes ambientais) decorrentes da fiscalização ambiental executada pelos diferentes órgãos.

A segunda fase consiste no estabelecimento de uma Agenda Interinstitucional hierarquizando e coordenando o processo de normatização da articulação do sistema de licenciamento. A definição

de condicionantes orientadas a um mesmo objetivo global de gestão é um aspecto a ser considerado e, neste sentido, é fundamental que as equipes que realizam o licenciamento nos diferentes órgãos tenham oportunidades de realizar ações de planejamento e controle em conjunto. A realidade mostra que nem sempre os técnicos dos órgãos ambientais que atuam na região de influência dos empreendimentos e com os quais os empreendedores têm uma interlocução mais direta, são os mesmos responsáveis pelo licenciamento e análise das condicionantes estabelecidas nas licenças.

Outro aspecto fundamental da articulação envolve a definição de atribuições para fiscalização e controle entre os órgãos ambientais das diferentes esferas, incluindo os procedimentos de atuação e arrecadação de multas. Uma agenda comum de fiscalização com competências bem definidas é uma meta importante a ser alcançada pelos órgãos ambientais com atuação no sistema.

As relações estabelecidas na interface entre a Autoridade Portuária e os terminais e instalações da área de Porto Organizado também apresentam alguns problemas. Devido à dupla função ambiental exercida pela Autoridade Portuária (como reguladora e regulada), o atendimento das condicionantes impostas ao Porto Organizado passa pelo correto atendimento às licenças obtidas por parte dos terminais e instalações. Um exemplo desta situação é o Plano de Emergência Individual da SUPRG, que deve ser elaborado tendo em vista os planos dos terminais e instalações da área de Porto Organizado. Para que esta condição seja atendida é vital que todos os terminais possuam os seus planos regularizados frente ao órgão ambiental, devendo a Autoridade Portuária zelar para que isto ocorra de fato. Um auxílio nesta tarefa pode ser fornecido pelos órgãos de controle, ao estabelecerem que os empreendimentos inseridos na área do Porto Organizado sejam obrigados a repassar informações e cumprir as determinações de ordem ambiental definidas pela Autoridade Portuária. A discussão de procedimentos e normatizações no âmbito do Porto Organizado, envolvendo os empreendedores e a Autoridade Portuária também é uma situação desejável que colabora para diminuir a atomização das ações de gerenciamento ambiental. Esta espécie de fórum ambiental portuário deve

contar não só com os responsáveis pelo setor de meio ambiente das empresas, mas com níveis mais elevados da administração para que as regulamentações e regramentos sejam efetivamente colocados em prática pelas empresas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desafio para a viabilização da gestão ambiental integrada em áreas portuárias passa pela superação de vários obstáculos, uma vez que a incorporação da variável ambiental neste setor ocorreu de forma tardia. O marco regulatório e institucional que rege as atividades, bem como a atuação de diferentes órgãos governamentais confere grande complexidade, demandando a integração de informações e atribuições, com destaque para a ação dos órgãos ambientais.

É fundamental considerar as atribuições diferenciadas da Autoridade Portuária, terminais e instalações portuárias na consecução das competências relacionadas à gestão ambiental. E de que maneira as exigências estabelecidas para estes atores (como as licenças para operação e dragagem, gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes, planos de emergência e prevenção de riscos e monitoramento ambiental) podem ser articuladas no contexto do sistema de gestão ambiental portuário.

Considerando o licenciamento como o principal procedimento que viabiliza as ações de gestão ambiental, a integração deve estar associada a este instrumento. Por meio do compartilhamento e organização de informações por parte dos órgãos ambientais, empresas, autoridade portuária e universidade, pode-se favorecer a integração de critérios e reavaliação de medidas de controle já existentes, assim como determinar metas ambientais e realizar o acompanhamento de sua execução.

Viabilizar a gestão portuária integrada nas condições institucionais e regulatórias dos portos brasileiros depende também de um eficiente arranjo entre as instituições envolvidas, prevendo o intercâmbio de informações de monitoramento e de processos administrativos, além do estabelecimento de uma agenda comum. Um maior diálogo entre os técnicos dos órgãos ambientais federais e estaduais envolvidos no licenciamento ambiental dos portos e instalações portuárias é um fator bastante importante,

assim como um maior desenvolvimento e aplicação de instrumentos relacionados ao ordenamento territorial.

Desta maneira, a mudança da cultura portuária no sentido de incorporar a questão ambiental, como proposto por Kitzmann & Asmus (2006) deve vir acompanhada de um ajuste interinstitucional no sistema de regulação do setor portuário e da adoção de tecnologias de suporte à tomada de decisão, voltadas ao entendimento da realidade portuária em toda a sua complexidade interna e das suas interfaces com o meio ambiente.

## BIBLIOGRAFIA

- Andrade, R. O. B., Tachzawa, T. & Carvalho, A. B. (2000) – *Gestão ambiental: Enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável*. Editora: Pearson, 240p., São Paulo, SP, Brasil. (ISBN: 8534614385)
- Anello, L. F. S. (2006) – *A educação ambiental e o licenciamento no sistema portuário de Rio Grande*. Coleção Meio Ambiente. Série Educação Ambiental n. 10, IBAMA, Brasília, Brasil.
- Asmus, M. L., Baisch, P., Baumgarten, M. G. Z., Bemvenuti, C. E., Fernandes, E., Ferreira, W. L. S., Fillmann, G., Niencheski, L. F. H., Secchi, E., Tagliani, P. R. A. & Wallner-Kersanach, M. (2008) – Programa de Monitoramento Ambiental do Porto de Rio Grande (RS). In: Boldrini, E. B., Soares, C. R. & Paula, E. V. (orgs.) *Dragagens portuárias no Brasil: Engenharia, Tecnologia e Meio Ambiente*. Antonina, Associação de Defesa do Meio Ambiente e Desenvolvimento de Antonina (ADEMADAN) / Faculdades Integradas Espírita (UNIBEM) / Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (MCT), Brasil.
- Cunha, I. A. (2006) – Fronteiras da gestão: os conflitos ambientais das atividades portuárias. *Revista de Administração Pública*, 40(6):1019-1049.
- FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Roessler. (1995) – Enquadramento dos recursos hídricos da parte sul do Estuário da Laguna dos Patos. Portaria SSMA n. 7 de 24/05/95. Norma Técnica 003/95. Diário Oficial da União.
- Gandra, T. B. R. (2008) – *Aspectos Geomorfológicos e sócio-ambientais como subsídios para o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro - ZEEC*. Dissertação de Mestrado, 79 p., Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil.
- Goularti-Filho, A. (2007) – Melhoramentos, reaparelhamentos e modernização dos portos brasileiros: a longa e constante espera. *Economia e sociedade*, 16(3):455-189.
- Hale, S. S.; Bahner, L. H. & Paul, J. F. (2000) – Finding common ground in managing data used for regional environmental assessments. *Environmental Monitoring and Assessment*, 63:143-157.
- Jackson, L. E. & Gant, M. P. (1998) – An interactive, spatial inventory of environmental data in the Mid-Atlantic Region. *Environmental Monitoring and Assessment*, 51:325-329.
- Junqueira, L. (org.) (2002) – *Desafios da modernização portuária*. Editora Aduaneiras, 192p., São Paulo, SP, Brasil. (ISBN-10: 8571293384)
- Kitzmann, D. I. S. & Asmus, M. L. (2006) – Gestão ambiental portuária: Desafios e possibilidades. *Revista de Administração Pública*, 40(6):1041-1060.
- Koehler, P. H. W. (2008) – *Sistematização dos dados de monitoramento como ferramenta de suporte ao gerenciamento ambiental do porto de Rio Grande, RS*. Dissertação de Mestrado, 119p., Universidade Federal do Rio Grande, RS, Brasil.
- Maimon, D. (1996) – *Passaporte Verde. Gestão ambiental e competitividade*. Qualitymark, 120p., Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (ISBN: 8573030976)
- Porto, M. M. & Teixeira, S. G. (2002) – *Portos e Meio Ambiente*. Editora Aduaneiras, 227p., São Paulo, SP, Brasil.
- Quintas, J. da S. (org.) (2002) – Meio Ambiente e Cidadania In: Quintas, J. da S. (org.), *Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente*, 2.ed., Edições IBAMA, Brasília, Brasil. (ISBN: 0104-7892)
- Souza, R. S. de. (2000) – *Entendendo a questão ambiental: temas de economia, política e gestão do meio ambiente*. 461p., EDUNISC, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.
- SUPRG – Superintendência do Porto do Rio Grande (2009). Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Rio Grande. SUPRG, Rio Grande, RS, Brasil. In: <http://www.portoriogrande.com.br/> (Acessado em fevereiro de 2009).
- Tagliani, C. R. (2002) – *A mineração na porção média da Planície Costeira do Rio Grande do Sul: estratégia para a*

- gestão sob um enfoque de Gerenciamento Costeiro Integrado*. Tese de Doutorado, 252 p., Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande, RS, Brasil.
- Tagliani, P. R. A., Asmus, M. L., Tagliani, C. R. A., Polette, M., Costa, C. S. B. & Salas, E. (2007) - Integrated Coastal Zone Management in Patos Lagoon Estuary (South Brazil): state of art. *In*. Brebbia, C. A. & Kungolos, A. (eds), *Water Resources Management IV*. WIT Transactions on Ecology and Environment, vol. 103.
- Velasques, I.F.. (2006) – *O licenciamento ambiental no estado do Rio Grande do Sul: Conceitos jurídicos e documentos associados*. 75p., FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler, Porto Alegre, RS, Brasil. (disponível em <http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/pnmaii/licenciamentoambiental.zip>).