

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO
AMBIENTAL EM PORTOS**

Erica Caetano Roos

Porto Alegre, 2016

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO
AMBIENTAL EM PORTOS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção da Universidade Federal
do Rio Grande do Sul como requisito parcial à
obtenção do título de Mestre em Engenharia na área de
Sistemas de Produção.
Orientador: Prof. Francisco José Kliemann Neto, Dr.

Porto Alegre, 2016

ERICA CAETANO ROOS

UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL EM PORTOS

Esta tese foi julgada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Francisco José Kliemann Neto, Dr.
Orientador PPGEP/UFRGS

Prof. José Luís Duarte Ribeiro, Dr.
Coordenador PPGEP/UFRGS

Banca Examinadora:

Prof. Guilherme Bergmann Borges Vieira, Dr. (Departamento de Administração – UCS)

Prof. Luiz Afonso dos Santos Senna, PhD. (PPGEP/UFRGS)

Prof. Maria Auxiliadora Cannarozzo Tinoco, Dra. (PPGEP/UFRGS)

Agradecimentos

Agradeço primeiramente à minha família, que sempre me apoiou e incentivou. Aos meus pais, Maria Aparecida e Charles, que sempre me deram todo o amor e me incentivaram a superar todos os obstáculos para alcançar meus objetivos.

Ao meu orientador, Prof. Francisco Kliemann, pela orientação, confiança e por todo o conhecimento e sabedoria transmitidos ao longo do tempo em que convivemos.

Agradeço também ao Tiago, por todo apoio, companheirismo, amor, paciência e dedicação ao longo desta jornada.

Aos colegas do mestrado que se tornaram também queridos amigos, agradeço pelos conselhos, pelos momentos de alegria e pela parceria.

Aos demais professores e funcionários do PPGEP/UFRGS, agradeço por contribuírem para a minha formação.

Aos membros da banca, agradeço pela disponibilidade para a avaliação deste trabalho.

Resumo

Portos são elos que ligam o transporte terrestre ao transporte marítimo e são fundamentais para o comércio internacional. Por sua importância para o desenvolvimento dos países, portos vêm demandando técnicas mais aprimoradas para sua gestão e também para a avaliação de seu desempenho. Nesse contexto, surgem questões importantes, tais como a definição, métricas utilizáveis e também dimensões de desempenho a serem avaliadas. Uma questão que surge é a da avaliação de desempenho ambiental do porto, já que por serem interfaces entre a terra e o mar, portos impactam nos ecossistemas marinhos e terrestres. Porém, a avaliação ambiental geralmente envolve critérios técnicos, e o impacto econômico e financeiro acaba em segundo plano. Sendo assim, esta dissertação propõe compreender as questões envolvidas na avaliação de desempenho de portos, e especificamente na avaliação de desempenho ambiental nos mesmos. Para isso, foi realizada uma pesquisa exploratória que busca compreender o tema de avaliação de desempenho ambiental levando em consideração aspectos econômicos e financeiros. Ao longo desta pesquisa, os resultados apontam que ainda havia uma lacuna na literatura, onde não havia um modelo que levasse em consideração critérios econômicos e financeiros ao avaliar o desempenho ambiental. Para solucionar este problema, foi proposto um modelo de indicadores de referência. Entretanto, para avaliar a viabilidade de implantação do modelo proposto, foram realizadas entrevistas com *stakeholders* do setor portuário. Os entrevistados foram a Gerência de Meio Ambiente da ANTAQ (Agência Nacional de Transporte Aquaviário), a SEP/PR (Secretaria Especial de Portos da Presidência da República) e duas Superintendências do Rio Grande do Sul, que são responsáveis pelos portos públicos do estado: a SPH (Superintendência de Portos e Hidrovias) e a SUPRG (Superintendência do Porto do Rio Grande). Os resultados das entrevistas apontam que o modelo proposto não seria aplicável neste momento. Então, a proposta foi adaptada e criou-se um modelo simplificado e outro que poderá ser implantado quando já houver base de dados suficiente para tal. Portanto, a contribuição acadêmica deste trabalho está relacionada à criação de indicadores para a medição de desempenho ambiental e econômico em portos e a discussão do tema para portos brasileiros.

Palavras-chave: gestão portuária, desempenho ambiental, desempenho econômico e ambiental; indicadores de desempenho.

Abstract

Ports are links that connect the inland transport to maritime transport and are essential for international trade. Because of its importance to the development of countries, ports are demanding improved techniques for their management and for evaluating their performance. In this context, there are important issues such as the definition, usable metrics and also dimensions of performance to be evaluated. One important question is the environmental performance of the port. Ports impact both on maritime and inland ecosystems, and it is necessary to minimize these impacts. However, the environmental assessment usually involves technical variables, and economic and financial impact are not taken into account. Thus, this dissertation proposes to understand the issues involved in assessing the performance of ports, and specifically in environmental performance evaluation on them. For this, an exploratory research was carried out aiming to understand the environmental performance evaluation issue taking into account economic and financial aspects. Throughout this study, the results showed that there was still a gap in the literature, where there was not a model to take into account economic and financial criteria to evaluate environmental performance. To solve this problem, a model with indicators to evaluate the performance was proposed. However, to assess the implementation feasibility of the proposed model, interviews were held with stakeholders in the port sector. Respondents were Environmental Management Sector of ANTAQ (National Agency of Waterway Transportation), SEP/PR (Special Secretariat of Ports of Presidency of Republic) and two Superintendents of Rio Grande do Sul, which are responsible for public ports in the state: SPH (Superintendence of Ports and Waterways) and SUPRG (Superintendence of Port of Rio Grande). The results of the interviews show that the proposed model would not apply at this time. So the proposal was adapted and created a simplified model and one that can be deployed when there is already sufficient database. Therefore, the academic contribution of this study is related to the establishment of indicators for measuring the environmental and economic performance in ports and the subject of discussion for Brazilian ports.

Keywords: port management; environmental performance; environmental and economic performance; performance indicators.

SUMÁRIO

1 Introdução	10
1.2 Justificativa	13
1.3 Objetivos	15
1.3.1 Objetivo Geral	15
1.3.2 Objetivos Específicos	15
1.4 Método de Trabalho.....	15
1.5 Limites do Escopo do Trabalho	17
1.6 Estrutura do Trabalho	17
2 Gestão portuária e Avaliação de Desempenho Portuário	18
2.1 A gestão portuária no cenário mundial	18
2.1 Avaliação de desempenho portuário.....	21
2.2 Métodos de avaliação de desempenho ambiental em portos	23
2.3 A Gestão Portuária no Brasil	27
2.4 Avaliação de desempenho ambiental em portos brasileiros	30
2.5 Modelos referenciais de medição de desempenho ambiental em portos	33
3 Proposta de modelo referencial para avaliação de desempenho ambiental portuário..	37
3.2 Entrevistas e avaliação do modelo proposto junto à ANTAQ, SEP, SPH e SUPRG.....	41
3.2.1 Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ)	41
3.2.1.1 Estrutura Organizacional da ANTAQ	42
3.2.1.2 Gestão Ambiental e o Índice de Desempenho Ambiental (IDA).....	45
3.2.2 Secretaria Especial de Portos da Presidência da República (SEP/PR).....	48
3.2.2 Superintendência de Portos e Hidrovias (SPH)	51
3.2.3 Superintendência do Porto do Rio Grande (SUPRG)	53
4 Etapas para implementação do modelo referencial proposto	56
5 Conclusão	62
Referências.....	64

Lista de Figuras

Figura 1 – Movimentação de cargas em portos organizados por produto de 2010 a 2012.	29
Figura 2 - Modelos de indicadores de avaliação de desempenho ambiental em portos que apresentam indicadores com critérios econômicos e financeiros	35
Figura 3 - Indicadores de referência propostos de desempenho ambiental e econômico para portos	40
Figura 4 – Superintendências e Gerências da ANTAQ.	43
Figura 5 - Indicadores propostos para a fase inicial de implantação da lógica de acompanhamento de desempenho econômico e ambiental em portos	59
Figura 6 - Modelo avançado de indicadores para avaliação de desempenho ambiental em portos levando em conta critérios econômicos e financeiros	60

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Resultados para a utilização de indicadores de desempenho ambientais em portos europeus	26
Tabela 2 – Movimentação de cargas em portos e terminais brasileiros de 2010 a 2012	28
Tabela 3 – Resultados do IDA para o primeiro semestre de 2015	32
Tabela 4 – Principais indicadores encontrados para medição de desempenho ambiental em portos.	34

1 INTRODUÇÃO

Historicamente, o setor portuário tem sido responsável por grande parte do comércio internacional. Com a globalização, a importância do setor de transporte marítimo cresceu significativamente e então o porto passou a ser um componente fundamental nas cadeias produtivas globais. O comércio marítimo internacional cresceu em 2013 3,8%, movimentando aproximadamente 9,6 bilhões de toneladas de carga, sendo que os países em desenvolvimento importam e exportam aproximadamente 60% deste volume (UNCTAD, 2013).

No país, os portos foram responsáveis pelo transporte de 78% das receitas advindas do comércio exterior brasileiro no ano de 2013 (DIEESE, 2014). Neste mesmo ano, foram movimentadas 931 milhões de toneladas de carga nos portos, somando carga bruta e contêineres (DIEESE, 2014). Isto representou um crescimento de 6,8% em relação a 2012. Dada a sua importância estratégica para o desenvolvimento dos países, portos demandam uma gestão moderna e eficiente, que reúna dados necessários e adequados para o apoio à tomada de decisões operacionais e estratégicas.

Em reconhecimento à importância de uma gestão portuária moderna e eficiente, o Brasil vem implantando nas últimas décadas mudanças na administração de seus portos. Nos anos 1990, foi extinta a Empresa de Portos do Brasil S/A (Portobrás), que administrava todos os portos brasileiros. Em 1993, foi aprovada a lei número 8.630/93, conhecida como a Lei dos Portos. Esta lei visava modernizar o sistema portuário,

desburocratizar e descentralizar o gerenciamento dos portos e abrir mais espaço para a iniciativa privada no setor. Em 2001, foi criada a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), que visava implantar políticas formuladas pelo Ministério dos Transportes e pelo Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte (CONIT). Mais recentemente, em 2007, foi criada também a SEP/PR (Secretaria Especial de Portos da Presidência da República), órgão executivo que tem por objetivo formular políticas para desenvolver a infraestrutura portuária no país, participar do planejamento estratégico e aprovação de outorgas do setor aquaviário. Tendo em vista estas modificações na administração dos portos brasileiros, observa-se que há o esforço em modernizar o setor, porém ainda há obstáculos a serem superados neste sentido, tais como a integração entre as instituições por ele responsáveis.

Um porto é uma organização que possui relações com diferentes órgãos, como os governos (que podem administrá-lo e/ou regulá-lo), órgãos governamentais que fiscalizam as operações de importação e exportação, empresas logísticas, as cidades portuárias, além do meio ambiente (VIEIRA, 2013). Um porto, além de impactar significativamente nas atividades econômicas, possui um forte impacto sobre o ecossistema local. Portos podem causar impactos ambientais no oceano, no solo e no ar, causando assim uma degradação tanto no ecossistema marinho quanto terrestre (DARBRA *et al.*, 2005). Considerando esse importante aspecto intimamente relacionado à consciência ambiental das suas atividades, a modernização dos portos brasileiros deve ainda a importância devida para a questão ambiental, agregando técnicas modernas de gestão ambiental ao novo modelo de administração portuária em desenvolvimento. Uma estratégia para incorporar critérios de proteção ao meio ambiente à gestão portuária é a criação de métricas para o desempenho ambiental (DARBRA *et al.*, 2009). Porém, estas métricas, além de acompanhar a qualidade ambiental do ponto de vista técnico, precisam ser adequadas para medir o seu impacto econômico e financeiro. Isso porque, apesar da importância de evitar e reparar possíveis danos ao meio ambiente gerados pela atividade portuária, o impacto econômico e financeiro precisa ser absorvido de alguma maneira pelo porto, e esse precisa se manter economicamente viável para ser capaz de seguir com as atividades econômicas de forma lucrativa.

No Brasil, o Painel Nacional de Indicadores Ambientais traz uma discussão sobre os indicadores ambientais com o objetivo de gerar e difundir informações sobre gestão ambiental no Brasil (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014). Esse painel

tem a intenção de colaborar com a criação de um sistema nacional de dados referentes ao meio ambiente, e busca medir o impacto de ações para minimizar danos ao meio ambiente. São sugeridos 34 indicadores que já foram analisados e aprovados pelo MMA (Ministério do Meio Ambiente) e mais 16 que ainda estão em estudo. Porém, essa lista de indicadores controla fatores amplos, em grande parte das vezes, para todo o país. Isto dificulta a identificação das causas dos impactos ambientais. Não há indicadores específicos para setores como a indústria e transportes, o que poderia elevar a qualidade do banco de dados.

Especificamente no setor portuário brasileiro a ANTAQ desenvolveu o IDA (Índice de Desempenho Ambiental), que busca medir o desempenho ambiental em portos. Nesse índice, há quatro categorias de indicadores: i) econômico-operacionais; ii) sociológico-culturais; iii) físico-químicos; e iv) biológico-ecológicos. Nessas categorias, há 38 indicadores que buscam medir o impacto ambiental de um porto (ANTAQ, 2015). Porém, o IDA é respondido pela AP (Autoridade Portuária) com base na capacidade organizacional de medir o aspecto ambiental envolvido com cada indicador, e é qualitativo. Isso faz com que o IDA seja uma iniciativa incentivadora da gestão ambiental no porto, porém trata-se de uma ferramenta organizacional que não mede o efetivo desempenho ambiental.

Ainda no setor portuário nacional, a SEP/PR também desenvolveu recentemente o PNLP, Programa Nacional de Logística Portuária, onde estabeleceu um conjunto de indicadores que buscam avaliar a adequação da gestão portuária nos portos brasileiros a questões ambientais consideradas estratégicas pela Secretaria. Este plano tem como objetivo

Tendo em vista a importância das atividades portuárias, a tendência de maior preocupação com a gestão ambiental e o atual esforço do Brasil para desenvolver e implantar um sistema de gestão moderno e eficiente dedicado aos portos nacionais, esta dissertação propõe abordar o tema da gestão ambiental portuária no Brasil e compreender como é medido atualmente o desempenho ambiental nos portos. A partir desta análise, são investigadas as possíveis condições atuais para abordar o tema em situações práticas.

1.2 Justificativa

O primeiro pilar que justifica a realização do presente trabalho está firmado na importância das atividades portuárias relativamente à economia local e global. O segundo ponto está relacionado às questões de gestão ambiental e à importância de atender a critérios cada vez mais exigentes associados aos cuidados com o meio ambiente. Os portos são importantes por estarem em pontos estratégicos em cadeias de produção cada vez mais globalizadas (UNCTAD, 2013). Neste cenário, a competitividade entre os portos tende a crescer. Do ponto de vista dos clientes dos serviços portuários, os critérios para decisão mais importantes são: frequência de navios, eficiência portuária, infraestrutura adequada, localização, custo portuário, tempo de resposta do porto e reputação quanto a danos de cargas (TONGZON, 2009). No entanto, já há uma tendência para que aspectos ambientais façam parte da tabela de critérios de escolha utilizados pelos clientes na contratação de serviços portuários (ESPO, 2012).

Tendo em vista a importância da relação porto-meio ambiente, tanto do ponto de vista de impacto ambiental quanto de seus aspectos econômicos e financeiros, ferramentas modernas de gestão portuária são necessárias para aliar ou correlacioná-las no porto. Dentre estas ferramentas, é possível destacar a gestão ambiental, uma vez que esta visa promover a gestão ambiental no porto, levando em consideração os aspectos ambientais, econômicos e sociais. No entanto, a implantação de um sistema de gestão ambiental requer a existência de ferramentas de controle que possibilitem a medição dos critérios ambientais. Dessa forma, os indicadores ambientais surgem como uma forma de quantificar os impactos ambientais ou a qualidade ambiental desejada. Porém, é necessário entender e conhecer os impactos econômicos e financeiros associados ao sistema de gestão portuária, sendo capaz de avaliar a viabilidade econômico-financeira da relacionada à implantação desta nova atividade (ALROTH, 2014).

Para tanto, é necessário aprofundar a investigação no tema da gestão ambiental portuária, e assim estabelecer métricas que possibilitem quantificar e então chegar ao equilíbrio econômico entre os custos associados à degradação do meio ambiente e aqueles relacionados ao investimento necessário à implantação do sistema de gestão ambiental. No presente trabalho, propõe-se realizar esta investigação por meio de uma revisão bibliográfica sobre o assunto, e, além disso, dando um enfoque prático a esta análise, serão realizadas entrevistas e discussões com *stakeholders* envolvidos no setor.

A partir destas discussões, pretende-se compreender melhor como se dá atualmente o sistema de gestão ambiental nacional e local e também verificar a possibilidade de implantar um sistema mais completo de indicadores para a medição do desempenho ambiental. Por meio destas etapas, pode-se contribuir com o tema ao propor indicadores que venham a suprir esta lacuna na gestão do sistema portuário brasileiro, que é de suma importância à competitividade e à estratégia econômica do país em um contexto global.

No entanto, vale destacar que a implantação ou modificação de um sistema de gestão, regulação e/ou fiscalização em um país com as dimensões continentais do Brasil não é uma tarefa fácil, tanto do ponto de vista de volume de atividades quanto do ponto de vista da disponibilidade de recursos financeiros. Especificamente quanto à atividade portuária, o Brasil possui atualmente 37 portos públicos espalhados ao longo de todo o país (ANTAQ, 2015). A realização de visitas e entrevistas na grande maioria destes portos demandaria um longo período, fora do tempo disponível para a realização do presente trabalho de mestrado, e também a disponibilidade de significativos recursos financeiros para cobrir os gastos envolvidos em toda a logística associada às entrevistas presenciais. No entanto, dentro do tempo e recursos disponíveis para a realização deste trabalho, propõe-se iniciar a investigação em um contexto local. Em função disso, as APs (Autoridades Portuárias) visitadas e entrevistadas neste primeiro momento foram duas Superintendências responsáveis pela administração dos portos do Rio Grande do Sul, localizadas nas cidades de Porto Alegre e de Rio Grande. Além destas duas APs, com o objetivo de entender o ponto de vista e as dificuldades associadas à implantação de um novo sistema de gestão portuária, também foram entrevistadas a Gerência de Meio Ambiente da ANTAQ (Agência Nacional de Transporte Aquaviário) e a SEP (Secretaria Especial de Portos), na figura do Labtrans da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina), laboratório acadêmico parceiro que está envolvido no planejamento da gestão dos portos públicos brasileiros.

Em resumo, o presente trabalho tem como proposta abordar a gestão ambiental portuária em um âmbito nacional, discutindo a medição atual do desempenho ambiental nos portos brasileiros, iniciando então uma abordagem focada também na medição do desempenho econômico e financeiro, analisando também o ponto de vista de Autoridades Portuárias Rio-grandenses e o órgão governamental que regula as atividades em questão, a ANTAQ. Com esta primeira análise, pretende-se estabelecer uma linha de investigação e avaliação sobre o sistema portuário brasileiro, considerando aspectos relacionados à gestão, regulação e fiscalização de um ponto de vista

econômico-financeiro e ambiental. Embora a análise prática se inicie em um contexto local, espera-se que a avaliação realizada e os indicadores a serem propostos sirvam de modelo à continuação desta pesquisa em âmbito nacional, auxiliando os agentes envolvidos nas atividades portuárias.

1.3 Objetivos

Nesta seção são apresentados os objetivos (geral e específicos) deste trabalho.

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é discutir os diferentes modelos para avaliação de desempenho ambiental em portos, debatendo a implantação de um conjunto de indicadores de desempenho ambiental considerando o ponto de vista econômico e financeiro em portos do estado do Rio Grande do Sul.

1.3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) compreender o tema da gestão ambiental portuária, sua evolução e aplicações, assim como os diferentes modelos de avaliação de desempenho ambiental portuário existentes na literatura;
- b) compreender o desenvolvimento do setor portuário nacional até a atualidade;
- c) construir uma proposta de conjunto de indicadores de desempenho ambiental portuário do ponto de vista econômico e financeiro;
- d) discutir a proposta apresentada com *stakeholders* do setor portuário e adaptá-la a realidade do setor portuário nacional.

1.4 Método de Trabalho

Este trabalho apresenta uma pesquisa que pode ser classificada como aplicada e, quanto à abordagem, qualitativa. Quanto aos procedimentos adotados, se trata de uma pesquisa exploratória (BOAVENTURA, 2009). Justifica-se utilizar uma pesquisa exploratória neste caso, pois, devido ao tema ainda ser relativamente novo, é preciso se familiarizar com o tema e construir hipóteses para sua inserção no cenário atual brasileiro. Na pesquisa exploratória, se utilizam um levantamento bibliográfico e entrevistas com práticos na área, ou utilizam-se exemplos para análise (YIN, 2005;

BOAVENTURA, 2009). Sendo assim, optou-se por compreender a gestão ambiental portuária, identificar sua aplicabilidade nos portos brasileiros e propor um sistema de indicadores complementar ao utilizado atualmente para verificar sua aplicabilidade junto a profissionais da área.

Para alcançar os objetivos propostos, foram seguidas as seguintes etapas:

- a) Revisão da literatura, buscando compreender tópicos como a gestão portuária, a avaliação de desempenho portuário e a gestão ambiental portuária no Brasil e no mundo, além de investigar também sistemas de indicadores para desempenho ambiental, para obter como resultado um panorama geral dos estudos previamente realizados no assunto;
- b) Revisão da literatura sobre a administração portuária no Brasil, buscando entender como se deu a atual estrutura regulatória e estratégica do país e suas implicações para a gestão portuária;
- c) Proposta de um conjunto de indicadores baseados na literatura para a avaliação ambiental do ponto de vista econômico e financeiro dos portos baseados na literatura encontrada e posteriormente submetido a discussão com *stakeholders* do setor;
- d) Entrevista semi-estruturada com a ANTAQ, para compreender o papel da Agência na fiscalização portuária e sua atuação no setor ambiental. A entrevista foi realizada seguindo o questionário do Apêndice A, transcrita e os resultados integrados a discussão sobre o desempenho ambiental portuário e o modelo proposto;
- e) Entrevista semi-estruturada com o Labtrans/UFSC, parceiro da SEP/PR no desenvolvimento e implementação de suas métricas de desempenho nos portos brasileiros. A entrevista foi realizada seguindo o questionário do Apêndice C e foi posteriormente transcrita, para facilitar a análise dos dados;
- f) Entrevistas semi-estruturadas com as Autoridades Portuárias das Superintendências de Portos e Hidrovias (SPH) e do Rio Grande (SUPRG), objetivando entender como se dá a avaliação ambiental nos seus portos. As entrevistas seguiram o questionário apresentado no Apêndice B e foram posteriormente transcritas para facilitar a análise dos dados.

Com estas etapas, busca-se atingir o objetivo geral e os específicos mencionados anteriormente, contribuindo para a literatura ao iniciar a discussão de avaliação

econômica e financeira de critérios ambientais em portos do Brasil e também, na prática ao levar aos portos participantes novas ideias para aprimorar a gestão portuária nacional.

1.5 Limites do Escopo do Trabalho

Uma vez que há muitos aspectos relacionados à operação e gestão do sistema portuário brasileiro, neste momento é oportuno destacar os limites do escopo do presente trabalho. Por exemplo, o sistema de indicadores não será aplicado, apenas avaliando a sua aplicabilidade nos portos participantes da pesquisa. O escopo limita-se a avaliação de portos públicos participantes, estando fora das análises outras organizações do setor portuário (tais como Terminais de Uso Privado, os TUPs). São considerados apenas os indicadores para avaliação de impacto ambiental e econômico, não sendo avaliadas iniciativas para minimização de impactos ambientais, tais como o PSP (Porto Sem Papel). Vale também ressaltar que no presente trabalho não são abordadas as ferramentas e os métodos para o cálculo dos custos ambientais e de suas externalidades.

1.6 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está dividido em cinco capítulos, que são apresentados brevemente a seguir:

- a) Primeiro capítulo: composto da introdução ao tema, a justificativa para sua realização, os objetivos geral e específicos, o método de trabalho, suas limitações e estrutura;
- b) Segundo capítulo: apresenta a discussão e evolução dos temas de gestão portuária, desempenho portuário e desempenho ambiental em porto, além da estrutura atual de administração de portos no Brasil, focando nas principais contribuições da academia;
- c) Terceiro capítulo: apresenta a proposição para um conjunto de indicadores focados no desempenho ambiental e econômico para o setor portuário, além dos resultados das entrevistas realizadas com os *stakeholders* do setor portuário;
- d) Quarto capítulo: traz a discussão sobre os resultados obtidos, além de propor etapas para a aplicação do modelo proposto;
- e) Quinto capítulo: traz as conclusões a respeito do trabalho realizado, principais contribuições e sugestões de trabalhos futuros.

2 GESTÃO PORTUÁRIA E AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO PORTUÁRIO

Neste capítulo é apresentada a revisão bibliográfica que foi realizada sobre sistemas de gestão portuária considerando o cenário global. Em seguida são colocados alguns trabalhos e relatórios nacionais mostrando a tendência e os esforços por parte das entidades brasileiras no sentido de estabelecer um sistema de gerenciamento portuário considerando questões ambientais. Em seguida são descritos e classificados modelos de gestão portuária encontrados na literatura atual.

2.1 A gestão portuária no cenário mundial

Segundo a UNCTAD (2004) a evolução das últimas décadas sofrida pelo setor industrial colaborou para uma remodelação no setor de transportes e distribuição. Essa remodelação gerou a necessidade de processos mais colaborativos e uma maior integração entre os diferentes elos das cadeias logísticas globais. Ainda segundo a entidade, neste cenário os portos sofreram algumas mudanças importantes, sendo elas:

- a) Extensão do papel do porto nas cadeias industriais e logísticas, onde o porto agora não somente serve de elo entre o transporte terrestre e marítimo, mas sim também como prestador de serviços comerciais, logísticos e até mesmo industriais;
- b) Mudanças de estratégias de integração, onde agora se tem situações de integração vertical (integração com outros prestadores de serviços marítimos ou intermodais, tais como empresas de transporte ferroviário)

e/ou horizontal (fusões ou cooperações entre portos). Isto impacta na gestão dos portos e modifica a visão de que são ativos imóveis;

- c) Redefinição do *hinterland* e *foreland* portuário, que com a nova situação do comércio mundial passam a aumentar ou diminuir conforme a necessidade estratégica, não permanecendo mais imóveis espacialmente; e
- d) Reavaliação de clientes portuários. No contexto atual, onde os portos tornaram-se parte das cadeias de produção, comércio e serviços, a carteira de clientes fica mais ampla, já que o porto agora passa a oferecer também serviços como armazenagem, atividades de distribuição, comércio e até serviços financeiros.

Neste cenário, a administração portuária sofreu evoluções consideráveis e iniciou-se um processo de remodelação e investimentos crescentes no setor. Segundo o World Bank (2001), na década de 1980 o setor portuário foi alvo de uma maior atenção de investidores privados, pois as indústrias na época demandavam maior qualidade e agilidade nos serviços portuários. Nesta época, o controle governamental centralizado, a falta de investimentos públicos nos portos e as práticas laborais restritivas resultaram na queda da qualidade dos serviços oferecidos. Para solucionar o problema, muitos países adotaram modelos com maior participação do setor privado. Sendo assim, foram determinadas quatro modelos de administração portuária (WORLD BANK, 2001):

- a) *Service port*: onde a administração dos portos é totalmente pública, e o governo é responsável pela infraestrutura, superestrutura, e fornece todos os serviços portuários. Geralmente à AP neste contexto são ligadas ao Ministério dos Transportes local. Em alguns países, há uma empresa independente a AP (porém, também pública) responsável pela movimentação de cargas;
- b) *Tool port*: a administração dos portos também é pública, e a AP é responsável pela infraestrutura, superestrutura, inclusive por equipamentos de transporte de cargas. Porém, a empresa que fornece os serviços de movimentação de cargas nos navios e no cais é privada, contratada pela AP;
- c) *Landlord port*: modelo onde a AP é pública e fornece a infraestrutura, enquanto a superestrutura é privada. Empresas privadas podem operar no porto tendo seus próprios prédios, galpões, armazéns e equipamentos. A

AP atua como órgão regulador e proprietário do terreno do porto, e geralmente cobra uma taxa anual referente à área ocupada pela empresa privada. Este é o modelo atualmente utilizado no Brasil; e

- d) *Fully privatized port* ou *Private service port*: modelo menos comum, onde empresas privadas são responsáveis pela compra do terreno, infraestrutura e superestrutura, equipamentos e funcionários. O governo não tem nenhuma interferência na administração do porto, que é totalmente privado. Em alguns casos os portos neste modelo são auto-reguláveis ou regulados por empresas privadas. Este modelo foi adotado no Reino Unido e na Nova Zelândia.

Além da classificação quanto à sua administração, os portos também podem ser classificados relativamente à sua geração. Os portos podem ser classificados como (UNCTAD apud PAIXÃO; MARLOW, 2003):

- a) Portos de primeira geração, que funcionam apenas como elo logístico que faz a interface entre os transportes terrestre e marítimo;
- b) Portos de segunda geração, que além de servir como interface ainda prestam serviços como consolidação e desconsolidação de cargas, armazenagem e finalização de processos produtivos;
- c) Portos de terceira geração, que funcionam como elos estratégicos nas cadeias de produção e logística da sua área de atuação; e
- d) Portos de quarta geração, que utilizam técnicas *just in time* e *lean production* na sua gestão.

Ao estudar a gestão portuária, deve-se levar em consideração que os portos são organizações complexas que possuem uma situação específica por sua grande influência para o desenvolvimento econômico e por serem elos que ligam o transporte terrestre e marítimo. Sendo assim, deve-se analisar o sistema portuário sob três diferentes aspectos: com uma visão macroanalítica, microanalítica e híbrida (BICHOU; GRAY, 2005). A visão macroanalítica leva em consideração as relações do porto com políticas públicas (relativas ao crescimento econômico impulsionado pelo porto) ou sob a perspectiva ambiental, onde o porto deve englobar à sua gestão os conceitos da gestão ambiental. Na linha microanalítica são analisadas questões internas ao porto, como atividades de transferência de cargas e passageiros, porém também procura-se englobar questões como coordenação e governança da cadeia logístico-portuária. Já a visão

híbrida busca combinar elementos das duas linhas anteriores, estudando o papel do porto e suas funções. Observa-se então que, seguindo uma visão macroanalítica, as questões ambientais surgem como aspectos importantes a serem avaliados nos portos.

2.2 Avaliação de desempenho portuário

Segundo Bergantino, Musso e Porcelli (2013), devido à importância do setor portuário para o desenvolvimento dos países em um cenário de maior competição pelo transporte de cargas, é necessário que os portos busquem permanentemente a melhoria do seu desempenho. Sendo assim, métodos de avaliação se fazem necessários para prover informações relativas à *performance* do porto e de seus prestadores de serviços internos. Para Talley (2006), pode-se medir a *performance* portuária sob uma ótica de produtividade econômica ou técnica. Porém, isto não significa que estas duas visões de desempenho sejam excludentes, pelo contrário, elas também são complementares. Um porto será economicamente eficiente somente quando for tecnicamente eficiente.

Segundo Bichou (2007), os modelos para avaliação de desempenho portuário tem diferenças conceituais e práticas relacionadas a questões como: i) definições e taxonomias de desempenho; ii) percepções de medida de desempenho multi-modal pela ótica de determinados *stakeholders*; iii) a complexidade do sistema portuário; e iv) a dissimilaridade entre as estruturas funcionais e estratégicas portuárias.

Ao medir desempenho em portos, pode-se utilizar os indicadores resultantes para comparações entre os mesmos (*performance* multiporto) ou analisar sob a ótica de tendência, com base em dados históricos de um mesmo porto. As duas avaliações de desempenho não são excludentes, e indica-se utilizá-las simultaneamente (TALLEY, 2007). Para comparações multiportos, a ferramenta DEA (*Data Envelopment Analysis*) é amplamente utilizada na literatura. Já indicadores de desempenho são mais utilizados para comparações com bases históricas individuais (TONGZON, 2001; TALLEY, 2006; LOZANO, CANCA, 2010; WU, GOH, 2010; YUEN, ZHANG, CHEUNG, 2013; TALLEY, NG, MARSILLAC, 2014). Neste estudo, são explorados os métodos de análise de desempenho por meio de indicadores.

A análise de desempenho em portos também pode diferir sob a perspectiva de avaliação. É possível analisar portos sob uma ótica global de desempenho, ou individualmente para cada prestador de serviços internos (tais como operadores, órgãos governamentais reguladores, etc.). Estas duas visões sobre o desempenho portuário

também não são excludentes, e frequentemente são utilizadas em conjunto como uma maneira de identificar o impacto de uma determinada área do porto no seu desempenho global (BICHOU, 2006; TALLEY, NG, MARSILLAC, 2014).

Segundo Bichou (2006), a medida de eficiência pode ser dada pela razão de um *output* (saída) por um *input* (entrada). O autor classifica três métricas de eficiência para portos: i) indicadores de produtividade individuais ou parciais; ii) indicadores de produtividade total (ou multifatorial); ou iii) indicadores financeiros. Os índices de produtividade individuais (SFP ou *single productivity indicator*) e os índices parciais (PFP ou *partial productivity indicator*) se referem geralmente a recursos, como capital, ou espaço físico, como *inputs* e *drivers* de custo como *outputs*, sendo que a diferença entre os dois é que enquanto os SFP usam *inputs* e *outputs* únicos, os PFP utilizam subconjuntos de entradas e saídas que geralmente estão correlacionados. Os índices de produtividade total ou multifatorial incorporam múltiplos *inputs* e *outputs* por meio da utilização de métodos indexadores ou índices estimados de custos.

Ainda segundo Bichou (2006), os índices econômicos utilizam informações financeiras e de contabilidade ao invés de *inputs* e *outputs* físicos. Estes indicadores utilizam o conceito de lucratividade e são amplamente utilizados no meio portuário, onde, investimentos são realizados para obter retorno a longo prazo, e por esta razão a lucratividade analisada a curto prazo pode não ser suficiente para uma análise conclusiva sobre a produtividade. O autor ainda cita que há fatores econômicos externos (como por exemplo, a inflação) que pode influenciar nos resultados de um porto.

Sutomo e Soemardjito (2012) dividem os indicadores para desempenho portuário em dois grandes grupos: i) os indicadores de eficácia (que utilizam medidas de desempenho físicas); e ii) os indicadores de eficiência (ligados a custos portuários). Ainda segundo os autores, quando utilizados indicadores de eficácia o objetivo é obter o maior valor possível (indicador do tipo ‘maior é melhor’), enquanto ao utilizar indicadores de eficiência o menor valor possível passa a ser o objetivo (do tipo ‘menor é melhor’). Já Talley (2007) afirma que indicadores de desempenho que utilizam variáveis econômicas são importantes para portos que se situam em ambientes competitivos, onde é necessária uma maior eficiência para ser mais produtivo e, conseqüentemente, diminuir os custos relacionados ao tempo de transporte de seus clientes. Sendo assim, os indicadores de eficiência portuária precisam ser escolhidos com base nos seguintes critérios: concisão, consistências com os objetivos

organizacionais do porto, disponibilidade de dados, custo e tempo para coleta de dados, mensurabilidade, minimização de fatores incontrolláveis e robustez (TALLEY, 2007).

Para Brooks (2007) há quatro critérios importantes a serem avaliados quanto ao desempenho portuário sob o ponto de vista dos clientes que contratam seus serviços: i) o preço; ii) os tempos de seus processos; iii) a disponibilidade; e iv) a confiabilidade. Para atender a estes critérios, são sugeridas categorias de indicadores: internos (onde se encaixam indicadores financeiros e não-financeiros) e externos (que se remetem ao controle de variáveis importantes para clientes, fornecedores e demais *stakeholders*).

Além de todos os fatores econômicos tradicionais que influenciam a eficiência de um porto, há ainda a questão da gestão ambiental, que vem se tornando um fator competitivo importante (ESPO, 2012). As legislações ambientais tendem a ficar mais rígidas, sendo preciso aliar a preservação de recursos naturais com a lucratividade do porto. Para entender as relações entre as exigências ambientais e a gestão econômica de um porto, é necessário compreender do que se trata a gestão ambiental portuária e como ela influencia no processo de gestão. Com este fim, o assunto será melhor discutido na próxima seção.

2.3 Métodos de avaliação de desempenho ambiental em portos

A preocupação com o meio ambiente e com o desenvolvimento sustentável começou na década de 1980, quando o tema começou a ser discutido por instituições como a *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN) e a *World Commission on Environment and Development* (WCED), que defendiam a ideia que o desenvolvimento sustentável precisa unir o desenvolvimento econômico, o respeito ao meio ambiente e à sociedade (VAN BELEN, 2002). Desde então, a discussão do tema tem se intensificado, e foram criadas ferramentas que colocam em prática o conceito da gestão ambiental nos mais diversos setores, como as normas ISO da série 14.000, sistemas de gestão como o EMS (*Environmental Management System*), além de legislações específicas do setor ambiental.

Segundo Perotto *et al.* (2008), indicadores são variáveis que resumem ou simplificam a informação relevante sobre o estado de um sistema complexo. Segundo a ISO 14.001:2004, o desempenho ambiental é o resultado mensurável do gerenciamento de aspectos ambientais em uma empresa. Henri e Journeuet (2007) dizem que a utilização de indicadores de desempenho ambiental pode ser útil para:

- a) auxiliar na comunicação da estratégia ambiental nas empresas, unificando a informação disponibilizada;
- b) assegurar a conformidade dos processos ambientais, auxiliando assim a obter e manter certificações ambientais;
- c) auxiliar no processo de formulação de procedimentos ambientais complexos;
- d) descentralizar os sistemas de informação ambiental, permitindo que toda a organização disponha dos mesmos dados; e
- e) contribuir para o conhecimento e difusão na organização das expectativas dos *stakeholders*.

A importância de medir o desempenho ambiental em diversos setores da economia é discutida por vários autores (THORENSEN, 1999; VAN BELLEN, 2002; HERMANN, KROEZE, JAWIT, 2006; HENRI, JOURNEAUET, 2007; PEROTTO *et al.*, 2008; KARAVANAS, CHALOULAKOU, SPYRELLIS, 2009; HORTHOVA, 2012; GRI, 2011; CAMPOS *et al.*, 2015; ISSA *et al.*, 2015; LUNDGREN, MARKLUND, 2015; SEMENOVA, HASSEL, 2015; ZHONG, WU, 2015; GALLEGO-ALVAREZ, GALINDO-VILLARDON, RODRIGUEZ-ROSA, 2015). Nestes estudos são abordados temas como a definição de desempenho ambiental, sua relação com o desempenho econômico e proposição de indicadores para medição do desempenho ambiental.

Sobre a relação entre o desempenho ambiental e o desempenho econômico, Hothova (2012) ressalta que há uma relação negativa entre o desempenho econômico e ambiental no primeiro ano da implantação de um sistema de gestão ambiental. A partir do segundo ano, esta relação tende a ser positiva, onde um maior desempenho ambiental contribui também para um melhor desempenho econômico. Portanto, o investimento em um sistema de gestão ambiental para fins de maior desempenho econômico se justificaria a longo prazo. Já no estudo de Lundgren e Marklund (2015) os resultados apontaram que há uma relação negativa entre o desempenho econômico e ambiental quando são realizadas mudanças nas operações de uma empresa motivadas exclusivamente por força de lei ambiental. Já quando as motivações são mercadológicas, esta relação tende a ser positiva.

Alguns artigos publicados trazem sugestões de conjuntos de indicadores para medir o desempenho ambiental (THORENSEN, 1999; HERMANN, KROEZE, JAWIT,

2006; KARAVANAS, CHALOULAKOU, SPYRELLIS, 2009; SELIG, VAN BELLEN, 2014; SILVA, 2014; CAMPOS *et al.*, 2015; ISSA *et al.*, 2015;; GALLEGO-ALVAREZ, GALINDO-VILLARDON, RODRIGUEZ-ROSA, 2015; ZHONG, WU, 2015). Dentre estes, Thorensen (1999) iniciou a discussão, propondo um conjunto de 24 indicadores divididos nas categorias de indicadores de ciclo de vida e de *performance ambiental*. Estes indicadores buscam avaliar questões como consumo de energia, impactos gerados pelo transporte, tratamento de resíduos e também propõe um indicador para medir custos ou reduções de custos proporcionadas pelo sistema de gestão ambiental.

Em portos europeus, a preocupação com o meio ambiente já é um tema discutido há mais tempo. Trabalhos como os de Peris-Mora *et al.* (2005), Puig, Wooldridge, Darbra (2014) e Darbra *et al.*(2009) já trabalham com gestão ambiental portuária, e trazem contribuições também para a avaliação de desempenho ambiental no setor. Segundo a ESPO (2003), há uma relação entre eficiência ambiental e eficiência econômica, ainda que não tenham sido propostas métricas para a avaliação econômica do desempenho ambiental nos portos. Também há a visão da organização de que o desempenho ambiental pode ser um fator competitivo importante para portos no futuro. O manual de práticas ambientais da ESPO (2003) divide os portos em três seções para avaliação ambiental: a área portuária (que engloba atividades administrativas, transporte, armazenamento de cargas terrestres e aquáticas), a interface porto/navio (que engloba atividades realizadas entre navios e a estrutura portuária) e a área marítima (área externa ao porto). Quanto à área portuária, há a subdivisão nos seguintes critérios: dragagem e disposição de material de dragagem, contaminação de solo, gestão de ruídos, gestão de resíduos portuários, gestão de recursos hídricos, gestão de emissões e qualidade do ar, monitoramento e relatórios ambientais e planos de contingência ambientais. Quanto à interface porto/navio, há a subdivisão nos seguintes tópicos: gestão de resíduos dos navios, movimentação de carga e cargas perigosas. Já quanto à área marítima, a subdivisão é dada na seguinte forma: segurança marítima e emissões dos navios. Além de todos estes critérios de controle ambiental, ainda é sugerido que se crie uma base de dados dos portos seguindo o EMIS (*Environmental Management Information System*), desenvolvido pela Fundação ECOPORTS. Este sistema consiste em criar mecanismos para auto-regulação portuária, independente da legislação local. Isto colabora para uma maior padronização entre portos europeus quanto à gestão ambiental e possibilita uma troca de experiências e auxílio entre os administradores

portuários. No EMIS são sugeridas audições ambientais, sistemas de indicadores para gestão ambiental, sistema de suporte à decisão, além de ferramentas que utilizam a internet para trocas de dados entre portos europeus.

Em 2012 foi publicado um relatório final do projeto PPRISM (*Port Performance Indicators Selection and Measurement indicators*), realizado em conjunto com universidades europeias, que elencou os principais indicadores de desempenho para portos europeus (ESPO, 2012). Os indicadores foram divididos nos seguintes tópicos principais: tendências e estruturas de mercado, indicadores sócio-econômicos, ambientais, cadeia logística e eficiência operacional e indicadores de governança. O projeto consistiu em avaliar os indicadores destes tópicos principais durante 18 meses, realizando entrevistas com 58 profissionais da administração portuária de 98 portos europeus de 25 diferentes países. Os resultados quanto à utilização de indicadores de desempenho ambiental em portos europeus estão expostos na Tabela 1. Quanto aos indicadores ambientais, os grupos de indicadores citados como mais aceitos e praticáveis são: pegada de carbono (referente a emissões), resíduos gerados, efluentes e gestão ambiental. Neste último tópico, seriam propostos indicadores que indicariam a eficiência ambiental, custos e riscos ambientais, adequação à legislação ambiental, ou qualquer outro tópico que possa ser calculado como índice, como uma medida de eficiência. É destacado no relatório que cada porto tem características únicas e isso afetará a gestão ambiental do mesmo, e suas medidas de controle. O relatório ainda salienta a necessidade e importância de se manter uma base de dados de informações sobre os sistemas de gestão ambiental e o desempenho ambiental dos portos.

Tabela 1 – Resultados para a utilização de indicadores de desempenho ambientais em portos europeus

Grupo de indicadores	% de utilização dentre os respondentes
Pegada de carbono	60
Resíduos	59
Efluentes	55
Gestão Ambiental	76

Fonte: ESPO (2012).

No relatório do PPRISM também são apresentadas como questões importantes a formação de um banco de dados, preocupação com a qualidade dos dados disponíveis e o conceito de eficiência. Na Tabela 1 pode-se notar a alta adesão aos indicadores de desempenho ambiental, destacando-se indicadores referentes ao próprio sistema de gestão. Questões como a geração de emissões, resíduos sólidos e efluentes também são considerados importantes, sendo utilizados pela maioria dos respondentes.

2.4 A Gestão Portuária no Brasil

No Brasil, nos anos 1990 foi extinta a Empresa de Portos do Brasil S/A (Portobrás), que administrava todos os portos brasileiros. Em 1993, foi aprovada a Lei número 8.630/93, conhecida como a Lei dos Portos, onde foi estabelecido o novo modelo portuário nacional (BRASIL, 1993). Esta lei visava modernizar o sistema portuário, desburocratizar e descentralizar o gerenciamento dos portos e abrir mais espaço para a iniciativa privada no setor. A lei ainda estabeleceu o regime jurídico de exploração dos portos organizados e instalações portuárias, regulamentando também a participação privada nas operações e os TUPS (Terminais de Uso Privativo). Recentemente, ela foi revogada pela Lei número 12.815/2013, que busca atender a crescente demanda por uma maior infraestrutura portuária eliminando barreiras ao fluxo do comércio e aumentando a eficiência nos portos brasileiros (SILVA, 2014).

Quanto à estrutura de gestão do setor portuário governamental brasileiro, cabe destacar que atualmente existem dois órgãos responsáveis: a ANTAQ e a SEP. A ANTAQ foi criada pela Lei número 10.233/2001, com o objetivo de regular, supervisionar e fiscalizar o transporte aquaviário e a exploração da infraestrutura portuária e aquaviária e está ligada ao Ministério dos Transportes (BRASIL, 2011). Já em 2007, com a Lei número 11.518/2007, foi criada a SEP/PR, órgão executivo que tem o objetivo de formular políticas e diretrizes para o setor portuário, além do desenvolvimento de medidas, programas e projetos relacionados à infraestrutura e superestrutura dos portos, terminais portuários marítimos e outorgados às companhias DOCAS (BRASIL, 2007). Com essa reformulação, a SEP ficou responsável pelo planejamento do setor portuário nacional e a ANTAQ ficou com a regulação e fiscalização de atividades portuárias.

Nesse cenário, a ANTAQ e a SEP publicam dados sobre o setor portuário nacional e sua caracterização. A Tabela 2 apresenta dados de movimentação de cargas

para os anos de 2010 a 2012, onde é destacada a representatividade de transporte de cargas dos tipos granel sólido e líquido, que juntas representaram 85,3% das cargas transportadas no ano de 2012. Com esses dados, é possível constatar que as proporções entre os grupos analisados de natureza de carga, instalações portuárias e sentido de transporte de carga obtiveram dados com pouca variabilidade entre os anos de análise, menos de 10% de variação.

Tabela 2 – Movimentação de cargas em portos e terminais brasileiros de 2010 a 2012

Grupo	Ano 2010		Ano 2011			Ano 2012		
	ton.	%	ton.	%	VAR	ton.	%	VAR
Natureza da carga								
Granel sólido	504.765.400	61,0	543.108.088	61,3	7,6	554.228.160	61,3	2,1
Granel líquido	210.371.071	25,2	212.302.167	24,0	0,9	217.153.054	24,0	2,3
Carga geral	118.799.265	14,3	130.149.953	14,7	9,6	132.384.253	14,6	1,7
Total	833.935.736	100,5	885.560.208	100,0	6,0	903.765.467	99,9	2,0
Tipo de Navegação								
Longo curso	616.089.467	73,9	657.677.377	74,3	6,8	670.253.686	74,2	1,9
Cabotagem	185.822.683	22,3	197.397.534	21,8	4,1	201.015.906	22,2	3,9
Navegação Interior	28.382.718	3,4	31.638.112	3,6	11,5	29.894.862	3,3	- 5,5
Apoio Marítimo	2.112.012	0,3	1.520.588	0,2	- 28,0	1.528.237	0,2	0,5
Apoio Portuário	1.528.855	0,2	1.331.601	0,2	- 12,9	1.072.775	0,1	- 19,4
Total	833.935.735	100,1	889.565.212	100,1	- 3,7	903.765.466	100,0	- 3,7
Instalações								
Portos Organizados	288.776.612	34,6	309.007.269	34,9	7,0	316.188.398	35,0	2,3
Terminais de Uso Privativo	545.159.123	65,4	576.552.943	65,1	5,8	587.577.068	65,0	1,9
Total	833.935.735	100,0	885.560.212	100,0	6,4	903.765.466	100,0	2,1
Sentido								
Embarque	562.063.531	67,4	593.177.264	67,0	5,5	606.059.915	67,1	2,2
Desembarque	271.872.204	32,6	292.382.948	33,0	7,5	297.705.551	32,9	1,8
Total	833.935.735	100,0	885.560.212	100,0	6,5	903.765.466	100,0	2,0

Fonte: ANTAQ, 2015.

Já quanto aos principais produtos transportados, a Figura 1 apresenta os produtos transportados em portos organizados em 2015. Nota-se que os principais produtos transportados são: mercadorias containerizadas, minério de ferro, combustíveis e óleos minerais, cereais, açúcar, milho, fertilizantes e adubos, ferro e produtos químicos. Juntos, mercadorias containerizadas, o minério de ferro, os combustíveis e sementes e frutos oleaginosos representam 80,85% das cargas transportadas, e esse volume associado ao valor agregado deles demonstra a importância desses produtos e consequentemente do sistema de transportes aquaviário na economia brasileira.

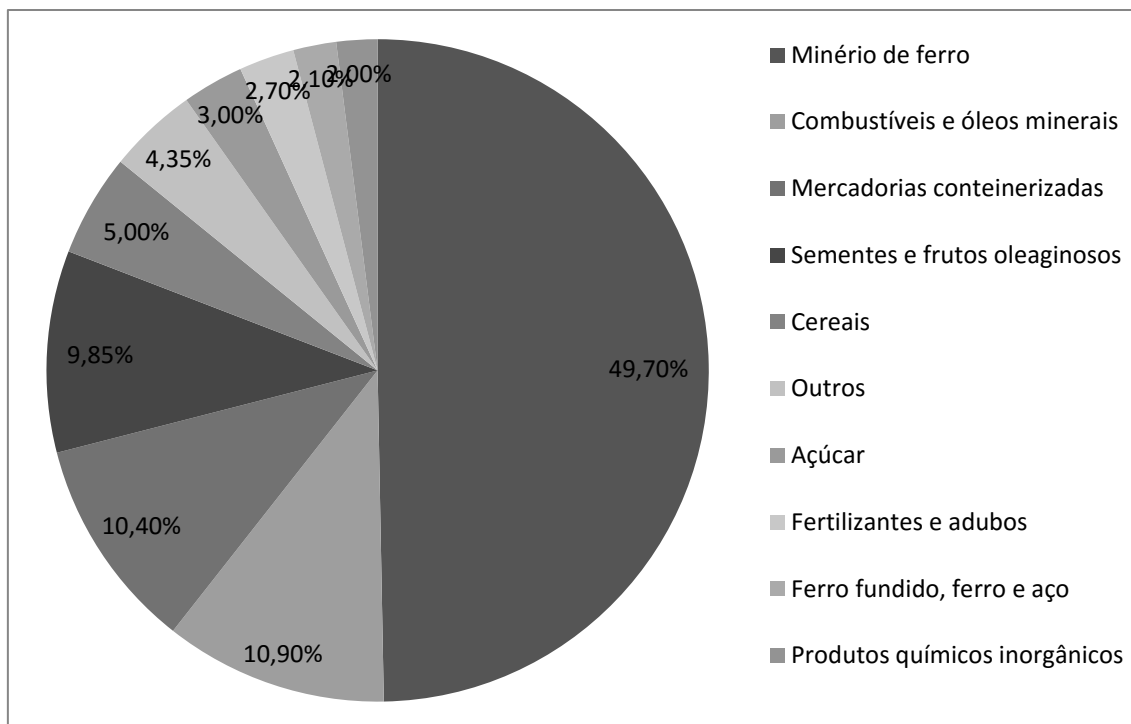


Figura 1 – Movimentação de cargas em portos organizados por produto de 2010 a 2012.

Fonte: ANTAQ, 2015.

Os portos organizados transportaram 351 milhões de toneladas de carga em 2015, apresentando um aumento de 0,66% em relação ao ano de 2014 (ANTAQ, 2016). O porto de Rio Grande no ano de 2015 transportou 23 milhões de toneladas de carga e no mesmo ano foi responsável por 6,55% do total de cargas transportadas nos portos organizados do Brasil.

A preocupação com o meio ambiente atingiu todos os setores da economia, inclusive o setor portuário. A gestão ambiental portuária é a área da gestão do porto que busca amenizar os impactos ambientais gerados pelo setor. No Brasil, a partir da reformulação do setor portuário, iniciada em 1990, criou-se um novo modelo portuário. Este novo conceito proporcionou a diminuição de custos e maior competitividade. No entanto, a questão ambiental não foi considerada estratégica e não foi incluída na nova regulamentação. Sendo assim, as práticas de gestão ambiental foram incluídas no sistema portuário brasileiro por meio de legislações específicas (KITZMANN, ASMUS, 2006; JACCOUD, MAGRINI, 2014).

A gestão ambiental em portos brasileiros ainda é incipiente, considerando que até 2013 dos 37 portos organizados ativos, apenas 23 tinham licença ambiental de

operação, sendo que mais 6 estão em processo para obter a licença junto a SEP e o órgão ambiental responsável, e 8 não a possuem (21,62%) (ANTAQ, 2013). Dentre os portos que não possuem licença e estão em processo de obtenção, destaca-se o porto de Santos, maior porto do país.

2.5 Avaliação de desempenho ambiental em portos brasileiros

No Brasil há trabalhos acadêmicos sendo realizados na área de desempenho ambiental. No trabalho de Valois (2009) foram propostos indicadores para controlar a água de lastro de navios, contaminações de sedimentos por metais pesados, contaminação petrogênica por hidrocarbonetos na água da bacia portuária, controle da emissão de gases de efeito estufa e o plano de gerenciamento dos resíduos sólidos do porto e dos navios. Porém, o desempenho ambiental não é relacionado ao desempenho econômico neste caso, e são geradas informações técnicas isoladas. O trabalho de Almeida (2010) traz uma discussão sobre gestão ambiental em quatro terminais arrendados no porto de Santos. A autora analisou o sistema de gestão das empresas, todas licenciadas pela ISO 14.001, porém focando na capacitação do pessoal responsável pelo setor ambiental nas empresas. Já o trabalho de Silva (2014) traz uma discussão sobre a implantação de um sistema de indicadores ambientais para portos brasileiros. Neste trabalho, são sugeridos indicadores para constituir um primeiro sistema de avaliação para portos, porém sem levar em consideração as variáveis econômicas destes critérios. O trabalho foi desenvolvido baseado na experiência europeia, adaptando os indicadores do sistema europeu para a realidade brasileira.

Além dos trabalhos acadêmicos publicados na área, no Brasil também há um sistema de indicadores para a gestão ambiental portuária desenvolvido e implantado pela ANTAQ. Trata-se do IDA (Índice de Desempenho Ambiental), que foi desenvolvido em parceria com a Universidade de Brasília, e utiliza o método AHP (*Analytic Hierarchy Process*, ou Processo de Análise Hierárquica), para avaliar critérios ambientais nos portos. Existem quatro categorias para avaliação dos portos: i) econômico-operacional; ii) sociológico-culturais; iii) físico-químicos; e iv) biológicos-ecológicos. Cada categoria é associada a um determinado peso, e possui indicadores globais e específicos que também possuem seus respectivos pesos, os quais são descritos no Anexo 1. A categoria com o peso mais representativo é a econômico-operacional, o que indica que há uma preocupação para que a gestão ambiental esteja

bem consolidada e que a eficiência ambiental do porto contribua para a sua eficiência global. O indicador global que tem o maior peso é o de governança ambiental, e o indicador específico com maior peso é o de licenciamento ambiental. Há um indicador global para medir o custo e o benefício de ações ambientais, e um indicador específico associado a ele que mede a internacionalização dos custos ambientais no orçamento.

Para definir a nota final de um indicador específico do porto, a autoridade portuária deve responder a quatro questões. O porto que atender aos quatro requisitos obterá nota máxima de 5, se atender a três das opções terá nota 4, se atender a duas questões terá nota 3, se atender a apenas uma terá nota 2 e se não atender a nenhuma das opções a nota será 1. Por exemplo, para o indicador específico de internalização dos custos ambientais, as quatro questões são:

- “Há componentes de custos ambientais incluídos nas taxas portuárias?”;
- “Há dotação orçamentária específica para o Núcleo Ambiental?”;
- “É feito o acompanhamento discriminado dos custos ambientais?”;
- “Foram definidas metas de desempenho e são utilizados indicadores de eficiência?”.

Após definir a nota de cada indicador específico, estas são ponderadas para a obtenção da nota final de cada indicador. Observa-se que neste indicador de custos ambientais, por exemplo, há um item que verifica se os portos monitoram seus custos ambientais, porém não há uma definição do conceito utilizado para o custo ambiental, nem se faz necessário explicitar o valor referente a estes custos. Isto demonstra o caráter meramente qualitativo dos indicadores, que buscam avaliar se o porto possui uma estrutura funcional capaz de monitorar aspectos ambientais. Porém, desta maneira não se obtém resultados numéricos que quantifiquem o desempenho ambiental. Este modelo pode ter um caráter introdutório ao tema, buscando implantar a cultura ambiental nos portos, porém precisa evoluir para possa ser utilizado como uma métrica de desempenho.

A avaliação mais recente do IDA realizada em 2015 é mostrada na Tabela 3. Os portos aparecem em ordem decrescente quanto à classificação de desempenho.

Tabela 3 – Resultados do IDA para o primeiro semestre de 2015

Porto	Nota
São Sebastião	97,54
Itajaí	95,86
Itaqui	84,5
Fortaleza	82,15
Paranaguá	80,05
Suape	79,38
Natal	78,83
São Francisco do Sul	72,43
Rio Grande	70,9
Angra	70,02
Niterói	66,66
Terminal Pecém	65,51
Santos	64,49
Santarém	64,46
Vila do Conde	64,45
Belém	63,63
Itaguaí	61,15
Imbituba	56,77
Recife	56,72
Forno	55,72
Rio de Janeiro	52,28
Cabedelo	49,97
Ilhéus	46,6
Vitória	46,1
Salvador	45,32
Aratu	44,83
Maceió	44,79
Macapá	39,92
Porto Velho	27,39
Porto Alegre	16,78

Fonte: ANTAQ, 2016.

Nota-se que sete portos obtiveram nota acima de 75, o que é considerado o nível mais alto de desempenho. Entre 50 e 75, os portos estão no segundo maior nível. Entre 25 e 49, ficam no terceiro nível, e abaixo de 25, estão no nível mais crítico. Entre os 30 portos que foram avaliados, 46,47% estavam no segundo nível de avaliação, com notas entre 50 e 75. Quanto aos portos a serem avaliados no presente estudo, o porto de Porto Alegre obteve a menor nota do IDA no segundo semestre. Já o porto de Rio Grande

obteve a nona maior nota no mesmo período. De forma que o presente trabalho terá a oportunidade de avaliar um porto classificado no segundo nível de desempenho do IDA e outro em situação crítica segundo esta classificação.

2.6 Modelos referenciais de medição de desempenho ambiental em portos

Como modelos para a medição de desempenho ambiental portuária encontrados na literatura científica pode-se destacar os modelos de Peris-Mora *et al.* (2005), Lirn, Wu, Chen (2013), Puig, Wooldridge, Darbra (2014), Saengsupavanich *et al.*(2009), Silva (2014) e o da ANTAQ (2015) (ROOS, KLIEMANN NETO, 2015). Estes modelos são colocados na Tabela 4, onde são identificadas as categorias dos indicadores, bem como o número de indicadores propostos em cada trabalho.

Na Tabela 4, aparecem estudos como o de Peris-Mora *et al.* (2005) , onde desenvolveu-se um conjunto de indicadores de gestão ambiental para portos. Ele identifica os principais impactos ambientais gerados pelo porto de Valencia, na Espanha. Foi utilizada uma análise multicriterial para elencar os principais aspectos ambientais envolvidos na gestão de um porto e então quantifica-los. O artigo utiliza critérios da série de normas ISO 14000.

Já Saengsupavanich *et al.* (2009) avaliaram os portos de controle estatal e privados na Tailândia. Foi realizada uma análise dos indicadores de desempenho ambiental utilizados pelos portos e uma organização destes indicadores em novas categorias. Esta análise foi feita com o objetivo de obter uma visão do desempenho ambiental dos portos e também facilitar o controle dos aspectos ambientais. Os indicadores utilizados também derivam da série de normas ISO 14000.

O trabalho de Lirn, Wu, Chen (2013) faz um levantamento dos principais indicadores de desempenho ambiental em portos da China, Hong Kong e Taiwan. Para selecionar os principais, os autores realizaram uma análise multicriterial utilizando o método AHP (*Analytic Hierarchy Process*). Este estudo também compara os portos quanto a seu desempenho ambiental.

Na Tabela 4 são apresentados os principais indicadores utilizados pelos autores participantes da pesquisa bibliográfica realizada. Observa-se que há alguns tipos de indicador que são propostos por vários autores, indicando a importância do assunto dentro da gestão ambiental portuária.

Tabela 4 – Principais indicadores encontrados para medição de desempenho ambiental em portos.

Autores	Indicadores Propostos
Peris Mora et al. (2005), Saengsupavanich, Coowanitwong, Gallardo (2009), Puig, Wooldridge, Darbra (2014), Silva (2014), ANTAQ (2015)	Consumo de água
Peris Mora et al. (2005), Lirn, Wu, Chen (2013), Puig, Wooldridge, Darbra (2014), Silva (2014), ANTAQ (2015)	Resíduos
Peris Mora et al. (2005), Saengsupavanich, Coowanitwong, Gallardo (2009), Lirn, Wu, Chen (2013), ANTAQ (2015)	Acidentes ambientais
Peris Mora et al. (2005), Lirn, Wu, Chen (2013), Puig, Wooldridge, Darbra (2014), ANTAQ (2015)	Emissões
Saengsupavanich, Coowanitwong, Gallardo (2009), Puig, Wooldridge, Darbra (2014), Lirn, Wu, Chen (2013), ANTAQ (2015)	Treinamentos ambientais
Peris Mora et al. (2005), Lirn, Wu, Chen (2013), ANTAQ (2015)	Energia
Peris Mora et al. (2005), Lirn, Wu, Chen (2013), ANTAQ (2015)	Ecossistema local
Saengsupavanich, Coowanitwong, Gallardo (2009), Silva (2014), ANTAQ (2015)	Licenciamento e certificações
Saengsupavanich, Coowanitwong, Gallardo (2009), Silva (2014), ANTAQ (2015)	Licenciamento e certificações
Saengsupavanich, Coowanitwong, Gallardo (2009), Puig, Wooldridge, Darbra (2014), Silva (2014)	Política ambiental
Silva (2014), ANTAQ (2015)	Auditorias ambientais
Saengsupavanich, Coowanitwong, Gallardo (2009), ANTAQ (2015)	Custos ambientais
Peris Mora et al. (2005), Lirn, Wu, Chen (2013), ANTAQ (2015)	Ruídos
Silva (2014), Lirn, Wu, Chen (2013)	Efluentes

Fonte: Elaborado pelos autores.

O trabalho de Silva (2014) traz uma discussão sobre a implantação de um sistema de indicadores ambientais para portos brasileiros. São sugeridos indicadores para constituir um primeiro sistema de avaliação de portos. Porém, o autor não leva em consideração a eficiência econômica destes critérios. O trabalho foi desenvolvido baseado na experiência europeia, adaptando os indicadores do sistema europeu para a realidade brasileira.

Puig, Wooldridge, Darbra (2014) desenvolveram um método para identificar e selecionar indicadores de desempenho ambiental chamado EPI (*Environmental Performance Indicators*). Esta metodologia foi desenvolvida para ser aplicada em

portos da União Europeia, em um projeto chamado PPRISM (*Port Performance Indicators Selection and Measurement indicators*) realizado em parceria com a ESPO. Também são apresentados no artigo os procedimentos de cálculo de cada indicador.

De acordo com a Tabela 4, os modelos de indicadores encontrados na literatura para medir o desempenho ambiental em portos são divididos em categorias, e buscam englobar critérios como emissões atmosféricas, resíduos sólidos, efluentes e também a questão da avaliação quanto ao sistema de gestão. Conforme o trabalho de Roos e Kliemann Neto (2015), cujo resultado está na Figura 2, após uma revisão bibliográfica buscando encontrar modelos de indicadores para avaliação de desempenho ambiental em portos, foram encontrados dois modelos que levam em consideração critérios econômicos: o da ANTAQ (2015) e o de Saengsupavanich *et al.* (2009).

Autor	Categoria	Indicador
ANTAQ (2015)	Econômico-Operacional	Internalização dos custos ambientais no orçamento Taxas e subsídios
Saengsupavanich <i>et al.</i> (2009)	Determinação	Despesas e investimentos ambientais

Figura 2 – Modelos de indicadores de avaliação de desempenho ambiental em portos que apresentam indicadores com critérios econômicos e financeiros

Fonte: Roos e Kliemann (2015).

Porém, mesmo que estes dois modelos apresentem estes indicadores, há algumas ressalvas. O modelo da ANTAQ (2015) traz indicadores que são qualitativos e organizacionais, e não medem especificamente custos nem desempenho quantitativamente. Já no trabalho de Saengsupavanich *et al.* (2009) é mencionado que não há base de dados suficiente para a implantação dos indicadores propostos. Assim, nota-se que há uma lacuna na literatura, uma vez que não há um modelo definido para medir as consequências econômicas e financeiras do impacto ambiental e do próprio sistema de gestão ambiental do porto. Pensando em suprir esta demanda e levando em consideração a discussão feita neste Capítulo, a próxima seção traz uma sugestão para avaliar o desempenho ambiental levando em consideração aspectos econômicos e financeiros.

Ao final desta pesquisa bibliográfica, constatou-se a lacuna que há na avaliação de desempenho ambiental no que se refere a aspectos econômicos e financeiros em portos. Sendo assim, elaborou-se uma proposta para este problema no Capítulo 3.

3 PROPOSTA DE MODELO REFERENCIAL PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO AMBIENTAL PORTUÁRIO

Neste capítulo é proposto um modelo de indicadores para um sistema de gestão ambiental considerando os custos atrelados à operação sistema, inspirado na pesquisa bibliográfica realizada. Num primeiro momento, visando à melhoria futura do setor nacional, bem como atingir níveis de excelência quanto a critérios de gestão ambiental portuária, o modelo é apresentado em sua forma completa, tendo como base as práticas exercidas em países já desenvolvidos no assunto. Em seguida são descritas em maior detalhe a Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ), a Secretaria Especial de Portos da Presidência da República (SEP/PR), a Superintendência de Portos e Hidrovias (SPH) e a Superintendência do Porto de Rio Grande (SUPRG). Dentro destas descrições são apresentados os resultados obtidos a partir das entrevistas realizadas com cada uma destas entidades. A primeira representando a entidade governamental que fiscaliza o setor, e as duas últimas representando operadores do sistema portuário local. O objetivo das entrevistas, além de verificar a situação atual do setor portuário no Brasil, foi também de avaliar a aplicabilidade do modelo de indicadores proposto.

Com a revisão bibliográfica realizada sobre a medição de desempenho econômico e ambiental foi possível discutir quais indicadores poderiam ser adequados para medir o desempenho ambiental levando em consideração aspectos econômicos e financeiros no ambiente portuário. Buscou-se compreender quais os temas são mais relevantes dentro da gestão ambiental portuária, e ligar indicadores que também conseguissem medir o desempenho ambiental de uma perspectiva econômica e

financeira, para suprir a lacuna identificada no estudo. Os principais itens que surgiram na pesquisa bibliográfica realizada apontam para a grande discussão dos seguintes temas: consumo de água, geração de resíduos, acidentes ambientais, emissões, treinamentos ambientais, gestão de energia, monitoramento do ecossistema local, licenciamentos e certificações, política ambiental, auditorias ambientais, custos ambientais, gestão de ruídos e efluentes. Sendo assim, buscou-se propor indicadores que avaliassem estes critérios também com uma visão econômica e financeira. Sabendo que o setor de portos é complexo e tem suas particularidades, propõe-se um modelo de indicadores para avaliar o desempenho ambiental e econômico inspirado em práticas adotadas por outros setores e pela ANTAQ, que é apresentado na Figura 3.

Neste modelo, são propostos inicialmente 12 indicadores que buscam medir o impacto econômico de ações que são necessárias para minimizar possíveis danos ao meio ambiente. Para facilitar a sua implantação, considerou-se que associar os indicadores propostos ao IDA seria útil para associá-los ao modelo atual de avaliação de desempenho ambiental portuário. A proposta é que sejam medidos aspectos como: o custo de um sistema de tratamento de efluentes utilizado pela AP, o custo para o descarte de resíduos sólidos, o consumo de energia total e por tipo de fonte (hidrelétrica, termelétrica ou fontes renováveis), emissões e multas ambientais sofridas no período. Importante ressaltar que se associa os indicadores propostos às categorias e indicadores globais do IDA, porém a proposta é que sejam medidos quantitativamente. Nesse caso, propõe-se que os critérios que normalmente são medidos por meio de indicadores de volume ou peso sejam também medidos a partir de indicadores de custos, para que a visualização da informação de valor ligado a questões ambientais seja mais clara.

Também são propostos indicadores que visam avaliar critérios ligados à própria estrutura da gestão ambiental no porto, como investimentos em treinamentos ambientais, e também a proposição de um indicador para medir a totalidade de investimentos feitos no período de implantação do sistema de gestão ambiental.

(continua)

Categoria	Indicador Global Associado	Indicador Específico	Informações utilizadas
Econômico-Operacional	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Oportunidades/ameaças devido a mudança climática mundial	Custos envolvidos em projetos desenvolvidos e possíveis benefícios econômicos relacionados a mudanças climáticas previstas a longo prazo, como aumento de demanda, por exemplo
Econômico-Operacional	Gerenciamento de Energia	Consumo de energia	Valores pagos referentes ao consumo de energia no último período
Econômico-Operacional	Gerenciamento de Energia	Consumo de energia por tipo	Valores pagos referentes ao consumo de energia no último período divididas de acordo com suas fontes: renováveis e não-renováveis
Econômico-Operacional	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Multas ambientais	Valores totais pagos devido a multas ambientais aplicadas
Econômico-Operacional	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Custos e Investimentos da área ambiental	Valores relacionados a projetos da área ambiental do porto, envolvendo, por exemplo, contratação de serviços e aquisição de equipamentos.
Econômico-Operacional	Governança Ambiental	Treinamentos ambientais	Valores gastos com treinamentos ambientais para colaboradores do porto
Econômico-Operacional	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Perdas de mercado devido a não adequação ambiental	Receitas que deixam de ser efetivadas devido a não-adequação do porto a exigência dos clientes, como por exemplo licenciamento ou certificação ambiental
Econômico-Operacional	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Taxas Ambientais	Valores que sejam exigidos dos clientes especificamente para custeamento de ações ou da área ambiental do porto
Físico-Química	Monitoramento de Resíduos Sólidos	Descarte de resíduos sólidos	Valores gastos com o descarte de resíduos do porto, envolvendo investimentos necessários

Físico-Química	Monitoramento da Água	Tratamento de Efluentes	(conclusão) para adequação da estrutura atual para cumprimento da legislação vigente Valores gastos com o descarte e tratamento de efluentes gerados pelo porto, envolvendo investimentos necessários para adequação da estrutura atual para cumprimento da legislação vigente
Físico-Química	Monitoramento do Ar e Ruído	Controle de emissões	Valores gastos com o controle de emissões do porto, envolvendo investimentos necessários para adequação a legislação vigente
Físico-Química	Monitoramento de Resíduos Sólidos	Reciclagem	Valores gastos com reciclagem interna ou externa de materiais utilizados pelo porto

Figura 3 - Indicadores de referência propostos de desempenho ambiental e econômico para portos

Fonte: elaborado pela autora.

Também são propostos indicadores que buscam avaliar impactos comerciais para o porto ligados à gestão ambiental. Estes indicadores buscam quantificar o impacto econômico de questões como ganhos ou perdas de mercado devido à imposição de taxas ambientais no seu preço, ausência de certificações ou cumprimento de legislações ambientais e oportunidades ou ameaças devido a mudanças climáticas. Estas questões podem ser de difícil mensuração no momento, no entanto, acredita-se que serão temas que ganharão importância em longo prazo (AHLROTH, 2014).

Outra questão que pode ser de difícil mensuração no momento mas já é discutida na literatura para outros setores é o indicador para a medição do custo de energia por fonte utilizada. Este indicador parte do pressuposto que fontes de energia diferentes impactam no meio ambiente em diferentes intensidades. Por isso, é necessário conhecer e entender o impacto da matriz energética do porto (NGUYEN, HERMANSEN, MOGENSEN, 2012).

É importante ressaltar que 4 aspectos encontrados na literatura não são englobados neste modelo proposto, que são o monitoramento do ecossistema local,

gestão dos ruídos, políticas ambientais e auditorias ambientais. Estes não foram incluídos por se tratarem de temas ainda de difícil mensuração, onde determinar custos e investimentos relacionados a estas áreas aumentariam a dificuldade de obtenção de dados necessários para a implementação e atualização dos indicadores.

Sendo assim, a proposição deste modelo visa auxiliar a gestão do porto a incorporar os critérios ambientais na gestão portuária. Com isto, tornam-se claros os impactos econômicos gerados pela incorporação do sistema de gestão ambiental, além de incentivar a buscar aliar o desempenho ambiental e econômico. Tendo em vista que as exigências ambientais tendem a ficarem mais rígidas, não somente por força de legislações, mas também por questões de exigência de mercado (ESPO, 2012), é importante que os portos tenham as informações corretas para identificar problemas e potencializar ganhos.

Sabe-se que na situação atual do setor portuário nacional medir o impacto ambiental pode ser uma tarefa muito difícil. Para compreender a viabilidade da aplicação deste modelo sugerido, foram propostas entrevistas com *stakeholders* do setor portuário, cujos resultados são apresentados nas seções seguintes. Participaram deste estudo a ANTAQ, representada por sua Gerência de Meio Ambiente e as Superintendências de Portos e Hidrovias (SPH) (responsável pelos portos de Porto Alegre, Estrela e Pelotas) e a Superintendência do Porto do Rio Grande (SUPRG).

3.1 Entrevistas e avaliação do modelo proposto junto à ANTAQ, SEP, SPH e SUPRG

Nesta seção são descritas as entrevistas e as avaliações considerando o modelo de indicadores anteriormente proposto segundo o ponto de vista da Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ), da Superintendência de Portos e Hidrovias (SPH) e da Superintendência do Porto de Rio Grande (PUPRG).

3.1.1 Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ)

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos com a entrevista realizada com a Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ). O questionário que foi utilizado nesta entrevista está no Apêndice A. Nesta entrevista, foram discutidos temas como: a caracterização e área de atuação da agência, a atuação do seu setor ambiental e a medição de desempenho ambiental nos portos brasileiros. Por meio destas entrevistas,

foi possível compreender a relação regulatória e incentivadora da ANTAQ quanto à implantação e consolidação do sistema de gestão ambiental nos portos do Brasil.

3.1.1.1 Estrutura Organizacional da ANTAQ

A ANTAQ (Agência Nacional de Transporte Aquaviário) foi criada em 2001 e é responsável por “implementar as políticas formuladas pela Secretaria de Portos da Presidência da República – SEP/PR, pelo Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte – CONIT, e pelo Ministério dos Transportes, segundo os princípios e diretrizes estabelecidos na legislação” (ANTAQ, 2016). A agência é responsável pela regulação, fiscalização e supervisão das atividades de navegação fluvial, lacustre e de travessia, navegação de apoio marítimo, de apoio portuário, de cabotagem e de longo curso, além de ser responsável pelas mesmas atividades nos portos organizados e suas instalações, terminais de uso privado, estações de transbordo de carga, instalações portuárias públicas de pequeno porte e instalações portuárias de turismo (ANTAQ, 2016).

A ANTAQ é dividida em cinco superintendências, são elas: i) Superintendência de Outorgas (SOG); ii) Superintendência de Regulação (SRG); iii) Superintendência de Fiscalização e Coordenação das Unidades Regionais (SFC); iv) Superintendência de Desempenho, Desenvolvimento e Sustentabilidade (SDS); e v) Superintendência de Administração e Finanças (SAF). Além das Superintendências, também há 18 Gerências responsáveis por diferentes áreas na ANTAQ. A Figura 4 apresenta as Superintendências e Gerências que compõem a ANTAQ.

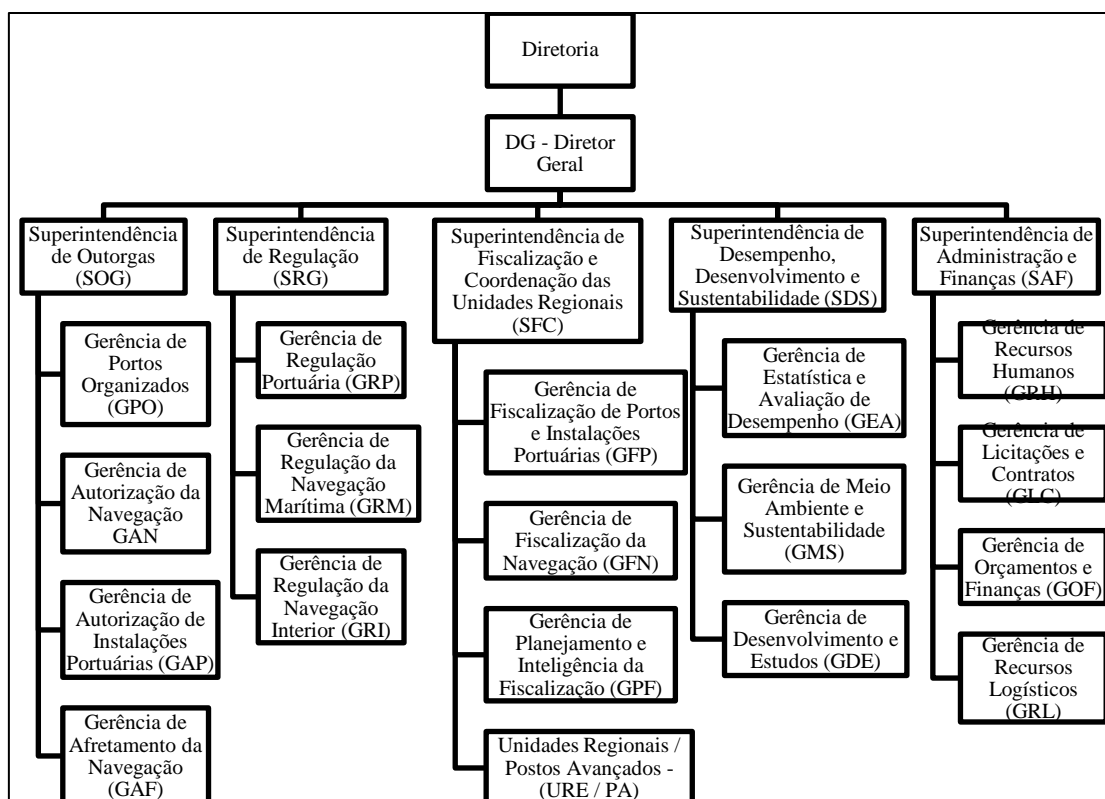


Figura 4 – Superintendências e Gerências da ANTAQ.

Fonte: adaptado de ANTAQ, 2016.

A Superintendência de Desempenho, Desenvolvimento e Sustentabilidade (SDS) é a responsável pela geração de estatísticas e pela gestão ambiental dentro do setor, envolvendo atividades de desenvolvimento, acompanhamento e análise de dados estatísticos sobre o setor aquaviário. Dentro desta Superintendência, há a Gerência de Meio Ambiente, responsável pela gestão ambiental no setor.

A entrevista semi-estruturada com a ANTAQ foi realizada em setembro de 2015, na sede da Unidade Regional da ANTAQ em Porto Alegre, em vídeo-conferência com a Gerência de Meio Ambiente e Sustentabilidade em Brasília. Os objetivos da entrevista foram de compreender a atuação da ANTAQ quanto a questões ambientais no setor portuário e como é medido o desempenho ambiental nos portos brasileiros.

A ANTAQ, como agência reguladora do transporte aquaviário, atua nos portos conjuntamente com outros órgãos fiscalizadores nacionais, estaduais e municipais. A Superintendência de Fiscalização e Coordenação das Unidades Regionais engloba as Unidades Regionais, responsáveis pela fiscalização dos portos. Especificamente sobre a área ambiental. Pode-se dizer que há um paralelismo na atuação da ANTAQ com órgãos federais como o IBAMA, ANA, Ministério do Meio Ambiente, órgãos de fiscalização

estaduais (tais como a FEPAM, no Rio Grande do Sul) e municipais (Secretarias do Meio Ambiente). A visão da ANTAQ é de que os órgãos ambientais possuem a atribuição legal direta e um maior conhecimento técnico ambiental para fiscalizar conformidades ambientais. Sendo assim, a agência adota uma postura conciliadora entre estes órgãos e as Autoridades Portuárias, buscando o diálogo com as duas partes. Isto não significa, porém, que não são aplicadas punições por parte da ANTAQ quando há não-conformidades ambientais. As punições podem chegar até à interdição da instalação portuária. No entanto, há uma tentativa anterior à aplicação de punições que é a de articular o diálogo entre as partes e um estímulo ao cumprimento da legislação. Foi destacado que, pela característica do setor portuário, podem surgir problemas ao tentar implantar legislações comumente utilizadas para a indústria, por exemplo. A ANTAQ, neste caso, media estes possíveis conflitos e articula os trabalhos para adaptar a legislação vigente ao ambiente portuário. Um exemplo de conflitos entre órgãos ambientais e os portos é a exigência de auditorias ambientais específicas feitas pelo CONAMA. Esta norma é citada como de difícil implantação nos portos brasileiros devido à falta de mão-de-obra qualificada.

Também foi destacado que há uma política de cooperação da ANTAQ no nível da Gerência de Meio Ambiente e Sustentabilidade com os órgãos federais, para aprimorar as legislações ambientais aos portos. Outra questão levantada, é que cabe ao órgão ambiental licenciar o porto, porém a implantação e o funcionamento de um sistema de gestão ambiental em si não pode ser cobrado pelo mesmo. Aí então, entra o papel da ANTAQ, de, além de cobrar as formalidades técnicas das licenças, avaliar do ponto de vista administrativo cada porto. Outra diferença também é que, enquanto os órgãos ambientais trabalham mais com denúncias de não-conformidades ambientais, a ANTAQ faz um trabalho de acompanhamento mais próximo às Autoridades Portuárias.

Com a reorganização funcional da ANTAQ realizada em 2013, a Gerência de Meio Ambiente e Sustentabilidade, que antes estava subordinada à Superintendência de Portos, passou a fazer parte da Superintendência de Desempenho, Desenvolvimento e Sustentabilidade. Com esta mudança, os entrevistados consideram que há uma maior aproximação de setores da agência responsáveis pela geração de dados, e o impacto é considerado positivo. Isto favorece a geração de índices de desempenho ambiental, dada a afinidade e proximidade dos setores ambiental e de estatísticas.

3.1.1.2 Gestão Ambiental e o Índice de Desempenho Ambiental (IDA)

Desde a criação da ANTAQ, há uma gerência específica para a parte ambiental. E, desde o início de suas atividades, a Gerência de Meio Ambiente sempre teve uma preocupação em coletar dados ambientais para a geração de informações que pudessem suportar tomadas de decisões. Em 1998, o primeiro esforço para implantar a gestão ambiental em portos brasileiros se deu com a criação das Agendas Ambientais Portuárias. Estas Agendas tinham como objetivo conscientizar os portos para a questão ambiental, buscando adequá-los a legislação ambiental vigente. As Agendas visavam a implantação de núcleos ambientais nos portos e a capacitação das pessoas designadas para atuar nestes núcleos. Cada porto deveria ter uma Agenda Ambiental Local, que deveria contemplar os compromissos com o atendimento as conformidades ambientais. Esta agenda deveria ser constituída de uma equipe multidisciplinar, metas e prazos estabelecidos para os planos de melhoria, além da disponibilidade de dados técnicos e científicos gerados. Este foi o primeiro programa que visou iniciar uma política ambiental nos portos brasileiros.

Após a criação das Agendas Ambientais, foi observado que se necessitava de um sistema de gestão mais amplo para efetivamente criar uma cultura de gestão ambiental nos portos. Então, criou-se o SIGA (Sistema Integrado de Gestão Ambiental Portuária). Seu objetivo era propor uma estrutura de gestão ambiental mais complexa, englobando atividades de planejamento e controle mais robusto. Mais recentemente, inclusive foi criada uma Portaria da SEP nº 104/2009, em que se determina que “os portos e terminais marítimos devem possuir um Setor de Gestão Ambiental e de Segurança e Saúde no Trabalho – SGA” (ANTAQ, 2016). Com o SIGA, a ANTAQ iniciou a controlar variáveis ambientais, por meio de um questionário com aproximadamente 30 itens que era aplicado pessoalmente pelos funcionários da agência. Assim, o objetivo era gerar informações que possibilitassem identificar e monitorar as conformidades ambientais em cada porto. Porém, devido ao tempo necessário para coleta dos dados e o volume de trabalho necessário para atualizar as informações de todos os portos organizados brasileiros, notou-se que os resultados obtidos acabavam se desatualizando rapidamente.

Tendo em vista este problema de atualização de dados, a ANTAQ criou uma parceria com a UNB (Universidade de Brasília), onde foi proposto um conjunto de indicadores ambientais que fosse mais dinâmico e possibilitasse acompanhar de perto a

questão ambiental no setor portuário. Assim nasceu o Índice de Desempenho Ambiental, o IDA. Na criação do IDA foram incorporados também critérios que já estavam presentes no SIGA, e atribui-se pesos de acordo com a relevância de cada conformidade ambiental. Para fazer a ponderação dos critérios, foi utilizada a metodologia AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Para a ANTAQ o IDA é uma ferramenta completa pois na época de sua formulação, incluiu temas que ainda não estavam sendo discutidos nos portos brasileiros, tais como a questão da utilização de energias limpas. Foi mencionado também que o IDA gerou críticas na época de sua implantação por se considerar uma ferramenta para portos mais evoluídos no assunto, mas a posição da agência foi de antecipar questões importantes, e que hoje já são discutidas não só nos portos como na indústria. Além disso, também foi mencionado que o IDA pretende ser detalhista, para garantir que o maior número possível de conformidades estão englobadas na avaliação. Isto se deve também ao fato de que há uma preocupação da ANTAQ em estimular que os portos sejam mais eficientes do ponto de vista ambiental, sem depender somente da avaliação dos órgãos ambientais. Uma outra dificuldade ressaltada pelos entrevistados é a questão de avaliar quantitativamente critérios qualitativos. Por isso, decidiu-se utilizar o formato atual, onde há uma lista de critérios e conforme a aderência a estes critérios se recebem pontos.

O IDA é considerado estratégico e seus resultados são utilizados tanto para gerar ações de correção como para traçar planos de melhorias. São realizadas reuniões semestrais para avaliação de resultados juntamente com as Autoridades Portuárias, que também utilizam o IDA como critério para acompanhamento interno. Também são construídas metas de desempenho, que são traçadas também junto aos portos. Uma questão que é levantada como importante no IDA, é que ele vai além da legislação ambiental, e também avalia a gestão ambiental do porto. As Agendas Ambientais são citadas como um exemplo de ferramenta de gestão ambiental que está presente no IDA. Ou seja, além de avaliar os critérios técnicos ambientais, os processos internos de gestão também são acompanhados pelo IDA, o que estimula os portos a incorporarem técnicas modernas de gestão ambiental à sua gestão tradicional. O IDA então, serve como um termômetro não somente para questões legais, mas também para o desempenho organizacional. Outra questão importante é a acessibilidade dos dados do IDA, que estão disponíveis no site da ANTAQ (ANTAQ, 2016). No site estão disponíveis as notas e a classificação dos portos brasileiros.

Sobre a questão de avaliação econômica e financeira dentro do IDA, é salientado que não há hoje ainda um trabalho específico sobre o assunto sendo desenvolvido pela ANTAQ, apesar de haver um item do IDA que se refere a custos ambientais no porto. Para os entrevistados, isto se deve a própria dificuldade em definir e valorar os serviços ambientais. Este é um item considerado integrante da gestão ambiental, mas que ainda se encontra deficiente, também por não ser cobrado na legislação. Não há um horizonte de aplicação futura de alguma ferramenta ou sistema de controle de custos ou investimentos ligados a área ambiental. É citado que possivelmente, em uma segunda fase do IDA onde a gestão ambiental portuária esteja mais consolidada, este seja um dos principais tópicos. Foi comentado também que o assunto de custos e investimentos ambientais “assusta” as autoridades portuárias, que ainda veem o setor ambiental como um investimento que não dá retorno financeiro. Porém, para a agência, a longo prazo, os investimentos na área previnem custos maiores de recuperação do meio ambiente. A questão do rateio das despesas associadas a gestão ambiental entre a Autoridade Portuária e os terminais também é levantada, e se considera que ainda é um assunto que merece ser melhor discutido no futuro. A questão também da falta de orçamento atual para maiores investimentos na área ambiental gera outro debate: a cobrança de tarifas ambientais, o que gera impacto direto nos usuários dos portos. Percebe-se que este assunto ainda é polêmico e gera várias possibilidades de discussões acadêmicas e práticas.

Sobre a questão das mudanças climáticas, é salientado que também é outro tema em que há uma perspectiva de maior atenção no futuro próximo. É considerado que as mudanças climáticas afetarão o funcionamento de vários portos, gerando riscos para as operações de importação e exportação no Brasil e no mundo. Nesta área, é citado que as parcerias da ANTAQ com as universidades brasileiras são fundamentais para compreender este tipo de fenômeno e gerar planos de ação com antecedência.

Sobre os resultados do IDA, é considerado que já há portos brasileiros que possam ser considerados evoluídos quanto a gestão ambiental. O porto de São Sebastião é um deles, citado como comparável a portos internacionais no assunto. A legislação ambiental brasileira é citada como incentivadora para a melhoria dos sistemas de gestão ambiental, já que é considerada uma das mais rigorosas do mundo. Porém, também é levado em consideração que os portos brasileiros são muito diferentes entre si, e fazer comparações acaba mascarando estas diferenças. Por exemplo, portos mais containerizados são considerados de menor complexidade, e a implantação de um

sistema de gestão ambiental seria mais simples. Já portos que são muito diversos e trabalham com cargas granel sólido, líquido e containers são mais complexos, e por isso, tem maior dificuldade em melhorar seu desempenho ambiental. A diversidade das cargas é considerado, portanto, um complicador para o desempenho ambiental. Questões como o tamanho do porto e questões políticas também são citadas como influentes para o desempenho no IDA. O tamanho do porto tem relação com a quantidade de investimentos necessários para o setor ambiental, enquanto questões políticas podem interferir quando há a troca de equipes relacionadas a mudanças no governo.

Por fim, cabe salientar que a questão ambiental é vista como estratégica não só pela ANTAQ, mas também pela SEP, e o próximo objetivo da agência é a consolidação dos sistemas de gestão ambiental dos portos brasileiros. Como um exemplo da evolução desde o início dos trabalhos da Gerência de Meio Ambiente e Sustentabilidade da ANTAQ, citou-se as licenças ambientais de operação, que eram escassas e agora aproximadamente 70% dos portos brasileiros são licenciados. Também é citado como assunto estratégico para o futuro o marketing ambiental dos portos, onde se construirá uma imagem ambiental da Autoridade Portuária, importante também para a venda dos serviços dos portos.

3.1.2 Secretaria Especial de Portos da Presidência da República (SEP/PR)

Além de entrevistar a ANTAQ, compreender a atuação paralela da SEP/PR quanto à medição de desempenho ambiental em portos públicos brasileiros é importante. Por isso, realizou-se uma entrevista juntamente ao Labtrans/UFSC (Laboratório de Transportes da Universidade Federal de Santa Catarina), órgão que realiza uma parceria quanto à pesquisa e aplicação de algumas ferramentas para medição de desempenho ambiental portuário.

A SEP/PR foi criada em 2007 para ser o órgão executivo responsável pelo planejamento do setor portuário nacional. Tem a responsabilidade de formular políticas para o setor portuário nacional, estimulando o desenvolvimento da infraestrutura e superestrutura de suas instalações. Também são responsabilidades da SEP/PR “elaborar planos gerais de outorgas, aprovar os planos de desenvolvimento e zoneamento dos portos marítimos, fluviais e lacustres”, além de “fixar compromissos de metas e de desempenho empresarial, promover a modernização, a eficiência, a competitividade e a

qualidade das atividades portuárias” (PORTOS DO BRASIL, 2016). A SEP é dividida em duas secretarias (Secretaria de Infraestrutura Portuária e Secretaria de Políticas Portuárias), e sua estrutura organizacional conta ainda com o Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias (INPH), a Comissão Nacional das Autoridades nos Portos (CONAPORTOS) e entidades vinculadas, como a ANTAQ e as Companhias Docas.

Como resultados obtidos, teve-se que a intenção da SEP/PR é ter uma visão estratégica para gestão do setor portuário brasileiro, e para isso foram desenvolvidas ferramentas de gestão tais como os Planos Mestres, os Planos de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) e o Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP). Estes instrumentos foram desenvolvidos pela SEP/PR com base na literatura técnica e em experiências práticas de especialistas da área. Estes instrumentos são integrados e visam aprimorar a gestão do setor portuário público nacional, otimizando a destinação de recursos e a cobrança de metas para o desempenho das APs.

Os Planos Mestres são documentos elaborados em conjunto com as APs que contém todo o planejamento estratégico dos portos. Eles surgiram da necessidade evidenciada no PNL de, além de pensar no planejamento do setor portuário como um todo, também planejar o desenvolvimento de todos os portos em específico. Nestes documentos são descritas as condições atuais de operação do porto, suas fraquezas e potencialidades, além de suas metas de desempenho. Os Planos Mestres, portanto, funcionam como um documento que identifica o porto e o descreve em detalhes, gerando dados importantes para a SEP/PR ao destinar recursos e promover ações de melhorias. Há uma seção específica para a gestão ambiental, porém, não há a apresentação de indicadores que sejam utilizados para a avaliação de desempenho.

O PDZ é uma ferramenta desenvolvida para integrar o planejamento realizado pela AP com o planejamento urbano do município onde este porto se localiza. Ele visa estabelecer metas para a expansão e utilização da área portuária, levando em consideração as áreas arrendadas e passíveis de arrendamento. Porém, o PDZ vai além do planejamento físico do porto e busca também a compreensão da atuação do porto e sua estrutura atual. O PDZ é elaborado pelas APs em conjunto com o Labtrans/UFSC e posteriormente submetido a avaliação por parte da SEP/PR.

Já o PNL é um instrumento que visa ser o mais amplo sobre o setor portuário nacional, sendo utilizado para o planejamento estratégico do setor como um todo. Sendo assim, os indicadores de desempenho portuário surgem no PNL como uma forma de

quantificar a eficiência gerencial e operacional dos portos públicos. Os indicadores gerados pelo PNLP foram divididos nas seguintes categorias: i) gestão e economia, onde há 12 indicadores ligados a 3 objetivos estratégicos; ii) operações, onde há 18 indicadores ligados a 5 objetivos estratégicos; iii) logística, onde há 11 indicadores ligados a 3 objetivos estratégicos; e iv) meio ambiente, onde há 3 indicadores ligados a 3 objetivos estratégicos.

Os indicadores do PNLP ligados a área do meio ambiente são: i) portos com IDA superior a 80%, ligado ao objetivo de promover a sustentabilidade ambiental nos portos; ii) Portos cujo PDZ contempla a interação das atividades portuárias com as questões ambientais, ligado ao objetivo de promover o zoneamento das áreas portuárias, considerando a interação das atividades portuárias com o meio ambiente; e iii) Portos com SGA implantado, ligado ao objetivo de promover a estruturação/consolidação dos setores de gestão ambiental, segurança e saúde no trabalho (SGA) (SEP/PR, 2015).

Sobre os indicadores do PNLP ligados a área ambiental, foi enfatizado que o objetivo do PNLP é ter uma visão ampla de todas as áreas do porto, e por isso, o objetivo é ter indicadores amplos de cada área. Devido a isso, foi criado um número menor de indicadores, em comparação com o IDA, por exemplo. Isso, de acordo com o entrevistado, não interfere na qualidade das informações obtidas, mudando somente o caráter das informações necessárias para cada órgão governamental. Foi ressaltado que os indicadores foram escolhidos levando em consideração a facilidade de obtenção dos dados necessários para sua implantação e atualização e, similarmente ao IDA, buscam gerar dados quantitativos com base em dados qualitativos. Com os resultados de 2014 do PNLP, foram definidas metas de desempenho para os próximos anos, e ligando ações necessárias para alcançar estas metas.

Sobre a relação da SEP/PR com a ANTAQ, foi enfatizado que há uma cooperação, porém especificamente quanto aos indicadores de desempenho ambiental, a SEP/PR somente recebe os resultados obtidos com o IDA e utiliza-os para acompanhamento e avaliação. Inclusive, o IDA faz parte do PNLP, utilizando seu resultado como índice de acompanhamento da SEP/PR. Isto demonstra uma integração dos órgãos, onde informações geradas na ANTAQ são utilizadas também pela SEP/PR para continuidade do trabalho. Para o entrevistado, o desempenho ambiental está ligado ao desempenho geral do porto, onde podem se obter vantagens competitivas ao implantar medidas ambientalmente corretas na sua gestão.

3.1.3 Superintendência de Portos e Hidrovias (SPH)

A Superintendência de Portos e Hidrovias (SPH) é fruto da reorganização do Departamento Estadual de Portos do Rio Grande do Sul, Autarquia criada em 1916, e é subordinada ao Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Inicialmente, ainda como Departamento Estadual de Portos do estado, era responsável pela administração dos portos Porto Alegre, Pelotas e Rio Grande. Em 1996, porém, o Porto de Rio Grande foi desvinculado de sua estrutura, ganhando uma Superintendência própria, e o Departamento foi transformado na Superintendência de Portos e Hidrovias, que hoje é responsável pela administração dos portos de Porto Alegre, Pelotas, Estrela e Cachoeira do Sul, sendo que este último atualmente encontra-se inativo.

Foram realizadas duas entrevistas com a SPH, cujo questionário utilizado está no Apêndice B, onde participaram ao todo, quatro colaboradores da Autoridade Portuária. Na entrevista, foram abordados temas como: a estruturação da SPH, a relação delas com outros órgãos, os controles de desempenho utilizados pela Autoridade Portuária e a questão ambiental dentro da gestão do porto de Porto Alegre.

Sobre a estrutura da SPH, foi comentado que é uma Superintendência delegada ao Estado do Rio Grande do Sul, que conta com 200 funcionários, que estão divididos em três diretorias (Diretoria de Portos, Diretoria Administrativo-Financeira e Diretoria de Hidrovias). Com a mudança ocorrida no Governo Estadual no final de 2014, ocorreram também algumas mudanças internas, pois equipes que eram indicadas pelo governo foram deslocadas. Sendo assim, somente um colaborador atualmente trabalha com gestão ambiental no porto, por exemplo. Outra questão estrutural levantada, é que os portos atualmente não tem independência administrativa, e, apesar de serem distintos entre si, formam divisões dentro da Diretoria de Portos. Isto pode levar a consequências quanto à estratégia dos portos e da própria SPH, uma vez que há perfis diferentes que terão que compartilhar o mesmo planejamento estratégico. A SPH administra portos considerados pequenos, cuja movimentação total é de aproximadamente 1,4 milhão de toneladas de carga por ano.

Sobre a relação da SPH com outros órgãos, ficou claro que há uma boa relação dela com órgãos como SEP e ANTAQ. A iniciativa do Porto Sem Papel, da SEP, inclusive foi citada como benéfica para a AP a realizar o controle interno de seu desempenho. Ainda há questões a serem resolvidas, como a atualização de dados que

distorcem alguns índices de desempenho (como o número de berços que se encontra desatualizado para a SEP e prejudica o indicador de ocupação do porto), mas no geral o programa é considerado bom. Porém, são poucos os indicadores do Porto Sem Papel utilizados para a gestão interna, devido a este problema de atualização e/ou falta de dados disponíveis. Outra questão que também foi levantada sobre os controles da SEP foi a ausência de consequências legais caso os indicadores apresentem resultados não satisfatórios. Isto faz com que os dados gerados não sejam gerenciados, e que as possíveis ações de correção necessárias não sejam exigidas. A SPH também possui um *software* próprio de gestão, onde são controlados alguns indicadores. Sobre a relação com a ANTAQ, foi ressaltada a atuação do órgão regulador na questão ambiental. O IDA foi citado como o único indicador que gera consequências para os portos, onde os resultados impactam no salário dos diretores de Companhias Docas. Inclusive esta cobrança sobre o IDA foi citada como motivadora para adequar o porto e realizar os procedimentos necessários para obter a licença de operação, que ainda está em andamento.

Quanto à gestão ambiental, como já citado anteriormente, a equipe atualmente está defasada, mas a SPH tem a ideia de realizar parcerias com universidades, como ocorre em Rio Grande, para auxiliar no setor. Nenhum porto da SPH tem atualmente licença de operação ambiental. Os portos de Porto Alegre e Pelotas estão em processo de obtenção para tal. Porém, foi comentado que o processo para obter licenças junto ao órgão ambiental estadual é lento, e isso causa prejuízos aos portos. O porto de Pelotas está contando com investimentos privados para obtenção da licença, o que pode contribuir para a execução de modificações necessárias e estudos, e assim, diminuir o tempo de espera. Porém, o porto de Porto Alegre não conta com o mesmo auxílio, e já inclusive perdeu investimentos que poderiam ser realizados, mas que foram dificultados devido a burocracia do sistema. Na última avaliação do IDA, relativa ao primeiro semestre de 2015, o porto de Porto Alegre obteve a menor nota dentre os portos participantes do IDA, que foi de 16,78 (ANTAQ, 2016). Os portos de Pelotas e Estrela não fazem parte do IDA ainda. O porto de Porto Alegre também já sofreu multas por parte da ANTAQ e da FEPAM devido a problemas ambientais. Porém, a SPH não possui atualmente nenhum controle econômico e financeiro ambiental de nenhum dos seus portos. Foi comentado que, quando houver o controle gerencial de critérios ambientais, o *software* de gestão utilizado possibilitará este controle.

3.1.4 Superintendência do Porto do Rio Grande (SUPRG)

A Superintendência do Porto do Rio Grande (SUPRG) é uma Autarquia Estadual delegado desde 1997 ao Estado do Rio Grande do Sul. Considerado um dos principais portos do país em volume de carga transportada, é referência para transporte principalmente de produtos agrícolas no sul do Brasil. Foram entrevistados dois colaboradores do setor de gestão ambiental da AP, e o questionário utilizado está no Apêndice B. Nestas entrevistas, foram questionados temas relativos a gestão ambiental do porto, relacionamento com órgãos fiscalizadores, métricas de desempenho ambiental e gestão em geral.

O Porto do Rio Grande está em fase de renovação da licença de operação com o IBAMA. A licença é de 1997, renovada em 2005, retificada em 2010, e agora está se buscando a renovação, desde 2013. Além das 16 condicionantes em aberto para renovação, de 1997 até agora o IBAMA emitiu mais pareceres, que são novas regras cobradas do porto já nesta renovação. Ou seja, dado que se possui a licença de operação, deve-se continuar se atualizando quanto à legislação ambiental, pois novas modificações serão cobradas assim que houver uma renovação. Existem condicionantes não atendidas, e a gestão atual pretende ter uma postura mais pró-ativa e buscar o diálogo com o órgão ambiental. É citado que, ao passar por este processo para atender as novas condicionantes do IBAMA, o porto já está em um caminho natural para a certificação ISO 14.001. Portanto, se tem uma ideia futura de normalização, porém, somente após a renovação da licença de operação.

Há um plano orçamentário para destinar recursos para o atendimento das condicionantes pendentes. O não atendimento destas condicionantes gerou uma ação civil pública, que acabou exigindo a geração de um fundo de depósitos mensais de 10% arrecadação bruta mensal para financiar o atendimento das condicionantes. Assim, o planejamento torna-se crucial não só para atender as condicionantes, mas também para prestação de contas para o atendimento desta ação.

O orçamento para utilização destes recursos do fundo está sendo realizado internamente, pela equipe ambiental do porto. Não há um protocolo definido para o processo de orçamentação. O que é feito é um termo de referência para cada condicionante, que deve ser aprovado pelo IBAMA, e após a aprovação são orçados e executados pela própria equipe. Os recursos utilizados são monitorados pela

controladoria, porém, devido a gravidade do caso do porto e a disponibilidade do fundo, não se tem um protocolo estabelecido para a realização de orçamentos.

Para a SUPRG, a gestão ambiental deve ser integrada, não só com os operadores, mas também com os terminais privados. Esta é uma das condicionantes para a renovação da licença ambiental do porto. O planejamento estratégico precisa ser conjunto para a Autoridade Portuária, os operadores e os terminais privados. Há uma visão de integração grande entre os elos da comunidade portuária, e são realizados trabalhos na área ambiental em conjunto.

Todos os terminais privados são licenciados ambientalmente. Alguns destes têm certificação ISO 14.001. É citado que um fator complicador para a gestão ambiental no porto é o relacionamento com vários órgãos ambientais. Por exemplo, um operador portuário pode ser licenciado pelo órgão estadual, enquanto a AP é licenciada pelo IBAMA, órgão federal. É necessário então que a gestão ambiental seja integrada para convergir ao mesmo objetivo, de atender a todas as legislações. Existe uma dificuldade em conciliar todas as legislações simultaneamente.

Integram a equipe de gestão ambiental, segurança e saúde três servidores públicos. Porém, a divisão tem um contrato com a FURG (Universidade Federal do Rio Grande), que presta auxílio na parte técnica ambiental à AP. Ao todo, são 15 pessoas entre servidores e pesquisadores da universidade trabalhando no porto. São feitos programas em parceria com a universidade, tais como: auditorias ambientais, educação ambiental e monitoramento ambiental. Inclusive o plano de gestão ambiental integrado foi sugerido pela universidade.

Quanto à relação com a ANTAQ, é tida como tranquila, e comenta-se que ela é mais atuante na fiscalização dos portos do que a SEP. O IDA é considerado subjetivo, mas é visto como um estimulante para que as APs prestem mais atenção na área ambiental. Porém, é considerado que a nota do IDA não necessariamente reflete a qualidade ambiental do porto. Para a questão de avaliação de desempenho ambiental, estão começando a trabalhar com o método *Self Diagnostic Method* (SDM). O grande trabalho hoje, segundo eles, é reunir e organizar dados ambientais da AP e dos terminais privados. Há a previsão de conseguir divulgar um relatório de gestão ambiental do porto já no próximo ano. Não há indicadores econômicos e financeiros da área ambiental, mas se estima que com a unificação e organização de dados ambientais possa ser possível reduzir custos da estrutura administrativa do setor ambiental. Não há cobranças de

taxas específicas relativas a questão ambiental. Os dados coletados pela área ambiental hoje são enviados diretamente ao IBAMA, e está se começando a utilizar o *software* de gestão do porto também para a parte ambiental. Alguns destes dados são utilizados para tomada de decisão técnica ambiental.

Não é realizado atualmente o controle de utilização de energia nem de água. Há projetos na área, mas são incipientes. Há o controle de resíduos sólidos exigido pela legislação. Quanto a acidentes ambientais, há o relato de pequenos acidentes de derramamento de óleo e o naufrágio de uma draga nos últimos anos. Nestes casos foram executados os planos de emergência e não houve notificações ou multas. Emissões atmosféricas também não são controladas, há um projeto para a aquisição de equipamentos para o controle. Terminais privados já controlam suas emissões. A utilização de materiais de consumo não é controlada pela equipe de gestão ambiental. Quanto a mudanças climáticas, cita-se que o fenômeno meteorológico *El Niño* já afeta o porto, devido à alteração da vida marinha. Treinamentos ambientais são realizados internamente. Há intercâmbio nessa área, e há a participação em treinamentos de terminais privados. Também foram realizadas duas visitas técnicas a outros portos: porto de Itajaí e de Belém, e foram tidas como satisfatórias.

A gestão ambiental no porto vem evoluindo, e aos poucos está se integrando a cultura do porto. Nos últimos anos se nota um maior apoio da alta gerência à gestão ambiental. As perspectivas futuras citadas são: realizar a Agenda Ambiental Portuária, executar o SDM e divulgar relatórios ambientais, e criar políticas ambientais para a AP. É notada uma preferência dos usuários por portos que sejam ambientalmente corretos, e a questão ambiental é vista como um diferencial na competitividade entre portos. Já quanto ao impacto dos custos ambientais, mesmo sem ter uma estimativa concreta sobre sua relevância, não é visto como um fator que impacta negativamente nos custos portuários, pois é tido como um investimento com retorno garantido e cada vez mais necessário.

Com os resultados obtidos observa-se que há a necessidade de ajustar o modelo proposto a fim de se adequar a realidade do setor portuário. Sendo assim, no Capítulo 4 discute-se os resultados obtidos e como seria esta adequação, fundamentada nas entrevistas com os *stakeholders*.

4 ETAPAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO REFERENCIAL PROPOSTO

A partir das entrevistas realizadas, foi possível notar que a questão de avaliação do desempenho ambiental ainda está em fase de consolidação, e o IDA é o primeiro passo no sentido da implantação de uma cultura de avaliação ambiental. Porém, o IDA é um questionário gerencial, onde são avaliadas as capacidades organizacionais para executar um sistema de gestão ambiental. A falta de critérios quantitativos e de uma avaliação destes resultados dá ao IDA uma postura de instigar e incentivar o amadurecimento da gestão ambiental nos portos brasileiros, o que pode ser visto como uma primeira ação relacionada à gestão ambiental. No entanto, esse processo precisa ser continuado e complementado por outras ferramentas mais diretas e que tragam resultados quantitativos.

Quanto à avaliação de aspectos econômicos e financeiros no IDA, eles aparecem na forma de um indicador para custos ambientais, mas este indicador não é capaz de medir os custos ambientais, e sim avaliar a estrutura existente para medir estes custos. Sendo assim, verifica-se que há a necessidade de propor outros modelos que possam ser incorporados à gestão tradicional de desempenho dos portos para conhecer e suportar a tomada de decisão quanto à área ambiental. Para ter estas informações, é necessário investimento em bases de dados e maior controle organizacional.

Nota-se, também, que há um problema anterior à própria questão ambiental, que é de gestão portuária nas AP participantes. Na SPH, por exemplo, ainda não há planejamento estratégico de gestão. Nas duas entrevistas realizadas, realidades muito diferentes puderam ser observadas. A SPH é uma superintendência que administra

portos de movimentação relativamente pequena (cerca de 1,4 milhão de tonelada de cargas anualmente, segundo os entrevistados), enquanto o porto de Rio Grande transportou em 2015 mais de 37 milhões de toneladas (PORTO DO RIO GRANDE, 2016) e no anuário da ANTAQ de 2012 ficou em 5º lugar no que se refere à quantidade de carga transportada (ANTAQ, 2015). O porte das duas superintendências participantes interfere tanto em estrutura de gestão, como pessoal qualificado e *softwares* de gestão, quanto em recursos financeiros e visibilidade. Nestas duas situações tão distintas, ainda assim se observam preocupações semelhantes: de atendimento à legislação ambiental vigente. Nos dois casos, foi relatado que o processo de licenciamento é lento e burocrático, o que acaba por impactar em investimentos no porto (como foi citado referente ao porto de Porto Alegre), perdas relativas à imagem e até mesmo ações judiciais, como a que ocorreu em Rio Grande.

Observa-se também que há diferenças quanto ao controle ambiental nas duas superintendências. Enquanto em Rio Grande há um controle técnico, com colaboradores capacitados e equipes de trabalho parceiras, em Porto Alegre ainda não há a mesma estrutura. A reestruturação que ocorreu no ano de 2014 na SPH diminuiu a equipe responsável pela gestão ambiental para apenas um colaborador, o que é considerado crítico pelos entrevistados, uma vez que os trabalhos que estão sendo realizados atualmente para a obtenção de licenças ambientais demandam o auxílio de pessoal de outros setores. A SPH tem projetos para convênios com universidades, porém ainda não foram executados. Em Rio Grande, há uma preocupação em consolidar o sistema de gestão ambiental, e se tem planos futuros para lançar relatórios de gestão ambiental e iniciar a implantação de um sistema de gestão ambiental mais robusto, inspirado no caso europeu. Este fato, associado ao presente esforço dos órgãos reguladores e dos operadores dos sistemas para melhorar o controle e gestão do setor portuário, demonstra a importância que vem sendo dada ao gerenciamento ambiental a ser aplicado aos portos brasileiros.

Quanto à relação dos portos com a ANTAQ, nos dois casos ela foi tida como satisfatória. Isto demonstra que a agência tem uma postura de sucesso, buscando uma relação de parceria com os portos, como citado na entrevista com o órgão fiscalizador. Quanto à SEP, também foi citada uma relação satisfatória, porém, com menor força de fiscalização e/ou punição. Parte disto também se deve ao fato de os dois órgãos terem propósitos diferentes, onde a ANTAQ tem como principal função a fiscalização do setor, enquanto a SEP atua mais no planejamento e proposição de práticas no setor.

Porém, quanto ao Porto Sem Papel, a impressão que ficou foi que os indicadores ali gerados ainda não tem um propósito certo, já que não parecem fazer parte de um planejamento estratégico e de um processo de gestão com etapa de correção.

De acordo com as entrevistas, observa-se que os portos consideram o IDA uma ferramenta importante, mas que serve mais como instrumento de implantação de um sistema de gestão ambiental, e que sua nota não reflete necessariamente o desempenho ambiental do porto avaliado. Esta visão diverge com a da ANTAQ, que demonstra ver o IDA como realmente um instrumento de avaliação ambiental. Essa divergência motiva uma discussão mais aprofundada sobre o desempenho ambiental, sua definição, métodos de medição qualitativos e quantitativos e critérios englobados.

A partir das entrevistas e pesquisa sobre a situação atual do setor portuário brasileiro, é possível observar que, dado o estágio inicial da implantação do sistema de gerenciamento ambiental portuário no país, no presente momento ainda não é possível aplicar diretamente o modelo de indicadores proposto para avaliação econômica e ambiental na seção 3.1 em sua totalidade, devido à falta de dados e estrutura disponíveis para esta implementação. Dessa forma, buscando fornecer uma abordagem adequada à situação atual do setor portuário no país, é proposta uma simplificação do modelo proposto. Este modelo preliminar simplificado deve contar com indicadores mais simples, permitindo assim a viabilidade da aplicação do modelo em um cenário que ainda não dispõe de todas as informações necessárias à implantação do modelo em sua versão completa. A versão preliminar, embora precise de informações mais simples, é uma contribuição no sentido de iniciar o processo de implantação de um sistema de gestão ambiental no qual capaz de quantificar os aspectos relacionados ao meio ambiente no porto. A Figura 5 traz o conjunto de indicadores simplificados propostos, bem como a sua composição.

Observa-se que os indicadores propostos nesta fase são formados apenas por componentes de fácil acesso para o gestor, tais como os gastos totais com o tratamento de efluentes, o consumo total de energia, despesas com descarte de resíduos, multas ambientais, o total de custos e investimentos relacionados à área ambiental e gastos com treinamentos e com reciclagem. Atualmente, estas informações estão internamente disponíveis nos sistemas de operação dos portos nacionais, de forma que a implantação do modelo simplificado poderia ser realizada de imediato, sendo necessário apenas

tornar as informações disponíveis visíveis e relacioná-las a um programa de gerenciamento ambiental.

Categoria	Indicador Global Associado	Indicador
Econômico-Operacional	Gerenciamento de Energia	Consumo de energia
	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Multas ambientais
	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Custos e Investimentos da área ambiental
	Governança Ambiental	Treinamentos ambientais
Físico-Química	Monitoramento da Água	Tratamento de Efluentes
	Monitoramento de Resíduos Sólidos	Descarte de resíduos sólidos
	Monitoramento de Resíduos Sólidos	Reciclagem

Figura 5 - Indicadores propostos para a fase inicial de implantação da lógica de acompanhamento de desempenho econômico e ambiental em portos

Fonte: Elaborado pela autora.

Em uma segunda fase, após a implantação e pleno funcionamento do sistema de indicadores simplificado proposto na Figura 55, no sentido de melhorar e amadurecer o sistema de gestão ambiental nos portos brasileiros, propõe-se a utilização de um modelo de indicadores mais avançado para a avaliação de desempenho ambiental. Este modelo é descrito na Figura 6.

Destaca-se que na Figura 6 é apresentado o modelo completo, que é composto pelos indicadores da Figura 5 mais o restante dos indicadores que foram considerados complexos para a aplicação atualmente. Os indicadores que estão destacados em negrito na Figura 6 são esses que fazem parte do modelo avançado. Também destaca-se que, pela característica própria de cada porto, não há uma regra para a aplicação do modelo completo, onde o ritmo da implantação e consolidação do sistema de gestão ambiental que possibilitaria a aplicação de todos os indicadores propostos.

Categoria	Indicador Global Associado	Indicador Específico
Econômico-Operacional	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Multas ambientais
	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Custos e Investimentos da área ambiental
	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Oportunidades/ameaças devido a mudança climática mundial
	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Perdas de mercado devido a não adequação ambiental
	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Taxas Ambientais
	Gerenciamento de Energia	Consumo de energia
	Gerenciamento de Energia	Consumo de energia por tipo
Físico-Química	Governança Ambiental	Treinamentos ambientais
	Monitoramento da Água	Tratamento de Efluentes
	Monitoramento de Resíduos Sólidos	Descarte de resíduos sólidos
	Monitoramento de Resíduos Sólidos	Reciclagem
	Monitoramento do Ar e Ruído	Controle de emissões

Figura 6 - Modelo avançado de indicadores para avaliação de desempenho ambiental em portos levando em conta critérios econômicos e financeiros

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: os itens em negrito são os propostos como complementares.

Para alcançar os objetivos propostos, é essencial que os portos possuam planos de ação, que englobem etapas desde a consolidação de sistemas de gestão ambiental até a etapa de mensuração de impactos econômicos e financeiros. Em um primeiro momento, o princípio fundamental para promover a gestão ambiental é obedecer às legislações ambientais de âmbito nacional, estadual e municipal. Destaca-se que, conforme Silva (2014), as principais legislações ambientais aplicáveis a portos nacionalmente referem-se a: i) licenciamento ambiental, onde se aplicam a Lei 6.938/1981 e resolução CONAMA 237/1997; ii) resíduos sólidos, onde as normas aplicáveis são a Lei 12.305/2010, ABNT NBR 10004/2004, a convenção MARPOL 1973/1978 e as resoluções da CONAMA 452/2012, 2/1991, 5/1993, resolução da ANVISA 56/2008, 72/2009 e resolução da ANTAQ 1766/2010, 2190/2011 e 59/2008, e; iii) efluentes, onde se aplicam a Lei 9.966/2000, Lei 11.445/2007, ABNT NBR

9648/1986, ABNT NBR 9896/1993, resoluções da CONAMA 357/2005 e 430/2011 e resolução da ANVISA 10/2012.

Posteriormente ao cumprimento das normas ambientais aplicáveis ao setor portuário, é necessário implantar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), que irá regulamentar os procedimentos ambientais internamente e promover a gestão ambiental (DARBRA *et al.*, 2005). O SGA utiliza uma lógica de PDCA (*plan, do, check e act*), lógica de melhoria contínua (ABNT NBR ISO 14031:2004). Nessa fase também pode-se buscar certificações facultativas, que podem inclusive abrir mercados mais exigentes quanto a questão ambiental para a organização. Com a consolidação do SGA no porto, a avaliação de desempenho ambiental ocorre naturalmente, já que ela é uma parte importante do sistema. Nesta fase pode-se aplicar o modelo exibido na Figura 5, onde os indicadores podem ser considerados mais simples e de fácil obtenção de dados.

Após a consolidação e medição de aspectos econômicos e financeiros mais simples, o porto pode iniciar discussões mais profundas quanto à valorização de critérios ambientais mais complexos. Assim, o modelo da se aplicaria em um estágio onde a cultura de gestão ambiental e da avaliação do desempenho ambiental já esteja consolidada e o conceito de avaliação de custos ambientais levando em consideração suas externalidades e impactos no seu desempenho global.

Sendo assim, estes dois modelos para a avaliação do desempenho ambiental levando em consideração aspectos econômicos e financeiros contribuiriam para a promoção da gestão ambiental do porto. Os conjuntos de indicadores propostos podem fazer parte de uma segunda etapa do IDA, onde seriam medidos os impactos ambientais quantitativamente, e a geração destes dados poderiam ser utilizados para pesquisas acadêmicas e também para a tomada de decisão estratégica e operacional do setor portuário nacional.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como principal motivação o fato de a gestão ambiental em portos ser um importante ponto a ser utilizado na estratégia econômica do país. Por um lado, devido à sua localização nas cadeias de produção cada vez mais globais, os portos são organizações importantes para o comércio mundial. Por outro lado, os portos geram impactos ao meio ambiente terrestre e aquático, o que demanda a tomada de ações gerenciais e estratégicas para minimizar estes impactos. Assim, a gestão ambiental portuária surge como uma ferramenta importante para questionar os processos internos, minimizar impactos ambientais e gerar informações importantes para a tomada de decisão. Além disso, de acordo com o que foi possível observar na literatura pesquisada, em logo prazo a presença de um sistema de gerenciamento ambiental pode reduzir os custos e aumentar a lucratividade do porto.

Ao implantar um sistema de gestão ambiental, também é necessário um sistema de avaliação de desempenho ambiental. Neste sistema, são elencados indicadores considerados importantes que sejam capazes de gerar informações suficientes para justificar decisões gerenciais e operacionais referentes a mudanças de processos internos. Porém, ao revisar a literatura disponível sobre o tema, foi constatado que os modelos existentes não levam em consideração aspectos econômicos e financeiros do sistema de gestão ambiental. Desta maneira, com objetivo de trabalhar no sentido de fechar essa lacuna existente, foi proposto um modelo de indicadores para suprir esta demanda.

Para a avaliação do modelo proposto, foram realizadas entrevistas com a Gerência de Meio Ambiente da ANTAQ, com o Labtrans/UFSC (parceiro da SEP/PR) e com duas superintendências responsáveis pela administração de portos no Rio Grande do Sul, a SPH e a SUPRG. Com estas entrevistas, foi possível compreender o cenário da gestão ambiental em portos brasileiros e a adequação do modelo proposto a esta realidade. Como resultados, constatou-se que o modelo proposto é avançado para a situação atual dos portos do estágio de implantação de sistemas de gerenciamento portuário do país, de forma que ainda não há bases de dados suficientes para a implementação do modelo em sua forma completa. Sendo assim, para iniciar o processo de gerenciamento ambiental portuário no Brasil, foi proposto um modelo simplificado, com indicadores mais simples que possam ser aplicados já neste momento. Em continuação a este trabalho, também foi proposta uma versão mais sofisticada do modelo a ser utilizada em uma segunda etapa, após a implantação e pleno funcionamento do modelo simplificado.

Assim, considera-se que a contribuição deste trabalho é discutir os diferentes modelos de avaliação de desempenho ambiental em portos, e propor um conjunto de indicadores que venham a suprir a lacuna evidenciada na literatura. Neste ponto, considera-se que os objetivos do trabalho, de investigar os métodos de medição do desempenho ambiental nos portos do Brasil e verificar a viabilidade da implantação do método de avaliação, considerando questões econômicas e financeiras, de acordo com o parecer de dois portos do Rio Grande do Sul, bem como da ANTAQ e da SEP/PR foram atingidos, e os resultados foram satisfatórios em um sentido de dar continuidade ao trabalho aqui iniciado.

Como sugestões de trabalhos futuros, propõe-se ampliar o número de administradores de portos públicos a serem entrevistados, de forma a fornecer um panorama geral a nível nacional. Em seguida, estender a abordagem, analisando a compatibilidade dos resultados obtidos nos portos públicos com os TUPS nacionais. Então, tendo realizado este levantamento e avaliação das condições atuais dos portos público e privados do Brasil. Como passo seguinte, sugere-se a implantação de um sistema de gestão ambiental portuário, considerando os indicadores apontados, a fim de verificar sua aderência na prática. É claro, que esta atividade também deve ser realizada em etapas, de forma que um estudo preliminar para a escolha do porto piloto para essa implantação se faz necessário.

Em resumo, conclui-se que muitos esforços estão sendo voltados para a melhoria dos sistemas de gestão portuária no Brasil, tanto por parte de órgãos governamentais, como a ANTAQ e SEP, quanto por parte dos administradores do setor, ao reconhecer a importância de um sistema de gestão sustentável. Outro aspecto importante é que este reconhecimento tem demandado a realização de pesquisas e investigações acadêmicas com o objetivo de suportar esta importante mudança em âmbito nacional.

REFERÊNCIAS

- ABNT NBR ISO 14031:2004. **Gestão Ambiental - Avaliação de Desempenho Ambiental - Diretrizes**. [S.l.].
- AHLROTH, S. The use of valuation and weighting sets in environmental impact assessment. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 85, p. 34-41, 2014.
- ALMEIDA, N. C. V. **Sistemas de Gestão Ambiental**: um estudo dos terminais do porto de Santos. Fundação Getúlio Vargas. São Paulo: [s.n.]. 2010. p. 191.
- ANTAQ. **Índice de Desempenho Ambiental – IDA**. 2015. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/Portal/MeioAmbiente_IDA.asp>. Acesso em: 02 outubro de 2015.
- ANTAQ. **Conheça a ANTAQ**. 2016. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/Institucional.asp>>. Acesso em: 29 janeiro 2016.
- ANTAQ. **Tabela da situação do licenciamento ambiental dos portos brasileiros**. 2013. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/Portal/pdf/MeioAmbiente/Lista_de_Portos_com_LO_2013.pdf>. Acesso em: 22 fevereiro 2016.
- ANTAQ. **Notas IDA 1ºsem./2015**. 2016. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/Portal/pdf/IDA/2015/Notas_IDA_1Sem2015.pdf>. Acesso em: 26 fevereiro 2016.
- ANTAQ. **Estatístico Anuário ANTAQ**. 2016. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/anuario/>>. Acesso em: 10 março 2016.
- BERGANTINO, A. S.; MUSSO, E.; PORCELLI, F. Port management performance and contextual variables: Which relationship? Methodological and empirical issues. **Research in Transportation Business & Management**, v. 8, p. 39-49, 2013.
- BICHOU, K. Review of Port Performance Approaches and a Supply Chain Framework to Port Performance Benchmarking. **Research in Transportation Economics**, v. 17, p. 567–598, 2007. ISSN ISSN: 0739-8859.
- BICHOU, K.; GRAY, R. A critical review of conventional terminology for classifying seaports. **Transportation Research Part A**, v. 39, p. 75-92, 2005.
- BOAVENTURA, E. M. **Metodologia de Pesquisa**: Monografia, dissertação, tese. São Paulo: Atlas, 2009.

BRASIL. **LEI Nº 8.630, DE 25 DE FEVEREIRO DE 1993. Dispõe sobre o regime jurídico da exploração dos portos organizados e das instalações portuárias e dá outras providências. (LEI DOS PORTOS).** [S.l.]. 1993.

BRASIL. **LEI Nº 11.518, DE 5 DE SETEMBRO DE 2007. Cria para criar a Secretaria Especial de Portos, e dá outras providências.** [S.l.]. 2007.

BRASIL. **LEI Nº 10.233, DE 5 DE JUNHO DE 2001. Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes.** [S.l.]. 2011.

BROOKS, M. R. Issues in Measuring Port Devolution Program Performance: a managerial perspective. **Research in Transportation Economics**, v. 17, p. 599–629, 2007. ISSN ISSN: 0739-8859.

CAMPOS, L. M. S. et al. Environmental performance indicators: a study on ISO 14001 certified companies. **Journal of Cleaner Production**, v. 99, p. 286-296, 2015.

DARBRA, R. M. et al. A procedure for identifying significant environmental aspects in sea ports. **Marine Pollution Bulletin**, v. 50, p. 866–874, 2005.

DARBRA, R. M. et al. Survey on environmental monitoring requirements of European ports. **Journal of Environmental Management**, v. 1396-1403, n. 90, 2009.

DIEESE. **Boletim Econômico e do Setor Portuário.** Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. São Paulo, p. 9. 2014.

ESPO. **ESPO Environmental Code of Practice.** European Sea Ports Organization. Bruxelas, 36 p. 2003.

ESPO. **ESPO Green Guide.** European Sea Ports Organization. Bruxelas, p. 38. 2012.

ESPO. **Port Performance Indicators: selection and measurement indicators.** European Sea Ports Organization. Bruxelas, 88 p. 2012.

GALLEGO-ÁLVAREZ, I.; GALINDO-VILLARDÓN, M. P.; RODRÍGUEZ-ROSA, M. Evolution of sustainability indicator worldwide: A study from the economic perspective based on the X-STATICO method. **Ecological Indicators**, v. 58, p. 139-151, 2015.

GRI. Global Reporting Initiative. Sustainability Reporting Guidelines, Version 3.1., 2011. Disponível em: <<https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/G3.1-Guidelines-Incl-Technical-Protocol.pdf>>. Acesso em: 27 novembro 2015.

HENRI, J.-F.; JOURNEAULT, M. Environmental performance indicators: An empirical study of Canadian manufacturing firms. **Journal of Environmental Management**, v. 87, p. 165-176, 2008.

HERMANN, B. G.; KROEZE, C.; JAWJIT, W. Assessing environmental performance by combining life cycle assessment, multi-criteria analysis and environmental performance indicators. **Journal of Cleaner Production**, v. 15, p. 1787-1796, 2007.

HORVÁTHOVÁ, E. The impact of environmental performance on firm performance: Short-term costs and long-term benefits? **Ecological Economics**, v. 84, p. 91-97, 2012.

ISSA, I. I. et al. Leading product-related environmental performance indicators: a selection guide and database. **Journal of Cleaner Production**, v. 108, p. 321-330, 2015.

JACCOUD, C.; MAGRINI, A. Regulation of solid waste management at Brazilian ports: Analysis and proposals for Brazil in light of the European experience. **Marine Pollution Bulletin**, v. 79, p. 245-253, 2014.

KARAVANAS, A.; CHALOULAKOU, A.; SPYRELLIS, N. Evaluation of the implementation of best available techniques in IPPC context: an environmental performance indicators approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 17, p. 480-486, 2009.

KITZMANN, D.; ASMUS, M. Gestão ambiental portuária: desafios e possibilidades. **RAP**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 6, p. 1041-1060, 2006.

LIRN, T.-C.; WU, Y.-C. J.; CHEN, Y. J. Green performance criteria for sustainable ports in Asia. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 43, p. 427-451, 2013.

LUNDGREN, T.; MARKLUND, P.-O. Climate policy, environmental performance, and profits. **Journal of Productivity Analysis**, v. 44, p. 225-235, 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Painel Nacional de Indicadores Ambientais: referencial teórico, composição e síntese dos indicadores da versão piloto**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, p. 107. 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Painel Nacional de Indicadores Ambientais**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, p. 107. 2014.

NGUYEN, T. L. T., HERMANSEN, J. E., MOGENSEN, L. Environmental costs of meat production: the case of typical EU pork production. **Journal of Cleaner Production**, v. 28, p. 168-176, 2012.

PAIXÃO, A. C.; MARLOW, P. B. Fourth generation ports – a question of agility? **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, v. 33, n. 4, p. 355-376, 2003.

PERIS-MORA, E. et al. Development of a system of indicators for sustainable port management. **Marine Pollution Bulletin**, v. 50, p. 1649–1660, 2005.

PEROTTO, E. et al. Environmental performance, indicators and measurement uncertainty in EMS context: a case study. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, p. 517-530, 2008.

PORTOS DO BRASIL. **Planejamento Portuário Nacional**. 2016. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/pnpl>>. Acesso em: 10 março 2016.

PUIG, M.; WOOLDRIDGE, C.; DARBRA, R. M. Identification and selection of Environmental Performance Indicators for sustainable port development. **Marine Pollution Bulletin**, v. 81, p. 124-130, 2014.

ROOS, E. C., KLIEMANN NETO, F. J. Gestão Ambiental Portuária Considerando Aspectos Econômicos e Financeiros: uma revisão da literatura e de práticas nacionais e internacionais. In: II CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESEMPENHO PORTUÁRIO, 2. 2015, Florianópolis.

SAENGSUPAVANICH, C. et al. Environmental performance evaluation of an industrial port and estate: ISO14001, port state control-derived indicators. **Journal of Cleaner Production**, v. 17, p. 154-161, 2009.

SEMENOVA, N.; HASSEL, L. G. On the Validity of Environmental Performance Metrics. **Journal of Business Ethics**, v. 132, p. 249–258, 2015.

SEP/PR. **PNLP 2015**: objetivos, indicadores, metas e ações estratégicas. 73 p. 2015.

SILVA, V. G. D. **Sustentabilidade em Portos Marítimos Organizados no Brasil**: discussão para implantação de um sistema de indicadores de desempenho ambiental. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: [s.n.]. 2014. p. 118.

SUTOMO, H.; SOEMARDJITO, J. Assessment Model of the Port Effectiveness and Efficiency (Case study: western Indonesia region). **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 43, p. 24-32, 2012.

TALLEY, W. K. An Economic Theory of the Port. **Research in Transportation Economics**, v. 16, p. 43–65, 2006. ISSN ISSN: 0739-8859.

TALLEY, W. K. Port Performance: an economics perspective. **Research in Transportation Economics**, v. 17, p. 499–516, 2007. ISSN ISSN: 0739-8859.

- TALLEY, W. K.; NG, M.; MARSILLAC, E. Port service chains and port performance evaluation. **Transportation Research Part E**, v. 69, p. 236-247, 2014.
- THORESEN, J. Environmental performance evaluation — a tool for industrial improvement. **Journal of Cleaner Production**, v. 7, p. 365-370, 1999.
- TONGZON, J. Efficiency measurement of selected Australian and other international ports using data envelopment analysis. **Transportation Research Part A**, v. 35, p. 107-122, 2001.
- TONGZON, J. L. Port choice and freight forwarders. **Transportation Research Part E**, v. 45, p. 186-195, 2009.
- TURRIONI, J. B.; MELLO, C. H. P. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção: estratégias, métodos e técnicas para pesquisas quantitativas e qualitativas**. Universidade Federal de Itajubá. Itajubá, p. 191. 2012.
- UNCTAD. **Assessment of a seaport land interface: an analytical framework**. United Nations Conference on Trade and Development. Genebra, Suíça, p. 34. 2004.
- UNCTAD. **Review of Maritime Transport**. United Nations Conference on Trade and Development. Genebra, Suíça, p. 204. 2013.
- VALOIS, N. A. L. D. **Proposição do uso de indicadores ambientais na avaliação de desempenho de portos brasileiros**. Universidade Federal de Pernambuco. Recife: [s.n.]. 2009. p. 135.
- VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa**. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, p. 235 p., 2002.
- VIEIRA, G. B. B. **Modelo de Governança Aplicado a Cadeias Logístico-Portuárias**. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p. 187 p., 2013.
- WORLD BANK. **Alternative Port Management Structures and Ownership Models**, p. 78, 2001.
- WU, Y.-C. J.; GOH, M. Container port efficiency in emerging and more advanced markets. **Transportation Research Part E**, v. 46, p. 1030–1042, 2010.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3ª. ed. São Paulo: Bookman, 2005.

YUEN, A. C.-L.; ZHANG, A.; CHEUNG, W. Foreign participation and competition: A way to improve the container port efficiency in China? **Transportation Research Part A**, v. 49, p. 220-231, 2013.

ZHONG, Y.; WU, P. Economic sustainability, environmental sustainability and constructability indicators related to concrete- and steel- projects. **Journal of Cleaner Production**, 2015.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário aplicado à Gerência de Meio Ambiente da ANTAQ

Como é a relação da ANTAQ com outros órgãos ambientais federais, estaduais e municipais?

Quais são os setores mais críticos para a administração portuária atualmente?

Qual setor da agência é responsável pela gestão ambiental? Qual a área de formação dos profissionais deste setor?

Como a ANTAQ vê a gestão ambiental em portos, ela é considerada estratégica do ponto de vista do desenvolvimento do país?

Na visão da agência, um porto mais eficiente do ponto de vista ambiental tem uma vantagem competitiva sobre outro menos eficiente?

Os portos têm profissionais qualificados para trabalhar com gestão ambiental? A agência considera que as equipes dos portos são suficientes para o trabalho?

Como a ANTAQ vê o desenvolvimento da gestão ambiental nos portos brasileiros hoje? Está se consolidando como esperado?

Há algum modelo de gestão ambiental implantado nos portos brasileiros atualmente?

Este modelo foi inspirado em alguma experiência internacional e/ou de outro órgão governamental?

Há a intenção futura de certificar ambientalmente os portos brasileiros? (ex: ISO 14.001)

Qual a importância de ter um sistema de indicadores para o controle ambiental em um porto?

Há uma base de dados dos indicadores dos portos disponível para o público?

São gerados relatórios de gestão ambiental dos portos? Se sim, qual a periodicidade deles? São públicos?

Qual a importância de ligar o desempenho ambiental ao desempenho econômico de um porto?

Há uma tendência observada de aumento/diminuição dos custos ambientais observada nos portos? É possível identificar a causa deste aumento/diminuição?

Quais os maiores desafios para a gestão ambiental portuária no Brasil?

APÊNDICE B – Questionário aplicado às Autoridades Portuárias

Como é a administração do porto (porto administrado pelo governo federal, estadual, municipal ou privado)?

Quantos terminais há no porto? Eles são privados ou públicos?

Existe uma equipe responsável pelo setor ambiental no porto?

Qual a relação da autoridade portuária com os órgãos reguladores ambientais (federal, estaduais e municipais)?

Quais as principais dificuldades em relação aos órgãos/legislações?

O porto tem licença ambiental? (licença prévia, de instalação e de operação)

A autoridade portuária tem um sistema de gestão ambiental implantado?

Como é feito o controle dos impactos ambientais? É utilizado algum sistema de indicadores ambientais? O IDA é o único sistema de indicadores de controle ambiental do porto?

As informações geradas pelo sistema de gestão ambiental são utilizados pela autoridade portuária para o planejamento estratégico de suas operações?

O desempenho ambiental é contemplado de uma perspectiva econômica também, ou é puramente técnico? Como o IDA auxilia neste controle?

Estas informações, se existem, são integradas com as demais empresas permissionárias? (em algum banco de dados)

Há trocas de informações sobre desempenho ambiental com demais autoridades portuárias?

Qual o nível de dificuldade para medir o desempenho ambiental e econômico com a infraestrutura atual do porto?

O porto realiza melhorias ambientais além das exigidas pela legislação vigente?

São utilizados critérios econômicos para suporte a tomada de decisão quanto a investimentos ambientais?

Há a cobrança de taxas ambientais? De alguma forma, há uma parcela da tarifa cobrada que objetiva cobrir custos ambientais?

É controlado o consumo de energia no porto? Que tipo de energia é utilizada?

Como são descartados os resíduos sólidos gerados pelo porto? Há controle de custos possivelmente gerados nesta etapa?

Houveram, nos últimos anos, acidentes ambientais no porto? Qual o impacto econômico destes acidentes?

O porto teve alguma multa ambiental nos últimos anos? Se teve, há uma estimativa de valor envolvido?

Há o controle de investimentos relacionados a área ambiental? É feito um controle de projetos baseado nos seus impactos econômicos?

Há algum treinamento ambiental para os funcionários do porto? Se houver, é controlado o custo destes treinamentos?

Há o controle de emissões do porto?

Qual a perspectiva futura sobre a gestão ambiental portuária? Ela é vista como uma oportunidade ou ameaça a competitividade do porto?

Qual o papel das entidades estatais no processo de minimização de impactos ambientais (e suas consequências econômicas) da atividade portuária?

APÊNDICE C – Questionário aplicado ao Labtrans/UFSC

Como funciona a parceria da SEP com o Labtrans?

Quanto tempo já dura a parceria?

Quais projetos já foram desenvolvidos em conjunto?

Quanto a SEP, há um setor específico para a gestão ambiental?

Como é a relação da SEP com as APs?

Como é a relação da SEP com a ANTAQ? (num contexto geral e mais especificamente quanto ao meio ambiente)

Quais são as ferramentas desenvolvidas pela SEP/PR em conjunto com o Labtrans/UFSC para medir o desempenho ambiental nos portos públicos?

Como funciona o conjunto de indicadores do PNLP?

Como eles foram gerados? Vieram da literatura?

Há alguma cobrança de metas quanto aos resultados apresentados nestes indicadores?

Um porto mais ambientalmente eficiente tem alguma vantagem sobre um menos eficiente?

Os portos estão capacitados (quanto a infraestrutura, pessoal) quanto a gestão ambiental?

A gestão ambiental está consolidada nos portos brasileiros?

Os indicadores do PNLP serão disponibilizados ao público? E relatórios de desempenho ambiental?

O que, na sua visão, são custos ambientais?

Quais são os maiores desafios para a gestão ambiental nos portos brasileiros?

ANEXOS

ANEXO 1 – Lista de Indicadores do IDA

Categorias	Indicadores Globais	Peso	Indicadores Específicos	Peso
Categoria Econômico-Operacional	GOVERNANÇA AMBIENTAL	0,217	Licenciamento ambiental do porto	0,117
			Quantidade e qualificação dos profissionais no núcleo ambiental	0,033
			Treinamento e capacitação ambiental	0,016
			Auditoria ambiental	0,05
	SEGURANÇA	0,16	Banco de dados oceanográficos/hidrológicos e meteorológicos/climatológicos	0,016
			Prevenção de riscos e atendimento a emergência	0,108
			Ocorrência de acidentes ambientais	0,036
	GESTÃO OPERAÇÕES PORTUÁRIAS	0,098	Ações de retirada de resíduos de navios	0,065
			Operações de contêineres com produtos perigosos	0,033
			Redução do consumo de energia	0,019
	GERENCIAMENTO DE ENERGIA	0,028	Geração de energia limpa e renovável pelo porto	0,006
			Fornecimento de energia para navios	0,002
	CUSTOS E BENEFÍCIOS DAS AÇÕES AMBIENTAIS	0,068	Internalização dos custos ambientais no orçamento	0,068
			Divulgação de informações ambientais do porto	0,004
	AGENDA AMBIENTAL	0,039	Agenda ambiental local	0,018
			Agenda ambiental institucional	0,01
			Certificações Voluntárias	0,007
GESTÃO CONDOMINIAL DO PORTO ORGANIZADO	0,11	Controle do desempenho ambiental dos arrendamentos e operadores pela Autoridade Portuária	0,038	
		Licenciamento ambientais das empresas	0,026	
		Plano de Emergência Individual dos terminais	0,015	
		Auditoria ambientais dos	0,008	

			terminais	
			Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos terminais	0,011
			Certificações voluntárias das empresas	0,004
			Programa de educação ambiental nos terminais	0,008
Categoria Sócio-Cultural	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	0,05	Promoção de ações de educação ambiental	0,05
			Ações de promoção da saúde	0,008
Categoria Sócio-Cultural	SAÚDE PÚBLICA	0,025	Plano de contingência de saúde no porto	0,017
			Qualidade amb. do corpo hídrico	0,025
Categoria Físico-Química	Monitoramento da Água	*	Drenagem Pluvial	*
			Ações para Redução e Reuso da Água	*
	Monitoramento do Solo e Material Dragado	0,024	Área Dragada e de Disposição Passivos Ambientais	0,012
				0,012
	Monitoramento do Ar e Ruído	*	Poluentes atmosféricos (gases e particulados)	*
Categoria Físico-Química			Poluição Sonora	*
	Monitoramento de Resíduos Sólidos	0,08	Gerenciamento de Resíduos Sólidos	0,08
			Monitoramento de Fauna e Flora	0,01
Categoria Biológico-Ecológica	BIODIVERSIDADE	0,049	Animais sinantrópicos	0,029
			Espécies aquáticas exóticas/invasoras	0,01
				0,01

Fonte: adaptado de ANTAQ, 2015.

Artigo - Um estudo exploratório sobre avaliação de desempenho ambiental em portos

Erica Caetano Roos, Francisco José Kliemann Neto

Resumo: Portos são elos que ligam o transporte terrestre ao transporte marítimo e são fundamentais para o comércio internacional. O setor portuário vem demandando técnicas mais aprimoradas para sua gestão e também para a avaliação de seu desempenho. Uma questão importante nesse contexto é a avaliação de desempenho ambiental portuário, já que portos impactam nos ecossistemas marinhos e terrestres. Porém, a avaliação ambiental precisa levar em o impacto econômico e financeiro. Para compreender este problema, foi realizada uma pesquisa exploratória que busca compreender o tema de avaliação de desempenho ambiental levando em consideração aspectos econômicos e financeiros em portos. Foi proposto um modelo de indicadores de referência. Para avaliar a viabilidade de implantação do modelo proposto, foram realizadas entrevistas com *stakeholders* do setor portuário. Os entrevistados foram a gerência de meio ambiente da agência reguladora de portos, um parceiro do órgão responsável pelo planejamento estratégico do setor no país e duas superintendências do Rio Grande do Sul, que são responsáveis pelos portos públicos do estado. Os resultados das entrevistas apontam que o modelo proposto não seria aplicável neste momento. Então, a proposta foi adaptada e criou-se um modelo simplificado e o avançado que poderá ser implantado quando já houver base de dados suficiente para tal.

Palavras-chave: gestão portuária, desempenho ambiental, desempenho econômico e ambiental; indicadores de desempenho.

Abstract: Ports are links that connect the inland transport to maritime transport and are essential for international trade. The port sector is demanding improved techniques for their management and for evaluating their performance. An important issue in this context is the assessment of port environmental performance as ports impact on marine and terrestrial ecosystems. However, the environmental assessment needs to take into the economic and financial impact. To understand this problem, an exploratory research that seeks to understand the environmental performance evaluation issue taking into account economic and financial aspects in ports was held. a benchmarking model was proposed. To evaluate the implementation feasibility of the

proposed model, interviews were held with stakeholders in the port sector. Respondents were the environmental management of the regulatory agency of the ports, a partner of the responsible for the strategical planning of the port sector in Brazil and two superintendents of Rio Grande do Sul, which are responsible for public ports in the state. The results of the interviews show that the proposed model would not apply at this time. So the proposal was adapted and created a simplified model and advanced that can be deployed when there is already sufficient database for this.

Keywords: port management; environmental performance; environmental and economic performance; performance indicators.

1. Introdução

Os portos são importantes por estarem em pontos estratégicos em cadeias de produção cada vez mais globalizadas (UNCTAD, 2013). O comércio marítimo internacional cresceu em 2013 3,8%, movimentando aproximadamente 9,6 bilhões de toneladas de carga, sendo que os países em desenvolvimento importam e exportam aproximadamente 60% deste volume (UNCTAD, 2013). Especificamente no Brasil, os portos foram responsáveis pelo transporte de 78% das receitas advindas do comércio exterior brasileiro no ano de 2013 (DIEESE, 2014). Dada a sua importância estratégica para o desenvolvimento dos países, portos demandam uma gestão moderna e eficiente, que reúna os dados necessários para o apoio à tomada de decisões operacionais e estratégicas (UNCTAD, 2013).

O Brasil vem implantando nas últimas décadas mudanças na administração de seus portos, visando o maior desempenho. Em 1993, foi aprovada a lei número 8.630/93, conhecida como a Lei dos Portos. Esta lei visava modernizar o sistema portuário, desburocratizar e descentralizar o gerenciamento dos portos e abrir mais espaço para a iniciativa privada no setor, onde foi adotado o modelo *landlord port* para a gestão portuária no país (WORLD BANK, 2001). Em 2001, foi criada a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), que visava implantar políticas formuladas pelo Ministério dos Transportes e pelo Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte (CONIT). Mais recentemente, em 2007, foi criada também a SEP/PR (Secretaria Especial de Portos da Presidência da República), órgão executivo que tem por objetivo formular políticas para desenvolver a infraestrutura portuária no país, participar do planejamento estratégico e aprovação de outorgas do setor

aquaviário. Tendo em vista estas modificações na administração dos portos brasileiros, observa-se que há um esforço em busca de modernização, porém ainda há obstáculos a serem superados neste sentido, tais como a integração entre as instituições responsáveis pelo setor.

Um porto é uma organização complexa, que possui relações com diferentes órgãos, como os governos (que podem administrá-lo, e/ou regulá-lo), órgãos governamentais que fiscalizam as operações de importação e exportação, empresas logísticas, as cidades portuárias, além do meio ambiente (VIEIRA, 2013). Portos podem causar impactos ambientais no oceano, no solo e no ar, causando assim uma degradação tanto no ecossistema marinho quanto terrestre (DARBRA *et al.*, 2005). Uma estratégia para incorporar critérios de sustentabilidade à gestão portuária é a criação de métricas para o desempenho ambiental (DARBRA *et al.*, 2009). Porém, estas métricas, além de acompanhar a qualidade ambiental do ponto de vista técnico, precisam ser adequadas para medir o seu impacto econômico e financeiro. Isto porque, apesar da importância de evitar e reparar possíveis danos ao meio ambiente gerados pela atividade portuária, o impacto econômico e financeiro precisa ser absorvido de alguma maneira pelo porto e este precisa se manter economicamente viável para ser capaz de seguir com as atividades econômicas de forma lucrativa.

Sendo assim, este artigo tem o objetivo de discutir os diferentes modelos de avaliação de desempenho ambiental portuário e propor um conjunto de indicadores para o tema levando em consideração também critérios econômicos e financeiros. Para alcançar este objetivo, primeiramente se apresenta uma revisão bibliográfica sobre medição de desempenho portuário e desempenho ambiental, posteriormente é apresentado o método que foi utilizado, seguindo-se dos resultados obtidos e das conclusões.

2. Revisão Bibliográfica

Portos são importantes para a economia mundial, e esta importância levou ao desenvolvimento de importantes ferramentas de gestão e avaliação de desempenho (TONGZON, 2001; TALLEY, 2006; BICHOU, 2007; LOZANO, CANCA, 2010; WU, GOH, 2010; BERGANTINO, MUSSO E PORCELLI, 2013; YUEN, ZHANG, CHEUNG, 2013; TALLEY, NG, MARSILLAC, 2014). Um dos assuntos que surge neste contexto é o da gestão ambiental portuária, que vem tomando maior importância competitiva e estratégica ao longo dos anos (ESPO, 2012). A gestão ambiental portuária

é a área da gestão do porto que busca amenizar os impactos ambientais gerados pelo setor. No Brasil, na reformulação do setor portuário ocorrida nos anos 1990, a questão ambiental não foi considerada estratégica e não foi incluída na nova regulamentação. Sendo assim, as práticas de gestão ambiental foram incluídas no sistema portuário brasileiro por meio de legislações específicas (KITZMANN, ASMUS, 2006; JACCOUD, MAGRINI, 2014).

Em portos europeus, a preocupação com o meio ambiente já é um tema discutido há mais tempo. Trabalhos como os de Peris-Mora *et al.* (2005), Puig, Wooldridge, Darbra (2014) e Darbra *et al.*(2009) já trabalham com gestão ambiental portuária, e trazem contribuições também para a avaliação de desempenho ambiental no setor. Segundo a ESPO (2003), há uma relação entre eficiência ambiental e eficiência econômica, ainda que não tenham sido propostas métricas para a avaliação econômica do desempenho ambiental nos portos. Também há a visão da organização de que o desempenho ambiental pode ser um fator competitivo importante para portos no futuro.

Em 2012 foi publicado um relatório final do projeto PPRISM (*Port Performance Indicators Selection and Measurement indicators*), realizado em conjunto com universidades europeias, que elencou os principais indicadores de desempenho para portos europeus (ESPO, 2012). Quanto aos indicadores ambientais, os grupos de indicadores citados como mais aceitos e praticáveis são: pegada de carbono (referente a emissões), resíduos gerados, efluentes e gestão ambiental.

A gestão ambiental em portos brasileiros ainda é incipiente, considerando que até 2013 dos 37 portos organizados ativos, apenas 23 tinham licença ambiental de operação, sendo que mais 6 estão em processo para obter a licença junto a SEP e o órgão ambiental responsável, e 8 não a possuem (21,62%) (ANTAQ, 2013). Dentre os portos que não possuem licença e estão em processo de obtenção, destaca-se o porto de Santos, maior porto do país.

No Brasil há trabalhos acadêmicos sendo realizados na área de desempenho ambiental (VALOIS, 2009; ALMEIDA, 2010; KAISER, BEZERRA, CASTRO, 2013; JACCOUD, MAGRINI, 2014 SILVA, 2014). Além desses trabalhos, no Brasil também há um sistema de indicadores para a gestão ambiental portuária desenvolvido e implantado pela ANTAQ. Trata-se do IDA (Índice de Desempenho Ambiental), que utiliza o método AHP (*Analytic Hierarchy Process*, ou Processo de Análise Hierárquica), para avaliar critérios ambientais nos portos. Existem quatro categorias

para avaliação dos portos: i) econômico-operacional; ii) sociológico-culturais; iii) físico-químicos; e iv) biológicos-ecológicos. Cada categoria e indicador associado tem um determinado peso. A categoria com o peso mais representativo é a econômico-operacional, o que indica que há uma preocupação para que a gestão ambiental esteja bem consolidada e que a eficiência ambiental do porto contribua para a sua eficiência global. O indicador global que tem o maior peso é o de governança ambiental, e o indicador específico com maior peso é o de licenciamento ambiental. Porém, os indicadores tem o caráter qualitativo, e buscam avaliar se o porto possui uma estrutura funcional capaz de monitorar aspectos ambientais. Desta maneira não se obtém resultados numéricos que quantifiquem o desempenho ambiental. Este modelo pode ter um caráter introdutório ao tema, buscando implantar a cultura ambiental nos portos, porém precisa evoluir para possa ser utilizado como uma métrica de desempenho.

Como modelos para a medição de desempenho ambiental portuária encontrados na literatura científica pode-se destacar os modelos de Peris-Mora et al. (2005), Lirn, Wu, Chen (2013), Puig, Wooldridge, Darbra (2014), Saengsupavanich et al. (2009), Silva (2014) e o da ANTAQ (20015) (ROOS, KLIEMANN NETO, 2015). Estes modelos são colocados na Figura 1, onde são elencados os principais assuntos tratados nestes modelos.

De acordo com a Figura 1, os modelos de indicadores encontrados na literatura para medir o desempenho ambiental em portos são divididos em categorias, e buscam englobar critérios como emissões atmosféricas, resíduos sólidos, efluentes e também a questão da avaliação quanto ao sistema de gestão. Conforme o trabalho de Roos e Kliemann Neto (2015), após uma revisão bibliográfica buscando encontrar modelos de indicadores para avaliação de desempenho ambiental em portos, foram encontrados dois modelos que levam em consideração critérios econômicos: o da ANTAQ (2015) e o de Saengsupavanich *et al.* (2009).

Autores	Indicadores Propostos
Peris Mora et al. (2005), Saengsupavanich, Coowanitwong, Gallardo (2009), Puig, Wooldridge, Darbra (2014), Silva (2014), ANTAQ (2015)	Consumo de água
Peris Mora et al. (2005), Lirn, Wu, Chen (2013), Puig, Wooldridge, Darbra (2014), Silva (2014), ANTAQ (2015)	Resíduos
Peris Mora et al. (2005), Saengsupavanich, Coowanitwong, Gallardo (2009), Lirn, Wu, Chen (2013), ANTAQ (2015)	Acidentes ambientais
Peris Mora et al. (2005), Lirn, Wu, Chen (2013), Puig, Wooldridge,	Emissões

Darbra (2014), ANTAQ (2015)	
Saengsupavanich, Coowanitwong, Gallardo (2009), Puig, Wooldridge, Darbra (2014), Lirn, Wu, Chen (2013), ANTAQ (2015)	Treinamentos ambientais
Peris Mora et al. (2005), Lirn, Wu, Chen (2013), ANTAQ (2015)	Energia
Peris Mora et al. (2005), Lirn, Wu, Chen (2013), ANTAQ (2015)	Ecossistema local
Saengsupavanich, Coowanitwong, Gallardo (2009), Silva (2014), ANTAQ (2015)	Licenciamento e certificações
Saengsupavanich, Coowanitwong, Gallardo (2009), Silva (2014), ANTAQ (2015)	Licenciamento e certificações
Saengsupavanich, Coowanitwong, Gallardo (2009), Puig, Wooldridge, Darbra (2014), Silva (2014)	Política ambiental
Silva (2014), ANTAQ (2015)	Auditorias ambientais
Saengsupavanich, Coowanitwong, Gallardo (2009), ANTAQ (2015)	Custos ambientais
Peris Mora et al. (2005), Lirn, Wu, Chen (2013), ANTAQ (2015)	Ruídos
Silva (2014), Lirn, Wu, Chen (2013)	Efluentes

Figura 1 – Modelos de indicadores encontrados para medição de desempenho ambiental em portos.

Fonte: elaborada pela autora.

Porém, mesmo que estes dois modelos apresentem estes indicadores, há algumas ressalvas. O modelo da ANTAQ (2015), conforme já comentado, traz indicadores que são qualitativos e organizacionais. Já no trabalho de Saengsupavanich *et al.* (2009) é mencionado que não há base de dados suficiente para a implantação dos indicadores propostos. Assim, nota-se que há uma lacuna na literatura, uma vez que não há um modelo definido para medir as consequências econômicas e financeiras do impacto ambiental e do próprio sistema de gestão ambiental do porto.

3. Método de trabalho

Este trabalho apresenta uma pesquisa que pode ser classificada como aplicada e, quanto à abordagem, qualitativa. Quanto aos procedimentos adotados, se trata de uma pesquisa exploratória (BOAVENTURA, 2009). Justifica-se utilizar uma pesquisa exploratória neste caso, pois, devido ao tema ainda ser relativamente novo, é preciso se familiarizar com o tema e construir hipóteses para sua inserção no cenário atual brasileiro. Sendo assim, optou-se por compreender a gestão ambiental portuária, identificar sua aplicabilidade nos portos brasileiros e propor um sistema de indicadores complementar ao utilizado atualmente para verificar sua aplicabilidade junto a profissionais da área.

Para alcançar os objetivos propostos, foram seguidas as seguintes etapas:

- g) revisão da literatura, buscando compreender tópicos como a gestão ambiental portuária no Brasil e no mundo, além de investigar também sistemas de indicadores para desempenho ambiental;
- h) proposta de um conjunto de indicadores de referência baseados na literatura para a avaliação ambiental do ponto de vista econômico e financeiro dos portos;
- i) entrevista semi-estruturada, posteriormente transcritas, com a ANTAQ, e com o Labtrans/UFSC (parceiro da SEP/PR) para compreender os papéis destes órgãos na avaliação de desempenho ambiental nos portos brasileiros;
- j) entrevistas semi-estruturadas, posteriormente transcritas, com as Autoridades Portuárias das Superintendências de Portos e Hidrovias (SPH) e do Rio Grande (SUPRG), objetivando entender como se dá a avaliação ambiental nos seus portos.

Com estas etapas, busca-se atingir o objetivo geral e os específicos mencionados anteriormente, contribuindo para a literatura ao iniciar a discussão de avaliação econômica e financeira de critérios ambientais em portos do Brasil e também, na prática ao levar aos portos participantes novas ideias para aprimorar a gestão portuária nacional.

4. Resultados e discussão

Com a revisão bibliográfica realizada sobre a medição de desempenho econômico e ambiental foi possível discutir quais indicadores poderiam ser adequados para medir o desempenho ambiental levando em consideração aspectos econômicos e financeiros no ambiente portuário. Os principais itens que surgiram na pesquisa bibliográfica realizada apontam para a grande discussão dos seguintes temas: consumo de água, geração de resíduos, acidentes ambientais, emissões, treinamentos ambientais, gestão de energia, monitoramento do ecossistema local, licenciamentos e certificações, política ambiental, auditorias ambientais, custos ambientais, gestão de ruídos e efluentes. Sendo assim, buscou-se propor indicadores que avaliassem estes critérios também com uma visão econômica e financeira. Sabendo que o setor de portos é complexo e tem suas particularidades, propõe-se um modelo de indicadores para avaliar o desempenho ambiental e econômico inspirado em práticas adotadas por outros setores e pela ANTAQ, que é apresentado na Figura 2.

Neste modelo, são propostos inicialmente 12 indicadores que buscam medir o impacto econômico de ações que são necessárias para minimizar possíveis danos ao

meio ambiente. Para facilitar a sua implantação, considerou-se que associar os indicadores propostos ao IDA seria útil para associá-los ao modelo atual de avaliação de desempenho ambiental portuário. A proposta é que sejam medidos aspectos como: o custo de um sistema de tratamento de efluentes utilizado pela AP, o custo para o descarte de resíduos sólidos, o consumo de energia total e por tipo de fonte (hidrelétrica, termelétrica ou fontes renováveis), emissões e multas ambientais sofridas no período. Importante ressaltar que se associa os indicadores propostos às categorias e indicadores globais do IDA, porém a proposta é que sejam medidos quantitativamente. Nesse caso, propõe-se que os critérios que normalmente são medidos por meio de indicadores de volume ou peso sejam também medidos a partir de indicadores de custos, para que a visualização da informação de valor ligado a questões ambientais seja mais clara.

Também são propostos indicadores que visam avaliar critérios ligados à própria estrutura da gestão ambiental no porto, como investimentos em treinamentos ambientais, e também a proposição de um indicador para medir a totalidade de investimentos feitos no período de implantação do sistema de gestão ambiental. Além disso, são propostos indicadores que buscam avaliar impactos comerciais para o porto ligados à gestão ambiental.

Estes indicadores buscam quantificar o impacto econômico de questões como ganhos ou perdas de mercado devido à imposição de taxas ambientais no seu preço, ausência de certificações ou cumprimento de legislações ambientais e oportunidades ou ameaças devido a mudanças climáticas. Estas questões podem ser de difícil mensuração no momento, no entanto, acredita-se que serão temas que ganharão importância em longo prazo (AHLROTH, 2014).

Categoria	Indicador Global Associado	Indicador Específico	Informações utilizadas
Econômico-Operacional	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Oportunidades/ameaças devido a mudança climática mundial	Custos de projetos desenvolvidos e possíveis benefícios econômicos relacionados a mudanças climáticas previstas, como aumento de demanda
Econômico-Operacional	Gerenciamento de Energia	Consumo de energia	Valores pagos referentes ao consumo de energia no último período
Econômico-Operacional	Gerenciamento de Energia	Consumo de energia por tipo	Valores pagos referentes ao consumo de energia no último período divididas de acordo com suas fontes: renováveis e não-renováveis
Econômico-	Custos e	Multas ambientais	Valores totais pagos devido a

Operacional	Benefícios das Ações Ambientais		multas ambientais aplicadas
Econômico-Operacional	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Custos e Investimentos da área ambiental	Valores relacionados a projetos da área ambiental do porto, envolvendo, por exemplo, contratação de serviços e aquisição de equipamentos.
Econômico-Operacional	Governança Ambiental	Treinamentos ambientais	Valores gastos com treinamentos ambientais para colaboradores do porto
Econômico-Operacional	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Perdas de mercado devido a não adequação ambiental	Receitas que deixam de ser efetivadas devido a não-adequação do porto a exigência dos clientes, como por exemplo licenciamento ou certificação ambiental
Econômico-Operacional	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Taxas Ambientais	Valores que sejam exigidos dos clientes especificamente para custeamento de ações ou da área ambiental do porto
Físico-Química	Monitoramento de Resíduos Sólidos	Descarte de resíduos sólidos	Valores gastos com o descarte de resíduos do porto, envolvendo investimentos necessários para adequação da estrutura atual para cumprimento da legislação vigente
Físico-Química	Monitoramento da Água	Tratamento de Efluentes	Valores gastos com o descarte e tratamento de efluentes gerados pelo porto, envolvendo investimentos para adequação da estrutura atual para cumprimento da legislação vigente
Físico-Química	Monitoramento do Ar e Ruído	Controle de emissões	Valores gastos com o controle de emissões do porto, envolvendo investimentos para adequação a legislação vigente
Físico-Química	Monitoramento de Resíduos Sólidos	Reciclagem	Valores gastos com reciclagem interna ou externa de materiais utilizados pelo porto

Figura 2 – Indicadores de referência propostos de desempenho ambiental e econômico para portos

Fonte: elaborado pela autora.

Outra questão que pode ser de difícil mensuração no momento mas já é discutida na literatura para outros setores é o indicador para a medição do custo de energia por fonte utilizada. Este indicador parte do pressuposto que fontes de energia diferentes impactam no meio ambiente em diferentes intensidades. Por isso, é necessário conhecer e entender o impacto da matriz energética do porto (NGUYEN, HERMANSEN, MOGENSEN, 2012).

Tendo em vista que as exigências ambientais tendem a ficarem mais rígidas, não somente por força de legislações, mas também por questões de exigência de mercado

(ESPO, 2012), é importante que os portos tenham as informações corretas para identificar problemas e potencializar ganhos. Sabe-se que na situação atual do setor portuário nacional medir o impacto ambiental pode ser uma tarefa muito difícil. Para compreender a viabilidade da aplicação deste modelo sugerido, foram propostas entrevistas com *stakeholders* do setor portuário, cujos resultados são apresentados nas seções seguintes. Participaram deste estudo a ANTAQ, representada por sua Gerência de Meio Ambiente, a SEP/PR, representada pelo seu parceiro Labtrans/UFSC e as Superintendências de Portos e Hidrovias (SPH) (responsável pelos portos de Porto Alegre, Estrela e Pelotas) e a Superintendência do Porto do Rio Grande (SUPRG).

4.1. Entrevista com a ANTAQ

A ANTAQ foi criada em 2001 e é responsável por “implementar as políticas formuladas pela Secretaria de Portos da Presidência da República – SEP/PR, pelo Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte – CONIT, e pelo Ministério dos Transportes, segundo os princípios e diretrizes estabelecidos na legislação” (ANTAQ, 2016). A agência é responsável pela regulação, fiscalização e supervisão das atividades de navegação fluvial, lacustre e de travessia, navegação de apoio marítimo, de apoio portuário, de cabotagem e de longo curso, além de ser responsável pelas mesmas atividades nos portos organizados e suas instalações, terminais de uso privado, estações de transbordo de carga, instalações portuárias públicas de pequeno porte e instalações portuárias de turismo (ANTAQ, 2016). A entrevista semi-estruturada com a ANTAQ foi realizada em setembro de 2015, na sede da Unidade Regional da ANTAQ em Porto Alegre, em vídeo-conferência com a Gerência de Meio Ambiente e Sustentabilidade em Brasília. Os objetivos da entrevista foram de compreender a atuação da ANTAQ quanto a questões ambientais no setor portuário e como é medido o desempenho ambiental nos portos brasileiros.

A ANTAQ, como agência reguladora do transporte aquaviário, atua nos portos conjuntamente com outros órgãos fiscalizadores nacionais, estaduais e municipais. Pode-se dizer que há um paralelismo na atuação da ANTAQ com órgãos federais como o IBAMA, ANA, Ministério do Meio Ambiente, órgãos de fiscalização estaduais (tais como a FEPAM, no Rio Grande do Sul) e municipais (Secretarias do Meio Ambiente). A visão da ANTAQ é de que os órgãos ambientais possuem a atribuição legal direta e um maior conhecimento técnico ambiental para fiscalizar conformidades ambientais. Sendo assim, a agência adota uma postura conciliadora entre estes órgãos e as

Autoridades Portuárias, buscando o diálogo com as duas partes. Isto não significa, porém, que não são aplicadas punições por parte da ANTAQ quando há não-conformidades ambientais. As punições podem chegar até à interdição da instalação portuária. No entanto, há uma tentativa anterior à aplicação de punições que é a de articular o diálogo entre as partes e um estímulo ao cumprimento da legislação. A ANTAQ, neste caso, media estes possíveis conflitos e articula os trabalhos para adaptar a legislação vigente ao ambiente portuário.

Também foi destacado que há uma política de cooperação da ANTAQ no nível da Gerência de Meio Ambiente e Sustentabilidade com os órgãos federais, para aprimorar as legislações ambientais aos portos. Outra questão levantada, é que cabe ao órgão ambiental licenciar o porto, porém a ANTAQ além de cobrar as formalidades técnicas das licenças, avaliar a gestão ambiental do ponto de vista administrativo cada porto. Outra diferença também é que, enquanto os órgãos ambientais trabalham mais com denúncias de não-conformidades ambientais, a ANTAQ faz um trabalho de acompanhamento mais próximo às APs.

Com a reorganização funcional da ANTAQ realizada em 2013, a Gerência de Meio Ambiente e Sustentabilidade passou a fazer parte da Superintendência de Desempenho, Desenvolvimento e Sustentabilidade. Com esta mudança, os entrevistados consideram que há uma maior aproximação de setores da agência responsáveis pela geração de dados, e o impacto é considerado positivo. Isto favorece a geração de índices de desempenho ambiental, dada a afinidade e proximidade dos setores ambiental e de estatísticas. A evolução das ferramentas criadas pela ANTAQ para a avaliação de desempenho ambiental portuário no Brasil estão expostas na Figura 3.

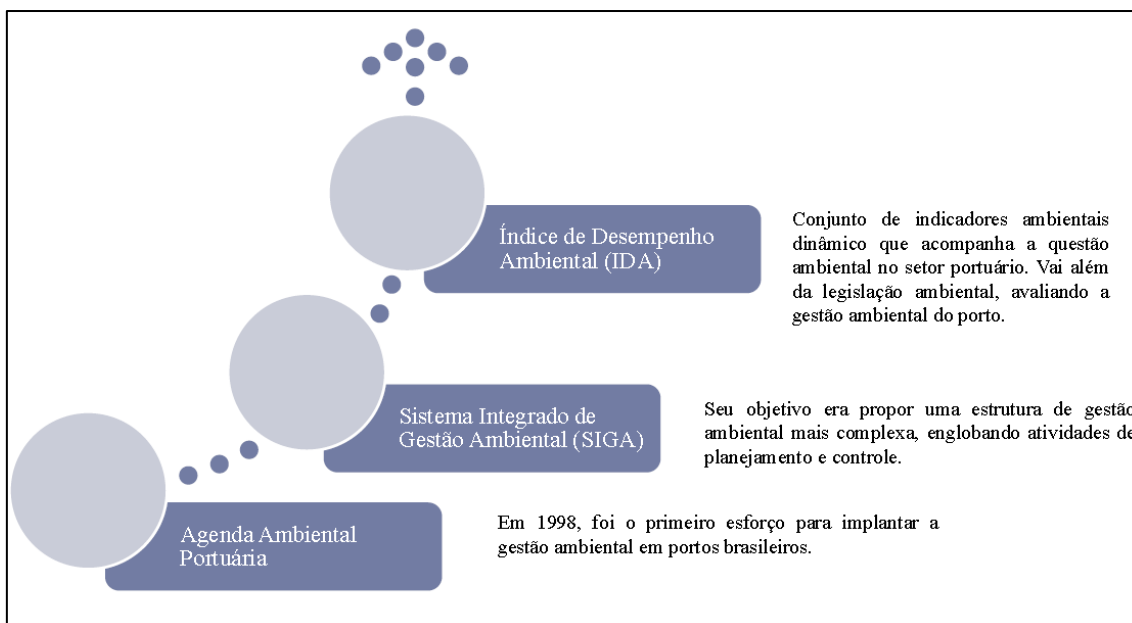


Figura 3 – Evolução das ferramentas da ANTAQ para avaliação de desempenho ambiental portuário no Brasil

Fonte: a autora.

Em 1998, houve o primeiro esforço para implantar a gestão ambiental em portos brasileiros se deu com a criação das Agendas Ambientais Portuárias. Estas Agendas tinham como objetivo conscientizar os portos para a questão ambiental, buscando adequá-los a legislação ambiental vigente, gerando dados e elaboração de metas. As Agendas visavam a implantação de núcleos ambientais nos portos e a capacitação das pessoas designadas para atuar nestes núcleos. Após a criação das Agendas Ambientais, foi observado que se necessitava de um sistema de gestão mais amplo para efetivamente criar uma cultura de gestão ambiental nos portos. Então, criou-se o SIGA, que tinha como objetivo propor uma estrutura de gestão ambiental mais complexa, englobando atividades de planejamento e controle mais robusto. Com o SIGA, a ANTAQ iniciou a controlar variáveis ambientais, por meio de um questionário com aproximadamente 30 itens que geravam informações que possibilitavam identificar e monitorar as conformidades ambientais em cada porto. Porém, esta ferramenta não era facilmente atualizável. Tendo em vista este problema, a ANTAQ criou o Índice de Desempenho Ambiental, o IDA. Na criação do IDA foram incorporados também critérios que já estavam presentes no SIGA, e atribui-se pesos de acordo com a relevância de cada conformidade ambiental. Para fazer a ponderação dos critérios, foi utilizada a metodologia AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Para a ANTAQ o IDA é uma ferramenta completa, pois na época de sua formulação, incluiu temas que ainda não

estavam sendo discutidos nos portos brasileiros. Foi mencionado também que o IDA gerou críticas na época de sua implantação por se considerar uma ferramenta para portos mais evoluídos no assunto.

O IDA é considerado estratégico e seus resultados são utilizados tanto para gerar ações de correção, metas de desempenho e planos de melhorias. São realizadas reuniões semestrais para avaliação de resultados juntamente com as APs. Uma questão que é levantada como importante no IDA, é que ele vai além da legislação ambiental, e também avalia a gestão ambiental do porto. Ou seja, além de avaliar os critérios técnicos ambientais, os processos internos de gestão também são acompanhados pelo IDA, o que estimula os portos a incorporarem técnicas modernas de gestão ambiental à sua gestão tradicional. O IDA então serve como um termômetro não somente para questões legais, mas também para o desempenho organizacional. Outra questão importante é a acessibilidade dos dados do IDA, que estão disponíveis no site da ANTAQ (ANTAQ, 2016).

Sobre a questão de avaliação econômica e financeira dentro do IDA, é salientado que não há hoje ainda um trabalho específico sobre o assunto sendo desenvolvido pela ANTAQ, apesar de haver um item do IDA que se refere a custos ambientais no porto. Para os entrevistados, isto se deve a própria dificuldade em definir e valorar os serviços ambientais. Este é um item considerado integrante da gestão ambiental, mas que ainda se encontra deficiente, também por não ser cobrado na legislação. Não há um horizonte de aplicação futura de alguma ferramenta ou sistema de controle de custos ou investimentos ligados a área ambiental. É citado que possivelmente, em uma segunda fase do IDA onde a gestão ambiental portuária esteja mais consolidada, este seja um dos principais tópicos. Para a agência, a longo prazo, os investimentos na área previnem custos maiores de recuperação do meio ambiente. A questão do rateio das despesas associadas a gestão ambiental entre a AP e os terminais também é levantada, e se considera que ainda é um assunto que merece ser melhor discutido no futuro. A questão também da falta de orçamento atual para maiores investimentos na área ambiental gera outro debate: a cobrança de tarifas ambientais, o que gera impacto direto nos usuários dos portos. Percebe-se que este assunto ainda é polêmico e gera várias possibilidades de discussões acadêmicas e práticas.

A legislação ambiental brasileira é citada como incentivadora para a melhoria dos sistemas de gestão ambiental, e é considerada uma das mais rigorosas do mundo.

Porém, também é levado em consideração que os portos brasileiros são muito diferentes entre si, e fazer comparações acaba mascarando estas diferenças. Por exemplo, portos mais containerizados são considerados de menor complexidade, e a implantação de um sistema de gestão ambiental seria mais simples. Já portos que são muito diversos e trabalham com cargas granel sólido, líquido e containers são mais complexos. Questões como o tamanho do porto e questões políticas também são citadas como influentes para o desempenho no IDA.

4.2. Secretaria Especial de Portos da Presidência da República (SEP/PR)

Além de entrevistar a ANTAQ, compreender a atuação paralela da SEP/PR quanto à medição de desempenho ambiental em portos públicos brasileiros é importante. Por isso, realizou-se uma entrevista juntamente ao Labtrans/UFSC, órgão que realiza uma parceria quanto à pesquisa e aplicação de algumas ferramentas para medição de desempenho ambiental portuário.

A SEP/PR foi criada em 2007 para ser o órgão executivo responsável pelo planejamento do setor portuário nacional. Tem a responsabilidade de formular políticas para o setor portuário nacional, estimulando o desenvolvimento da infraestrutura e superestrutura de suas instalações. Como resultados obtidos, teve-se que a intenção da SEP/PR é ter uma visão estratégica para gestão do setor portuário brasileiro, e para isso foram desenvolvidas ferramentas de gestão tais como os Planos Mestres, os Planos de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) e o Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP). Estes instrumentos foram desenvolvidos pela SEP/PR com base na literatura técnica e em experiências práticas de especialistas da área. Estes instrumentos são integrados e visam aprimorar a gestão do setor portuário público nacional, otimizando a destinação de recursos e a cobrança de metas para o desempenho das APs.

Os Planos Mestres são documentos elaborados em conjunto com as APs que contém todo o planejamento estratégico dos portos. Eles surgiram da necessidade evidenciada no PNLP de, além de pensar no planejamento do setor portuário como um todo, também planejar o desenvolvimento de todos os portos em específico. Nestes documentos são descritas as condições atuais de operação do porto, suas fraquezas e potencialidades, além de suas metas de desempenho. Os Planos Mestres, portanto, funcionam como um documento que identifica o porto e o descreve em detalhes, gerando dados importantes para a SEP/PR ao destinar recursos e promover ações de

melhorias. Há uma seção específica para a gestão ambiental, porém, não há a apresentação de indicadores que sejam utilizados para a avaliação de desempenho.

O PDZ é uma ferramenta desenvolvida para integrar o planejamento realizado pela AP com o planejamento urbano do município onde este porto se localiza. Ele visa estabelecer metas para a expansão e utilização da área portuária, levando em consideração as áreas arrendadas e passíveis de arrendamento. Porém, o PDZ vai além do planejamento físico do porto e busca também a compreensão da atuação do porto e sua estrutura atual. O PDZ é elaborado pelas APs em conjunto com o Labtrans/UFSC e posteriormente submetido à avaliação por parte da SEP/PR.

Já o PNLP é um instrumento que visa ser o mais amplo sobre o setor portuário nacional, sendo utilizado para o planejamento estratégico do setor como um todo. Sendo assim, os indicadores de desempenho portuário surgem no PNLP como uma forma de quantificar a eficiência gerencial e operacional dos portos públicos. Os indicadores gerados pelo PNLP foram divididos nas seguintes categorias: i) gestão e economia, onde há 12 indicadores ligados a 3 objetivos estratégicos; ii) operações, onde há 18 indicadores ligados a 5 objetivos estratégicos; iii) logística, onde há 11 indicadores ligados a 3 objetivos estratégicos; e iv) meio ambiente, onde há 3 indicadores ligados a 3 objetivos estratégicos.

Os indicadores do PNLP ligados a área do meio ambiente são: i) portos com IDA superior a 80%, ligado ao objetivo de promover a sustentabilidade ambiental nos portos; ii) Portos cujo PDZ contempla a interação das atividades portuárias com as questões ambientais, ligado ao objetivo de promover o zoneamento das áreas portuárias, considerando a interação das atividades portuárias com o meio ambiente; e iii) Portos com SGA implantado, ligado ao objetivo de promover a estruturação/consolidação dos setores de gestão ambiental, segurança e saúde no trabalho (SGA) (SEP/PR, 2015).

Sobre os indicadores do PNLP ligados a área ambiental o objetivo é ter uma visão ampla de todas as áreas do porto, e por isso, tem-se indicadores amplos. Por isso, foi criado um número menor de indicadores, em comparação com o IDA, por exemplo. Isso, de acordo com o entrevistado, não interfere na qualidade das informações obtidas, mudando somente o caráter das informações para cada órgão governamental. Foi ressaltado que os indicadores foram escolhidos levando em consideração a facilidade de obtenção dos dados necessários para sua implantação e atualização e, similarmente ao IDA, buscam gerar dados quantitativos com base em dados qualitativos. Com os

resultados de 2014 do PNLP, foram definidas metas de desempenho para os próximos anos, e ligando ações necessárias para alcançar estas metas.

Sobre a relação da SEP/PR com a ANTAQ, foi enfatizado que há uma cooperação, porém especificamente quanto aos indicadores de desempenho ambiental, a SEP/PR somente recebe os resultados obtidos com o IDA e utiliza-os para acompanhamento e avaliação. Inclusive, o IDA faz parte do PNLP, utilizando seu resultado como índice de acompanhamento da SEP/PR. Para o entrevistado, o desempenho ambiental está ligado ao desempenho geral do porto, onde podem se obter vantagens competitivas ao implantar medidas ambientalmente corretas na sua gestão.

4.3. Entrevistas com a SPH e a SUPRG

A Superintendência de Portos e Hidrovias hoje é responsável pela administração dos portos de Porto Alegre, Pelotas, Estrela e Cachoeira do Sul, sendo que este último atualmente encontra-se inativo, cuja movimentação total é de aproximadamente 1,4 milhão de toneladas de carga por ano. Já a SUPRG administra o Porto do Rio Grande, que é referência para transporte principalmente de produtos agrícolas no sul do Brasil.

Sobre a SPH, uma questão ressaltada é que os portos sob sua administração atualmente não tem independência administrativa, e, apesar de serem distintos entre si, formam divisões dentro da Diretoria de Portos. Isto pode levar a consequências quanto à estratégia dos portos e da própria SPH, uma vez que há perfis diferentes que terão que compartilhar o mesmo planejamento estratégico.

Sobre a relação das APs com a ANTAQ, foi ressaltada a atuação do órgão regulador na questão ambiental. O IDA foi citado como o único indicador que gera consequências para os portos, e a cobrança sobre o IDA foi citada como motivadora para adequar o porto e realizar os procedimentos necessários para obter a licença de operação, que ainda está em andamento. O IDA é considerado subjetivo, mas é visto como um estimulante para que as APs prestem mais atenção na área ambiental. Porém, é considerado que a nota do IDA não necessariamente reflete a qualidade ambiental do porto.

Quanto à gestão ambiental a SPH tem a ideia de realizar parcerias com universidades, como ocorre em Rio Grande, que tem como parceira a FURG (Universidade Federal do Rio Grande) para auxiliar no setor. Nenhum porto da SPH tem atualmente licença de operação ambiental. Os portos de Porto Alegre e Pelotas estão em processo de obtenção para tal. Porém, foi comentado que o processo para obter licenças

junto ao órgão ambiental estadual é lento, e isso causa prejuízos aos portos. O porto de Porto Alegre já inclusive perdeu investimentos que poderiam ser realizados por não possuir a licença ambiental. O porto de Porto Alegre também já sofreu multas por parte da ANTAQ e da FEPAM devido a problemas ambientais.

O Porto do Rio Grande está em fase de renovação da licença de operação com o IBAMA. Ainda há 16 condicionantes em aberto para renovação. É citado que, ao passar por este processo para atender as novas condicionantes do IBAMA, o porto já está em um caminho natural para a certificação ISO 14.001. Portanto, se tem uma ideia futura de normalização, porém, somente após a renovação da licença de operação. Há um plano orçamentário para destinar recursos para o atendimento das condicionantes pendentes, devido a uma ação civil pública que exige a geração de um fundo de depósitos mensais de 10% arrecadação bruta mensal. Para utilização dos recursos é feito um termo de referência para cada condicionante, que deve ser aprovado pelo IBAMA, e após a aprovação são orçados e executados pela própria equipe.

Para a SUPRG, a gestão ambiental deve ser integrada, não só com os operadores, mas também com os terminais privados. Esta é uma das condicionantes para a renovação da licença ambiental do porto. O planejamento estratégico precisa ser conjunto para a AP, os operadores e os terminais privados. Todos os terminais privados são licenciados ambientalmente. Alguns destes têm certificação ISO 14.001. É citado que um fator complicador para a gestão ambiental no porto é o relacionamento com vários órgãos ambientais simultaneamente.

Em Rio Grande, há a previsão de conseguir divulgar um relatório de sustentabilidade do porto já no próximo ano. As duas APs participantes não possuem atualmente nenhum controle econômico e financeiro ambiental de nenhum dos seus portos. Foi comentado que, quando houver o controle gerencial de critérios ambientais, os *softwares* de gestão utilizado auxiliarão neste controle. Também em nenhuma das APs participantes há a cobrança de taxas ambientais. Outras informações relevantes sobre a gestão ambiental nos portos estão na Figura 4.

AP	Licença ambiental	Controle do uso de energia	Controle de uso de água	Gestão de resíduos	Controle de emissões	Multas ambientais recentes	Indicadores ambientais utilizados	Posição no IDA
Porto Alegre	Não, em processo	Não	Não	Não	Não	Sim	IDA	30°

	de obtenção							
Rio Grande	Sim, em renovação	Não	Não	Sim	Não	Sim	IDA	9°

Figura 4 – Comparação entre os resultados obtidos nas APs participantes

Fonte: a autora.

Observa-se que há semelhanças quanto a gestão nas duas APs, sendo que a diferença principal entre elas é que em Rio Grande há uma maior estrutura administrativa e financeira para a realização de projetos ambientais.

5. Etapas de implementação do modelo referencial proposto

A partir das entrevistas e pesquisa sobre a situação atual do setor portuário brasileiro, é possível observar que, dado o estágio inicial da implantação do sistema de gerenciamento ambiental portuário no país, no presente momento ainda não é possível aplicar diretamente o modelo de indicadores proposto para avaliação econômica e ambiental em sua totalidade, devido à falta de dados e estrutura disponíveis para esta implementação. Dessa forma, é proposta uma simplificação do modelo proposto, exposto na Figura 5. Este modelo preliminar simplificado deve contar com indicadores mais simples, permitindo assim a viabilidade da aplicação do modelo em um cenário que ainda não dispõe de todas as informações necessárias à implantação do modelo em sua versão completa.

Categoria	Indicador Global Associado	Indicador
Econômico-Operacional	Gerenciamento de Energia	Consumo de energia
	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Multas ambientais
	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Custos e Investimentos da área ambiental
	Governança Ambiental	Treinamentos ambientais
Físico-Química	Monitoramento da Água	Tratamento de Efluentes
	Monitoramento de Resíduos Sólidos	Descarte de resíduos sólidos
	Monitoramento de Resíduos Sólidos	Reciclagem

Figura 5 - Indicadores propostos para a fase inicial de implantação da lógica de acompanhamento de desempenho econômico e ambiental em portos

Fonte: Elaborado pela autora.

Em uma segunda fase, após a implantação e pleno funcionamento do sistema de indicadores simplificado proposto na Figura 5, no sentido de melhorar e amadurecer o sistema de gestão ambiental nos portos brasileiros, propõe-se a utilização de um modelo de indicadores mais avançado para a avaliação de desempenho ambiental. Este modelo é descrito na Figura 6. Para alcançar os objetivos propostos, é essencial que os portos possuam planos de ação, que englobem etapas desde a consolidação de sistemas de gestão ambiental até esta etapa de mensuração de impactos econômicos e financeiros.

Categoria	Indicador Global Associado	Indicador Específico
Econômico-Operacional	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Oportunidades/ameaças devido a mudança climática mundial
	Gerenciamento de Energia	Consumo de energia por tipo
	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Perdas de mercado devido a não adequação ambiental
	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Taxas Ambientais
Físico-Química	Monitoramento do Ar e Ruído	Controle de emissões

Figura 6 - Modelo avançado de indicadores para avaliação de desempenho ambiental em portos levando em conta critérios econômicos e financeiros

Fonte: Elaborado pela autora.

Em um primeiro momento, o princípio fundamental para alcançar a sustentabilidade é obedecer às legislações ambientais de âmbito nacional, estadual e municipal. Destaca-se que, conforme Silva (2014), as principais legislações ambientais aplicáveis a portos nacionalmente referem-se a: i) licenciamento ambiental; ii) resíduos sólidos, e; iii) efluentes. Posteriormente ao cumprimento das normas ambientais aplicáveis ao setor portuário, é necessário implantar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), que irá regulamentar os procedimentos ambientais internamente e promover a sustentabilidade (DARBRA *et al.*, 2005). O SGA utiliza uma lógica de PDCA (*plan, do, check e act*), lógica de melhoria contínua (ABNT NBR ISO 14031:2004). Nessa fase também pode-se buscar certificações facultativas, que podem inclusive abrir mercados mais exigentes quanto a questão ambiental. Com a consolidação do SGA no porto, a avaliação de desempenho ambiental ocorre naturalmente, já que ela é uma parte importante do sistema. Nesta fase pode-se aplicar o modelo exibido na Figura 55.

Após a consolidação e medição de aspectos econômicos e financeiros mais simples, o porto pode iniciar discussões mais profundas quanto à valorização de critérios ambientais mais complexos. Assim, o modelo da

Categoria	Indicador Global Associado	Indicador Específico
Econômico-Operacional	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Multas ambientais
	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Custos e Investimentos da área ambiental Oportunidades/ameaças devido a mudança climática mundial Perdas de mercado devido a não adequação ambiental
	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	
	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	
	Custos e Benefícios das Ações Ambientais	Taxas Ambientais
	Gerenciamento de Energia	Consumo de energia
	Gerenciamento de Energia	Consumo de energia por tipo
Físico-Química	Governança Ambiental	Treinamentos ambientais
	Monitoramento da Água	Tratamento de Efluentes
	Monitoramento de Resíduos Sólidos	Descarte de resíduos sólidos
	Monitoramento de Resíduos Sólidos	Reciclagem
	Monitoramento do Ar e Ruído	Controle de emissões

Figura 6 6 seria incluído no estágio onde a cultura de gestão ambiental e da avaliação do desempenho ambiental já esteja consolidada e o conceito de avaliação de custos ambientais levando em consideração suas externalidades e impactos no seu desempenho global. Os conjuntos de indicadores propostos podem fazer parte de uma segunda etapa do IDA, onde seriam medidos os impactos ambientais quantitativamente, e a geração destes dados poderiam ser utilizados para pesquisas acadêmicas e também para a tomada de decisão estratégica e operacional do setor portuário nacional.

6. Conclusão e recomendações futuras

Este trabalho propôs a utilização de indicadores para medir aspectos econômicos e financeiros. Como resultados, constatou-se que o modelo proposto é avançado para a situação atual dos portos do estágio de implantação de sistemas de gerenciamento portuário do país, de forma que ainda não há bases de dados suficientes para a implementação do modelo em sua forma completa. Sendo assim, para iniciar o processo de gerenciamento ambiental portuário no Brasil, foi proposto um modelo simplificado,

com indicadores mais simples que possam ser aplicados já neste momento. Em continuação a este trabalho, também foi proposta uma versão mais sofisticada do modelo a ser utilizada em uma segunda etapa, após a implantação e pleno funcionamento do modelo simplificado. Como sugestões de trabalhos futuros, propõe-se ampliar o número de administradores de portos públicos a ser entrevistados, de forma a fornecer um panorama geral a nível nacional. Em seguida, analisar a compatibilidade dos resultados obtidos nos portos públicos com os TUPS nacionais. Então, tendo realizado este levantamento e avaliação das condições atuais dos portos público e privados do Brasil, como passo seguinte, propõe-se a implantação de um sistema de gestão ambiental portuário, considerando os indicadores sugeridos, a fim de verificar sua aderência na prática. É claro que esta atividade também deve ser realizada em etapas, de forma que um estudo preliminar para a escolha do porto piloto para essa implantação se faz necessário.

Referências

- AHLROTH, S. The use of valuation and weighting sets in environmental impact assessment. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 85, p. 34-41, 2014.
- ALMEIDA, N. C. V. **Sistemas de Gestão Ambiental**: um estudo dos terminais do porto de Santos. Fundação Getúlio Vargas. São Paulo: [s.n.]. 2010. p. 191.
- ANTAQ. **Índice de Desempenho Ambiental – IDA**. 2015. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/Portal/MeioAmbiente_IDA.asp>. Acesso em: 02 outubro de 2015.
- ANTAQ. **Conheça a ANTAQ**. 2016. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/Institucional.asp>>. Acesso em: 29 janeiro 2016.
- ANTAQ. Tabela da situação do licenciamento ambiental dos portos brasileiros. 2013. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/Portal/pdf/MeioAmbiente/Lista_de_Portos_com_LO_2013.pdf>. Acesso em: 22 fevereiro 2016.
- ANTAQ. **Notas IDA 1ºsem./2015**. 2016. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/Portal/pdf/IDA/2015/Notas_IDA_1Sem2015.pdf>. Acesso em: 26 fevereiro 2016.
- BERGANTINO, A. S.; MUSSO, E.; PORCELLI, F. Port management performance and contextual variables: Which relationship? Methodological and empirical issues. **Research in Transportation Business & Management**, v. 8, p. 39-49, 2013.

- BICHOU, K. Review of Port Performance Approaches and a Supply Chain Framework to Port Performance Benchmarking. **Research in Transportation Economics**, v. 17, p. 567–598, 2007. ISSN: 0739-8859.
- BOAVENTURA, E. M. **Metodologia de Pesquisa**: Monografia, dissertação, tese. São Paulo: Atlas, 2009.
- DARBRA, R. M. et al. A procedure for identifying significant environmental aspects in sea ports. **Marine Pollution Bulletin**, v. 50, p. 866–874, 2005.
- DARBRA, R. M. et al. Survey on environmental monitoring requirements of European ports. **Journal of Environmental Management**, v. 1396-1403, n. 90, 2009.
- DIEESE. **Boletim Econômico e do Setor Portuário**. Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. São Paulo, p. 9. 2014.
- ESPO. **ESPO Environmental Code of Practice**. European Sea Ports Organization. Bruxelas, p. 36. 2003.
- ESPO. **ESPO Green Guide**. European Sea Ports Organization. Bruxelas, p. 38. 2012.
- ESPO. **Port Performance Indicators: selection and measurement indicators**. European Sea Ports Organization. Bruxelas, p. 88. 2012.
- JACCOUD, C.; MAGRINI, A. Regulation of solid waste management at Brazilian ports: Analysis and proposals for Brazil in light of the European experience. **Marine Pollution Bulletin**, v. 79, p. 245-253, 2014.
- KITZMANN, D.; ASMUS, M. Gestão ambiental portuária: desafios e possibilidades. **RAP**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 6, p. 1041-1060, 2006.
- LIRN, T.-C.; WU, Y.-C. J.; CHEN, Y. J. Green performance criteria for sustainable ports in Asia. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 43, p. 427-451, 2013.
- NGUYEN, T. L. T., HERMANSEN, J. E., MOGENSEN, L. Environmental costs of meat production: the case of typical EU pork production. **Journal of Cleaner Production**, v. 28, p. 168-176, 2012.
- PERIS-MORA, E. et al. Development of a system of indicators for sustainable port management. **Marine Pollution Bulletin**, v. 50, p. 1649–1660, 2005.
- PEROTTO, E. et al. Environmental performance, indicators and measurement uncertainty in EMS context: a case study. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, p. 517-530, 2008.

PUIG, M.; WOOLDRIDGE, C.; DARBRA, R. M. Identification and selection of Environmental Performance Indicators for sustainable port development. **Marine Pollution Bulletin**, v. 81, p. 124-130, 2014.

SAENGSUPAVANICH, C. et al. Environmental performance evaluation of an industrial port and estate: ISO14001, port state control-derived indicators. **Journal of Cleaner Production**, v. 17, p. 154-161, 2009.

SILVA, V. G. D. **Sustentabilidade em Portos Marítimos Organizados no Brasil**: discussão para implantação de um sistema de indicadores de desempenho ambiental. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: [s.n.]. 2014. p. 118.

TALLEY, W. K. An Economic Theory of the Port. **Research in Transportation Economics**, v. 16, p. 43–65, 2006. ISSN: 0739-8859.

TALLEY, W. K. Port Performance: an economics perspective. **Research in Transportation Economics**, v. 17, p. 499–516, 2007. ISSN: 0739-8859.

TALLEY, W. K.; NG, M.; MARSILLAC, E. Port service chains and port performance evaluation. **Transportation Research Part E**, v. 69, p. 236-247, 2014.

TONGZON, J. Efficiency measurement of selected Australian and other international ports using data envelopment analysis. **Transportation Research Part A**, v. 35, p. 107-122, 2001.

UNCTAD. **Assessment of a seaport land interface: an analytical framework**. United Nations Conference on Trade and Development. Genebra, Suíça, p. 34. 2004.

UNCTAD. **Review of Maritime Transport**. United Nations Conference on Trade and Development. Genebra, Suíça, p. 204. 2013.

VALOIS, N. A. L. D. **Proposição do uso de indicadores ambientais na avaliação de desempenho de portos brasileiros**. Universidade Federal de Pernambuco. Recife: [s.n.]. 2009. p. 135.

VIEIRA, G. B. B. **Modelo de Governança Aplicado a Cadeias Logístico-Portuárias**. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p. 187 p., 2013.

WORLD BANK. **Alternative Port Management Structures and Ownership Models**, p. 78, 2001.

WU, Y.-C. J.; GOH, M. Container port efficiency in emerging and more advanced markets. **Transportation Research Part E**, v. 46, p. 1030–1042, 2010.

YUEN, A. C.-L.; ZHANG, A.; CHEUNG, W. Foreign participation and competition: A way to improve the container port efficiency in China? **Transportation Research Part A**, v. 49, p. 220-231, 2013.