



LEVANTAMENTO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS EM UM TERMINAL INDUSTRIAL PORTUÁRIO

DOI:10.19177/rgsa.v7e32018397-434

Vanderleia Senhor¹
Dione Iara Silveira Kitzman²
Jairo Afonso Henkes³

RESUMO

Uma característica marcante nas Zonas Costeiras é a concentração industrial, a qual se desenvolve e apresenta locais estratégicos para o escoamento da produtividade local e de áreas mais afastadas. A solução ou minimização dos problemas ambientais tem exigido novas atitudes de empresários e administradores, os quais devem considerar o meio ambiente no escopo de suas decisões. A implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em uma empresa pode ser vista como uma inovação, uma vez que se trata de um processo complexo, exigente de mudanças comportamentais e que envolve vários graus de incerteza. Neste sentido, este trabalho teve por objetivo apresentar subsídios para a implementação de um SGA num Terminal Industrial Portuário, através da análise e do levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais em seu sitio operacional. Observou-se, através dos Índices de Risco Ambiental (IRA's), valores mais relevantes para as áreas de Produção (Geração de Vapor e Extração) e Área de Movimentação (Pier de Exportação), principalmente relacionados a aspectos sobre Emissões Atmosféricas (EA), Recursos Naturais (RN) e Resíduos Sólidos (RS), o que requer ações para controle e mitigação dos impactos ambientais nesse sentido.

Palavras-chave: ISO 14001:2015. Aspectos e Impactos Ambientais. Requisitos Legais. Capacitação Ambiental.

¹ Engenheira Sanitarista e Ambiental (UFPel/2014). Mestre em Gerenciamento Costeiro. FURG. Universidade Federal do Rio Grande. E-mail: vanderleiasinhor@gmail.com

² Doutora em Educação Ambiental pela FURG. Docente dos Programas de Pós-Graduação em Educação Ambiental e em Gerenciamento Costeiro da FURG. Universidade Federal do Rio Grande. E-mail: docdione@furg.br

³ Engenheiro Agrônomo, UDESC (1986). Especialista em Administração Rural, UNOESC (1996) e Mestre em Agroecossistemas, UFSC (2006). Professor e Coordenador do CST em Gestão Ambiental, e do CST em Gestão do Agronegócio na Unisul. E-mail: jairo.henkes@unisul.br

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

A Zona Costeira abriga um mosaico de ecossistemas de alta relevância ambiental, cuja diversidade é marcada pela transição de ambientes terrestres e marinhos, com interações que lhe conferem um caráter de fragilidade e que requerem, por isso, atenção especial do poder público, conforme demonstra sua inserção na Constituição Brasileira como área de patrimônio nacional. A atividade de gerenciamento deste amplo universo de trabalho implica, fundamentalmente, a construção de um modelo cooperativo entre os diversos níveis e setores do governo, e deste com a sociedade. Além disso, a utilização e os usos dos recursos naturais nesta área devem ser feitos dentro das condições que assegurem a preservação do meio ambiente (BRASIL, 1997).

De acordo com as definições do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, Brasil (1988), a Zona Costeira é o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra abrangendo uma Faixa Marítima e outra Terrestre. A Faixa Marítima compreende as 12 milhas da costa referentes ao Mar Territorial e a Faixa Terrestre é formada pelos municípios que sofrem influência direta do oceano, não necessariamente localizados na costa, incluindo aqueles que distam até 50 km da orla marítima e possuem atividades de grande impacto para a zona costeira ou para os ecossistemas, e municípios estuarinos lagunares mesmo que não diretamente defrontantes com o mar.

Em geral, toda a orla marítima está sujeita a vetores de desenvolvimento em franco processo de expansão, dentre os quais destacam-se: o turismo, a aquicultura, a implantação de parques eólicos, as grandes estruturas industriais, portuárias e logísticas, ligadas, sobretudo, à exploração petrolífera *offshore*. Tais atividades também contribuem para acelerar a expansão urbana irregular, além de todos os problemas e impactos dela decorrentes, como o lançamento de esgotos e efluentes industriais costeiros e continentais e a ocupação de áreas públicas e de preservação permanente, em um ambiente marcado por diversos sistemas de paisagens (BRASIL, 2015).

Elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente, o Macro diagnóstico da Zona Costeira e Marinha – MDZC (ZAMBONI; NICOLODI, 2008) é um instrumento de gestão do território que reúne informações - em escala nacional - sobre as características físico-naturais e socioeconômicas da zona costeira, com a finalidade de orientar ações e oferecer subsídios para a articulação intersetorial e interinstitucional na órbita dos órgãos federais, no que se refere aos planos e projetos que possam afetar os espaços costeiros. De acordo com o MDZC, entre os diversos vetores incidentes na zona costeira e marinha destacam-se: a industrialização (petróleo e gás, os complexos industriais e portuários); a exploração turística e imobiliária (implantação de loteamentos, condomínios verticais e horizontais para fins de segunda residência, grandes empreendimentos turísticos); e a maricultura.

O risco tecnológico circunscreve-se no âmbito dos processos produtivos e da atividade industrial. O risco tecnológico pode ser definido como o potencial de ocorrência de eventos danosos à vida a curto, médio e longo prazo, em consequência das decisões de investimento na estrutura produtiva. Envolve uma avaliação tanto da probabilidade de eventos críticos de curta duração com amplas consequências, como explosões, vazamentos ou derramamentos de produtos tóxicos, além da contaminação em longo prazo dos sistemas naturais por lançamento e deposição de resíduos do processo produtivo. A noção de perigo tecnológico surge principalmente da tecnologia industrial, a partir de falhas internas, ao contrário dos perigos naturais, os quais são percebidos como uma ameaça externa (CASTRO, PEIXOTO e RIO, 2005).

Uma gestão ambiental mais avançada pode melhorar o desempenho financeiro da empresa (MOLINA-AZORÍN et al., 2009), além de aumentar a competitividade manufatureira, promovendo redução de custos, melhoria da qualidade e geração de novos produtos e processos (YANG et al., 2010). A adequação as leis e exigências ambientais não foram os únicos fatores que impulsionaram a busca por padrões de produção mais sustentáveis, ao longo dos anos 90. As estratégias de promoção da qualidade e da competitividade cumpriram um papel importante no processo de ajuste das organizações brasileiras ao novo ambiente induzido pela abertura econômica, contribuindo para a melhoria da ecoeficiência nas empresas (DIAS, 2011).

Um dos principais momentos da evolução das empresas quanto à questão ambiental é a abordagem dos problemas ambientais como questão estratégica da organização. Além de significar que a empresa se preocupa com o meio ambiente, isso promove a melhora da imagem da mesma. Nesse momento a empresa, além das práticas de controle e prevenção da poluição, a empresa procura oportunidades de mercado, neutralizando a ameaça dos problemas ambientais. Os investidores passam a considerar as questões ambientais em suas decisões, tomando-as como soluções e não como problemas (BARBIERI, 2011).

Diante da necessidade de redução de custos, adequação de processos de produção às necessidades do mercado, as indústrias – objeto de estudo deste trabalho – estão sujeitas a frequentes pressões por parte de órgãos governamentais fiscalizadores, clientes e fornecedores, a fim de que modernizem seus sistemas de gestão, para que proporcionem maior qualidade de seus produtos, cumpram os requisitos Legais, contribuam para o desenvolvimento sustentável e garantindo o aumento da lucratividade e competitividade (OLIVEIRA e PINHEIRO, 2010).

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) pode ser considerado uma ferramenta, um modelo operacional ou ainda uma estrutura organizacional, que uma determinada organização adota com a finalidade de alcançar melhorias contínuas no desempenho ambiental. Pode-se dizer que, o SGA tem como objetivo principal identificar e reduzir aspectos e impactos ambientais e, conseqüentemente, criar um ambiente de trabalho mais saudável e com mais qualidade (REBEIRETE, 2013).

Neste sentido, este trabalho apresenta subsídios para a implantação de um SGA num Terminal Industrial Portuário, através do levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais.

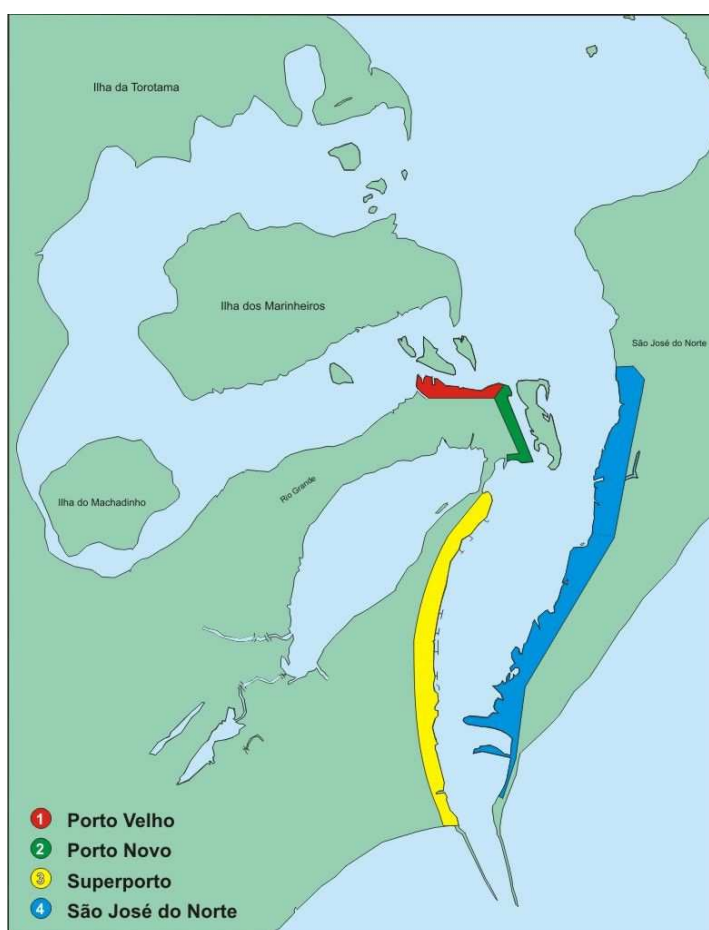
1.2 ÁREA DE ESTUDO

A região estuarina da Lagoa dos Patos está localizada na Costa Sul Brasileira (Rio Grande do Sul), uma área da reserva da Biosfera (UNESCO). Com uma área de aproximadamente 10.000 km², a Lagoa dos Patos é reconhecida como a maior laguna do tipo estrangulado do mundo, estendendo-se de 30°30'S a 32°12' S, perto da cidade de Rio Grande, onde se conecta com o oceano Atlântico. O sistema da Lagoa dos Patos é conectado com o oceano por meio de um canal, entre

dois molhes com aproximadamente 4 km de comprimento e 740 m de distância na desembocadura (KALIKOSKI e VASCONCELLOS, 2013).

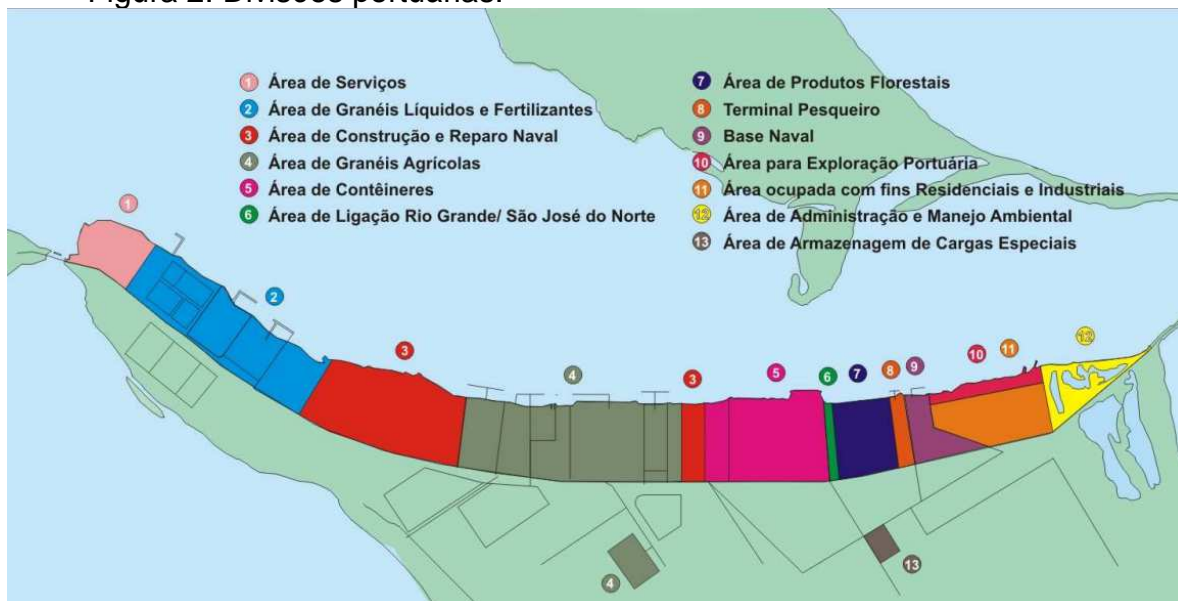
O município de Rio Grande está localizado na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, limitando-se ao Norte com o município de Pelotas e a Lagoa dos Patos, ao Sul com Santa Vitória do Palmar, à Leste com o Oceano Atlântico e a Oeste com Pelotas e Arroio Grande através da Lagoa Mirim e Canal de São Gonçalo. As áreas e setores portuários, definidas pelo Plano de Zoneamento das Áreas do Porto Organizado do Rio Grande (PORTO DO RIO GRANDE, 2008) (Figuras 1 e 2) localizam-se na margem oeste do estuário, adjacente à extremidade da península onde está situado o centro administrativo de Rio Grande (Porto Velho, Porto Novo), do pontal da Mangueira até a raiz do molhe oeste (Super Porto) e margem leste do Canal da Barra de Rio Grande (São José do Norte) (TAGLIANI e ASMUS, 1997).

Figura 1. Divisões setoriais do Super Porto.



Fonte: Porto Rio Grande, 2011.

Figura 2. Divisões portuárias.



Fonte: Porto Rio Grande, 2011.

Concomitante à construção do Super Porto foi implantado o Distrito Industrial de Rio Grande (DIRG), funcionando de forma integrada ao Porto e visando atender as necessidades da economia local e suprir a demanda crescente de serviços portuários. Entre as décadas de 1970 e 1980, instalaram-se no DIRG, 11 terminais Retroportuários, 04 com farelo de soja para exportação e um terminal com arroz e produtos diversificados (MARTINS, 2014). Um dos elementos de maior expressão no setor comercial da cidade é o setor portuário, com destaque nacional em exportação e importação.

O caso em estudo neste trabalho está relacionado com a implantação de um SGA em um Terminal Industrial Portuário localizado no Super Porto da cidade de Rio Grande/RS. Em respeito à identidade da empresa, seu nome será preservado. O terminal atua no setor de extração de óleo de soja e exportação de farelo e grãos diversos *in natura*. Também armazena e exporta produtos agrícolas para terceiros, já que conta com terminal portuário próprio. O empreendimento abrange uma área de aproximadamente 45 hectares, entre estruturas de produção, armazenamento e administração. Atualmente, emprega 700 funcionários divididos em turnos (manhã, tarde e noite) e horário administrativo.

A unidade de Rio Grande é a maior das filiais da empresa, que conta com outras 12 unidades em cidades estratégicas do estado, as quais atuam como recebedores de grãos e os direcionam ao terminal portuário de Rio Grande. O transporte é feito pelos modais ferroviários, hidroviários e rodoviários e tem

participação significativa no escoamento da safra de soja para o Estado do Rio Grande do Sul e outros estados da Região Sul e Centro-Oeste. Pela diversidade de atividades no empreendimento e pelo alto potencial poluidor do mesmo, as fiscalizações são frequentes e precisam atender uma variada e considerável série de exigências, normas e leis. Em virtude da dimensão do local, das características do processo e do tipo de atividade, muitas vezes alguns quesitos acabam por apresentar 'Não Conformidades', exigindo que sejam tomadas atitudes para que as mesmas sejam corrigidas. A falta de procedimentos estabelecidos, concretizados e divulgados acaba por prejudicar e retardar a adequação dos quesitos pendentes, gerando inclusive penalidades como multas e interdições.

Na busca por alternativas para um melhor desempenho ambiental do empreendimento, propõem-se com este trabalho, a implementação de um SGA baseado na ABNT NBR ISO 14001:2015, que orienta organizações que buscam gerenciar suas responsabilidades ambientais de forma sistemática, auxiliando no alcance dos resultados pretendidos, agregando valor ao meio ambiente, à própria organização e às partes interessadas.



2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL

Para Barbieri (2007), as primeiras manifestações de gestão ambiental foram estimuladas pelo esgotamento de recursos. De acordo com Acot (1990 apud BARBIERI, 2007), há registros, em tempos mais remotos, de medidas que visavam proteger o meio ambiente das consequências das próprias ações humanas e leis para proteger as florestas e as águas em meados do século XVII na França, a fim de resolver as questões de escassez de madeira.

Pode-se observar ao longo da história que a maioria das ações realizadas em prol da preservação do meio ambiente é fruto dos vários acidentes e problemas ambientais que ocorreram em várias partes do mundo. Segundo Callenbach (1993), os desastres ambientais de Seveso, Bhopal, Chernobyl e Basel, ocorridos nas décadas de 70 e 80, provocaram um grande crescimento da conscientização ambiental em toda a Europa, assim como nos Estados Unidos, onde o vazamento de petróleo do Valdez provocou grande descontentamento na população.

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 7, n. 3, p.397-434, jul/set. 2018.

O aumento da consciência global sobre o meio ambiente vem fazendo as organizações ajustarem seu modelo de gestão ambiental para os novos tempos. Já não basta apenas cumprir a legislação pertinente e considerar os cuidados ambientais como um custo agregado ao processo produtivo, mas integrar a gestão ambiental nas políticas e práticas da empresa, tornando as organizações mais eficientes e menos poluidoras. Segundo Tibor e Feldman (1996), o foco inicial da gestão ambiental estava na conformidade às regulamentações, mas passou de uma função complementar à parte integral das organizações. Para Barbieri (2007), a solução dos problemas ambientais, ou pelo menos sua minimização, exige uma nova atitude dos empresários e administradores, que deveriam passar a considerar o meio ambiente em suas decisões e adotar conceitos administrativos e tecnológicos que viessem a contribuir para aumentar a capacidade de suporte do planeta. Segundo Tibor e Feldman (1996), em empresas proativas, a gestão ambiental se tornou uma questão estratégica, não sendo mais uma questão apenas de cumprimento de normas.

De modo amplo, a gestão ambiental é definida por Bursztyn & Bursztyn (2012, p. 200), como sendo:

...um conjunto de ações envolvendo políticas públicas, setor produtivo e sociedade civil, para garantir a sustentabilidade dos recursos ambientais, da qualidade de vida e do próprio processo de desenvolvimento, dentro de um complexo sistema de interações da humanidade com os ecossistemas.

De uma forma mais específica, Barbieri (2007, p. 25) define gestão ambiental como:

...as diretrizes e as atividades administrativas e operacionais, tais como, planejamento, direção, controle, alocação de recursos e outras realizadas com o objetivo de obter efeitos positivos sobre o meio ambiente, quer reduzindo ou eliminando os danos ou problemas causados pelas ações humanas, quer evitando que eles surjam.

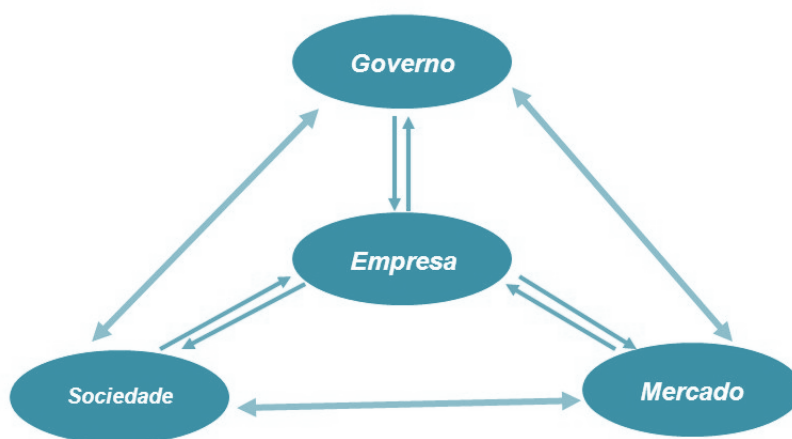
Por sua vez, para o contexto empresarial, gestão ambiental é definida como “a forma pela qual a empresa se mobiliza, interna e externamente, na conquista da qualidade ambiental desejada” sendo o SGA a estratégia indicada (ALMEIDA, MELLO, CAVALCANTI, 2004, p. 48).

O setor produtivo, como um dos envolvidos nesse processo, deve incorporar as políticas públicas de proteção ambiental, tendo desenvolvido para isso a Gestão Ambiental Empresarial, que pode ser considerada uma parte da Gestão Integrada de

Qualidade Empresarial, esta voltada para a gestão das pessoas e processos, onde se inserem os aspectos ambientais empresariais (REIS; QUEIROZ, 2002). Pensado desta forma, o objetivo da Gestão Ambiental Empresarial é minimizar os impactos das atividades de negócio sobre o meio ambiente e estabelecer uma busca contínua de melhoria da qualidade ambiental dos serviços, produtos, ambientes de trabalho e região circunvizinha à organização, através de políticas, programas, práticas administrativas e operacionais visando à saúde e segurança das pessoas e a proteção ao meio ambiente (BERNEIRA e GODECKE, 2015).

As preocupações ambientais dos empresários são influenciadas por três grandes conjuntos de forças que interagem entre si: o governo, a sociedade e o mercado. Se não houvesse pressões da sociedade e medidas governamentais, não se observaria o crescente envolvimento das empresas em matéria ambiental. As legislações ambientais resultam da percepção dos problemas ambientais por parte de segmentos da sociedade que pressionam os agentes estatais para vê-los solucionados (BARBIERI, 2016).

Figura 3 - Principais influências na Gestão Ambiental Empresarial.



Adaptado de: BARBIERI, 2016.

A tendência de preservação ambiental e ecológica, por parte das organizações, deve continuar de forma permanente e definitiva, de acordo com TACHIZAWA (2002 apud ALVES e BARBOSA, 2013):

A gestão ambiental é a resposta natural das empresas ao novo cliente, o consumidor verde e ecologicamente correto. A empresa verde é sinônimo de bons negócios, e no futuro será a única forma de empreender negócios de forma duradoura e lucrativa. Em outras palavras o quanto antes as organizações começarem a enxergar o meio ambiente como seu principal

desafio e como oportunidade competitiva, maior será a chance de que sobrevivam.

Segundo Tessaro, Pedrazzi e Tessaro (2013), o crescimento da preocupação com a preservação do meio ambiente se constitui em desafio constante para as organizações. Crescentemente incorporada aos mercados e às estruturas regulatórias da sociedade, as questões ambientais passaram a ser vistas como um elemento essencial a ser considerado no processo de gestão. A pressão de regulamentações, acionistas, investidores e bancos para que as empresas reduzam seus riscos ambientais e a pressão dos consumidores e entidades exigindo produtos que causem menores impactos ao ambiente têm motivado as empresas a buscar novas formas de relacionamento com o meio no qual estão inseridas (GOBBI e BRITO, 2009).

Mesmo sendo de caráter voluntário (não existe legislação específica no mundo que obrigue qualquer corporação a implantar e incorporar estes princípios em suas atividades), o SGA vem sendo adotado na busca pela sustentabilidade empresarial. O mercado atual está muito exigente quanto aos aspectos relacionados ao meio ambiente, e esta preocupação espontânea por partes das empresas se transforma em um diferencial de mercado, sendo uma estratégia competitiva (CERUTI e SILVA, 2017).

De acordo com Andreoli (2002), e Ceruti e Silva (2017), a implantação do SGA facilita a identificação dos passivos ambientais, e os investimentos necessários para que uma empresa repare impactos ambientais negativos gerados durante suas operações, fornecendo também subsídios à sua correta gestão. Esses procedimentos promovem a conformidade com a legislação, tais como a minimização de acidentes e de riscos, a contaminação do solo, água e ar com substâncias prejudiciais, através de um gerenciamento ambiental que permite a sua integração à gestão dos negócios. Essa atitude melhora a imagem da empresa, aumenta a produtividade, possibilita a expansão de novos mercados e ainda melhora o relacionamento com fornecedores, clientes e comunidade.

A gestão ambiental é o principal instrumento para se obter um desenvolvimento industrial sustentável. Conforme Dias (2011), o processo de gestão ambiental nas empresas está profundamente vinculado a normas que são elaboradas pelo poder público federal, estadual e municipal, sobre o meio ambiente. Estas normas fixam os limites aceitáveis de emissão de substâncias poluentes,

definem condições de descarte de resíduos e efluentes, proíbem utilização de substâncias tóxicas e controle de produtos químicos, qualidade e quantidade da água a ser utilizada, entre tantas outras abordagens.

2.2. LOGÍSTICA PORTUÁRIA

O principal instrumento que objetiva organizar a logística portuária é o Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP), e constitui-se como uma ferramenta de apoio à tomada de decisão. A partir do PNLN, a Secretaria dos portos desenvolve estudos, elabora diagnósticos e prognósticos, para a avaliação de cenários e a proposição de ações de médio e longo prazo para o setor. Todavia para os portos organizados já existentes, também foram elaborados Planos Mestres Individuais, que trazem como objetivos: (i) analisar a necessidade de melhorias operacionais; (ii) identificar as necessidades de investimentos no porto, tanto no tocante à superestrutura quanto na infraestrutura básica e suplementar; e (iii) analisar a competitividade do porto em relação aos indicadores do setor portuário (HOFFMANN, 2015).

Corroborando com esta estruturação a Portaria SEP nº 03 de 2014, institucionalizou, além do PNLN, outros instrumentos que formam a estratégia para o planejamento do setor portuário nacional, com destaque para: o Plano Mestre; o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ;) e o Plano Geral de Outorgas (PGO).

I – PNLN: instrumento de Estado de planejamento estratégico do setor portuário nacional, que visa identificar vocações dos diversos portos, conforme o conjunto de suas respectivas áreas de influência, definindo cenários de curto, médio e longo prazo com alternativas de intervenção na infraestrutura e nos sistemas de gestão, garantindo a eficiente alocação de recursos a partir da priorização de investimentos, evitando a superposição de esforços e considerando as disposições do Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte (Conit);

II - Plano Mestre: instrumento de planejamento de Estado voltado à unidade portuária, considerando as perspectivas do planejamento estratégico do setor portuário nacional constante do PNLN, que visa direcionar as ações, melhorias e investimentos de curto, médio e longo prazo no porto e em seus acessos;

III - Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ): instrumento de planejamento operacional da Administração Portuária, que compatibiliza as políticas de desenvolvimento urbano dos municípios, do estado e da região onde se localiza o porto, visando, no horizonte temporal, o estabelecimento de ações e de metas para a expansão racional e a otimização do uso de áreas e instalações do porto, com aderência ao PNLN e respectivo Plano Mestre;

V - Plano Geral de Outorgas (PGO): instrumento de planejamento de Estado que consiste em um plano de ação para a execução das outorgas de novos portos ou terminais públicos e privados, reunindo a relação de áreas a serem destinadas à exploração portuária nas modalidades de arrendamento, concessão, autorização e delegação, com respectivos horizontes de implantação, tomando como base o planejamento do Poder Concedente, das Administrações Portuárias e da iniciativa privada. (HOFMANN, 2015.p. 6-7).

Pode se induzir que os potenciais conflitos de uso em uma área portuária estão centrados nos seguintes setores/aspectos: industrialização, urbanização, transporte, turismo, energia, pesca e aquicultura, além da proximidade com comunidades locais e tradicionais.

Tais aspectos podem gerar uma série de impactos como: erosão, poluição, supressão de vegetação de mangue e restinga, conflitos de usos, contaminação das águas, ruídos, despejo de efluentes, contaminação com água de lastro entre outros conflitos com as comunidades do entorno.

Como demonstrado na publicação “25 anos do Gerenciamento costeiro no Brasil”, de 2014, “é necessária uma política de enfrentamento dos gargalos portuários existentes, considerando uma solução logística e ambiental”.

‘Entre os impactos mencionados, destaca-se o conflito com a pesca, que pode sofrer impactos significativos e deve ser alvo de medidas mitigadoras e compensatórias. Estas medidas vêm sendo previstas normalmente por ocasião do licenciamento ambiental das estruturas portuárias’ (HOFMANN, 2015. p. 4-5).

Entretanto existe a necessidade de uma integração prévia para o planejamento do setor portuário brasileiro, no qual deve se destacar o poder do mercado e evolução no transbordo de determinados produtos, para a definição das áreas destinadas aos Terminais de Uso Privado (TUP), para Estações de Transbordo de Carga (ETC) e àquelas destinadas às Instalações Portuárias de Turismo (IPT). Para esta configuração ser efetivada é necessário que o planejamento setorial estratégico seja acompanhado pelos órgãos ambientais para permitir uma análise integrada dos impactos ambientais de determinadas instalações e sua observância e aderência às políticas públicas.

“Entretanto é no Plano Geral de Outorgas (PGO), que são inseridas as variáveis ambientais para em conjunto com outros critérios específicos, definir quais as áreas mais propícias à expansão portuária, preferencialmente a partir de uma Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), destacado instrumento de planejamento regional e ou nacional mantendo-se as atividades e projetos que estejam em sintonia com o Plano Nacional” (HOFMANN, 2015. p. 8).

Considera-se relevante a inserção da variável ambiental na base do planejamento do setor portuário, não deve haver nenhum caráter vinculativo para

restringir novas instalações em áreas prioritárias para a conservação ambiental desde que observadas as técnicas de avaliação de impacto ambiental na fase de licenciamento ambiental de forma individualizada para cada novo empreendimento.

O Brasil conta atualmente com 234 portos organizados (públicos) e 165 terminais portuários privados outorgados¹⁴. O acréscimo de movimentação de cargas nos últimos anos demonstra a necessidade de permanente investimento.

Desde a promulgação da Lei nº 12.815/2013, a Secretaria de Portos já autorizou 34 TUP's e ampliações de terminais já existentes, além dos novos empreendimentos estão em análise no sistema SEP/ANTAQ mais nove terminais, com previsão de acréscimo de movimentação de cargas, nesse cenário em: carga geral, 59,7 milhões de toneladas/ano; granel sólido, 114,7 milhões de toneladas/ano; granel líquido, 97,9 metros cúbicos/ano; e passageiros, com 0,5 milhões/ano (HOFMANN, 2015).

Vale ressaltar que em relação ao processo licitatório, deve-se mencionar um certo retrocesso trazido pela Lei nº 12.815/2013, que passou a permitir a celebração do contrato de concessão ou arrendamento e a expedição de autorização precedidas da emissão, pelo órgão licenciador, de termo de referência para os estudos ambientais com vistas ao licenciamento ambiental (art. 14, III).

No entanto no Brasil ainda existem portos que foram implantados antes da exigência legal de licenciamento ambiental e que carecem de regularização para emissão da Licença Ambiental de Operação Corretiva. O art. 34 do Decreto nº 4.340/2002 dispõe que:

“os empreendimentos implantados antes da edição deste Decreto e em operação sem as respectivas licenças ambientais deverão requerer [...] a regularização junto ao órgão ambiental competente mediante licença de operação corretiva ou retificadora” (HOFMANN, 2015. p 16).

Para verificar a situação dos portos, foram selecionados 22 portos para iniciar o diagnóstico da movimentação/geração de resíduos sólidos e efluentes, devido à localização geográfica das rotas de origem, entre eles, o Porto de Rio Grande - RS.

Em cada porto, foi elaborado um Manual de Boas Práticas do PGRS, a partir das diretrizes do Guia de Boas Práticas Portuárias da SEP e dos dados primários levantados, constituindo-se como referência para os investimentos a serem realizados no porto. Entre os objetivos da regularização dos portos é fazer com que o empreendimento, mesmo já em operação, assuma medidas de mitigação e

controle dos impactos ambientais de suas atividades através da adoção de procedimentos e programas ambientais (HOFMANN, 2015).

“A Constituição Federal de 1988, no § 4º do seu art. 225, define a zona costeira como “patrimônio nacional”, destacando-a como uma porção de território brasileiro que deve merecer uma atenção especial do poder público quanto à sua ocupação e ao uso de seus recursos naturais, assegurando-se a preservação do meio ambiente. (...) Com esse objetivo foi instituído o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, por meio da Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, como parte integrante da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e da Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM). (...) A primeira versão do PNGC foi apresentada em novembro de 1990, e uma segunda edição foi aprovada em 1997, na forma de Resolução 005 da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), de 03/12/97, após aprovação na 48ª Reunião Ordinária do Conama. Posteriormente à aprovação do PNGC II, cuja versão ainda está em vigor, foi publicado o Decreto nº 5.300/2004, que regulamentou a Lei do Gerenciamento Costeiro e definiu critérios para gestão da orla marítima” (HOFMANN, 2015, p. 20).

2.3 INDICADORES DE DESEMPENHO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental continua sendo o instrumento com maior peso para a gestão dos impactos de uma instalação portuária, entretanto a ANTAQ também vem avaliando a gestão dos portos por meio do Índice de Desempenho Ambiental (IDA). O IDA foi construído com o uso de metodologia de análise multicritério, baseada no Processo de Análise Hierárquica (AHP – *Analytic Hierarchy Process*), sendo que os indicadores que o constituem foram adotados a partir de estudos da literatura técnica especializada, legislação ambiental aplicável e de boas práticas observadas no setor portuário mundial. Estes indicadores foram então classificados e ponderados entre si quanto ao grau de importância de cada um, sendo que a distribuição de pesos entre os indicadores foi realizada com base na percepção dos técnicos da Gerência de Meio Ambiente e Sustentabilidade (GMS) da ANTAQ e dos responsáveis pelos setores de meio ambiente de trinta portos organizados. Os 38 indicadores que compõem o IDA, foram classificados em quatro categorias e catorze indicadores globais:

A primeira categoria dos indicadores é a denominada Econômico-operacional. Ela trata das ações da organização, estruturação e capacidade de resposta, voltadas para a gestão ambiental, em harmonia com as suas operações portuárias. A segunda categoria, sociocultural, avalia métodos e ações sociais inseridas na gestão ambiental. A terceira é composta por indicadores físico-químicos, relacionados aos possíveis tipos de poluição decorrentes da atividade portuária. A

quarta e última categoria engloba indicadores biológico-ecológicos, que, por sua vez, avaliam as questões mais diretamente relacionadas aos organismos presentes nas áreas portuárias.

Os critérios analisados são listados a seguir, separados por categoria:

Econômico-operacionais: licenciamento; quantidade e qualificação dos técnicos; treinamento e capacitação ambiental; auditoria ambiental; base de dados oceanográficos/hidrológicos e meteorológicos/climatológicos; prevenção de riscos e atendimento a emergência; ocorrência de acidentes ambientais; ações de retirada de resíduos do navio; operações com cargas perigosas; consumo e eficiência no uso de energia; tipos de energia utilizados; fornecimento de energia para embarcações; internalização dos custos ambientais no orçamento; comunicação das ações ambientais; agenda ambiental local; agenda ambiental institucional; certificações voluntárias; controle do desempenho ambiental dos arrendamentos e operadores pela Autoridade Portuária; licenciamento Ambiental das empresas; Plano de Emergência Individual (PEI) dos terminais; auditoria ambiental dos terminais; Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) dos terminais; programa de educação ambiental nos terminais.

Sociocultural: promoção de ações de educação ambiental; ações de promoção da saúde; plano de contingência de saúde no porto.

Físico-Químico: qualidade ambiental do corpo hídrico; drenagem pluvial; ações para redução e reuso da água; área dragada e de disposição; passivos ambientais; poluentes atmosféricos (gases e particulados); poluição sonora; gerenciamento de resíduos sólidos.

Biológico-ecológico: monitoramento de fauna e flora; animais sinantrópicos; espécies aquáticas exóticas/invasoras (HOFMANN, 2015 p.32).

Tal índice foi concebido com o intuito de medir o estágio e desenvolvimento da gestão ambiental em instalações portuárias, assim como o seu avanço. De forma geral, mede a existência de ferramentas de gestão para cada parâmetro, sem aferir sua efetividade (HOFMANN, 2015 p.32). Nesta sistemática se avalia se o porto possui um PGRS ou um PEI, mas não verifica se eles têm sido aplicados corretamente na prática e se têm produzido os efeitos desejados.

Sabe-se que não existem só impactos negativos na instalação de um porto, pois a indução ao desenvolvimento local e regional, de forma organizada, traz diversos impactos positivos, principalmente nos aspectos socioeconômicos à comunidade.

2.4. ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS EM AMBIENTES COSTEIROS

Pode se considerar que a preocupação com a qualidade ambiental da zona costeira vem a partir do reconhecimento das características ecológicas da vida marinha, como nos ecossistemas terrestres, a produtividade ecológica dos

diferentes espaços tende a ser desigual. De acordo com Diegues (1995), é na zona de costa onde ocorrem as interações terra-mar, é onde a cadeia alimentar marinha se inicia a partir de uma enorme atividade de fotossíntese das espécies vegetais, muitas delas de pequeno porte, sendo que a fotossíntese que ocorre no mar, em especial na zona costeira, apresenta uma boa produção de oxigênio para a atmosfera. Diegues (1995), ainda esclarece que os espaços naturais costeiros têm diferentes graus de contribuição para este conjunto de fenômenos vitais, devendo se reconhecer a importância ecológica extraordinária destes ecossistemas.

Percebe-se a ocorrência de uma drástica mudança nos espaços costeiros, a partir da instalação de processos de transformação, armazenamento e transporte de produtos e matérias primas, com maior ou menor potencial, de risco ambiental e dos assentamentos urbanos estruturados que induzem aspectos e impactos ambientais específicos.

A avaliação de impacto ambiental é uma das ferramentas da Política Nacional do Meio Ambiente, estabelecida ainda em 1980, e tem a finalidade de dar confiabilidade para as soluções que devem ser adotadas para determinadas situações ou atividades. Ainda para se realizar uma avaliação de impacto ambiental é interessante levantar primeiro os aspectos dos impactos ambientais potenciais, e não somente tentar diagnosticar os impactos ambientais de expressão, ou os impactos significativos. As diversas atividades realizadas na área de influência portuária por um Porto Organizado podem produzir diferentes transformações nos ambientes locais e regionais, resultando em diferentes formas de impactos, especialmente em função das dinâmicas ecossistêmicas do meio em que se inserem. Os impactos ambientais da atividade portuária podem ser decorrentes das alterações em novas frentes de atracação, dragagens de berços, de canais de acesso construções e ampliações de um modo geral, de derrocamentos, de aterros, de novos complexos para armazenagem, e que podem gerar modificações negativas nos ambientes.

Da mesma forma, os impactos das operações de manuseio, transporte e armazenagem de cargas, bem como das atividades e dos serviços de manutenção da infraestrutura, abastecimento e reparo de embarcações e veículos em geral, quando feitos de forma inadequada, podem gerar resíduos sólidos e líquidos, poluição do ar, da água e do solo (Ferreira e Castro, 1999; Meyer, 1999).

Entre os principais impactos adversos causados pela **implantação** dos portos são: a alteração da linha de costa, alteração do padrão hidrológico e da dinâmica sedimentar, destruição ou alteração de áreas naturais costeiras (habitats, ecossistemas), supressão de vegetação, modificação no regime e alteração no fundo dos corpos d'água, poluição da água, do solo, do subsolo e do ar. A **operação** portuária, por sua vez, provoca alteração da qualidade da água, poluição do ar por emissão de gases e partículas sólidas, perturbações diversas devido ao trânsito de veículos pesados em ambientes urbanos, geração de odores, alteração da paisagem, geração de ruídos em ambientes urbanos, distúrbios na fauna e flora, interação com outras atividades (pesca, turismo, aquicultura, recreação etc.), atração de vetores de doenças (ratos, pombos etc.), introdução de espécies exóticas, entre outros (HOFMANN, 2015. p. 21).

2.4.1. Metodologia e Instrumentos para Avaliação de Impactos ambientais

As implicações sociais, econômicas e ambientais resultantes das atividades humanas e a alteração da qualidade ambiental, provocados nos ecossistemas costeiros, pela importância de seus impactos, devem ser analisados na sua geração, com a metodologia de avaliação de impactos ambientais (SÁNCHEZ, 2008). As metodologias adotadas para a avaliação de impacto ambiental, geralmente, são dirigidas aos tomadores de decisões. Diegues (1995), relata que a parte mais difícil do processo é a identificação dos impactos, procedida de sua estimativa e valoração, pois essa técnica implica em uma intensa investigação de dados à respeito da fase do projeto, das atividades envolvidas e de seus aspectos. Todavia Sánchez (2008), diz que a avaliação de impacto ambiental consiste em uma análise sistêmica e complexa dos projetos e estudos destinados à proteção e recuperação ambiental, assim como a manutenção da boa qualidade ambiental que se apresenta.

Conforme relata Sanchez (2008), a avaliação de impactos ambientais deve se valer de todos os possíveis estudos ambientais, para a prevenção como o controle ambiental de determinadas atividades e reparação dos danos ambientais ocasionados, seguindo-se os seguintes passos metodológicos:

- Verificar a viabilidade técnica, econômica, social e ambiental;
- Recolher o maior número de informações da dinâmica populacional e dos ecossistemas existentes na área em que pretende-se implantar o empreendimento;
- Verificar como as deformações dos atuais processos naturais ou sociais podem interagir com o projeto, identificando, estimando e valorando os impactos dos possíveis aspectos que podem ser gerados;

- Na identificação de um impacto negativo propor alternativas que visem à minimização e mitigação, a fim de reduzi-lo quando esse não puder ser evitado;
- Atendimento na íntegra da legislação associada para toda a atividade do empreendimento;
- Verificar se a situação da atividade é normal ou anormal e se determinado impacto necessita medida de controle, para não tornar-se futuramente um passivo ambiental; Elaborar uma matriz de aspecto e impactos ambientais;
- Expor alternativas para uma melhor combinação que minimize os impactos negativos e intensifique os positivos.

Desta forma a avaliação de impacto ambiental na fase da tomada de decisão ajuda na concepção, no planejamento e readequações de projetos, na retirada de projetos inviáveis, bem como, na consolidação dos que são viáveis, na negociação socioambiental com as melhores escolhas locacionais, objetivando a obtenção de um processo adequado e real de gestão ambiental.



2.4.2. Verificação dos Aspectos Ambientais

A verificação dos aspectos ambientais está diretamente ligada à checagem dos requisitos legais existentes, considerando-se cada aspecto e conseqüente impacto causado. A partir disso pode-se até considerar este item como um dos mais importantes na fase de planejamento, na determinação de metas e objetivos. Todavia em atividades portuárias têm-se como principais aspectos ambientais: a geração e a disposição inadequada de resíduos de escritórios e resíduos sólidos de modo geral em toda a extensão portuária, de efluentes difusos ou sanitários, da ocorrência de ruídos, além da geração de poeira e materiais particulados, além dos consumos de recursos naturais.

Desta forma, é necessária uma análise das informações dos principais aspectos durante as fases de instalação e de operação do porto, objetivando identificar os impactos ambientais.

2.5 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL - ABNT NBR ISO 14001:2015

A ABNT NBR ISO 14001:2015 define um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) como “parte do sistema de gestão usado para gerenciar aspectos ambientais, cumprir requisitos legais e outros requisitos, e abordar riscos e oportunidades”.

A implantação de um SGA baseado na ABNT NBR ISO 14001:2015 por uma empresa pode ser vista como uma inovação, uma vez que é um processo exigente de mudança comportamental e organizacional, cuja introdução envolve vários graus de incerteza (ABREU, 1995; BOGO, 1998). O desafio para garantir o sucesso de um SGA é, justamente, o de adequá-lo às características e cultura da empresa, levando em consideração os objetivos almejados com a mudança pretendida. O sucesso para a implementação de um SGA estará, portanto, relacionado a uma série de fatores, de ordem estratégica e operacional, voltados à obtenção de ganhos econômicos e socioambientais, bem como à garantia de sobrevivência da organização em um cenário em constante alteração.

Dentre as normas para a implantação de SGA destaca-se a ISO 14001:2015, que estabelece os requisitos mínimos para o funcionamento de um sistema e as orientações para uso desses requisitos (BABAKRI, 2004; CAMPOS e MELO, 2008; OLIVEIRA e SERRA, 2010). O objetivo da norma ISO 14001: 2015 é fornecer às organizações uma estrutura para a proteção do meio ambiente e possibilitar uma resposta às mudanças das condições ambientais em equilíbrio com as necessidades socioeconômicas (ABNT, 2015).

Para Oliveira e Pinheiro (2010), o desenvolvimento e a implantação de SGA's tem enfrentado uma série de problemas que vão desde o baixo envolvimento da alta direção até a dificuldade de interpretação de procedimentos escritos, destacando-se aqueles relacionados aos recursos humanos: baixo nível de escolaridade e treinamento, desmotivação e resistência à mudança. Os autores propõem a gestão de pessoas como ferramenta para a sistematização da gestão ambiental ISO 14001 em empresas do ramo industrial. Os autores apresentam sugestões de práticas relacionadas aos seguintes elementos: alta direção, gestão de pessoas, comitê de gestão ambiental, missão e políticas, treinamento e comunicação. Contudo, a implantação do SGA é totalmente independente de uma futura certificação. As etapas necessárias para sua implantação são maiores que os

da certificação, porém em todas essas etapas têm-se como meta aquela certificação. Essas etapas são: (a) o comprometimento e a colaboração de todos na empresa, desde a alta direção até os empregados mais simples; (b) fazer uma avaliação das práticas e dos procedimentos ambientais já existentes; (c) planejar a migração para o novo sistema; e (d) implementá-lo (BISPO; CAZARINI, 2006; SOARES, FONTANA; MORAIS, 2014).

As normas relativas aos SGA's são a ABNT NBR ISO 14001:2015 e a ABNT NBR ISO 14004:2005. A ISO 14001 especifica os requisitos para um SGA que podem ser usados pelas organizações para aumentar seu desempenho ambiental. A norma destina-se às organizações interessadas em gerenciar suas responsabilidades ambientais de forma sistemática, visando:

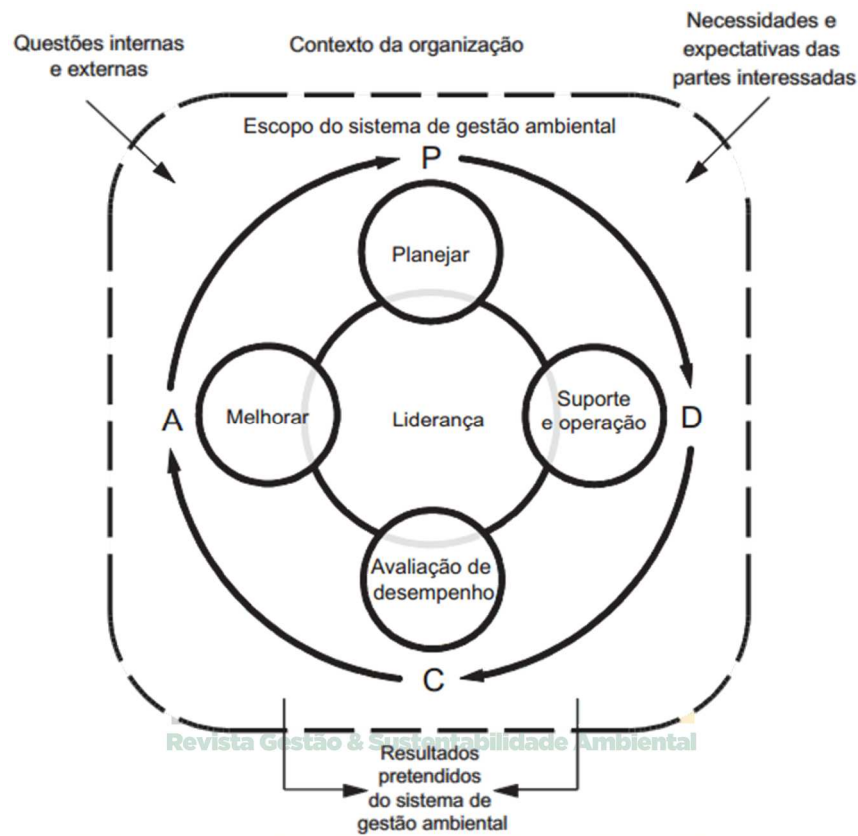
- ✓ Aumento do desempenho ambiental;
- ✓ Atendimento aos Requisitos Legais e outros requisitos;
- ✓ Alcance de objetivos ambientais.

O ciclo do PDCA (*Plan-Do-Check-Act*), desenvolvido por Shewhart na década de 1930 permite elaborar planos de trabalhos para qualquer área-problema de modo contínuo, tornando-se, desse modo, uma metodologia básica para alcançar, de maneira permanente, novos padrões de desempenho. Assim que certo padrão é alcançado ele já se torna objeto de novos estudos, repetindo o ciclo com a finalidade de sustentar o padrão alcançado e, posteriormente, superá-lo (DIAS, 2011). O ciclo PDCA fornece um processo iterativo utilizado pelas organizações para alcançar a melhoria contínua e pode ser aplicado a um sistema de gestão ambiental e a cada um dos seus elementos individuais. Esse ciclo pode ser brevemente descrito como a seguir.

- **Plan (planejar):** estabelecer os objetivos ambientais e os processos necessários para entregar resultados de acordo com a política ambiental da organização.
- **Do (fazer):** implementar os processos conforme planejado.
- **Check (checar):** monitorar e medir os processos em relação à política ambiental, incluindo seus compromissos, objetivos ambientais e critérios operacionais, e reportar os resultados.
- **Act (agir):** tomar ações para melhoria contínua.

A Figura 5 mostra como a estrutura apresentada nesta Norma poderia ser integrada ao ciclo PDCA, o qual pode ajudar usuários novos ou existentes a entender a importância de uma abordagem de sistemas.

Figura 4 - Apresentação da ABNT NBR ISO 14001:2015.



A ABNT NBR ISO 14001:2015 destaca como seu principal objetivo prover às organizações uma estrutura para a proteção do meio ambiente e possibilitar uma resposta às mudanças das condições ambientais em equilíbrio com as necessidades socioeconômicas, especificando os requisitos que permitem que uma organização alcance os resultados pretendidos e definidos para seu Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Destacam-se a criação de alternativas que contribuam para um desenvolvimento sustentável, por meio de:

- Proteção do meio ambiente pela prevenção ou mitigação dos impactos ambientais adversos;
- Mitigação de potenciais efeitos adversos das condições ambientais na organização;
- Auxílio à organização no atendimento aos Requisitos Legais e outros requisitos;

- Aumento no desempenho ambiental;
- Controle ou influência no modo em que os produtos e serviços da organização são projetados, fabricados, distribuídos, consumidos e descartados, utilizando uma perspectiva de ciclo de vida que possa prevenir o deslocamento involuntário dos impactos ambientais dentro do ciclo de vida;
- Alcance dos benefícios financeiros e operacionais que podem resultar da implementação de alternativas ambientais que reforçam a posição da organização no mercado;
- Comunicação de informações ambientais para as partes interessadas pertinentes.

Nas indústrias, o SGA é uma importante ferramenta de controle para o cumprimento de normas e leis, que quando ignorados resultam em consequências negativas, como multas e suspensão parcial ou total de atividades. Um SGA bem estruturado ajuda a manter o controle sobre as atividades desenvolvidas na empresa, ajudando a garantir a conformidade legal das mesmas, entre outros benefícios que serão discutidos na próxima seção. De modo geral, dentre suas vantagens, vale citar que um SGA deixa a empresa em conformidade com a legislação vigente além de promover uma melhoria contínua de seu desempenho ambiental e da sua produtividade (FIESP, 2007).

4 METODOLOGIA

4.1 Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais

Conforme o item 3.2.2 da ABNT NBR ISO 14001:2015, define-se Aspecto Ambiental como “elemento das atividades, produtos ou serviços de uma *organização*, que interage ou pode interagir com o meio ambiente”. Por sua vez o item 3.2.4 define Impacto Ambiental como “a modificação no meio ambiente, tanto adversa como benéfica, total ou parcialmente resultante dos aspectos ambientais de uma *organização*”. Para a determinação dos aspectos ambientais é importante considerar as atividades e tarefas do processo produtivo, avaliando seus respectivos impactos ambientais.

A metodologia de Análise do Tipo e Efeito de Falha, conhecida como FMEA (do inglês *Failure Mode and Effect Analysis*), é uma ferramenta que busca, em princípio, evitar, por meio da análise das falhas potenciais e propostas de ações de melhoria, que ocorram falhas no projeto do produto ou do processo. De maneira

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 7, n. 3, p.397-434, jul/set. 2018.

geral o método FMEA pode ser utilizado para o levantamento dos aspectos e impactos ambientais proporcionando vantagens para as organizações, pois serve para identificar causa e efeito de falhas conhecidas e potenciais antes que elas ocorram, fornecem documentação de falhas que possa ser controlada ao longo do tempo, facilitam a prestação de contas além de criar uma linguagem comum que possa ser facilmente compreendida por técnicos e não técnicos na organização.

As áreas de prioridades de atuação dentro da instituição foram identificadas por meio da multiplicação dos quatro índices de criticidade: F/P (Frequência/Probabilidade), S (Severidade) e A (Abrangência). Desta forma, foi obtido o Índice de Risco Ambiental (IRA) de cada impacto, priorizando os IRA's mais elevados e determinando o IRA total da unidade. Os atributos avaliados determinados através das quatro variáveis foram:

Frequência (F): descreve a frequência com a qual determinado processo é realizado.

Quadro 1. Variações de frequência.

| F | Ocorrência |
|---|--------------------------------|
| 1 | Ocorre esporadicamente (BAIXA) |
| 3 | Ocorre eventualmente (MÉDIA) |
| 5 | Processo contínuo (ALTA) |

Probabilidade (P): Com base na rotina diária dos processos, determina a probabilidade de que a causa de um determinado evento ocorra.

Quadro 2. Variações de probabilidade.

| P | Probabilidade de ocorrência da causa potencial |
|---|--|
| 1 | Pouco provável (BAIXA) |
| 3 | Ocorre eventualmente (MÉDIA) |
| 5 | Inerente ao processo (ALTA) |

Severidade (S): é resultado de uma função entre a saúde do trabalhador e o meio ambiente. Assim, a análise se concentra em verificar o quanto é afetada a saúde do

trabalhador ao realizar determinado processo e em que medida o meio ambiente é afetado nesse processo.

Quadro 3. Variações de severidade.

| S | Do impacto mais significativo ao menos significativo |
|----------|--|
| 1 | Não afeta a saúde do trabalhador ou o meio ambiente (BAIXA) |
| 3 | Afeta levemente a saúde do trabalhador e o meio ambiente no longo prazo (MÉDIA) |
| 5 | Afeta a saúde do trabalhador de forma irreversível e o meio ambiente no curto prazo (ALTO) |

Uma avaliação dos riscos/impactos ambientais é, portanto, o processo de se caracterizar os efeitos adversos potenciais da exposição a perigos/aspectos ambientais.

Abrangência (A): o índice de abrangência é classificado de acordo com a localidade na qual o impacto pode ocorrer, quanto maior a área que envolve, maior a pontuação recebida (NOGUEIRA; PERES; CARVALHO, 2011).

Quadro 4. Abrangência do impacto ambiental.

| A | Abrangência do impacto ambiental |
|----------|--|
| 1 | O impacto ambiental ocorre no local onde está sendo realizada a operação (BAIXA) |
| 3 | O impacto ambiental ocorre dentro dos limites da organização (MÉDIA) |
| 5 | O impacto ambiental ocorre fora dos limites da organização (ALTA) |

Fonte: Nogueira, Peres e Carvalho (2011).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Resolução CONAMA N.º 01, de 08 de Março de 1986, define Impacto Ambiental como:

Artigo 1º - Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II - as atividades sociais e econômicas;

III - a biota;

- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos ambientais.

Esta definição deixa clara a interferência, causada pelas atividades antropogênicas, na qualidade dos recursos naturais, alterando as propriedades desses recursos e afetando diversas esferas, e ressalta o caráter primordial da mitigação de tais impactos.

Deve se considerar que um porto é um organismo complexo, dinâmico, e que necessita de gestões modernas e eficientes. A complexidade de um ambiente portuário presente pelas inúmeras variáveis e elos que tem relação direta com o sistema portuário. Um porto tem relação direta com o Estado, com empresas de transporte, com as cidades portuárias e com o meio. Atualmente os portos têm sofrido pressões de diferentes *stakeholders* para aumentar sua participação no crescimento econômico dos países (VIEIRA, 2013).

As atuais iniciativas para implantar e aprimorar a gestão ambiental em portos estão sendo ordenadas e organizadas principalmente pela ANTAQ (Agência Nacional de Transportes Aquaviários), órgão regulador do setor. Apesar das iniciativas recentes para implantar e aprimorar a gestão ambiental nos portos brasileiros ainda existem outras questões que precisam ser levantadas. Entre elas a necessidade de uma avaliação crítica sobre a medição de desempenho ambiental e quais sua influência no real desempenho de um porto. Para tanto, é importante a realização prévia de estudos, publicações acadêmicas, relatórios de organizações da área portuária e também uma avaliação dos relatórios disponibilizados pela ANTAQ, para se contextualizar a gestão ambiental portuária, tanto em nível nacional quanto mundial, e então verificar quais os principais aspectos que impactam na gestão portuária (ROOS & KLIEMANN NETO, 2015).

A ANTAQ é o órgão governamental brasileiro responsável pelos portos, e nos últimos anos vem desenvolvendo uma metodologia de avaliação da gestão ambiental portuária para o Brasil. Foi desenvolvido o IDA (Índice de Desempenho Ambiental), que busca, por meio de uma análise multicritério utilizando o método AHP (*Analytic Hierarchy Process* ou Processo de Análise Hierárquica), avaliar critérios ambientais nos portos. Este índice foi criado com o auxílio de especialistas e apoiado em uma pesquisa a bibliografia acadêmica (ANTAQ, 2015). De acordo com o IDA, existem quatro categorias para avaliação dos portos: econômico-

operacional, sociológico-culturais, físico-químicos e biológicos-ecológicos, cada uma com um peso. Cada uma destas categorias possui indicadores globais e específicos com seus respectivos pesos.

Como já mencionado anteriormente, a ABNT NBR ISO 14001:2015 em seu item 4.3.1, destaca que a organização deve estabelecer e manter procedimentos para identificar os aspectos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços que possam ser controlados, de forma a determinar os aspectos que tenham ou possam ter impacto significativo sobre o meio ambiente (CEREZINI, AMARAL e POLLI, 2016).

O Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais (LAIA) foi realizado a partir da avaliação de cada local, conforme a divisão demonstrada na Tabela 1, a seguir:

Tabela 1 - Divisão dos setores para Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais.

| Área | Setor | Atividades |
|----------------|---|---|
| ADMINISTRATIVO | Escritório, Recursos Humanos, Segurança do Trabalho, Gerência, Consultório Médico e Gabinete Odontológico | --- |
| | Moegas de Recebimento/ Amostras | Recebimento de grãos através da descarga de caminhões e vagões/ Amostragem de grãos antes do descarregamento. |
| | Armazenagem de Grãos | Armazenamento da soja em armazéns graneleiros construídos em alvenaria e cobertura metálica com fundo plano. |
| PRODUÇÃO | Pier de Exportação | Pier/Terminal de atracação de navios e barcas para descarregamento e exportação |
| | Secagem | Diminuição no parâmetro de umidade da soja através de secadores à lenha |
| | Preparação | Adequação do grãos de soja para o processo de extração (condicionamento, quebra, laminação) |
| | Extração | Extração de óleo vegetal através de rotoce/hexano |
| | Geração de Vapor | Caldeira de Geração de Vapor para uso no processo de extração de óleo vegetal. |
| | Sistema de Resfriamento | Conjunto de torres de resfriamento do processo de extração de óleo vegetal. |
| | Moagem | Moagem do farelo pós produção |

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| APOIO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO | Oficina de Máquinas e Veículos | Manutenção de máquinas pesadas e veículos leves utilizados na empresa. |
| | Oficina de Manutenção Mecânica/Elétrica | Manutenção de peças, motores, pequenos equipamentos; tornearia. |
| | Caldeiraria | Fabricação de peças metálicas |
| | Almoxarifado | Armazenagem de produtos diversos para uso interno |
| APOIO GERAL | Restaurante Industrial | Prepara e serve refeições para todos os colaboradores da empresa |
| | ETEs | Estação de Tratamento de Efluente Sanitário |
| | Laboratório | Laboratório de análises de rotina da produção interna de externa de recebimento e armazenagem. |
| | Central de Resíduos Sólidos | Armazenamento de segregação temporária dos resíduos sólidos gerados em todas as atividades e setores da empresa. |
| | Estoque de Produtos Químicos | Depósito de Líquidos Inflamáveis, Solventes e Tintas e Reagentes de Laboratório |

Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

Os 26 departamentos foram agrupados em virtude das semelhanças apresentadas por esses locais, o que justifica a divisão em 19 setores. A identificação dos Impactos Ambientais foi feita com base em visitas aos locais e observações diárias na rotina. O fato de um dos pesquisadores fazer parte do quadro de funcionários facilitou essa observação e também o conhecimento mais detalhado das atividades e peculiaridades de cada local.

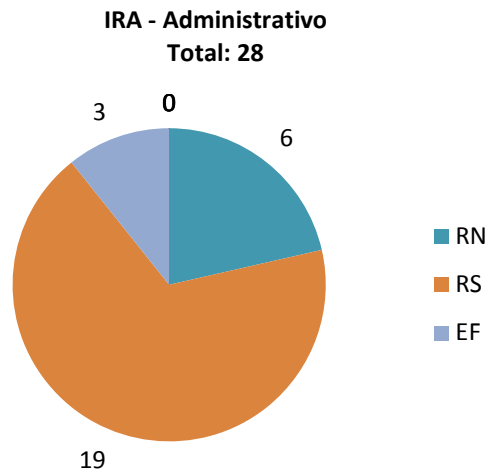
A categorização dos Impactos e Aspectos foi feita de acordo com o Apêndice 1. Foram definidas sete (07) categorias principais e em cada uma foram relacionadas subcategorias de impactos. As principais categorias elencadas foram:

1. Emissões Atmosféricas (EA);
2. Ruído (RU);
3. Vibração (VI);
4. Radiação (RA);
5. Recursos Naturais e Energéticos (RN);
6. Resíduos Sólidos (RS) e
7. Efluentes (EF).

As Figuras abaixo apresentam os Índices de Risco Ambiental (IRA's) por categoria de cada setor e também o IRA total. O IRA foi calculado pela multiplicação dos níveis de Frequência/Probabilidade x Severidade x Abrangência (F/P x S x A).

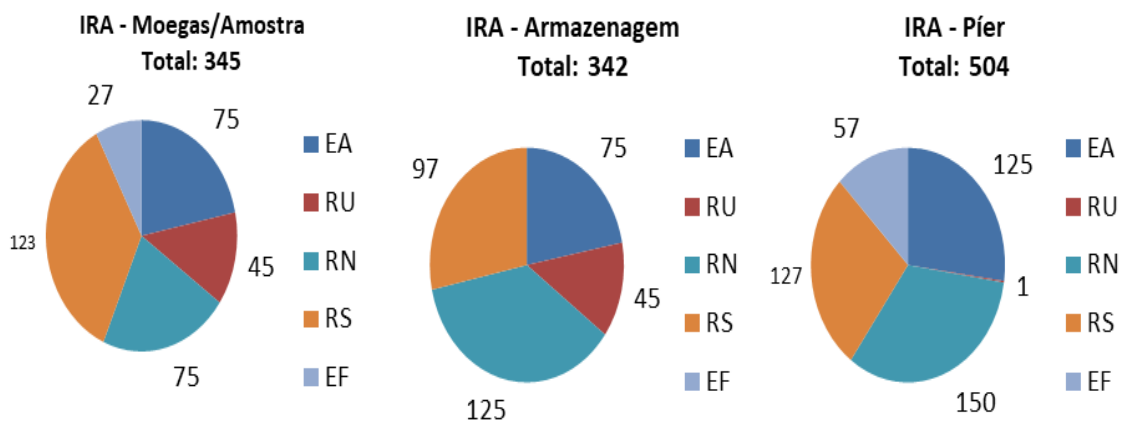
De modo geral, em todos os setores foram relatados Aspectos relacionados a Resíduos Sólidos e Recursos Naturais.

Figura 5 - índice de Risco Ambiental (Administrativo)



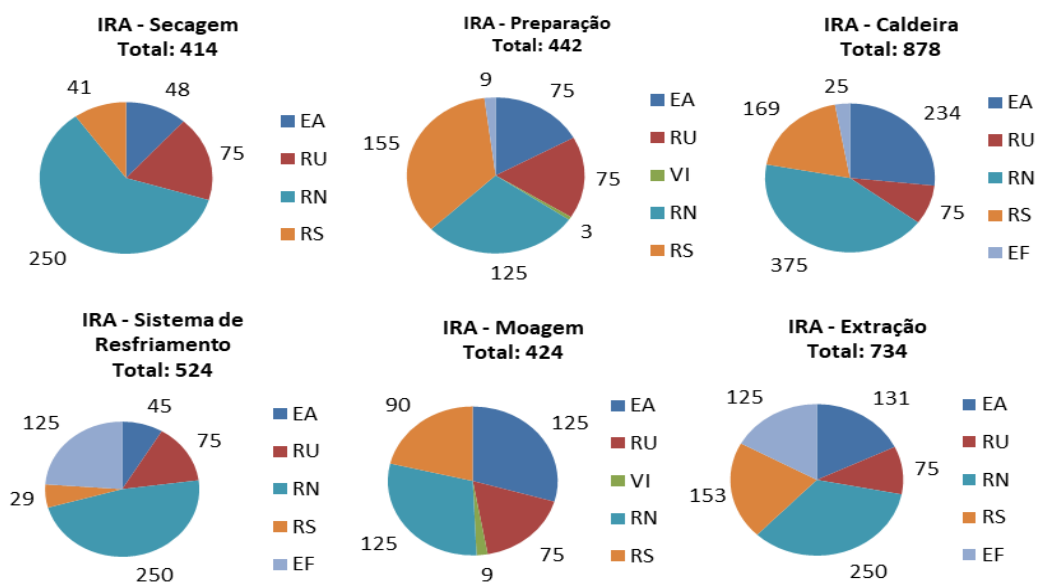
Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

Figura 6 - Índices de Risco Ambiental (Operação).



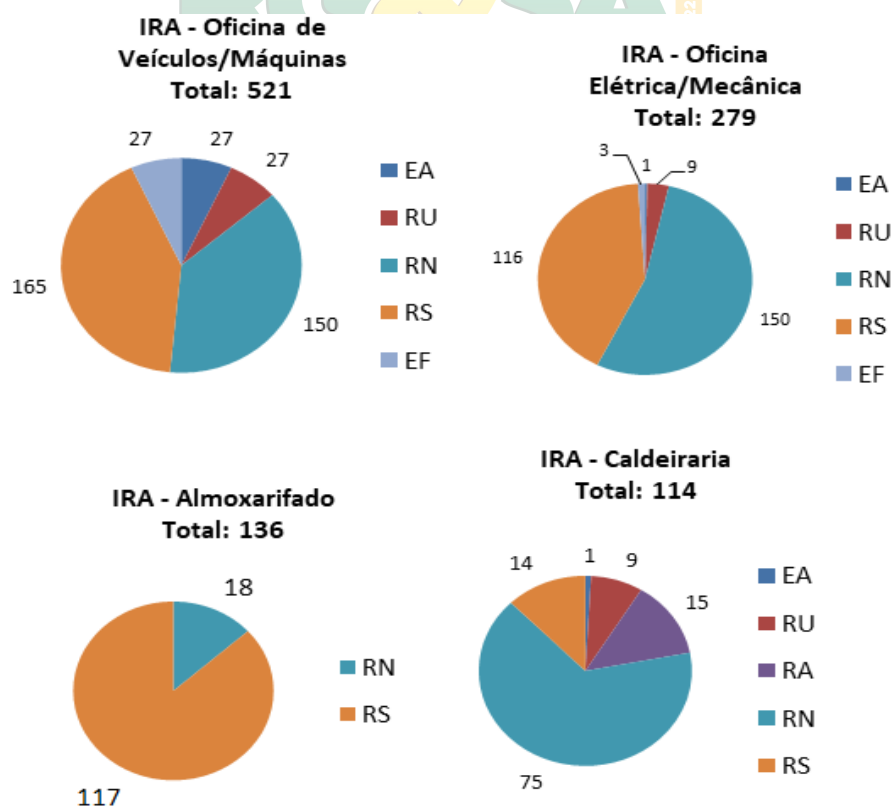
Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

Figura 7 - Índices de Risco Ambiental (Produção).



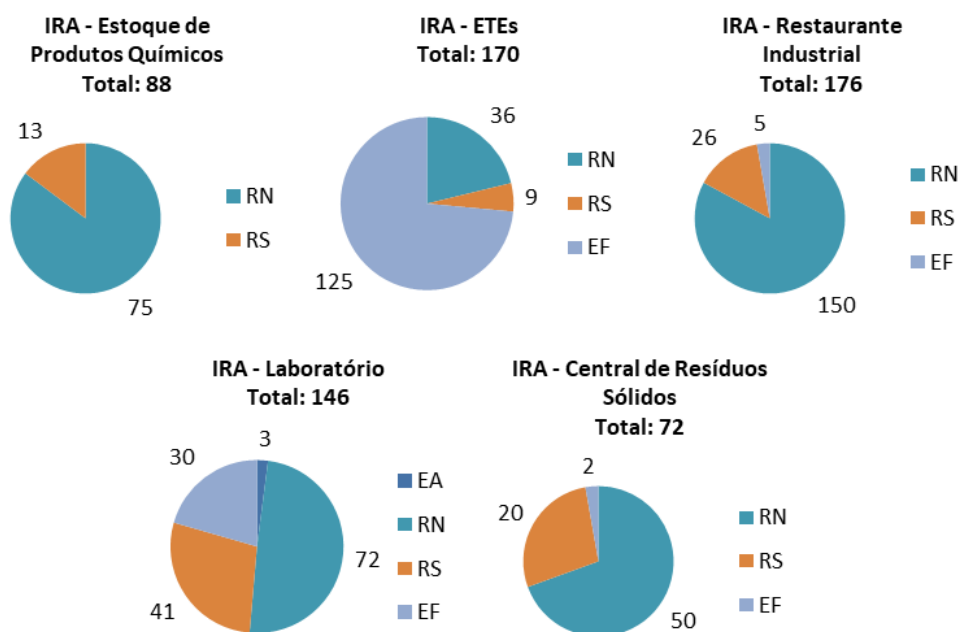
Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

Figura 8 - Índices de Risco Ambiental (Apoio de Operação e Manutenção).



Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

Figura 9 - Índices de Risco Ambiental (Apoio Geral).



Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

A Tabela 2, a seguir mostra os setores da empresa que foram estudados para elaboração da planilha LAIA e respectivos Índices de Risco Ambiental (IRA's).

Tabela 2 - Índices de Risco Ambiental¹.

| SETOR | IRA ² |
|---|------------------|
| Caldeira (Geração de Vapor) | 878 |
| Extração | 734 |
| Sistema de Resfriamento | 524 |
| Oficina de Máquinas e Veículos | 521 |
| Pier de Exportação | 504 |
| Moagem | 424 |
| Secagem | 414 |
| Preparação | 442 |
| Amostras/Moegas de Recebimento | 345 |
| Armazenagem de Grãos | 342 |
| Oficina de Manutenção Mecânica/Elétrica | 279 |
| Refeitório | 176 |
| ETEs | 170 |
| Laboratório | 146 |
| Almoxarifado | 136 |
| Caldeiraria | 114 |
| Estoque de Produtos Químicos | 88 |
| Central de Resíduos Sólidos | 72 |
| Escritório, Recursos Humanos, Segurança do Trabalho, Gerência, Consultório Médico e Gabinete Odontológico | 28 |

¹IRA(s) apresentados em ordem decrescente, independente da Área apresentada na Tabela 1.

²IRA: Índice de Risco Ambiental.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

Com base na Tabela 2, foram selecionados os setores com IRA's mais relevantes a fim de discutir e sugerir passos importantes para o SGA.

O processo de geração de vapor consiste em uma caldeira aqua-tubular alimentada com carvão mineral que usa água potável (desmineralizada) para geração do vapor de aquecimento da planta de extração de óleo. O principal aspecto identificado no setor é relacionado com as emissões atmosféricas provenientes da combustão do carvão mineral. O fato de usar esse combustível fóssil implica na emissão de material particulado e óxidos/dióxidos de enxofre e nitrogênio. O controle do material particulado é feito através de filtros de mangas; já para os óxidos/dióxidos de enxofre e nitrogênio, o processo de mitigação é pela neutralização dos gases. O produto utilizado é a cal virgem ou carbonato de cálcio, com dosagem contínua. A verificação do atendimento aos parâmetros da Licença de Operação (LO) é realizada semestralmente, os quais precisam estar na seguinte faixa:

- *Material Particulado (MP): 100 mg/Nm³*
- *SO_x e NO_x: 400 mg/Nm³*

Também é feito o monitoramento colorimétrico diário de acordo com a Escala Ringelman. Nesse caso, a coloração não pode exceder 20% de coloração. Considera-se fundamental criar um procedimento interno de rotina para mensuração e verificação do atendimento aos parâmetros de forma contínua e, conseqüentemente, adequação da dosagem de CaO. A empresa já possui um aparelho de medição in loco dos gases, o que demonstra um importante passo para melhoria de seus processos.

Considerando os recursos naturais, o consumo de carvão mineral por si só já é impactante, devido todo o processo de extração do mineral até seu consumo. De acordo com a LO vigente, o teor máximo de enxofre (S) presente no carvão não pode exceder 1%. No entanto, quanto menor teor de S presente no combustível, menores serão as emissões de SO₂ e SO₃, implicando em menores impactos ambientais e também o volume de CaO de neutralização será menor, o que reflete em toda a cadeia de extração desse produto. É válido considerar para investimentos futuros, a substituição da matriz energética por biomassa renovável, sustentável e com índices incomparáveis de gases poluentes e emissões atmosféricas.

Sobre os efluentes líquidos, as áreas de Geração de Vapor e Extração fazem o reciclo total de seus efluentes. Ambas contam com sistemas de tratamento de efluentes, seja por Estações de Tratamento de Efluentes ou Lagoas de Estabilização, respectivamente. O reciclo e reuso dos efluentes é extremamente importante, visto que diariamente são consumidos volumes expressivos nas atividades, principalmente na lavagem de pisos e selo hidráulico da caldeira.

Os resíduos sólidos gerados são representados em maior volume pelas cinzas após combustão do carvão, o que representa aproximadamente 30% da massa de carvão mineral utilizada. A disposição do material é feita em local adequado, com piso revestido, impermeável e drenagem para a ETE; atualmente passa por um processo de melhoria com instalação de cobertura. Abordando o aspecto dos resíduos sólidos, um ponto é bem relevante: resíduos sólidos mistos foram observados em todos os setores avaliados. Observou-se que mesmo existindo um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) atualizado, bem elaborado e com existência de infraestrutura disponível, ainda é perceptível o desconhecimento por parte dos colaboradores (em todos os níveis hierárquicos) sobre a segregação correta dos resíduos sólidos. Esse ponto reforça a necessidade de capacitações voltadas à Educação Ambiental no âmbito dos resíduos sólidos.

Outro aspecto relevante e que vem sendo solucionado é quanto às emissões atmosféricas da atividade de recebimento de grãos. Sabe-se que é inerente ao processo a presença de poeira, no entanto, é preciso que haja cuidado em toda a etapa final até a exportação dos produtos: recebimento, armazenamento e expedição. O excesso de pó, quando não é captado, além de prejuízos a saúde humana e à qualidade do ar, também provoca riscos potenciais de acidentes com explosões. Atualmente em todos os pontos de recebimento existem filtros de mangas para captação de pó, demonstrando a correta gestão e solução dos impactos ambientais mais expressivos.

Devido às características do processo e equipamentos utilizados, a geração de ruído vai sempre estar atrelada a atividade. Nesse caso, o que precisa ser trabalhado e reforçado é a necessidade de uso de protetores auditivos adequados ao local e ao tempo de exposição. Atualmente, todos os colaboradores desses setores utilizam protetores tipo “concha”, o qual oferece proteção para maiores valores de decibéis e tempo de exposição.

Hofmann (2015), afirma que entre os requisitos ambientais, há ainda que se considerar que as licenças emitidas pelos estados, para novos portos, trazem condicionantes bastante variadas, que podem ser reflexo de diferentes enfoques ou procedimentais adotados por cada local ou organismo licenciador. Enquanto algumas licenças exigem apenas monitoramentos básicos de qualidade da água, ar, efluente e resíduos, outras são bastante extensas, com muitas condicionantes.

A seguir são listadas algumas destas condicionantes encontradas em licenças de operação emitidas em alguns estados:

Sistema de Gestão Ambiental (SGA); Plano de Emergência Individual (PEI); Programa de Gerenciamento de Riscos; Plano de Área; Obrigatoriedade de cerco preventivo durante o abastecimento de navios; Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ); Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS); Programa de controle de fauna sinantrópica; Programa de educação ambiental; Programa de comunicação social; Programa de limpeza periódica de pisos e drenagem; Exigência de *grabs* sem vazamentos e lonamentos no costado dos navios; Monitoramento da qualidade do ar; Monitoramento da qualidade da água; Monitoramento da qualidade de sedimentos; Monitoramento da biota aquática; Monitoramento de bioacumulação de metais pesados; Controle de material particulado; Controle de ruído; Controle de tráfego; Certificado de inspeção veicular dos caminhões; Campanhas educativas; Tratamento e monitoramento de efluentes; Relatórios de monitoramentos/informações ambientais; Relatório de movimentação de cargas; Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos; Evitar acúmulo de água que possa propiciar a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*; Certificado de regularidade do Cadastro Técnico Federal (CTF) de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais; Inventário de passivos ambientais; Auditoria ambiental (HOFMANN, 2015.p. 24-25).

O espectro ambiental no setor portuário é amplo, em especial quando se avalia ambientes frágeis ou fragilizados pela ação antrópica, nos ambientes litorâneos e em ambientes portuários, fortalecendo a utilização de diferentes métodos de avaliação de impactos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo identificar subsídios para a implementação de um SGA em terminal industrial portuário na cidade de Rio Grande/RS. A aplicação da metodologia FMEA para Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais apontou alguns aspectos significativos, os quais podem ser controlados e minimizados dentro da unidade. Os resultados mostram, de maneira geral, que os principais IRA's abrangem aspectos voltados às Emissões

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 7, n. 3, p.397-434, jul/set. 2018.

Atmosféricas (EA), Recursos Naturais (RN), Resíduos Sólidos (RS) e Efluentes (EF), o que mostra a necessidade de ações para controle de processos e dos impactos ambientais por eles ocasionados. Para sistematizar a identificação de aspectos ambientais significativos na organização é necessário reconhecer suas atividades, produtos e serviços e como interagem ou podem interagir, em casos de emergência, com o meio ambiente, além dos requisitos legais aplicáveis (leis, decretos, leis complementares, acordos com os órgãos ambientais responsáveis pela fiscalização, normas da ABNT, normas internacionais).

Deve se registrar a relevância da implantação de outros indicadores, para que se verifique a adequação ambiental de estruturas portuárias, assim como o “IDA”, que somados a outros esforços de monitoramento, verificação e mensuração da qualidade de instalações e ambientes portuários, certamente propiciará uma maior sustentabilidade ambiental nos diferentes terminais portuários.

Constata-se que as diretrizes organizacionais descritas na ABNT NBR ISO 14001:2015 podem ser utilizadas no caso estudado, a fim de obter condições efetivamente necessárias para a organização, implantação e sucesso de um SGA, alcançando ações contínuas e refletindo em processo de melhorias contínuas, o que precede o ciclo PDCA. Observa-se desse modo, que as diretrizes propostas pela ABNT NBR ISO 14001:2015 é uma importante ferramenta de trabalho em busca da excelência ambiental empresarial, trazendo inúmeros benefícios não apenas para a instituição que a utiliza, mas para a sociedade e meio ambiente como um todo.

SURVEY OF ENVIRONMENTAL ASPECTS AND IMPACTS AT A PORT INDUSTRIAL TERMINAL

ABSTRACT

A striking feature in the Coastal Zones is the industrial aggregation, the region grows for its strategic location that allows the flow of local productivity and farther areas. The solution or minimization of environmental problems has required new attitudes of entrepreneurs and managers who must consider the environment in the scope of their decisions. The implementation of an Environmental Management System (EMS)

in a company can be seen as innovation, since it is a complex process, demanding behavior alchanges and involving various degrees of uncertainty. In this sense, this workhad as objective to presente subsidies for the implementation of in SEM in Industrial Port Terminal, through the analysis and the survey of Environmental Aspects and Impacts in its operacional site. Alongthe Environmental Risk Indexes (IRAs), relevant values for the Production (Steam Generation and Extraction) and Movement (Export Pier) are as that were mainly related to Air Emissions, Natural Resources (RN) and Solid Waste (RS), which requires actions to control and mitigate environmental impacts in this sense.

Keywords: ISO 14001:2015. Environmental Aspects and Impacts. Legal Requirements. Environmental Training.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistema de Gestão Ambiental: requisitos com orientações para uso - NBR ISO 14001**. Rio de Janeiro, 2015.

ABREU, A. F. **The Role of Stakeholders' in Predictingthe Out comes of IS Implementation Process**. Ontario, Canadá, 1995. Tese de Doutorado em Ciências da Administração – Universidade de Waterloo.

ALMEIDA, J. R.; MELLO, C. S.; CAVALCANTI, Y. **Gestão Ambiental. Planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação**. Rio de Janeiro: Thex Editora, 2. ed., rev. e atualizada. 2004, 220 p.

ALVES, V.C; BARBOSA, A.S. **Práticas de gestão ambiental das indústrias coureiras de Franca-SP**. *Revista Gest. Prod.*, São Carlos, v. 20, n. 4, p. 883-898, 2013.

ANDREOLI, C. V. **Gestão empresarial**. Curitiba: FAE Business School, 2002. (Gestão empresarial).

ANTAQ. Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Site. Disponível em: < <http://www.antaq.gov.br/>>. Acesso em 08 de setembro de 2015.

BABAKRI, K. A. et al. Recycling performance off irms before and after adoption of the ISO 14001 standard. *Journal of Cleaner Production*, v. 12, p. 633–637, 2004

BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

BARBIERI, J.C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2011

BARBIERI, J.C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 4. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2016. 376p.

BERNEIRA, V.M; GODECKE, M.V. Norma ISO 14004: identificação de aspectos ambientais em uma indústria alimentícia localizada no estado do Rio Grande do Sul. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, v. 9, 2016.

BISPO, C.A.F.; CAZARINI, E.W. Avaliação qualitativa paraconsistente do processo de implantação de um sistema de gestão ambiental. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 1, p. 117-127, 2006.

BOGO, J. M. **O Sistema de Gerenciamento Ambiental Segundo a ISO 14001 Como Inovação Tecnológica na Organização**. Florianópolis, 1998. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina

BRASIL. **Lei nº 7.661 de 16 de maio de 1988**. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. Brasília, DF, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7661.htm>. Acesso em: 28 Jun. 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **A Zona Costeira e seus usos múltiplos: Importância Estratégica e Conflitos Socioambientais**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/gestaoterritorial/gerenciamento-costeiro/a-zonacosteira-e-seus-m%C3%Baltiplos-usos>>. Acesso em: 08 Jul. 2015.

BRASIL. **Resolução nº 005, de 03 de dezembro de 1997**. Aprova o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II. Disponível em: <www.institutopharos.org/legislacao/legislacao2.html>. Acesso em: 10 Jun. 2016.

BURSZTYN, M. & BURSZTYN, M. A. **Fundamentos de Política e Gestão Ambiental: Caminhos para a Sustentabilidade**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2012. 599p.

CALLENBACH, E.; CAPRA, F.; GOLDMAN, L.; LUTZ, R. & MARBURG, S. **Gerenciamento ecológico - EcoManagement. Guia do Instituto Elmwood de auditoria ecológica e negócios sustentáveis**. São Paulo: Cultrix, 1993. 203 p.

CAMPOS, L.; MELO, D. Indicadores de desempenho dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA): uma pesquisa teórica. **Produção**, v. 18, n. 3, p. 540-555, 2008.

CASTRO, C.M.; PEIXOTO, M.N.; RIO, G.A.P. Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 28, n. 2, p. 11-30, 2005.

CEREZINI, M.T.; AMARAL, K.M.; POLLI, H.Q. Avaliação dos aspectos e impactos ambientais em uma instituição de ensino com o uso da ferramenta FMEA. **Interface EHS – Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v.11, n.1, jun/2016, São Paulo: Centro Universitário Sena)

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 2ª ed., São Paulo: Editora Atlas, 2011. 232p.

DIEGUES, A. C. S. Ecologia Humana e Planejamento em Áreas Costeiras. São Paulo: NUPAUB-USP, 1996.

FERREIRA, V.M.; CASTRO, A. Cidades de Água – a lenta “descoberta” da frente marítima de Lisboa. Lisboa: Bizâncio, 1999.

FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo/ DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE. **Melhore a Competitividade com o Sistema de Gestão Ambiental – SGA**. São Paulo: FIESP: 2007.

GOBBI, B. C.; BRITO, M. J. Gestão ambiental como prática social em uma organização produtora de celulose: uma análise interpretativa. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, 11(1), 71-86. Universidade Federal de Lavras, 2009.

HOFMANN, Rose Mirian. **Impactos Ambientais Causados Pelas Obras de Construção e Ampliação de Portos Marítimos no Brasil com ênfase nas comunidades pesqueiras**. Câmara dos Deputados- Consultoria Legislativa. Brasília – DF. 2015.

KALIKOSKI, D.C.; VASCONCELLOS, M. (Coords.) **Estudo das condições técnicas, econômicas e ambientais da pesca de pequena escala no estuário da Lagoa dos Patos, Brasil - Uma metodologia de avaliação**. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, 2013. Circular de Pesca e Aquicultura, 1075.

MARTINS, C.A.B. **O desenvolvimento da cidade de Rio Grande ao longo de sua história**. 2014. 66f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Economia) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2014.

MEYER, H. City and Port: Transformation of Port Cities: London, Barcelona, New York, Rotterdam. Utrecht : International Books, 1999.

MOLINA-AZORÍN, José F. et al. Green management and financial performance: a literature review. **Management Decision**, v. 47, n. 7, p. 1080-1100, 2009.

NOGUEIRA, A.C.; PERES, A.P.; CARVALHO, E.M. Avaliação do risco ambiental utilizando FMEA em um laticínio na região de Lavras/MG. **Revista Produção Online**, v.11, n.1, mar/2011.

OLIVEIRA, O. J; SERRA, J. R. Benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na ISO 14001 em empresas industriais de São Paulo. **Revista Produção**, v. 20, n. 3, p. 429-438, 2010.

OLIVEIRA, O.J.; PINHEIRO, C.R.M.S. Implantação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001: uma contribuição da área de gestão de pessoas. **Gestão e Produção**, São Carlos, v.17, n.1, p.51-61, 2010.

REBEIRETE, C.S. **Aplicação do sistema de gestão ambiental em empresas – Estudo de caso da mineradora ICA – Ibiporã/PR.** 83f. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2013.

REIS, L. F. S. S. D.; QUEIROZ, S. M. P. **Gestão Ambiental em pequenas e médias empresas.** Rio de Janeiro: Quality mark, 2002.

ROOS, Erica Caetano; KLIEMANN NETO, José. **Gestão Ambiental Portuária Considerando Aspectos Econômicos e Financeiros: Uma Revisão da Literatura e de Práticas Nacionais e Internacionais.** In: CIDESPORT-CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESEMPENHO PORTUÁRIO, 2015.

SÁNCHEZ, L.E. **Conceitos de Impacto Ambiental: Definições Diversas Segundo Diferentes Grupos Profissionais.** In: Anais do VII Encontro Anual da Seção Brasileira da Internation Association for Impact Assesment (IAIA), Rio de Janeiro 1998.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos.** São Paulo: Oficina de textos, 2008. 495p

SOARES, A.M.F; FONTANA, M.E.; MORAIS, D.C. **Sistema de Gestão Ambiental: um estudo de caso da implantação do controle operacional no Beneficiamento de areia em uma indústria de fundições.** **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 18, n. 3, p. 1179 -1199, 2014.

TACHIZAWA, T. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira.** São Paulo: Atlas, 2002.

TAGLIANI, P.R.A.; ASMUS, M.L. (Coords.). **Estudo de impacto ambiental do Porto de Rio Grande, RS.** Fundação Universidade Federal do Rio Grande, 1997 (Documento técnico).

TESSARO, A.B.; PEDRAZZI, C.; TESSARO, A.A. **Importância da Auditoria Ambiental em Indústrias de Celulose e Papel.** **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade-GeAS**, v. 2, n. 2, p. 104-124, 2013.

TIBOR, T.; FELDMAN, I. **ISO 14000: um guia para as normas de gestão ambiental.** São Paulo: Futura, 1996.

VIEIRA, G. B. B. **Modelo de governança aplicado a cadeias logístico-portuárias.** Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, 2013.

YANG, C. et al. **Mediate deffect of environmental management on manufacturing competitive ness: na empirical study.** **International Journal of Production Economics.** v. 123, p. 210-220, 2010.

ZAMBONI, A., & NICOLODI, J. L. **Macrodiagnóstico da zona costeira e marinha do Brasil. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental.** Brasília. DF, Brasil. 2008.