



Noviembre 2016 - ISSN: 1988-7833

## **ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DA ATIVIDADE PORTUÁRIA - ESTUDO DE CASO NO PORTO DO RIO GRANDE**

**Indira de Avila dos Santos**

Universidade Federal do Rio Grande, Pesquisadora, Gestora Ambiental, Mestranda em Gerenciamento Costeiro,  
indiraasantos@hotmail.com

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Indira de Avila dos Santos (2016): "Aspectos e impactos ambientais da atividade portuária - estudo de caso no Porto do Rio Grande" Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, (octubre-diciembre 2016). En línea: <http://www.eumed.net/rev/cccss/2016/04/impacto.html>

### **RESUMO**

Atualmente as questões ambientais ainda não foram adequadamente incorporadas às atividades do setor portuário, uma vez que as iniciativas de gestão ambiental existentes nos portos brasileiros são muito fragmentadas. O setor portuário está diretamente ligado a grandes impactos ambientais, principalmente de episódios de derramamento de óleo e outras substâncias potencialmente perigosas. O desenvolvimento de um porto exige uma gestão efetiva e uma atenção sistemática aos impactos, garantindo assim, uma sadia qualidade de vida e bem estar social. Considerando essa problemática este trabalho teve como objetivo levantar os aspectos e impactos ambientais da atividade portuária do Porto do Rio Grande, a fim de auxiliar a gestão ambiental portuária.

Palavra-chave: Atividade portuária, aspectos e impactos ambientais, Porto do Rio Grande.

### **RESUMEN**

En la actualidad las cuestiones ambientales no se han incorporado debidamente en las actividades del sector portuario, ya que las iniciativas de gestión ambiental existentes en los puertos brasileños están muy fragmentadas. El sector portuario está directamente ligado en los grandes impactos ambientales, especialmente los episodios de derrames de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas. El desarrollo de un puerto requiere una gestión eficaz y una atención sistemática a los impactos, lo que garantiza una calidad de vida saludable y el bienestar social. Teniendo en cuenta este problema este estudio tuvo como objetivo elevar los

aspectos ambientales y los impactos de las actividades portuarias del Puerto de Río Grande, con la finalidad de ayudar la gestión ambiental portuaria.

Palabras clave: Actividad portuaria, aspectos ambientales y los impactos, Porto do Rio Grande.

## 1. Introdução

O desenvolvimento da humanidade sempre teve a conquista e a exploração de territórios e sociedades, ou melhor, recursos naturais, construídos e humanos, como o fator de dominação e progresso econômico.

A preocupação do governo brasileiro com a utilização dos recursos marítimos e dos espaços costeiros emerge, nos anos setenta, paralelamente ao aparecimento de uma ótica ambiental no planejamento estatal realizado no país, acrescentando à discussão as questões de consumo de energia, dos resíduos resultantes dos avanços tecnológicos e da crescente poluição do ar, do solo e da água.

Nesse contexto, há muito por fazer para incorporar a visão ambiental no dia a dia do porto. A atividade portuária brasileira atua, ainda hoje, dentro de usos e costumes muito mais próximos de um “*Laissez-faire*” - expressão símbolo do liberalismo econômico, na versão mais pura do capitalismo, pela apropriação da riqueza gerada pela renda sem espaço para a linguagem ambiental. (Porto e Teixeira, 2002)

A relação entre porto e meio ambiente abrange um amplo universo de temas, desde o papel do porto na busca de um desenvolvimento sustentável até o tratamento individual de impactos pelas atividades nele produzidas. Segundo Porto e Teixeira (2002), os componentes ambientais afetados são classificados como: qualidade do ar, condições da coluna de água e fundo, ruído e vibrações, odor, topografia, hidrologia e oceanologia, fauna e flora - aquáticas e terrestres, paisagem, resíduos, aspectos socioculturais e aspectos socioeconômicos.

A questão ambiental chega à atividade portuária por meio de uma série de protocolos, acordos e convenções internacionais, que induziram internamente um número considerável de instrumentos de regulação, os quais modulam a atividade segundo padrões ambientais de preservação, conservação e recuperação.

O êxito no tratamento das questões ambientais em áreas portuárias depende de uma correta ordenação das ações nesses ambientes, devendo terminar com a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) - que exige o estabelecimento de uma política ambiental para os portos, o reconhecimento das interfaces ambientais do porto, o cumprimento da legislação ambiental, a internalização de instrumentos de gestão, a capacitação de pessoal e a estruturação de equipes de gestão e operação para a correta aplicação desses instrumentos, e o estudo dos custos ambientais relacionados ao porto (Porto e Teixeira, 2002).

A tarefa de identificar os aspectos ambientais e impactos ambientais, o contexto maior ao qual este trabalho está integrado, é a primeira de uma sequência de tarefas a serem executadas para a elaboração do plano de um SGA e, por assim ser, deve-se tomar a atenção

de identificar todos os aspectos existentes, pois se, um aspecto ambiental não for relacionado, o SGA pode se tornar incompleto, inconsistente e falho.

Assim, depois de os aspectos e impactos ambientais terem sido identificados, é indicado que sejam desenvolvidos planos de ações de controle e de monitoramento para que os riscos ambientais identificados sejam ao máximo controlados e seus potenciais efeitos, minimizados.

## **2. Aspectos e Impactos ambientais**

Para se compreender o fundamento de identificar aspectos ambientais e impactos ambientais, inicialmente, deve-se ter em mente os conceitos que os definem.

Segundo a Norma ISO 14001/2004, aspectos ambientais são entendidos como elementos das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente, causando ou podendo causar impactos ambientais. E segundo Assumpção (2014), são materiais, produtos ou formas de energias (térmica, nuclear, elétrica etc.) e suas interações, disposições e envolvimento relacionados com processos, produtos ou, atividades e que dessa forma possam resultar em impactos (benéficos ou adversos) ao meio ambiente, ao homem ou às instalações, independentemente de sua temporalidade (no presente, no passado ou no futuro).

Os Impactos ambientais estão definidos no requisito 3.4.1 da mesma Norma como quaisquer modificações do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização. Ou seja, aspecto ambiental é a causa e impacto ambiental é o efeito. Desta forma, podemos classificar os impactos ambientais em: adversos, quando trazem alguma alteração negativa para o meio; e benéficos, quando trazem alterações positivas para o meio (aqui, entenda-se “meio” como a circunvizinhança da empresa/indústria, incluindo o meio físico, biótico e social).

A Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986, considera impacto ambiental como 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, 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; e V – a qualidade dos recursos ambientais.

Assim, o que caracteriza um impacto ambiental não é qualquer modificação nas propriedades do ambiente, mas as alterações que provoquem o desequilíbrio das relações constitutivas do ambiente, tais como aquelas que excedam a capacidade de absorção de elementos contaminantes no ambiente considerado. (Polette e Asmus, 2015)

Então, impactos ambientais serão resultantes de produtos ou pelas ações ou as omissões de ações por parte de funcionários ou de funcionários de terceiros que estejam a serviço da organização ou nela atuando. (Assumpção, 2014)

O levantamento de aspectos e impactos ambientais de um empreendimento é fundamental para um adequado gerenciamento ambiental de suas atividades. Seu objetivo é

evidenciar quais são as atividades e quais são os produtos que possuem riscos de provocar acidentes ambientais. Efeitos adversos no meio ambiente podem ser causados pela disposição incorreta de produtos, materiais ou formas de energia pela disposição incorreta de produtos, materiais ou formas de energia ou pelo resultado de atividades desenvolvidas ou omitidas por pessoas.

Para se compreender melhor o que é um aspecto ambiental, procurar-se entender como um impacto ambiental adverso pode ocorrer. Por exemplo, em um Porto organizado, um tanque de petróleo cheio, quais acidentes que podem acontecer? Impactos ambientais poderão ser resultantes do produto contido nesse tanque decorrente de uma disposição inadequada ou incorreta do produto, quando esse petróleo acidentalmente atingir algum elemento da natureza ou quando alguém fez algum procedimento ou incorreto ou inadequado ou mesmo deixou de fazê-lo quando tinha de executar.

A seguir, segundo Porto e Teixeira (2002), podemos tomar conhecimento de alguns exemplos de aspectos e impactos ambientais da atividade portuária.

Aspectos ambientais:

- Geração de resíduos sólidos dos navios que entram e saem do porto;
- Geração de efluentes dos navios que entram e saem do porto;
- Emissões atmosféricas dos navios que entram e saem do porto;
- Acidentes ocorridos no porto;
- Movimentação e armazenagem de cargas no porto;
- Dragagem do canal de acesso;
- Reparos e manutenção dos navios no porto;
- Instalação de complexos industriais na zona portuária.
- Derramamento de óleo.
- Ruídos
- Remoção da cobertura vegetal litorânea

Impactos dessas atividades:

- Erosão e assoreamento localizados;
- Espécies exóticas ou ameaçadas de extinção;
- Substâncias nocivas e perigosas;
- Poeira e material particulado;
- Perda de valores estéticos e paisagísticos
- Qualidade da água para usos múltiplos
- Produção primária.
- Contaminação de organismos aquáticos
- Produtividade dos manguezais
- Perda de valores estéticos e paisagísticos
- Pesca

- Proliferação de vetores patogênicos.
- Ciclos de vida de espécies aquáticas
- Biodiversidade
- Desequilíbrio ecológico das espécies estuarino-costeiras.

### **3. Estratégica metodológica do estudo de caso**

Diante da contextualização da importância da temática abordada neste artigo, promoveu-se o levantamento dos principais aspectos e impactos ambientais da operação portuária no Porto do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. Este levantamento resultou a “Planilha de Identificação de Impactos da Operação do Porto do Rio Grande”. A seguir, nos próximos subitens a mesma poderá ser observada. Optou-se, por questão de ética, manter em sigilo o nome dos empreendimentos portuários analisados. Mas, os mesmos foram caracterizados e também, serão apresentados a seguir no decorrer deste artigo. A análise dos empreendimentos e a constatação de seus aspectos e impactos ambientais aconteceram no mês de maio de 2016. Lembrando que depois desse processo, segundo a Norma ISO 14001/2004, os resultados devem ser levados em conta no desenvolvimento de planos de ações de controle e de monitoramento ambiental. E quando necessário, levantados e analisados de novo, buscando a melhoria contínua das atividades do empreendimento.

### **4. Área de estudo**

O Porto do Rio Grande, o porto marítimo mais meridional do Brasil, situa-se no baixo estuário da Lagoa dos Patos (32° 07' 20" S e 52° 05' 32" W), junto à cidade de mesmo nome (Figura 1), sendo administrado por uma autarquia estadual denominada Superintendência do Porto do Rio Grande (SUPRG).



Figura 1 – Localização do Porto do Rio Grande  
*Fonte: Autoral*

O Plano de Zoneamento das Áreas do Porto Organizado, aprovado pelo Conselho de Autoridade Portuária do Porto do Rio Grande (elaborado em 2008), delimita as áreas e setores portuários em quatro zonas distintas, na margem oeste do Canal Norte, adjacente à extremidade da restinga, onde se situa o centro administrativo de Rio Grande (Porto Velho e Porto Novo), no pontal da Mangueira até a raiz do molhe oeste (Superporto) e na margem leste do canal da barra de Rio Grande entre o vértice 44 e o vértice 47 (São José do Norte). No mapa a seguir podemos observar as áreas; o Porto Velho está pintado de vermelho, Porto novo de verde, Super Porto amarelado e São José do Norte azul.

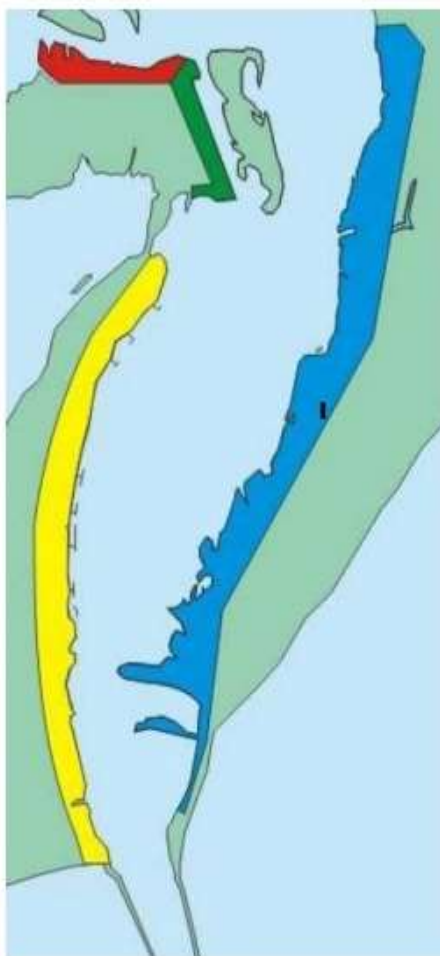


Figura 2 – Área do Porto Organizado do Rio Grande  
 Fonte: Plano de Zoneamento das Áreas do Porto do Rio Grande

Dentro de cada área portuária diversas atividades são desenvolvidas e possuem aspectos ambientais que causam, ou podem causar impactos ambientais. Nas figuras abaixo estão representadas as áreas e as suas respectivas atividades (Figuras 3, 4 e 5).



Figura 3 Área I – Complexo Porto Velho

Fonte: Plano de Zoneamento das Áreas do Porto do Rio Grande



Figura 4 Área I – Terminal Porto Novo

Fonte: Plano de Zoneamento das Áreas do Porto do Rio Grande



Figura 5 Área II – Super Porto

Fonte: Plano de Zoneamento das Áreas do Porto do Rio Grande

O Porto Novo é um terminal multifinalitário que abriga operações com carga rolante, granéis sólidos, celulose, carga viva contêineres. Essas atividades se estabelecem através de contratos de arrendamento ou de movimentação de carga entre os operadores portuários e a SUPRG. O referido terminal possui cerca de quinze armazéns, alguns destes inativos, cedidos e arrendados.

O Porto Velho atende embarcações da pesca industrial (atividade operacional limitada) e sua área é utilizada para eventos, turismo e lazer. Dos seus cinco armazéns, alguns foram transformados em museus, servindo de parque de exposições à Festa do Mar, anualmente, e outros se encontram cedidos ou desativados.

O Superporto representa bem as mudanças objetivadas pela modernização portuária brasileira, realizada a partir da década de 90. Ele concentra terminais privativos especializados, arrendados pela autoridade portuária, assim como uma série de indústrias localizadas no



retroporto. No total, existem 1.500 m de cais acostáveis de diferentes estruturas, destinados a terminais de fertilizantes, grânéis líquidos, grânéis sólidos e contêineres.

#### 5. Empreendimentos portuários analisados

Os empreendimentos analisados foram detalhados na “Planilha de Identificação de Impactos da Operação do Porto do Rio Grande” e poderão ser observados a seguir.

O “Empreendimento A” e o “Empreendimento B” atuam nas operações de importação e exportação de petróleo e derivados. O “Empreendimento C” atua no ramo de extração de óleos vegetais e produção de farelos, a partir do processamento de soja. O “Empreendimento D” atua com agronegócio e alimentos - grânéis sólidos e líquidos, preparação e refino de óleo de soja. O “Empreendimento E” e o “Empreendimento F” atuam com grânéis agrícolas e cavacos de madeira. O “Empreendimento G” e o “Empreendimento H” atuam com a fabricação de fertilizantes granulados. O “Empreendimento I” trabalha na logística de suas atividades com contêineres. O “Empreendimento J” trabalha na construção e reparo de navios.

#### 6. Planilha de Identificação de Impactos da Operação do Porto do Rio Grande

TERMINAL	OPERAÇÃO	PRINCIPAIS INSUMOS	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS DIRETOS	MEIO AFETADO		
					Físico	Biótico	Socioeconômico
EMPREENHIMENTO A	Carga, descarga e tancagem de petróleo e seus derivados	Petróleo; Benzeno; Tolueno; Xileno; Etilbenzeno; GLP; Bunker	Tancagem de derivados de petróleo, água oleosa e biodiesel	Risco de vazamento e perda de contenção; Contaminação do solo, do subsolo e do lençol freático; Risco de combustão; Impactos visuais negativos;	X	X	

			<p>Movimentação de carga perigosa por navios, caminhões e trens</p> <p>Perda de contenção; Alteração da qualidade da água pela contaminação de produtos petroquímicos; Contaminação do solo e subsolo; Impactos visuais negativos - manchas oleosas; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora, aquáticas e terrestres;</p>	X	X	X
			<p>Transporte de produtos petroquímicos via oleodutos</p> <p>Risco de vazamento de óleos petroquímicos; Contaminação da água e do solo; Impactos visuais negativos;</p>	X	X	
			<p>Transbordo de gás liquefeito de petróleo (GLP)</p> <p>Risco de vazamento; Contaminação atmosférica, devido concentração de gás; Risco de combustão; Impactos visuais negativos;</p>	X	X	
			<p>Abastecimento de navios com bunker</p> <p>Contaminação da água pelo vazamento do óleo bunker; Impactos visuais negativos;</p>	X	X	X

				Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática;			
			Geração de efluentes químicos contaminados , principais fontes: domésticos, industriais, drenagem superficial e embarcações	Contaminação do solo, subsolo e água; Impactos visuais negativos; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática;	X	X	X
			Geração de resíduos sólidos industriais e sanitários, principais preocupações : produtos químicos, embalagens e produtos químicos ou resíduos contaminados por produtos químicos; resíduos oleosos ou contaminados por óleo	Contaminação do solo, subsolo e lençol freático; Geração de odores desagradáveis; Impactos visuais negativos;	X	X	X
			Emissão de fumaça ou fuligem da caldeira a óleo, e Emissão de substâncias odoríferas na atmosfera	Poluição do ar, afetando negativamente o aparelho respiratório dos trabalhadores portuários e da vizinhança;	X	X	X

			Fluxo de veículos de carga, máquinas e equipamentos	Aumento do volume de tráfego; Queima de combustíveis e emissão de CO <sup>2</sup> ; Vazamentos de óleos e fluídos hidráulicos	X	X	
			Uso de tintas antifouling nos navios	Contaminação da água; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática	X	X	
			Troca de águas de lastro	Risco da introdução de espécies exóticas	X	X	
EMPREENDIMENTO B	Carga, descarga e tancagem de petróleo e seus derivados	ETBE, MTBE, gasolina de pirólise, refinado C6C8, C7C8 aromático, gasolina A, benzeno, tolueno, xilenos, buteno 1, etanol, metanol, condensado, pygas e resíduos de hidrocarbonetos	Tancagem e movimentação de petróleo e seus derivados, e produtos gasosos	Risco de vazamento e perda de contenção; Alteração da qualidade da água pela contaminação de produtos petroquímicos; Contaminação do ar, do solo e subsolo; Impactos visuais negativos - manchas oleosas; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora, aquáticas e terrestres;	X	X	

			Transporte de petróleo e gás por dutos	Risco de vazamento; Contaminação da água, do solo e do ar; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora, aquáticas e terrestres;	X	X	
			Carregamento de caminhões-tanques	Risco de vazamento e perda de contenção; Contaminação do solo, do subsolo e do lençol freático; Risco de combustão; Impactos visuais negativos;	X	X	
			Geração de efluentes químicos contaminados, principais fontes: domésticos, industriais, drenagem superficial e embarcações	Contaminação do solo, subsolo e água; Impactos visuais negativos; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática;	X	X	X
			Geração de resíduos sólidos industriais e sanitários, principais preocupações: produtos químicos, embalagens e produtos químicos ou resíduos contaminados	Contaminação do solo, subsolo e lençol freático; Geração de odores desagradáveis; Impactos visuais negativos;	X	X	X

			por produtos químicos; resíduos oleosos ou contaminados por óleo				
			Fluxo de veículos de carga, máquinas e equipamentos	Aumento do volume de tráfego; Queima de combustíveis e emissão de CO <sup>2</sup> ; Vazamentos de óleos e fluídos hidráulicos	X	X	
			Uso de tintas antifouling nos navios	Contaminação da água; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática	X	X	
			Troca de águas de lastro	Risco da introdução de espécies exóticas	X	X	
EMPREENDIMENTO C	Carga e descarga de grãos sólidos agrícolas; Extração de óleo de soja; Armazenamento de óleo bruto de soja.	Casca de soja, farelo de soja e óleo de soja.	Perda de contenção de grãos sólidos alimentícios e líquidos durante estocagem e movimentação;	Deposição de matéria orgânica no solo e subsolo; Contaminação da água e do ar; Aparecimento e proliferação de vetores de doenças (pombos e ratos); Impactos visuais negativos; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora	X	X	

				aquática;			
			Fluxo de veículos de carga, máquinas e equipamentos;	Aumento do volume de tráfego; Queima de combustíveis e emissão de CO²; Vazamentos de óleos e fluídos hidráulicos;	X	X	
			Geração de efluentes líquidos, principais fontes: domésticos, industriais, drenagem superficial e embarcações	Contaminação do solo, subsolo e água; Impactos visuais negativos; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática;	X	X	X
			Geração de resíduos sólidos industriais e sanitários	Contaminação do solo, subsolo e lençol freático; Geração de odores desagradáveis; Impactos visuais negativos;	X	X	X
			Emissão de material particulado	Poluição atmosférica - afetando negativamente o aparelho respiratório dos trabalhadores	X	X	X

				portuários e da vizinhança;			
			Geração de ruídos e vibrações devido à operação industrial	Poluição sonora - prejuízos e obstáculos ao funcionamento das atividades e aos moradores da vizinhança; obstáculos às atividades de alimentação e reprodução da fauna.	X	X	X
			Uso de tintas antifouling nos navios	Contaminação da água; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática	X	X	
			Troca de águas de lastro	Risco da introdução de espécies exóticas	X	X	
EMPREENDIMENTO D	Carga, descarga e armazenamento de grânéis sólidos e líquidos; e preparação e refino de óleo de soja	Casca de soja, farelo de soja e óleo de soja.	Perda de contenção de grânéis sólidos alimentícios e líquidos durante estocagem e movimentação;	Deposição de matéria orgânica no solo e subsolo; Contaminação da água e do ar; Aparecimento e proliferação de vetores de doenças (pombos e ratos); Impactos visuais negativos; Impactos negativos nas atividades e	X	X	



			fisiologia da fauna e flora aquática;			
		Transporte via oleodutos	Risco de vazamento de produtos oleosos Contaminação da água e do solo; Impactos visuais negativos;	X	X	
		Fluxo de veículos de carga, máquinas e equipamentos;	Aumento do volume de tráfego; Queima de combustíveis e emissão de CO <sup>2</sup> ; Vazamentos de óleos e fluídos hidráulicos;	X	X	
		Geração de efluentes líquidos, principais fontes: domésticos, industriais, drenagem superficial e embarcações	Contaminação do solo, subsolo e água; Impactos visuais negativos; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática;	X	X	X
		Geração de resíduos sólidos industriais e sanitários	Contaminação do solo, subsolo e lençol freático; Geração de odores desagradáveis; Impactos visuais	X	X	X

				negativos;			
			Emissão de material particulado	Poluição atmosférica - afetando negativamente o aparelho respiratório dos trabalhadores portuários e da vizinhança;	X	X	X
			Geração de ruídos e vibrações devido à operação industrial	Poluição sonora - prejuízos e obstáculos ao funcionamento das atividades e aos moradores da vizinhança; obstáculos às atividades de alimentação e reprodução da fauna.			
			Uso de tintas antifouling nos navios	Contaminação da água; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática	X	X	X
			Troca de águas de lastro	Risco da introdução de espécies exóticas	X	X	

EMPREENDIMENTO E	Recebimento, armazenamento e expedição de grãos agrícolas e cavacos de madeira	Soja, trigo e arroz	Perda de contenção de grãos sólidos alimentícios durante estocagem e movimentação;	Deposição de matéria orgânica no solo e subsolo; Contaminação da água e do ar; Aparecimento e proliferação de vetores de doenças (pombos e ratos); Impactos visuais negativos; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática;	X	X	
			Central de triagem de resíduos sólidos gerados pelo terminal: materiais ferrosos, madeiras, resíduos do grupo D, resíduos do B, resíduos do grupo A e E, banheiro e vestiário	Risco de vazamento e contaminação; Efluentes líquidos gerados da limpeza;	X	X	
			Fluxo de veículos de carga, máquinas e equipamentos;	Aumento do volume de tráfego; Queima de combustíveis e emissão de CO <sup>2</sup> ; Vazamentos de óleos e fluidos hidráulicos;	X	X	

			Geração de efluentes líquidos, principais fontes: domésticos, industriais, drenagem superficial e embarcações	Contaminação do solo, subsolo e água; Impactos visuais negativos; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática;	X	X	X
			Geração de resíduos sólidos industriais e sanitários	Contaminação do solo, subsolo e lençol freático; Geração de odores desagradáveis; Impactos visuais negativos;	X	X	X
			Emissão de material particulado	Poluição atmosférica - afetando negativamente o aparelho respiratório dos trabalhadores portuários e da vizinhança;	X	X	X
			Geração de ruídos e vibrações devido à operação industrial	Poluição sonora - prejuízos e obstáculos ao funcionamento das atividades e aos moradores da vizinhança; obstáculos às atividades de alimentação e reprodução da fauna.	X	X	X
			Uso de tintas antifouling nos navios	Contaminação da água; Impactos negativos nas atividades e	X	X	

				fisiologia da fauna e flora aquática			
			Troca de águas de lastro	Risco da introdução de espécies exóticas	X	X	
			Perda de contenção de granéis sólidos alimentícios durante estocagem e movimentação;	Deposição de matéria orgânica no solo e subsolo; Contaminação da água e do ar; Aparecimento e proliferação de vetores de doenças (pombos e ratos); Impactos visuais negativos; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática;	X	X	
EMPREENDIMENTO F	Recebimento, armazenamento e expedição de granéis agrícolas e cavacos de madeira	Soja, trigo e arroz	Central de triagem de resíduos sólidos gerados pelo terminal: materiais ferrosos, madeiras, resíduos do grupo D, resíduos do B, resíduos do grupo A e E, banheiro e vestiário	Risco de vazamento e contaminação; Efluentes líquidos gerados da limpeza;	X	X	

			Fluxo de veículos de carga, máquinas e equipamentos;	Aumento do volume de tráfego; Queima de combustíveis e emissão de CO <sup>2</sup> ; Vazamentos de óleos e fluídos hidráulicos;	X	X	
			Geração de efluentes líquidos, principais fontes: domésticos, industriais, drenagem superficial e embarcações	Contaminação do solo, subsolo e água; Impactos visuais negativos; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática;	X	X	X
			Geração de resíduos sólidos industriais e sanitários	Contaminação do solo, subsolo e lençol freático; Geração de odores desagradáveis; Impactos visuais negativos;	X	X	X
			Emissão de material particulado	Poluição atmosférica - afetando negativamente o aparelho respiratório dos trabalhadores portuários e da vizinhança;	X	X	X
			Geração de ruídos e vibrações devido à operação industrial	Poluição sonora - prejuízos e obstáculos ao funcionamento das atividades e aos moradores da vizinhança;	X	X	X

				obstáculos às atividades de alimentação e reprodução da fauna.			
			Uso de tintas antifouling nos navios	Contaminação da água; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática	X	X	
			Troca de águas de lastro	Risco da introdução de espécies exóticas	X	X	
	EMPREENDIMENTO G	Fabricação, carga, descarga e armazenamento de fertilizantes granulados	Tancagem de produtos perigosos e inflamáveis	Risco de vazamento; Contaminação do solo, subsolo e lençol freático; Risco de combustão; Impactos visuais negativos	X	X	
			Tubovias para transporte de ácido sulfúrico e ácido fosfórico	Risco de vazamento; Contaminação da água e do solo; Impactos visuais negativos;	X	X	
			Perda de contenção de fertilizantes granulados durante operação de embarque e desembarque	Alteração da qualidade da água pela contaminação de fertilizantes; Contaminação do solo e subsolo; Impactos visuais negativos; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da	X	X	

				fauna e flora, aquáticas e terrestres;			
			Emissão de material particulado, amônia NH3 e flúor/fluoretos e seus compostos voláteis	Poluição atmosférica - afetando negativamente o aparelho respiratório dos trabalhadores portuários e da vizinhança;	X	X	X
			Geração de efluentes químicos contaminados , principais fontes: domésticos, industriais, drenagem superficial e embarcações	Contaminação do solo, subsolo e água; Impactos visuais negativos; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática;	X	X	X
			Emissão de fumaça ou fuligem da caldeira a óleo, e Emissão de substâncias odoríferas na atmosfera	Poluição do ar, afetando negativamente o aparelho respiratório dos trabalhadores portuários e da vizinhança;	X	X	X
			Geração de resíduos sólidos industriais e sanitários, principais preocupações : produtos químicos,	Contaminação do solo, subsolo e lençol freático; Geração de odores desagradáveis; Impactos visuais	X	X	X



			embalagens e produtos químicos ou resíduos contaminados por produtos químicos; resíduos oleosos ou contaminados por óleo	negativos;			
			Uso de tintas antifouling nos navios	Contaminação da água; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática	X	X	
			Fluxo de veículos de carga, máquinas e equipamentos;	Aumento do volume de tráfego; Queima de combustíveis e emissão de CO <sup>2</sup> ; Vazamentos de óleos e fluídos hidráulicos;	X	X	
			Troca de águas de lastro	Risco da introdução de espécies exóticas	X	X	
EMPREENDIMENTO H		Superfosfatos, granulados, misturas, multifosfato magnésiano aglomerado	Tancagem de produtos perigosos e inflamáveis	Risco de vazamento; Contaminação do solo, subsolo e lençol freático; Risco de combustão; Impactos visuais negativos	X	X	

			Perda de contenção de fertilizantes granulados durante operação de embarque e desembarque	Alteração da qualidade da água pela contaminação de fertilizantes; Contaminação do solo e subsolo; Impactos visuais negativos; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora, aquáticas e terrestres;			
			Fluxo de veículos de carga, máquinas e equipamentos;	Aumento do volume de tráfego; Queima de combustíveis e emissão de CO <sup>2</sup> ; Vazamentos de óleos e fluídos hidráulicos;	X	X	
			Emissão de fumaça ou fuligem da caldeira a óleo, e Emissão de substâncias odoríferas na atmosfera	Poluição do ar, afetando negativamente o aparelho respiratório dos trabalhadores portuários e da vizinhança;	X	X	X
			Geração de efluentes químicos contaminados , principais fontes: domésticos, industriais, drenagem superficial e embarcações	Contaminação do solo, subsolo e água; Impactos visuais negativos; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática;	X	X	X

			Geração de resíduos sólidos industriais e sanitários, principais preocupações : produtos químicos, embalagens e produtos químicos ou resíduos contaminados por produtos químicos; resíduos oleosos ou contaminados por óleo	Contaminação do solo, subsolo e lençol freático; Geração de odores desagradáveis; Impactos visuais negativos;	X	X	X
			Uso de tintas antifouling nos navios	Contaminação da água; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática	X	X	
			Troca de águas de lastro	Risco da introdução de espécies exóticas	X	X	
EMPREENDIMENTO I		Carga geral containerizada	Armazenagem de cargas e materiais perigosos e inflamáveis	Risco de vazamento; Contaminação do solo, subsolo e lençol freático; Risco de combustão; Impactos visuais negativos	X	X	

			Perda de contenção durante carga e descarga	Alteração da qualidade da água; Contaminação do solo e subsolo; Impactos visuais negativos; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora, aquáticas e terrestres;	X	X	
			Limpeza simples ou química de contêineres	Risco de contaminação do solo, subsolo e lençol freático	X	X	
			Fluxo intenso de caminhões e equipamentos de operações de pátio	Aumento do volume de tráfego; Queima de combustíveis e emissão de CO <sup>2</sup> ; Vazamentos de óleos e fluídos hidráulicos;	X	X	
			Abastecimento com líquidos combustíveis e inflamáveis - tanques de combustível, plataformas de carregamento e descarregamento, troca de óleos lubrificantes	Risco de vazamento; Contaminação do solo, subsolo e lençol freático; Risco de combustão;	X	X	

			Geração de ruídos e vibrações devido as operações do terminal	Poluição sonora - prejuízos e obstáculos ao funcionamento das atividades e aos moradores da vizinhança; obstáculos às atividades de alimentação e reprodução da fauna.	X	X	X
			Geração de efluentes líquidos contaminados , principais fontes: domésticos, industriais, drenagem superficial e embarcações	Contaminação do solo, subsolo e água; Impactos visuais negativos; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática;	X	X	X
			Geração de resíduos sólidos industriais e sanitários, principais preocupações : produtos químicos, embalagens e produtos químicos ou resíduos contaminados por produtos químicos; resíduos oleosos ou contaminados por óleo	Contaminação do solo, subsolo e lençol freático; Geração de odores desagradáveis; Impactos visuais negativos;	X	X	X
			Uso de tintas antifouling nos navios	Contaminação da água; Impactos negativos nas atividades e	X	X	

EMPREENDIMENTO J				fisiologia da fauna e flora aquática			
			Troca de águas de lastro	Risco da introdução de espécies exóticas	X	X	
			Armazenamento e utilização de produtos inflamáveis e materiais ferrosos	Risco de vazamento; Contaminação do solo, subsolo e lençol freático; Risco de combustão; Impactos visuais negativos	X	X	
			Fluxo intenso de caminhões, máquinas e equipamentos de pátio, devido o transporte de blocos e painéis	Aumento do volume de tráfego; Queima de combustíveis e emissão de CO <sup>2</sup> ; Vazamentos de óleos e fluídos hidráulicos;	X	X	
			Tratamento das estruturas por hidrojetamento e pintura industrial por jateamento	Geração de efluentes líquidos, risco de contaminação do solo, subsolo e lençol freático;	X	X	
	Construção e reparo navais	Óleos lubrificantes e graxas, óleo diesel, acetileno e oxigênio, GLP, tintas e solventes industriais, aço	Emissão de material particulado e ruídos	Poluição atmosférica - afetando negativamente o aparelho respiratório dos trabalhadores portuários e da vizinhança; Poluição sonora - prejuízos e obstáculos ao	X	X	X

				funcionamento das atividades e aos moradores da vizinhança; obstáculos às atividades de alimentação e reprodução da fauna.			
			Geração de efluentes líquidos contaminados , principais fontes: domésticos, industriais, drenagem superficial e embarcações	Contaminação do solo, subsolo e água; Impactos visuais negativos; Impactos negativos nas atividades e fisiologia da fauna e flora aquática;	X	X	X
			Geração de resíduos sólidos industriais e sanitários, principais preocupações : produtos químicos, embalagens e produtos químicos ou resíduos contaminados por produtos químicos; resíduos oleosos ou contaminados por óleo	Contaminação do solo, subsolo e lençol freático; Geração de odores desagradáveis; Impactos visuais negativos;	X	X	X

## REFERÊNCIAS

ASSUMPÇÃO, L. F. J. Sistema de gestão ambiental: manual prático para implementação de SGA e Certificação ISO 14.001. Curitiba: Juruá, 2014.

POLETTE, M. e ASMUS, M. L. Introdução às Ciências do Mar. Pelotas: Textos, 2015.

PORTO, M. M.; TEIXEIRA, S. G. Portos e meio ambiente. São Paulo: Aduaneiras, 2002.