



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE OCEANOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GERENCIAMENTO
COSTEIRO**



**SUBSÍDIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO
AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO EM UM TERMINAL INDUSTRIAL PORTUÁRIO**

Vanderleia Senhor

RIO GRANDE, 2017

VANDERLEIA SINHOR

**SUBSÍDIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO
AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO EM UM TERMINAL INDUSTRIAL PORTUÁRIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gerenciamento Costeiro da Universidade Federal do Rio Grande como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Gerenciamento Costeiro.

Linha de Pesquisa: Planejamento e Gestão Ambiental de Sistemas
Marinhos e Costeiros

Orientadora: Prof. Dr^a. Dione Iara Silveira Kitmann

RIO GRANDE, 2017

Ficha catalográfica

S617s Senhor, Vanderleia.
 Subsídios para a implementação de sistema de gestão ambiental: estudo de caso em um terminal industrial portuário / Vanderleia Senhor. – 2017.
 80 f.

 Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande, Programa de Pós-Graduação em Gerenciamento Costeiro, Rio Grande/RS, 2017.
 Orientadora: Dra. Dione Iara Silveira Kitzmann.

 1. Sistema de gestão ambiental 2. Terminal industrial portuário
 3. Impacto ambiental 4. Requisitos legais 5. Capacitação ambiental
 I. Kitzmann, Dione Iara Silveira II. Título.

CDU 504:658

Vanderleia Sinhor

SUBSÍDIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL:
ESTUDO DE CASO EM UM TERMINAL INDUSTRIAL PORTUÁRIO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gerenciamento Costeiro – PPGC da Universidade Federal do Rio Grande - FURG como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Gerenciamento Costeiro, aprovada pela comissão de avaliação abaixo assinada:

Dra. Dione Iara Silveira Kitzmann
(Orientadora - Universidade Federal do Rio Grande)

Dr. Paulo Roberto Armanini Tagliani
(Universidade Federal do Rio Grande)

Dra. Lúcia de Fátima Socoowski de Anello
(Universidade Federal do Rio Grande)

Dra. Vanessa Sacramento Cerqueira
(Universidade Federal de Pelotas)

Rio Grande, 29 de setembro de 2017

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me guiar, proteger meu caminho e me dar forças para seguir em frente.

Aos meus pais e meu irmão, por serem minha maior motivação.

Ao Evandro, por estar comigo nessa caminhada...

A Universidade Federal do Rio Grande, ao Programa de Pós-Graduação em Gerenciamento Costeiro e a empresa objeto desse estudo pela oportunidade de formação e crescimento profissional.

A minha orientadora Dra. Dione, obrigada por ser um exemplo pessoal e profissional e pelas palavras positivas em todos os momentos.

A banca de avaliação, professor Dr. Paulo Roberto e as professoras Dra. Lúcia e Dra. Vanessa, pelas valiosas contribuições.

Aos amigos e colegas do Programa de Pós-Graduação em Gerenciamento Costeiro, meus votos de sucesso em suas caminhadas!

A todos que de alguma maneira fizeram parte desse trabalho: **MUITO OBRIGADA!**

"Seja quem você for, qualquer posição que você tenha na vida – nível altíssimo ou mais baixo – tenha sempre como meta muita força, muita determinação e, sempre, faça tudo com muito amor e com muita fé em Deus que um dia você chega lá. De alguma maneira você chega lá".

Ayrton Senna

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 do levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais, identificação de Requisitos Legais e de ações e abordagens de capacitação ambiental dos colaboradores da empresa. Observou-se, através dos Índices de Risco Ambiental (IRAs), 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. Os Requisitos Legais mostraram-se amplos e bem variados, principalmente no âmbito de controle de produtos químicos e combustíveis inflamáveis, haja vista o potencial de acidentes que os mesmos podem causar. De maneira geral, as capacitações e treinamentos ambientais tornam-se imprescindíveis na busca pela implementação de um SGA a partir do momento em que as pessoas são fundamentais para o sucesso de qualquer mudança no pensamento e nas estruturas organizacionais.

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

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 behavioral changes and involving various degrees of uncertainty. In this sense, this work had the goal to support the EMS implementation in an Industrial Port Terminal, through the Environmental Aspects and Impacts survey, Legal Requirements identification and through actions and approaches for the company employee's environmental qualification. Along the Environmental Risk Indexes (IRAs), relevant values for the Production (Steam Generation and Extraction) and Movement (Export Pier) areas 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. The legal requirements have been broad and varied, especially in the scope of flammable chemicals and fuels control, given the potential for accidents they may cause. In general, the training and environmental drills become essential to implement an EMS considering that people are crucial for the success of any mindset and organizational structures change.

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

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Divisões setoriais do Super Porto..	20
Figura 2. Divisões portuárias..	21
Figura 3 - Principais influências na Gestão Ambiental Empresarial..	26
Figura 4. Apresentação da ABNT NBR ISO 14001:2015..	34
Figura 5 - Apresentação da ABNT NBR ISO 14001:2015..	36
Figura 6 - Índice de Risco Ambiental (Administrativo).....	43
Figura 7 - Índices de Risco Ambiental (Operação).....	44
Figura 8 - Índices de Risco Ambiental (Produção).....	44
Figura 9 - Índices de Risco Ambiental (Apoio de Operação e Manutenção).....	45
Figura 10 - Índices de Risco Ambiental (Apoio Geral).....	45
Figura 11 - Tríade das Práticas de Gestão Ambiental.	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Normas da série ISO 14000.	31
Quadro 2 - Variações de frequência.	38
Quadro 3 - Variações de probabilidade.	39
Quadro 4 - Variações do grau de significância.....	39
Quadro 5 - Abrangência do impacto ambiental.	39
Quadro 6 - Divisão dos setores para Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais.	42
Quadro 7 - Legislação aplicada ao empreendimento.	53
Quadro 8 - Legislação Federal aplicada ao empreendimento.	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Índices de Risco Ambiental.....	46
Tabela 2. Proposta de capacitação para Lideranças.....	62
Tabela 3 - Proposta de capacitação para colaboradores do setor Administrativo.	62
Tabela 4 - Proposta de capacitação para Técnicos.....	63

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Modelo de Planilha para Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais	76
APÊNDICE 2 – Lista de Códigos e Categorias de Aspectos e Impactos Ambientais	78

LISTA DE SIGLAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

CONAMA: Conselho Nacional de Meio Ambiente

CONSEMA: Conselho Estadual de Meio Ambiente

FEPAM: Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler

FMEA: *Failure Mode and Effect Analysis*

IRA: Índice de Risco Ambiental

ISO: *International Organization for Standardization*

MDZC: Macro Diagnóstico da Zona Costeira

MMA: Ministério do Meio Ambiente

NBR: Norma Brasileira

PDCA: *Plan-Do-Check-Act*

SGA: Sistema de Gestão Ambiental

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	v
RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE QUADROS.....	x
LISTA DE TABELAS.....	xi
LISTA DE APÊNDICES.....	xii
LISTA DE SIGLAS	xiii
1 INTRODUÇÃO	15
1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA.....	15
1.2 ÁREA DE ESTUDO	19
1.3 JUSTIFICATIVA	22
2 OBJETIVOS.....	23
2.1 Objetivo Geral	23
2.2 Objetivos Específicos	23
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	24
3.1 GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL.....	24
3.2 SÉRIE DE NORMAS ISO 14000.....	29
3.3 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL - ABNT NBR ISO 14001:2015.....	32
4 METODOLOGIA	37
4.1 Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais	37
4.2 REQUISITOS LEGAIS APLICÁVEIS AO EMPREENDIMENTO	40
4.3 CAPACITAÇÕES E TREINAMENTOS AMBIENTAIS	40
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	41
5.1 LEVANTAMENTO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS (LAIA)	41
5.2 REQUISITOS LEGAIS APLICÁVEIS AO EMPREENDIMENTO	49
5.3 CAPACITAÇÕES E TREINAMENTOS AMBIENTAIS	61
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	66
REFERÊNCIAS	68

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 destaca-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 Macrodiagnóstico 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).

O Gerenciamento Costeiro Integrado é entendido como o processo dinâmico de tomadas de decisões com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável da Zona Costeira. A política de gestão integrada das zonas costeiras geralmente passa por uma série de estágios previsíveis de desenvolvimento – identificação e avaliação da questão; a preparação do programa ou formulação, adoção formal e financiamento, implementação, operação e avaliação. O Gerenciamento Costeiro Integrado é desenvolvido através de um conjunto de processos, dividido em seis etapas, cada uma com um conjunto de passos essenciais que precisam ser

concluídas antes de passar para a próxima fase (CICIN-SAIN e KNECHT, 1998; OLSEN, 1999). Por sua vez, Dias (2011) cita Pádua (2000):

As organizações têm percorrido uma trajetória em direção à incorporação de algumas questões relativas ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável. Contudo, a maior parte de suas ações têm-se configurado como resultado de pressões sociais, e se limitado a solucionar gargalos, problemas emergenciais. De forma geral há empresas que só estão preocupadas em cumprirem a legislação; outras preocupam-se com a qualidade do produto final; há aquelas que estão preocupadas com a exploração de um 'ecobusiness'.

A solução dos problemas ambientais, ou sua minimização, exige uma nova atitude dos empresários e administradores, que devem passar a considerar o meio ambiente em suas decisões e adotar concepções administrativas e tecnológicas que contribuam para ampliar a capacidade de suporte do planeta. Em outras palavras, espera-se que as empresas deixem de ser problemas e façam parte das soluções (BARBIERI, 2011). As empresas de hoje, para permanecerem no mercado competitivo, devem contar sempre com inovação tanto de seus produtos ou serviços como de seus processos, quanto mais inovadora for a empresa mais competitiva ela será.

De acordo com Jabbour e Santos (2006), organizações evoluem de acordo com a prática e acabam por acumular conhecimento. Assim como evoluem nos seus produtos e na fabricação dos mesmos, devem evoluir na gestão ambiental e na conscientização ambiental empresarial, avaliada pelos diversos estágios evolutivos. A partir do momento em que as questões ambientais passaram a exercer influência sobre a competitividade dos países e suas empresas, passou a existir o dilema de conciliação de produtividade, competitividade e sustentabilidade, onde tudo isso influencia diretamente sobre o desempenho financeiro das organizações. Segundo Albuquerque (2010) para as firmas sobreviverem é necessário inovar constantemente, seja através de tecnologias de produtos e processos ou em novos modelos organizacionais de gestão. As organizações estão se voltando e se adaptando às demandas dos consumidores cada vez mais exigentes.

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, tornando-as em soluções e não problema (BARBIERI, 2011).

Do ponto de vista do sistema portuário, ainda são poucas empresas privadas que procuram planejar as questões ambientais, com estratégias proativas, que reduz custos e diminui impactos ambientais, evitando as ações de comando e controle que são reativas, dispendiosas e ineficazes em termos socioambientais. Infelizmente, em muitos casos tais preocupações são ainda restritas ao setor jurídico, visando o cumprimento da exigente legislação ambiental (KITZMANN e ASMUS, 2006).

Ainda de acordo com Dias (2011), do ponto de vista empresarial, gestão ambiental é a expressão utilizada para denominar a gestão empresarial que se orienta para evitar, na medida do possível, problemas para o meio ambiente. Pode ainda ser compreendida como a gestão que objetiva minimizar os efeitos ambientais não ultrapassem a capacidade de carga no local onde se encontra o empreendimento, buscando assim um desenvolvimento sustentável.

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 modernizarem seus sistemas de gestão, para que possam proporcionar maior qualidade de seus produtos, cumprimento de Requisitos Legais, contribuindo com 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 implementação de um SGA num Terminal Industrial Portuário, através do levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais, identificação de Requisitos Legais e ações necessárias de abordagens de Educação Ambiental.

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).

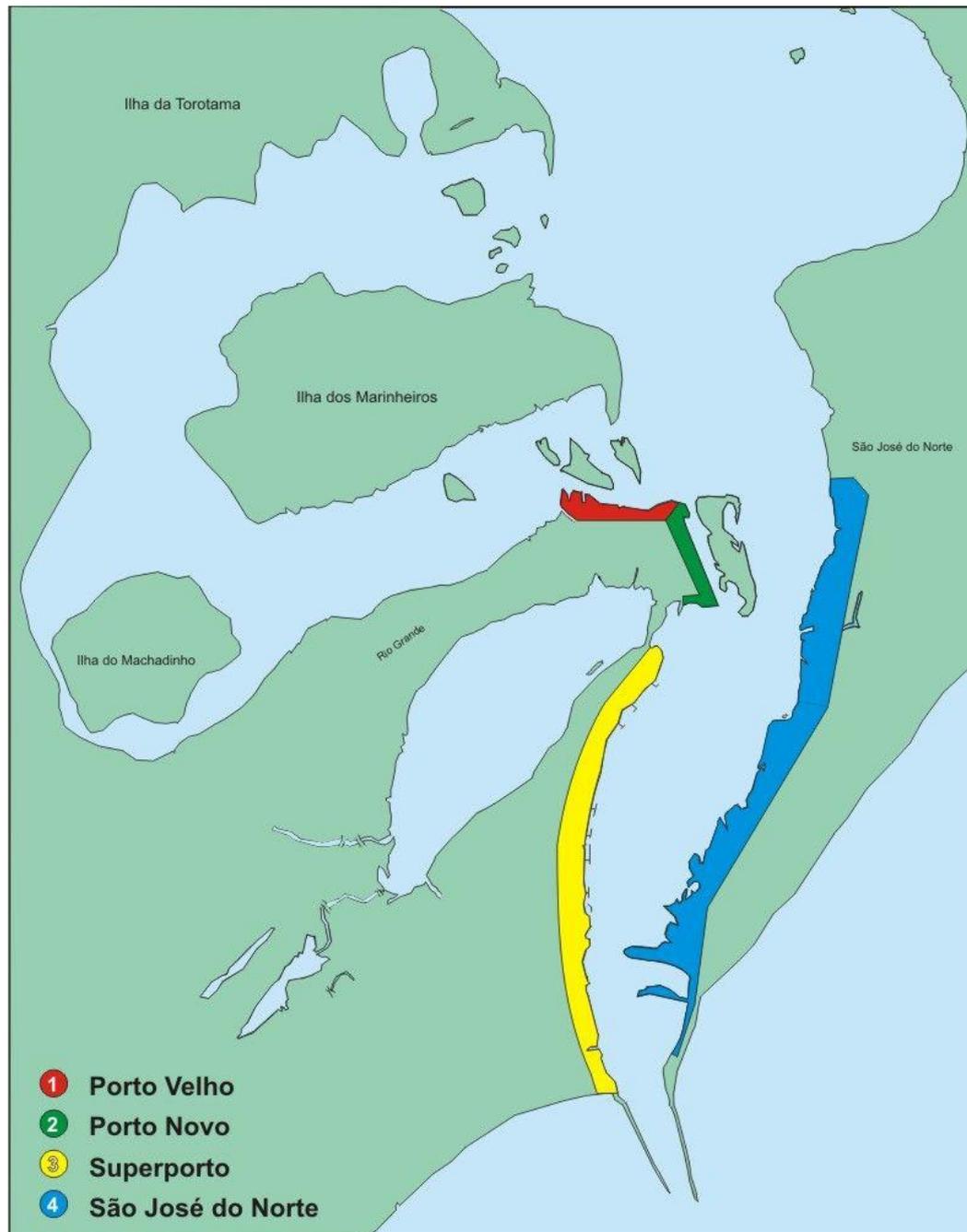


Figura 1. Divisões setoriais do Super Porto. Fonte: PORTO RIO GRANDE, 2011.

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 direcionam ao terminal portuário rio-grandino. 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 pelo melhor desempenho ambiental do empreendimento, propõem-se com este trabalho, a implementação de um SGA baseado na ABNT NBR ISO 14001:2015, a qual destina-se a 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.

1.3 JUSTIFICATIVA

O presente estudo justifica-se pela importância das indústrias no desenvolvimento da economia local, geração de empregos e forte ligação com o

comércio exterior. É inegável a vasta gama de impactos que a gestão inadequada de recursos naturais e os processos dentro de empreendimentos de grande porte e alto potencial poluidor vêm causando ao meio ambiente. Os SGAs propõem um novo olhar e uma maneira mais sustentável de direcionar as atividades industriais.

Além disso, a Portaria 32/2016 da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM/RS) veio enfatizar a necessidade de que empresas de grande porte e elevado potencial poluidor tenham suas rotinas de trabalho guiadas por um SGA. A Portaria foi publicada em 27 de maio de 2016, estabelecendo critérios e diretrizes que devem ser considerados para execução das Auditorias Ambientais. É válido destacar que os empreendimentos que possuem SGA certificado (seja por norma nacional ou internacional), podem utilizar o relatório das Auditorias de certificação, manutenção e recertificação para cumprimento dessa Portaria, desde que o relatório de Auditoria do SGA certificado atenda a todos os critérios e as diretrizes previstas. Cabe salientar que o SGA não é obrigatório, mas requisitos técnicos a serem auditados devem gerar oportunidades de melhoria e também tornar mais claros os procedimentos de trabalho nos empreendimentos, melhorando de forma clara seu desempenho ambiental.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Propor subsídios para a implementação de um sistema de gestão ambiental, utilizando como base metodológica a norma ABNT NBR ISO 14001:2015.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Identificar aspectos e impactos ambientais relativos às atividades e processos;
- b) Identificar a legislação aplicável ao empreendimento;
- c) Propor capacitações compatíveis ao cargo e competência dos colaboradores.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 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.

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 a saúde e a 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).

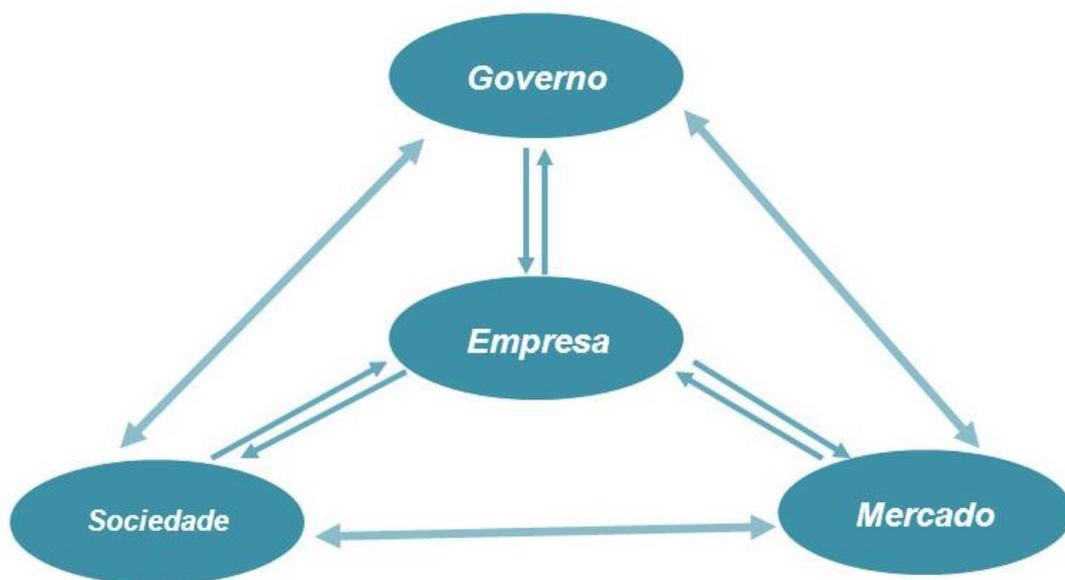


Figura 3 - Principais influências na Gestão Ambiental Empresarial. Adaptado de: BARBIERI, 2016.

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.

Embora o principal objetivo de uma empresa seja o lucro, as questões ambientais têm se tornado cada vez mais importantes em função do aumento da conscientização do consumidor e de seu crescente interesse na forma como os produtos e serviços são produzidos, utilizados e descartados e de que forma afetam o meio ambiente; da cobrança de grandes organizações-parceiras por práticas mais

limpas de produção e por certificações com reconhecimento internacional; do esgotamento dos recursos naturais (OLIVEIRA e SERRA, 2009).

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; CERUTI e SILVA, 2017), a implantação do SGA facilita a identificação dos passivos ambientais, que são os investimentos necessários para que uma empresa repare impactos ambientais negativos gerados durante anos de operações, fornecendo também subsídios à sua correta gestão. Esses procedimentos promovem a conformidade com a legislação, a minimização de acidentes e de riscos, como a contaminação do solo, água e ar com substâncias prejudiciais, por meio 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.

O conceito de sustentabilidade baseia-se em diferentes dimensões, envolvendo a preocupação econômica, ecológica, cultural, espacial, e política. A sustentabilidade necessita de uma convergência de mercados para assegurar objetivos semelhantes, buscando ações e ferramentas que contribuam para essa integração. Investir em sustentabilidade não é despesa, mas sim garantir lucros futuros. No lado corporativo, além de fortalecer as estruturas da empresa no cenário mercadológico, oferecendo credibilidade e, principalmente, confiabilidade à marca, a visão sustentável também auxilia a companhia na aquisição de créditos e contribui com a eficiência do negócio.

Segundo D'AVIGNON (1995), gestão ambiental é a parte da função gerencial que trata, determina e implementa a política de meio ambiente estabelecida para a empresa. Sendo assim, implementar um sistema de gestão ambiental em uma empresa significa dizer que serão realizadas alterações políticas, estratégias, reavaliação de processos produtivos e, principalmente, no modo de agir destas entidades empresariais. A alteração comportamental não se refere apenas à introdução da ideologia de proteção ao meio ambiente nas atividades empresariais, e sim, implica em uma revisão de conceitos também dos colaboradores que trabalham nas empresas e, assim, alcançar uma administração efetivamente ecológica.

Com o crescimento dos resultados do setor produtivo relacionados ao meio ambiente e aos problemas ambientais provenientes das ações empresariais, foi criada a ideia de gestão ambiental sobre uma gerência global nesta área, objetivando o desenvolvimento de uma estratégia sustentável a fim de articular interesses econômicos e ambientais, melhorando ou reestruturando o processo de decisões (FREITAS E XIMENES, 2015).

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 pelas instituições públicas (prefeituras, governos estadual e federal) 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.

3.2 SÉRIE DE NORMAS ISO 14000

A *International Organization for Standardization* (ISO) é uma organização internacional, fundada em 23 de fevereiro de 1947, sediada em Genebra, na Suíça, que elabora normas internacionais. Tornou-se mundialmente conhecida e passou a integrar os textos de administração através da ISO 9000, que é um conjunto de normas que se refere aos Sistemas de Gerenciamento da Qualidade na Produção de Bens de Consumo ou Prestação de Serviços (DONAIRE, 1999). Há mais de 18 mil normas da ISO para as três dimensões da sustentabilidade (ambiental, social e econômica), publicadas a partir de padrões internacionais (OMETTO, GUELERE FILHO e PERES, 2013). O Brasil está representado na ISO pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a qual também é fundadora dessa organização internacional.

De acordo com Gravina (2008), as normas possuem as seguintes abordagens:

- **Sistemas de Gestão Ambiental (ISO 14001 e ISO 14004):** a norma ISO 14001 é a única da série que permite a certificação de um SGA, sendo a única cujo conteúdo é efetivamente auditado na forma de requisitos obrigatórios. A ISO 14004, embora seja uma norma que visa à orientação, apresenta um caráter não certificável, fornecendo apenas importantes informações para a implantação dos requisitos da ISO 14001.
- **Auditoria de SGA (ISO 19011):** esta norma veio a substituir as normas ISO 14010, 14011 e 14012. Estabelece os procedimentos e requisitos gerais das auditorias e dos auditores de um SGA.

- **Avaliação de Desempenho Ambiental (ISO 14031):** apresenta diretrizes para a realização da avaliação de desempenho ambiental dos processos nas organizações.
- **Rotulagem Ambiental (ISO 14020, 14021 e 14024):** estas normas estabelecem diferentes escopos para a concessão de selos ambientais; diferentemente da ISO 14001, não certificam a organização, mas linhas de produtos e processos que devem apresentar características específicas. A rotulagem ambiental dentro do escopo da ISO é extremamente interessante, uma vez que se constitui em um padrão de credibilidade e aceitação internacional.
- **Avaliação de Ciclo de Vida (ISO 14040, 14041, 14042, 14043 e 14044):** estabelecem a sistemática para realização de avaliação do ciclo de vida do produto. Essa avaliação é realizada considerando a abordagem do “berço ao túmulo”, ou seja, desde os insumos e a matéria prima que entram no processo, passando pelos poluentes gerados, até a fase de descarte do produto ao final de sua vida útil.
- **Aspectos Ambientais em Normas de Produtos (ISO/TR 14062):** orienta os elaboradores de normas de produtos, buscando a especificação de critérios que reduzam os efeitos ambientais advindos de seus componentes.

Com base nos princípios da Carta Empresarial da Câmara de Comércio Internacional (ICC) e na necessidade de adaptação do meio empresarial às novas exigências em relação às questões ambientais, o *British Standards Institute* (BSI) lançou em 1992 a Norma BS7750. De caráter voluntário, tal diretriz propôs um SGA que procura ordenar, integrar e certificar procedimentos de controle existentes na empresa (CAMPOS, 1996; DIAS, 2011). Em 1996, a ISO publicou a primeira versão de uma série de normas que dizem respeito às questões ambientais dentro de uma empresa, as quais são apresentadas no Quadro 1, ilustrando as normas correspondentes a cada área de atuação das mesmas.

Quadro 1. Normas da série ISO 14000.

GRUPO	NORMAS DA SÉRIE ISO 14000
Sistemas de Gestão Ambiental	ISO 14001:2015 ISO 14005:2012 ISO 14004:2007 ISO 14063:2009 ISO 14064:2007 ISO 14050:2004
Avaliação de Desempenho Ambiental	ISO 14031:2004
Auditoria Ambiental	ISO 19011:2012 ISO 14015:2003
Comunicação Ambiental	ISO 14063:2009
Rotulagem Ambiental	ISO 14020:2002 ISO 14021:2013 ISO 14024:2004 ISO/TR 14025:2006
Avaliação do Ciclo de Vida	ISO 14040: 2009 ISO 14044: 2009
Aspectos ambientais na padronização de produtos	ISO/TR 14062:2004 ISO GUIA 64:2010

Fonte: Elaborado pela autora.

Para Seiffert (2007), o surgimento dessas normas veio como resultado do processo de discussões em torno dos problemas ambientais e de como promover o desenvolvimento econômico sustentável. Ainda segundo a autora, essa família de normas foi o resultado de um processo que vinha evoluindo ao longo dos diversos fóruns de discussões sobre problemas ambientais, e que buscavam uma maneira de levar soluções para o ambiente produtivo. As normas da série ISO 14000 foram editadas no Brasil pela ABNT, sob a sigla NBR ISO 14000. Este é um conjunto de normas de garantia da qualidade ambiental, entretanto, somente a ISO 14001 é

passível de certificação (GAVRONSKY, 2003). Neste trabalho, as normas serão referenciadas de acordo com a versão brasileira das mesmas.

3.3 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 implementação 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 da 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 SGAs 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. Eles propõe 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 SGAs são a ABNT NBR ISO 14001:2015 e a ABNT NBR ISO 14004:2005. As mesmas estabelecem:

- ABNT NBR ISO 14001:2015 – Sistemas de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso; e
- ABNT NBR ISO 14004:2005 – Sistemas de gestão ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio.
- A ABNT NBR ISO 14004:2005 oferece orientações desde a incorporação, implementação e manutenção até a melhoria do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), bem como a adaptação a outros sistemas de gestão. Revisada no ano passado, ainda não traduzida para a versão em português pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

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.

A norma subdivide-se em itens e subitens, sendo os principais: introdução; escopo; referências normativas; termos e definições; contexto da organização; liderança; planejamento; apoio; operação; avaliação de desempenho e melhoria, conforme a Figura 4. De acordo com os requisitos da ABNT NBR ISO 14001:2015, um SGA atua como facilitador do acompanhamento e cumprimento da legislação ambiental e conformidade legal, fazendo com que a empresa melhore continuamente seu desempenho ambiental.



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

O SGA consiste na parte de um sistema da gestão de uma organização utilizada para desenvolver e implementar sua política ambiental e para gerenciar seus aspectos ambientais, incluindo a estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos. É

imprescindível que haja a integração entre os objetivos e o comprometimento de todos os níveis da organização.

É importante destacar, mais uma vez, que embora todas essas normas forneçam uma base conceitual e estrutural importante para a implantação da ABNT NBR ISO 14001:2015 e posterior certificação, exclusivamente os requisitos da ABNT NBR ISO 14001:2015 são indispensáveis e auditados para a obtenção de uma certificação de SGA. Em breve será disponibilizada a nova norma ISO/CD 14005, que vai inserir a avaliação de desempenho ambiental no escopo da ABNT NBR ISO 14001:2015 (SEIFFERT, 2007).

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.

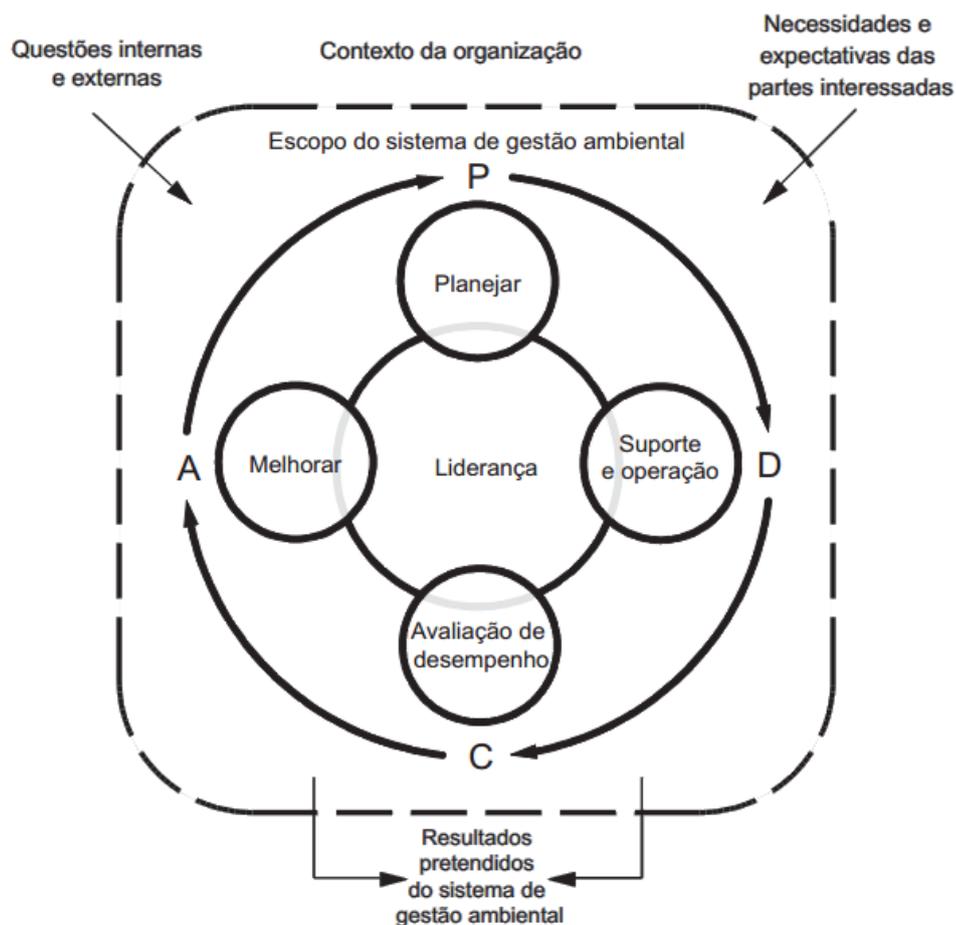


Figura 5 - Apresentação da ABNT NBR ISO 14001:2015.

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 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 IRAs 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 2. 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 3. 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 4. 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 5. 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).

4.2 REQUISITOS LEGAIS APLICÁVEIS AO EMPREENDIMENTO

O item 6.1.3 da ABNT NBR ISO 14001:2015 apresenta a seguinte abordagem sobre Requisitos Legais:

6.1.3 Requisitos Legais e outros requisitos

A organização deve:

- a) determinar e ter acesso aos Requisitos Legais e outros requisitos relacionados a seus aspectos ambientais;
- b) determinar como estes Requisitos Legais e outros requisitos aplicam-se à organização;
- c) levar Requisitos Legais e outros requisitos em consideração quando estabelecer, implementar, manter e melhorar continuamente seu SGA.(ABNT NBR ISO 14001:2015)

Nesse sentido, foram levantados todos os Requisitos Legais aplicáveis ao empreendimento no âmbito Estadual e Federal. A pesquisa teve como base documentos internos do empreendimento, relatórios de auditorias internas e externas, além da Licença de Operação em vigência.

4.3 CAPACITAÇÕES E TREINAMENTOS AMBIENTAIS

A atual versão da norma não contempla o item “Treinamentos” como ocorria com a ABNT NBR ISO 14001:2004, (seção 4.4.2 – Competência, treinamento e conscientização). No entanto, aborda o tema na seção “Apoio” (seção 7 da atual versão), que trata do desenvolvimento das Competências, da Conscientização e da Comunicação interna e externa, justificando-se assim, a proposta do objetivo definido neste trabalho.

A conscientização ambiental entre o pessoal (incluindo empregados e subcontratados) da organização é crucial para a implementação de um SGA eficaz. É necessário que a organização se assegure de que o pessoal que realiza as atividades que podem significativamente impactar o ambiente é competente para tal (ABNT NBR ISO 14001:2015). Embora semelhantes, os termos Capacitação e Treinamento apresentam ligeira diferença. Contudo não podemos confundir, pois suas perspectivas são diferentes ao longo do tempo. A capacitação consiste na atualização, complementação e/ou ampliação das competências necessárias à atuação no contexto dos processos ao qual a pessoa se vincula. É tornar as

pessoas habilitadas e qualificadas para determinado trabalho. O treinamento é orientado para o presente com foco no cargo atual e busca melhorar aquelas habilidades e capacidades com o desempenho imediato do cargo (PEREIRA, ARAGÃO e GOMES, 2015).

As capacitações e treinamentos foram propostas com base nos cargos e atividades desenvolvidas pelos colaboradores dentro da empresa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 LEVANTAMENTO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS (LAIA)

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.

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 seguinte divisão:

Quadro 6 - 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.
	Pier de Exportação	Pier/Terminal de atracação de navios e barcas para descarregamento e exportação
PRODUÇÃO	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
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 pela autora.

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 da pesquisadora 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 categorias principais 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 (IRAs) 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.

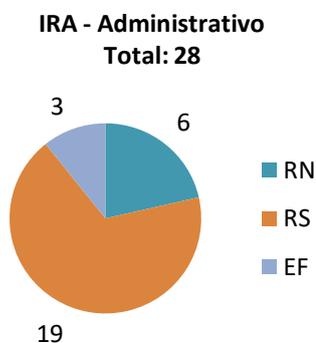


Figura 6 - índice de Risco Ambiental (Administrativo)

Fonte: Elaborado pela autora.

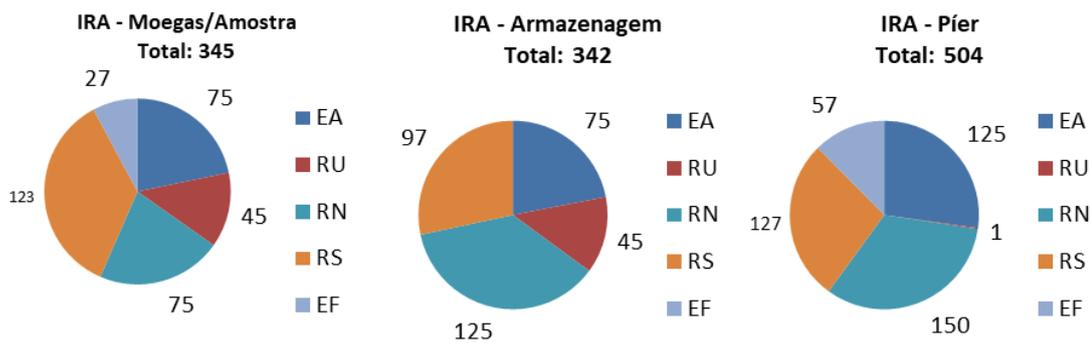


Figura 7 - Índices de Risco Ambiental (Operação).

Fonte: Elaborado pela autora.

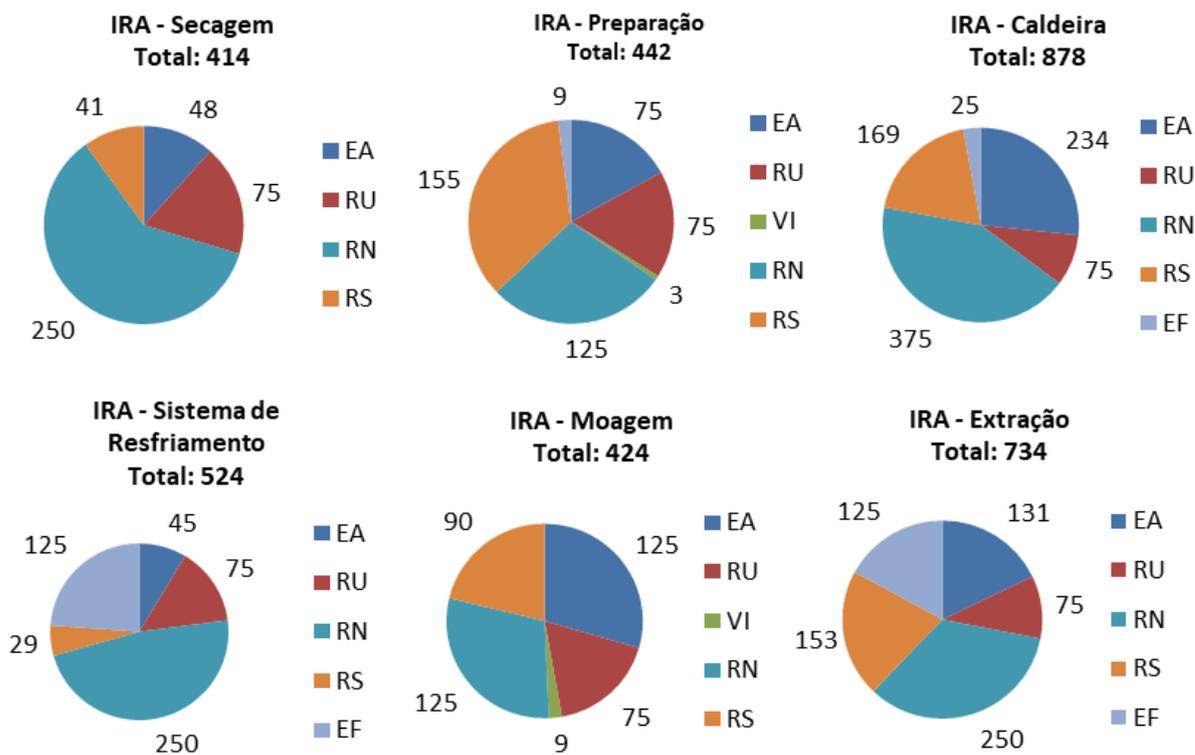


Figura 8 - Índices de Risco Ambiental (Produção).

Fonte: Elaborado pela autora.

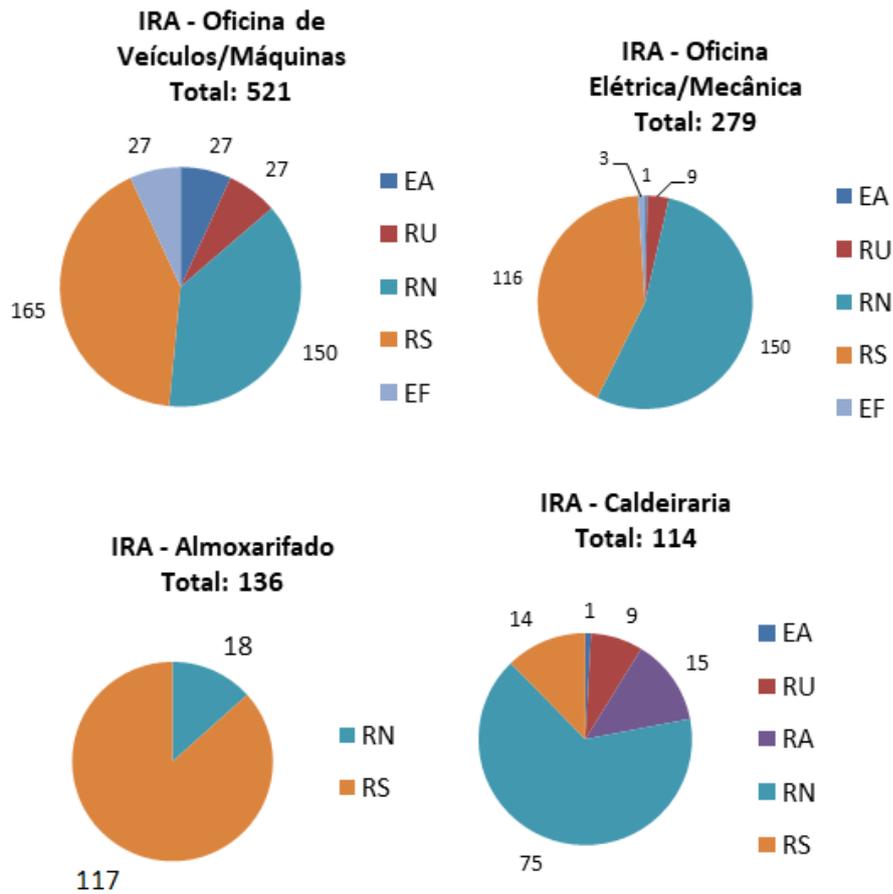


Figura 9 - Índices de Risco Ambiental (Apoio de Operação e Manutenção).

Fonte: Elaborado pela autora.

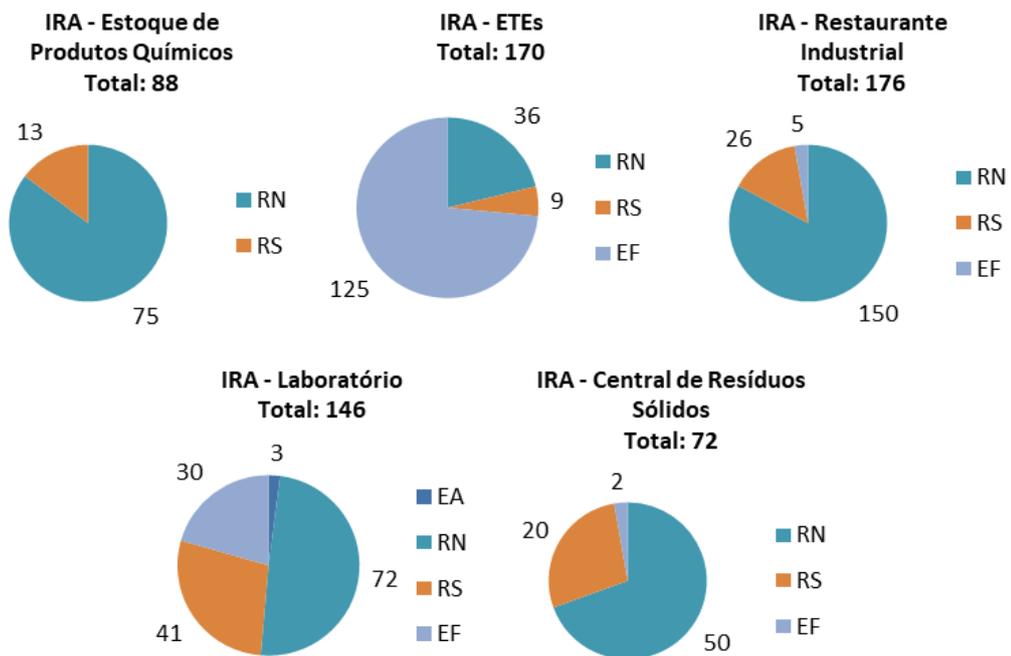


Figura 10 - Índices de Risco Ambiental (Apoio Geral).

Fonte: Elaborado pela autora.

A Tabela 1 mostra todos os setores da empresa que foram estudados para elaboração da planilha LAIA e respectivos Índices de Risco Ambiental (IRA(s)).

Tabela 1 - Índices de Risco Ambiental¹.

SETOR	IRA
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

IRA: Índice de Risco Ambiental.

¹IRA(s) apresentados em ordem decrescente, independente da Área apresentada no Quadro 6.

Fonte: Elaborado pela autora.

Com base na Tabela 1, foram selecionados os setores com IRAs mais relevantes a fim de discutir e sugerir passos importantes para o SGA.

O processo de geração de vapor consiste em uma caldeira aquatubular 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 o 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 minimizado e solucionado é quanto às emissões atmosféricas da atividade de recebimento de grãos, apresentados na Figura 7. 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.

No item 5.2, o qual será apresentado a seguir, observou-se uma expressiva gama de Requisitos Legais voltados à saúde e segurança do trabalho. Nesse sentido é importante destacar nos setores da Produção (Figura 8) os valores consideráveis para a categoria Ruído (RU). 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.

Vale destacar também a preocupação com a geração de efluentes provenientes das águas de lastro na área do Píer. O lastro consiste em qualquer material usado para dar peso e/ou manter a estabilidade de um objeto. Um exemplo são os sacos de areia carregados nos balões de ar quente tradicionais, que podem ser jogados fora para diminuir o peso do balão, permitindo que o mesmo suba (MMA, s/d). Diferentemente de outras formas de poluição geradas por navios, o problema da transferência de espécies exóticas decorre de uma atividade inerente à sua operação. No momento, não existem meios totalmente satisfatórios de prevenção para todos os navios, na medida em que a troca de água de lastro em águas profundas, em mar aberto, pode resultar em operações com risco de segurança ao navio e à tripulação, envolvendo, principalmente problemas de esforços e estabilidade.

5.2 REQUISITOS LEGAIS APLICÁVEIS AO EMPREENDIMENTO

A organização determina, em um nível suficiente de detalhe, os Requisitos Legais e outros que são aplicáveis aos seus aspectos ambientais, e como eles se aplicam à organização.. Requisitos Legais mandatórios relacionados aos aspectos ambientais de uma organização podem incluir, caso aplicáveis:

- a) Requisitos de organizações governamentais ou outras autoridades pertinentes;
- b) Leis e regulamentos internacionais, nacionais e locais;
- c) Requisitos especificados em permissões, licenças ou outras formas de autorização;
- d) Ordens, regras ou orientações de agências regulamentadoras;
- e) Sentenças de tribunais ou órgãos administrativos.

De acordo com Barbieri (2016), a gestão ambiental começou efetivamente com os governos dos Estados nacionais e desenvolveu-se à medida que os problemas surgiram. As primeiras manifestações de gestão ambiental procuravam solucionar problemas de escassez de recursos, pois a poluição não era um problema preocupante antes da Revolução Industrial. Isso fez surgir uma variedade de instrumentos políticas públicas ambientais, seja para evitar novos problemas ou minimizar os existentes.

A legislação ambiental pode ser definida como um conjunto de normas que têm por objetivo disciplinar as relações do homem com o meio em que vivem, visando a conservação da natureza e o combate à poluição na busca do desenvolvimento sustentável. No Brasil, as leis relacionadas ao meio ambiente até os anos 60 enfocavam a proteção aos recursos naturais renováveis, sem considerar sua interdependência. Entretanto, a partir de 1973, as medidas de prevenção e controle da poluição industrial foram definidas (BARCELLOS, 2017). Foi a partir da década de 70 que a legislação ambiental brasileira teve uma enorme expansão. Atualmente existe um escopo considerável entre leis, portarias, diretrizes, resoluções, normas, etc. No que diz respeito às indústrias, com o passar dos anos, a consciência quanto à importância de se investir na área ambiental vem crescendo; entretanto, é importante o conhecimento e conseqüentemente o atendimento aos Requisitos Legais aplicáveis ao negócio (BARCELLOS, 2017).

No Brasil, a mais importante lei ambiental criada é a Lei nº 6.938 de 17 de janeiro de 1981, denominada Política Nacional de Meio Ambiente, a qual define que o poluidor é obrigado a indenizar os danos ambientais causados por ele ao meio ambiente e a terceiros, independentemente de culpa. Este é o conhecido princípio do poluidor pagador, o que determinou uma nova postura em relação ao meio ambiente, no sentido de introduzir a necessidade de conciliação entre o desenvolvimento econômico-social e a preservação do meio ambiente. Considerando a Lei 6.938, para se construir, reformar, ampliar a capacidade de uma indústria, é necessário inicialmente que o Órgão Ambiental seja consultado a fim de avaliar a necessidade ou não de um processo de licenciamento ambiental. O licenciamento é constituído pela licença prévia, licença de instalação e licença de

operação ou funcionamento. A autora ressalta ainda que os estados e municípios têm poder para estabelecer seus próprios parâmetros e padrões de qualidade ambiental; entretanto ressalta-se que tais parâmetros só terão validade, caso forem mais restritivos quando comparados aos padrões federais (BARCELLOS, 2017).

A ABNT NBR ISO 14004:2005 recomenda que a empresa estabeleça e mantenha procedimentos para identificar, acessar e compreender, não só os Requisitos Legais, bem como aqueles subscritos pela própria empresa e diretamente aplicáveis aos aspectos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços. Complementarmente, deve levar em conta os requisitos específicos que podem influir na política ambiental da empresa, como, por exemplo, a legislação ambiental dos países para os quais a empresa está exportando ou pretende exportar, do país de origem do capital da empresa em se tratando de multinacional, ou o país sede da agência de financiamento onde ela pretende buscar recursos (BERNEIRA e GODECKE, 2015).

Relacionar toda a legislação ambiental aplicável aos empreendimentos portuários, como em qualquer atividade, é um grande desafio. Os principais Requisitos Legais aplicáveis ao empreendimento em estudo estão apresentados nos Quadros 7 e 8.

O Quadro 7 elenca a legislação no âmbito Estadual. A partir da análise de documentos disponíveis foram encontrados 34 Requisitos Legais, na maioria voltados à saúde e segurança do trabalho. Para categorização nesse item, relacionou-se os aspectos Ruído, Vibração e Radiação. Além disso, são relacionados requisitos básicos para as empresas de todo o Estado de Rio Grande do Sul, o que considerou-se importante relatar.

Outro número expressivo de requisitos são aqueles voltados para classes especiais, como combustíveis e produtos químicos. É indispensável dentro de um empreendimento de grande porte, que se faça uso de uma série de produtos químicos diferentes, tendo a vista as atividades de laboratório, tratamento de água de processo e o processo de extração de óleo. Esse último destaca-se pela utilização de solvente altamente inflamável, o qual é depositado em tanques

subterrâneos, com todas as medidas e orientações para evitar acidentes. Nesse sentido não foi abordado o risco de acidentes de grande porte. Tagliani e Asmus (1997) apresentam recomendações e um estudo detalhado sobre os riscos potenciais no empreendimento. Atualmente está sendo feito um estudo com uma ferramenta específica para análise de risco, identificando perigos e problemas na operação e instalação do processo. Semelhante ao FMEA, o HAZOP (*Hazard and Operability Studies*) é uma técnica estruturada e analisa sistematicamente todos os parâmetros do processo.

No Quadro 8 é apresentada a Legislação Federal, onde foram identificados 43 Requisitos Legais. Destacam-se as resoluções do CONAMA no âmbito das emissões atmosféricas e também a legislação voltada para a gestão correta de resíduos sólidos e produtos químicos e combustíveis.

A identificação dos requisitos legais apresentou-se como um estudo importante para a implementação do SGA, visto que servirá de base para a condução de procedimentos e atendimento de tais requisitos. Cabe ressaltar que não é estudo único, é necessária a atualização constante do banco de dados, desde a atualização das normas vigentes até a divulgação de novos requisitos.

Quadro 7 – Requisitos Legais Estaduais aplicados ao empreendimento.

LEGISLAÇÃO ESTADUAL		
EMISSÕES ATMOSFÉRICAS		
1	Lei Estadual N.º 11.520, de 03 de Agosto de 2000	Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO		
2	Lei Estadual n.º 6.503/72:	Dispõe sobre promoção, proteção e recuperação da saúde pública.
3	Decreto Estadual Nº 23.430/74	Aprova Regulamento que dispõe sobre a promoção, proteção e recuperação da Saúde Pública.
4	Resolução Técnica n.º 014/BM-CCB/09	Baixa instruções suplementares ao Decreto Estadual nº 37.380/97, alterado pelo Decreto Estadual nº 38.273/98, acerca da exigência do Treinamento de Prevenção e Combate a Incêndios – TPCI.
5	Lei Estadual n.º 13.892/12	Dispõe sobre a responsabilidade das empresas pela higienização dos uniformes usados por seus empregados no Estado do Rio Grande do Sul
6	Decreto Estadual Nº 51.803/14	Regulamenta a Lei Complementar nº 14376, de 26 de dezembro de 2013, e alterações, que estabelece normas sobre segurança, prevenção e proteção contra incêndio nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul
7	Decreto Estadual Nº 52.009/14	Altera o Decreto nº 51.803, de 10 de setembro de 2014, que regulamenta a Lei Complementar nº 14.376, de 26 de dezembro de 2013, e alterações, que estabelece normas sobre segurança, prevenção e proteção contra incêndio nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul.
8	Lei Complementar n.º 14.376/13 - Alterada pela Lei Complementar n.º 14.555/14:	Estabelece normas sobre Segurança, Prevenção e Proteção contra Incêndios nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
9	Portaria MTE n.º 594/14	Altera a Norma Regulamentadora n.º 13 - Caldeiras e Vasos de Pressão.

RECURSOS NATURAIS E ENERGÉTICOS

- 10** Decreto Estadual Nº 37.033/96 Regulamenta a outorga do direito de uso da água no Estado do Rio Grande do Sul, prevista nos artigos 29, 30 e 31 da LEI Nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994 (Institui o Sist. Estadual de Rec. Hídricos).
- 11** Decreto Estadual Nº 38.355/98 Estabelece as normas básicas para o manejo dos recursos florestais nativos do Estado do Rio Grande do Sul de acordo com a legislação vigente.
- 12** Lei Estadual n.º 9.519/92 - Alterada pelas Leis 11362/99, 11498/00 Institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
- 13** Lei Estadual n.º 10.350/94 - Alterada pelas Leis 11.560/00 e 11.685/01 Institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul
- 14** Lei Estadual n.º 13.761/11 Institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA –, a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental – TCFA-RS –, de acordo com a Lei Federal n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981 e alterações, e dá outras providências
- 15** Decreto Estadual Nº 52.035/14 Altera o Decreto nº 42047 de 26 de dezembro de 2002, que regulamenta as disposições da Lei nº 10350, de 30 de dezembro de 1994, com alterações, relativas ao gerenciamento e à conservação das águas subterrâneas e dos aquíferos no Estado do Rio Grande do Sul.

RESÍDUOS SÓLIDOS

- 16** Lei Estadual n.º 9.921/93 Dispõe sobre a gestão de resíduos sólidos.
- 17** Lei Estadual n.º 10.099/94 Dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências.
- 18** Decreto Estadual Nº 38.356/98 Regulamenta a Lei n.º 9921 de 27/07/93, que dispõe sobre a gestão de resíduos sólidos no RS
- 19** Lei Estadual n.º 12.431/06 Dispõe sobre a comercialização de materiais de metal usados no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências
- 20** Portaria FEPAM n.º 34/09: Aprova o Manifesto De Transporte De Resíduos (MTR) e dá outras providências.

- 21 Lei Estadual n.º 13.533/10 Institui normas e procedimentos para a reciclagem, o gerenciamento e a destinação final de lixo tecnológico e dá outras providências.

CLASSES ESPECIAIS (Produtos Químicos/Líquidos Inflamáveis)

- 22 Lei Estadual n.º 11.019/97 - Alterada pela Lei 11.187/98 - Dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no Estado do Rio Grande do Sul.
- 23 Decreto Estadual Nº 45.554/08 Regulamenta a Lei nº 11.019/97, de 23 de setembro de 1997, e alterações, que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no Estado do Rio Grande do Sul.
- 24 Lei Estadual n.º 7.117/77 Dispõe sobre recolhimento de lubrificantes usados, para posterior alienação.
- 25 Lei Estadual n.º 7.877/83 - Alterada pela Lei Estadual n.º 7.917/84 Dispõe sobre o Transporte de Cargas Perigosas no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
- 26 Portaria FEPAM n.º 016/10: Dispõe sobre o controle da disposição final de resíduos Classe I com características de inflamabilidade no solo, em sistemas de destinação final de resíduos denominados “aterro de resíduos classe I” e “central de recebimento e destinação de resíduos classe I”, no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul.
- 27 Portaria FEPAM n.º 45/97: Dispõe sobre empresas que realizam o transporte de cargas perigosas no território do Estado do Rio Grande do Sul.
- 28 Portaria Nº 1.274 de 25 de Agosto de 2003 Define produtos químicos sujeitos a controle e fiscalização.
- 29 Portaria FEPAM n.º 040/10 Estabelece os critérios para cadastramento de auditores para a realização de Auditoria Ambiental, nos termos do capítulo XII, do Código Estadual do Meio Ambiente, conforme a Lei Estadual n.º 11520, de 03 de agosto de 2000
- 30 Portaria FEPAM n.º 32/16 Estabelece os critérios e as diretrizes que deverão ser considerados para execução das auditorias ambientais, no Estado do Rio Grande do Sul.

EFLUENTES LÍQUIDOS

- | | | |
|----|--|---|
| 31 | Resolução CONSEMA N° 01, de 20 de Março de 1998 | Fixa novas condições e exigências para o Sistema de Automonitoramento de Atividades Poluidoras – SISAUTO. |
| 32 | Resolução CONSEMA N° 128/06 e suas atualizações | Dispõe sobre a fixação de Padrões de Emissão de Efluentes Líquidos para fontes de emissão que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul. |
| 33 | Resolução CONSEMA N° 355, de 13 de Julho de 2017 | Dispõe sobre os critérios e padrões de emissão de efluentes líquidos para as fontes geradoras que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul. |

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 8 - Legislação Federal aplicada ao empreendimento.

LEGISLAÇÃO FEDERAL

EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Resolução CONAMA N.º 08, de x de x de 1990 | Estabelece; em nível nacional; limites máximos de emissão de poluentes do ar (padrões de emissão) para processos de combustão externa em fontes novas fixas de poluição com potências nominais totais até 70 MW e superiores. |
| 2 | Resolução CONAMA N° 382, 26 de dezembro de 2006 | Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas. |
| 3 | Resolução CONAMA N° 436, de 22 de Dezembro de 2011 | Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 02 de janeiro de 2007. |

SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

- | | | |
|---|---|---|
| 4 | Lei N° 6.503, De 22 De Dezembro De 1972. | Dispõe sobre a promoção, proteção e recuperação da Saúde Pública. |
| 5 | Resolução ANVISA RDC N° 91, DE 30 DE JUNHO DE 2016: | Dispõe sobre as Boas Práticas para o Sistema de Abastecimento de Água ou Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água em Portos, Aeroportos e Passagens de Fronteiras. |

6	NORMA REGULAMENTADORA N.º 20:	Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis.
7	NORMA REGULAMENTADORA N.º 23:	Proteção contra Incêndio
8	Resolução CONAMA N.º 01, de 08 de Março de 1990	Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.
RECURSOS NATURAIS E ENERGÉTICOS		
9	Lei Complementar N.º 140 de 8 de Dezembro de 2011	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981.
10	Lei N.º 9.433, de 8 de Janeiro de 1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1.º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
11	Lei N.º 6.938, de 31 de Agosto de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
12	Lei N.º 10.165, de 27 de Dezembro de 2000	Altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências (Cria a Taxa de Fiscalização Ambiental / Determina prazo para recolhimento da taxa.)
13	Resolução CONAMA N.º 303, de 20 de Março de 2002	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
14	Resolução CONAMA N.º 420, de 28 de Dezembro de 2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

RESÍDUOS SÓLIDOS

15	Lei Nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
16	Decreto Nº 7.404, de 23 de Dezembro de 2010.	Regulamenta a Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
17	Lei Nº 10.357, de 27 de Dezembro de 2001	Estabelece normas de controle e fiscalização sobre produtos químicos que direta ou indiretamente possam ser destinados à elaboração ilícita de substâncias entorpecentes, psicotrópicas ou que determinem dependência física ou psíquica, e dá outras providências.
18	Lei Nº 12.305 de 2 de Agosto de 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
19	Resolução RDC ANVISA Nº 306, de 07 de Dezembro de 2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
20	Resolução RDC ANVISA Nº 56, de 06 de Agosto de 2008	Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados.
21	Portaria SIT n.º 253/11	Altera a Norma Regulamentadora n.º 25 (Resíduos Industriais).
22	Resolução ANVISA n.º 56/08	Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados.
23	Resolução CONAMA Nº 416, de 30 de Setembro de 2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
24	Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Ficam revogadas a Resolução CONAMA nº 283, de 12 de julho de 2001, e as disposições da Resolução nº 5, de 5 de agosto de 1993.
25	Resolução CONAMA n.º 307/02 - Complementada pela Resolução CONAMA n.º 348/04:	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos gerados nas atividades de construção civil.

CLASSES ESPECIAIS (Produtos Químicos/Líquidos Inflamáveis)

26	Decreto Nº 2.657 de 3 de Julho de 1998	Promulga a Convenção nº 170 da OIT, relativa à Segurança na Utilização de Produtos Químicos no Trabalho, assinada em Genebra, em 25 de junho de 1990.
27	Decreto Nº 3.665 de 20 de Novembro de 2000	Dá nova redação ao Regulamento para a Fiscalização de Produtos Controlados (R-105).
28	Decreto Nº 88.821, de 6 de Outubro de 1983	Aprova o Regulamento para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos, e dá outras providências.
29	Portaria Nº 1.274 de 25 de Agosto de 2003	Define produtos químicos sujeitos a controle e fiscalização.
30	Decreto Nº 96.044 de 18 de Maio de 1988	Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.
31	Resolução ANP n.º 05/08	Fica adotada, pela ANP, a Norma NBR 15514:2007, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, para fins de estabelecimento dos critérios de segurança das áreas de armazenamento de recipientes transportáveis de gás liqüefeito de petróleo (GLP), destinados ou não à comercialização.
32	Resolução ANP n.º 30/06	Dispõe sobre as instalações destinadas ao armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis.
33	Resolução ANTT n.º 420/04	Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos
34	NBR 11.174	Armazenamento de Resíduos Classes II Não Inertes e III Inertes
35	NBR 12.235	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos
36	Resolução CONAMA Nº 362, de 23 de Junho de 2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
37	Resolução CONAMA Nº 401, de 4 de novembro de 2008	Dispõe sobre os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializados no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
38	Resolução CONAMA Nº 348, de 16 de Agosto de 2004	Altera a Resolução CONAMA Nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos
39	Portaria ANP n.º 159/98 e suas	Condiciona o exercício da atividade de rerrefino de óleos lubrificantes usados

	atualizações:	ou contaminados, ao registro prévio junto à Agência Nacional do Petróleo.
40	Portaria MTE n.º 594/14	Altera a Norma Regulamentadora n.º 13 - Caldeiras e Vasos de Pressão.
41	Portaria SIT n.º 227/11:	Altera a Norma Regulamentadora n.º 25
42	Resolução CONAMA n.º 237/97	Estabelece a revisão dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental.
EFLUENTES LÍQUIDOS		
43	Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de Maio de 2011	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005

Fonte: Elaborado pela autora.

5.3 CAPACITAÇÕES E TREINAMENTOS AMBIENTAIS

Algumas pesquisas afirmam a importância do treinamento para o sucesso da gestão ambiental nas organizações: 1) Sarkis, Gonzalez-Torres e Adenso-Diaz (2010) realizaram uma pesquisa com empresas do setor automotivo da Espanha, concluindo que o treinamento é uma variável que interfere no nível de adoção de práticas de gestão ambiental pelas empresas; 2) Cole, Elliott e Strobl (2008) conduziram uma pesquisa com empresas de Gana, chegando à conclusão de que o treinamento é uma variável que influencia positivamente o desempenho ambiental das empresas; 3) Sammalisto e Brorson (2008) também constataram que o treinamento é um aspecto chave para a implementação de práticas de gestão ambiental; e 4) Daily, Bishop e Steiner (2007) afirmam que o treinamento ambiental é relevante na capacitação das equipes que gerenciam os sistemas de gestão ambiental das organizações.

Com base nos diferentes setores e formações dos colaboradores, sugere-se que as capacitações sejam divididas da seguinte maneira:

1. **Lideranças:** abrange todos os colaboradores que possuem cargo de liderança, tanto na área operacional quanto administrativa.
2. **Administrativo:** são os funcionários que atuam somente fora da área industrial (a qual exige EPIs específicos para o local) e abrangem funções de Recursos Humanos, Fiscais, Expedição, Serviços Gerais, Recepção e Portarias.
3. **Técnicos:** é o grupo com maior número de representantes e formações mais diversificadas, contemplando colaboradores das áreas de Operação, Produção e Manutenção.

Considerando os resultados da avaliação LAIA e o perfil dos colaboradores do empreendimento as capacitações para cada nível foram definidas de acordo com o apresentado nas Tabelas 2, 3 e 4.

Tabela 2 - Proposta de capacitação para Lideranças.

LIDERANÇAS	
Objetivo	<p>Proporcionar aos gestores e líderes conhecimentos técnicos para cumprimento dos requisitos do SGA e atuação com comprometimento.</p> <p>Exposição detalhada da Licença de Operação do Empreendimento, ressaltando principais requisitos a cumprir;</p> <p>Proporcionar o entendimento dos requisitos da Norma ABNT NBR ISO 14001:2015;</p> <p>Conceitos e definições do Sistema de Gestão Ambiental;</p>
Escopo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Política ambiental; ✓ Aspectos e impactos ambientais; <p>Responsabilidade Compartilhada e Senso de pertencimento;</p> <p>Auditoria ambiental.</p> <p>Viabilizar os conhecimentos tornando-os aptos a auxiliar e incentivar os colaboradores a agirem adequadamente no manejo e descarte dos resíduos gerados.</p>
Carga Horária	08 horas/anual

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 3 - Proposta de capacitação para colaboradores do setor Administrativo.

AMINISTRATIVO	
Objetivo	Proporcionar conhecimentos técnicos para cumprimento dos requisitos do SGA e atuação com comprometimento.
Escopo	<p>Exposição detalhada da Licença de Operação do Empreendimento, ressaltando principais requisitos a cumprir;</p> <p>Conceitos e definições do Sistema de Gestão Ambiental;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Política Ambiental; ✓ Aspectos e Impactos Ambientais; <p>Responsabilidade Compartilhada e Senso de pertencimento;</p> <p>Educação Ambiental</p>
Carga Horária	08 horas/anual

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 4 - Proposta de capacitação para Técnicos.

TÉCNICOS	
Objetivo	Propiciar conhecimentos, habilidades e atitudes, tornando-os aptos a agir com maior empenho nas atividades de rotina.
Escopo	<p>Senso de pertencimento;</p> <p>Sensibilizar sobre a importância do manejo adequado dos resíduos sólidos, segregação e acondicionamento dos mesmos.</p>
Carga Horária	08 horas/anual

Fonte: Elaborado pela autora

Além das capacitações periódicas específicas do SGA, podem ser criadas ou aproveitadas outras oportunidades para abordar assuntos voltados ao meio ambiente, como por exemplo: Diálogos Diários de Segurança (DDS) ou palestras na Semana Interna de Prevenção de Acidentes (SIPAT).

O processo de treinamento é um elemento para o aumento das competências desejadas para os colaboradores. O mesmo deve contemplar elementos como política ambiental, requisitos do SGA, objetivos e metas, benefícios da melhoria das ações ambientais e as consequências da falta de comprometimento (OLIVEIRA e PINHEIRO, 2010). A frequência e a profundidade dos treinamentos influenciam diretamente no grau de consciência ambiental dos colaboradores e impactará a implantação do SGA com base na ABNT NBR ISO 14001 (SAMBASIVAN e FEI, 2008).

Marshall e Mayer (1992) afirmam que o treinamento ambiental oferece oportunidade para as empresas aprimorarem suas práticas de gestão ambiental e obterem vantagens relacionadas à imagem corporativa e à redução de custos. Esses benefícios podem, inclusive, se estender às pequenas e médias empresas (CLOQUELL-BALLESTER et al., 2008). Brío, Junquera e Ordiz (2008), com base em oito casos empresariais, concluem que o treinamento ambiental tende a apresentar algumas similaridades entre os casos analisados, em função de ser um requisito da certificação ISO 14001, que todas as empresas estudadas possuíam. Quase todos os casos forneciam treinamento *in-house* e externo aos seus funcionários, sendo que os

treinamentos *in-house* eram liderados pelos responsáveis pela gestão ambiental na empresa.

De acordo com Dessler (2003), o processo de treinamento pode ser definido como “o conjunto de métodos usados para transmitir aos funcionários novos e antigos as habilidades necessárias para o desempenho do seu trabalho”. Em relação à questão ambiental, o treinamento tem papel fundamental, pois possibilita suscitar continuamente o interesse e a atenção dos funcionários para a importância do tema na empresa, desenvolver cada vez mais suas habilidades e conhecimento em aspectos que afetam diretamente o desempenho ambiental da organização (precisão na execução das atividades, conservação e manutenção de equipamentos, racionalização no uso de água, energia elétrica, combustíveis, etc.) e desenvolver lideranças que possam auxiliar na eficácia dos processos do SGA.

A parceria com a área de gestão de pessoas tem como papel a capacitação, desenvolvimento e integração dos colaboradores. Ela possibilita melhor identificação das necessidades de treinamento e sua realização, sensibilização dos funcionários, recrutamento e seleção, desenvolvimento de lideranças e política de cargos e salários atrelada à gestão por competências, todos também sob a ótica da gestão ambiental. As principais funções/atividades da área de gestão de pessoas que podem estar em estreito relacionamento com o SGA são:

- ✓ Capacitação, desenvolvimento e integração dos funcionários;
- ✓ Identificação das necessidades de treinamentos ambientais e sua realização;
- ✓ Sensibilização dos funcionários para a questão ambiental;
- ✓ Recrutamento e seleção considerando a gestão ambiental; e
- ✓ Desenvolvimento de lideranças com perfis apropriados à gestão ambiental.

Em síntese, a capacitação dos recursos humanos durante o processo de implantação do SGA com base na norma ABNT NBR ISO 14001:2015 deve estar baseada em:

- ✓ Desenvolvimento de programa de treinamento organizacional formal;
- ✓ Nivelamento do nível de ensino em função de cada cargo;
- ✓ Investimento em capacitação técnica ambiental e sua manutenção; e

- ✓ Treinamentos para desenvolvimento humano que envolvam temas como ética, valores, comunicação, liderança e trabalho em equipe.

Geralmente, a incorporação da preocupação ambiental nas organizações ocorre por meio de alterações técnicas nos projetos de produtos e serviços e nos seus processos produtivos. Entretanto, vêm ganhando força argumentos indicativos de que a preocupação com aspectos técnicos da gestão ambiental deve ser complementada pela gestão de aspectos humanos e comportamentais que dão suporte às práticas de gestão ambiental (PERRON; CÔTÉ; DUFFY, 2006).

Cabe referenciar a importância nesse processo da tríade das Práticas de Gestão Ambiental (PGAs), que de acordo com Kitzmann (2009), estão constituídas por Pessoas, Infraestrutura e Planejamento, representando uma interação necessária às boas práticas de gestão ambiental. Só haverá efetividade se ocorrer a associação entre os três vértices, sendo necessária uma ação em conjunto.

Relacionando a tríade com o caso em estudo, podemos fazer as seguintes correlações:

Pessoas: no vértice superior do triângulo está a dimensão mais relevante, isso porque esta viabiliza as demais, mas sendo ainda, dependente das mesmas. De nada adiantam equipamentos e planos se as pessoas, que devem deter tanto o conhecimento quanto a predisposição para a ação, não estiverem comprometidas e preparadas. Da mesma forma, pessoas não são suficientes se não houver condições técnicas e materiais para uma atuação qualificada (KITZMANN, 2009; BACHINI, SILVEIRA e KITZMANN, 2015).

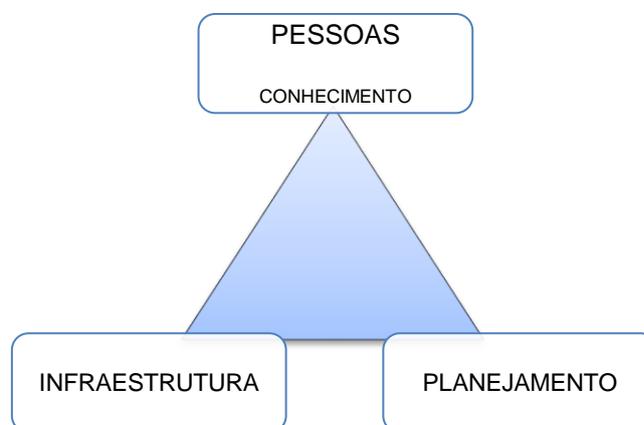


Figura 11 - Tríade das Práticas de Gestão Ambiental. Adaptado de: KITZMANN, 2009.

Estrutura: refere-se às condições básicas para implementação de ações que contribuam com a qualidade socioambiental, elementos estruturais essenciais para que se desenvolva a gestão ambiental, como recursos humanos em quantidade e capacitados, recursos financeiros, materiais, tecnológicos e etc. A inexistência ou debilidade nesta dimensão limita as ações que visam à conservação e ao uso sustentável e restringem, de certa forma, a melhoria contínua das ações de gestão ambiental (SOARES, 2016) .

Planejamento: constitui-se num processo intelectual que permite o estabelecimento de diretrizes, objetivos e metas, programando e orientando as ações em termos temporais e/ou espaciais, permitindo que as ações sejam desenvolvidas em conjunturas complexas pautadas na racionalidade (BARRAGÁN, 2014; SOARES, 2016).

A solução ou minimização dos problemas ambientais vem exigindo novas atitudes dos empresários e administradores, os quais devem passar a considerar o meio ambiente em suas decisões adotando concepções administrativas e tecnológicas que venham a melhorar a gestão de recursos naturais no planeta. Na zona costeira, em virtude da vulnerabilidade e da intensidade dos impactos ambientais nessa área, programas de gestão ambiental são imprescindíveis para a correta ocupação e desenvolvimento social e econômico sustentável dessa região.

6 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 IRAs abrangem aspectos voltados à Emissões 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). O levantamento de Requisitos Legais mostra a ampla gama de normativas às quais a empresa deve estar guiada.

As capacitações e treinamentos ambientais são ferramentas fundamentais para aumentar a competitividade da organização como um todo. A partir disso desenvolve-se a conscientização e a ação preventiva – fator essencial para que a empresa evolua ambientalmente a partir da atitude de seus funcionários. Todas as ações no sentido de melhorar o nível de capacitação e de treinamentos devem ser meticulosamente planejadas, executadas e avaliadas, de forma que este processo torne-se cada vez melhor.

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.

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 Predicting the Outcomes of IS Implementation Process**. Ontario, Canadá, 1995. Tese de Doutorado em Ciências da Administração – Universidade de Waterloo.

ALBUQUERQUE, J.L. **Gestão Ambiental e Responsabilidade Social: Conceitos, Ferramentas e Aplicações**. São Paulo: Atlas, 2010, 336p.

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 indústria 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).

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

BACHINI, C.M.S.; SILVEIRA, W.O.; KITZMANN, D.I.S. **Gestão dos resíduos recicláveis em condomínios residenciais de Rio Grande/RS – diagnóstico para a educação ambiental**. Anais do VI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 23 a 36 de Novembro de 2015, Porto Alegre/RS.

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.

BARCELLOS, C.H. **Indústria, Meio Ambiente e Legislação**. Disponível em:<<http://kurita.com.br/index.php/artigos-tecnicos/industria-meio-ambiente-e-legislacao/>>. Acesso em: 23 Ago. 2017.

BARRAGÁN, J. M. **Política, gestión y litoral: Una nueva vision de la gestión integrada de áreas litorales**. Madrid: Editorial Tébar Flores, 2014. 687 p

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. Ministério do Meio Ambiente. **Programa “Água de Lastro”**. Disponível em:<<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/agua-de-lastro/programa>>. Acesso em: 18 Set. 2017.

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.

BRÍO, J.A.; JUNQUERA, B.; ORDIZ, M. Human resources in advanced environmental approaches - a case analysis. *International Journal of Production Research*, v. 46, n. 21, p. 6029-6053, 2008.

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.

CAMPOS, L.M.S. Um estudo para definição e identificação dos custos da qualidade ambiental. 1996. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CARELLI, M. N. **Gestão ambiental na empresa: bases epistemológicas**. 2004. 81 f. Dissertação (Mestrado Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

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 o de ensino com o uso da ferramenta FMEA. **InterfacEHS – Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v.11, n.1, jun/2016, São Paulo: Centro Universitário Sena)

CICIN-SAIN, B.; KNECHT, R. Integrated coastal and ocean management: concepts and practices. **Island Press**, Washington, D.C., p. 517, 1998.

CLOQUELL-BALLESTER, V. et al. Environmental education for small- and medium-sized enterprises: methodology and e-learning in the Valencian region. *Journal of Environmental Management*, v. 87, p. 507-520, 2008.

COLE, M. A.; ELLIOTT, R. J. R.; STROBL, E. The environmental performance of firms: The role of foreign ownership, training, and experience. *Ecological Economics*, v. 65, p. 538-546, 2008.

DAILY, B. F.; BISHOP, J.; STEINER R. The Mediating Role of EMS Teamwork as it pertains to HR Factors and Perceived Environmental Performance. *Journal of Applied Business Research*, v. 23, n. 1, p. 95-109, 2007.

D'ÁVIGNON, A. Normas ambientais ISO 14000: como podem influenciar sua empresa. In: **Normas ambientais ISO 14000: como podem influenciar sua empresa**. CNI, 1995.

DESSLER, G. **Administração de recursos humanos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

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

DONAIRE, Denis. **Gestão Ambiental na Empresa**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 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.

GAVRONSKY, I. **Gestão estratégica de operações sustentáveis: levantamento das empresas brasileiras certificadas na norma NBR ISO 14001**. Tese de mestrado, UNISINOS, 2003.

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.

GOMES, L.D.; LIMA, L.B.; FRANCO, E.AP. **Gestão ambiental corporativa: análise da aplicação da metodologia de produção mais limpa (P+ L)**. **E-xacta**, v. 9, n. 2, p. 83-100, 2016.

GRAVINA, M. G. P. O Processo de Certificação ISO 14001. Estudo de caso: a usina siderúrgica da Arcelormittal em Juiz de Fora – MG. 2008. 82f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Análise Ambiental) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 2008

JABBOUR, C. J. C.; SANTOS, F. C. A. Evolução da gestão ambiental na empresa: uma taxonomia integrada à gestão da produção e de recursos humanos. **Revista Gestão & Produção**, v.13, n.3, p.435-448, set.-dez. 2006

JABBOUR, C.J.C.; TEIXEIRA, A.A.; JABBOUR, A.B.L.S. Environmental training in organizations with ISO 14001 certification: a multiple case study and identification of co-evolution with environmental management. **Production**, v. 23, n. 1, p. 80-94, 2013.

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.

KITZMANN, D.I.S.; ASMUS, M.L Gestão Ambiental Portuária: desafios e possibilidades. **Rev. Adm. Pública**. Rio de Janeiro, v. 40, n. 6, 2006.

MARSHALL, M. E.; MAYER, D. W. Environmental training: It's good business. **Business Horizons**, v. 35, n. 2, p. 54-57, 1992.

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.

MARTINS, D.P. **Estudo dos Aspectos e Impactos Ambientais para a Implantação do Sistema de Gestão Ambiental em Empresas Públicas o Caso do Instituto de Biociências**. 2007. 108f. Relatório de Estágio Curricular Supervisionado (Tecnólogo em Meio Ambiente) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Erechim/RS, 2007.

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

MORAES, C.S.Bueno et al. A Norma ISO 14005 como instrumento de implementação de sistemas de gestão ambiental em pequenas e médias empresas. **Revista Espacios**, v.38, n.16, 2017.

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.

OMETTO, Aldo Roberto; GUELERE FILHO, Américo; PERES, Renata Bovo. Gestão ambiental de empresas. In: **Engenharia Ambiental : conceitos, tecnologia e gestão** [S.l: s.n.], 2013.

PÁDUA, J.A. **O nascimento da política verde no Brasil: fatores exógenos e endógenos**. In: LEIS, Hector R. (Org.). Ecologia e política mundial. Rio de Janeiro: Vozes, 1991.

PEREIRA, M.J.G.;ARAGÃO, J.D.B.F.; GOMES, R.L.R. **A importância do treinamento e capacitação de pessoas: um estudo de caso na lavanderia industrial Alfa**. RH Portal, 2015. Disponível em:< <http://www.rhportal.com.br/artigos-rh/a-importancia-do-treinamento-e-capacitao-de-pessoas-um-estudo-de-caso-na-lavanderia-industrial/>>.Acesso em: 18 Set. 2017.

PERRON, G. M.; CÔTE, R. P.; DUFFY, J. F. Improving environmental awareness training in business. *Journal of Cleaner Production*, v. 14, n. 6-7, p. 551-562, 2006.

QUINTANA, Cristiane Gularte et al. A Influência do Perfil Profissional de Gestores na Ocorrência de Inovações na Área Ambiental: um estudo de caso no Porto do Rio Grande. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 6, n. 2, p. 455-477, 2017.

REBEIRETE, C.S. **Aplicação do sistema de gestão ambiental em empresas – Estudo de caso da mineradora ICA – Iporã/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: Qualitymark, 2002.

SAMBASIVAN, M.; FEI, N. Y. Evaluation of critical success factors of implementation of ISO 14001 using analytic hierarchy process (AHP): a case study from Malaysia. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 13, p. 1424-1433, 2008.

SAMMALISTO, K.; BRORSON, T.; Training and communication in the implementation of environmental management systems (ISO 14001): a case study at the University of Gävle, Sweden. *Journal of Cleaner Production*, v. 16, n. 3, p. 299-309, 2008.

SARKIS, J.; GONZALEZ-TORRE, P.; ADENSO-DIAZ, B. Stakeholder pressure and the adoption of environmental practices: the mediating effect of training. *Journal of Operations Management*, v. 28, p. 163-176, 2010.

SEIFFERT, M. E. B. **Gestão Ambiental: Instrumentos, Esferas de Ação e Educação Ambiental.** 1ª Ed. 2ª Reimpr. São Paulo: Atlas, 2009. 257p.

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.

SOARES, M.M. **Gestão ambiental costeira: fragilidades e potencialidades institucionais do município do Rio Grande/RS, Brasil.** 2016. 122f. Dissertação (Mestrado em Gerenciamento Costeiro) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2016.

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.

YANG, C. et al. Mediated effect of environmental management on manufacturing competitiveness: an 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.

APÊNDICE 1 – Modelo de Planilha para Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais

PROCESSO	ASPECTO		IS	IMPACTO	SIGNIFICÂNCIA							CONTROLE OPERACIONAL	
	CÓD	NOME			F/P	S		A		IRA	Significativo?		
xxxxxxxxxxx	EA02	Emissão Fumaça Negra, CH4, COX	N	Alteração da Qualidade do Ar Efeito Estufa	MÉDIA	3	MÉDIA	3	MÉDIA	3	27	SIM	
	RU01	Emissão de Ruído	N	Incômodo aos Trabalhadores	MÉDIA	3	MÉDIA	3	MÉDIA	3	27	SIM	Uso de protetor auditivo.
	VI01	Emissão de Vibração	N	Modificações nas condições patrimoniais da vizinhança, do patrimônio histórico, artístico ou espeleológico	MÉDIA	3	MÉDIA	3	BAIXA	1	9	SIM	
	RD01	Radiação Ionizante	N	Alteração nas condições de saúde dos trabalhadores	MÉDIA	3	ALTA	5	BAIXA	1	15	SIM	Uso de EPI adequado.
	RN01	Consumo de combustíveis fósseis	N	Escassez do recurso	ALTA	5	ALTA	5	ALTA	5	125	SIM	
	RN03	Consumo de energia elétrica	N	Escassez do recurso	MÉDIA	3	ALTA	5	ALTA	5	75	SIM	
	RN04	Consumo de água	N	Escassez do recurso	MÉDIA	3	ALTA	5	ALTA	5	75	SIM	
	RS02	Geração Resíduo Sólido - Borracha e Pneus	N	Alteração da Qualidade do Solo	MÉDIA	3	ALTA	5	MÉDIA	3	45	SIM	
	RS04	Geração Resíduo Sólido - Lodos e Borrachas de Sistemas de Tratamento	N	Alteração da Qualidade do Solo	MÉDIA	3	MÉDIA	3	MÉDIA	3	27	SIM	
	RS06	Geração Resíduo Sólido - Metálicos Ferrosos	N	Alteração da Qualidade do Solo Alteração da Qualidade da Água	MÉDIA	3	BAIXA	1	BAIXA	1	3	NÃO	NA
	RS07	Geração Resíduo Sólido - Metálicos Não Ferrosos	N	Alteração da Qualidade do Solo Alteração da Qualidade da Água	MÉDIA	3	BAIXA	1	BAIXA	1	3	NÃO	NA
	RS08	Geração Resíduo Sólido – Óleos, Graxas e Solventes	N	Alteração da Qualidade do Solo Alteração da Qualidade da Água	ALTA	5	MÉDIA	3	MÉDIA	3	45	SIM	
	RS09	Geração Resíduo Sólido - Papel e Papelão (Embalagens)	N	Alteração da Qualidade do Solo Alteração da Qualidade da Água Redução de Habitat	MÉDIA	3	BAIXA	1	BAIXA	1	3	NÃO	NA
	RS14	Geração Resíduo Sólido – Equipamento de Proteção Individual (EPI)	N	Alteração da Qualidade do Solo Alteração da Qualidade da Água	MÉDIA	3	MÉDIA	3	BAIXA	1	9	SIM	
	RS17	Geração Resíduo Sólido - Misto	N	Alteração da Qualidade do Solo	MÉDIA	3	BAIXA	1	BAIXA	1	3	NÃO	NA
	RS19	Geração Resíduo Sólido – Varrição	N	Alteração da Qualidade da Água Alteração da Qualidade do Solo	MÉDIA	3	BAIXA	1	BAIXA	1	3	NÃO	NA
	RS20	Geração Resíduo Sólido – Panos Contaminados	N	Alteração da Qualidade da Água Alteração da Qualidade do Solo	ALTA	5	BAIXA	1	MÉDIA	3	15	SIM	
EF01	Efluentes Líquidos Industriais	N	Alteração da Qualidade da Água Alteração da Qualidade do Solo	MÉDIA	3	MÉDIA	3	MÉDIA	3	27	SIM		
TOTAL											539		

NA: Requisito Não Aplicável

APÊNDICE 2 – Lista de Códigos e Categorias de Aspectos e Impactos Ambientais

CATEGORIA	ASPECTO		IS	IMPACTO
	CÓD	NOME		
Emissões Atmosf. (EA)	EA01	Emissão de material particulado	N	Alteração da Qualidade do Ar
	EA02	Emissão Fumaça Negra, CH ₄ , CO _x	N	Alteração da Qualidade do Ar Efeito Estufa
	EA03	Emissão SO _x e NO _x	N	Alteração da Qualidade do Ar Chuva Ácida
	EA04	Emissão de compostos orgânicos voláteis – VOC	N	Alteração da Qualidade do Ar Efeito Estufa
	EA05	Emissão Odor	N	Alteração da Qualidade do Ar Incômodo à vizinhança
	EA07	Emissão de outros gases (inertes, oxidantes, amônia, gases ácidos ou alcalinos)	N	Alteração da Qualidade do Ar
	EA08	Emissão de Calor	N	Alteração da Temperatura Ambiente
	EA09	Emissão de Vapor	N	Alteração da Qualidade do Ar
	Ruído² (RU)	RU01	Emissão de Ruído	N
Vibração² (VI)	VI01	Emissão de Vibração	N	Modificações nas condições patrimoniais da vizinhança, do patrimônio histórico, artístico ou espeleológico
Radiação² (RA)	RD01	Radiação Ionizante	N	Alteração nas condições de saúde dos trabalhadores
Recursos naturais e energ. (RN)	RN01	Consumo de combustíveis fósseis	N	Escassez do recurso
	RN02	Consumo de recursos de origem florestal (lenha)	N	Perda de Indivíduos Arbóreos Redução de Habitat Alteração ou Redução da biodiversidade
	RN03	Consumo de energia elétrica	N	Escassez do recurso
	RN04	Consumo de água	N	Escassez do recurso
Resíduos Sólidos (RS)	RS01	Geração Resíduo Sólido – Lâmpadas, pilhas e baterias	N	Alteração da Qualidade do Solo Alteração da Qualidade da Água
	RS02	Geração Resíduo Sólido - Borracha e Pneus	N	Alteração da Qualidade do Solo
	RS03	Geração Resíduo Sólido - Entulho de Obra	N	Alteração da Qualidade do Solo Perda de Indivíduos Arbóreos Redução de Habitat
	RS04	Geração Resíduo Sólido - Lodos e Borras de Sistemas de Tratamento	N	Alteração da Qualidade do Solo
	RS05	Geração Resíduo Sólido - Madeira	N	Alteração da Qualidade do Solo
	RS06	Geração Resíduo Sólido - Metálicos Ferrosos	N	Alteração da Qualidade do Solo Alteração da Qualidade da Água
	RS07	Geração Resíduo Sólido - Metálicos Não Ferrosos	N	Alteração da Qualidade do Solo Alteração da Qualidade da Água
	RS08	Geração Resíduo Sólido – Óleos, Graxas e Solventes	N	Alteração da Qualidade do Solo Alteração da Qualidade da Água
	RS09	Geração Resíduo Sólido - Papel e Papelão (Embalagens)	N	Alteração da Qualidade do Solo Alteração da Qualidade da Água Redução de Habitat
	RS10	Geração Resíduo Sólido - Plástico (Embalagens)	N	Alteração da Qualidade do Solo
	RS11	Geração Resíduo Sólido - Metais Pesados	N	Alteração da Qualidade do Solo Alteração da Qualidade da Água Redução de Habitat Alteração ou Redução da biodiversidade
	RS12	Geração Resíduo Sólido - Orgânico	N	Alteração da Qualidade do Solo
	RS13	Geração Resíduo Sólido - Cartuchos de Tinta ou Tonner de Impressão	N	Alteração da Qualidade do Solo Alteração da Qualidade da Água
	RS14	Geração Resíduo Sólido – Equipamento de Proteção Individual (EPI)	N	Alteração da Qualidade do Solo Alteração da Qualidade da Água
	RS15	Geração Resíduo Sólido - Vidros	N	Alteração da Qualidade do Solo
	RS16	Geração Resíduo Sólido - Oriundo de Serviços de Saúde	N	Alteração da Qualidade do Solo Alteração nas condições de saúde da vizinhança
	RS17	Geração Resíduo Sólido - Misto	N	Alteração da Qualidade do Solo
	RS18	Geração Resíduo Sólido - Sanitário (Papel toalha/papel higiênico)	N	Alteração da Qualidade do Solo
	RS19	Geração Resíduo Sólido – Varrição	N	Alteração da Qualidade do Solo
Efluentes (EF)	EF01	Efluentes Líquidos Industriais	N	Alteração da Qualidade da Água Alteração da Qualidade do Solo
	EF02	Efluente Sanitário	N	Alteração da Qualidade do Solo Alteração da Qualidade da Água Eutrofização de Corpos Hídricos Alteração ou Redução da biodiversidade
	EF03	Drenagem de Águas Pluviais	N	Alteração da Qualidade da Água Assoreamento de Corpos Hídricos Alteração da Qualidade do Solo Alteração ou Redução da biodiversidade
	EF04	Chorume	N	Alteração da Qualidade do Solo Alteração da Qualidade da Água Eutrofização de Corpos Hídricos
	EF05	Lastro de Navios	N	Alteração da Qualidade da Água

² Para a apresentação dos Requisitos Legais, Ruído (RU), Vibração (VI) e Radiação (RA) foram considerados como "Saúde e Segurança do Trabalho".