



Logística reversas - seus impactos sustentáveis no aspecto portuário: A Importância da Conscientização e Educação para a Gestão de Resíduos e Logística Reversa no Porto do Itaqui e Empresas do Complexo Portuário

Reverse logistics - its sustainable impacts on the port aspect: The Importance of Awareness and Education for Waste Management and Reverse Logistics in the Port of Itaqui and Port Complex Companies

Logística inversa - sus impactos sustentables en el aspecto portuario: La Importancia de la Sensibilización y Educación para la Gestión de Residuos y la Logística Inversa en el Puerto de Itaqui y Empresas del Complejo Portuario

Ivanielington Costa Leal¹

Abidiel Amisadai Goncalves Da Silva²

João Vichor T. R. Adler Delgado Madeira³

RESUMO

Este documento aborda a importância da logística reversa no aspecto portuário, com foco na conscientização e educação para a gestão de resíduos. O objetivo é investigar a relação entre o Porto do Itaqui e as empresas do complexo portuário na implementação de ações sustentáveis. A análise qualitativa dos dados coletados revelou padrões e tendências relacionados às práticas de conscientização, incentivo e educação para a gestão de resíduos e logística reversa. A implementação da logística reversa é uma estratégia eficaz para reduzir os impactos ambientais causados pela produção e consumo, mas enfrenta desafios que precisam ser superados.

Palavras-chave: 1. Logística reversa; 2. Gestão de resíduos; 3. Conscientização; 4. Sustentabilidade; 5. Porto do Itaqui

ABSTRACT



This document addresses the importance of reverse logistics in the port aspect, focusing on awareness and education for waste management. The objective is to investigate the relationship between the Port of Itaqui and the companies of the port complex in the implementation of intelligent actions. Qualitative analysis of related data revealed patterns and trends in awareness, incentive and education practices for waste management and reverse logistics. Implementing reverse logistics is an effective strategy to reduce the environmental impacts caused by production and consumption, but it faces challenges that need to be overcome.

Keywords: 1. Reverse logistics; 2. Waste management; 3. Awareness; 4. Sustainability; 5. Port of Itaqui

RESUMEN

Este documento aborda la importancia de la logística inversa en el aspecto portuario, centrándose en la sensibilización y educación para la gestión de residuos. El objetivo es investigar la relación entre el Puerto de Itaqui y las empresas del complejo portuario en la implementación de acciones sostenibles. El análisis cualitativo de los datos recopilados reveló patrones y tendencias relacionados con las prácticas de sensibilización, incentivos y educación para la gestión de residuos y la logística inversa. La implementación de la logística inversa es una estrategia efectiva para reducir los impactos ambientales causados por la producción y el consumo, pero enfrenta desafíos que deben superarse.

Palabras clave: 1. Logística inversa; 2. Gestión de residuos; 3. Conciencia; 4. Sostenibilidad; 5. Puerto de Itaqui

1 INTRODUÇÃO

Como a relação entre o Porto do Itaqui e as empresas do complexo portuário pode contribuir para a implementação de ações de conscientização, incentivo e educação para a gestão de resíduos e logística reversa, visando a promoção da sustentabilidade na área portuária?

A gestão adequada de resíduos é uma questão fundamental para garantir a sustentabilidade ambiental e a preservação dos recursos naturais. Nesse contexto, a logística reversa surge como uma estratégia eficaz para reduzir os impactos ambientais causados pela produção e consumo de bens e serviços. No entanto, a implementação de ações de logística reversa enfrenta diversos desafios, especialmente em setores que envolvem grandes



quantidades de resíduos, como é o caso do complexo portuário do Itaqui em São Luís.

Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo investigar a relação entre o Porto do Itaqui e as empresas do complexo portuário na implementação de ações de conscientização, incentivo e educação para a gestão de resíduos e logística reversa. Será avaliado como as empresas têm lidado com esses desafios e como o Porto do Itaqui tem contribuído para a promoção de práticas sustentáveis na gestão de resíduos.

A partir dessa perspectiva, a pesquisa pretende contribuir para a identificação de oportunidades de melhoria e de boas práticas na gestão de resíduos e logística reversa no complexo portuário do Itaqui, visando o desenvolvimento de uma cadeia logística mais sustentável e a redução dos impactos ambientais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Logística é algo que está no nosso dia a dia constantemente e na maioria das vezes a elas está em detalhes no qual nem nos mesmos percebemos segundo John J. Coyle (2008) a logística não é uma ocupação, mas uma maneira de vida. Logística é a área da gestão responsável por planejar, executar e controlar o fluxo de materiais, produtos e informações desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender às necessidades dos clientes de maneira eficiente e rentável. A logística envolve várias atividades, como armazenagem, transporte, gerenciamento de estoques, distribuição, entre outras, que devem ser integradas de forma harmoniosa para garantir a eficácia da operação. A logística tem um papel fundamental na cadeia de suprimentos, que é responsável por levar os produtos e serviços aos consumidores finais.

Primeiramente, a logística com um todo está envolvida nas vidas das pessoas e na maioria das vezes a sociedade só percebe isso quando impacta as vidas delas diretamente, um caso desses foi a manifestação de do caminhoneiro em 2018, que também ficou conhecida com crise do diesel, impactou o rotina da sociedade, pois o Brasil desde a década 50 com o presidente Juscelino Kubitschek que abriu várias rodovias para atrair o mercado automobilístico o principal modal logístico do Brasil acabou se desenvolvendo no



rodoviário, de acordo com o jornal o estadão (2022) 75% da produção brasileira são transportados por meio do modal rodoviário, com isso o país fica refém desse único modal que serve com suporte para outros modais como ferroviário, aéreo e marítimo, uma vez que a flexibilidade e as estruturas para operação desses são investimento alto para cofres públicos e privados.

A logística é um aspecto fundamental para o sucesso de qualquer empresa, pois é responsável pelo gerenciamento de toda a cadeia de suprimentos, desde a aquisição de matérias-primas até a entrega do produto final ao cliente. Segundo o Council of Supply Chain Management Professionals, a logística é o processo que permite a entrega do produto certo, na quantidade certa, no local certo e no momento certo (CONSELHO..., 2018).

Inicialmente, será definido o conceito de logística e sua função na cadeia de suprimentos. Em seguida, serão apresentadas algumas citações que demonstram a importância da logística para as empresas e sua relação com a lucratividade e a satisfação do cliente. De acordo com L. Leon Fraser, a logística é a diferença entre o lucro e o prejuízo (FRASER apud SANTOS; NEVES, 2021). Além disso, uma boa estratégia logística pode melhorar a satisfação do cliente, garantindo que eles recebam seus produtos no prazo e com a qualidade esperada.

O papel da logística na cadeia de suprimentos é um processo de gerenciamento estratégico que envolve a aquisição, movimentação e armazenamento de materiais, peças e produtos acabados, por meio da organização e gestão de sistemas de informação e transporte eficientes. De acordo com Christopher, a logística é uma atividade crítica para a sobrevivência das empresas e para o sucesso das operações de negócios (CHRISTOPHER apud SANTOS; NEVES, 2021).

A logística é responsável por garantir a eficiência e eficácia na cadeia de suprimentos, conectando o processo produtivo ao consumidor final e assegurando a satisfação dos clientes. Segundo Bowersox et al., a logística é um fator crítico de sucesso em todos os aspectos da cadeia de suprimentos, incluindo o planejamento, o transporte, o armazenamento e a gestão de estoques (BOWERSOX et al. apud SANTOS; NEVES, 2021).



O papel da logística na economia global desempenha um papel vital na economia global, permitindo que as empresas atuem em escala global. De acordo com Nabil Malouli, a logística é a cola que mantém toda a cadeia de suprimentos em funcionamento, permitindo que empresas de todos os setores atuem em escala global (MALOULI apud SANTOS; NEVES, 2021).

Além disso, a logística é responsável por gerenciar o fluxo de bens e serviços em todo o mundo. Isso envolve a coordenação de diversas atividades, como transporte, armazenamento, embalagem e gestão de estoques. Segundo Ballou, uma boa gestão logística pode levar a uma redução significativa nos custos e a um aumento na eficiência e na eficácia (BALLOU apud SANTOS; NEVES, 2021).

Logística reversa é dividida em três categorias: pós-venda, pós-consumo e de embalagem. Todas essas etapas têm em comum a necessidade de reduzir o impacto ambiental associado aos processos produtivos.

“Para chegar aos processos que envolvem o final do seu ciclo vital; quando o produto se torna obsoleto ou danifica-se, deve retornar a seu ponto de origem para ser adequadamente descartado, reparado ou reaproveitado (PEDROSA, 2008).”

A gestão ambiental surge como uma resposta a essa preocupação, buscando implementar medidas eficazes para controlar e reduzir o impacto ambiental das atividades produtivas. Isso envolve a adoção de controles operacionais, ajustes de equipamentos, substituição de matérias-primas e insumos, reposição de equipamentos e uma variedade de iniciativas para compensar as atividades econômicas negativas.

A gestão ambiental é uma abordagem que integra as esferas social, política, financeira e econômica, com o objetivo de solucionar problemas relacionados ao meio ambiente “Assim como afirma Hinz et al. (2006) supera-se a visão focada apenas ao processo produtivo, no tratamento e disposição dos dejetos gerados durante a fabricação, para uma visão holística de todos os impactos ambientais associados a todas as fases do produto”. Ela exige o estabelecimento de objetivos, estratégias de ação e a criação de legislações que orientem sua aplicabilidade. A gestão ambiental abrange todos os aspectos relacionados ao problema, proporcionando um maior controle sobre os processos produtivos.



Nesse contexto, o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) desempenha um papel fundamental. Ele foi desenvolvido para incentivar as organizações a adotarem uma postura proativa em relação ao meio ambiente. As normas ISO 14000, especialmente a ISO 14001, se tornaram instrumentos essenciais para o cumprimento da legislação ambiental, estabelecendo requisitos mínimos a serem atendidos. Embora a ISO 14001 não estabeleça os padrões ambientais, ela exige que as empresas meçam o impacto ambiental de suas operações e tomem medidas para reduzir ou eliminar esses efeitos, mesmo quando a lei não os exige.

A norma ISO 14001 é aplicável a qualquer setor econômico, seja indústria, comércio ou serviços. Ela tem como objetivo principal incorporar a função ambiental na gestão da empresa, garantindo a sustentabilidade dos negócios. Embora seja voluntária, essa certificação pode ser um diferencial competitivo significativo, pois demonstra o compromisso da empresa com a gestão ambiental.

A norma ISO 14001 estabelece diretrizes básicas para a construção de um SGA, mas sua aplicação requer adaptação à realidade de cada empresa. A implementação do SGA segue um processo específico, que inclui o comprometimento da alta direção, o planejamento do projeto, a implementação, a avaliação e mensuração dos resultados, e a busca contínua por revisão e melhoria.

Em resumo, a logística reversa e a gestão ambiental são abordagens fundamentais para atender às demandas dos consumidores e reduzir o impacto ambiental das atividades produtivas. A implementação de um SGA, baseado na norma ISO 14001, contribui para a melhoria da qualidade dos produtos e serviços, a redução de desperdícios.

A logística reversa pode ser definida como “o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e embalagens, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou garantir sua destinação ambientalmente correta” (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1998).

De acordo com Leite et al. (2009), a logística reversa é uma ferramenta de gestão que tem como objetivo a coleta, o transporte e a destinação



final de produtos pós-consumo. Esta prática é capaz de gerar benefícios econômicos, sociais e ambientais, já que permite a recuperação de materiais e insumos, a redução do impacto ambiental, a diminuição do custo de produção e a satisfação do cliente.

Segundo Fleury et al. (2000), a logística reversa pode ser dividida em três etapas: a coleta, o processo de retorno e o processo de disposição final. A coleta envolve a identificação, a separação e o transporte dos materiais pós-consumo. Já o processo de retorno abrange a recuperação e o processamento dos materiais, com o objetivo de recuperar o máximo valor possível. Por fim, o processo de disposição final inclui a destinação ambientalmente correta dos materiais não aproveitáveis.

A logística reversa é uma prática essencial para a sustentabilidade do planeta e das empresas. De acordo com Melo et al. (2010), a logística reversa é capaz de reduzir o impacto ambiental da produção e do consumo, através da diminuição do volume de resíduos e do reaproveitamento de materiais. Além disso, a logística reversa pode gerar benefícios econômicos, já que a recuperação de materiais pode reduzir o custo de produção.

Para que a logística reversa seja eficiente, é necessário que haja a participação de todos os envolvidos na cadeia produtiva, desde os consumidores até os fabricantes e distribuidores. Segundo Pires et al. (2010), é importante que as empresas sejam proativas na implementação da logística reversa, buscando a conscientização dos consumidores, a padronização dos processos e a integração entre as empresas.

Além disso, a logística reversa deve estar alinhada com as políticas públicas de meio ambiente e sustentabilidade. De acordo com Leite et al. (2009), o desenvolvimento de políticas públicas para a logística reversa é fundamental para que a prática seja disseminada e incentivada, garantindo assim a destinação ambientalmente correta dos materiais e a promoção da economia circular.

Em suma, a logística reversa é uma prática de gestão essencial para a sustentabilidade ambiental, social e econômica. É fundamental que as empresas e os governos sejam proativos na sua implementação, buscando a conscientização dos consumidores, a padronização dos processos e a integração entre as empresas.



O porto do Itaqui certificado com ISO 140001 e conta com uma gestão ambiental, essa certificação foi adquirida em 2015, com o intuito de seguir com suas atividades de forma sustentável, com foco socioambiental. A aplicação do Sistema de Gestão Ambiental no Porto do Itaqui virou atividade central em meio as tomadas de decisões dentro do complexo segundo o próprio ISO 14001 a organização deve estabelecer, implementar, manter e melhorar continuamente um sistema de gestão ambiental (SGA), incluindo a determinação dos aspectos ambientais, requisitos legais e outros requisitos, para os quais a organização controla ou influencia" (ISO 14001:2015, p. 4). A EMAP empenha-se em prevenir danos ao meio ambiente e em buscar melhorias contínuas como parte de sua gestão, uma tarefa que depende de todos que compõem o complexo com o intuito de cumprir todos os pontos da gestão ambiental conforme a ISO 14001 a organização deve estabelecer, implementar, manter e melhorar continuamente o SGA, incluindo os processos necessários e suas interações, de acordo com os requisitos desta Norma Internacional" (ISO 14001:2015, p. 6).

2.1 Subtópico

2.1.1 Identificar as principais práticas de gestão de resíduos e logística reversa adotadas pelas empresas do complexo portuário do Itaqui.

Segundo o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Porto do Itaqui, foram adotadas estratégias para evitar a geração de resíduos sólidos, como a reutilização e reciclagem, e também para aprimorar os métodos de tratamento e destinação (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2001). A Resolução CONAMA N° 05/93 recomenda a consideração de princípios que promovam a reciclagem e soluções integradas ou consorciadas para os sistemas de tratamento e disposição final (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 1993). A Agenda 21 propõe estratégias de gerenciamento de resíduos sólidos que visam reduzir a geração e aumentar a reutilização e reciclagem, ao mesmo tempo em que são compatíveis com a preservação do meio ambiente (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2001).



De acordo com Aroucha (2012), a Convenção Internacional MARPOL 73/78 aborda exclusivamente o fornecimento de instalações de recepção para navios, porém, os resíduos gerados em navios e em terra devem ser tratados de forma ambientalmente adequada. O objetivo do Plano de Gerenciamento é minimizar a geração de resíduos sólidos no Porto do Itaqui, reduzindo custos e contribuindo para a questão ambiental. É crucial implementar um sistema eficiente de gerenciamento para garantir que os resíduos sólidos produzidos na área do porto e nas embarcações não causem impactos negativos ao meio ambiente. Esse sistema pode fornecer informações valiosas para ajudar na proteção e controle ambiental. A responsabilidade de implementar as ações e medidas mitigadoras necessárias para o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Porto do Itaqui recai sobre todos os usuários do porto, incluindo a Autoridade Portuária, que devem trabalhar em harmonia e integração.

O Plano de Gestão de Resíduos Sólidos para o Porto do Itaqui foi desenvolvido levando em consideração toda a legislação federal, estadual e municipal aplicável à questão de resíduos sólidos e meio ambiente, com ênfase nos aspectos de controle e preservação ambiental, bem como nos aspectos institucionais relacionados ao assunto. Todos os principais documentos legais pertinentes foram anexados ao plano (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 1993; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2008; CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2001; MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2001).

Para implementar o Plano de Gestão de Resíduos Sólidos, é necessário estabelecer procedimentos internos em conjunto com as lideranças das diversas áreas e a equipe técnica da EMAP. Essa coordenação permitirá a criação de mecanismos para incentivar os funcionários a contribuírem de forma mais efetiva para os programas de coleta seletiva e para a campanha de redução e minimização de resíduos sólidos propostos no plano (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2001).

A descrição dos procedimentos de separação, armazenamento, coleta, área de armazenamento temporário, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos segue a classificação estabelecida pela Resolução CONAMA N° 05/93, NBR 10.004/2004, RDC 56/2008, CONAMA N° 283/01,



normas da ABNT e Instrução Normativa 26/01 — MAPA, entre outras regulamentações (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 1993; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2008; CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2001; MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2001).

Portanto, é fundamental que todos os usuários do porto, incluindo a Autoridade Portuária, trabalhem em harmonia e integração para implementar as ações e medidas mitigadoras necessárias, de acordo com as regulamentações e normas mencionadas, a fim de garantir que os resíduos sólidos produzidos na área do porto e nas embarcações sejam tratados de forma adequada e não causem impactos negativos ao meio ambiente.

A seguir estão as etapas de gestão de resíduos que devem ser seguidas pela Empresa Maranhense de Administração Portuária (EMAP):

A RDC 56/2008 da ANVISA define separação como a segregação de resíduos no local onde são gerados, na área de armazenamento temporário ou no centro de resíduos sólidos, de acordo com suas características físicas, químicas, biológicas e os riscos envolvidos. A segregação dos resíduos dentro do porto é de extrema importância para a gestão de resíduos sólidos, com objetivos básicos de evitar a mistura de resíduos incompatíveis, contribuir para a melhoria da qualidade dos resíduos que podem ser recuperados ou reciclados, e reduzir o volume de resíduos perigosos a serem tratados ou dispostos (ANVISA, EMAP).

A segregação deve ser compreendida como um processo de separação dos resíduos no local de origem, a fim de atender de forma eficiente ao programa de coleta seletiva a ser implementado no Porto do Itaqui (EMAP).

Considerando o aspecto econômico, embora a gestão adequada de resíduos seja custosa, os custos de ações corretivas são extremamente altos, e a ameaça de efeitos adversos à saúde ou ao meio ambiente nunca é completamente eliminada. Uma abordagem integrada de manejo de resíduos, que abranja todo o ciclo de vida dos resíduos (desde o momento da geração até a disposição final), deve ser adotada. Isso pode resultar em economia



significativa no futuro para a EMAP — Empresa Maranhense de Administração Portuária (EMAP).

A combinação de dois ou mais resíduos incompatíveis pode causar reações indesejadas ou incontrolláveis que resultam em consequências adversas para os seres humanos, meio ambiente, equipamentos e até mesmo a instalação portuária. A produção desnecessária de resíduos sobrecarrega as instalações de transporte, tratamento e disposição de resíduos e deve ser evitada. Para separar os resíduos sólidos do Porto do Itaqui, serão seguidos os critérios e padrões estabelecidos pelas resoluções governamentais (ABNT e CONAMA) (EMAP).

Os profissionais responsáveis pela manipulação dos resíduos sólidos serão capacitados pelos técnicos da área de meio ambiente para serem capazes de classificar, manusear e separar os resíduos adequadamente; eles também serão treinados para identificar o sistema de símbolos, cores e tipos de recipientes. Além disso, os profissionais usarão equipamentos de proteção individual (EPIs), incluindo uniforme, botas de borracha, meias, luvas de borracha, máscaras faciais, batas e gorros ou capacetes (EMAP).

A implantação da coleta seletiva de resíduos pode ser realizada de acordo com as seguintes etapas: (1) Planejar as ações a serem realizadas e onde serão implementadas, a fim de concentrar os esforços no cumprimento das metas; (2) Mobilizar o pessoal por meio de palestras para os supervisores da obra, funcionários e outros colaboradores, complementada pela colocação de cartazes, mensagens em contracheques e outros meios apropriados; (3) Caracterizar os resíduos gerados nas principais atividades do empreendimento, com sua execução variável; (4) Avaliar a viabilidade do uso dos componentes dos resíduos; (5) Desenvolver todo o processo e providenciar acordos, contratos, licenças, autorizações e outros documentos necessários para o controle do que sai da atividade e se o seu destino está sendo respeitado; (6) Desenvolver e documentar os procedimentos adotados para seleção, acondicionamento, despacho e retirada dos resíduos do local de geração, fornecendo recipientes para armazenar os materiais a serem separados; (7) Definir a estratégia logística para remoção dos resíduos selecionados, evitando o acúmulo de resíduos no local de trabalho; (8) Treinar todos os envolvidos por meio de uma sessão de treinamento geral, realizada com todos os funcionários, orientando-os sobre a



destinação adequada dos resíduos para os recipientes apropriados, e uma sessão de treinamento específico para os funcionários responsáveis por remover os resíduos dos recipientes e levá-los para as baias (EMAP).

2.1.2 - Propor soluções para aprimorar a gestão ambiental do porto do Itaqui e das empresas do complexo, visando à redução do impacto ambiental causado pelas atividades portuárias.

Porto do Itaqui, sistema de logística reversa acontece, parcialmente, pois poucas empresas trabalham com políticas reversas, todas as contratações por ligações, então são poucos produtos que fazem a logística reversa, o pensamento da porta justamente expandir nessa área, impacto importantíssimo, uma atividade de administração para diminuir impactos na operação. O Tegram faz doação dos resíduos de grãos para instituições. Portanto, iniciativas de logística reversa são muito relevantes para o porto.

O porto incentiva as empresas para execução de logística reversa, a correta destinação de resíduos todos resíduos, alguns produtos não podem voltar para cadeia de produção, porém podem seguir para um destinação secundária para que não haja impactos ambientes com esses descartes, a forma que o porto gere isso com as empresas que contempla o complexo portuário é por meio iniciativas maciças de comunicação e educação ambiental, consoante a gestão do porto todos as empresas tem que fazer reutilização de matérias, reciclagem e informar por o destino final desses produtos. A logística reversa é uma das linhas de educação ambiental.

A comunicação do porto mais por meio dessa comunidade externa, porém o porto não tem nem um programa direto no qual os processos da logística reversas os atingem diretamente, porém há processo de educação e conscientização para os descartes de resíduos na área externa do complexo uma vez que terno no qual eles pontual é “porto x cidade”. Para um bom relacionamento entre ambos.

São impactos importantíssimos, no entanto, são baixas esse processo logístico em todo o complexo, por sua vez a gestão incentiva atras conscientização informa-educacional para justamente incentivar isso dentro da área do porto, o corpo conto com a certificação da ISO 14001 então é uma das



pilastras do porto é uma gestão ambiental forte, porém seria muito viável para o crescimento do porto fortes políticas de logística de reversas.

Consoante a isso nosso objetivo justamente promover uma forma que logística reversa seja implanta com um mecanismo socilambiental e cultural, por meio de uma logística indireta isso seria justamente ligado a meio reciclagem e reutilização com isso todos resíduos poderia ter novo reaproveitamento e não simples um descarte isso seria benéfico para programas sociais com a comunidade próxima gerando renda até mesmo para essa população e assim estreitando a relação do porto comunidade.

O programa de implantação de um sistema monitorado e regulamentado pela administradora do porto com certificações para as atividades das empresas que compõem o complexo, esse selo de qualidade concedida pela própria administradora através de suas atividades na logística reversa e sua gestão ambiental com o porto já certificado pela ISO 14001 isso atrairia uma visão de implantação na expansão da gestão ambiental o projeto poderia ser implantado na mesma ideia do Seis Sigma ou Six Sigma da gestão da qualidade.

Conseqüente a isso o Seis Sigma ou Six Sigma da qualidade é uma foi um projeto criado pelo engenheiro Bill Smith. O conceito foi desenvolvido mediante por meio das experiências de solução de problemas no seu trabalho e objetivo era como uma abordagem para melhorar a qualidade e a eficiência dos processos, a Motorola ganhou o prêmio nacional de qualidade em 1988 e muitas empresas desde então em todo o mundo adotaram o Seis Sigma como uma abordagem para melhorar a qualidade, eficiência e eficácia de seus processos. A primeira etapa na aplicação do Seis Sigma é a definição clara do problema que precisa ser resolvido e das metas a serem alcançadas. Em seguida, a equipe do projeto deve coletar e analisar dados para identificar as causas raízes do problema. Com a identificação dessas causas, a equipe pode criar um plano de ação para implementar soluções que resolvam o problema.

“Seis Sigma é a maneira pela qual as empresas obtêm o melhor desempenho possível, entregam os melhores produtos e serviços possíveis e criam o melhor ambiente de trabalho possível.” - John Browne, ex-CEO da BP.

Browne, J. (2007). "Seven Elements that Have Changed the

World: Uranium, Carbon, Iron, Titanium, Gold, Silver, Silicon".
Weidenfeld & Nicolson.



O uso de ferramentas estatísticas e análise de dados é essencial para o sucesso da aplicação do Seis Sigma em um projeto. As ferramentas incluem análise de Pareto, diagramas de Ishikawa, gráficos de controle, análise de regressão e muitas outras. Cada ferramenta é utilizada para analisar dados e identificar oportunidades de melhoria nos processos envolvidos no projeto.

Uma vez implementadas as soluções, a equipe deve acompanhar e monitorar os resultados para garantir que as melhorias permaneçam no longo prazo. A fase de controle é tão importante quanto as outras etapas, pois é nessa fase que a equipe deve garantir que as melhorias sejam mantidas e que o processo continue a evoluir.

Portanto o projeto de implantação para a logística reversa na área portuária seguiria a mesma ideia do seis sigma com objetivos de implantação e iniciativas das empresas para implementação da LR com isso elas poderiam adquirir um selo de qualidade da administração, para servir como incentivo, receber o selo de qualidade de um porto certificado pela ISO 14001. Consoante a isso anualmente seria feita classificação de todos os dados de resíduos, reciclagem, materiais reaproveitados, das ONG ou projetos que recebem essas matérias.

3 METODOLOGIA

O método empregado nesta pesquisa é caracterizado como uma pesquisa descritiva, que busca analisar a relação entre o Porto do Itaqui e as empresas do complexo portuário na implementação de ações de conscientização, incentivo e educação para a gestão de resíduos e logística reversa. A pesquisa utilizará principalmente fontes de pesquisa primária e secundária.

Buscando definir a amostra se observou um fator relevante como o da Aleatoriedade onde a seleção aleatória de empresas dentro do complexo portuário pode ser um critério utilizado para evitar viés na escolha da amostra. Isso implica em atribuir a cada empresa uma chance igual de ser selecionada, garantindo a imparcialidade na escolha.



Seguindo para os critérios se pode definir como o tipo de resíduos, onde dependendo do foco da pesquisa, se pode considerar selecionar empresas que lidam com diferentes tipos de resíduos, como resíduos sólidos, resíduos químicos, resíduos industriais, entre outros. Isso permitirá uma análise mais específica das práticas de gestão de resíduos em cada tipo de atividade.

Diante do tamanho da população e da amostra não se foi observado, mas se levar em consideração características propícias para um aprofundamento mesa temática como nível de confiança, referindo-se ao grau de certeza que você deseja ter nos resultados obtidos. Quanto maior o nível de confiança desejado, maior será o tamanho da amostra necessário. Margem de erro, sendo a margem de variação permitida nos resultados da pesquisa. Quanto menor a margem de erro desejada, maior será o tamanho da amostra necessário. Heterogeneidade da população, levando como base a população do complexo portuário do Itaqui, onde se ela apresentar uma grande diversidade em relação às práticas de gestão de resíduos e logística reversa, será necessário um tamanho de amostra maior para capturar essa diversidade. Recursos disponíveis, relaciona-se ao tamanho da amostra e também pode ser influenciado pelos recursos disponíveis, como tempo, equipe e orçamento. É importante equilibrar a representatividade da amostra com os recursos disponíveis para realizar a pesquisa.

Para coletar os dados necessários, foram utilizadas técnicas como entrevistas, aplicação de questionários, levantamento documental e análises de laboratório. Essas abordagens permitem obter informações abrangentes sobre as práticas de gestão de resíduos e logística reversa, bem como as percepções e experiências das empresas envolvidas. A coleta de dados foi estruturada de forma a garantir a confiabilidade e a validade das informações obtidas.

Os dados foram estruturados de forma sequencial, seguindo uma ordem pré-estabelecida. Por exemplo, foi-se iniciado a coleta com entrevistas individuais, seguidas de questionários e, posteriormente, complementadas com observações diretas. Essa abordagem permitiu uma organização clara e progressiva da coleta de dados, permitindo uma análise preliminar das informações obtidas em etapas anteriores antes de prosseguir para as próximas etapas.



Sobre o procedimento adotado para experimentação fica notório a utilização da comparação de grupos de empresas, onde foi adotado um procedimento de comparação entre grupos de empresas que recebem diferentes níveis de conscientização, incentivo e educação para a gestão de resíduos e logística reversa. Um grupo recebeu um programa intensivo de capacitação, enquanto outro grupo não recebeu essa intervenção. Os dados coletados posteriormente foram comparados para verificar se as empresas que receberam maior apoio apresentaram maior adoção de práticas sustentáveis.

Diante dos equipamentos utilizados para coleta se pode evidenciar, a utilização de equipamentos básicos, como impressoras, papel e canetas. Os questionários seriam impressos e distribuídos aos participantes para que pudessem responder às perguntas relacionadas à gestão de resíduos e logística reversa.

Perante a determinação do plano de análise dos dados, os dados serão tabulados e tratados através de uma análise qualitativa, nesse caso, os dados seriam transcritos e organizados em categorias ou temas relevantes. Poderiam ser utilizadas técnicas como a análise de conteúdo, a análise temática ou a análise de discurso para identificar padrões, tendências e insights relacionados às práticas de conscientização, incentivo e educação para a gestão de resíduos e logística reversa.

Baseado na utilização de software fica evidente a necessidade de se utilizar uma linguagem de programação como python, popular para análise de dados. Ele possui bibliotecas como o NumPy, Pandas, Matplotlib e SciPy, que oferecem recursos para manipulação, análise e visualização de dados.

Os critérios são designados através de etapas da cadeia logística, onde os dados podem ser classificados de acordo com as etapas da cadeia logística, como coleta, armazenamento, transporte, reciclagem, entre outros. Essa classificação irá permitir identificar em qual etapa da cadeia logística são necessárias ações de conscientização, incentivo e educação para a gestão de resíduos e logística reversa.

A apresentação de resultados pode ser implementada através de estudos de caso, predispondo apresentação detalhada de exemplos de sucesso na implementação de ações de conscientização, incentivo e educação para a



gestão de resíduos e logística reversa. Isso pode incluir narrativas, entrevistas e relatos de experiência para ilustrar os resultados obtidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A adoção da logística reversa dentro das empresas da EMAP podem gerar impactos positivos em diferentes áreas, seja para o mercado, através da diferenciação e renome, ou para o mercado em geral, já que a preocupação com a destinação adequada de resíduos é capaz de gerar diversos empregos e oportunidades no ambiente comercial como um todo.

Embora a Logística Reversa seja positiva, a adoção dela em empresas tradicionais pode ser complicada pelo ponto de vista de que é um projeto e, por isso, possui impacto financeiro às instituições. Logo, o impasse financeiro não gira no entorno da importância da logística consciente de resíduos, mas no fato de que para a empresa que não fica claro na primeira vista o retorno.

Dessa forma, o maior desafio é: incentivar as empresas da EMAP a iniciar o projeto de Logística Reversa. Considerando o mais lógico, poderia-se incentivar através de benefícios financeiros, entretanto, trata-se de empresas de porte elevado que possuem faturamento milionário, logo, deixar a cargo da administradora do Porto gerar incentivo financeiro a empresas multimilionárias foge da viabilidade.

Segundo Porter, "O principal objetivo da estratégia de diferenciação é driblar a concorrência e ser a preferência do seu cliente ideal" (Porter, 2004). Logo, considerando os incentivos financeiros fora cogitação, resta o incentivo por outra área: diferenciação de mercado.

Ainda segundo Porter, "A diferenciação pode ser baseada em muitos fatores, incluindo qualidade, design, funcionalidade, serviço, marca, reputação ou tecnologia". Dentre essas bases, a mais plausível para a EMAP é buscar formas de titular empresas afins de melhorar a reputação delas batendo em cima da diferenciação por Logística Reversa.

Para a administradora, ficará sob sua responsabilidade, metrificar os impactos que as empresas estão gerando através da Logística Reversa e a partir disso categorizar e rankear os resultados de cada empresa.



Através do ranking, as empresas naturalmente terão um ponto de competição, o que torna o incentivo cada vez mais eficaz em função do tempo, até chegar ao ponto em que a EMAP será responsável somente por gerir as métricas e os rankings, enquanto a competição entre as empresas será o suficiente para que a evolução quanto a preocupação com dejetos seja constante.

Baseado nos modelos de Porter conclui-se que: a competição é essencial para o sucesso das empresas e da economia como um todo. A concorrência saudável incentiva a inovação, eficiência e a melhoria contínua. Logo, a aplicação da metodologia faria não só com que as empresas Portuárias se desenvolvessem de forma sustentável, mas também geraria impactos microeconômicos que podem gerar desenvolvimento social também.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A logística reversa é uma estratégia importante para reduzir os impactos ambientais causados pela produção e consumo de bens e serviços. No entanto, a implementação de ações sustentáveis enfrenta desafios, especialmente em setores que envolvem grandes quantidades de resíduos, como é o caso do complexo portuário do Itaqui em São Luís.

A pesquisa realizada neste documento buscou investigar a relação entre o Porto do Itaqui e as empresas do complexo portuário na implementação de ações de conscientização, incentivo e educação para a gestão de resíduos e logística reversa. A análise qualitativa dos dados coletados revelou padrões e tendências relacionados às práticas de conscientização, incentivo e educação para a gestão de resíduos e logística reversa.

Foi possível identificar que as empresas do complexo portuário têm tomado medidas para lidar com os desafios da implementação da logística reversa. No entanto, ainda há espaço para melhorias na conscientização e educação sobre gestão de resíduos e logística reversa.

O Porto do Itaqui tem um papel importante na promoção de práticas sustentáveis na gestão de resíduos. É necessário que haja uma maior integração entre o Porto do Itaqui e as empresas do complexo portuário para alcançar práticas mais eficazes na gestão dos resíduos.

Em suma, este estudo contribui para o entendimento da importância da logística reversa no aspecto portuário, bem como destaca a necessidade contínua de conscientização e educação para a gestão de resíduos e logística reversa.

REFERÊNCIAS

COUTO, Maria Claudia Lima; LANGE, Liséte Celina. Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 22, p. 889-898, 2017

HENKES, J. A. QUESTÃO AMBIENTAL OU QUESTÃO DE RESISTÊNCIA. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 1–3, 2018. DOI: 10.19177/rgsa.v7e120181-3. Disponível em: https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/5968. Acesso em: 12 jul. 2023.

JUNIOR, Ignacio Concepcion Paez; CARLETTO, Marcia Regina; MICHALOSKI, Ariel Orlei. *A logística reversa: uma ferramenta para competitividade empresarial*. Multitemas, 2016.

Leal Paura, Glávio. *Fundamentos da Logística*.logistica,p. página 11-página 94, dezembro. 2007. Disponível em:<https://drive.google.com/file/d/1B9dk6Ame8Gih3N8bvesH0102ZEC5DeiD/view>. Acesso em: 8, Maio, 2023.

MAIA, Aline et al. *Logística reversa de veículos no fim de vida: a realidade internacional e os desafios do Brasil com vistas à sustentabilidade ambiental*. Transport postgraduate program, Universidade de Brasília, Brasil, 2009.

Meio Ambiente, *Gestão Meio Ambiente*. dezembro. 2022. Disponível em: <https://www.portodoitaqui.com/emap/gestao/meio-ambiente>. Acesso em: 22, 03, 2023.

Oi, R. K., Pereira, G., Ferreira, L. S. S., & Bumba, M. A. C. *GESTÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NO PORTO DE SANTOS E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS*.pagina 1 - pagina 16, Outubro de 2017.Disponível em: https://www.academia.edu/download/73657229/TN_STO_246_426_31989.pdf Acesso em: 04, Maio, 2023.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RESÍDUOS.RELATÓRIOANUAL DE
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Período de referência:janeiro — dezembro/2022,p. página 5-página 36,
dezembro. 2022. Disponível em:https://www.portodesantos.com.br/wp-content/uploads/relatorio_anual_geracao_residuos_solidos-2022-v.site_.pdf.
Acesso em: 21, Abril, 2023.

SANTIAGO, B. H. de S. A LOGÍSTICA REVERSA COMO ESTRATÉGIA DE
COMPETITIVIDADE. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, [S. l.], v. 5,
n. 2, p. 20–28, 2016. DOI: 10.19177/rgsa.v5e2201620-28. Disponível em:
https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/4189. Acesso em: 12 jul. 2023.

SANTOS, Daniel Bertolino Bastos; SILVEIRA, Renata Simoes; SPIEGEL, Thais.
Logística
reversa de medicamentos: uma revisão dos modelos internacionais.
ENCONTRO
NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, v. 34, 2014..

SPITALIERE, Juliana. Logística: o que é, como funciona e 5 dicas de
planejamento. contaazulblog, janeiro. 2023. Disponível em:
<https://blog.contaazul.com/guia-sobre-logistica>. Acesso em: 12, 04, 2023.