

Ano 11 nº 1 - Junho/
2020
ISSN 2178-0382

REVISTA DE LOGÍSTICA

DA FATEC-CARAPICUÍBA



EQUIPE EDITORIAL

Coordenador e Editor

*Anna Cristina Barbosa Dias de
Carvalho*

Comitê Editorial

Roberto Ramos de Moraes

Rubens Vieira da Silva

Dewar Taylor Carnero Chavez

Walter Aloísio Santana

Líria Baptista de Rezende

Roberto Gardesani

Assistente do Comitê Editorial

Natália Aparecida de Sousa

Capa: Roberto Ramos de Moraes

ISSN 2178-0382

Sumário

ANÁLISE DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA EM UMA INDÚSTRIA DE ÁGUAS MINERAIS.....	4
ANÁLISE DOS CUSTOS ASSOCIADOS AO PROCESSO DE EXPORTAÇÃO EM UMA EMPRESA DE CUTELARIA INSTALADA NA CIDADE DE CAMPO GRANDE/MS.....	21
AS RELAÇÕES COM OS FORNECEDORES EM UMA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	34
ECONOMIA CIRCULAR OU LOGÍSTICA REVERSA? UMA ANÁLISE DA LITERATURA.....	46
A DISTRIBUIÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE ARMAZENAMENTO E ATIVIDADES AUXILIARES DE TRANSPORTES, POR PORTE, NOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL ONDE ESTÃO LOCALIZADOS OS PORTOS SECOS.	62
GERAÇÃO E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS SOB A PERSPECTIVA DA LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA QUÍMICA.....	73
IMPLANTAÇÃO DO <i>LEAN WAREHOUSE MANAGEMENT</i> NO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO DE PEÇAS AUTOMOTIVAS DA TOYOTA NO BRASIL.....	90
AVALIAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA E SUA PERCEPÇÃO PELOS COLABORADORES DE UM SUPERMERCADO DE ABAETETUBA-PA.....	103

ANÁLISE DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA EM UMA INDÚSTRIA DE ÁGUAS MINERAIS¹

Andrezza Dantas de Oliveira Lopes- Universidade Federal do Ceará (UFC)- andrezzadantaslopes@gmail.com

Diego de Queiroz Machado- Universidade Federal do Ceará (UFC)- diegomachado@ufc.br

Márcia Zabdiele Moreira- Universidade Federal do Ceará (UFC)- marciazabdiele@ufc.br

Carlos Manta Pinto de Araújo- Universidade Federal do Ceará (UFC)- manta@ufc.br

Resumo

O presente trabalho pretende analisar a utilização dos elementos da logística reversa em uma indústria de água mineral, através de um estudo de caso, onde são avaliados os produtos pós-venda e pós-consumo, oriundos dessa empresa. Quanto à metodologia adotada, foi feita uma revisão teórica, seguida de uma pesquisa exploratória e qualitativa. Aplicaram-se entrevistas aos gestores das áreas de produção, logística, comercial e compras da empresa, assim como observações diretas, por parte do pesquisador, além de se inferir uma pesquisa documental, através de relatórios disponibilizados pela empresa. Desta forma, foi possível identificar elementos característicos da logística reversa, através dos dados e informações cedidos pela empresa. Este trabalho busca compreender como a logística é utilizada por uma empresa do setor de bebidas, a fim de se contribuir para o conhecimento e o uso desta ferramenta, garantindo-se a sustentabilidade e a reciclagem dos produtos.

Palavras-chave: Logística reversa; Elementos logísticos; Setor de bebidas; Sustentabilidade; Reciclagem.

ANALYSIS OF THE REVERSE LOGISTICS SYSTEM IN A MINERAL WATER INDUSTRY

Abstract

The present work intends to analyze the use of the elements of reverse logistics in a mineral water industry, through a case study, which evaluates the post-sale and post-consumption products, coming from this company. As for the adopted methodology, a theoretical revision was made, followed by an exploratory and qualitative research. Interviews were conducted with managers of the company's production, logistics, commercial and purchasing areas, as well as direct observations by the researcher, in addition to documentary research, through reports made available by the company. In this way, it was possible to identify characteristic elements of reverse logistics, through the data and information provided by the company. This paper seeks to understand how logistics is used by a beverage company in order to contribute to the knowledge and use of this tool, ensuring the sustainability and recycling of products.

Keywords: Reverse logistics; Logistics elements; Beverages sector; Sustainability; Recycling.

¹ Submetido em: 14/05/2017

Aprovado em: 07/02/2020

1. Introdução

No mundo globalizado, a sustentabilidade tem se tornado um fator importante no cotidiano das comunidades, e isto tem refletido, diretamente, na mudança de hábitos e comportamentos dos indivíduos. A constante busca pelo equilíbrio entre economia, ambiente e sociedade têm feito com que as empresas procurem, paulatinamente, aperfeiçoar os seus processos através desse ideal sustentável. Leite (2009) enfatiza que, nos ambientes globalizados e de alta competitividade, as empresas modernas reconhecem que, além de se pleitear o lucro é, também, fundamental atender a uma variedade de interesses sociais, ambientais e governamentais para se gerar uma lucratividade ao longo do tempo.

A Gestão Ecológica, de acordo com Nascimento, Lemos e Mello (2008, p. 180) tem como objetivo “minimizar o impacto ambiental e social das organizações e tornar todas as suas operações tão ecologicamente corretas quanto possível.”. Desta forma, é essencial atentar para todas as etapas do processo e maximizar a sua eficiência com o mínimo de impacto ambiental e econômico. Neste contexto, as empresas têm sido desafiadas a implantar métodos que minimizem os seus custos e desperdícios, à medida que aumentem a sua capacidade produtiva.

Uma ferramenta que tem ganhado destaque no mercado é a logística reversa, que se caracteriza pela realocação e reutilização de insumos, refugos e reuso de produtos na cadeia produtiva. Tal conduta se mostra promissora na área da gestão ecológica, já que procura uma nova função para os produtos pós-consumo, reduzindo-se assim o impacto ambiental prevenindo-se os descartes no ecossistema. Esses produtos que, seriam descartados por meio desta ferramenta, podem retornar ao ciclo produtivo ou de negócios e, ainda, agregar valor econômico, de serviço e, ecológico para a organização.

Portanto, a Logística Reversa tem sido estudada por diversos nichos de mercado, apresentando-se a sua viabilidade e retornos como temas recorrentes. Adlmaier e Sellito (2007) analisaram, em um estudo de caso, sobre embalagens retornáveis, adequadas para o transporte internacional. Em contrapartida, Chaves, Alcântara e Assumpção (2007) desenvolveram, também, um estudo de caso, em uma empresa de bebidas, onde o trabalho consiste em se investigar indicadores, utilizados pela empresa para avaliar o desempenho da logística reversa. Por conseguinte, os autores Thode Filho *et al.* (2015) apresentam a problemática vivida no Brasil e nos grandes centros urbanos, no tocante à quantidade de resíduos gerados e a sua destinação, destacando a evolução das práticas de logística reversa em um paralelo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Desse modo, observa-se que, o tema em questão possui amplas áreas de estudo, onde se abordam a viabilidade, eficácia e relevância do assunto quanto às empresas sustentáveis e responsáveis, socialmente. No caso das indústrias de águas minerais, estas se destacam por possuírem como característica fundamental o uso de embalagens do tipo PET e retornáveis. Segundo os dados da Associação Brasileira da Indústria de Águas Minerais (ABINAM, 2016), o consumo de água mineral, no Brasil, duplicou, de 2002 para 2012. O Nordeste impulsionou este crescimento, apresentando-se alta de 13,6%, de janeiro a junho de 2012, em se comparando ao mesmo período de 2011, atingindo-se o faturamento de R\$ 1,4 bilhão. Diante dessa conjuntura, o Brasil ocupa o quinto lugar, no ranking mundial de produtores e, em 2015, constata-se que, o mercado de água mineral atingiu a margem de R\$ 8,7 bilhões em vendas no varejo. (EUPHRASIO, 2016).

No que tange às embalagens plásticas, a ABINAM (2016) afirma que, são consumidas, aproximadamente, 1,5 bilhão de toneladas de plástico, onde o mercado nacional recolhe 55% de garrafas PET produzidas. No que se referem aos galões retornáveis, utilizados no envase de água mineral, quais sejam 10 e 20 litros, a representatividade destes, no mercado, corresponde a 60% da água vendida, auxiliando-se na minimização do impacto ambiental.

Diante desse contexto, este trabalho tem como objetivo analisar a utilização dos elementos da logística reversa em uma indústria de água mineral. Quanto à metodologia, optou-se pela utilização de uma abordagem qualitativa, com aplicação do método de estudo de caso em uma indústria do setor.

Assim, espera-se que a identificação dos elementos-chave do sistema de logística reversa na indústria contribua para a compreensão do impacto econômico, social e ambiental que uma empresa oriunda do setor de bebidas, com embalagens do tipo PET e retornáveis, exerce na sociedade. Destaca-se, também, a relevância que esse tema proporciona, nas discussões dos campos teórico e prático, no contexto das organizações.

2. Logística Reversa

Conquanto a logística seja, tradicionalmente, associada ao trânsito de mercadorias para o consumo, “a logística reversa, que rastreia os produtos de volta ao ponto de consumo, tem sido cada vez mais abordada nas cadeias de suprimentos” (DAHLSTROM, 2011, p. 188). Entende-se que, a logística reversa veio somar a um bom gerenciamento da cadeia de suprimentos, os retornos advindos de produtos e embalagens.

De acordo com a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e o seu respectivo regulamento, o Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) a logística reversa é conceituada como:

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Em suma, a logística reversa abrange todos os processos de movimentação de bens, partindo-se do seu destino inicial e, chegando a um ponto no qual algum valor inerente ao bem possa ser extraído, ou, ao menos, uma disposição final adequada possa ser feita. (ADLEMAIER e SELLITO, 2007).

A Logística reversa é dividida em duas áreas: pós-venda e pós-consumo. O retorno de mercadorias consumidas (logística de pós-consumo) e não consumidas (logística de pós-venda), primam pela reutilização dos materiais e a diminuição das emissões poluidoras, através de um pensamento da cadeia produtiva, no sentido inverso, ou seja, do consumidor à empresa. (SILVA e RODRIGUES, 2015).

De forma abrangente, a logística reversa se refere também aos processos de coleta, ao desmonte e à transformação ou reutilização de materiais usados, a fim de se assegurar a recuperação sustentável, conforme prenciam Daher, Silva e Fonseca (2006). Essas atividades de logística reversa incluem: ordem de retorno de mercadorias por danos; reestocagem; salvados; *recall* (ou excesso de estoque); reciclagem ou reutilização de embalagens; recondicionamento ou remanufatura de produtos; descarte de equipamentos obsoletos; e, controle de materiais perigosos ou recuperação de patrimônio.

Ressalta-se que, a natureza do processo de logística reversa depende do tipo de material e o motivo do seu ingresso no sistema. Os produtos, em geral, retornam devido a uma necessidade de reparo, reciclagem, descarte ou, simplesmente, porque os clientes os devolvem (GONÇALVES e MARINS, 2006). Nos últimos anos o reaproveitamento de produtos e embalagens tem crescido, consideravelmente e, este movimento foi causado por vários fatores, tais como econômico e sustentáveis.

Seguindo-se essa linha de raciocínio, o ciclo de vida dos produtos tem diminuído, notadamente, nas últimas décadas e, paralelamente, a este processo se encontra o aumento da oferta de mercadorias. Para controlar a quantidade de descarte no ambiente, a logística reversa busca equacionar e operacionalizar os fluxos de materiais físicos e de informações desprezados pela sociedade, a fim de que, estes produtos pós-consumo retornem ao ciclo produtivo por meio de canais de distribuição reversos específicos. (LEITE, 2009).

Em uma pesquisa realizada nos Estados Unidos com mais de trezentas empresas, os pesquisadores Rogers e Tibben-Lembke (1998) encontram as principais razões pelas quais a

logística reversa não é adotada pela maioria dessas empresas. Em se tratando das respostas, estas foram agrupadas em categorias, quais seja importância da logística reversa com relação a outras questões; políticas da empresa; falta de sistemas; questões competitivas e legais; desatenção na gestão; recursos financeiros; e, recurso de pessoal. Em complemento, Thode Filho *et al.* (2015) reiteram que os custos com transporte e o procedimento com os resíduos consistem nos grandes entraves para a aplicação da logística reversa em empresas de pequeno e médio porte.

No entanto, há muitas vantagens provenientes do uso da ferramenta em comento. Silva e Rodrigues (2015) confirmam que, a logística reversa colabora, fundamentalmente, para a preservação do meio ambiente, ao reintroduzir os produtos consumidos no processo produtivo, agregando-se valor aos rejeitos. Guarnieri (2011), ainda, cita prerrogativas, quando a logística reversa é sobreposta, tais como vantagem financeiro-econômica; legal; ecológico-ambiental; da imagem corporativa; logística; e, competitiva sustentável.

A vantagem competitiva, no uso da Logística reversa, condiz com a redução de custos abrangidos na utilização de embalagens retornáveis ou, no reaproveitamento de materiais e produtos, responsáveis por reinserir essas mercadorias no ciclo produtivo. Cometti (2009, p. 43) explica que:

A importância econômica da logística reversa deve-se à oportunidade de recuperação de parte do valor dos materiais retornados, não vendidos, obsoletos, excedentes, desperdiçados e danificados. Ganhos de 40 a 60% no custo são reportados por empresas que utilizam remanufatura de componentes, sendo somente 20% do esforço de fabricação de um produto novo.

Quanto à responsabilidade social e ambiental, englobadas na prática da Logística reversa nas organizações, Golçalves (2015) elucida que, a logística reversa ajuda a empresa a prosperar, no sentido de se exigir das organizações uma postura ética, em seus relacionamentos comerciais e com a comunidade.

2.1 Elementos de logística reversa e retorno de embalagens

A fim de se compreender o gerenciamento dos fluxos reversos, o esquema desenvolvido por Lambert, Riopel e Abdul-Kader (2011), adaptado por Giuriatto, Chaves e Ferreira (2016), estabelece seis elementos-chave para um sistema de logística reversa, mostrando-se que, para se coordenar um sistema reverso são necessários: sistema de coordenação; controle de entradas; coleta; classificação; processamento ou tratamento; e sistema de eliminação. A figura 1 traz a representação desses elementos do sistema de logística reversa.

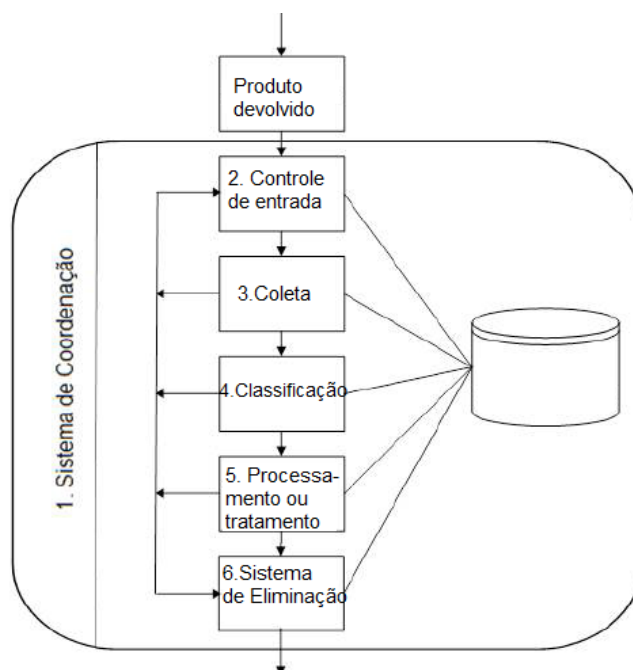


Figura 1 – Elementos do Sistema de Logística Reversa

Fonte: Giuriatto, Chaves e Ferreira (2016, p.23).

O controle de entradas é iniciado quando um cliente declara a precisão de devolução de um produto. Esta fase é significativa, haja vista que, nessa etapa, a empresa deverá filtrar os produtos, de acordo com a sua funcionalidade ou a sua ausência. Nesse âmbito, os recebimentos de retorno de mercadorias devem auxiliar os gestores na diminuição da complexidade, reduzindo-se o número de inspetores na operação, para deixá-la simples e funcional.

Posteriormente, a coleta envolve duas atividades: recolher os produtos devolvidos e transportá-los, sendo que essa escolha dependerá de alguns fatores, como: complexidade dos produtos, razão de retorno, entre outros. Nesta fase, o entrosamento com o processo instiga a se procurar formas de se otimizar a coleta e o transporte.

Entende-se que, a classificação dos produtos ocorre na quarta fase do processo, onde há o cruzamento de informações no que tange à inclusão junto à autorização realizada no controle de entrada. Nesta etapa, devem ser desenvolvidos critérios pela empresa para se aceitar a mercadoria, além de se codificá-las para se permitir uma determinação rápida e precisa das opções de disposição.

No que se refere ao processamento, o quinto elemento-chave aborda as atividades de transformação e encaminhamento dos retornos dos fabricantes e fornecedores, e, de estoque, renovação e reparação, revenda, distribuição de estoque na cadeia de suprimentos, doação, rejeição e descarte.

Ao final dessas etapas, o processo de retorno ao cliente pode ser realizado, incluindo-se a autorização de crédito e regularização dos potenciais problemas. Denota-se, contudo, que o retorno de embalagens representa um problema relevante, na logística reversa que, pode oferecer vantagens econômicas e ambientais. As embalagens podem ser do tipo descartáveis, como garrafas PET que, perdem parte do valor após o seu consumo. Outro grupo de embalagens são as do tipo retornáveis que, conseguem agregar valor, mesmo após a sua utilização, como acontece com as embalagens de vidro.

No âmbito das embalagens descartáveis, Adlmaier e Sellito (2007) argumentam que, o papel da logística reversa é responsável por recolher e conferir uma destinação ao material, ou, ainda, destituir o valor residual destas embalagens. Quanto às embalagens retornáveis, o material é reinserido no ciclo produtivo, extraindo-se assim, o valor pleno.

O autor Leite (2009) compara as embalagens descartáveis e retornáveis e, articula que, as embalagens retornáveis possuem as mesmas contrariedades das descartáveis, tais

como os custos com o transporte direto e de retorno, administração de fluxos, recepção, limpeza, reparos eventuais, armazenamento e capital investido. No entanto, as embalagens retornáveis propiciam benefícios ambientais, podendo, ainda, oferecer outros tipos de benefícios, quais sejam proporcionar proteção aos produtos e, na hipótese de a empresa não auferir nenhum destino para as embalagens, estas podem retroceder ao fabricante em forma de material reciclado e, reutilizadas em novas embalagens.

Enfatiza-se que, as embalagens do tipo PET são consideradas danosas ao meio ambiente, em virtude de que perduram durante séculos para se degradar, além de ocuparem significativa parte do volume dos aterros sanitários. Apesar de representarem apenas de 4% a 7% em massa do lixo urbano, os plásticos ocupam de 15% a 20% do seu volume (GONÇALVES-DIAS e TEODÓSIO, 2006).

Em consonância com os autores mencionados, as embalagens PET possuem motivações econômicas que, podem acrescer a vida útil dos aterros, originando empregos, economia de matéria-prima, redução dos custos de coleta, reutilização de resíduos e proteção ao meio ambiente. Esse tipo de embalagem, quando, devidamente, separada, proporciona aos trabalhadores o segundo melhor rendimento no comércio de sucata. (GONÇALVES-DIAS e TEODÓSIO, 2006).

A figura 2 esquematiza o processo de reaproveitamento de embalagens descartáveis PET, dentro de uma cadeia reversa.

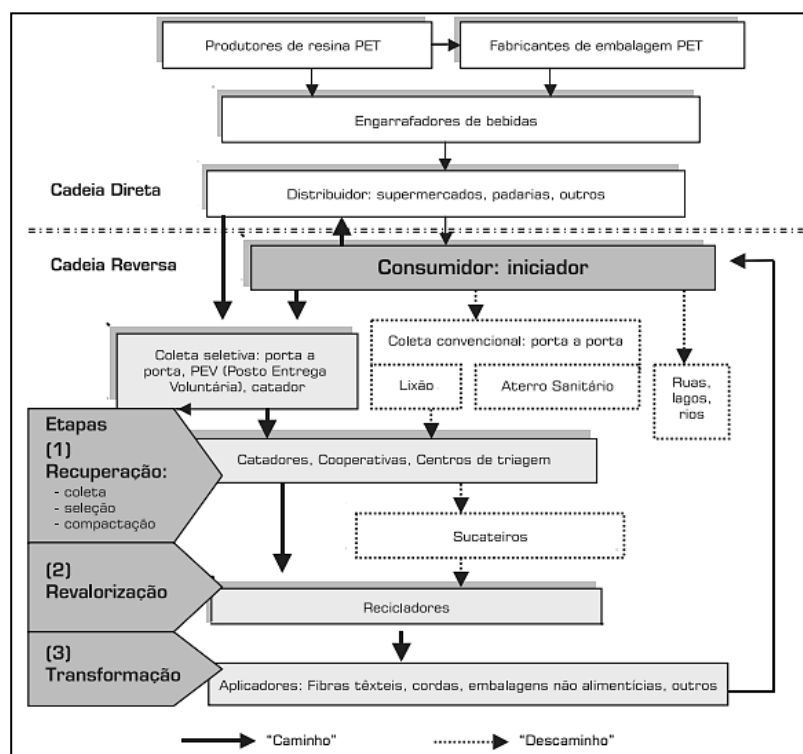


Figura 2 – Cadeia em circuito fechado
 Fonte: Gonçalves-Dias e Teodósio (2006, p. 434).

A figura 2 expõe os processos envolvidos dentro da cadeia de resinas PET, assim como o a sua cadeia reversa. Os processos reversos envolvem três etapas: Recuperação, Revalorização e Transformação. A recuperação é feita através de coleta, seleção ou compactação de materiais feitos com PET, e estes procedimentos são desenvolvidos por catadores, cooperativas e centros de triagem. A revalorização é feita através de recicladores que encaminham o processo para a última etapa, que consiste na fase de transformação da resina PET.

As embalagens PET, na cadeia direta, saem dos produtores de resina e, são encaminhadas para os fabricantes de embalagens PET ou, direcionam-se para as engarrafadoras de bebidas, as quais possuem um maquinário próprio de sopro do pet que, transforma esta resina em garrafas. Vale advertir que, quando o bem adquirido se torna um bem de pós-consumo, pode transitar pela cadeia de reversos ou, ser descartado de forma irregular, no ambiente.

No processo de Recuperação são adequados três procedimentos para o encaminhamento da Revalorização que, representam a coleta; a seleção do material que, deve estar de acordo com as especificações; e, a compactação. Na Revalorização, esse material é vendido para as empresas encarregadas de utilizar esse material para transformá-lo em um novo produto. O PET reciclável, por sua vez é aproveitado em diversos nichos de mercado, tais como matéria-prima de tapetes, tecidos e pneus.

2.2 Medidas de desempenho em logística reversa

A mensuração de desempenho é uma ferramenta indispensável para se verificar se os objetivos estabelecidos pela empresa estão sendo alcançados, auxiliando-se, ainda, na aplicação dos recursos propostos à logística (CHAVES, ALCÂNTARA e ASSUMPCÃO, 2007). O quadro 1, organizado por Chaves (2009), afigura algumas medidas de desempenho relacionadas a conceitos fundamentais da logística reversa:

CONCEITO	DESCRIÇÃO DO CONCEITO	MEDIDAS
Reciclabilidade	Como é a importância dada pela cadeia a embalagens retornáveis e reaproveitamento de resíduos.	% de materiais reciclados na cadeia em unidades.
Devolução de itens	Como é a metodologia para recebimento de devoluções de vendas de embalagens retornáveis e de descartes de produtos usados.	% de materiais devolvidos reaproveitados, em unidades e \$. Inventário de devolvidos em unidades e \$.
Conformidade legal	De que modo são atendidas as normas e os preceitos legais exigidos das operações da cadeia de suprimentos	Valor pago por autuações.
Custos de devolução	Como são os custos de retorno, comparando ao mercado e segundo a realidade do processo.	Custo de devolução por unidade do produto principal. Participação % da devolução no custo do produto principal.
Ética ambiental	Como é o posicionamento da cadeia quanto à questão ambiental, certificações e demais legislações pertinentes.	Nível de satisfação dos participantes da cadeia com suas ações ambientais.

Quadro 1 – Conceitos e medidas em logística reversa

Fonte: Chaves (2009, p. 84).

Nesse segmento, Chaves, Alcântara e Assumpção (2007) atestam as medidas de desempenho, em uma empresa de bebidas para logística reversa de pós-venda:

- a) Porcentagem de retornos sobre o total de vendas;
- b) Porcentagem de retornos por vendedor, sobre o total vendido por este;
- c) Porcentagem de retornos por motorista, sobre o total vendido por este;
- d) Porcentagem de trocas por vendedor, sobre o total vendido por este;
- e) Porcentagem de troca por motorista, sobre o total vendido por este;
- f) Porcentagem de trocas por tamanho da embalagem, sobre o total de produtos vendidos;

- g) Porcentagem de trocas por tamanho da embalagem, sobre o total de produtos trocados;
- h) Motivo dos retornos;
- i) Porcentagem de redução dos custos de troca de produtos; e,
- j) Porcentagem de redução dos custos de retornos de produtos.

Do exposto, elucida-se que, a medição da eficiência logística dos canais reversos é efetivada mediante parâmetros estabelecidos dentro da própria instituição, a fim de se mensurar o retorno obtido com essa ferramenta.

3. Metodologia da Pesquisa

Diante do seu objetivo geral de analisar a utilização dos elementos da logística reversa em uma indústria de água mineral, esta pesquisa se desenvolve em uma abordagem qualitativa, a qual Fonseca (2009) explana que, o pesquisador se propõe a participar, interpretar informações e compreender.

Como caso de estudo, foi selecionada uma empresa do setor de água mineral que possui um centro de distribuição na cidade de Fortaleza-CE. As avaliações são efetivadas dentro das duas unidades de negócio da empresa. Ressalta-se que este tipo de pesquisa com método de estudo de caso tem como característica uma análise profunda que, visa o exame detalhado de um fenômeno (GODOY, 1995). O enfoque da pesquisa se sustenta no fato do setor ser relevante na sociedade, visto o produto que comercializam e, o volume de vendas.

Essa empresa foi fundada em dezembro de 2002, na serra da Ibiapaba, na cidade de São Benedito, estado do Ceará. No início, a empresa envasava somente garrações de vinte litros e, permaneceu assim durante sete anos. Em 2010, procedeu-se à linha de descartáveis, com a introdução de copinhos de 200 ml e, um ano depois, a empresa adquiriu o restante da linha de descartáveis que, abrangem garrafas pet compostas por 330 ml, 510 ml e 1,5 l, respectivamente. No ano de 2016, o mix de produtos cresceu, com a aquisição de um novo maquinário, que adiciona gás às embalagens de 510 ml.

Ressalta-se que, a empresa em estudo tem fins lucrativos e, atua no mercado de envase de água mineral, predominando-se nos estados do Ceará, Piauí e Maranhão, caracterizando-se como de pequeno porte, conforme classificação do Sebrae que, considera nessa categoria as indústrias compostas por uma quantidade inferior a noventa e nove funcionários. No caso da empresa em comento, há oitenta e cinco funcionários, estando, ainda, entre as três maiores empresas de água mineral do estado do Ceará, em volume de vendas.

Vale comunicar que a empresa em questão não possui organograma. No entanto, as áreas de produção, financeira e comercial são delineadas dentro da organização e, interdependentes, onde as etapas do processo são interligadas através dos setores de produção e financeiro. Todo o processo é gerenciado através de um sistema, onde há o controle de estoque, compras, faturamento, despesas e produção. Este sistema é de fundamental importância para a pesquisa, visto que se disponibilizam os dados necessários para o estudo e a análise do caso atinente.

Quanto ao método de coleta de dados, a observação é direta e não participante, onde o pesquisador presencia o fato, mas não participa. Nesse prisma, Cunha (1982) respalda que, a observação permite o registro dos acontecimentos, sendo significativa para o fornecimento de ideias e opiniões, no entanto o autor destaca as desvantagens do método, como a falta de uniformidade e o desperaparo do pesquisador para visualizar fatores consideráveis.

A principal fonte de dados coletados ocorre em função da observação direta, justificando-se à necessidade de acesso à empresa, critério fundamental para sua escolha. Instituído-se dessas prerrogativas, pôde-se observar e sopesar, no local, os processos e elementos inserentes. A fim de se ocasionar análises satisfatórias, tais observações foram anotadas, de forma a se descrever os processos, decorridos no período de outubro e novembro de 2016.

Como complemento, as informações obtidas, mediante a observação direta, fez-se uso de pesquisa documental, além de entrevistas não estruturadas com os gestores da empresa, de modo que, não houve rigidez de roteiro, podendo-se, assim explorar, amplamente, algumas questões. As entrevistas não estruturadas são definidas por Gerhard e Silveira (2009) como falar livremente com o entrevistado, quando solicitado a fim de buscar uma visão geral do tema. Tais entrevistas se fizeram necessárias para completar informações e detalhes quanto aos processos que não puderam ser extraídas dos relatórios. Em suma, o quadro 2 apresenta a relação de documentos e gestores entrevistados.

Documentos	Gestores
Relatórios de venda	Gerente de Produção (Fábrica)
Relatórios de produção	Gerente Logístico (Distribuidora)
Relatórios de compras	Assistente de Compras (Distribuidora)

Quadro 2 – Tipos de documentos e gestores da pesquisa

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em termos de análise, esta se deu a partir da verificação dos seis elementos da logística reversa, auferidos por Giuriatto, Chaves e Ferreira (2016), na empresa, quais sejam: o sistema de coordenação; o controle de entrada; a coleta; a classificação; o processamento ou tratamento; e, o sistema de eliminação. Para a tabulação dos dados foram feitas comparações junto ao modelo estudado à realidade da empresa, assim como descrições dos processos, normas e padrões das unidades estudadas.

4. Análise e Discussão dos Resultados

Nesta pesquisa, os objetos de estudo compreendem duas unidades da empresa: a fábrica e o centro de distribuição. A avaliação dessas duas unidades é importante para se entender o processo reverso, em diferentes elementos da cadeia. A análise é feita em função dos retornos de venda e pós-consumo que, são apontados como os produtos danificados ao longo do processo e provenientes dos resíduos de embalagens, que podem ser descartados pela empresa e que, estão sendo encaminhados para outros sistemas de recuperação.

4.1 Sistema de Coordenação

O sistema de coordenação é desenvolvido e observado dentro das unidades estudadas. A porta de entrada do sistema é oriunda de um fator externo, que são as entradas de produtos defeituosos e embalagens usadas. Para a entrada destes produtos no sistema é necessária uma inspeção através das normas e padrões identificados pelas empresas. Após a entrada no sistema, esses produtos e embalagens seguem para as fases de coleta, classificação, transformação e eliminação. A etapa de eliminação é a última etapa do sistema desenvolvido dentro da empresa, seguindo para o ambiente externo.

Com o sistema de coordenação reverso, a mensuração dos retornos, oriundos dessa ferramenta, torna-se evidente. Expõe-se que, em um estudo de caso desenvolvido por Chaves, Alcântara e Assumpção (2007), em uma empresa do setor de bebidas, os autores elegeram alguns métodos para se mensurar a ferramenta. Essa mensuração dos retornos é realizada tendo-se, como base, as porcentagens dos retornos sobre o total de produtos, enfatizando-se o método de medição dos retornos pós-venda. Verifica-se que, os autores supraditos não estabelecem as medidas de desempenho para os retornos pós-consumo, no entanto, com os dados do sistema das empresas, há como se prever o percentual de perdas e, através de entrevistas propostas aos gestores, é possível se determinar os critérios de decisão das demais etapas.

4.2 Controle de entrada

O controle de entradas de produtos danificados ou, impróprios para o consumo e a venda, no centro de distribuição e na fábrica são realizados pelos próprios funcionários, durante o recebimento da mercadoria. De acordo com Giuriatto, Chaves e Ferreira (2016), esta fase do sistema de coordenação é de fundamental importância, pois nela são feitos os filtros dos produtos. Esta fase corresponde ao controle de entradas que, deve ser classificado de acordo com a sua funcionalidade ou a falta desta, no caso dos resíduos e embalagens danificadas. Nesta etapa, os recebimentos devem reduzir a complexidade do processo e o número de inspetores, a fim de se auxiliar na gestão desse processo.

Nos casos analisados, as unidades em questão possuem relações diferentes, no início dessa etapa. A distribuidora, por ser intermediária, dentro da cadeia, desempenha o papel de cliente, quando as transações são efetuadas com a fábrica e, atua como empresa, quando recebe a mercadoria danificada do cliente (ponto de venda). A referida distribuidora desenvolve a inspeção, quando se coloca como cliente da indústria e, recebe a vistoria dos próprios clientes. O processo feito pela distribuidora é baseado nas relações de compra e revenda.

No que se refere à fábrica, as relações de inspeção acontecem diferentemente, pois a vistoria do produto é efetivada pelo setor de produção que se responsabiliza pelos danos sofridos durante e antes do processo, além de realizar a coleta de resíduos pós-consumo, tais como tampas, lacres, rótulos e garrafões impróprios para envase.

Salienta-se que, essas análises são feitas dentro do galpão, em virtude do padrão de qualidade estipulado pela empresa para as embalagens retornáveis que são patrimônio do cliente e ainda pelos distribuidores, em decorrência de possíveis imperfeições durante o transporte da mercadoria. As normas da empresa são específicas no tocante ao recebimento de embalagens que não estão em condições de envase.

O processo de reconhecimento acontece durante o descarregamento do caminhão, onde os garrafões passam por uma inspeção. Nesta fase, cada garrafão é avaliado e julgado conforme as suas condições físicas. Na hipótese de o garrafão não se encontrar em condições de envase, este será descartado da linha de produção e o prejuízo decorrente será do cliente. Se o garrafão sofrer algum dano durante o processo de produção, a empresa arca com esse custo e substitui a embalagem quebrada por uma nova, advinda do seu estoque.

O envolto das tampas que retorna à fábrica é recolhido e armazenado no galpão, assim como os garrafões defeituosos. Este tipo de entrada é caracterizado como pós-consumo, pois não retornam ao ciclo produtivo com o seu valor original. Estes materiais, no entanto, ainda possuem potencial para serem reinseridos, novamente, no mercado, com outras funções e, através de outros canais.

Deste modo, a classificação da fábrica quanto às entradas de produtos avariados se baseia no pós-venda e pós-consumo. O quadro 3 apresenta o padrão de entrada dos reversos estabelecido pela unidade industrial.

Pós-venda	Pós-consumo
Garrafões quebrados durante o processo produtivo Descartáveis danificados Garrafões com lacres ou rótulos avariados	Garrafões (Final de vida útil) Tampas

Quadro 3 – Padrão de entrada de reversos da unidade industrial

Fonte: Dados da pesquisa.

As inspeções dentro do Centro de Distribuição (CD) são operadas pelo departamento logístico que é encarregado pelo recebimento, pela inspeção e distribuição da mercadoria, na cidade de Fortaleza. A distribuidora, como cliente, possui um conjunto de normas para se reconhecer as características que inviabilizam a comercialização do produto.

Por conta do longo trajeto entre a fábrica e o centro de distribuição, algumas vezes, os produtos da linha de descartáveis sofrem algum tipo de danificação, bem como os garrafões. A mercadoria que sofre algum tipo de lesão ou estrago deixa de ser vendável, tornando-se uma avaria. A distribuidora classifica como avaria:

- a) Garrafas deformadas;
- b) Embalagens e fardos danificados com perfurações ou rasgos;
- c) Garrafões trincados;
- d) Lacres e rótulos avariados;
- e) Garrafões com água baixa; e,
- f) Caixa de copos e copos danificados.

A distribuidora lida com avarias do tipo pós-venda, já a indústria com avarias de pós-venda e pós-consumo.

4.3 Coleta e reconhecimento dos produtos

A terceira etapa do sistema de coordenação reverso consiste no recolhimento dos produtos avariados e devolvidos à empresa, assim como o transporte desses produtos. Esta etapa incentiva à procura por melhores formas de se aperfeiçoar o processo de coleta e transporte.

Com relação aos métodos de coleta utilizados pelas empresas, observa-se que não há qualquer manual ou documento que formalize os procedimentos atinentes. Tais coletas são fundamentadas nas regras acordadas entre os donos e os gestores de logística e produção. Indústria e distribuidora possuem regras de substituição e manuseio de mercadorias semelhantes. Ambas possuem os mesmos problemas quanto aos retornos de pós-venda, que são característicos dos produtos comercializados e do seu transporte. No entanto, a indústria lida com o recolhimento, armazenamento e transporte de bens consumidos e não reutilizáveis, como as tampas e os garrafões quebrados.

Quanto aos métodos e procedimentos em comum, nas duas unidades, é notável a separação das avarias por tipo de problema. Estes problemas são detectados nas inspeções, durante o descarregamento da carga, seja na fábrica ou no estabelecimento do cliente. Quando é encontrada qualquer incoerência ou defeito, ao longo do processo, os gestores de produção e logística são informados das falhas e, imediatamente, buscam uma forma de classificar esta avaria.

De acordo com a gestora de logística, o transporte é a principal causa para danificar a mercadoria, assim como o armazenamento. Percebe-se que a relação da empresa quanto aos bens avariados no percurso do transporte da mercadoria ao destino final é diferente do trato com as mercadorias que sofreram algum dano durante o processo de produção.

O garrafão possui uma característica peculiar a respeito do seu trato quanto à avaria, pois mesmo sendo uma embalagem retornável, este bem não pertence à indústria, mas ao cliente. Então, qualquer prejuízo, durante o transporte do produto, não é responsabilidade da fábrica, mas do dono da mercadoria. Porém, as falhas existentes mediante o processo de produção são de inteira responsabilidade da fábrica, cabendo a esta ressarcir o cliente com a substituição daquele bem.

Verifica-se, portanto, que os produtos com embalagens descartáveis são tratados em ambas as empresas como de responsabilidade do cliente. Os produtos saem da fábrica seguindo os padrões de qualidade estabelecidos e seguem para os pontos de distribuição. Neste caso, a empresa em estudo possui somente um centro de distribuição próprio que, localiza-se em Fortaleza e, os demais parceiros que realizam a distribuição são, em sua maioria, empresas responsáveis pela venda de gás e água nos interiores do estado.

4.4 Classificação dos retornos

A quarta fase do processo consiste em se desenvolver critérios para se aceitar as mercadorias, em conformidade com o controle de entrada. Os produtos, de acordo com Giuriatto, Chaves e Ferreira (2016), devem ser codificados para possibilitar uma decisão ágil e correta, no que se referem às opções de disposição.

No tocante às unidades estudadas, o critério adotado para se aceitar e classificar os retornos são similares, mas, como foi dito, as empresas não possuem um manual formal quanto ao trato dessas avarias. No controle de inspeção, estes problemas são relatados e dispostos no sistema para se controlar as entradas e saídas de estoque, assim como os bens inutilizáveis. Observa-se que a maior preocupação está relacionada à gestão e ao controle de estoque e não com a agilidade dos meios de disposição das avarias.

Não obstante, a indústria e a distribuidora possuem precaução quanto aos bens adquiridos e a forma como são geridos. No entanto, a questão ambiental não é levada em consideração pela empresa. Durante a conversa com os gestores, é perceptível que este controle de avarias possui apenas um caráter financeiro, seja para ganho ou redução de custos.

De acordo com os relatórios extraídos do sistema, no período de maio a outubro de 2016, as mercadorias foram segmentadas em consonância com a sua linha. Cada produto possui o seu controle de estoque. No que tange ao percentual de perdas, este foi estimado com base nos métodos de mensuração sugeridos por Chaves, Alcântara e Assumpção (2007).

De acordo com as informações extraídas do sistema de gerenciamento do setor logístico da distribuidora, disponibilizadas pelo gestor responsável pela alimentação deste ambiente, discrimina-se as quantidades avariadas no referido período, conforme tabela 1

	Qtde. de avarias	Custo unitário	Custo total	% de perdas
Garrafão	738	R\$ 1,35	R\$ 996,30	0,33%
Caixa com 48 copinhos	72	R\$ 12,00	R\$ 672,00	0,76%
Fardo de garrafas PET (330 ml)	31	R\$ 4,50	R\$ 139,50	0,72%
Fardo de garrafas PET (1,5 L)	22	R\$ 4,50	R\$ 99,00	0,82%

Tabela 1 - Relatório de perdas no período (maio a outubro de 2016)

Fonte: Dados da pesquisa.

Os critérios para classificação das avarias se baseiam no problema ao qual o dano foi gerado. Segundo o gestor de produção, as avarias são separadas em duas categorias: as que foram avariadas durante o carregamento e aquelas que sofreram algum dano no descarregamento. A dinâmica da responsabilidade das empresas durante estes processos de manuseio e descarregamento são abordadas de formas diferentes. A figura 3 expõe a forma de separação das mercadorias e as suas destinações, de acordo com as observações oriundas do procedimento, junto aos gestores responsáveis.

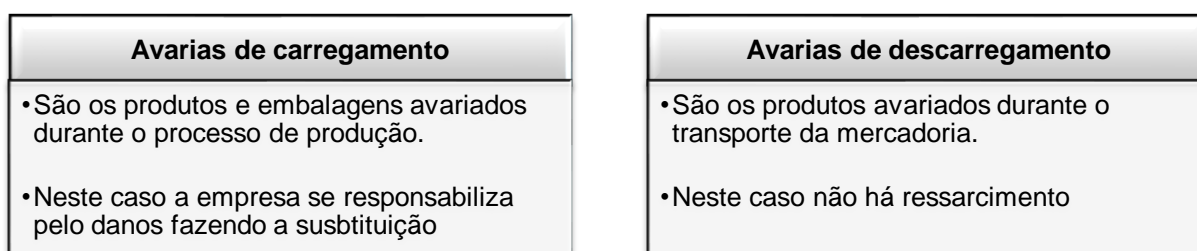


Figura 3: Processo de separação e classificação de avarias

Fonte: Dados da pesquisa.

No tocante as embalagens, no final de sua vida útil, bem como o restante dos materiais que compõe a embalagem, quais sejam tampas, lacres e rótulos, são classificados pela empresa como sucata. Estes resíduos são, em sua maioria, reaproveitáveis, em virtude da sua composição. É comum o retorno de parte dos componentes para a fábrica após o seu consumo e, como a única parte da embalagem retornável é o garrafão, o restante do material deve ser descartado. Deste modo, o material com maior facilidade de revenda como sucata é recolhido e agrupado para venda.

4.5 Processamento e encaminhamento

O quinto elemento do sistema compreende as atividades de encaminhamento de retornos e descartes feitos a partir da organização. A forma como é conduzida a revalorização do produto dentro das empresas é observada e alocada como proposto por Chaves (2009). A recuperação direta dos reversos é identificada dentro do centro de distribuição, já que este é responsável pelas avarias provenientes do descarregamento de mercadorias e transporte. Já a recuperação indireta é atuante dentro da fábrica, que faz uso do restante dos componentes de embalagem para revenda.

Em entrevista com a gestora de logística da distribuidora chegou-se ao processamento dos retornos de descartáveis. Durante o descarregamento dos caminhões, examina-se o estado das embalagens descartáveis, pois algumas sofrem rompimentos ao longo do caminho e o maior número de perdas acontece nas caixas de copinhos. Em um episódio recente, confirmou-se que, de um descarregamento contendo oitocentas caixas, quatorze vieram avariadas, considerando-se quarenta e oito unidades em cada uma destas. Essas avarias ocorreram em decorrência de algumas rupturas de copos e, conseqüentemente, as caixas ficaram danificadas, sendo impróprias para a comercialização. Deste modo, seriam perdidas mais de seiscentas unidades, por conta de algumas quebras de embalagens.

Como forma de se diminuir a quantidade de perdas, a gestora da empresa em questão remaneja as caixas, de forma que seja aproveitado o maior número possível de produtos. Quanto às garrafas tipo PET, o número de avarias é menor dada à estrutura da própria embalagem.

Após o remanejo dos produtos, é apropriada uma nova inspeção para se certificar da integridade dos produtos e das embalagens. Portanto, os critérios de qualidade estabelecidos pela empresa em pauta condizem com o padrão exigido pelo mercado, onde são observadas as características de composição, embalagem e normas sanitárias.

Os processos de recuperação indireta, dentro da indústria, acontecem também durante o descarregamento dos caminhões. Nesta conjuntura, são verificados os refugos, definidos pela empresa como embalagens impróprias para o envase. No conjunto de normas aderidas pela fábrica, como forma de se incapacitar o uso dessas embalagens, enquadram-se: garrafões com odores; garrafões com a vida útil expirada; e garrafões desgastados. Deste modo, os garrafões identificados como avaria são destinados para o estoque de materiais imobilizados e, como parte do material encaminhado para este estoque constam também os materiais retornados após o consumo. Estes materiais voltam à empresa sem condições de serem reinseridos no mercado.

Conforme são separados os garrafões avariados, estes são agrupados e encaminhados para outro canal de venda, onde serão transformados em novos produtos. No entanto, a empresa não dispõe de dados para controlar o fluxo de vendas dos garrafões avariados.

De acordo com os gestores da área de produção e logística da empresa estudada, o percentual de retorno das tampas à fábrica corresponde a 35% do total de produção. O armazenamento das tampas é feito durante o período de um mês e, estes retornos são vendidos ao final do mês arrecadado.

Diante do exposto, são identificadas atividades de retorno e revalorização do produto. Averiguou-se que o tratamento de recuperação direta é reconhecido e controlado dentro da distribuidora através de sistemas formais e normas quanto aos processos de recuperação.

Porém, na fábrica, o sistema de recuperação não é formalmente controlado, sendo reconhecidas apenas as regras quanto aos critérios de qualidade de produção. Tais critérios são encarregados de distinguir as embalagens que estão avariadas daquelas que possuem os critérios necessários para a comercialização. As embalagens descartadas são reconhecidas como sucata, tornando-se um recurso menos valorizado dentro da organização. No entanto, mesmo sendo desvalorizada quanto à sua funcionalidade, a empresa admite uma oportunidade de retorno financeiro.

4.6 Sistema de eliminação

A sétima fase do esquema sugerido por Giuriatto, Chaves e Ferreira (2016), corresponde à eliminação dos resíduos no sistema. No estudo realizado a respeito dos sistemas de eliminação empregados constata-se a existência de dois modelos de recuperação. Por parte da distribuidora, o processo de recuperação é classificado, como direto no modelo adaptado de Chaves (2009). O processo é firmado pelo remanejamento das avarias, provenientes do transporte e descarregamento. A recuperação se insurge após o reconhecimento e caracterização do problema pelos funcionários. Diante dessa vertente, tal método de recuperação, considerado como refugo de revenda, é o utilizado pelo centro de distribuição. Com efeito, esse método promove um maior retorno financeiro, já que insere o produto novamente no mercado com o mesmo valor de comercialização, além de se reduzir os percentuais de perda do produto.

Compreende-se que, os canais reversos utilizados pelas duas unidades são distintos e precisam adotar procedimentos igualmente distintos para a sua viabilidade. Por se tratar de elementos pós-venda e pós-consumo, estas interações se distinguem. O quadro 4 resume e compara a forma como estas prerrogativas acontecem dentro das unidades.

	LR de pós-venda	LR de pós-consumo
Realização	Própria empresa (fábrica e distribuição própria), demais clientes de distribuição .	Própria empresa. Com algumas atividades terceirizadas
Transporte	Frota própria da empresa e clientes de distribuição	Terceirizado
Bens retornados	Produtos danificados, problemas de entrega com erro nos pedidos, erros de produção.	Garrações refugados e tampas
Papel estratégico	Redução de custos na perda de mercadorias	Retorno financeiro com materiais inutilizados e recicláveis
Canal Reverso	Ponto de venda -> Distribuidora -> Fábrica	Consumidor final -> Ponto de venda -> Distribuidora -> Fábrica -> Usina de reciclagem
Tipo de recuperação	Recuperação direta	Reciclagem

Quadro 4 – Comparação de Logística reversa de pós-venda e pós-consumo

Fonte: Elaborado pelos autores.

Decerto que, embora as duas unidades comercializem o mesmo produto, o tratamento e as resoluções adotadas por ambas as empresas é diferente. A logística de pós-venda e pós-consumo faz com que o mesmo produto tenha destinações e critérios desiguais para a sua eliminação, reuso ou realocação.

5. Considerações finais

A logística reversa é uma ferramenta que visa integrar elementos financeiros, sustentáveis e sociais dentro da cadeia de suprimentos. A gestão dos fluxos reversos de produtos e embalagens busca a redução de desperdícios, ao longo do canal de distribuição, gerando-se a diminuição dos custos logísticos. Ademais, essa logística tem a função de agregar valor ao produto, por meio do atendimento às expectativas do mercado, através de valores e exigências quanto à origem e ao manuseio dos produtos.

Em virtude da relevância do tema e dos diversos estudos a respeito dessa ferramenta, principalmente, quanto a sua viabilidade e as suas vantagens em se tratando do seu uso, este

estudo teve como objetivo analisar a utilização dos elementos da logística reversa em uma indústria de água mineral. Para se atingir este objetivo foi efetivada uma pesquisa de caráter exploratório e qualitativo, através de um estudo de caso em uma empresa do setor de bebidas. A análise teve, como base, o esquema desenvolvido por Giuriatto, Chaves e Ferreira (2016). Durante os estudos a nomenclatura dos seis elementos foi alterada para melhor se adaptar à realidade da empresa. O estudo foi interposto em duas unidades da mesma organização: o centro de distribuição e a fábrica.

Nas empresas avaliadas, as atividades logísticas são tratadas de formas distintas, em virtude das relações comerciais as quais as unidades demandam. Observa-se que, a distribuidora possui maior controle quanto aos dados relativos às avarias da empresa, pois esta absorve os custos sofridos, no que se refere à danificação dos produtos durante o transporte.

Tais danos são revertidos em um processo de recuperação direta de mercadorias, através do remanejamento de produtos. Percebe-se uma abrangência de conhecimento no tocante aos conceitos, à importância e à metodologia de recuperação, dentro da distribuidora. Quanto aos elementos, estes podem ser, facilmente, reconhecidos através das observações, no entanto, a empresa não possui manuais formalizados para o reconhecimento dos processos de logística reversa.

Por fim, sugere-se a título de aprofundamento e desenvolvimento de trabalhos futuros que sejam realizados estudos no âmbito da logística reversa também em outros tipos de indústria, a fim de definir modelos e mensurações que considerem duas especificidades, explorando suas vertentes e aplicações.

6. Referências

- ADLMAIER, D.; SELLITO, M. A. Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados: um estudo de caso em logística reversa. **Produção**, v. 17, n. 2, p. 395-406, maio/ago. 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ÁGUAS MINERAIS. **O mercado de 7 bilhões de litros**. ABINAM, São Paulo, 2016. Disponível em: http://www.abinam.com.br/lermais_materias.php?cd_materias=71 Acesso em: 20 nov. 2016.
- CHAVES, G. D. L. D. **Logística Reversa de pós-venda para alimentos derivados de carne e leite: análise dos retornos de distribuição**. 2009. 302 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.
- CHAVES, G. D. L. D.; ALCÂNTARA, R. L. C.; ASSUMPÇÃO, M. R. P. Medidas de desempenho na logística reversa: o caso de uma empresa no setor de bebidas. **Relatórios de pesquisa em engenharia de produção**, São Carlos, v. 8, n. 2, fev. 2007.
- COMETTI, J. L. S. **Logística reversa das embalagens de agrotóxicos no Brasil: um caminho sustentável?**. Brasília: [s. n.], 2009.
- CUNHA, M. B. D. **Metodologias para estudo de usuários de informação científica e tecnológica**. Brasília: Bibliotecon, 1982.
- DAHER, C. E.; SILVA, E. P. D. L. S.; FONSECA, A. P. Logística reversa: oportunidade para redução de custos através. **Brasilian Business Review**, Vitória, v. 3, p. 58-73, jun. 2006.
- DAHLSTROM, R. **Gerenciamento de marketing verde**. São Paulo: Cengage, 2011.
- EUPHRASIO, A. **Estilos de vida mais saudáveis impulsionam vendas de água engarrafada**. Intel Brasil, 2016. Disponível em: <http://brasil.mintel.com/blog/noticias-mercado-alimentos-bebidas/estilos-de-vida-mais-saudaveis-impulsionam-vendas-de-agua-engarrafada> Acesso em: 20 nov. 2016.
- FONSECA, R. C. V. D. **Metodologia do Trabalho Científico**. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2009.
- GIURIATTO, N. T.; CHAVES, G. D. L. D.; FERREIRA, K. A. Logística Reversa: Sistemas de Medidas de Desempenho para a sua avaliação. **Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 17-39, jun. 2016.

- GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, jun. 1995.
- GONÇALVES, M. E.; MARINS, F. A. S. Logística reversa numa empresa de laminação de vidros: um estudo de caso. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 13, n. 3, 2006.
- GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; TEODÓSIO, A. D. S. D. S. Estruturas da cadeia reversa: "caminhos" e "descaminhos" da embalagem PET. **Produção**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 429-441, dez. 2006.
- GUARNIERI, P. **Logística reversa**: em busca do equilíbrio econômico e ambiental. Recife: Clube de Autores, 2011.
- LEITE, P. R. **Logística reversa**: meio ambiente e competitividade. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2009.
- NASCIMENTO, L. F.; LEMOS, Â. D. C.; MELLO, M. C. A. **Gestão socioambiental estratégica**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. **Going backwards**: reverse logistics trends and practices. Nevada: Reverse Logistics Executive Council, 1998.
- SILVA, R. R.; RODRIGUES, F. T. R. D. L. Análise do ciclo de vida e da logística reversa como ferramentas de gestão sustentável: o caso das embalagens pet. **Revista Iberoamericana de Engenharia Industrial**, Florianópolis, v. 7, n. 13, p. 44-58, 2015.
- THODE FILHO, S.; MACHADO, C. J. S.; VILANI, R. M.; PAIVA, J. L.; MARQUE. M. R. C. A logística reversa e a política nacional de resíduos sólidos: desafios para a realidade brasileira. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 19, n. 3, p. 529-358, set./dez. 2015.

ANÁLISE DOS CUSTOS ASSOCIADOS AO PROCESSO DE EXPORTAÇÃO EM UMA EMPRESA DE CUTELARIA INSTALADA NA CIDADE DE CAMPO GRANDE/MS²

Sthefany Miyeko Nishikawa-Faculdade de Tecnologia SENAI Campo Grande - miyekonishikawa@gmail.com
Devanildo Braz da Silva-Faculdade de Tecnologia SENAI Campo Grande - professordevanildo@gmail.com

Resumo

A globalização intensificou o processo de internacionalização de empresas, a busca por inserção em novos mercados apresenta-se como uma estratégia de crescimento, entretanto, as empresas que querem iniciar no comércio internacional encontram barreiras e desconhecimento quanto ao meio de executá-lo. Dessa forma através de estudos de inteligência comercial e de mercado, busca-se neste trabalho auxiliar uma empresa de cutelaria situada em Campo Grande/MS a encontrar clientes e formar o preço de exportação para venda no mercado externo. Para isso, foi utilizada a metodologia qualitativa, por meio de revisão bibliográfica, análise em banco de dados disponibilizados pela ONU e Ministério da Economia, e entrevista informal. Dessa forma foi possível concluir que após aplicado o tratamento tributário que rege o regime da empresa, definir a escolha do *incoterm* e demais despesas, o preço de venda dos produtos da empresa de cutelaria é viável, competitivo e atende o mercado externo.

Palavras-chave: Exportação; Logística internacional; Cutelaria.

ANALYSIS OF COSTS ASSOCIATED WITH THE EXPORT PROCESS IN A CUTLERY COMPANY INSTALLED IN THE CITY OF CAMPO GRANDE / MS

Abstract

Globalization has intensified the process of internationalization of companies, the search for insertion in new markets is presented as a growth strategy, however, companies that want to start in international trade find barriers and lack of knowledge about how to execute it. Thus, through commercial and market intelligence studies, this work seeks to assist a cutlery company located in Campo Grande/MS to find clients and form the export price for sale in the foreign market. For this, was used the qualitative methodology, through literature review, analysis in database provided by the UN and the Ministry of Economy in Brazil, and informal interview. Thus it was possible to conclude that after applying the tax treatment that governs the company's regime, defining the choice of *incoterm* and other expenses, the sale price of the cutlery company's products is viable, competitive and serves the foreign market.

Keywords: Export; International logistics; Cutlery.

² Submetido em: 25/01/2020

Aprovado em: 07/02/2020

1. Introdução

A década de 80 marcou um período de crise econômica, foi nesse período também que o mundo se encontrava em uma nova configuração, adaptando se aos processos da globalização e as inovações das tecnologias de informação e comunicação (TIC).

Com as TIC, tornou-se possível a fragmentação das cadeias produtivas que permitiu a produção de peças e produtos em diversos locais diferentes, a partir de uma empresa terceirizada ou não.

Segundo Dupas (2005), essa nova forma de produção levou as corporações a uma busca frenética dos mercados globais, com uma necessidade de investimentos em grande escala para a manutenção da liderança tecnológica, resultando na dispersão do investimento direto internacional.

Com a globalização intensificou se o processo de internacionalização de empresas, a busca por inserção em novos mercados, e a oportunidade de concorrer com outros países, mostrou se favorável como estratégia de crescimento, entretanto, juntamente com esse processo, surge a incerteza e a falta de conhecimento em como executá-lo.

O processo de internacionalização de um produto ou serviço é algo que necessita ser cuidadosamente estudado e analisado pela empresa que tem interesse em atuar no mercado internacional (SCHEIBLER, ALEJANDRA, 2016).

Segundo Ludovico (2007), o comercio exterior na maioria dos países é realizado por uma pequena parcela de empresas que se enquadram na categoria de grandes empresas, porém, cabe aqui ressaltar que não há um parâmetro ou regra geral que definem os portes das empresas.

Argumenta-se que a forte inserção de grandes empresas no comercio internacional é decorrente de uma complexidade que requer uma organização mais sofisticada, capaz de arcar com gastos e investimentos bem mais elevados do que aqueles que o comercio doméstico dispõe.

O desconhecimento prévio a respeito do comercio internacional envolve principalmente o estudo de mercado e inteligência comercial para determinar o comportamento do que se deve ou não fazer antes da decisão de exportar, este é o passo fundamental se a empresa pretende atuar com certo grau de eficiência no mercado internacional.

Ludovico (2007) ressalta ainda que, ao analisar as exportações brasileiras, verifica se que há um gargalo em temas que estão além do estudo de mercado, e envolvem variáveis mais complexas tais como taxa de câmbio, juros, impostos, soluções logísticas, burocracia, e infraestrutura.

Isto se deve ao fato de que quando a empresa atua somente no mercado interno, ela desenvolve suas atividades conduzidas por uma administração do tipo nacional, entretanto quando surgem as oportunidades de inserção no mercado internacional, as operações voltadas ao comercio exterior requer uma administração de caráter internacional, que deverá desenvolver se em uma diversidade de ambientes, e que incluirá novas variáveis no negócio.

Segundo Ludovico (2007), operar através de fronteiras internacionais requer um conjunto de experiências que irá além da parte cultural e geográfica. Isto é, o processo de decisão incluirá elementos questões do tipo aduaneiras, cambiais, fiscais, seguro, transportes, entre outros.

Apenas identificar o mercado alvo, e acrescentar os custos de operação da exportação, tal como taxas de documentos alfandegários e transporte é o suficiente para formar o preço que atenderá o mercado externo?

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo apresentar os processos logísticos envolvidos em uma exportação de produtos oriundos de uma cutelaria instalada na cidade de Campo Grande/MS. Pretende-se sistematizar os custos e modal a ser utilizado, operacionalizando a exportação e descrevendo todas as etapas que antecedem o despacho da mercadoria ao país de destino e a entrega até o cliente.

2. Inteligência Comercial: Indicadores de Comércio Exterior para Artigos de Cutelaria

A formação do preço de venda de uma mercadoria voltada à exportação agrega conceitos importantes que influenciam na tomada de decisão sobre a negociação, além de haver incentivos fiscais, a formação dos preços de exportação deve buscar também competitividade nos diferentes mercados internacionais.

Com o objetivo de elencar os critérios que integram a formação do preço de venda para as mercadorias voltadas a exportação, apresenta-se aqui os indicadores de comércio exterior para o produto a ser exportado, ou seja, artigos de cutelaria, e também informações a respeito da tributação aplicada à exportação.

Uma das principais funções da inteligência comercial é conhecer o concorrente, encontrar mercados e oportunidades e traçar estratégias para alavancar as vendas do produto produzido.

Tendo isso em mente, buscou-se informações de comércio exterior para os produtos do seguimento de cutelaria, com a finalidade de conhecer o mercado que possui maior abertura e oportunidades de inserção do produto alvo.

O gráfico 1 abaixo apresenta os 15 principais países exportadores e a sua participação nas exportações mundiais para os 4 dígitos da NCM 8215.

A NCM é definida pelas iniciais e representam a Nomenclatura Comum do MERCOSUL, e apresentam de forma padronizada a definição e descrições de diversos produtos. A NCM 8215, por exemplo, é utilizada para definir os produtos oriundos de cutelaria, mais especificamente: Colheres, garfos, conchas, escumadeiras, pás para tortas, facas especiais para peixe ou para manteiga, pinças para açúcar e artigos semelhantes.

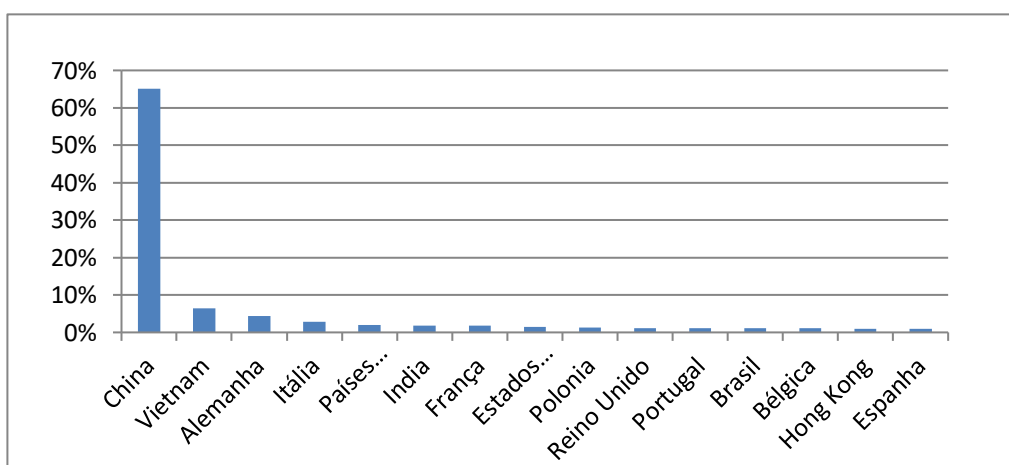


Gráfico 1 - Principais exportadores para a NCM 8215

Fontes: Dados da pesquisa.

Ao observar o gráfico 1, é possível notar que o principal país exportador destes produtos é a China, detentora de aproximadamente 65% das exportações. Seguido do Vietnã e Alemanha, ambos com menos de 10% na participação.

O Brasil detém a décima segunda posição, com apenas 1% das exportações para artigos de cutelaria.

Já no gráfico 2, é possível observar o inverso, ou seja, os principais países que importam os produtos de NCM 8215.

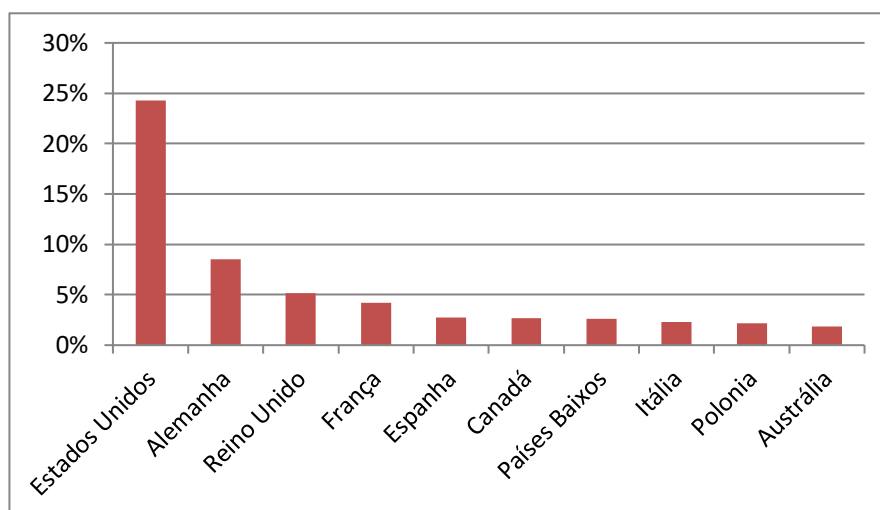


Gráfico 2 - Principais países que importam a NCM 8215

Fontes: Dados da pesquisa.

No gráfico 2 é possível observar os países que mais compraram os produtos de cutelaria, sendo o principal os Estados Unidos com quase 25% das importações, seguido da Alemanha e Reino Unido.

Somente a partir deste gráfico já é possível se atentar ao fato de que estes 10 países representam um forte mercado para a inserção dos produtos da empresa estudada. Podendo aprofundar os estudos de inteligência comercial em buscar fornecedores e investir em feiras e exposições para este fim.

Visto que o Brasil está entre os 15 principais países que exportam este tipo de produto, alcançando a posição 12°. Buscou se dados para especificar quais produtos deste segmento foram exportados pelo Brasil no ano de 2018.

A busca foi feita a partir do código via Sistema Harmonizado (SH) 82, que representam apenas os 2 primeiros dígitos de uma NCM. Porém válido para além do MERCOSUL.

SH 82	Descrição do produto (em milhões de U\$D)	Valor exportado em 2018 (em milhares de dólares)
8207	Ferramentas intercambiáveis para ferramentas manuais, mesmo com motor elétrico, ou para máquina-ferramentas, etc.	\$ 135.201,00
8212	Máquina de barbear não elétricas e laminas de barbear, de metais comuns, ou em tiras, etc.	\$ 74.403,00
8211	Facas com laminas de corte, serrilhadas ou não; facas de poda, etc	\$ 47.946,00
8202	Serras de mão com partes de metais comuns, (exceto serras motorizadas), laminas para serras, etc.	\$ 46.334,00
8215	Colheres, garfos, conchas, escumadeiras, servidores de bolos, facas de peixe, facas de manteiga, pinças de açúcar, etc.	\$ 31.916,00

Quadro 1 – Lista dos 5 principais produtos de SH 82 exportados pelo Brasil em 2018

Fontes: Dados da pesquisa.

Os produtos produzidos pela empresa objeto do estudo se enquadram na NCM 8215, que na lista apresentada, encontra-se em 5º lugar dos produtos mais exportados dentro da SH 82, que movimentou quase 32 milhões de dólares no ano de 2018.

2.1 Custos de Produção

Para Silva (2013) custos são recursos consumidos no processo de produção de um bem ou serviço no qual se espera que tragam benefícios atuais ou futuros para a entidade após a conclusão e venda do produto ou serviço.

Seguindo esse raciocínio durante o acompanhamento do processo de criação até a finalização do produto ou do serviço, verifica todos os ativos que são aplicados no processo, visando um produto ou serviço otimizado.

O processo de gestão de custos pede um entendimento de todos os conceitos, direcionados a contabilidade de custos, visando conhecer e classificar apropriadamente com suas respectivas terminologias.

A classificação de custos considera as diferentes informações e finalidades, observando os custos diretos e indiretos, e a distinção entre ambos dependendo da forma com que os custos são identificados.

Silva (2013) afirma que:

[...] os custos serão classificados como custos diretos quando for possível a sua fácil identificação e mensuração precisa ao objetivo de custo, bastando existir uma medida de consumo (quilos, horas de mão de obra etc.). Desse modo, os custos diretos variam proporcional e diretamente à quantidade produzida (p.11).

De forma contrária aos custos diretos, os custos indiretos são aqueles que não podem ser identificado de maneira fácil e corretamente aos objetos de custos. Sendo exemplos de custos indiretos: o aluguel, energia elétrica, depreciação, salários de supervisores etc. Nesse sentido, sua incorporação aos produtos requer a utilização de algum tipo de distribuição (rateio) em virtude de impossibilidade da sua mensuração direta e objetiva.

2.2 Incoterms

Os *Incoterms* representam a sigla para *International Commercial Terms*, que são regras elaboradas e publicadas pela Câmara de Comércio Internacional (CCI) em 1936 e revisadas ao longo dos anos, sendo a última em vigor a do ano de 2010.

As regras de *Incoterms* definem de modo global as obrigações entre vendedor e comprador em uma operação de compra e venda internacional. Desta forma, sua função elimina qualquer margem de interpretação e incertezas a respeito das obrigações das partes, mesmo quando negociadas por diferentes países.

Divididos em grupos caracterizados pela primeira letra que compõe as siglas, temos o grupo E, F, C e D. Representando respectivamente segundo KEEDI (2011):

Grupo E: Partida

EXW – (*Ex Works*): Refere-se à entrega da mercadoria, pelo vendedor no seu próprio domínio, ou seja, saída diretamente da fábrica ou loja. A responsabilidade do vendedor se aplica somente em preparar o produto e embalá-lo para o transporte. Tramites alfandegários e impostos aplicáveis a exportação ficam a cargo do comprador.

Grupo F: Transporte principal não pago

O grupo F refere-se ao caso em que o vendedor entrega a mercadoria a um transportador terceirizado, ou a alguém designado pelo importador. Neste grupo os trâmites alfandegários da operação são de responsabilidade do importador.

FCA – (*Free Carrier*): Neste *incoterm*, a obrigação do vendedor é entregar a mercadoria à transportadora, local combinado, ou a alguém designado pelo importador.

FAS – (*Free Alongside Ship*): Válido somente para o transporte aquaviário, neste caso, o vendedor deverá entregar a mercadoria ao lado do navio que fará o trajeto. A partir daí a alocação e embarque da mercadoria no navio é de responsabilidade do importador.

FOB – (*Free on Board*): Semelhante ao FAS, no FOB, o vendedor deverá entregar a mercadoria a bordo do navio.

Grupo C: Transporte principal pago

Neste grupo, o vendedor é responsável pelo pagamento do frete internacional, e em alguns casos, responsável também pelo seguro internacional da mercadoria que está sendo transportada. Caso a entrega seja designada a uma segunda transportadora, já no país de destino, após executar esta entrega, os riscos seguintes já não pertencem ao vendedor, e sim ao importador.

CFR – (*Cost and Freight*): *Incoterm* de uso aquaviário, significa que o vendedor deverá entregar a mercadoria a bordo e é responsável pelo custo do frete internacional.

CIF – (*Cost, Insurance and Freight*): Semelhante ao CFR, também de uso exclusivo do transporte aquaviário, porém neste caso, o vendedor assume a responsabilidade do seguro internacional.

CPT – (*Carriage Paid To*): Neste termo, utiliza-se quando envolve mais de um transporte. No CPT, o vendedor arca com o frete internacional até um ponto combinado, entrega a mercadoria a outra transportadora ou pessoa designada, cumprindo a sua obrigação. O restante do percurso e possíveis danos à mercadoria são de responsabilidade do importador.

CIP – (*Carriage and Insurance Paid To*): Semelhante ao CPT, porém com a responsabilidade do seguro internacional da carga, de responsabilidade do vendedor.

Grupo D: Chegada

O último e mais completo grupo, no qual o vendedor assume todos os riscos e custos da entrega da mercadoria no país de destino. Nele o vendedor prevê todos os tramites alfandegários, pagamento de impostos da operação, seguro e transporte.

DAT – (*Delivered at Terminal*): O termo DAT pode ser utilizado quando há mais de um meio de transporte. O fator principal neste *incoterm* é a entrega da mercadoria até o porto ou terminal de destino. Neste caso o importador só terá a responsabilidade de tramites da operação de importação e transporte interno.

DAP – (*Delivered at Place*): No DAP o vendedor é responsável pela operação entrega interna da mercadoria até o destino e local combinado, seja na loja do importador ou algum armazém pré-estabelecido.

DDP – (*Delivered Duty Paid*): O termo mais completo dentre os *incoterms*, o DDP é o termo no qual o vendedor arca com as ambas responsabilidades, tanto da exportação quanto da importação. Englobando os tramites alfandegários, seguro, taxas e impostos e a entrega na porta do cliente.

	Produtos embalados para venda	A carga no armazém do fornecedor	Transporte terrestre na origem	Formalidades Aduaneiras de Exportação	Manipulação de despesas na fonte	Transporte principal	Seguro dos bens	Manipulação de despesas no alvo	Formalidades Aduaneiras de Importação	Transporte interno na chegada	Entrega da mercadoria ao comprador
EXW Polivalente	V	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
FCA Polivalente	V	V	V	V	C	C	C	C	C	C	C
FAS Marítimo	V	V	V	V	C	C	C	C	C	C	C
FOB Marítimo	V	V	V	V	V/C	C	C	C	C	C	C
CPT Polivalente	V	V	V	V	V	V	C	C	C	C	C
CFR Marítimo	V	V	V	V	V	V	C	C	C	C	C
CIP Polivalente	V	V	V	V	V	V	V	C	C	C	C
CIF Marítimo	V	V	V	V	V	V	V	C	C	C	C
DAT Polivalente	V	V	V	V	V	V	V	V	C	C	C
DAP Polivalente	V	V	V	V	V	V	V	V	C	V	V
DDP Polivalente	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

LEGENDA: C Comprador V Vendedor V/C Vendedor e Comprador

Quadro 2 - *Incoterms* 2010 – Distribuição de responsabilidade
 Fonte: IBF logistics

2.3 Tratamento Tributário Aplicável à Exportação

Antes de elencar os incentivos fiscais e impostos envolvidos nas operações de comércio exterior, é necessário diferenciar os dois tipos de exportação, sendo a exportação direta e a exportação indireta.

Na exportação direta, a execução é diretamente pela própria empresa produtora da mercadoria a ser comercializada. Já na exportação indireta, a operação é executada por outra empresa não produtora, empresa transportadora ou terceirizada.

Os impostos citados abaixo incidem principalmente para as empresas que praticam a exportação direta:

a) ICMS

Aplicado no estado de Mato Grosso do Sul de acordo com o Decreto nº 12.904, de 22.12.2009, o qual rege que incidirá a alíquota de 17% sobre os valores das seguintes operações:

I - saídas com o fim específico de exportação para o exterior do país, destinadas aos seguintes estabelecimentos ou órgão:

a) empresa comercial exportadora, inclusive trading;

b) outro estabelecimento do próprio contribuinte remetente, pelo qual se promova a exportação;

c) armazém alfandegado ou entreposto aduaneiro;

II - remessa destinada à formação de lote em porto de embarque localizado neste ou em outro Estado, com suspensão da cobrança do imposto, para o fim específico de exportação para o exterior do país;

III - saídas decorrentes de exportação realizada diretamente pelo remetente, incluídas as que ocorrerem por divisas internacionais de outras unidades da Federação.

Sob o regime supracitado, também está em vigor o regime especial de exportação. Tal regime se destina a isentar as empresas do imposto de ICMS sobre os produtos manufaturados destinados à exportação.

Porém para a adesão de tal regime, a empresa deverá apresentar o Atestado de Produção, emitido pela Federação das Indústrias do estado, e passar pelos critérios da Secretaria da Fazenda (SEFAZ), órgão que decidirá se a empresa deverá apresentar um valor de garantia, que representa o valor que a SEFAZ deixou de arrecadar com os impostos não incidentes na operação.

Caso a empresa opte por recolher o imposto incidente na operação de exportação, e comprovada posteriormente a efetiva exportação das mercadorias, por meio da apresentação dos documentos exigidos, o estabelecimento pode requerer a restituição do respectivo valor (Redação dada ao inciso pelo Decreto no 12.904, de 22.12.2009, DOEMS de 23.12.2009, com efeitos a partir de 01.11.2009).

b) IPI

Imposto Federal incidente nas operações com produtos industrializados, contemplando todos os produtos de origem nacional, do estabelecimento industrial para terceiros com destino ao exterior ocorrerá a suspensão do IPI e não a imunidade, conforme prevê o artigo 42, inciso V, Decreto nº 4.544/02

c) PIS

Contribuição social federal sobre faturamento de pessoas jurídicas e destinadas ao financiamento da seguridade social. As exportações são isentas do PIS, de acordo com o artigo 14, § 1º, da MP 2.158-35/2001.

d) COFINS

Imposto incidente sobre o faturamento de pessoas jurídicas e destinadas a saúde e seguridade social. O artigo 7º da Lei Complementar 70/1991 concedeu isenção de COFINS

sobre as receitas oriundas da exportação de mercadorias, mesmo quando realizadas através de cooperativas, consórcios ou entidades semelhantes, bem como às empresas comerciais exportadoras, nos termos do Decreto-Lei nº 1.248/1972, desde que destinadas ao fim específico de exportação para o exterior.

3. Metodologia

A ciência em suas diversas formas de conhecimento utiliza a pesquisa como sua atividade básica para a obtenção e observação dos fatos, podendo ser descrita como uma investigação e estudo com o objetivo de explorar o desconhecido e construir a realidade.

Dessa forma, Minayo (1994) destaca que a pesquisa embora seja uma prática teórica, ela vincula pensamento e ação, ou seja, nada pode ser intelectualmente um problema, se não tiver sido, em primeiro lugar, um problema da vida prática ou do senso comum.

Assim, na busca por afastar o conhecimento empírico, fruto do senso comum, faz se necessária a pesquisa científica, seguida de uma metodologia desenvolvida através de um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos para que seus objetivos sejam atingidos (PRODANOV & FREITAS, 2013).

A metodologia não só contempla a fase de exploração do campo, ou seja, a escolha do espaço da pesquisa, tal como critérios e construção de estratégias, como a definição de instrumentos e procedimentos para análise de dados.

Sendo assim, para alcançar os objetivos propostos nesse relatório, foi necessário classificá-lo em três categorias, sendo elas, quanto à abordagem, ao propósito e as técnicas.

Primeiramente, quanto à abordagem, a pesquisa assumiu caráter qualitativo, subjetivo, buscando entender um problema ou situação, uma vez que descreve os assuntos relacionados ao processo de logística internacional, com o objetivo de cumprir os objetivos estabelecidos no início do estudo Silveira & Córdova definem as características da pesquisa qualitativa como:

[...] a objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis (SILVEIRA & CÓRDOVA, 2009, p.32).

No que se refere ao propósito, a pesquisa classifica-se como exploratória, com a finalidade de buscar maior familiaridade com o tema proposto, e desse modo entender o seu funcionamento.

Por fim, quanto às técnicas, ou seja, a maneira pela qual se obteve os dados necessários para o desenvolvimento da pesquisa, neste caso adotou-se o método de revisão bibliográfica, análise documental, consultas em banco de dados de comércio exterior publicados pelo Ministério da Economia, dados e estatísticas da UN COMTRADE, e entrevista informal com os gestores da empresa.

Para Severino (2007) a revisão bibliográfica é aquela realizada a partir de fontes secundárias, com registro disponível, decorrente de pesquisas científicas já consolidadas, em livros, documentos impressos, censos elaborados por instituições fidedignas, publicações em artigos científicos e periódicos, teses e revistas.

A análise documental, comumente confundida com a revisão bibliográfica devido a suas características, tem em sua principal diferença a pesquisa baseada em materiais que ainda não receberam um tratamento analítico, conferindo a característica de fonte de consulta e informação (GIL, 2008).

4. Resultados

4.1 Apresentação da Empresa Objeto do Estudo

A empresa é especializada em desenvolver produtos personalizados e fabricar artigos de cutelaria artesanal, com detalhes refinados e de alta qualidade, atendendo as particularidades do mercado brasileiro. Idealizada com fundamentos advindos de uma família de cuteleiros e colecionadores, foi-se aprimorando técnicas e processos, com várias experimentações e pesquisas a respeito de materiais, tratamento térmico etc.

4.1.1 Competidores Potenciais e Preços Praticados por Competidores do Mercado-Alvo

Em entrevista não estruturada realizada com os proprietários da empresa, foi perguntado se eles tinham conhecimento dos competidores potenciais nacionais ou internacionais, e os preços praticados por eles.

A respeito dos potenciais concorrentes, os proprietários não tinham conhecimento quanto aos concorrentes por mercado alvo, ou seja, países no qual eles possuem interesse em exportar ou já exportam, mas quanto aos preços praticados, foram apresentadas algumas marcas que produzem facas artesanais, porém diferem se na qualidade e materiais utilizados.

MARCA	ORIGEM	PREÇO MÉDIO (DÓLARES)
ARCOS HERMANOS S.A	ESPAÑA	\$ 63,38
PADERNO	ITÁLIA	\$28,13
BRANN COOKWARE	CHINA / CHILE	\$69,99
TRAMONTINA	BRASIL/ CHILE/ PERU/ ARGENTINA	\$39,11
3 CLAVELES	ESPAÑA	\$25,57

Quadro 3 – Marcas concorrentes, origem e preço médio de venda dos itens

Fonte: Dados da pesquisa.

A figura acima apresenta as principais marcas exportadoras de artigos de cutelaria, sua origem e o preço médio de venda praticado no item semelhante ao da empresa do estudo, a faca artesanal para chef de cozinha de tamanho 21 a 25 cm.

A empresa possui interesse em exportar para países da América do Sul, especialmente Chile e Argentina, e também nos Estados Unidos da América, devido ao fato de ser um mercado que possui muita demanda de importação para tais produtos e também pela característica cultural da culinária.

Desta forma, desenvolveu-se um estudo de inteligência comercial em busca de possíveis clientes no Chile, no qual foi possível encontrar as principais empresas que importam a NCM 8215.99.00 (artigos de cutelaria em aço inoxidável).

IMPORTADOR	PAIS PROCEDENCIA	VALOR FOB IMPORTADO (U\$S)
CENCOSUD RETAIL S.A.	CHINA	25.100,00
RAUL ARNALDO DIAZ PENA	CHINA	946,62
ZARA HOME CHILE SPA	ESPAÑA	327,50
COMERCIAL ASPEN S.A.	ESTADOS UNIDOS	1.772,00
SODIMAC S.A.	CHINA	5.388,24
STEWART S.A	INDIA	1.939,68
IMP.Y EXP.RHOINTER CHILE LTDA.	URUGUAI	24.754,10
HIPERMERCADOS TOTTUS S.A	CHINA	7.498,00
WALMART CHILE SA	CHINA	26.772,95

Quadro 4 – Principais importadores no Chile para a NCM 8215.99.00

Fonte: Dados da pesquisa.

O quadro 4 apresenta os principais importadores do Chile, dividindo-se entre hipermercados, centros atacadistas, e lojas especializadas em produtos e eletrodomésticos de cozinha, com os valores importados seguidos do país de procedência dos produtos.

4.1.2 Custos de Produção

Para aplicar o tratamento tributário da exportação, é necessário que a empresa forneça o valor de custo dos produtos e elimine todos os itens que se encontram agregados ao preço praticado no mercado interno e que não incorrerão no preço de exportação.

A empresa forneceu o preço de custo de dois produtos, que consideramos ser os mais vendidos dentro da linha de produtos produzidos pela fábrica. Sendo eles, a faca Assador 230 de 23cm de comprimento e cabo de micarta vermelha, e kit de churrasco composto de uma faca, uma chaira e um garfo.

Considerando os custos de matéria-prima, máquinas e tempo operacional, os produtos custam respectivamente R\$ 59,00 e R\$ 290,00 reais e possui preço de venda no mercado interno no valor de R\$ 159,90 para a faca Assador e R\$ 431,00 para o kit de churrasco.

4.1.3 Tratamento Tributário Aplicável à Exportação

A empresa por ser optante pelo simples nacional, não está imune aos impostos federais, tais como IPI, PIS e COFINS. Estes impostos já são tributados e pagos mensalmente pela empresa, sendo assim, não incidirão novamente sobre o preço de venda na exportação.

O imposto estadual, ICMS não será aplicado, pois a empresa está no regime especial de exportação, no qual isenta a alíquota de 17% nas operações de exportação.

Abaixo é apresentado uma figura contendo a simulação dos impostos incidentes para uma venda líquida no valor de R\$ 9.790,00 reais.

Valor da Venda:		10.000,00						
Valor Líquido da Venda:		9.790,00						
Impostos Incidentes								
Impostos	IR	CSLL	COFINS	PIS	INSS	IPI	ICMS	TOTAL
Perc.	0,25%	0,16%	0,00%	0,00%	1,69%	0,00%	0,00%	2,10%
Valor	25,00	16,00	0,00	0,00	169,00	0,00	0,00	210,00

Quadro 5 – Simulação de vendas para o exterior

Fonte: Dados da pesquisa.

Os impostos que serão somados ao valor de venda são a alíquota do Imposto de Renda (IR), a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) e o imposto nacional de seguro social (INSS), este último incide por razão do Simples Nacional, pois as empresas de lucro presumido e lucro real não necessitam somar este imposto na formação do preço de exportação, estão imunes.

As somas das alíquotas incidentes neste regime tributário totalizam 2,10% que devem ser contabilizados no valor de venda da mercadoria.

Trazendo os valores de custo do produto para o dólar, moeda preferencialmente utilizada nas operações de exportação, acrescido da margem de lucro e a alíquota de 2,10% temos os valores de venda para o exterior de \$ 20,60 para a faca Assador e \$ 94,00 para o kit de churrasco.

4.1.4 Incoterm

O *incoterm* negociado é o FCA – *free carrier*, no qual, a obrigação do vendedor é entregar a mercadoria à transportadora, local combinado, ou a alguém designado pelo importador.

Nesse caso, por utilizar o modal aéreo para envio, o vendedor deverá entregar a mercadoria até o aeroporto de Guarulhos/SP, e arcará com os custos do deslocamento Campo Grande/MS a Guarulhos/SP.

4.1.5 Formação do Preço de Exportação

Para o estudo, partiremos do pressuposto de que será efetuada uma venda para o Chile, no qual o importador é a empresa Comercial Aspen S.A, um atacadista especializado em produtos de cozinha e banho.

Com uma venda de 130 peças, sendo 80 facas no modelo Assador 230, 23cm com cabo de micarta vermelho e 50 peças do kit de churrasco. Totalizando o valor de \$6.348,00 dólares.

Após aplicado o tratamento tributário no valor de venda, passamos para a parte final, no qual é somado os valores de despesas com despachante aduaneiro e também o frete gasto no transporte da mercadoria até o aeroporto de Guarulhos/SP.

Soma se também o frete internacional, a ser pago pelo importador, o armazenamento da carga, e documentos alfandegários.

Cabe ressaltar que o produto possui um imposto de importação (II) de 18%, que deverá ser pago pelo comprador, porém, o Chile, por se tratar de um país que possui acordos econômicos com o Brasil, é possível isentar ou reduzir parcialmente este imposto.

Segundo o acordo de complementação econômica n°35, celebrado entre o Brasil e o Chile, é estabelecido que os produtos produzidos e originários dos estados partes do acordo, e certificados através de um documento chamado Certificado de Origem, é possível garantir a redução ou isenção do imposto de importação – II, isso permitirá que o produto fique mais competitivo para o vendedor e também para o comprador. Sendo assim, a formação de preço se dá como apresentado no quadro 6.

	VALORES EM DÓLARES	OBRIGAÇÃO
VALOR DA VENDA	\$ 6.348,00	COMPRADOR
DESPESAS COM DESPACHANTE ADUANEIRO	\$ 105,00	COMPRADOR
TRANSPORTE NACIONAL	\$ 150,00	VENDEDOR
TRANSPORTE INTERNACIONAL	\$ 628,87	COMPRADOR
ARMAZENAGEM	\$ 7,00	COMPRADOR
EMIÇÃO DO CERTIFICADO DE ORIGEM	\$ 8,75	VENDEDOR
TOTAL	\$ 7.247,62	
VALOR A SER COBRADO DO CLIENTE	\$ 7.088,87	

Quadro 6 – Custo de venda para exportação
Fonte: Dados da pesquisa.

O quadro 6 elenca os custos citados anteriormente, relacionados à venda em uma operação de exportação, nela é possível também observar as responsabilidades entre vendedor e comprador. Sendo assim, o total de custos da venda é no valor de \$ 7.247,62, do qual será cobrado do cliente Comercial Aspen \$ 7.088,87 dólares.

5. Considerações Finais

O presente estudo buscou avaliar a viabilidade da exportação, a partir da busca por clientes no mercado internacional e formação do preço de exportação de uma empresa de cutelaria.

Conforme comentado inicialmente, ao citar Ludovico (2007), o desconhecimento prévio a respeito do comércio internacional e gargalo em temas que estão além do estudo de mercado envolve principalmente o preço a ser praticado para que a empresa possa atuar com certo grau de eficiência no mercado internacional, sendo esse um dos principais problemas enfrentados pelas empresas que se aventuram no campo da exportação, sendo esse o foco da pesquisa.

Considerando a análise dos dados é possível constatar que os dados de exportação e de mercado corroboram para inserção desta empresa no comércio internacional, pois o valor do produto no mercado externo está dentro da média de preços praticados pelos concorrentes no mercado alvo, e que o produto estará competitivo no mercado externo, o que indica que a exportação é viável.

Temos como exemplo o valor de venda praticado pela empresa no item “faca Assador 230” que está dentro dos parâmetros das marcas concorrentes para o item semelhante, o que indica que este produto está competitivo.

A possibilidade de benefícios fiscais para exportação é favorável para empresas de grande porte, ou para aquelas que estejam no regime tributário do lucro presumido ou lucro real, uma vez que isenta uma maior quantidade de impostos, barateando o custo do produto.

No caso das empresas optantes pelo simples nacional (regime da empresa pesquisada), no qual caracteriza-se por vendas de exportações sazonais, não há prejuízos relevantes em termos de tributação, no entanto caso esse volume de vendas internacionais aumentem, é viável que ela mude o seu regime tributário, para diminuir a carga de imposto, atingindo um mercado consumidor com um produto no qual o preço de venda será menor.

Esse estudo possibilitou a aplicação dos conhecimentos teóricos sobre fluxos logísticos internacionais, sendo possível obter na prática o processo de formação dos custos de produção através de um exemplo real.

6. Referências

- ASHIKAGA, Carlos Eduardo Garcia. **Análise da tributação na importação e na exportação de bens e serviços**. 8. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2016.
- DUPAS, Gilberto (Org.). **América Latina no início do século XXI: perspectivas econômicas sociais e políticas**. São Paulo: Editora Unesp, 2005.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Org.). **Métodos de Pesquisa**.
- GIL, Antônio C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 13 abr.2019.
- KEEDI, Samir. **Logística de Transporte Internacional: veículo prático de competitividade**. 4. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2011.
- LUDOVICO, Nelson. **Logística internacional: um enfoque em comércio exterior**. São Paulo: Editora Saraiva, 2007.
- MINAYO, Maria C. de S. et al (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 24. ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 1994.
- Porto Alegre: Ufrgs, 2009. Cap. 2. p. 31-42. Disponível em:
- PRODANOV, Cleber C.; FREITAS, Ernani C. de. **Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Rio Grande do Sul: Universidade Feevale, 2013.
- RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional**. 4. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2011.
- SCHEIBLER, Alejandra Serrano. **O Processo de Internacionalização de uma Multinacional Colombiana**. Santa Catarina: III Workshop de Comércio Exterior, 2016.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2008.

SILVA, Raimundo Nonato Souza. **Gestão de custos: contabilidade, controle e análise**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. A pesquisa científica. In: SOUZA, Ângela Rozane Leal de; BOUCHUT, Maurício Caminha Leal. **Custos logísticos no Brasil: avaliação do desempenho logístico brasileiro no comércio internacional na última década (2007-2016)**. Porto Alegre-RS: XXIV Congresso Brasileiro de Custos, 2017.

AS RELAÇÕES COM OS FORNECEDORES EM UMA CADEIA DE SUPRIMENTOS³

Gustavo Bonella de Oliveira-Universidade Federal do Espírito Santo - gustavobonella@hotmail.com

Marta Monteiro da Costa Cruz-Universidade Federal do Espírito Santo

Patrícia Alcântara Cardoso-Universidade Federal do Espírito Santo

Resumo

No atual mercado competitivo toda empresa busca ser saudável, com isso precisa ter foco no lucro, alinhando suas estratégias de negócios para a competitividade da mesma, sendo que essa é o resultado de uma equação que envolve a produtividade e a eficiência de uma organização. Com isso a otimização dos gastos tem ganho importância, não apenas a voltada para processos internos, mas em todos os elos produtivos da empresa. Uma gestão estruturada da cadeia de suprimentos torna-se um diferencial pois atribui melhoria na qualidade, na redução de custos e no tempo de processamento tornando essas organizações mais lucrativas. O presente artigo visa levantar, por meio de revisão bibliográfica, as melhores práticas empregadas nas cadeias logísticas, com enfoque no fornecedor de suprimentos, que podem influenciar na competitividade e eficiência do cliente fim do serviço, observando os fluxos, métricas e tecnologias existentes entre os elos. Como metodologia para o levantamento utilizou-se o *Knowledge Development Process-Constructivist (Proknow-C)*, proposto por Ensslin e Ensslin (2007) e Ensslin et al. (2010). Pôde-se identificar que a gestão e a busca por inovações estruturam a cadeia de suprimentos de forma que se tenha um diferencial nas companhias. Como aspecto negativo encontrou-se uma lacuna em pesquisas que envolvem e definam parâmetros de desempenho das cadeias, mas esse assunto está ganhando recente notoriedade juntamente com o desenvolvimento sustentável da cadeia.

Palavras Chaves: Logística; Relação Fornecedores; *Supply Chain*; *Proknow-C*.

RELATIONS WITH SUPPLIERS IN A SUPPLY CHAIN

Abstract

In the current competitive market every company seeks to be healthy, and in order to do that, it needs to focus on the profit, aligning its business strategies to its competitiveness, which is the result of an equation that involves the productivity and efficiency of an organization. With this, the optimization of expenses has gained importance, not only focused on internal processes, but in all the productive links of the company. A structured management of the supply chain becomes a differential because it attributes improvement in quality, cost reduction and processing time, making these organizations more profitable. This article aims to survey, through bibliographic review, the best practices employed in the logistics chains, with a focus on the provider of supplies, which can influence the competitiveness and efficiency of the end customer of the service, observing the flows, metrics and technologies existing between the links. As a methodology for the survey, the Knowledge Development Process-Constructivist (Proknow-C) was used, proposed by Ensslin and Ensslin (2007) and Ensslin et al. (2010). It was possible to identify that the management and the search for innovations structure the supply chain in a way that it presents a differential for the companies. As a negative aspect, a gap was found in research involving and defining chain performance parameters, but this subject is gaining recent notoriety along with the sustainable development of the chain.

Keywords: Logistics; Supplies relationship; Supply Chain; Proknow-C.

³ Submetido em: 03/02/2020

Aprovado em: 28/02/2020

1. Introdução

Desde que o ser humano deixou de ser nômade, abandonando a prática de ir à busca de seus alimentos e organizando-se para a produção dos mesmos, cada família, e mais tardar na evolução, cada feudo produzia apenas o necessário para o seu sustento. Com o acúmulo de experiências, alguns produtores perceberam que focar na produção de determinados commodities era mais produtivo.

Contudo, a concentração de cultivo em um único produto fazia com que a produção sobressaia o consumo e havia déficit em outros produtos essenciais, com isso, esse acúmulo era estocado e buscava-se a troca por outras especiarias. Assim surgiam os especialistas em um segmento, seja agricultura, agropecuária, vestes, caça, pesca, etc. e fortalecendo a troca com a manutenção desse ciclo. Por consequência surgia a base do comércio: as trocas. Como ainda não existia um parâmetro de valor definido os bons negócios vinham das barganhas (VERSIGNASSI, 2002).

Nota-se que, a necessidade de maior produtividade vem desde primórdios da sociedade, assim não se faz diferente no atual mercado. O objetivo das instituições privada é o lucro. A receita para isso parece ser simples, menor o custo de produção e maior o preço de revenda, maior o lucro. Para redução de custos de produção é necessária a eficiência da empresa, para entregar o seu produto no mercado e obter o maior lucro possível, a maximização dessa equação eleva a competitividade.

Com o intuito de se conquistar maiores fatias de mercado, as empresas traçam estratégias. E o que torna uma empresa bem sucedida é a forma como ela planeja e colocam as suas estratégias em prática. Uma dessas estratégias que tem ganho a atenção, e que segundo Taylor (2005) é a “última mina de ouro inexplorada dos negócios”, é gestão e integração logística na cadeia de suprimentos.

A literatura apresenta diversos exemplos de grandes empresas, ou que se tornaram grandes após sucesso de algumas estratégias, sobretudo as estratégias logísticas que forneceram ganhos significativos e reconhecimento. Dentre essas Taylor (2005), Ballou (2007) e Bowersox e Closs (2007) apresentam:

- Siemens CT, fabricante máquinas de raios-x e máquinas de tomografia computadorizada, onde as equipes estreitaram laços com os fornecedores e eliminaram depósitos intermediário, além de adotar políticas de entrega no tempo certo juntamente com entrega aérea para locais fora da Europa. Resultado: Redução do lead time de entrega de 22 semanas para 2 semanas.
- Gillete Company, com o aumento dos custos de produção, a empresa uniu os setores de compras, embalagens, logística e gerenciamento de materiais e em uma única organização. Todo o processo durou 18 meses. Resultado: Reduziu o estoque em 30%, que representava um custo próximo de US\$ 400 milhões.
- Chrysler Corporation, formou equipes multifuncionais, concentrando design, engenharia, compras, marketing e finanças com o poder de reestruturar a cadeia de suprimentos. Com isso solicitou ajuda de fornecedores para gerar economia na fabricação dividindo a economia com os mesmos. Resultado: Obteve economia anual de US\$ 1,7 bilhão.
- Apple Computer, adotou práticas de produção Just-in-time, revisou o sistema de previsão de vendas e iniciou esforços voltado para a diminuição de estoques. Resultado: Reduziu o estoque em cerca de 94%.
- Dell Computer, reinventou a forma de entrega de seus computadores pessoais, foi uma das primeiras a vender via internet, além disso reinventou a forma de entrega, alinhando a entrega dos micros e dos monitores em trânsito. (Resultado: em 4 anos de site no ar, o lucro girava em torno de US\$ 50 milhões por dia.
- Amazon.com Inc., ao iniciar as vendas via internet tinham problemas que cerca de 12% das entregas se davam para lugares errados provocando desperdício de tempo e energia. Reestruturou toda logística de entrega, combinou entrega com outras

companhias para gerar economia de entrega. Resultado: Gerou grande redução nas entregas equivocadas, eliminou mercadorias de pouca saída e gerou uma economia de US\$ 22 milhões.

- Bergen Brunswig, desenvolveu programa baseado em logística para trocar informações e estreitar laços com varejista, customizando os serviços para clientes específicos e servindo para estabelecer alianças de longo prazo. Resultado: Redução dos players do segmento de 200 para 5.

Além de muito esforço e empenho empresarial, para o alcance desses significativos resultados, é necessário inovação e conhecimento do que está sendo praticado e gerado resultados.

2. Revisão Bibliográfica

Uma cadeia de suprimentos é reconhecida como uma rede formada por clientes e fornecedores (CHOI e WU, 2009 apud Martins et al. 2012). Martins et al (2012), diz que alinhamento entre fornecedores e clientes acontece de forma gradual e que o seu desenvolvimento se dará pelas interações.

Spekman et al (1998) já evidenciavam que a compreensão e análise da dinâmica da cadeia sendo uma vantagem competitiva. Os gerentes, que alcançam sucesso em suas gestões, reconhecem que a eficiência de uma cadeia está ligada, em parte, com as relações de seus parceiros dos seus elos de abastecimento. E somente através de laços estreitos de colaboração, pode-se atingir plenamente os benefícios da redução de custos e melhoria de receita (SPEKMAN et al 1998).

Assim melhorias efetivas e mudanças estratégicas estão condicionados à ampliação e reestruturação dos arranjos colaborativos dos fornecedores. Afinal, num ambiente em que predomina a competição entre cadeias de suprimento a sustentabilidade de cada uma delas é dependente da capacidade de cada elo em gerar vantagens competitivas duradouras. (FORD et al, 2008; CHRISTOPHER, 2007 apud MARTINS et al. 2012).

A vantagem competitiva está presente na aquisição. Pelo alto valor agregado na gestão dessas relações não se pode mais tratar sobre clientes e fornecedores de forma isoladas (SPEKMAN et al 1998).

Para criar valor na cadeia de suprimentos e para os clientes, os fornecedores devem ir além, criar condições de performance e melhoria para eles (BOWERSOX et al., 2000; HELPER AND KIEHL, 2004; SWINK, 2006; FAEMS ET AL., 2005 apud AGERN et al 2013). Assim a criação e melhoria de valor agregado às essas relações deve haver conjunta inovação e parceria ao longo de todos os elos da cadeia.

Chin et al (2004) apresentam os 5 principais pontos estratégicos que são fatores de sucesso na GCS, entre eles apresentam-se:

- (1) Construção de relações cliente-fornecedor.
- (2) A implementação de tecnologias de informação e comunicação.
- (3) Reengenharia no fluxo de materiais.
- (4) A criação de cultura corporativa.
- (5) A identificação de medidas de desempenho

Assim, a boa gestão de relacionamento com fornecedores e clientes é fundamental na GCS. No passado, a ênfase se dava na forma como os negócios eram feitos, atualmente, está pautada na confiança e nos relacionamentos de longo prazo com os parceiros da cadeia de suprimentos se tornando fundamental para a manutenção da vantagem competitiva das empresas (CHIN et al 2004). Além disso, Chin et al (2004), ainda afirma que as regras devem acordadas para compartilhamento de riscos e benefícios e assim através desta relação, a cadeia pode ter benefícios gerenciais, tecnológicos e também financeiros.

O segredo é construir mudanças e melhorias inovadoras na GCS, como forma estratégica de mercado para que melhore a eficiência e se diferencie das demais. É que desta

forma o planejamento torna-se um processo de aprendizado e análise de cenários e estratégias um importante instrumento deste processo (ERHART e PALMEIRA, 2004).

Visto a importância da busca por estratégias adequadas, o objetivo deste artigo é apresentar uma revisão bibliográfica com as práticas logísticas e gerenciais que envolvem as relações com o fornecedor em uma cadeia de suprimentos.

3. Metodologia

Para levantamento dos artigos que iriam compor o portfólio bibliográfico para a seleção dessas práticas adaptou-se a metodologia de pesquisa apresentada por Ensslin et al. (2013) que teve por base o *Knowledge Development Process-Constructivist (Proknow-C)*, proposto por Ensslin e Ensslin (2007) e Ensslin et al. (2010).

Conforme apresenta Ensslin et al. (2013) o processo é composto por quatro etapas:

- (a) Seleção de um portfólio de artigos sobre o tema da pesquisa, conforme Figura 1;
- (b) Análise bibliométrica do portfólio;
- (c) Análise sistêmica;
- (d) Definição da pergunta de pesquisa e objetivo de pesquisa.

Contudo como o enfoque da utilização da metodologia apresentada é apenas para a seleção de bibliografias que apresentam estratégias de relação com o fornecedor, utilizou-se apenas as etapas “a” e “b” para esta seleção.

Os eixos para esta pesquisa foram: (1) buscar aprendizado de situações que ocorreram em outras empresas que possam ser adaptadas em diferentes realidades e (2) estratégias que compõem uma cadeia logística.

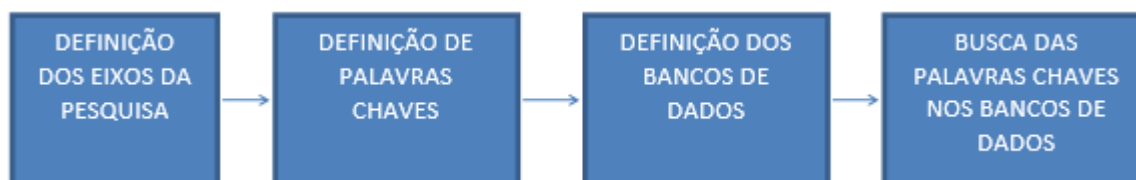


Figura 1: Etapa “A”, formação de portfólio bibliográfico.

Fonte: Adaptado de Ensslin et al. (2013)

Os eixos para esta pesquisa foram: (1) buscar aprendizado de situações que ocorreram em outras empresas que possam ser adaptadas em diferentes realidades e (2) estratégias que compõem uma cadeia logística. Com os eixos de pesquisa definidos, definiu-se as seguintes palavras-chave (keywords) para atendê-los: (a) *supplier relationship*, (b) *Best practices*, e (c) *logistics management*.

Assim, buscou-se na base de dados no Portal de Periódicos CAPES, as principais bases de dados alinhadas com Engenharia I e Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo, sendo escolhidas as seguintes: (i) *SciELO.ORG*, (ii) *SCOPUS (Elsevier)*, e (iii) *Web of Science*.

Com essas definições foi realizada a busca com critério de restrição: temporal de 2008 a 2017; e revistas voltadas para áreas de administração e transportes encontradas nas definições do Portal de Periódicos CAPES.

Aplicando as palavras-chave “a”, “b” e “c” nas bases “i”, “ii” e “iii”, e com a ajuda da ferramenta computacional *Mendeley Desktop*®, como gerenciador bibliográfico, obteve-se um total de 1648 artigos. Desses 12 apresentaram-se repetidos.

3.1 Processo de Filtragem

Dos 1636 artigos restantes, foi realizado alinhamento do título ao intuito do que se desejava pesquisar, reduzindo a amostra para 171 artigos. A partir disso foi realizada a leitura do resumo de cada um desses artigos para alinhar com objetivo da pesquisa chegando a 23 artigos.

Para análise completa dessas pesquisas realizou-se a busca para download gratuito no Portal de Periódicos CAPES, sendo que para revistas internacionais foram aceitas apenas as com Qualis Capes A1 ou A2, para as nacionais foram aceitas as com classificação inferior para que assim também se possa entender o que tem sido publicado a nível nacional, por fim a amostra final foi de 24 artigos.

4. Práticas

Na análise da bibliografia levantada, pode-se verificar os assuntos mais recorrentes em pesquisas que envolvem as relações com fornecedores, com isso buscou-se agrupar os artigos da amostra final em função dos temas que abordam e levantar as teorias existentes e como esses artigos se apresentam e de que forma podem ser relevantes.

Os artigos encontrados puderam ser classificados, de acordo com a ênfase apresentada, nos dez seguintes temas:

1. Comunicação;
2. Confiança;
3. Relações Pessoais;
4. Integração;
5. Cooperação;
6. Terceirização;
7. Inovação;
8. Tecnologia;
9. Sustentabilidade da Cadeia; e,
10. Desempenho.

4.1 Comunicação

Canais de comunicação devem ser bem desenvolvidos, a fim de melhorar as interações e comunicações dentro e entre organizações (Cooper e Ellram, 1993 apud Chin et al, 2004). A comunicação é essencial para a transferência de informações. Chin et al (2004) diz que os canais de comunicação podem ativar toda a cadeia de abastecimento para ter resposta rápida e flexibilizada para atender às necessidades em constante mudança do mercado, com isso os diferentes níveis hierárquicos dentro das organizações fornecedoras e receptoras de suprimentos podem propor sugestões ou feedback para melhorias contínuas e para a tomada de decisão. O que pode ser essencial na mudança de estratégias e planos dentro das cadeias.

Para Cunha e Zwicker (2009), a comunicação possui diversas facetas que devem ser combinadas para alcançar a melhor estratégia de uso da mesma. Algumas das facetas que os autores apresentam são: a periodicidade; o conteúdo compartilhado (tipo de informação); o meio ou canal de comunicação (pessoal, telefone, fax, e-mail, sistemas informatizados); aspectos da comunicação geral (formalidade, regras e procedimentos no processo de comunicação) e; o feedback (comunicação bidirecional). Em seus estudos, Cunha e Zwicker (2009), levantaram como os canais de comunicação tem sido empregados e o nível de desenvolvimento dos mesmos em cadeias logísticas e como esta afeta a eficiência.

4.2 Confiança

No nível de organização, a confiança refere-se ao grau em que os membros da organização têm segurança nas relações de negócios estabelecidas. Esta consideração é de suma importância, se sobressaindo até na confiança interpessoal intraorganizacional, para o sucesso em uma cadeia de fornecimento. Por fim, esse objetivo faz com que organizações se esforcem para exceder os requisitos mínimos e aumentar a probabilidade de se haver benefícios mútuos (ZAHEER et al., 1998; FAWCETT et al., 2004; PANAYIDES e LUN, 2009; Apud DELBUFALO, 2012).

Tacconi (2012) diz que a confiança entre as partes leva à manutenção das relações para que estas sejam mais longas e estáveis, instiga a orientação de longo prazo, diminui a incerteza e o nível de conflitos, além de aumentar a satisfação com o relacionamento, o comprometimento e as intenções futuras de compra, além de reduzir o valor das compras e aumentar o valor das trocas.

Contudo a confiança pode trazer riscos potenciais, pois poderia ser explorada por agentes mal-intencionados (VILLENA et al., 2011 Apud ZANG e HUO 2013). Para Zang e Huo (2013) quando a relação for baseada em confiança, o cliente deve assumir os riscos para que possa ter benefícios no futuro. Assim as relações devem ser baseadas e estabelecidas em contratos específicos que possam minimizar os riscos que deverão ser assumidos. Se as partes não têm experiência anterior em trabalhar juntas, não conhecem suas capacidades e performances e, sob condições de incerteza, existe o risco da seleção adversa e do dano moral (MAZZALI et al. 2011).

Para a gestão da cadeia de suprimentos é necessário que as organizações trabalhem em conjunto, para encontrar maneiras de aumentar o valor apresentado aos clientes finais, no qual a presença da confiança tem o poder de melhorar substancialmente as oportunidades de um bom desempenho (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007, Apud TACCONI 2012). Tacconi (2012), ainda afirma que além da importância da gestão dos diversos problemas logísticos existentes no GCS ainda se faz necessário a gestão das questões referentes à ética, à confiança e ao contrato psicológico entre compradores e fornecedores.

Tacconi (2012) apresenta um estudo que propõe um modelo de confiança interorganizacional nas compras identificando o desempenho operacional, as características das organizações e fatores interpessoais no sistema de confiança de compras e conclui que os compradores e demais membros organizacionais têm confiança inter-organizacional, mas em diferentes níveis, e que a confiança está sempre voltada no fornecedor.

O mesmo objetivo estudado na forma de revisão bibliográfica é apresentada por Delbufalo (2012), além de levantar a natureza da confiança inter-organizacional; o desenvolvimento da confiança inter-organizacional; o papel da confiança inter-organizacional; e os resultados de confiança inter-organizacional. Apresentando de forma objetiva as principais publicações sobre o tema.

Na contramão desses estudos, Zang e Huo (2013), apresentam a fragilidade de fortalecer a gestão da cadeia de suprimentos baseada na confiança entre as organizações. Os autores ainda salientam que o comprador precisa, para desenvolver a confiança com seus parceiros, gerir ou controlar os potenciais comportamentos oportunistas daqueles.

4.3 Relações Pessoais

Uma variedade de benefícios tem sido associada com empresas que cultivam relações próximas, tais como níveis mais elevados de confiança parceiro e compromisso, níveis mais elevados de retenção de clientes, aumento referências de clientes e melhora operacional e desempenho do mercado (Tresandou et al., 2003; Sinkovics e Roath, 2004; Panayides e So, 2005; Autry e Golicic, 2010; Golicic e Mentzer, 2006; Knemeyer et al., 2003 Apud GLIGOR, HOLCOMB, 2013).

Para Glicor e Holcomb (2013), as relações pessoais existentes dentro da empresa pode afetar as relações inter-organizacionais ao ponto de definir o fracasso ou sucesso na GCS, baseando-se no fato de que as relações entre empresas são feitas por indivíduos.

Os relacionamentos entre os elos de uma cadeia de suprimentos exigem a compreensão e o uso de habilidades sociais para desenvolver e nutrir os importantes relacionamentos. Por mais que os gerentes de cadeia de fornecimento possuam habilidades para gerir tais cadeias, o fracasso pode se dar pela falta de interação pessoal. (Thomas, 2014 Apud Thomas et al, 2015).

Chin et al (2004), defende que a alta administração precisa fornecer treinamento adequado para desenvolver a capacidade de relação entre indivíduos com a filosofia da GCS. Ainda segundo os autores os tópicos de treinamento incluem o uso eficaz da informação, formando equipes multifuncionais, fomentando a cooperação ao invés da competição, e habilidades de comunicação para que os funcionários possam se tornar mais adaptáveis e criativos membros da cadeia de suprimentos.

Glicor e Holcomb (2013) argumentam que dificilmente os indivíduos envolvidos em uma cadeia de suprimentos separam as suas aflições do dia-a-dia das questões que envolvem a organização em que trabalha. Thomas (2015) complementa os primeiros autores ao dizer que as negociações são feitas por indivíduos que empregam estratégias de negociações distintas e que estas não podem ser afetadas, pois as organizações que negociam de forma mais eficaz são mais propensas a superar seus concorrentes.

Os estudos de Glicor e Holcomb (2013) foca o gerente indivíduo como unidade de análise e Thomas et al. (2015) levanta que as relações interpessoais existentes refletem positivamente nas negociações e que facilitam negociações futuras.

4.4 Integração

No mundo dos negócios existe a seguinte máxima: “conheça seu cliente”. Assim para melhor negociação, fornecedores e consumidores devem estar em sinergia. Bagchi (2005) afirma que quanto maior integração melhor o desempenho da cadeia de abastecimento.

Integração representa a cooperação e coordenação entre departamentos ou funções organizacionais (Liu et al 2017). A integração pode ser externa ou interna. A integração interna refere-se à coordenação dos processos da organização, enquanto que a integração externa se refere as relações de compromissos para atender as demandas (STOCK et al., 1998 Apud GIMENEZ, 2006).

Para Liu et al (2017), os dois tipos de integração são frequentemente acompanhados de altos riscos, as organizações precisam estabelecer intercâmbio de informação eficazes entre eles para diminuir a incerteza e para que possam definir quais os tipos de alianças estratégicas devem ser formados.

O ponto mais discutido no que tange as integrações das cadeias é no fluxo do compartilhamento de informações para inclusão e posterior colaboração do fornecedor no planejamento e operação do GCS.

Liu et al (2017) voltam estudos para a relação na cadeia de suprimentos, analisando a integração nos transportes marítimos, evidenciando que uma gestão dos riscos existentes na relação deve ser feita para que uma integração eficiente, alinhada com agilidade e reengenharia da cadeia, resulte com resultados positivos e melhore o desempenho das transações. E por fim avalia a resiliência desses fatores na cadeia logística.

4.5 Cooperação

Processos de cooperação entre duas ou mais organizações se caracterizam pelas aquisições coletivas em uma ou mais etapas de um processo de compras (SCHOTANUS e TELGEN, 2007 Apud DELALIBERA, 2015) A cooperação através da cadeia de abastecimento tem sido vista como uma eficiente forma de reduzir custos e ganhar competitividade. Segundo Delalibera (2015) alguns arranjos de cooperação entre organizações poderiam ser formados para superar limitações gerenciais. Além do que esses arranjos poderiam fornecer benchmarking entre as empresas e gerar consideráveis evoluções tecnológicas para o setor produtivo.

Adenso-Diaz et al (2014) definem que para estas cooperações do mesmo ramo são chamadas de cooperações horizontais, e que além dela existem as cooperações verticais, das quais são empresas de segmentos diferentes, mas que constituem a mesma cadeia. O grau de integração exigido pelo sistema de cooperação horizontal é mínimo, basicamente as necessidades de transportes necessitam ser coordenadas e planejadas e sem a necessidade de um alto nível de confiança entre as empresas (ADENSO-SIAZ, 2014).

Delalibera (2015) analisa os arranjos produtivos de indústrias do mesmo seguimento trabalhando em conjunto para que essas possam ter significativas reduções nos custos de aquisição de suprimentos, porém estas ainda encontram-se de forma embrionária, por vezes pela resistência ou falta de preparo de alguns gestores em compartilhar informações com concorrentes. Nos estudos de Adenso-Diaz et al (2014) apresentam um modelo para planejar e avaliar a melhor forma de realização da cooperação entre empresas atuantes em um mesmo seguimento.

4.6 Terceirização

Como as organizações tem buscando estratégias de diferenciação e redução da complexidade de suas cadeias de suprimentos, diversas tem apostado na terceirização de serviços logísticos. As empresas de logística terceirizada tem desempenhado um papel importante na melhoria do serviço ao cliente e representatividade no mercado (FUGATE et al., 2010; ZACHARIA et al., 2011 Apud HUO, 2015). Para Chu (2016) as empresas terceirizadas que se especializam em serviços de logística, buscam compreender as exigências dos clientes para agregar valor ao GCS.

Todas ou algumas partes das atividades logísticas de uma empresa podem ser terceirizadas, podendo melhorar o desempenho das empresas (Langley et al., 2003; Hong et al., 2004 Apud GOVINDAN e CHAUDHURI, 2016). Govindan e Chaudhuri (2016) argumentam que a terceirização de serviços de logística pode agilizar atividades das organizações, mas tem havido diversos relatos de insucessos nas parcerias terceirizadas devido à incompatibilidade expectativa, má contratação, etc.

Para Huo (2015) esta prática infelizmente tem feito com que algumas organizações se tornem dependente desses fornecedores, dos seus processos, recursos humanos e outros recursos tangíveis ou não, por vezes fazendo necessário investir nesses fornecedores terceirizados para a salvação dos negócios

Nos estudos que abordam sobre o tema, Huo (2015) levanta o compromisso e a dependência nessas relações, além de gestão dessas relações pois afetam diretamente na qualidade dos serviços-fim. Chu (2016) avalia a melhor forma de se construir e de manter as relações com os distribuidores terceirizados além de fornecer implicações gerenciais para os gestores da cadeia. Um estudo sobre as análises e gestão dos riscos envolvidos na terceirização é apresentado por Govindan e Chaudhuri (2016), além de identificar processos que precisam ser melhorados na gestão da qualidade desses serviços.

4.7 Inovação

Sob as pressões combinadas de custo, prazo de entrega e qualidade, e com o objetivo de melhorar o desempenho da cadeia de abastecimento, fornecedores, produtores e clientes tentam construir e desenvolver relacionamentos inter-organizacionais inovadores (AGERON et al. 2013). Contudo, na literatura sobre inovação em cadeias de suprimentos está voltada, em sua maioria, no desenvolvimento de produtos. Poucas pesquisas recentes abordam processos de inovações nas relações existentes e como fortalecê-las.

Ageron et al. (2013) já defendiam que as inovações são fontes de vantagens competitivas e que empresas que buscam se destacar no mercado ou fugir de certas pressões, voltam suas estratégias para inovar e assim melhorar seu desempenho e eficiência. As pesquisas desenvolvidas por Ageron et al (2013) se voltam para explorar as inovações nas relações entre consumidor-fornecedor em uma cadeia de suprimentos. Com isso os autores

identificam potenciais práticas inovadoras, como: logística reversa, serviço e transporte pós-venda.

4.8 Tecnologia

Com a utilização de novas tecnologias de informação e comunicação nos fluxos da cadeia de suprimentos, as partes envolvidas podem compartilhar informações de forma eficiente, o que pode ajudar na redução dos custos (CHIN et al, 2004).

Algumas organizações têm utilizado de e-commerce para fortalecer suas cadeias de suprimentos, como apresenta HUMPHREYS et al, (2006) ao citar que a evolução das tecnologias do comércio eletrônico tem um considerável impacto na forma de comunicação inter-organização podendo reduzir os custos de integração entre compradores e fornecedores e assim agregando valor aos fluxos de conversão. A tecnologia da informação possibilita que os compradores e fornecedores compartilhem grandes volumes de informações operacionais e estratégicas (Sanders, 2005 Apud Cunha e Zwicker 2009). Contudo, diversos autores como Arger et al. (2008), Chin et al. (2004), Arora et al. (2016), alertam sobre a importância de se proteger as informações restritas na comunicação via rede, para que evitem vazamento de informações e fraudes.

Arora et al. (2016) analisa as linhas comerciais e as mudanças que a tecnologia traz e como podem contribuir com as estratégias de uma GSM, tanto externa quanto interna, evidenciando que os avanços tecnológicos precisam ser geridos eficientemente, pois estes impactam significativamente o ciclo de vida dos produtos existentes, melhoram na vantagem competitiva das empresas, impulsionando-as no mercado de atuação.

4.9 Sustentabilidade

A mudança de consciência da sociedade em relação ao desenvolvimento sustentável e manutenção do planeta traz a necessidade de estudos e pesquisas sustentáveis em todas as áreas. PETLJAK et al. (2018) e ROY et al. (2018) também trouxeram o assunto em questão para as relações na cadeia de suprimentos. Ambos os estudos se complementam, onde PETLJAK et al. (2018) busca o desenvolvimento puxado, desde o consumidor final da cadeia e a pesquisa de ROY et al. (2018) leva ao desenvolvimento empurrado, onde o enfoque deve ser voltado ao desenvolvedor inicial da cadeia.

Sob o aspecto financeiro das empresas envolvidas, além de questões ambientais há cadeias em que se estabeleçam relações e processos sustentáveis podem trazer notoriedade às empresas e podem ser exploradas através de questões de marketing através de apelos sociais.

4.10 Desempenho

GREEN et. al (2018) aborda o assunto de medida do desempenho trazendo o seguinte: "O problema para os profissionais e pesquisadores é que o desempenho da CSC é relativamente difícil de medir". Assim, AHANOVITZ et. al (2018) aborda em seu estudo que a medida de desempenho de uma cadeia nada mais é que a integração de diversos tópicos, tais como habilidades interpessoais, cultura organizacional e comunicação sendo observados como um todo para o alcance de desempenho logístico ótimo.

Contudo, SIDDH et. al (2008) fornece um framework para a medir o desempenho de uma cadeia, sendo o único autor que criou parâmetros e critérios, além de estabelecer uma espécie de roteiro para medição.

Como a construção focal, o desempenho logístico é impactado positivamente pela estratégia de gerenciamento da cadeia de suprimentos e impacta diretamente no desempenho de marketing que, por sua vez, impacta o desempenho financeiro (GREEN et.

al, 2018). Assim a fluidez de uma GCS depende do sucesso dos demais membros da cadeia como um todo.

5. Conclusão

Aliado as questões de relacionamento entre consumidores e fornecedores faz necessário desenvolvimento de métricas e estipular avaliações de desempenho das operações nas cadeias de suprimentos, para que se encontrem pontos de melhorias na GCS. Para Cunha e Zwicker (2009), indicadores mais comuns desse grupo são: rapidez da entrega, tempo de desenvolvimento de novos produtos, confiabilidade da entrega, tempo de introdução de novos produtos e lead time de fabricação.

Três artigos recentes foram encontrados, AHARONOVITZ et. al, (2018) GREEN et al, (2018) abordaram o assunto de forma genérica e sobre análise de literatura, mas apenas SIDDH et al. (2018) trouxe parâmetros a serem validados. Sendo uma lacuna que pode ser explorada e implementada com novos parâmetros.

Uma outra análise do rumo das recentes pesquisas se dá no desenvolvimento sustentável da cadeia (PETLJAK et al. 2018 e ROY et al. 2018), contudo as abordagens são destinadas as relações nas cadeias de suprimentos alimentícios, uma segunda visão de sustentabilidade envolvendo as relações sustentáveis em cadeia de manufatura é uma lacuna a ser abordada. Assim, é válido destacar que as pesquisas estão deixando de abordar assuntos já consagrados e trazem inovação no que tange a cadeia de suprimentos, o que pode ser acompanhado por gestores e serem implementados em seus processos.

É importante salientar o quão interessante é a metodologia apresentada por Ensslin et al. (2013), que teve por base o Knowledge Development Process-Constructivist (Proknow-C), proposto por Ensslin e Ensslin (2007) e Ensslin et al. (2010), como ferramenta de construção de portfólio bibliográfico.

Por fim, nota-se que a atenção de gestores tem voltado para as relações com os fornecedores desde o âmbito tecnológico ao cunho das relações pessoais e sociais. Na identificação de estudos e práticas existentes, é evidenciado que diversas estratégias recentes têm sido traçadas com foco nas relações com o fornecedor em busca de um diferencial competitivo.

Para trabalhos futuros é indicado que se levante um questionário de pesquisa em operadores logísticos e grandes indústrias que possuem uma gama de fornecedores de insumos para validação das práticas aqui levantadas e de reformulação de acordo com os resultados encontrados.

6. Referências

- ADENSO-DÍAZ, B. et al. (2014) **Assessing partnership savings in horizontal cooperation by planning linked deliveries.** *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 66, p. 268-279.
- AGERON, B; O. LAVASTRE e A. SPALANZANI (2013) **Innovative supply chain practices: the state of French companies.** *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 18, n. 3, p. 265-276.
- AHARONOVITZ, M. C. S.; J. G. VIDAL VIEIRA e S. S. SUYAMA (2018) **How logistics performance is affected by supply chain relationships.** *The International Journal of Logistics Management*, v. 29, n. 1, p. 284-307.
- ARCHER, N; S. WANG e C. KANG (2005) **Barriers to the adoption of online supply chain solutions in small and medium enterprises.** *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 13, n. 1, p. 73-82.
- BAGCHI, P. K. et al. (2005) **Supply chain integration: a European survey.** *The international journal of logistics management*, v. 16, n. 2, p. 275-294.

- CHIN, K. S. et al. (2004) **A study on supply chain management practices: The Hong Kong manufacturing perspective.** *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 34, n. 6, p. 505-524.
- CHU, Z. et al. (2016) **Customer orientation, relationship quality, and performance: The third-party logistics provider's perspective.** *The International Journal of Logistics Management*, v. 27, n. 3, p. 738-754.
- CUNHA, V. e R. ZWICKER (2009) **Antecedentes do relacionamento e da performance em empresas da cadeia de suprimentos: estruturação e aplicação de modelos de equações estruturais.** *RAE-revista de administração de empresas*, v. 49, n. 2.
- DELALIBERA, P. H. A.; R. S. LIMA e J. B. TURRIONI (2015) **Pesquisa levantamento para análise do modelo de compras conjuntas adotado em arranjos produtivos locais de Minas Gerais.** *Production*, v. 25, n. 2, p. 391-402.
- DELBUFALO, E. (2012) **Outcomes of inter-organizational trust in supply chain relationships: a systematic literature review and a meta-analysis of the empirical evidence.** *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 17, n. 4, p. 377-402.
- ENSSLIN, L.; S. R. ENSSLIN e H. DE MORAES PINTO (2013) **Processo de investigação e Análise bibliométrica: Avaliação da Qualidade dos Serviços Bancários.** *RAC-Revista de Administração Contemporânea*, v. 17, n. 3, p. 325-349.
- ERHART, S. e E. M. PALMEIRA (2006) **Análise do setor de transportes.** *Observatório de la Economía Latinoamericana*, v. 1, p. 71.
- GIMENEZ, C. (2006) **Logistics integration processes in the food industry.** *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 36, n. 3, p. 231-249.
- GOVINDAN, K e A. CHAUDHURI (2016) **Interrelationships of risks faced by third party logistics service providers: A DEMATEL based approach.** *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, v. 90, p. 177-195.
- GREEN JR, K. W.; D. WHITTEN e R. A. INMAN (2008) **The impact of logistics performance on organizational performance in a supply chain context.** *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 13, n. 4, p. 317-327.
- HUMPHREYS, P.; R. MCIVOR e T. CADDEN (2006) **B2B commerce and its implications for the buyer-supplier interface.** *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 11, n. 2, p. 131-139.
- HUO, B. et al. (2015) **The impact of dependence and relationship commitment on logistics outsourcing: Empirical evidence from greater China.** *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 45, n. 9/10, p. 887-912.
- KIM, K. I.; A. SYAMIL e B. J. BHATT (2007) **A resource-based theory of supplier strategy.** *International Journal of Logistics Systems and Management*, v. 3, n. 1, p. 20-33.
- M. GLIGOR, D e M. HOLCOMB (2013) **The role of personal relationships in supply chains: An exploration of buyers and suppliers of logistics services.** *The International Journal of Logistics Management*, v. 24, n. 3, p. 328-355.
- MARTINS, R. S.; O. V. SOUZA FILHO e S. C. FARIAS PEREIRA (2012) **Alinhamento estratégico nas cadeias de suprimento da indústria automobilística brasileira.** *REAd-Revista Eletrônica de Administração*, v. 18, n. 3.
- MAZZALI, L.; C. MACHADO JUNIOR e C. J. FURLANETO (2011) **O nexo entre formalização e confiança na gestão da relação cliente-fornecedor.** *Gest. Prod*, v. 18, n. 3, p. 571-586.
- PETLJAK, K. et al. (2018) **Green supply chain management in food retailing: survey-based evidence in Croatia.** *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 23, n. 1, p. 1-15.
- ROY, V. et al. (2018) **Ensuring supplier participation toward addressing sustainability-oriented objectives of the mid-day meal supply chain: Insights from The Akshaya Patra Foundation.** *The International Journal of Logistics Management*, v. 29, n. 1, p. 456-475.
- SIDDH, M. M. et al. (2018) **Structural model of perishable food supply chain quality (PFSCQ) to improve sustainable organizational performance.** *Benchmarking: An International Journal*, v. 25, n. 7, p. 2272-2317.

SPEKMAN, R. E.; J. W. KAMAUFF JR; N. MYHR (1998) **An empirical investigation into supply chain management: a perspective on partnerships. *Supply Chain Management: An International Journal***, v. 3, n. 2, p. 53-67.

TACCONI, M. F. F. (2012) **A confiança interorganizacional nas compras. UFRGN, Rio Grande do Norte.**

THOMAS, S. P.; K. B. MANRODT e J. K. EASTMAN (2015) **The impact of relationship history on negotiation strategy expectations: A theoretical framework. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management***, v. 45, n. 8, p. 794-813.

VERSIGNASSI, A. (2012) **Crash**. Ed. Leya, São Paulo.

ZHANG, M. e B. HUO (2013) **The impact of dependence and trust on supply chain integration. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management***, v. 43, n. 7, p. 544-563.

ECONOMIA CIRCULAR OU LOGÍSTICA REVERSA? UMA ANÁLISE DA LITERATURA⁴

Jeniffer de Nadae - Universidade Federal do Cariri (UFCA) - jeniffer.nadae@ufca.edu.br

Resumo

A logística reversa e a economia circular passaram a ser temas mais estudados pelos acadêmicos e procurados como boas práticas para as organizações. A logística reversa trata-se de práticas para (re)inserir os produtos na cadeia de suprimento, visando diminuir a extração de matéria prima e tornar a produção mais sustentável. Enquanto na Economia Circular todos os processos da cadeia são levados em consideração para o reaproveitamento, remanufatura e reciclagem, tornando assim, um processo circular. Este estudo tem como objetivo analisar a produção científica internacional sobre economia circular e logística reversa, identificando os principais aspectos da produção atual e as semelhanças existentes entre os dois conceitos. Foi realizada uma bibliometria e revisão sistemática da literatura dos artigos identificados como os mais citados pela base de dados ISI Web of Science sobre Economia Circular e Logística Reversa. Os resultados mostram que os temas centrais são complementares, conforme indica este levantamento, apesar dos autores da amostra não deixarem claro nas definições a ligação entre os temas. Percebe-se que Logística Reversa pode ser considerada uma pequena parte da Economia Circular, enquanto a Economia Circular é mais ampla e engloba outras atividades além da Logística Reversa em algum ponto da cadeia de suprimentos.

Palavras-chave: Economia circular; Logística reversa; Bibliometria; Análise da literatura

CIRCULAR ECONOMY OR REVERSE LOGISTICS? AN ANALYSIS OF THE LITERATURE

Abstract

Reverse logistics and circular economy became more investigated topics by scholars and sought as organizational good practices. Reverse Logistics refers to practices to (re) insert the products in the supply chain aiming to reduce the extraction of raw material and to make the production more sustainable. Whist in Circular Economy all process of the supply chain is considered to reuse, remanufacturing, and recycling, making, therefore a circular process. This study aims to analyze the international scientific production on Circular Economy and Reverse Logistics, identifying the main aspects of the current studies and the existent similarities between the two concepts. A bibliometric and systematic literature review of the most cited papers from the ISI Web of Science on Circular Economy and Reverse Logistics were performed. The results show that the central topics are complementary, as shows this survey, despite the absence of explicit connections between the themes in the definitions of the authors. It is recognized that Reverse Logistics can be considered a small part of the Circular Economy, however, Circular Economy is broader and aggregates other activities besides Reverse Logistics at some point in the supply chain.

Keywords: Circular economia; Reverse logisics; Bibliometric;

⁴ Submetido em: 20/02/2020

Aprovado em: 16/03/2020

1. Introdução

Na perspectiva de atingir a sustentabilidade por meio das dimensões ambiental, econômica e social, de forma a atender as necessidades da geração atual, sem comprometer as gerações futuras, intensificou-se a procura de formas de produção que explorem de forma mais eficiente os recursos naturais, almejando uma maior produção, com menos recursos e sem comprometer a qualidade do produto final. Diante deste contexto, a produção linear torna-se insustentável e o consumo linear está atingindo seu limite (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2014).

A insustentabilidade do modelo de Economia Linear (EL), onde os bens são fabricados a partir de matérias-primas, vendidos, usados e depois descartados ou incinerados como resíduos, provoca a necessidade de buscar alternativas que substituam esse modelo. De acordo com Elia et al. (2017), na EL, a matéria-prima é transformada em um produto final e que, ao fim de sua vida útil, será descartado na forma de resíduos que serão descartados no meio ambiente, referindo-se assim a um fluxo unidirecional de material. De forma resumida, conceitua-se EL como a conversão de recursos naturais em resíduos por meio de múltiplos processos produtivos (MURRAY; SKENE; HAYNES, 2017).

Como alternativa ao modelo de EL, a Economia Circular (EC) preocupa-se com a reinserção do resíduo na cadeia produtiva, tratando-o como recurso, diminuindo o desperdício e indicando que existe uma possibilidade de continuidade no uso da matéria prima inicialmente processada. Elia et al. (2017) conceituam a EC como um ciclo de materiais que representam um modelo industrial que dissocia as receitas de insumos materiais, de tal forma que os lucros ainda podem ser obtidos mesmo sem o uso de recursos naturais adicionais.

A EC representa atualmente uma opção viável para países, governos, academia e sociedade para transformar os materiais lineares e semicirculares, além da energia empregada, em fluxos circulares, com o objetivo de obter melhores benefícios sustentáveis (SAAVEDRA et al., 2018). Além disso, a EC reflete uma preocupação maior com a produção industrial, a água, a poluição e coloca maior atenção à escala (através de um sistema multinível de experimentação sob hierarquia) e local (através da incorporação de ideias do EC no planejamento do uso da terra) (MCDOWALL, 2017).

A logística reversa é o processo inverso de coletar e (re)distribuir produtos no final da vida útil de clientes para produtores e fabricantes para reutilização, remanufatura e descarte. Assim, a LR caracteriza-se como uma prática responsável e sustentável, onde os resíduos sólidos serão transformados em produtos novamente, agregando-se um valor de mercado, ou sendo encaminhados a uma disposição final ambientalmente adequada.

No contexto do modelo de EC, existe uma frequente relação entre esta temática e a Logística reversa (LR). Esta última é um instrumento brasileiro da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que favorece a circularidade dos materiais, com o objetivo de coletar os resíduos de pós-consumo e encaminhá-los para uma destinação final ambientalmente adequada. Esta ferramenta tem a finalidade de recolher os resíduos na fonte geradora e retorná-los como matéria prima até o ponto de origem de produção para serem: reutilizados, e/ou reciclados, e/ou tratados, e/ou encaminhados para uma disposição ambientalmente adequada (Política Nacional de Resíduos Sólidos, 2010).

Ainda que exista um debate que aproxime a economia circular da logística reversa, não é possível verificar que essa relação está sedimentada no âmbito da produção acadêmico-científica, dada a baixa relação bibliográfica identificada na literatura. A Partir de um estudo bibliométrico é possível notar a relação dos temas e ainda sumarizar o que vem sendo estudado e quais as semelhanças entre os temas.

Assim, diante da importância do modelo de Economia Circular e sua frequente associação com o conceito de logística reversa, o objetivo deste trabalho é analisar a produção científica internacional em economia circular e logística reversa, identificando os principais aspectos da produção atual e as semelhanças existentes entre o conceito de EC e LR. Quais as diferenças e similaridades entre as definições de Economia Circular e a Logísticas Reversa?.

Para isso, buscou-se artigos utilizando os termos “circular economy” e “reverse logistics” na base de dados da ISI Web of Science, selecionou-se os artigos considerados pela base como os mais citados. O método de pesquisa utilizado foi a bibliometria e a revisão sistemática da literatura. A bibliometria é considerada uma ferramenta capaz de proporcionar a medida de textos e informações (NORTON, 2001), sendo a mesma utilizada para o entendimento do passado podendo até mesmo prever o futuro (MORRIS et al., 2002). Enquanto a revisão sistemática “fornece insights coletivos por meio de síntese teórica” (TRANFIELD et al., 2003, p10).

Para a alcance do proposto acima, este trabalho está dividido em 5 seções. A primeira contextualiza o tema abordado e apresenta o problema e objetivo da pesquisa. Uma breve apresentação dos conceitos é exibida na seção 2, assim como o método de pesquisa, etapas da busca na base de dados da Web Of Science, os softwares e redes de análise são apresentados na seção 3. Os resultados e a discussão sobre o tema são apresentados na seção 4 e as conclusões na seção 5.

2. Referencial Teórico

O referencial teórico está dividido em duas partes: a primeira apresenta os principais conceitos relevantes para a compreensão da Economia Circular; e a segunda parte expõe o sistema de Logística Reversa e a relação entre ambos os assuntos.

2.1 Economia Circular

O conceito de economia circular foi citado pela primeira vez em 1990, pelos britânicos Pearce e Turner, entretanto apenas na última década, o termo está sendo usado como uma estratégia para economia. Para Pauliuk (2018), nos últimos 10 anos, o conceito de Economia Circular (EC) estimulou um grande movimento em direção à dissociação do desenvolvimento econômico do uso de recursos naturais. O conceito de EC baseia-se na ideia de que a economia e meio ambiente podem coexistir saudavelmente (GENG e DOBERTEIN, 2008).

Deslocar-se de um sistema de consumo linear para um circular requer mudanças em vários aspectos, a mudança para um CE exige transformações substanciais nas práticas de projeto, produção, consumo, uso, desperdício e reutilização. (HOBSON, 2016). Em outras palavras, economia circular é um sistema industrial que é restaurativo ou regenerativo por intenção e design (ELLEN MACARTHUR FOUNDATIONS, 2014), que para Geng et al (2012), tem o objetivo de melhorar a eficiência dos materiais e uso de energia.

A definição de EC faz, associação com os chamados princípios 3R (redução, reutilização e reciclagem). Lieder (2016), assim como Gregson (2015), a descreve como uma economia baseada em acondicionamento, remanufatura e reciclagem.

Segundo Yuan et al (2006), a implementação da economia circular pode ser feita em três níveis: micro, médio e macro. As práticas em nível micro são executadas por organizações de forma individual, sem necessariamente incentivo do governo, na área de produção, fábricas e produtos agrícolas, são incentivados ou obrigados a adotar uma produção mais limpa e um projeto ecológico (SU et al., 2013).

Para Su et al (2013) no nível micro, na área de produção, fábricas e produtores, são encorajados ou obrigados a adaptar suas produções (CP) e tornar seu design ecológico. A implementação desse nível das práticas de economia circular impulsiona os projetos de cadeias de fornecimento circulares ou reversas, permitindo que produtos no final de seu ciclo de vida entrem novamente na cadeia de fornecimento como insumo de produção através de reciclagem, reutilização ou remanufatura. Diferente das práticas de nível micro, as de nível médio apresentam uma maior abrangência por parte dos stakeholders, pois, envolve mais de uma organização. Essas práticas incluem o desenvolvimento de parques eco-industriais e um sistema eco-agrícola (SU et al., 2013). Para Esa et al (2017), trata-se de um projeto ambientalmente amigável que incentiva a introdução do sistema de comércio de resíduos.

No nível macro (escala municipal ou regional), as práticas emergem na área de produção redes de cooperação, mais complexas e extensivas entre indústrias e parques industriais dos setores primário, secundário e terciário (SU et al., 2013). Para Su et al (2013), a importância da reciclagem no nível regional (nível macro) tem sido destacada e materiais como sucata de ferro, metais não-ferrosos, resíduos de papel, vidro, plástico e borracha.

A Figura 1 representa o funcionamento da EC com um design restaurativo, descreve como produtos biológicos e materiais, com base em nutrientes, percorrem o sistema econômico em uma cadeia de suprimentos circular.

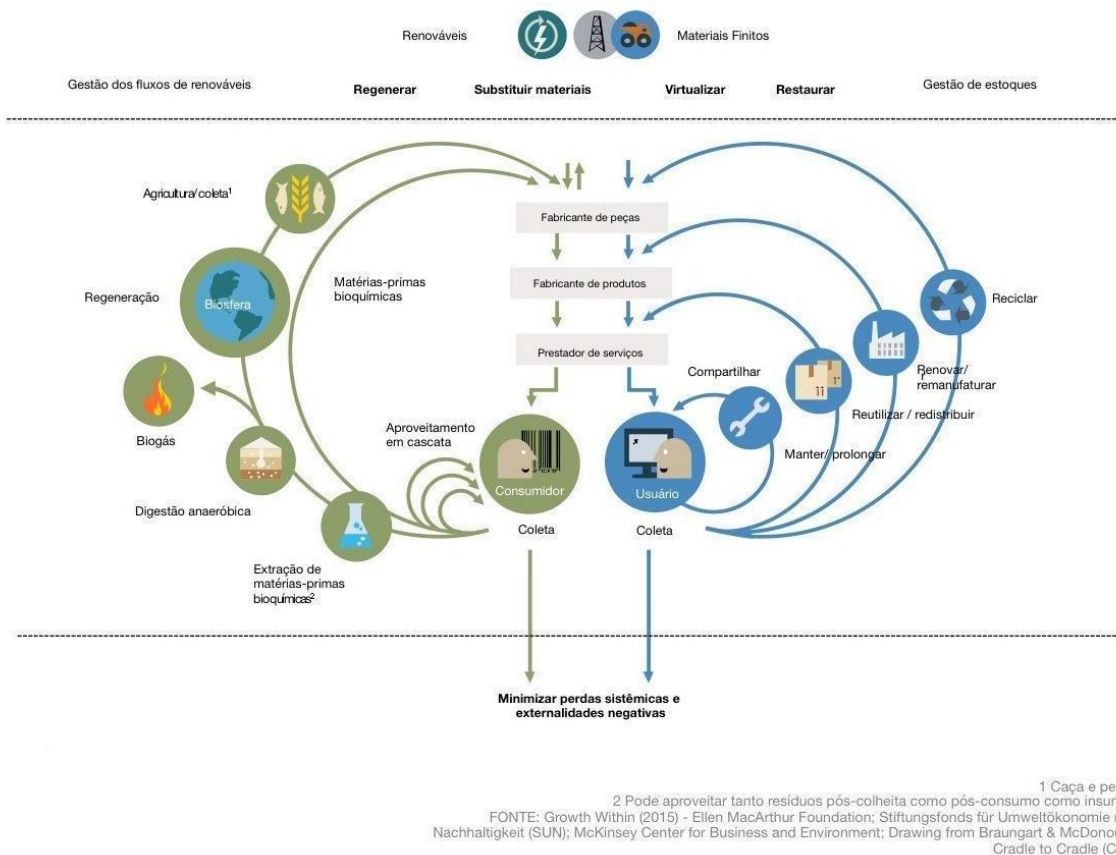


Figura 1: Modelo da Economia Circular

Fonte: Ellen MacArthur Foundation (2015, pág. 06)

Os ciclos técnico e biológicos fazem a divisão da figura, a gestão dos materiais finitos estão em primeiro plano, em seguida são abordados os fluxos de materiais renováveis, no caso, onde acontece o consumo. Outro aspecto a ser observado são os loops que são permitido pela EC, que proporcionam círculos menores, tornando as estratégias mais valiosa. Outro ponto que deve ser ressaltado, é o uso em cascata que, “refere-se à diversificação do reuso em toda a cadeia de valor” (ELLEN MACARTHUR FOUNDATIONS, 2015, p.).

2.2 Logística Reversa

Como define Ballou (2009, p.27), “logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes”. O mesmo autor acrescenta que, a logística também lida, além de bens materiais, com o fluxo de serviços, uma área crescente oportunidades de aperfeiçoamento (BALLOU, 2009). Para Leite (2010) “a logística moderna engloba, entre outros, os fluxos de retorno de peças a serem reparadas, de embalagens e seus acessórios, de produtos vendidos e devolvidos e de produtos usados e consumidos a serem reciclados.”

Por outro lado, a logística reversa trata dos aspectos de retornos de produtos, embalagens ou materiais ao seu centro produtivo, considerando todo o fluxo de processos reverso, com o objetivo de inseri-lo novamente na cadeia. Guarnieri (2011, p.47) define logística reversa como “o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoque em processo e produtos acabados (e seu fluxo de informação) do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado”.

Novaes (2016) explica que a logística reversa controla o fluxo contrário ao da logística direta, ou seja, os produtos partem dos pontos de consumos para os produtores, ou para o descarte adequado, agregando valor durante o processo. Não são apenas os canais de distribuição controlados pela organização que fazem parte da LR, e sim todos os envolvidos na cadeia de suprimentos. Sinnercker (2007) reforça que a logística reversa tem uma interface conectada com outras áreas da organização, por exemplo, na manufatura, marketing, compras, engenharia de embalagens, conseguindo através dessa integração, transformar metas em geração de recursos.

A figura 2 demonstra o processo logístico direto e mostra o processo de logística reversa, ou seja a “logística como o gerenciamento do fluxo de materiais do seu ponto de aquisição até o seu ponto de consumo” (LACERDA, 2002, p.1), por outro lado a “logística reversa gera materiais reaproveitados que retornam ao processo tradicional de suprimento, produção e distribuição” (LACERDA, 2002, p. 3).

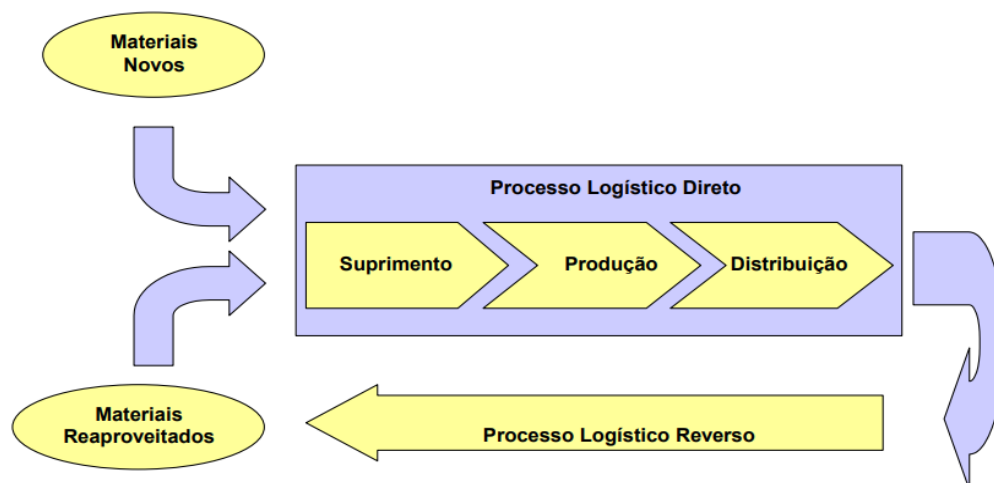


Figura 2: Representação Esquemática dos Processos Logísticos Direto e Reverso
Fonte: Lacerda (2002).

O processo de logística reversa, diferentemente do processo logístico direto, preocupa-se em inserir os resíduos em um nova cadeia. Como afirma Lacerda (2002, p.3), o processo logístico reverso é “composto por um conjunto de atividades que uma empresa realiza para coletar, separar, embalar e expedir itens usados, danificados ou obsoletos dos pontos de consumo até os locais de reprocessamento, revenda ou de descarte.”

Segundo Catallão e Fogolin (2011), o estudo da logística reversa tornou-se importante em função do crescimento das operações reversas. Nos últimos tempos, as empresas e a sociedade passaram a dar atenção especial para este tema, considerando a vantagem competitiva. A logística reversa é responsável por “fechar o ciclo” nas cadeias de suprimento, além de dar continuidade a dinâmica das mesmas (FELIZARDO, 2003). A logística reversa não diz respeito apenas ao processo de reciclagem ou descarte adequado de material. Com os recursos cada vez mais escassos, é preciso encontrar novas alternativas para reaproveitar, reduzir e compartilhar fluxos (de material, pessoas, informações) dentro das cadeias logísticas.

3. Método

Para alcançar o objetivo deste trabalho, a amostra da pesquisa foi selecionada por meio da plataforma ISI Web of Science e foi consultada, porque contém artigos publicados em periódicos indexados e com fator de impacto, calculados pelo Journal Citation Report (JCR). Sobre a base de dados selecionada, a ISI Web of Science tem alta relevância no campo acadêmico, bem como opções diferenciais de tratamento de dados (FRACO et al., 2018).

Os procedimentos foram organizados em cada etapa do protocolo de pesquisa proposto por Littell et al., (2008), seguindo três etapas: coleta de dados, análise de dados e síntese. Uma revisão sistemática “fornece insights coletivos por meio de síntese teórica” (TRANFIELD et al., 2003). Uma revisão sistemática é definida como um tipo de análise que segue uma metodologia rígida para permitir a racionalidade, transparência e replicabilidade na seleção e avaliação de publicações científicas (KHAN et al., 2018).

A base Web of Science foi selecionada no final de março de 2019, utilizando as seguintes palavras-chave: "reverse logistic*" OR "logistic* reverse" e outra busca utilizando "circular econom*" OR "econom* circular". Buscando abranger todos os artigos sobre LR e EC, foram considerados tipos de documentos (resenhas e artigos) como sugerido por (CARVALHO et al., 2013), no processo de triagem, o Quadro 1 resume as etapas de seleção dos artigos da amostra.

Busca 1		Logística reversa	
Termos utilizados		"reverse logistic*" or "logistic* reverse"	
Quantidade de artigos encontrados		2.853	
Filtro: Artigo mais citado no campo		47	
Busca 2		Economia circular	
Termos utilizados		"circular economy*" OR "economy* circular"	
Quantidade de artigos encontrados		3.175	
Filtro: Artigo mais citado no campo		60	

Quadro 1 -Passos para a seleção dos artigos

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Conforme apresentado no Quadro 1, duas buscas foram realizadas, utilizando os termos apresentados em cada busca individualmente. Nota-se uma quantidade expressiva de artigos, inviabilizando a sua leitura individual. Por isso, utilizou-se o filtro de “Artigo mais citado no campo” disponível pela base. Os artigos mais citados no campo são aqueles que receberam citações suficientes de Janeiro/Fevereiro 2019 para colocá-lo como 1% dos principais artigos em seus campos acadêmicos, tomando como base no limite dos mais citados para o campo e ano da publicação (WEB OF SCIENCE, 2019). Assim, a leitura se restringiu a 47 artigos sobre LR e 60 artigos sobre EC.

Após a formação da base, os 107 artigos foram lidos com o intuito de verificar e coletar a definição de LR e EC utilizada pelos autores, para que uma análise detalhada dos conceitos fosse realizada.

Para a construção dos gráficos de distribuição de artigos por ano, análise dos artigos mais citados da amostra e estatística descritiva dos resultados, foi utilizado o software

Microsoft Excel®. Para gerar a rede de similitude, foi utilizado o software IRAMUTEQ (Routine Interface for Multidimensional Analysis of Texts and Questionnaires) para o processamento dos dados.



O IRAMUTEQ é um programa gratuito que está ancorado no software R e permite o processamento e análise estatística dos textos produzidos. O IRAMUTEQ permite os seguintes tipos de análise: pesquisa de especificidade de grupo, classificação hierárquica descendente, análise de similaridade e nuvem de palavras (ADAS et al., 1983).

Neste caso, foi realizada a análise de similitude que se baseia na teoria dos grafos, possibilitando identificar as co-ocorrências entre as palavras e as suas conexidades. Esta análise auxilia na identificação da estrutura de um corpus textual, distinguindo as partes comuns e as especificidades em função das variáveis ilustrativas (descritivas) identificadas (CAMARGO; JUSTO, 2013).

A partir desta análise foi possível inferir a estrutura de construção do texto e os temas de relativa importância. Possibilitando a criação de mapas de redes bibliométricas, permitindo a visualização dos grupos mais influentes sobre o assunto, além das relações e inter-relações entre os componentes da rede.

4. Resultados e discussões

O Quadro 2 faz um comparativo entre as publicações sobre EC e LR, a fim de identificar similaridades ou divergências entre os temas. Foi realizado um comparativo entre, periódicos, universidades com maior número de publicações sobre os temas, países que mais publicaram sobre EC e LR, as áreas que destacam-se e o método mais usado pelos autores.

	Economia Circular	Logística Reversa
Periódico	Journal Of Cleaner Production (32%)	International Journal of Production Economics (26%)
Universidade	Delf Univesity (8%) e Shangai Jiao Tong University (8%)	University Southern Denmark (32%)
País		
Autor	Yong Geng (10/5)	Kannan Govindan K (29%)
Área	Ciências Ambientais e Ecologia (73%)	Engenharia (74%)
Método de Pesquisa	Survey (90%)	Survey (79%)

Quadro 2: Quadro comparativo entre EC e LR

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Os periódicos com mais publicações sobre o tema foram analisados e apresentados no Quadro 2. Percebe-se que o Journal of Cleaner Production, soma a maior quantidade de artigos publicados sobre EC, aproximadamente 32%. Quanto às publicações sobre LR o International Journal of Production Economics apresenta maior quantidade de publicações com aproximadamente 26%.

As universidades Delf university e Shangai Jiao Tong University, a primeira localizada na Holanda do sul, e a segunda localizada na China representam 32% das publicações sobre LR, a University Southern Denmark, fica localizada no sul da Dinamarca. Baseado nisso é possível notar a globalização existente entre os temas de EC e LR.

Os países com maior quantidade de publicações são a Inglaterra com mais pesquisas sobre EC e a Dinamarca com o maior número de publicações sobre a LR, tal fato faz ligação com a universidade com maior número de publicações que fica localizada na Dinamarca. O Autor Yong Geng foi o que mais publicou sobre EC, entretanto o mesmo também publicou sobre LR sendo dois artigos relacionados ao tema. Os autores com maior número de publicações sobre LR são Kannan que contam com quatro artigos na área e Gonvidan que em onze publicações

relacionadas ao tema. Em ambos os temas o método de pesquisa que se destaca é o do tipo survey, os 10% das publicações sobre EC usa o método de estudo de caso realizados com maior frequência em indústrias chinesas e indianas. Em relação a LR, os 21% restantes, fazem estudos de caso em empresas de diferentes localidades.

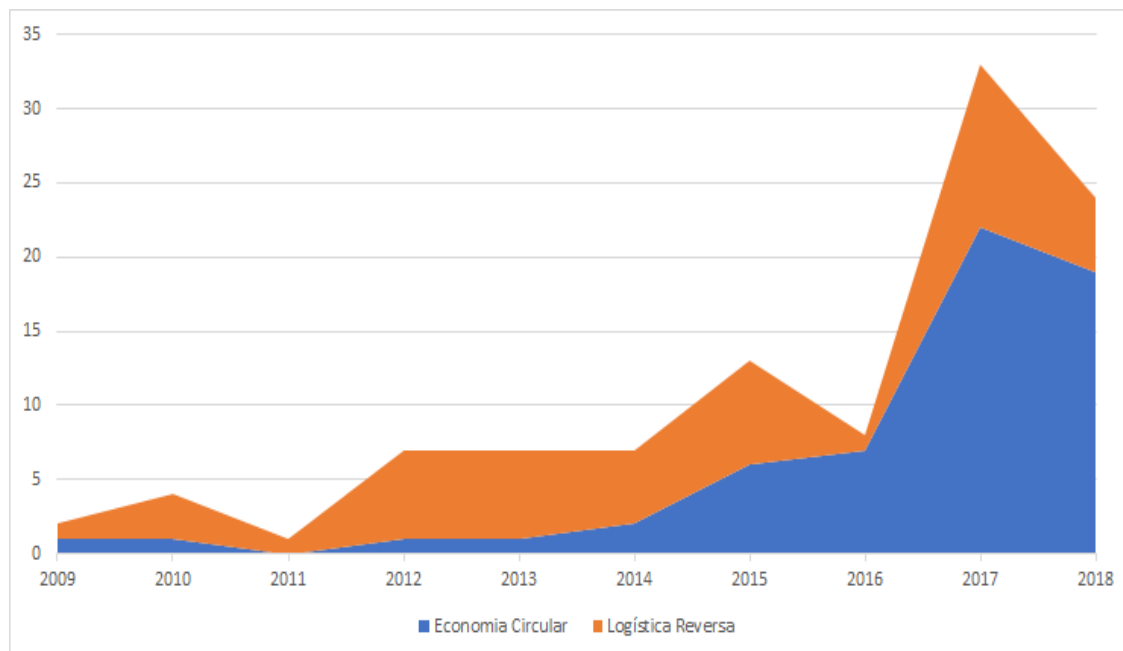


Figura 3: Quantidade de publicações por ano

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

O ano de 2017 foi ano com o maior número de publicações entre os temas analisados, com 22 artigos sobre EC e 11 sobre LR, totalizando 33 publicações no ano de 2017. De acordo com Merli et al. (2018), nos últimos anos houve uma proliferação de publicações acadêmicas sobre o tema, tal fato pode ser explicado por uma ascensão da busca por partes das empresas sobre os temas recorrentes e com isso os estudiosos aumentaram suas pesquisas, o ano de 2018 mesmo que com uma queda no total de publicações que passou a ser de 24 artigos (19 de EC e 5 de LR), ainda sendo maior que outros anos.

Em relação a evolução das publicações ao longo dos últimos 10 anos, a quantidade média de publicações sobre LR é de 10 artigos e sobre EC 5. As primeiras publicações surgiram no ano de 2009, os artigos sobre LR tratava sobre, decisões de localização e instalações como chave para melhorar o gerenciamento da cadeia de suprimento, além de uma revisão bibliográfica. Por outro lado o artigo relacionado a EC apresenta o termo como, uma alternativa para reciclagem de material.

Os anos de 2015 e 2017 se destacam por apresentarem a maior quantidade de artigos sobre o tema. Os artigos do ano de 2015 sobre LR, traz uma perspectiva de vantagem competitiva para as empresas, assim como são levados em consideração os benefícios ambientais promovidos pela inserção da LR nas práticas industriais.

As publicações sobre LR no ano de 2017 tratam sobre as questões de sustentabilidade, assim como mostram a existência de outras vertentes que devem ser levadas em consideração no processo logístico reverso como o social e econômico. Mesmo sendo um termo que vem sendo discutido pelos estudiosos, a Economia Circular tem diferentes definições. Os artigos publicados no ano de 2017 buscam uma definição universal do termo, assim como a utilização da EC de forma estratégica para a organização, questões ambientais e econômicas são destacadas no nestes textos. Nesse bojo, sustentam que LR tem maturidade em sua definição, voltando-se para a sustentabilidade como seu princípio

base, e a EC, tem seus estudos voltados para um processo de definição, contendo a sustentabilidade também como um dos seus pilares.

As Figuras 4 e 5 apresentam os autores que se destacam quanto ao número de citações das suas publicações.

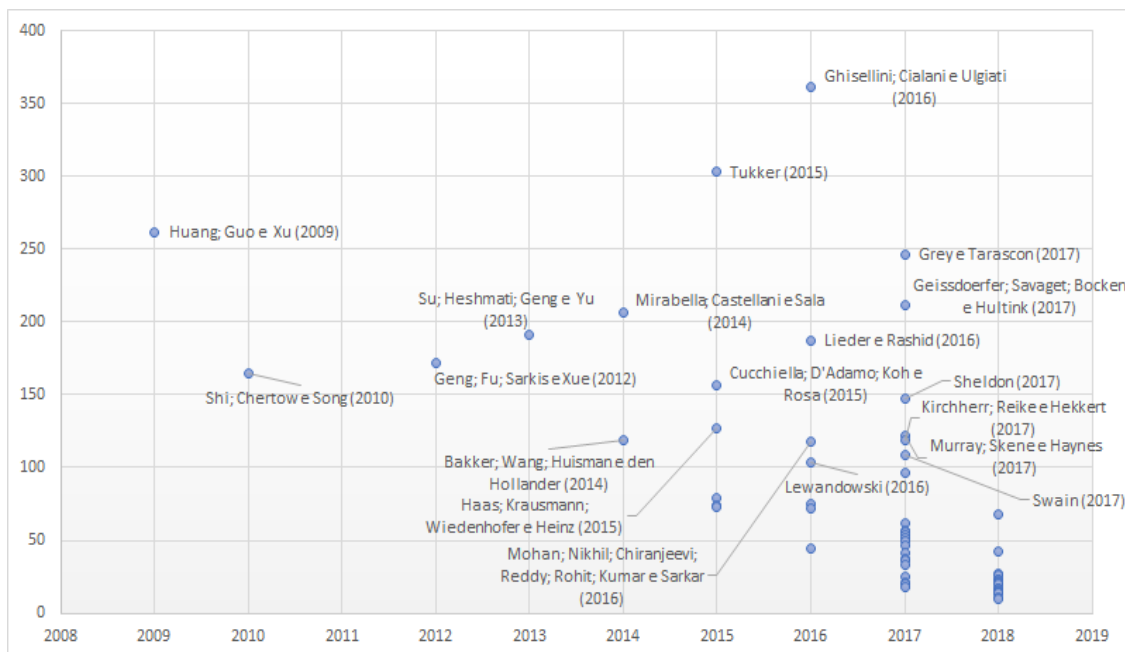


Figura 4: Autores que se destacam na base de EC

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Como indicado na figura 4, a média de citações dos artigos sobre EC da amostra é de 82,83 citações. Quatro artigos destacam-se na base a partir de seu número de citações. O primeiro dos artigos, foi escrito pelos autores Ghisellini; Cialani e Ulgiati (2016), esta obra aborda as principais características da EC, origens, princípios básicos, vantagens e desvantagens, modelagem e implementação de EC nos diferentes níveis (micro, meso e macro) em todo o mundo.

Uma revisão da literatura foi realizada por Tukker (2015), relacionado ao sistema Product Service Systems (PSS), este que foi anunciado como um dos sistemas mais eficazes para uma EC, a revisão foi realizada a fim de identificar a evolução do PSS em organizações, observando os fatores de sucesso e os que precisam de atenção especial.

O texto escrito por Huang; Guo e Xu (2009), traz uma revisão sobre reciclagem de placas de circuito impresso de resíduos para entender as tecnologias atuais e qual o status da china nesse tratamento. Além disso, foi proposto um novo processo de reciclagem com base no significado de Ec para a China e utilização dos recursos para todos os materiais, esse novo processo integra a reciclagem ao meio ambiente.

O artigo de Grey e Tarasco, fazem um estudo sobre as baterias recarregáveis, onde foi descrito os principais avanços da química em relação a produção das baterias, ainda foram elencados os desafios e soluções para uma produção sustentáveis deste produto.

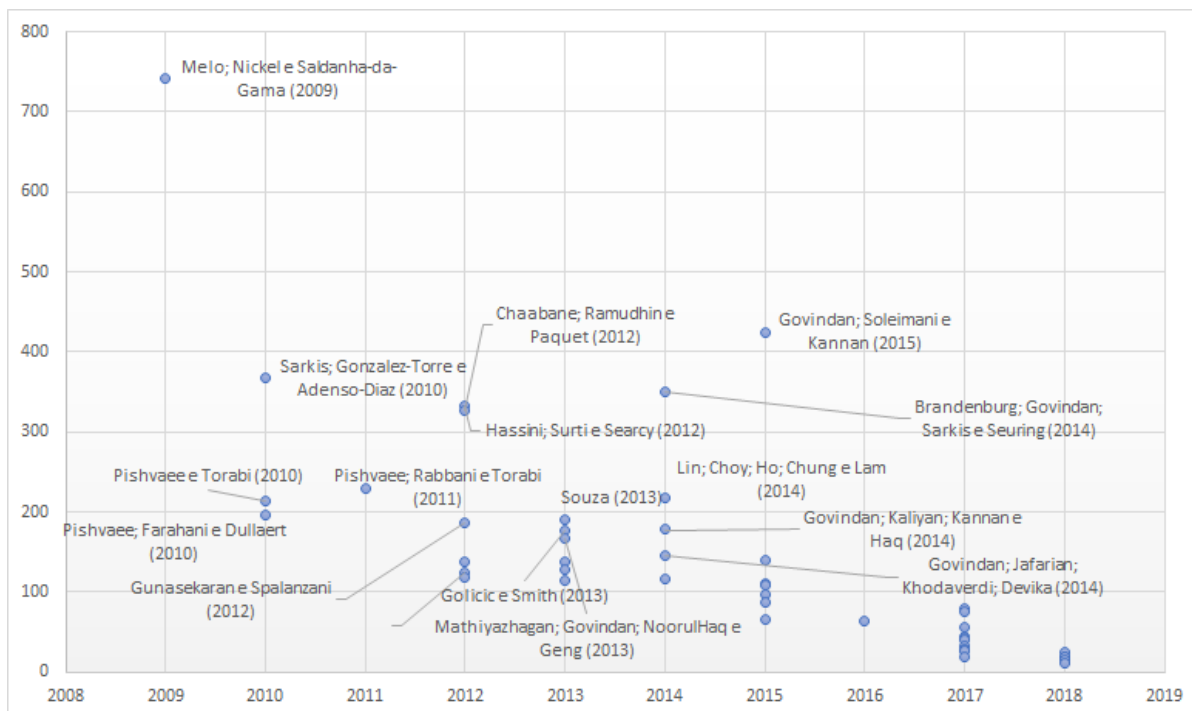


Figura 5: Autores que se destacam na base de LR
 Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

A média de citações dos artigos da amostra sobre o tema LR é de 142,39 citações, quatro artigos destacam-se na base a partir de seu número de citações, sendo o artigo dos autores Melo; Nickel e Saldanha-da-Gama com o maior número de citações em seu trabalho publicado no ano de 2009. Este trabalho discute sobre como a localização pode auxiliar na gestão da cadeia de suprimento, e apresenta uma revisão sobre os modelos de localização e instalações das cadeia de suprimentos, tomando como base os fornecedores dessa cadeia, além disso, são levados em consideração a estrutura da logística reversa.

O artigo de Govindan; Khodaverdi; Vafadarnikjoo (2015) fala sobre o uso do método DEMATEL (Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory) com conjuntos fuzzy intuicionistas para lidar com as relações importantes e causais entre as práticas e os desempenhos do Green Supply Chain Management (GSCM) ou Gerenciamento da cadeia de suprimentos verde.

A pesquisa de Sarkis; Gonzalez-Torre e Adenso-Diaz (2010) destaca a influência dos stakeholder para a adoção de práticas ambientais, que para este estudo são levados em consideração as práticas de logística reversa ambientalmente orientadas, o enfoque do estudo, é o setor automotivo espanhol.

O processo hierárquico analítico foi o fundamento para o estudo de Brandenburg; Govindan; Sarkis e Seuring (2014). O trabalho foi construído a partir das análises de indústrias indianas, a fim de identificar barreiras na implementação de uma cadeia de suprimento verde. Na obra foram identificadas 47 barreiras por meio da revisão da literatura e entrevista estruturadas.

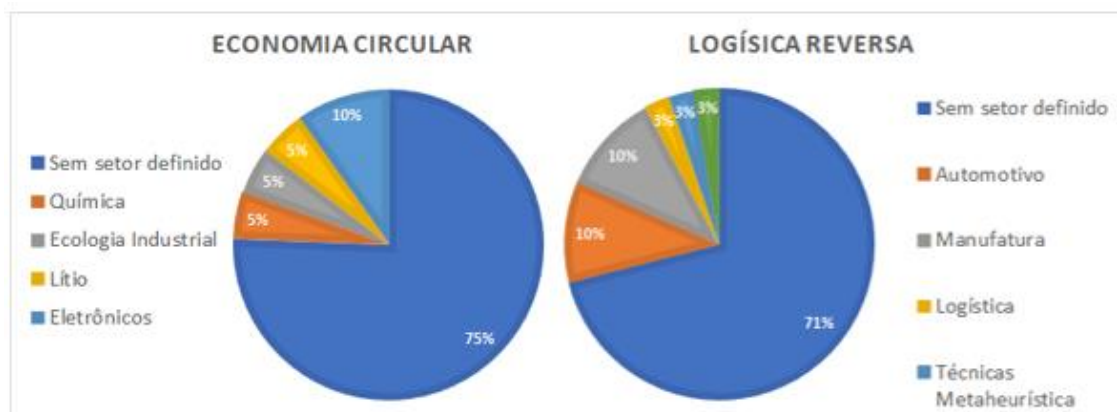


Figura 6: Setores que se destacam na base de EC e LR
 Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

A Figura 6 mostra os setores no qual os artigos de EC e LR analisaram, para melhor visualização do gráfico de EC foram levados em consideração aqueles setores analisados por mais de um artigo. Em relação a EC, dos 60 artigos disponibilizados pela base, apenas 23 analisaram a EC dentro de um setor específico, dentre os setores estudados podemos citar: couro, biomateriais, polímeros, construção, resíduos de materiais, dentre outros. Relacionado a LR, dos 47 artigos contidos na base apenas 11 foram analisados em um setor específico, mas, não em setores diversos.

Os setores que foram analisados pelos artigos, impactam diretamente o meio ambiente, trazendo malefícios aos mesmos, por isso, alternativas de processos sustentáveis são o foco dos artigos, de ambos os temas. Os artigos sobre EC que não define setor de estudo, tem como metodologia principal o estudo bibliométrico, aliado a uma revisão sistemática da literatura, o que diferencia os artigos sobre LR, que apresenta um estudo sobre o tema no geral e avanços para disseminação do tema.

As definições de Economia Circular e Logística Reversa apresentam algumas similaridades no conceito, como destaca o quadro 3. Para alguns autores a EC pode ser definida como:

Definição de Economia Circular	Autor (ano)
... uma economia industrial que seja restauradora pela intenção; pretende contar com energia renovável; minimiza, rastreia e elimina o uso de produtos químicos tóxicos; e erradicar o desperdício por meio de um planejamento cuidadoso	EMF (2013)
... um sistema econômico que se baseia em modelos de negócios que substituem o conceito de 'fim de vida' por redução, reutilização alternativa, reciclagem e recuperação de materiais nos processos de produção / distribuição e consumo, operando no nível micro. (produtos, empresas, consumidores), nível meso (parques eco-industriais) e macro (cidade, região, nação e além), com o objetivo de alcançar o desenvolvimento sustentável, o que implica a criação de qualidade ambiental, prosperidade econômica e equidade social, o benefício das gerações atuais e futuras.	Kirchherr et al., 2017, p. 224
... objetivo superar o padrão linear de produção e consumo. Propõe um sistema circular em que o valor de produtos, materiais e recursos é mantido na economia pelo maior tempo possível	Merli et al., 2018
... um sistema industrial que é restaurativo ou regenerativo por intenção e design e orientado por quatro princípios: (i) desperdício é alimento igual; o que significa que os laços restaurativos são a ideia central, (ii) construir resiliência através da diversidade, (iii) criar energia a partir de recursos renováveis e (iv) pensar nos sistemas.	MacArthur, 2015
... o conceito de uma economia industrial em que uma maior produtividade de recursos é promovida pelo desenvolvimento de formas de readquirir e reintroduzir continuamente os ativos descartados após a conclusão de um ciclo de vida	Walter, 2015; Pomponi e Moncaster, 2017

Quadro 3: Definições de Economia Circular
 Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Enquanto, como mostra o quadro 4 para alguns autores da amostra, a LR pode ser definida como:

Definição de Logística Reversa	Autor (ano)
... o processo de mover produtos de seu destino final típico com o propósito de revalorização ou descarte adequado	Rogers e Tibben-Lembke, 1999
... o processo de planejar, implementar e controlar o fluxo eficiente e econômico de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relacionadas, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou descarte adequado	Rogers e Tibben-Lembke, 1998
... refere-se a todos os processos que facilitam o fluxo de material desde o ponto de consumo até o ponto de origem	Govindan et al., 2015
... uma prática operacional focada na recuperação de materiais para reentrada na cadeia de suprimentos, fabricando produtos novos ou usados por meio de reutilização, remanufatura ou reciclagem	Hervani et al., 2005
... uma tarefa associada aos três “Re” da economia circular: reciclagem, reutilização e redução da quantidade de matérias-primas na fase de produção ou pós-consumo	Zhu et al., 2005; Chan et al., 2012; Lai et al., 2013; Abdullah e Yaakub, 2014; Huang et al., 2015

Quadro 4: Definições de Logística Reversa

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Os Quadros 3 e 4 mostram as definições sobre EC e LR, para isso foram selecionadas 5 definições sobre os temas por serem as mais citadas pelos artigos da base. Com isso, é possível analisar quais os aspectos que as definições têm em comum e suas divergências, é viável apontar que a definição de ambos tem a sustentabilidade como pilar, entretanto, vale ressaltar que apenas a EC leva os 3R (reciclar, reutilizar e reduzir), durante toda a cadeia de suprimento.

Para mapear as palavras chaves das definições de Economia Circular e Logística Reversa, foi elaborada uma rede de palavras com as definições de ambos os termos, como mostra a Figura 6, destacam-se algumas palavras como: reciclagem, reuso, consumo, remanufatura, produto, entre outras, aparecem em ambos os termos.

Existem muitas similaridades entre os dois conceitos, como mostra a Figura 6. Algumas palavras aparecem nas duas redes e mostram uma relação existente entre os conceitos. Pelo que pode ser observado, EC e LR não são conceitos opostos, mas complementares, apesar de não ficar claro nas definições e existir uma separação entre os conceitos.

Em outro aspecto, percebe-se que LR pode ser considerada uma pequena parte da EC, enquanto que a EC engloba outras atividades. Assim, com base nos autores da base a LR está mais voltada para as atividades relacionadas aos três “Rs” - Reciclar, Reutilizar e Reduzir ligado ao pós consumo de determinado produto e fato presente na EC.

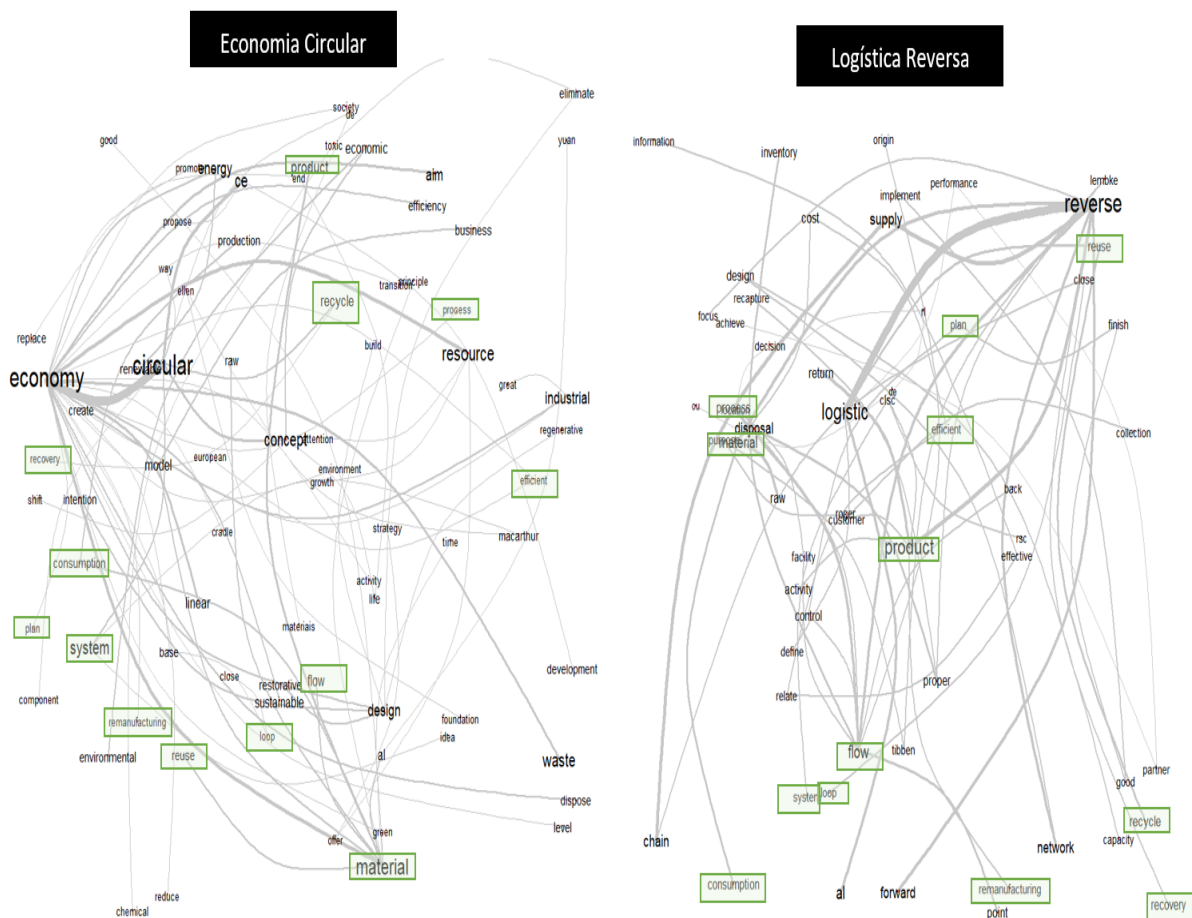


Figura 7: Análise de similitude dos conceitos de EC e LR
 Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Lieder (2016) salienta que a definição de EC faz, associação com os chamados princípios 3R (redução, reutilização e reciclagem), entretanto, para Hobson (2016 p.22) a EC requer mudanças em vários aspectos. “A mudança para um EC exige transformações substanciais nas práticas de projeto, produção, consumo, uso, desperdício e reutilização.”

A Economia circular é um sistema industrial que é restaurativo ou regenerativo por intenção e *design* (ELLEN MACARTHUR FOUNDATIONS, 2014) e, de acordo com Geng (2012), ela tem o objetivo de melhorar a eficiência dos materiais e uso de energia. Diante das análises, a Figura 6 propõe- a relação entre logística linear, tradicional ou Economia linear, LR e EC.

A Figura 8 apresenta três fluxos: a logística direta, o processo de logística reversa e a economia circular. A logística tradicional, linear ou economia linear está voltada para a extração da matéria-prima, manufatura, entrega, consumo do produto e descarte final, sem se preocupar com o destino do produto e impacto no meio ambiente. A LR também participa desse processo, mas preocupa-se com o descarte final do produto, buscando formas de reciclar, reutilizar, reduzir o consumo de matérias-primas no processo de manufatura e (re)manufaturar embalagens ou resíduos do produto final. Desta forma, a LR preocupa-se em reinserir os resíduos do produto final novamente no ciclo logístico tradicional.

Nesse âmbito, a EC está em um patamar acima da economia linear e da LR, pois o papel da EC é mais amplo, buscando proporcionar aos membros da cadeia de suprimentos a reflexão sobre o consumo de matéria prima e a mitigação da geração de resíduos ao longo da cadeia. Assim, todos reduzem o consumo e a geração de resíduos, minimizando o impacto ao meio ambiente desde a extração dos recursos, utilização da matéria prima até a diminuição dos resíduos do produto final.

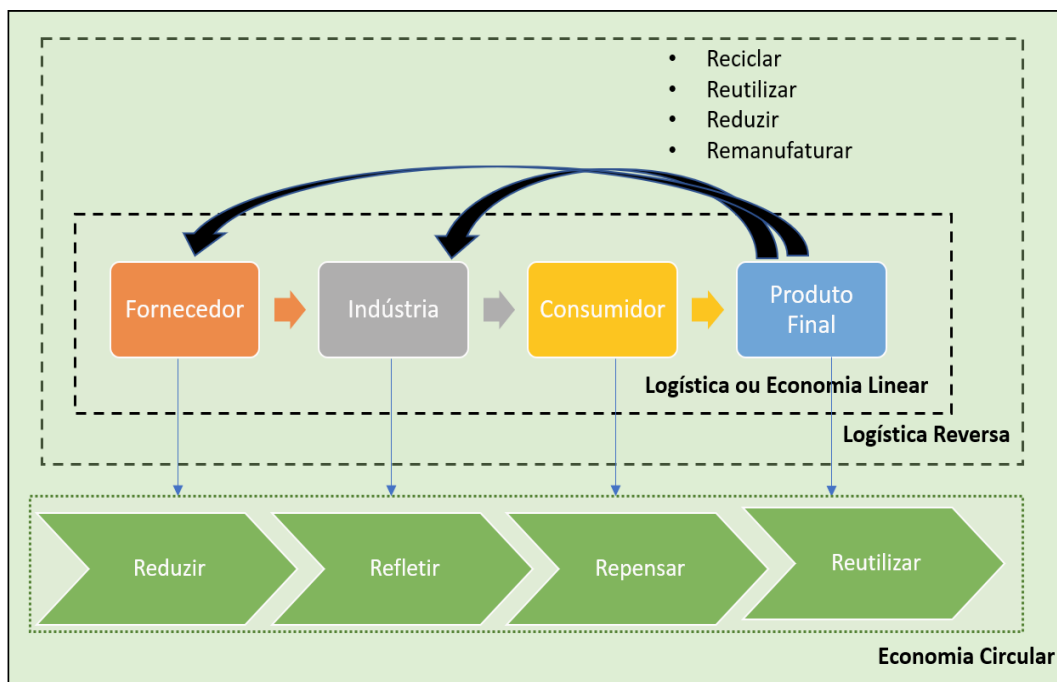


Figura 8: Relação entre Logística, Logística reversa e Economia circular
Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

5. Conclusão

O objetivo deste trabalho foi analisar a produção científica internacional em economia circular e logística reversa, identificando os principais aspectos da produção atual e as semelhanças existentes entre o conceito de EC e LR. A questão de pesquisa é assim descrita: Quais as diferenças e similaridades entre as definições de Economia Circular e a Logísticas Reversa?

Para isso, buscou-se artigos utilizando os termos “circular economy” e “reverse logistics” na base de dados da Web of Science, permitindo analisar os principais autores sobre o tema, e as definições que os autores usam sobre os temas estudado.

Em relação os periódicos que mais publicam sobre o tema, pôde-se perceber que o Journal of Cleaner Production, soma a maior quantidade de artigos publicados sobre Economia Circular. Além disso, vale ressaltar que apesar desse periódico pública sobre LR, ele não conta com a mesma expressividade, tal lugar é ocupado pelo International Journal of Production Economics.

O ano de 2017 foi ano com o maior número de publicações entre os temas analisados, Economia circular e Logística Reversa, totalizando 33 publicações no ano de 2017. Tal fato pode ser explicado por uma ascensão da busca por partes das empresas sobre os temas recorrentes e o incentivos aos estudiosos. O ano de 2018 também se mostra propenso a grande quantidade de publicações.

A média de citações dos artigos da amostra sobre o tema EC é de 82,83 citações, enquanto de LR é 142,39 citações. Essa diferença existe devido ao termo Economia Circular ser relativamente novo. Os artigos mais citados sobre os temas realizaram uma revisão da literatura para identificar barreiras, e fazer um aparato geral de como os autores estão publicando sobre os temas.

Existem muitas similaridades entre os dois conceitos, como mostra a Figura 6, algumas palavras aparecem nas duas redes e mostram uma relação existente entre os conceitos, reciclagem, reuso, consumo, remanufatura, produto, são algumas das palavras que aparecem entre as definições de ambos os temas. Isso significa que, mesmo a EC estando

um patamar acima da LR, a busca por uma economia que coexista com o ambiente, faz com que os termos sejam relacionados e tenham palavras que aparecem em ambas as definições.

EC e LR não são conceitos opostos, mas complementares, ao que indica este levantamento apesar de não deixar claro nas definições e existir uma separação entre os conceitos, percebe-se que LR pode ser considerada uma pequena parte da EC, enquanto que a EC é mais ampla e engloba outras atividades além da LR em algum ponto da cadeia de suprimentos.

Esse trabalho contribui para os trabalhos com a temática de EC e LR ao analisar as relações existentes entre os temáticas, podendo provocar discussões quanto a semelhança e diferença entre os dois temas. Como limitações este artigo investiga apenas os “Artigos mais citado no campo” de cada base, outras pesquisas poderiam ampliar essa análise e explorar todos os artigos sobre EC e LR, além de explorar outras bases de dados. Como sugestões para trabalhos futuros, pode ser acrescentado o termo de Cadeia de Suprimento verde, para que identificar onde essa cadeia está inserida, além de buscar artigos em outras bases de dados para uma maior abrangência dos termos.

6. REFERÊNCIAS

- ADAS, S.; MOIMAZ, S.; AMARAL, M. A. Análise Qualitativa Do Aleitamento Materno Com O Uso Qualit Y Analysis of Breast Feeding By. p. 567–577, 1983.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos-: Logística Empresarial**. Bookman Editora, 2009.
- CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. **Iramuteq**: Tutorial para uso do software de análise textual IRaMuTeQ. Santa Catarina: Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e
- CARVALHO, M. M.; FLEURY, A.; LOPES, A. P. An overview of the literature on technology roadmapping (TRM): Contributions and trends. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 80, n. 7, p. 1418–1437, 2013.
- CATALLÃO, Bruna; FOGOLIN, Mirian Heloisa. **Logística Reversa e Marketing Verde**. Anais III Encontro Científico e Simpósio de Educação Unisalesiano-Educação e Pesquisa: a produção do conhecimento e a formação de pesquisadores-Lins, p. 17-21, 2011. Cognição, 2013. Disponível em: <<http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais>> Acesso em: 21 mar. 2019
- CONAMA. **Resolução n.º 416, de 30 de setembro de 2009**. Publicada no DOU N.º 188, de 01/10/2009, págs. 64-65.
- ELIA, V.; GNONI, M. G.; TORNESE, F. Measuring circular economy strategies through index methods: A critical analysis. **Journal of cleaner production**, v. 142, p. 2741-2751, 2017.
- ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. 2014. **Towards the Circular Economy: Accelerating the Scale-up Across Global Supply Chains**, v. 3.
- ESA, Mohd Reza; HALOG, Anthony; RIGAMONTI, Lucia. Developing strategies for managing construction and demolition wastes in Malaysia based on the concept of circular economy. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, v. 19, n. 3, p. 1144-1154, 2017.
- FRANCO, E. F.; HIRAMA, K.; CARVALHO, M. M. Applying system dynamics approach in software and information system projects: A mapping study. **Information and Software Technology**, v. 93, p. 58–73, 2018.
- GENG, Y., FU, J., SARKIS, J., & XUE, B. (2012). **Towards a national circular economy indicator system in China: an evaluation and critical analysis**. *Journal of Cleaner Production*, 23(1), 216-224.
- GENG, Y.; DOBERSTEIN, B. Developing the circular economy in China: Challenges and opportunities for achieving 'leapfrog development'. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*. Volume 15, 2008.
- GENOVESE, A., ACQUAYE, A. A., FIGUEROA, A., & KOH, S. L. (2017). **Sustainable supply chain management and the transition towards a circular economy: Evidence and some applications**. *Omega*, 66, 344-357.

- GOVINDAN, Kannan; KHODAVERDI, Roohollah; VAFADARNIKJOO, Amin. **Intuitionistic fuzzy based DEMATEL method for developing green practices and performances in a green supply chain**. Expert Systems with Applications, v. 42, n. 20, p. 7207-7220, 2015.
- GREGSON, N., CRANG, M., FULLER, S., & HOLMES, H. (2015). **Interrogating the circular economy: the moral economy of resource recovery in the EU**. Economy and Society, 44(2), 218-243.
- GUARNIERI, Patricia. **Logística Reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. Patricia Guarnieri, 2011.
- HOBSON, K. (2016). Closing the loop or squaring the circle? Locating generative spaces for the circular economy. Progress in Human Geography, 40(1), 88-104.
- KHAN, M. A. et al. Review on upgradability – A product lifetime extension strategy in the context of product service systems. **Journal of Cleaner Production**, v. 204, p. 1154–1168, 2018.
- Kirchherr, J., Reike, D., Hekkert, M., 2017. Conceptualizing the Circular Economy: An Analysis of 114 Definitions. Resour. Conserv. Recycl. 127, 221–232.
- LEITE, Paulo Roberto. Logística reversa de produtos não consumidos: práticas de empresas no Brasil. **GESTÃO. Org-Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, v. 3, n. 3, 2010.
- LIEDER, M., & RASHID, A. (2016). **Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry**. Journal of cleaner production, 115, 36-51.
- LITTELL, J. H.; CORCORAN, J.; PILLAI, V. **Systematic reviews and meta-analysis**. New York: Oxford University Press, 2008.
- MARCHAND, P.; RATINAUD, P. L'analyse de similitude appliquée aux corpus textuels : les primaires socialistes pour l'élection présidentielle française (septembre-octobre 2011). **Actes des 11eme Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles**, p. 687–698, 2012.
- NASIR, Mohammed Haneef Abdul et al. Comparing linear and circular supply chains: A case study from the construction industry. **International Journal of Production Economics**, v. 183, p. 443-457, 2017.
- NOVAES, A. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. Elsevier Brasil, 2016.
- PAULIUK, S. Critical appraisal of the circular economy standard BS 8001: 2017 and a dashboard of quantitative system indicators for its implementation in organizations. **Resources, Conservation and Recycling**, 129, 81-92, 2018
- Saavedra, Y. M., Iritani, D. R., Pavan, A. L., & Ometto, A. R. (2018). **Theoretical contribution of industrial ecology to circular economy**. Journal of Cleaner Production, 170, 1514-1522.
- SU, Biwei et al. A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation. **Journal of Cleaner Production**, v. 42, p. 215-227, 2013.
- TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. **British Journal of Management**, v. 14, p. 207–222, 2003.
- YUAN, Zengwei; BI, Jun; MORIGUICHI, Yuichi. The Circular Economy - **A New Development Strategy in China**. Industrial Ecology In Asia, v. 10, 2006.
- ZARBAKHSHNIA, N., SOLEIMANI, H., & GHADERI, H. (2018). **Sustainable third-party reverse logistics provider evaluation and selection using fuzzy SWARA and developed fuzzy COPRAS in the presence of risk criteria**. Applied Soft Computing, 65, 307-319.

A DISTRIBUIÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE ARMAZENAMENTO E ATIVIDADES AUXILIARES DE TRANSPORTES, POR PORTE, NOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL ONDE ESTÃO LOCALIZADOS OS PORTOS SECOS.⁵

Claudiâni Guimarães Vargas Gonçalves - Universidade Lasalle Canoas (Unilasalle)-
claudiani.vargas0230@unilasalle.edu.br

Moisés Waismann Universidade Lasalle Canoas (Unilasalle)-
moises.waismann@unilasalle.edu.br

Resumo

A relação da logística com o desenvolvimento econômico não é uma história nova e mostra uma constante busca das organizações, de setores públicos e privados, em obter sucesso e crescimento em suas atividades e, por consequência, contribuir para o setor econômico. No que diz respeito a empresas voltadas para atividades de armazenagem e transportes não poderia ser diferente. Porém para auxiliar em suas demandas nacionais e internacionais, foram criados os Portos Secos que são partes importantes das suas operações logísticas e que estão inseridos no contexto de logística atual. Com base neste conhecimento, procura-se entender como o surgimento de novos estabelecimentos está vinculado à construção dos portos secos, que opera tanto por via rodoviária como por via ferroviária, e se o nascimento destas estações aduaneiras influencia em parte ou na sua totalidade, o desenvolvimento econômico de alguns dos municípios do estado do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: Desenvolvimento Regional; Estabelecimentos; Logística.

Abstract

A relationship between the logistics with economic development is not a new story and shows a constant search from the companies, public and private sectors, to succeed and grow in their activities and, consequently, to contribute to the economic sector. It is not possible to distinguish companies that are focused on storage and transportation activities. However, to assist in their national and international demands, Dry Ports were created which are important parts of their logistics operations and which are inserted in the context of current logistics. Based on this knowledge, this search intends to understand how the emergence of new companies is linked to the construction of dry ports, which operate both by road and by rail, and if the birth of these customs stations influences in part or in its entirety, the economic development in some of the counties of Rio Grande do Sul state.

Keywords: Establishments; Logistics; Regional development.

⁵ Submetido em: 11/03/2020

Aprovado em: 30/03/2020

1. Introdução

No estágio de desenvolvimento econômico globalizado, a movimentação de bens e serviços tem uma importância crucial, neste sentido a logística é alçada como uma das ferramentas de gestão para incrementar a competitividade das empresas e negócios frente ao processo de abertura de novos mercados nacionais e internacionais.

Como Silva (2014) afirma, a logística não para, ou seja, ela se move por todo o mundo com o objetivo de movimentar produtos e serviços para atender consumidores no local em que desejam e está presente em processos industriais e no varejo, contando cada vez mais com a autonomia dos consumidores para determinar o tempo de entrega e o local que almejam receber suas mercadorias.

Desta forma, a logística está diretamente ligada ao desenvolvimento econômico, pois conforme Dornier et al (2000), o sucesso das economias está na habilidade de abranger novos mercados, e muitas das vezes além das fronteiras. Aí entra o papel da logística como parceiro desse negócio.

Ainda segundo os autores, a economia global e a competitividade de mercado, força as empresas a projetarem seus produtos no mercado global e para isso se espera uma logística também global com dimensão setorial, ou seja, que promova a integração das empresas e os esforços de cada parceiro da cadeia logística. Logo, a eficiência e efetividade de cada parte dessa engrenagem passam a ter um maior impacto no lucro das empresas envolvidas.

De acordo Schumpeter (1911), o desenvolvimento econômico sugere transformações estruturais, culturais e institucionais do sistema econômico e não só o crescimento da renda per capita. Para Furtado (1968, p. 72) “o conceito de desenvolvimento compreende a ideia de crescimento, superando-a”.

Sendo assim, o sucesso das organizações é parte importante no desenvolvimento da economia, pois geram o crescimento econômico mencionado. Como evidência, a logística nunca desempenhou um papel tão importante nas organizações como nos dias atuais proveniente de um mundo totalmente globalizado.

Visando o setor logístico, esperasse abordar e verificar neste artigo como estão distribuídos, por porte, os estabelecimentos de armazenamento e atividades auxiliares de transportes nos municípios do estado do Rio Grande do Sul onde estão localizados os chamados Portos Secos, como estes funcionam e qual sua contribuição para a competitividade dos municípios. Para isso, sugere-se o estudo de caso exploratório e a pesquisa documental que utiliza da análise estatística para o tratamento dos dados.

Sobre o estudo exploratório, Gil (1995) comenta que é uma pesquisa onde se desenvolve, esclarece e modifica conceitos com a finalidade de identificar problemas ou hipóteses de forma mais precisa para estudos posteriores. O objetivo é proporcionar uma visão aproximada de determinado fato.

Já a pesquisa documental, segundo Gil (1995), tem por objetivo extrair seus dados por meio de livros, jornais, revistas e documentos em geral, mas não considera os dados provenientes de pessoas, pois as fontes utilizadas para a análise são bibliográficas. Além disso, de acordo com o autor, pesquisas documentais são ótimas fontes para investigação de dados históricos.

Quanto à análise estatística, Gil (1995, p. 28) diz que é um método fundamentado “(...) na aplicação da teoria estatística da probabilidade e constitui importante auxílio para a investigação em ciências sociais”. Com este método é possível ter possíveis conclusões em termos numéricos e definições acerca de margem de erro de um determinado valor obtido.

A respeito da estrutura deste artigo, o trabalho está dividido em duas partes, para além desta introdução.

Na primeira parte apresentam-se alguns conceitos sobre o comércio exterior e o mapeamento dos portos secos rodoviários e ferroviários do Rio Grande do Sul, ao mesmo tempo em que mostra como funciona um porto seco ou estação aduaneira, os veículos utilizados em cada um, o tipo de carga movimentada e os serviços prestados. Na segunda

parte apresentam-se a seção metodológica / empírica, a discussão dos resultados e, na sequência, as considerações finais.

2. Referências Conceituais

A seguir apresenta-se os conceitos e definições sobre o Comércio Exterior e os Portos Secos em geral e no estado do Rio Grande do Sul.

2.1 Comércio Exterior

KRUGMAN e OBSTFELD (2010) entendem que os benefícios do comércio internacional permitem às nações diversificar suas riquezas e reduzir a variabilidade de suas rendas, trazendo a ideia de que as relações de importação e exportação devem estar inseridas e serem desenvolvidas dentro de um país que visa à internacionalização de suas empresas.

Os autores acreditam que a ampliação dos mercados internacionais dentro de uma nação abre um leque maior de opções para os consumidores, pois estes terão mais diversidade de fornecedores para a aquisição de bens ou serviços contando com novas tecnologias e produções variadas.

Porém, para os autores, não apenas para os consumidores essa ampliação é importante. As empresas que visam atuar no cenário internacional, também podem observar muitas vantagens com a internacionalização, uma vez que estarão propensas a obter ganhos de escala, aumento de produtividade, maior eficiência e competitividade em custos desenvolvendo vantagens perante o mercado.

Entre as opções existentes para alcançar a competitividade no mercado internacional, cita-se a exportação como sendo o meio mais intenso para as empresas se internacionalizarem, pois conforme VAZQUEZ (2002, p. 181) afirma, a exportação é:

A atividade que proporciona a abertura do país para o mundo. É uma forma de se confrontar com os demais parceiros e, principalmente, frequentar a melhor escola de administração, já que, lidando com diferentes países, o país exportador assimila técnicas e conceitos a que não teria acesso em seu mercado interno.

Para GARCIA (2010) o comércio exterior tem sido uma atividade promissora para a economia do país. Entende-se, desta forma, que há a possibilidade de aumentar o capital circulante na economia à medida que há um acréscimo do volume de exportações, além de promover o desenvolvimento em outras áreas do país, pouco exploradas em um cenário nacional apenas.

De acordo com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) do governo, a exportação é basicamente a saída da mercadoria do território aduaneiro, decorrente de um contrato de compra e venda internacional, que pode ou não resultar na entrada de divisas. Para o órgão, a empresa que exporta adquire vantagens em relação aos concorrentes internos, pois diversifica mercados, aproveita melhor sua capacidade instalada, aprimora a qualidade do produto vendido, incorpora tecnologia, aumenta sua rentabilidade e reduz custos operacionais.

Ainda segundo o Ministério do Desenvolvimento, as exportações de um país variam de acordo com sua produção e tecnologia. O Brasil é um país em desenvolvimento e os principais produtos exportados por ele são minério de ferro, aço, soja e derivados, automóveis, açúcar de cana, aviões, carne bovina, café e carne de frango segundo os dados do MDIC (2013).

GARCIA (2010) lembra que para termos acesso ao mercado internacional, há dificuldades como a distância geográfica, idioma, diferentes hábitos, religião, sistema político entre outros fatores a serem enfrentados. Segundo o autor, no entanto, se faz necessário a coleta adequada das informações para que as mesmas sejam empregadas de forma correta.

Uma forma de buscar informações é por meio de pesquisas e estudos. O Ministério das Relações Exteriores (MRE), o Departamento de Promoção Comercial (DPR) e a Divisão de Informação Comercial (DIC), são órgãos que emitem estudos e pesquisas de comércio exterior onde é possível saber sobre a economia, infraestrutura e condições específicas de acesso a cada mercado estrangeiro.

De acordo com GARCIA (2010), buscar por dados estatísticos pode ser uma decisão muito segura, pois espelham as experiências de outras empresas com produtos similares que ajudam a definir a direção para o início da atividade comercial. O autor ainda afirma que os dados estatísticos provenientes das exportações brasileiras são informações consideráveis para aqueles que optam por atuar na atividade.

2.2 Porto Seco

No Brasil, o território aduaneiro engloba todo o território nacional, dividindo-se em zona primária e secundária. Para Keedi (2012) a zona primária é aquela por onde as mercadorias entram ou saem do país, compreendendo: a área terrestre e aquática onde estão localizados os portos alfandegados; a área terrestre onde se localizam os aeroportos alfandegados e a área terrestre de fronteiras alfandegadas. Já a zona secundária corresponde ao restante do território aduaneiro. (Keedi, 2012; Lopez & Gama, 2013).

Com o objetivo de aliviar o fluxo de cargas nas zonas primárias, criaram-se os armazéns alfandegados em 1970, porém com o auge do crescimento destes armazéns nos anos 1990, a Receita Federal do Brasil (RFB) alterou o seu nome para EADIs (Estações Aduaneiras do Interior) ou Portos Secos. Apesar da mudança de nome, os novos entrepostos passaram a ser concedidos através de licitações públicas.

Um porto seco é um recinto alfandegado privado, de uso público, instalado em locais definidos pelas autoridades aduaneiras e são localizados em zona secundária. (Lopez & Gama, 2013; Rocha, 2013).

O que determina sua localização é a expressiva concentração de carga de importação ou destinada à exportação que esteja fora de portos, aeroportos e pontos de fronteira.

Em 2013 através da Medida Provisória 612/2013, o governo transformou dezoito unidades de Portos Secos do Brasil em Centro Logístico Industrial Aduaneiro (CLIA). A transformação de algumas unidades de portos secos em CLIA traz consigo algumas alterações, em especial na forma de criação de tais unidades. Enquanto para criação de Portos Secos a localização (cidade ou região) e estrutura da unidade são definidas pelo governo através de edital de licitação, na opção pelo CLIA a iniciativa privada é que define onde será instalada e qual a sua estrutura para posterior aprovação da Receita Federal. O período de alfandegamento do armazém que na modalidade de Portos Secos é limitado ao contrato de permissão de dez anos, na opção de CLIA essa autorização é permanente, contribuindo para a segurança dos investimentos da empresa privada que administra a unidade alfandegada.

Os atrativos para a utilização dos portos secos consistem na redução do custo da armazenagem, na velocidade do desembarço aduaneiro e nos custos do transporte internacional. A concorrência entre os portos secos, por não se tratar de uma zona aduaneira de passagem obrigatória, como acontece com a zona primária, consiste no fato de que as empresas podem escolher o Porto Seco que lhe ofereça a condição mais conveniente (Lopez & Gama, 2013).

Hoje, existem no Brasil 63 portos secos, sendo 35 deles em 14 estados diferentes, 27 em São Paulo e um no Distrito Federal (FIESP, 2014).

2.3 Principais Serviços dos Portos Secos

Nos portos secos podem ser desenvolvidas todas as operações aduaneiras desenvolvidas nas zonas primárias (portos, aeroportos e pontos de fronteira), acrescentando algumas atividades que só são executadas nas zonas secundárias, como o regime especial

de entreposto aduaneiro de exportação e de importação. Tanto nas operações de importação como de exportação, as mercadorias sob o regime de entreposto aduaneiro, podem ficar armazenadas em local alfandegado com a suspensão do pagamento de tributos, por um período de um ano, prorrogável por igual período, totalizando no máximo dois anos, sendo que em alguns casos especiais podem chegar a três anos (Lopez & Gama, 2013).

Outro regime aduaneiro especial e possível de realizar em um EADI é o Drawback. Este consiste na suspensão ou eliminação de tributos incidentes sobre insumos importados para utilização em produto exportado. O regime especial de drawback é concedido a empresas industriais ou comerciais, concedendo isenção ou suspensão do Imposto de Importação - II, do IPI, do ICMS, do Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante – AFRMM, além da dispensa do recolhimento de taxas que não correspondam à efetiva contraprestação de serviços, nos termos da legislação em vigor.

O benefício do drawback poderá ser concedido à:

I - mercadoria importada para beneficiamento no País e posterior exportação;

II - matéria-prima, produto semielaborado ou acabado, utilizados na fabricação de mercadoria exportada, ou a exportar;

III - peça, parte, aparelho e máquina complementar de aparelho, de máquina, de veículo ou de equipamento exportado ou a exportar;

IV - mercadoria destinada à embalagem, acondicionamento ou apresentação de produto exportado ou a exportar, desde que propicie comprovadamente uma agregação de valor ao produto final;

V - animais destinados ao abate e posterior exportação.

Também são executados os serviços aduaneiros a cargo da SRF (Secretaria da Receita Federal), sendo que as principais atividades desenvolvidas são os despachos (conferência e desembaraço aduaneiros) das mercadorias destinadas à exportação e à importação, a armazenagem, a etiquetagem, a pesagem e a movimentação de mercadorias.

Os portos secos estão habilitados para operar com os regimes relacionados a seguir: comum; suspensivos; entre postagem aduaneira na importação e na exportação; admissão temporária; trânsito aduaneiro e exportação temporária, inclusive para aperfeiçoamento passivo (Behrends, 2006; FIESP, 2014).

2.4 Portos Secos no Rio Grande do Sul

No Rio Grande do Sul, há portos secos em fronteira e portos secos no interior do estado, localizados próximos às maiores regiões produtoras, como grande Porto Alegre, Serra Gaúcha e Vale do Rio dos Sinos.

Os portos secos de fronteira, localizados nos pontos de fronteira com Argentina e Uruguai, são focados na recepção de cargas rodoviárias, sem contar com grandes estruturas para armazenagem de mercadorias, uma vez que por eles as cargas passam apenas para que sejam desembarçadas e possam seguir viagem até seu destino final. Já os portos secos localizados no interior do estado (EADIs), possuem estrutura para armazenar as mercadorias, recebendo as cargas ainda consolidadas e permitindo que sejam nacionalizadas imediatamente ou admitidas em algum dos regimes especiais, como entreposto aduaneiro ou drawback.

O quadro abaixo mostra todos os Portos Secos ativos no estado do Rio Grande do Sul, hoje:

	Nome	Município	Fundação	Ano de início da operação como Porto Seco no RS	Administrador	Estrutura
Estações Aduaneiras Interiores (EADI)	Porto seco de Novo Hamburgo	Novo Hamburgo	1999	1999	Multi Armazéns Ltda.	Área total: 120.000 m ² ; Armazéns: 32.000 m ² .
	Porto seco da Serra Gaúcha	Caxias do Sul	2000	2000	Transportadora Simas Ltda.	Área total: 54.000 m ² ; Armazéns: 10.900 m ² .
	Porto seco de Canoas (Bagergs)	Canoas	1953	1953	Banrisul Armazéns Gerais S/A	Área total: 107.300 m ² ; Armazéns: 34.000 m ² .
Portos Secos de Fronteira	Porto seco de Jaguarão	Jaguarão	1996	2016	Multilog Sul Armazéns Gerais LTDA	Área total: 60.000 m ² ; Armazéns: 1.340 m ² ; Docas: 4; Vagas de veículos: 160.
	Porto seco de Sant'Ana do Livramento	Sant'Ana do Livramento	1996	2016	Multilog Sul Armazéns Gerais LTDA	Área total: 38.000 m ² ; Armazéns: 1.000 m ² ; Vagas de veículos: 150.
Portos Secos Ferroviários	Porto seco de Sant'Ana do Livramento		1999	1999	RUMO S.A. (fusão com ALL - América Latina Logística, concluída em 2016, concessão até 2027)	Malha Sul: Extensão 7.208 km
	Porto seco de Uruguaiana	Uruguaiana				

Quadro 1 - Lista dos Portos Secos no estado do Rio Grande do Sul

Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2019)

Como contribuição, a seguir apresenta-se o mapa administrativo e político do estado do Rio Grande do Sul onde estão alguns dos 497 municípios, além da capital Porto Alegre. Segundo dados do IBGE, o Rio Grande do Sul é o terceiro estado do Brasil com maior número de municípios, ficando atrás apenas de Minas Gerais (853) e São Paulo (645).



Figura 1: Mapa do Rio Grande do Sul
Fonte: [Lesniewski \(2017\)](#)

2. Percurso Metodológico e Apresentação dos Resultados

Diante do aqui exposto, este artigo tem como objetivo investigar a distribuição dos estabelecimentos de armazenamento e atividades auxiliares de transportes, por porte, nos municípios do estado do Rio Grande do Sul onde estão localizados os portos secos.

Tratando-se de um estudo exploratório, o universo empírico da pesquisa são os estabelecimentos de Armazenamento e Atividades Auxiliares de Transportes constantes do Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS), disponível no Ministério da Economia (www.economia.gov.br), nos anos de 2006 e 2017. Constitui-se desta forma em uma pesquisa documental (GIL,1995).

Depois de coletados os dados, é necessária uma preparação dos mesmos para que seja possível realizar a análise propriamente, pois, estes” apresentam-se em estado 'bruto', necessitando da utilização de estatística para o seu arranjo, análise e compreensão” (LAKATOS e MARCONI, 2007, p. 113). Neste artigo utiliza-se a estatística descritiva, realizada por meio de planilha eletrônica, para a análise e interpretação dos dados. Com este método é possível ter possíveis conclusões em termos numéricos e definições acerca de margem de erro de um determinado valor obtido. (GIL,1995).

Com os dados preparados, o próximo movimento é promover sentido às informações produzidas na perspectiva de responder ao problema de pesquisa. Para Moroz e Gianfaldoni

(2002, p. 73) a interpretação dos dados propõe “[...] uma explicação adequada àquilo que se quer investigar”. É neste momento que se constroem relações entre os resultados obtidos e a investigação teórica realizada indicando, como propõem Moroz e Gianfaldoni (2002, p. 71), “[...] diferenças, semelhanças, avanços e confirmações, ou não, no campo estudado”. Na sequência são apresentados e analisados os dados produzidos para este artigo.

A tabela 1 apresenta a quantidade de estabelecimentos, na atividade de Armazenamento e Atividades Auxiliares de Transportes, por porte, nos municípios que existem Portos Secos no estado do Rio Grande do Sul nos anos de 2006 e 2017. É intenção da ilustração evidenciar como estão distribuídos os estabelecimentos, por tamanho.

Município	Ano	Microempresa	Pequena	Média	Grande	Total
Canoas	2006	27	4	3	0	34
	2017	48	11	3	1	63
Caxias do Sul	2006	60	6	1	0	67
	2017	114	14	3	0	131
Jaguarão	2006	11	1	0	0	12
	2017	11	2	0	0	13
Novo Hamburgo	2006	42	6	3	0	51
	2017	54	16	5	0	75
Santana do Livramento	2006	6	2	0	0	8
	2017	10	3	0	0	13
Uruguaiana	2006	66	14	1	1	82
	2017	82	17	0	2	101
Total	2006	212	33	8	1	254
	2017	319	63	11	3	396

Tabela 1 – Quantidade de estabelecimentos, na atividade de Armazenamento e Atividades Auxiliares de Transportes, por porte, nos municípios que existem Portos Secos no estado do Rio Grande do Sul nos anos de 2006 e 2017.

Fonte: Adaptado PDET (2019).

Pode-se perceber que o total de estabelecimentos cresce em todos os municípios selecionados, passando de 254 unidades no ano de 2006 para 396 unidades no ano de 2017. Inclusive é possível observar que por porte das organizações também ocorre crescimento. Na ilustração seguinte pode-se perceber esta realidade por meio da contribuição de cada segmento no todo.

A tabela 2 mostra a proporção, em percentual, da quantidade de estabelecimentos, na atividade de Armazenamento e Atividades Auxiliares de Transportes, por porte, nos municípios que existem Portos Secos no estado do Rio Grande do Sul, entre os anos de 2006 e 2017. Com esta ilustração quer-se demonstrar, como estão distribuídos os estabelecimentos, por tamanho.

Município	Proporção	Microempresa	Pequena	Média	Grande
Canoas	2006	79	12	9	0
	2017	76	17	5	2
Caxias do Sul	2006	90	9	1	0
	2017	87	11	2	0
Jaguarão	2006	92	8	0	0
	2017	85	15	0	0
Novo Hamburgo	2006	82	12	6	0
	2017	72	21	7	0
Santana do Livramento	2006	75	25	0	0
	2017	77	23	0	0
Uruguaiana	2006	80	17	1	1
	2017	81	17	0	2

Tabela 2 – Proporção, em percentual, da quantidade de estabelecimentos, na atividade de Armazenamento e Atividades Auxiliares de Transportes, por porte, nos municípios que existem Portos Secos no estado do Rio Grande do Sul, entre os anos de 2006 e 2017. Fonte: Adaptado PDET (2019).

Nota-se na tabela que a grande maioria das organizações é de microempresas, em todos os municípios estudados, observa-se que nos municípios de Canoas, Caxias do Sul, Jaguarão e Novo Hamburgo a participação destas empresas caem do ano de 2006 para o ano de 2017, ao mesmo tempo em que as pequenas empresas crescem. Na próxima ilustração evidencia-se a evolução da variável ao longo dos anos do estudo.

A tabela 3 apresenta a quantidade de estabelecimentos, na atividade de Armazenamento e Atividades Auxiliares de Transportes, por porte, nos municípios que existem Portos Secos no estado do Rio Grande do Sul nos anos de 2006 e 2017. É intensão da ilustração demonstrar o progresso da variável estudada.

	Microempresa	Pequena	Média	Grande	Total
Canoas	78%	175%	0%		85%
Caxias do Sul	90%	133%	200%		96%
Jaguarão	0%	100%			8%
Novo Hamburgo	29%	167%	67%		47%
Santana do Livramento	67%	50%			63%
Uruguaiana	24%	21%	-100%	100%	23%
Total	50%	91%	38%	200%	56%

Tabela 3 – Variação na quantidade de estabelecimentos, na atividade de Armazenamento e Atividades Auxiliares de Transportes, por porte, nos municípios que existem Portos Secos no estado do Rio Grande do Sul, entre os anos de 2006 e 2017. Fonte: Adaptado PDET (2019).

A tabela evidencia que em todos os municípios o total de estabelecimentos cresce. No município de Canoas avança em 85%, em Caxias do Sul, 96%, em Jaguarão, 8%, em Novo Hamburgo, 47%, em Santana do Livramento, 63%, e em Uruguaiana, 23%. Chama a atenção o crescimento, confirmando a observação quando da proporção, das pequenas organizações em Canoas, Caxias do Sul, Jaguarão e Novo Hamburgo acima do crescimento total. E no município de Uruguaiana o crescimento de grandes empresas enquanto as médias caem. Na próxima seção tecem-se as considerações finais.

4. Considerações Finais

Este trabalho teve por objetivo verificar a distribuição dos estabelecimentos de armazenamento e atividades auxiliares de transportes, por porte, dos municípios no estado do Rio Grande do Sul onde estão localizados os Portos Secos. Para isso realizou-se um estudo de caso exploratório e uma pesquisa documental que utilizou a análise estatística para o tratamento dos dados selecionados.

Após apresentar os conceitos dos temas abordados no artigo como o comércio exterior e as peculiaridades dos portos secos, foram confrontados os dados obtidos através das pesquisas realizadas para verificar o crescimento de micro, pequenas, médias e grandes empresas voltadas as atividades de armazenamento e transporte em comparação ao surgimento dos portos secos no estado do Rio Grande do Sul.

Pode-se perceber que o total de empresas voltadas para este setor, cresce nos municípios estudados, tendo um destaque maior no município de Caxias do Sul que apresentou um crescimento de 96% no período mencionado.

Também observou-se que, na sua maioria, o crescimento se deu em micro e pequenas empresas, não sendo notado um crescimento tão expressivo desta maneira em empresas de porte maior.

Assim sendo, conclui-se que há um crescimento econômico e um acréscimo de pequenas organizações nos municípios de Canoas, Caxias do Sul, Jaguarão e Novo Hamburgo e de grandes organizações no município de Uruguaiana. Locais esses, onde estão situados os portos secos do Rio Grande do Sul.

Portanto, identifica-se que a construção de um porto seco em um estado pode influenciar o surgimento de micro, pequenas, médias e grandes organizações, esta última em menor escala, voltadas para as atividades de armazenamento e transportes dentro de uma logística local contribuindo para o desenvolvimento econômico daquela região.

5. Referências Bibliográficas

- ALLAN WEBER. **Portos Secos do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<http://www.3scorporate.com/blog/2018/06/portos-secos-do-rio-grande-do-sul/>>. Acesso em: 28 setembro 2019.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO. **PDET: PROGRAMA DE DISSEMINAÇÃO DAS ESTATÍSTICAS DO TRABALHO**. Disponível em: <http://pdet.mte.gov.br/>. Acesso em: 2 outubro. 2019.
- DEPOSIT PHOTOS. Rio Grande do Sul colorido mapa administrativo e political com bandeira – ilustração de bancos de imagens. Disponível em: <<https://br.depositphotos.com/150002594/stock-illustration-rio-grande-do-sul-colorful.html>>. Acesso em: 5 outubro 2019.
- DORNIER, Philippe-Pierre [et al.]. **Logística e operações globais: textos e casos**. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. RS em números. Disponível em: <<https://www.fee.rs.gov.br/publicacoes/rs-em-numeros/>>. Acesso em: 2 outubro 2019.
- FURTADO, Celso. **Teoria e política do desenvolvimento econômico**. 2ª ed. São Paulo: Editora Nacional, 1968.
- GIL, Antonio Carlos. **Técnicas de Pesquisa em Economia**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- MINISTÉRIO DA ECONOMIA: INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS. Comex Vis: Estado Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/comex-vis/frame-uf-produto?uf=rs>>. Acesso em: 2 outubro 2019.
- MOROZ, Melania; GIANFALDONI, Mônica Helena Tieppo Alves. **O processo de pesquisa: iniciação**. Brasília, DF: Plano, 2002.

PORTAL TRIBUTÁRIO. Você sabe o que é drawback? Disponível em: <<http://www.portaltributario.com.br/guia/drawback.html>>. Acesso em: 28 setembro 2019.

SCHUMPETER, Joseph A. (1911 [1961]) **The Theory of Economic Development**. Oxford: Oxford University Press, 1961. Primeira edição alemã, 1911.

SILVA, Luiz Augusto Tagliacollo. **Logística no Comércio Exterior**. São Paulo, SP: Aduaneiras, 2004.

VARGAS, C. **Consórcios de Exportação: Verdades e Mitos**. 2013. 62 folhas. (Trabalho de Conclusão de Graduação) – Programa de Graduação em Administração, Universidade La Salle (La Salle), Canoas, 2013.

GERAÇÃO E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS SOB A PERSPECTIVA DA LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA QUÍMICA⁶

Ginelson Soares Silva - Faculdade de Igarassu (FACIG)- ginelson.silva@gmail.com
Simão Dias Vasconcelos - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - simaovasconcelos@yahoo.com.br

Resumo

O artigo descreve o impacto da adoção de ferramentas da Logística Reversa na geração e manejo de resíduos em uma indústria química sob a perspectiva da Contabilidade Ambiental, a qual começa a receber a devida atenção por parte das empresas. O estudo de caso focalizou uma indústria de cloro e soda em Pernambuco, na qual foram realizadas pesquisa documental e entrevistas para compreender o impacto e a percepção da adoção da logística reversa na empresa. Os resultados revelam que a empresa reaproveita grande percentual (85%) dos resíduos perigosos ao ambiente, como o mercúrio. A indústria possui sistema de coleta seletiva, que atinge 100% do volume gerado em diversos setores. Os materiais reciclados em maior proporção são ferro (61%) e madeira (13%). A empresa combina diferentes estratégias associadas à logística reversa, adotando reciclagem, reaproveitamento e venda de resíduos a cooperativas. Com estes procedimentos, a empresa reduz custos com armazenamento e descarte inapropriados e contribui para instalar uma cultura de desenvolvimento sustentável. A correta identificação dos resíduos é fundamental para a execução de ações da logística reversa, que reduzirão os impactos ambientais associados à atividade produtiva.

Palavras chave: Contabilidade ambiental, gestão de resíduos; desenvolvimento sustentável; reciclagem.

Generation and Management of Solid Waste from the Perspective of Reverse Logistics: A Case Study in a Chemical Industry

Abstract

The article describes the impact of the utilization of strategies of Reverse Logistics on the generation and management of waste in a chemical industry from the perspective of Environmental Accountancy, which has recently begun to receive due attention from companies. The case study focused on a chlorine and soda industry in Pernambuco, in which a document survey and interviews were carried out to understand the impact of the adoption of reverse logistics on the company. The results show that, in general, the company reuses large percentage (> 85%) of hazardous waste to the environment, such as mercury. The industry has a selective collection system, which reaches 100% of the volume generated in several sectors. The most recycled materials are iron (61%) and wood (13%). The company combines different strategies associated with reverse logistics, adopting recycling, reuse and sale of waste to cooperatives. With these procedures, the company reduces costs with inappropriate storage and disposal and installs a culture of sustainable development. The perception of collaborators corroborates the financial benefits and those relative to the image of the company. The correct identification of the waste is fundamental for the execution of reverse logistics actions, which will reduce their environmental impacts associated with the production activity.

Keywords: Environmental accountancy, waste management; sustainable development; recycling.

⁶ Submetido em: 04/04/2020

Aprovado em: 30/04/2020

1. Introdução

Poucos assuntos são mais desafiadores para a Contabilidade Ambiental do que a criação e utilização de modelos e procedimentos destinados a reduzir custos de produção sem ferir os princípios fundamentais do desenvolvimento sustentável. Isto porque a crescente preocupação da sociedade brasileira a respeito da preservação ambiental, em consonância com tendências internacionais, exige do contabilista a adoção de modelos produtivos e sistemas de controladoria que reduzam danos ambientais e melhorem a imagem social da empresa. Neste cenário, as ferramentas da logística reversa (LR) apresentam-se como uma estratégia para reduzir impactos ambientais e viabilizar a associação positiva entre redução de custos e a conservação do meio ambiente.

Apesar dos avanços do arcabouço teórico-metodológico da Logística nas áreas de planejamento e execução das atividades associadas à produção e distribuição de produtos novos, somente a partir dos anos 1990, segundo Agrawal, Singh e Murtaza (2015), as abordagens sobre a LR começaram a se cristalizar, destacando como pontos demarcadores: o aumento da preocupação com questões ambientais por parte da população, a criação de legislação ambiental mais rigorosa, a efetividade da ação dos órgãos de fiscalização, a redução de custos e a preocupação com as perdas por parte das empresas. Nesta situação, as empresas passam a incorporar intervenções que objetivam ser ecologicamente corretas e melhorar sua imagem no mercado como entidade preocupada com questões socioambientais e o desenvolvimento sustentável.

As teorias de sustentabilidade associadas às Ciências Contábeis ainda “estão em sua infância” e os desdobramentos sociais e ambientais da adoção de estratégias de gestão de custos estão longe de ser elucidados (SARKIS; HELMS; HERVANI, 2010). Esta situação é bem característica do setor industrial brasileiro, especialmente na região Nordeste do país. Nos últimos 20 anos, a instalação de complexos industriais em diversos estados transformou radicalmente o cenário produtivo nordestino, e Pernambuco, particularmente, sediou a construção de parques industriais instalados desde o litoral (caso do município de Goiana, com instalação de montadoras de automóveis) até o extremo oeste no Sertão (caso do município de Petrolina, onde a instalação de indústrias alimentícias e de processamento de hortifrutigranjeiros tem modificado radicalmente a economia local).

Apesar deste avanço, pouco se conhece sobre o impacto da adoção de ferramentas da logística na estrutura e funcionamento de diversos setores industriais no Nordeste. Isto porque a indústria é uma das atividades produtivas que mais produzem resíduos sólidos, e as mudanças na legislação (por exemplo, sobre destinos tradicionalmente utilizados, como os antigos lixões” e os aterros sanitários) exigem uma reflexão crítica sobre o uso racional de insumos. As implicações do aumento do consumo de bens industrializados e seus reflexos foram considerados na definição de políticas públicas específicas, como a sanção da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em 2010 (SOLIANI, 2017).

Embora o Brasil possua ótimos indicadores no que se refere à reciclagem de produtos (uma das etapas da LR), estudos mais detalhados são necessários (RODRÍGUEZ et al., 2010). Devido a sua natureza interdisciplinar, a logística reversa apresenta-se como um conteúdo de pesquisa fértil e inovador na área de gestão contábil (SENTHIL; SRIDHARAN, 2014). Estudo bibliométrico conduzido por Valandro, Silva e Silva (2014), sobre publicações referentes à LR nos periódicos nacionais classificados pela Coordenação de Apoio ao Pessoal de Nível Superior (Capes) como Qualis A1, A2, B1, B2, B3, B4 e B5, entretanto, revela que a enorme maioria dos estudos científicos foram conduzidos nas regiões Sudeste e Sul do país, demonstrando uma carência de investigações quali-quantitativas no Nordeste.

Diante desses desafios, apresentamos aqui um estudo exploratório sobre os procedimentos direcionados especificamente à logística e reciclagem de resíduos, realizados em uma indústria química em Pernambuco. Este artigo teve como objetivo geral descrever os procedimentos adotados em uma indústria de cloro e soda de Pernambuco, referentes ao controle dos resíduos gerados no processo, sob a ótica da logística reversa. Como objetivos específicos, buscamos:

- a) Verificar o tipo e a quantidade de resíduos sólidos gerados no funcionamento da empresa, classificando-os de acordo com o potencial impacto ao meio ambiente
- b) Descrever os procedimentos de descarte e reaproveitamento dos resíduos gerados. Os resultados são apresentados sob a ótica da LR no contexto da Contabilidade Ambiental e os desafios para sua consolidação nas indústrias químicas brasileiras, tendo como modelo a empresa analisada.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Logística Reversa e Contabilidade Ambiental

Nos dias atuais, toda empresa necessita fazer o rastreamento de seus produtos e resíduos, desde o início do seu ciclo até o fim de sua vida útil. Esse rastreamento indica momentos adequados para a adoção de ferramentas de gestão associadas à reciclagem e à reutilização de materiais, reduzindo o impacto ambiental que esses produtos e resíduos podem trazer ao meio ambiente. Esta visão integradora e sustentável permeia o arcabouço teórico-metodológico da Contabilidade Ambiental. Para Saremi e Nezhad (2014, p. 1):

A Contabilidade Ambiental fornece informações que ajudam a administração de organização em questões de avaliação, desempenho, controle e tomada de decisões e relatórios (...). É um campo inclusivo de contabilização que fornece relatórios para uso interno, gerando informações ambientais para ajudar a tomar decisões sobre a determinação de preços, o controle de orçamentos de capital e de capital e o uso externo, divulgando informações ambientais de interesse para o público e para a comunidade financeira. *(tradução dos autores)*

Para Keinert (2007), a Contabilidade Ambiental requer uma abordagem combinada com as demais teorias contábeis, de modo a facilitar a transição de informação da contabilidade financeira e da contabilidade de custos para aumentar a eficiência dos materiais, ajudando a reduzir o impacto e o risco, diminuindo os custos visando uma eficiência econômica com justiça social e prudência ecológica. Esta visão integrada decorre do fato de que no mundo empresarial, começou-se a perceber a rentabilidade da recuperação de produtos e como esta operação agregaria valor em relação aos aspectos ambientais, competição de mercado e imagem corporativa. A transparência é elemento central da Contabilidade Ambiental, pois

Cabe aos relatórios contábeis publicados, periodicamente, notificar os usuários e o público em geral não somente sobre a situação econômica, financeira e patrimonial das entidades, mas também, disponibilizar informações sobre os investimentos realizados, os custos e as obrigações assumidas em benefício do meio ambiente, a fim de evitar sua degradação e evidenciar os gastos para recuperar agressões praticadas contra a natureza (LEONARDO, 2006, p. 91).

Segundo Lacerda (2002), o reaproveitamento de materiais em processos produtivos tem proporcionado economia para as empresas que utilizam estas práticas, o que tem despertado cada vez mais interesse em adotá-las. Para alguns segmentos de mercado, como por exemplo, alumínio, papel, vidro e metal, a reciclagem e reutilização de produtos e materiais não é novidade, principalmente por serem atividades economicamente mais atrativas que o descarte. O gerenciamento deste fluxo contrário ao canal de distribuição convencional é um dos fundamentos da logística reversa.

Leite (2009) define a logística reversa como uma área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversa, agregando-lhes valor de diversas naturezas como

ecológica e econômica. Stock (1998), por sua vez, define logística reversa como uma perspectiva de logística de negócios, destacando seu papel no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e remanufatura.

Existem diferenças entre a logística reversa da pós-venda e do pós-consumo e é importante diferenciá-las. A LR da pós-venda caracteriza-se dentro de um contexto no qual o fluxo reverso se une através de elos da cadeia de distribuição direta, e possui uma estrutura caracterizada em seu próprio canal produtivo, formada por empresas especializadas em suas diversas etapas reversas (LEITE, 2009). A LR **de pós-consumo** é a área de atuação da logística que equaciona e operacionaliza o fluxo físico e as informações correspondentes de bens de consumo que são descartados pela sociedade e que retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo por meio dos canais de distribuição reversos específicos (LEITE, 2009). A logística reversa de pós-consumo preocupa-se com o manuseio e gerenciamento de equipamentos, produtos, componentes e materiais a serem recuperados. A recuperação pode ser, por exemplo, a simples revenda, processo de remanufatura ou reciclagem.

Os canais de distribuição reversos de pós-consumo constituem-se pelo fluxo reverso de produtos ou materiais constituintes que surgem no descarte dos produtos depois de encerrada a vida útil e que retornam ao ciclo produtivo, e podem ser de reuso, de reciclagem ou de desmanche (LEITE, 2009). O canal de desmanche é definido por Leite (2009) como um sistema de revalorização de um produto durável de pós-consumo que, após sua coleta, sofre um processo industrial de desmontagem no qual seus componentes em condições de uso ou de remanufatura são separados de partes ou materiais para os quais não existem condições de revalorização, mas que ainda são passíveis de reciclagem industrial. Os primeiros são enviados, diretamente ou após remanufatura, ao mercado de peças usadas, enquanto os materiais inservíveis são destinados a aterros sanitários ou são incinerados. Este processo é relativo aos bens de pós-consumo duráveis.

Cabe mencionar que o reaproveitamento de materiais e produtos, como a reutilização parcial de equipamentos, não é uma prática nova. Primeiramente, a motivação para tal prática é a escassez de recursos materiais. No entanto, o surgimento de materiais baratos e o avanço tecnológico proporcionaram à sociedade maiores condições de consumo, o que incentivou a rotina do descarte, sem preocupação com aspectos ambientais. A atividade industrial é diretamente responsável por significativa parte da geração de resíduos sólidos urbanos, e sua disposição envolve outros segmentos da sociedade.

De acordo com Lambert, Stock e Ellram (1993), a LR considera que a reutilização, reciclagem, substituição e descarte são questões importantes para a interface com as atividades logísticas de compras e suprimentos, transporte, armazenagem e embalagem; à medida que o fluxo reverso de materiais ocorre, inevitavelmente os responsáveis por estas atividades deverão ter ciência do andamento do processo para melhor planejar e organizar suas tarefas. Seguindo esta linha de raciocínio,

A implementação bem-sucedida de redes de LR requer muitas decisões relacionadas a diferentes níveis hierárquicos: estratégico, tático e operacional. No entanto, o design da rede de LR pode ser considerado crucial no processo de tomada de decisão. Na prática, podem ser observadas numerosas redes que dependem da natureza do produto retornado, do processo de recuperação (remanufatura, reutilização, reciclagem) ou da estrutura do canal direto (centralizado, descentralizado). Desta forma, o design da rede de LR se torna um problema estratégico no contexto da gestão da cadeia de suprimentos e, na verdade, é difícil encontrar uma cadeia de suprimentos onde a LR não esteja presente, pelo menos até certo ponto (RUBIO; JIMENEZ-PARRA, 2014, p. 3).

Um estímulo crucial para a implementação de ferramentas da LR refere-se ao impacto sobre o público consumidor, seja ele um usuário de pequena escala que compra um produto de limpeza ou uma grande indústria que adquire toneladas de matéria-prima. Estudo recente conduzido por Moreira e Guarnieri (2016), utilizando pesquisa documental e levantamento por

meio de questionários, revela uma preferência marcante dos consumidores por empresas de cosméticos que realizam a logística reversa de embalagens pós-consumo de forma a proporcionar vantagens aos consumidores que as retornem às lojas, consolidando a fidelização.

2.2 Resíduos industriais e graus de periculosidade

A Logística Reversa foi defendida como um eixo fundamental da Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelecida por meio da lei 12.305 publicada em 2010, que categorizou a LR como:

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

A fim de contextualizar o tipo e a periculosidade dos resíduos gerados em uma indústria de cloro e soda, é vital que a destinação, tratamento e disposição final de resíduos obedeçam à Norma 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004) que classifica os resíduos conforme as reações que produzem quando são colocados no solo em:

Resíduos de Classe I – perigosos, são os resíduos que requerem maior atenção, pois causam acidentes mais graves e de maior impacto ambiental. Apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente, exigindo tratamento e disposição especiais em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, patogenicidade e toxicidade. Estes resíduos podem ser condicionados, armazenados temporariamente, incinerados, ou dispostos em aterro industrial, especialmente desenhado para receber resíduos perigosos.

Resíduos de Classe II A e II B – não inertes, podem ser dispostos em aterros sanitários ou reciclados; entretanto, devem ser observados os componentes destes resíduos (matérias orgânicas, papeis, vidros e metais), a fim de avaliar o potencial de reciclagem; não apresentam periculosidade, porém não são inertes; podem apresentar: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. São basicamente os resíduos com as características do lixo doméstico.

Resíduos de Classe III - Resíduos inertes: são aqueles que, ao serem submetidos aos testes de solubilização, não têm nenhum de seus constituintes solubilizados em concentração superior aos padrões de potabilidade da água. Muitos destes resíduos são recicláveis. Estes resíduos não se degradam ou não se decompõem quando dispostos no solo. Estão nesta classificação, por exemplo, entulhos de demolição, pedras e areias retirados de escavações.

Os resíduos das classes I e II devem ser tratados e destinados em instalações apropriadas para tal fim. Por exemplo, os aterros industriais precisam de mantas impermeáveis e diversas camadas de proteção para evitar a contaminação do solo e das águas, além de instalações preparadas para receber o lixo industrial e hospitalar, normalmente operados por empresas privadas, seguindo o conceito do poluidor-pagador.

As características do risco de cada resíduo são importantes para designar estratégias eficientes e seguras de LR, e dependendo do produto, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de lâmpadas fluorescentes deverão estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Estudos recentes apontam para um cenário bastante diversificado de aplicação das ferramentas da LR na indústria de vários países, aplicada a diferentes resíduos. Por exemplo, no caso de lâmpadas fluorescentes, em função das características físicas das lâmpadas

(frágeis), e do metal altamente tóxico em existente em seu interior (Mercúrio), um cuidado maior deve ser adotado em todos os elos deste ciclo reverso (SILVA, 2013). Já os óleos lubrificantes, consumidos mundialmente em alta quantidade e com as características de serem agressivos ao meio ambiente e nocivos à saúde humana, além de não serem totalmente consumidos durante a sua vida útil, passam no fluxo reverso, pelos consumidores, repassados pelos coletores autorizados ou não autorizados, com destino final para o rerrefino e outros fins (MUNIZ; BRAGA, 2015).

As exigências ambientais aplicadas à geração de resíduos não são recentes na Europa, como afirmam Fleischmann e colaboradores (1997, p. 2) em sua revisão

Vários países aplicaram legislação ambiental, responsabilizando os produtores por todo o ciclo de vida do produto. As obrigações de devolução após o uso são típicas das medidas tomadas. Na Alemanha, por exemplo, a regulamentação da embalagem de 1991 exige que a indústria recolha de volta todos os materiais de embalagem de vendas e impõe um percentual mínimo de reciclagem. A regulamentação eletrônica (...) estabelece metas de reciclagem similares para bens eletrônicos, enquanto na Holanda, a indústria automobilística é responsável pela reciclagem de todos os carros usados. Mas, mesmo que a legislação seja menos rigorosa, as expectativas dos clientes impõem forte pressão sobre as empresas para ter em conta os aspectos ambientais.

3. Procedimentos Metodológicos

3.1 Descrição da empresa pesquisada

A empresa na qual este estudo de caso foi desenvolvido localiza-se na Região Metropolitana de Recife. Sua localização estratégica, aliada à disponibilidade de recursos materiais e humanos qualificados tem contribuído para consolidar os municípios do litoral norte de Pernambuco como um importante polo industrial.

A indústria em questão é especializada na fabricação de produtos do complexo cloro-soda. Certificada com os selos ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS – 18.001, fábrica produtos como soda cáustica líquida, soda cáustica em escamas, cloro liquefeito, hipoclorito de sódio e ácido clorídrico. Estes insumos são indispensáveis a setores fundamentais, como as indústrias de celulose, papel, alumínio, química e petroquímica, mineração, metalurgia, têxtil, tratamento de águas e efluentes e outros. Trata-se de indústria pioneira na produção do complexo cloro-soda no Brasil e permanece entre as principais indústrias do Nordeste, com capacidade anual de produção de soda cáustica líquida superior a 32 mil toneladas/ano.

A fim de apresentar brevemente o fluxo de pessoas, processos, insumos e produtos na indústria analisada, podemos descrever, de modo simplificado, as atividades da empresa em seis setores principais, conforme descrito na Tabela 1.

Denominação	Descrição Básica	Características adicionais
Produção	Área responsável pela elaboração e fabricação dos produtos à base de Cloro e soda cáustica, como, como hipoclorito de sódio e ácido clorídrico; tratamento de salmoura e de cloração	Trabalho ininterrupto, em três turnos diários; com cerca de 80 funcionários
Manutenção	Área responsável pela Prevenção e Manutenção de máquinas e equipamentos no processo produtivo, incluindo as áreas de mecânica, Suporte elétrico, oficina, manutenção, caldeiraria, carpintaria, construções e metrologia	Composta de 70 funcionários, em três turnos diários.
Refeitório	Área responsável pela alimentação dos funcionários	Composta de 12 funcionários, em três turnos diários.
Administração	Área responsável pela parte financeira, estratégica e organizacional da empresa.	Composta de 30 funcionários, em horário administrativo.
Utilidades	Área responsável pelo controle de produtos acabados e monitoramento e reciclagem dos resíduos gerados no processo, incluindo a estação de tratamento de água (ETA), estação de tratamento de efluentes (ETE) e a caldeira.	Composta de 25 funcionários, em três turnos diários.
SGI (Sistema de Gestão Integrada)	Área responsável pelo controle de qualidade, Saúde, Segurança e Meio Ambiente; envolve segurança industrial, Laboratório de Análise de Qualidade, serviços gerais, lavanderia, ambulatório médico e de meio ambiente	Composta de 25 funcionários.

Tabela 1 - Síntese descritiva dos setores da empresa, com áreas de atuação e principais funções.

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

3.2 Descrição dos procedimentos metodológicos

A partir da classificação de Gray (2012), presente pesquisa foi instrumentalizada a partir de um conjunto de abordagens e procedimentos metodológicos para atingir os objetivos propostos. Primeiramente quanto à **natureza**, classifica-se como pesquisa *qualitativa e quantitativa*. Qualitativa, porque implica uma ênfase sobre as qualidades das entidades e sobre os processos, que não são necessariamente medidos experimentalmente em termos de quantidade, volume, intensidade ou frequência (DENZIN; LINCOLN, 2006). Por sua vez, alguns dos seus aspectos permitem sua caracterização como quantitativa porque descreve valores, frequências relativas, índices ou outras variáveis expressas numericamente (GRAY, 2012).

Quanto aos **objetivos**, pode se classificar a pesquisa como *Exploratória e Descritiva*. Exploratória porque trata de tema pouco abordado em estudos prévios que dificultam a comparação e generalização sistematizada – por exemplo, na Região Nordeste, a partir de um problema de pesquisa original, e porque culmina com a *proposição* de ações que estarão por ser implementadas. Descritiva porque busca caracterizar, dentro de um contexto, as características de uma situação, população ou entidade, extraindo informações que podem futuramente subsidiar o entendimento dos porquês de uma determinada situação – o que passaria a caracterizar uma pesquisa explicativa (GRAY, 2012).

Quanto aos **procedimentos**, a pesquisa é mista porque utiliza diferentes técnicas: é uma *pesquisa documental* porque utiliza como fontes informações disponíveis em balancetes, relatórios contábeis, arquivos e outros documentos da empresa para oferecer uma descrição minuciosa de um processo ou situação; também é caracterizada como um *levantamento*, uma

vez que parte da sua contribuição se refere a percepções, respostas e expectativas de profissionais diretamente ligados ao processo de RL na empresa, a partir da realização de entrevistas. É, por fim, um *estudo de caso* porque concentra-se em um evento contemporâneo ao pesquisador, explorando relações descritivas e explicativas para acrescentar entendimento, ampliar a experiência e aumentar o conhecimento sobre situações mais complexas (GRAY, 2012).

Uma vez que os dados financeiros, incluindo custos e valores recebidos, são sigilosos, as matrizes de dados foram construídas em planilhas utilizando-se indicadores numéricos como quantidades e percentuais. Além da pesquisa documental, o estudo envolveu a entrevista aberta, sem duração determinada, junto a profissionais da empresa responsáveis pelo setor administrativo, compras, estoque, emissão de notas fiscais e sistema de gestão ambiental. As entrevistas tiveram como eixo temático o seguinte questionamento: “quais as iniciativas e as vantagens das práticas da logística reversa adotadas pela empresa?” No total, foram entrevistados oito profissionais, que se dispuseram a participar espontaneamente e anonimamente da consulta. Todos os procedimentos tiveram autorização das lideranças pertinentes e para garantir uma descrição realista mantendo-se o anonimato dos respondentes, para fins desta pesquisa as respostas não foram separadas por cargo exercido pelo respondente. A categorização das respostas seguiu, de modo simplificado, as normativas da análise do conteúdo propostas por Bardin (2011).

4. Resultados e Discussão

4.1 Descrição dos resíduos sólidos gerados na empresa

A empresa trabalha com nível máximo de produção – 24 horas por dia, e no conjunto de atividades relacionadas ao seu funcionamento - processo produtivo e nos demais setores, como administração e vendas, a indústria gera um conjunto de resíduos sólidos e líquidos de diferentes graus de periculosidade e potencial de reutilização. Os resíduos industriais originados nas diversas áreas da indústria, tais como produção, administração, sistema de gestão integrado, utilidades e mecânica, variam bastante, podendo ser representados por lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, ferro, metal, vidros, lixo comum, etc. Nesta categoria, inclui-se grande quantidade de lixo tóxico, que necessita de tratamento especial pelo seu potencial de envenenamento.

Quando todas as atividades da empresa foram analisadas, observou-se a geração de quase 270 toneladas apenas de resíduos sólidos em um ano (Tabela 2). Sucata de ferro, resíduos de construção civil e areia do forno de mercúrio, somados, representam mais de 82% de todo o resíduo sólido gerado por todas as atividades da empresa, em todos os setores.

Alguns resíduos, como lâmpadas queimadas e cartuchos de impressoras respondem por uma ínfima parcela do total de resíduos sólidos gerados (menos de 0,1% cada item). Entretanto, deve-se considerar que o volume de resíduos não está necessariamente vinculado a uma maior despesa, já que o custo da areia, por exemplo, é baixo se comparado a outros insumos. A quantidade de resíduos gerados, naturalmente, é um reflexo do nível de produção, pois muitos insumos, como metais e areia não podem ser substituídos e nem eliminados. Todos os resíduos sólidos gerados pela atividade da planta são coletados, segregados, classificados, acondicionados, armazenados, transportados e dispostos de forma a minimizar os impactos ambientais, seguindo as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Tipo de resíduo	Descrição do Resíduo	Sector da empresa onde é gerado	Quantidade (kg)	% do total de RS
Resíduo	Alumínio	Mecânica	70	0,02
	Areia do forno de mercúrio	Utilidades (ETE)	75.370	27,92
mineral	Bronze	Mecânica	260	0,09
	Carvão de filtro	Produção (Eletrólise)	240	0,08
e/ou	Cobre	Mecânica	730	0,27
	Fibra de vidro	Mecânica	40	0,01
metálico	Inox	Mecânica	670	0,24
	Lâmpadas queimadas	Todas as áreas	14	< 0,01
	Lixo de varrição	Todas as áreas	3.790	1,40
	Material de escritório usado (cartuchos, etc.)	Administração e escritórios	100	0,03
	Níquel	Mecânica	50	0,01
	Pilhas e baterias	Todas as áreas	120	0,04
	Resíduos de construção (tijolos, amianto, etc.)	Mecânica	100.180	37,11
	Resíduos de pintura (pinceis, latas)	Mecânica	700	0,25
	Sucata de Ferro	Mecânica	48.410	17,94
	Titânio	Mecânica	200	0,07
	Vidro	Produção e SGI	350	0,13
Resíduo	Borrachas e pneus	Mecânica	1.300	0,48
	Madeira e pó de serra	Mecânica	20.050	7,43
Orgânico	Papel e papelão	Todas as áreas	4.400	1,63
	Plásticos	Todas	4.430	1,64
	Resíduos de refeitório	Refeitório	2.800	1,03
	Sacaria plástica	Utilidades (ETE e ETA)	570	0,21
	Sucata de PVC	Mecânica	5.040	1,87
TOTAL			269.884	100,0

Tabela 2 - Descrição dos principais resíduos sólidos gerados na empresa, suas quantidades e setores de origem. Em negrito são destacados os resíduos gerados em maior quantidade. Fonte: Elaborado pelos autores adaptado na pesquisa documental

Os setores que geram mais resíduos são os de Manutenção Mecânica e o de Utilidades, ao quais juntos respondem por cerca 96% de todos os resíduos sólidos produzidos na empresa (Figura 1). Isto se explica pelo fato de que no setor de Utilidades são processados os resíduos da areia do forno de mercúrio, para extração do metal mercúrio (Hg) e onde também é embalada, reaproveitada e reciclada a maior parte dos resíduos gerados no processo. O setor de Manutenção Mecânica é responsável também por: consertos, construções, reparos de infraestrutura e outras atividades que geralmente produzem resíduos em grande volume, como metais e madeira. Como esperado, setores administrativos respondem por baixo volume de resíduos sólidos gerados, e o índice de reciclagem de seus resíduos – caracterizados principalmente por papel e material de escritório - é elevado.

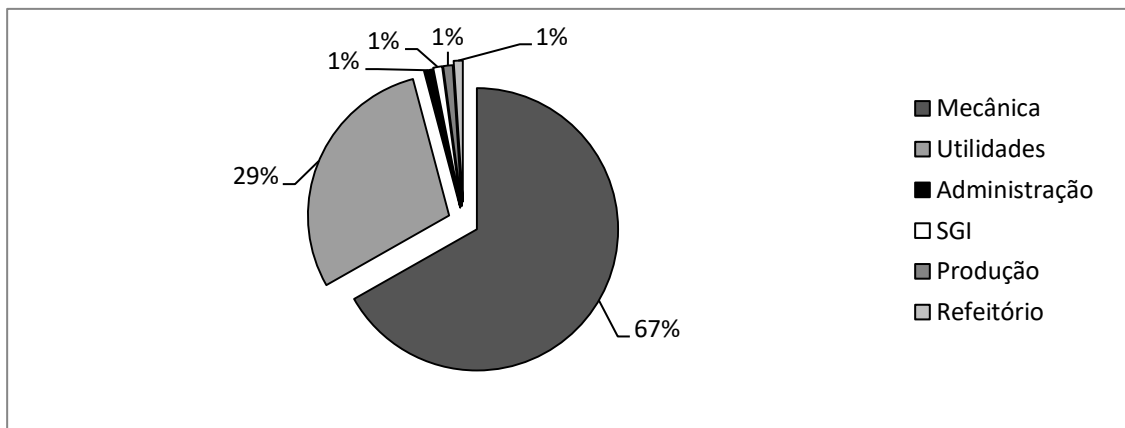


Figura 1: Quantificação da geração dos resíduos sólidos gerados na indústria química pesquisada, de acordo com o setor.
 Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

4.2 Iniciativas da empresa para reduzir o impacto dos resíduos

Coleta seletiva é o termo utilizado para o recolhimento dos resíduos que podem ser reciclados, previamente separados na fonte geradora. A reciclagem destes resíduos reduz a utilização dos aterros sanitários, prolongando sua vida útil. A empresa pesquisada adota a coleta seletiva dos seguintes resíduos sólidos: papel, vidro, metal e plástico, os quais são coletados em pontos estratégicos com fácil sinalização e acesso, em todos os setores da indústria. A Figura 2, construída a partir dos dados disponibilizados pela empresa, mostra que em alguns setores, a coleta seletiva chega a atingir 100% de todo o volume de resíduos gerados.

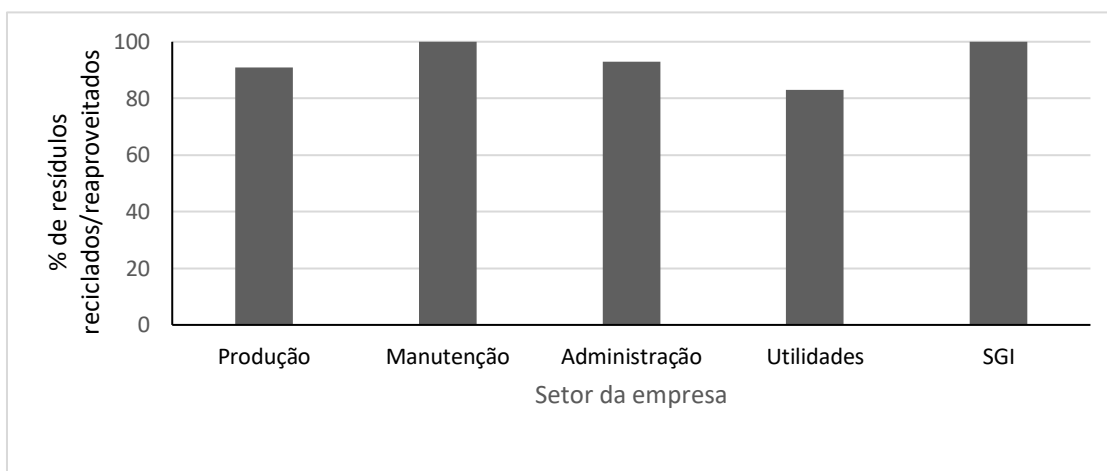


Figura 2: Percentual de coleta seletiva dos resíduos gerados na indústria química analisada, de acordo com o setor; SGI refere-se ao Sistema de Gestão Integrado (SGI).
 Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

A taxa de reciclagem e reaproveitamento dos resíduos varia de acordo com o tipo de material e com o setor da empresa. Por exemplo, na eletrólise - setor da produção onde são fabricados o cloro e a soda cáustica líquida - utiliza-se o mercúrio como um dos insumos essenciais. Por se tratar de um produto extremamente tóxico e de alto custo, este insumo é reaproveitado (recuperado) em várias etapas nos processos da empresa. Sua taxa global de reutilização no processo produtivo chega a 85%. Desta forma, eventuais desperdícios são inseridos como resíduos finais do processo produtivo, e levados a um forno de alta temperatura onde o metal é liquefeito e volta novamente ao processo, gerando uma economia da compra deste insumo e minimizando os impactos ambientais advindos do seu descarte.

De acordo com as informações do Setor de Gestão Ambiental, o ferro é o material reciclado em maior quantidade, respondendo por 61% de todos os itens reciclados (Fig. 2). Este material é revendido para desmanche e fabricação de novas peças em uma metalúrgica nas proximidades do município, contribuindo para a economia local. Existe na empresa um galpão para armazenamento dos resíduos gerados nas diversas atividades, os quais são separados e selecionados à medida que vão chegando. Os resíduos que serão reutilizados por alguma outra área da empresa são destinados aos locais de reaproveitamento, enquanto os resíduos que serão vendidos ou doados para reciclagem, são depositados em áreas específicas neste galpão. Após as coletas realizadas nos diversos setores da empresa, os resíduos são enviados para este galpão de armazenamento, onde funcionários munidos dos equipamentos de proteção individuais selecionam por tipo, grau de periculosidade e possibilidades de reuso ou fim de vida útil destes resíduos, para destinar corretamente os mesmos conforme as políticas de conservação ambiental aplicadas na empresa.

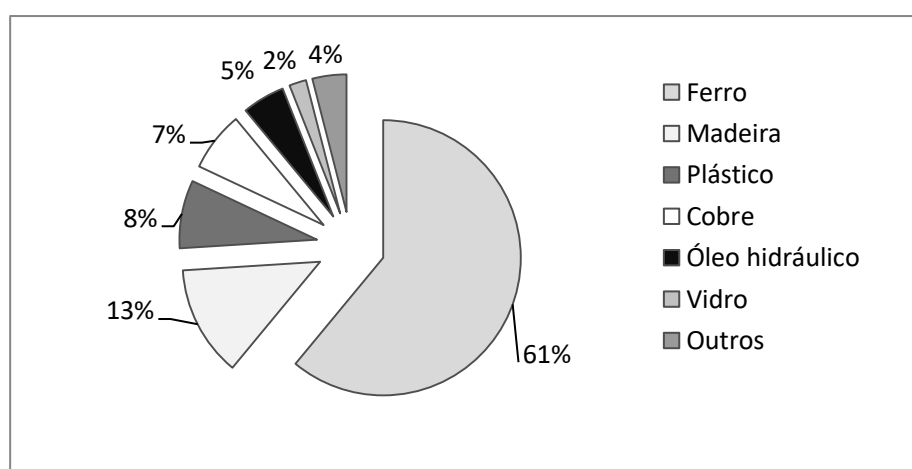


Figura 2: Percentual de material destinado a reciclagem na empresa, excluindo-se o Mercúrio.

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

A empresa também obedece à logística reversa de pós-consumo através da reutilização dos resíduos de Hidróxido de Cálcio gerados por um de seus clientes no setor de utilidade, especificamente no setor de hipoclorito com baixo teor de cloro (HBTC). Neste processo, ao receber esse resíduo gerado no processo de fabricação, a empresa em seu processo produtivo e através de uma filtragem desses resíduos adiciona novos insumos e produz o HBTC, transformando este resíduo em um novo produto a ser comercializado no mercado consumidor e contribuindo com a preservação ambiental reduzindo o grau de periculosidade que este resíduo poderia causar no ambiente.

Os resíduos reciclados como plástico, papelão, vidros e metal, são vendidos para empresas que reutilizam os mesmos como matéria prima em seus processos, priorizando novamente os colaboradores locais. A Tabela 2 ilustra os níveis de reciclagem e reutilização dos principais insumos utilizados na empresa e o destino final dessas substâncias. Esses níveis foram categorizados de acordo com estimativas baseadas no volume reciclado e/ou reaproveitado, no volume efetivamente gerado, e no potencial de reutilização. É interessante notar o envolvimento da comunidade do entorno da indústria, seja por meio da parceria com cooperativas de catadores, seja por meio da doação de resíduos (areia) para a construção civil em obras sob responsabilidade da prefeitura do município.

Insumo	Nível de reciclagem e/ou reutilização	Destino
Mercúrio	Alto	Reaproveitado no processo produtivo
Água	Alto	Reaproveitada no processo produtivo
Hidróxido de Ca	Alto	Reaproveitada no processo produtivo
Papel	Moderado	Vendido a cooperativas de reciclagem
Ferro	Moderado	Vendido a cooperativas de reciclagem
Madeira	Moderado	Vendida e/ou reaproveitada em processos internos
Plástico	Moderado	Vendido a cooperativas de reciclagem
Areia	Baixo	Doado a prefeituras para construção de aterros
Óleos e afins	Baixo	Vendidos a empresas de reaproveitamento
Vidro	Baixo	Vendidos a empresas de reaproveitamento

Tabela 2 - Nível de reciclagem e reutilização de insumos utilizados no funcionamento da empresa, em ordem decrescente, a partir de informações obtidas no setor administrativo da empresa. Os valores reais não puderam ser disponibilizados por questões de sigilo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Apesar de não possuir ainda um departamento específico de logística, a empresa envolve setores distintos neste processo e, conforme relatado nas entrevistas, o plano de expansão estabelece em seu futuro organograma a criação de uma área direcionada a concentrar as atividades logísticas, inclusive a dos custos relacionados. Há um setor de compras, que negocia com fornecedores a aquisição dos materiais demandados pelas operações; um setor comercial, que mantém contato com os clientes, junto com representantes que estão distribuídos em todo o território nacional; há também uma assessoria específica para as compras e as vendas realizadas no mercado externo. O Setor de Gestão Ambiental da empresa coordena atividades de articulação, acompanhamento e controle dos impactos ambientais.

4.3 Contribuições das ferramentas de reutilização e reciclagem, sob a perspectiva da LR

A resposta de qualquer empresa quanto ao desenvolvimento de sistemas sustentáveis está intimamente associada aos benefícios sociais e financeiros gerados. Isto implica reduzir os gastos com matéria-prima, energia e disposição de resíduos com menor dependência externa, isto é, buscar parceiros e alternativas que utilizem os resíduos gerados no processo produtivo, promovendo a reciclagem e o reuso destes produtos. Este sistema ainda pode reduzir ou eliminar custos futuros decorrentes de processos produtivos, garantindo o relacionamento cooperativo com órgãos ambientais e fiscalizadores a fim de reduzir custos operacionais e de manutenção. Esta estratégia encontra respaldo na visão de Dias (2007), segundo o qual é importante prevenir impactos por meio da geração de resíduos que poluem o ambiente.

De acordo com os resultados desta pesquisa, esta preocupação parece permear diversos momentos do processo de produção e gestão, como evidenciado pela adoção da logística reversa. Neste estudo, priorizamos a discussão sobre a Reciclagem, definida como o retorno ao ciclo dos produtos que seriam descartados pela indústria de forma que reduzem os custos do processo e abrem novas possibilidades. A reutilização de insumos no processo produtivo e a adoção sistematizada da coleta seletiva e das ferramentas da reciclagem trazem uma série de benefícios para a empresa, como relatado para a indústria química pesquisada. A partir dos resultados e com base nas percepções dos funcionários e gestores entrevistados, foi possível construir um conjunto de indicadores e seus respectivos graus de benefícios gerados pelas práticas da logística, os quais se encontram na Tabela 3.

Indicadores	Nível de contribuição
Redução de custos com aquisição de insumos	+
Melhoria na imagem social da empresa	++++
Redução na necessidade de espaço físico para armazenamento	++
Implementação de uma política adequada à certificação de gestão de qualidade (ex. ambiental)	++++
Redução de trâmites operacionais com compras	+
Conscientização dos funcionários	++++
Interação com outros segmentos da comunidade (associações de moradores, prefeituras, cooperativas, etc.)	++
Minimização dos riscos de acidentes pela manipulação de resíduos perigosos;	++++
Promoção de controle eficiente do sistema de transporte de resíduos perigosos	++++
Proteção à saúde da população em relação aos riscos potenciais oriundos da manipulação, tratamento e disposição final inadequada	++++
Disposição de resíduos em sistemas apropriados	++++

Tabela 3 - Categorização dos benefícios gerados a partir da adoção de ferramentas de reciclagem (incluindo coleta seletiva) na indústria química pesquisada a partir da percepção dos entrevistados. Legenda: +++++ = extremamente alta; +++ = alta; ++ = moderada; + = baixa.

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Ao contratar uma empresa transportadora para executar o transporte e o manejo de seus resíduos até o destino final, seja aterro ou reciclagem, a indústria realiza por meio de um *checklist* uma rigorosa inspeção dos veículos para o transporte de resíduos perigosos. O transportador deve ter as licenças e/ou autorizações necessárias para o transporte de resíduos, emitidas pelos órgãos competentes quando aplicável, e os veículos devem estar em conformidade com especificações técnicas de segurança. O destino final e o transporte dos resíduos sólidos são definidos por meio de contratos de prestação de serviços e/ou procedimentos específicos para a seleção e aprovação dos receptores, de maneira a garantir a minimização dos impactos ambientais e a rastreabilidade do sistema. Os resíduos recicláveis e reutilizáveis são destinados para receptores selecionados, previamente cadastrados e aprovados, sempre com ênfase na comunidade do entorno de Igarassu.

O lixo comum não reciclável é disposto em caçamba estacionária e recolhido periodicamente por empresa contratada credenciada pelo órgão ambiental para posterior destinação em aterro sanitário. Os resíduos de serviços de saúde originados do ambulatório ficam acondicionados em coletores específicos, sendo recolhidos periodicamente por empresa licenciada pelo órgão ambiental para posterior incineração. O óleo mineral usado ou contaminado é coletado por empresa autorizada pela Agência Nacional do Petróleo, devidamente licenciada pelo órgão ambiental e enviado para rerrefino. O óleo vegetal é coletado por empresa licenciada por órgão ambiental e enviado para reutilização. Os resíduos perigosos da Classe I são transportados acompanhados dos formulários de Controle de Resíduo Industrial, devidamente preenchidos. Por fim, para efeito de comparação, os resíduos perigosos não-sólidos, como a lama do tratamento de salmoura e o lodo da ETE, os quais somados correspondem a 70% de todo resíduo perigoso da empresa, são destinados a aterros específicos para Classe I, conforme a legislação ambiental em vigor.

De acordo com os entrevistados, a indústria estimula a gestão ambiental responsável e a cultura da sustentabilidade através dos diálogos de Meio Ambiente com todos os segmentos da fábrica a cada dois meses. A partir daí, elabora-se um cronograma de

treinamento ambiental com parte dos funcionários, e mensalmente divulga-se para todos os setores, por meio de comunicados internos por e-mail e quadros de avisos, a coleta seletiva dos setores, o percentual de resíduo reciclado, e a quantidade de resíduo não reciclado, considerado lixo comum. Todos estes indicadores são levados em consideração na elaboração de programas de educação ambiental e incluídos na programação da SIPATMA (Semana Interna de Prevenção de Acidente do Trabalho e Meio ambiente) anualmente.

O retorno de produtos que não atendem às exigências de qualidade é extremamente reduzido. Segundo informações do DGQ, menos de 1% do volume de produtos à base de cloro e soda vendidos em 2012 foram devolvidos/recusados pelo cliente por não estarem em conformidade, o que reflete a rigorosa inspeção da qualidade dos produtos dentro da empresa. Esta exigência de qualidade, segundo os próprios entrevistados, permeia o sistema de gestão das indústrias do setor químico de Pernambuco, uma vez que todas precisam se adaptar a este modelo para manter sua competitividade e participar com a sua contribuição em prol do desenvolvimento sustentável.

A partir de um estudo conduzido em Portugal, Barroso e Machado (2005) concluem que a reintegração dos resíduos ou produtos recuperados na cadeia de abastecimento implica um fluxo adicional não apenas de material, mas também de informação, em sentido inverso ao tradicional, o que permite fechar o circuito. Assim, a cadeia de abastecimento em circuito fechado teria de englobar não só as atividades logísticas tradicionais, abastecimento, produção, distribuição e consumo como, também, atividades associadas a um sistema logístico específico para recolha, inspeção, separação, reprocessamento, deposição e redistribuição de resíduos recuperados.

Em pesquisa realizada junto a indústrias químicas e a implantação de sistemas de gestão ambiental, Leonardo (2016, p. 99) afirma que:

Alguns gerentes ambientais declararam, através de entrevista, que com a implantação do SGA ocorreu um controle bem mais rígido nas estratégias de uso e emissão das substâncias tóxicas. Passaram a trabalhar dentro de percentuais mínimos com expectativa de redução dentro de prazos futuros, uma vez que a implantação envolve, muitas vezes, investimentos em novas tecnologias ou mesmo o desenvolvimento de novas para minimizar determinados problemas.

Curiosamente, em muitas empresas, é possível que estratégias da logística reversa, como: reciclagem, reutilização, remanufatura, incineração, doação, venda ao mercado secundário e destinação final segura, sejam utilizadas sem que os encarregados a reconheçam com esta denominação (GUARNIERI; HASS; MONTEIRO, 2013). As autoras defendem que mais do que “um processo de reciclagem”, o sistema de gestão ambiental fundamentado pela LR nas empresas deve proporcionar com clareza os custos ambientais; a evolução da questão ambiental na empresa; indicadores de desempenho ambiental e desempenho da empresa em comparação às similares, ou seja, registrar, mensurar e evidenciar por meio dos demonstrativos ambientais os custos, despesas, receitas, ativos e passivos ambientais, a fim de contribuir para a tomada de decisão frente às demandas nesta área.

Perspectivas de implementação da LR são animadoras, mas frequentemente exigem uma reformulação da gestão empresarial e do relacionamento com os clientes. Por exemplo, Santos, Oliveira e Pimentel (2019) relatam que a implantação da LR representou ganhos financeiros e um diferencial competitivo para uma empresa de baterias em Pernambuco, com a criação de diretorias específicas e um modelo de recolhimento de uma bateria usada para cada nova vendida. A logística reversa como uma vantagem competitiva é destacada por Palabra e Estender (2017), ao relatar um programa de reciclagem de paletes, o qual é rentável tanto para as organizações não governamentais que coletam e remanufaturam os materiais, quanto para a empresa que reduz seus gastos e presta contas aos *stakeholders*.

Em estudo sobre uma empresa fabricante de baterias, Silva e Estender (2017) revelaram convergências percebidas pelos *stakeholders* sobre logística reversa, os quais alegaram que não se deve pensar só no lucro, mas sim nos impactos ambientais e que a

organização precisar encara a legislação como um diferencial competitivo. Por outro lado, os autores destacam divergências ocorridas referente à conscientização dos stakeholders dentro da organização referente aos seus produtos químicos (ácido e chumbo) que gera um grande impacto na saúde dos colaboradores e da sociedade e agredindo o meio ambiente (SILVA; ESTENDER, 2017).

Indústrias que utilizam produtos químicos de elevada periculosidade são especialmente adequadas à adoção de ferramentas da LR, como demonstra estudo sobre a coleta de pilhas alcalinas usadas, segundo o qual em apenas um ano cerca de 25 toneladas de resíduos químicos deixaram de ser descartados no ambiente, incluindo os elementos químicos de média ou elevada periculosidade e/ou poder residual, como Mercúrio, Cádmiio, Chumbo e Arsênico (OLIVEIRA NETO et al., 2018).

5. Considerações Finais

Para equacionar seu envolvimento com a questão ambiental, as indústrias precisam incorporar no seu planejamento estratégico e operacional um programa de gestão, apropriando-se do arcabouço teórico e metodológico da Contabilidade Ambiental, compatibilizando com os demais objetivos da atividade. Afinal, as empresas vêm procurando novas alternativas para transformar os resíduos - que até algumas décadas atrás eram tratados pela maioria delas como um custo indesejável - em produtos lucrativos sem perder a perspectiva de ser uma empresa ambientalmente responsável (DONAIRE, 1994).

Considerando que o objetivo deste trabalho foi descrever os procedimentos adotados pela indústria de cloro e soda referentes ao controle dos resíduos gerados no seu processo, sob a ótica da logística reversa, concluímos que a empresa executa ações no sentido de minimizar o impacto das suas atividades sobre o meio ambiente. De forma geral, observa-se que a empresa atende às exigências da logística no que se refere à aquisição dos insumos, e ao manejo e descarte dos resíduos. O desperdício de matérias primas do processo industrial é bastante reduzido, fato este acompanhado pelo setor de gestão da empresa. Os resíduos mais perigosos, como o mercúrio, têm uma elevada taxa de reutilização. Os resíduos convencionais, como papel, madeira, plástico e restos de construção civil, passam por processos recomendados pelas agências internacionais. A empresa aplica os conceitos de gerenciamento e controle de resíduos/emanações/efluentes desde o nascimento do produto até o seu descarte.

Apesar das mudanças da legislação, do comportamento do consumidor e até mesmo das relações trabalhistas decorridas nos últimos anos, a integração das ferramentas da LR na Contabilidade Ambiental ainda depende do tipo de indústria, do país ou mesmo das condições macroeconômicas vigentes. Agrawal *et al.* (2015, p. 89) elucidam alguns dos desafios:

Vários modelos de tomada de decisão operacional e estratégica foram desenvolvidos para a seleção da melhor alternativa de disposição. As alternativas de disposição, como reutilização, reciclagem, remanufatura, retorno ao fabricante/fornecedor, retorno ao estoque, revenda, inventário de saldo e doações foram discutidas na literatura. As opções de disposição para indústria específica em diferentes cenários de negócios ainda não foram exploradas. Existe a necessidade de desenvolver modelos de decisão estratégica abrangentes para identificar as condições sob as quais cada alternativo deve ser selecionado. Há muito poucos estudos sobre decisões de disposição e isto oferece muito potencial para futuras pesquisas.

A partir deste estudo, constata-se que é possível criar alternativas produtivas sustentáveis que ao mesmo tempo possam atender as expectativas ambientais de preservação. As ações conscientes de algumas organizações que aderem aos novos processos da logística reversa, transformando todo este arcabouço em geração de valor econômico, humano e ambiental, criando estratégias conscientes, expurgando visões distorcidas, refletem estratégias socioambientais de valor inquestionável perante a sociedade de hoje e, sobretudo, para as futuras gerações. Afinal, uma indústria precisa administrar seus

recursos sob a ótica da sustentabilidade e, para tanto, torna-se necessário monitorar os resíduos gerados para um melhor controle ambiental, maximizando também o retorno financeiro. Ao adotar as ferramentas da LR, a empresa terá maiores chances de melhorar suas estratégias e decisões, as quais se convertem em ganhos nas negociações por razões competitivas, diferenciação dos serviços, respeito às legislações, melhoria da imagem junto ao consumidor e desenvolvimento de uma política social aplicada à comunidade.

6. Referências

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 10.004. **Resíduos Sólidos – Classificação**. 2ª. Edição. Rio de Janeiro, 2004.
- AGRAWAL, S.; SINGH, R. K.; MURTAZA, Q. A literature review and perspectives in reverse logistics. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 97, p. 76–92, 2015.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**, Lisboa: Editora 70, 2001.
- BARROSO, A. P.; MACHADO, V. H. A gestão logística dos resíduos em Portugal. **Investigação Operacional**, v. 25, n. 2, p. 179-194, 2005.
- BRASIL *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. Diário Oficial da União. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 16/03/2013.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O Planejamento da Pesquisa Qualitativa: Teorias e Abordagens**, 2ª. Ed. Porto Alegre: Ed. Artmed/Bookman, 2006.
- DIAS, R. **Gestão Ambiental: Responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2007.
- DONAIRE, D. Consideração sobre a variável ambiental na empresa. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 34, n. 2, p. 68-77, mar./abr.1994.
- FLEISCHMANN, M. et al. Quantitative models for reverse logistics: A review. **European Journal of Operational Research** v. 103, p. 1-17, 1997.
- GRAY, D. E. **Pesquisa no Mundo Real**. 2ª. Ed., São Paulo: Ed. Penso, 2012.
- GUARNIERI, P.; HASS, D.; MONTEIRO, G. A mensuração dos efeitos financeiros e econômicos da logística reversa pela Contabilidade Ambiental. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 4, n. 2, p. 202-225, 2013.
- KEINERT, T. M. M. **Organizações Sustentáveis: Utopias e Inovações**. São Paulo: Annablume/FAPEMIG, 2007.
- LACERDA, L. **Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 2002.
- LAMBERT, D. M., STOCK, J. R., ELLRAM, L. M. **Fundamentals of Logistics Management**. Columbus: McGraw-Hill, 1993.
- LEITE, P. R. **Logística Reversa**. 2ª ed. - São Paulo: Editora Pearson, 2009.
- LEONARDO, V. L. Um estudo sobre os gastos ambientais presentes na contabilidade de indústrias químicas brasileiras. **Contabilidade Vista e Revista** v. 17, n.1, p. 89-109, 2006.
- MOREIRA, I. F., & GUARNIERI, P. Preferência dos consumidores por empresas que implementam práticas de logística reversa como meio de fidelização: estudo na indústria de cosméticos brasileira. **Revista Gestão Industrial**, v. 12, n. 2, p. 171-192, 2016.
- MUNIZ, I. C., & BRAGA, R. M. Q. L. O gerenciamento de óleos lubrificantes usados ou contaminados e suas embalagens: estudo de caso de uma empresa de logística na Região Norte do Brasil. **Sistemas & Gestão**, v. 10, n. 3, p. 442-457, 2015.
- OLIVEIRA NETO, G. C.; RUIZ, M. S.; CORREIA, A. J. C.; MENDES, H. M. R. Environmental advantages of the reverse logistics: a case study in the batteries collection in Brazil. *Production*, 28, e20170098, 2018.
- PALABRA, S. J. P.; ESTENDER, A. C. A logística reversa como vantagem competitiva na reciclagem de paletes. **Revista de Logística da Fatec Carapicuíba**, ano 8, n. 1, p. 78-92, 2017.

- RODRÍGUEZ, D. S., SILVA, L. S., PASSOS, M., BERTOLOTO, LUÍS, S., J. R. A logística reversa utilizada no gerenciamento da cadeia de suprimentos como instrumento de vantagem competitiva. **Sistemas & Gestão**, v. 7, p. 642-656, 2012.
- RUBIO, S.; JIMENEZ-PARRA, B. Reverse logistics: Overview and challenges for supply chain management. **International Journal of Engineering Business Management**, v. 6, n. 1, p. 1-7, 2014.
- SANTOS, A. M.; OLIVEIRA, B. R. B.; PIMENTEL, M. S. Logística reversa e a contabilidade ambiental: um estudo de caso de uma empresa do grupo Moura. **Refas – Revista Fatec Zona Sul**, vol. 6, n. 2, p. 1 – 17, 2019.
- SAREMI, H. & NEZHAD, B. M. Role of environmental accounting in enterprises. **Ecology, Environment and Conservation**, v. 20, n. 1, p. 1-13, 2014.
- SARKIS, J.; HELMS, M. M.; HERVANI, A. A. Reverse logistics and social sustainability. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 17, n. 6, p. 337–354., 2010.
- SENTHIL, S.; SRIDHARAN, R. Reverse logistics: A review of literature. **International Journal of Research in Engineering and Technology**, v. 3, n. 2, p. 140-144, 2014.
- SILVA, F. R. Impactos ambientais associados à logística reversa de lâmpadas fluorescentes. *Interface*: **Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 8, n. 1, p. 42-69, 2013.
- SILVA, L. C.; ESTENDER, A. C. Logística reversa, conscientização e sustentabilidade na fabricação de baterias de chumbo. **Revista de Logística da Fatec Carapicuíba** Ano 7, n. 2, p. 18-27, 2017.
- SOLIANI, R. D. Perspectivas para a logística reversa frente à realidade da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) brasileira. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v. 9, n. 1, p. 63-78, 2017.
- STOCK, J. R. **Development and Implementation of Reverse Logistics Programs**. Council of Logistics Management, 1998. 247 p.
- VALANDRO, F. D., SILVA, M. Z., SILVA, J. C. Logística reversa: Análise bibliométrica de artigos publicados em periódicos brasileiros no período de 2003 a 2012. **Revista Evidenciação Contábil & Finanças**, v. 3, n. 1, p. 56-72, 2014.

IMPLANTAÇÃO DO LEAN WAREHOUSE MANAGEMENT NO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO DE PEÇAS AUTOMOTIVAS DA TOYOTA NO BRASIL.⁷

Antônio César Galhardi-Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETPS)-
antonio.galhardi@cpspos.sp.gov.br

Fernando José Bussola-Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETPS)-
fernandobussola@yahoo.com.br

Resumo

O conceito *lean* tem suas raízes na produção em massa, originalmente na indústria automotiva e, mais especificamente, na Toyota, no Japão. Após a Segunda Guerra Mundial, com o país destruído e uma economia abalada, iniciou-se a busca por melhoria contínua e eliminação de desperdícios, que no futuro seriam chamados de Sistema Toyota de Produção - STP ou Lean Manufacturing (ou mesmo *Lean Production*). A adoção de métodos como: "melhoria contínua" e "cultura enxuta", amplamente utilizada nas indústrias, tem sido minimamente adotada nos Centros de Distribuição. No entanto, esses métodos são difíceis de implementar em empresas do setor de distribuição, devido a: alta variação na demanda, alto grau de participação humana e repetição de atividades mecânicas nos processos. Este artigo tem como objetivo, além de relatar a implementação do *Lean Warehouse Management* em um Centro de Distribuição de Peças de Reposição Automotivas; desenvolver, testar e refinar essa metodologia. Os resultados mostram que a metodologia foi adequada na implementação de uma operação enxuta, apresentando bons resultados em termos de eficiência operacional (produtividade, espaço e fluxo), redução de estoque, aumento da confiabilidade e disponibilidade de SKUs e nível de serviço ao cliente.

Palavras-chave: Sistema Toyota de Produção; Centro de Distribuição; Logística; *Lean thinking*; *Lean manufacturing*; *Lean culture*; Melhoria contínua.

IMPLEMENTATION OF LEAN WAREHOUSE MANAGEMENT IN TOYOTA'S AUTOMOTIVE PARTS DISTRIBUTION CENTER IN BRAZIL.

Abstract

The lean concept has its roots in mass production, originally in the automotive industry and more specifically in Toyota, Japan. After the Second World War, with the country destroyed and a shaken economy, the search for continuous improvement and the elimination of waste began, which in the future would be called the Toyota Production System - STP or Lean Manufacturing (or even Lean Production). The adoption of methods such as: "continuous improvement" and "lean culture", widely used in industries, has been minimally adopted in Distribution Centers. However, these methods are difficult to implement in companies in the distribution sector, due to: the high variation in demand, the high degree of human participation and the repetition of mechanical activities in the processes. This article aims, in addition to reporting the implementation of Lean Warehouse Management in a Distribution Center for Automotive Spare Parts; develop, test and refine this methodology. The results show that the methodology was adequate in the implementation of a lean operation, presenting good results in terms of operational efficiency (productivity, space and flow), reduction of the inventory, increase in the reliability and availability of SKUs and level of customer service.

Keywords: *Toyota Production System; Distribution Center; Logistics; Lean thinking; Lean manufacturing; Lean culture; Continuous improvement.*

⁷ Submetido em: 19/04/2020

Aprovado em: 08/05/2020

1. Introdução

Em um ambiente de constantes desafios e oportunidades de negócios, são fatores primordiais de sucesso nas operações: a contínua reestruturação de toda a cadeia de suprimentos, e a busca da excelência e qualidade no atendimento aos clientes. Ambos com o claro objetivo de obter e manter vantagens competitivas perante os concorrentes. Nesse cenário, surge o “*Lean Manufacturing*”, como uma abordagem de gestão sistêmica aplicada nas indústrias de ponta, iniciada pela Toyota e que graças ao seu reconhecido sucesso sustentado ao longo dos anos, que fez com que o seu sistema de produção se tornasse referência entre seus concorrentes (SHAH; KHANZODE, 2017).

O objetivo deste artigo é relatar a experiência da implantação dos conceitos *Lean Manufacturing* em um Centro de Distribuição da Toyota, e os benefícios desta implantação com relação: ao ganho de produtividade, a redução de estoques, ao alto nível de atendimento, e ao aumento do valor agregado.

O olhar para a logística de uma das maiores montadoras instaladas no Brasil, permitiu aos pesquisadores compreenderem os fatores diferenciais que a tornaram uma das empresas mais valiosas no mundo. Mais especificamente a partir da participação no projeto de implantação de *Lean Warehouse Management* no Centro de Distribuição (CD) de peças de reposição foi possível compreender como os conceitos do STP podem ser estruturados para se obter uma operação eficaz.

2. Fundamentação Teórica

Por décadas, o modelo da Toyota no mercado foi estudado por profissionais de negócios, pesquisadores e gestores empresariais. A montadora tem sido a referência dos demais atores da indústria automobilística, bem como, o símbolo da excelência em negócios, e foco de inúmeras pesquisas na academia (IYER; SESHADRI; VASHER, 2009).

O Sistema Toyota de Produção (STP) ou produção enxuta, é definido como uma combinação de práticas de gerenciamento que trabalham em conjunto para criar sistemas que fornecem produtos ou serviços de alta qualidade e sem desperdício, impulsionados pela demanda do cliente (SHAH e WARD, 2003).

A interpretação do STP tem evoluído ao longo dos anos de acordo com a relevância dos estudos realizados (LIKER, 2005; HOLWEG, 2007). No livro “A Máquina que mudou o mundo”, Womack; Jones e Ross (1992), descreveram a parte mais aparente do STP; ou seja: as ferramentas e técnicas para a eliminação de desperdícios. Mais tarde, Womack e Jones (1996) divulgaram novas orientações para que as empresas pudessem entender melhor o pensamento enxuto.

Hines e Taylor (2000) apresentam cinco princípios fundamentais que norteiam o pensamento enxuto: criar valor para o cliente; mapear o fluxo de valor; criar fluxo contínuo; promover a produção puxada; buscar a perfeição. Estes princípios são utilizados para eliminar os desperdícios e minimizar perdas, na busca por atingir ou mesmo superar as expectativas dos clientes, gerando produtos a um menor custo e sem prejuízo da qualidade.

Os “desperdícios” que foram classificados por Ohno (1997), em 7 tipos: excesso de produção; tempo de espera; transporte; processamento; estoque; movimentação; e defeitos.

O STP engloba também os sistemas de negócios e as demais operações, de modo a se atender as necessidades dos clientes da forma mais eficiente e eficaz possível. A literatura científica reforça a crescente importância da transferência dos conceitos para as áreas administrativas e de apoio à produção, como por exemplo a logística (DEIWIKS *et al.*, 2008).

A logística é um dos principais aspectos para o funcionamento do STP, e sua estrutura e componentes explicitam a cooperação necessária entre as áreas envolvidas (SHINGO, 1996; WOMACK; JONES, 2004).

O STP tem como pressuposto o aumento da produtividade, e suprimir fontes de desperdícios ao longo da cadeia de agregação de valor (SHAH; WARD, 2003).

Para Baudin (2004), a logística enxuta é a dimensão do STP responsável pela eficiente entrega dos materiais à produção, feita repetidas vezes e em pequenas quantidades; de

maneira oposta à visão tradicional. A logística apoia a filosofia de produção *Just-in-Time* (JIT) e tem por objetivo interligar os processos de agregação de valor, e gerar vantagem competitiva pela realização de atividades logísticas flexíveis e enxutas, baseada no princípio puxado (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2006).

A logística enxuta assume sua parcela de contribuição para o aumento da produtividade com a redução de desperdícios na cadeia de suprimentos. Tornar a manufatura mais enxuta a fim de aumentar a produtividade, implica em elevar os requisitos para os processos logísticos (GÜNTNER; KLENK; KNÖSSL, 2011).

Os Centros de Distribuição são armazéns, com equipamentos eficientes para realizar a movimentação dos materiais, estruturas de armazenagem adequadas ao tipo de produto, espaço e recursos enxutos para a execução das atividades operacionais e um sistema de informações adequado para auxílio à tomada de decisão, com objetivo de atender alto giro de produtos e clientes (COELHO LIMA, 2004). Para Ballou (2001) se as demandas das empresas fossem totalmente previsíveis; certamente não seria necessário o Centro de Distribuição, mas isto não condiz com a atual realidade.

Rodrigues e Pizzolato (2003) afirmam que o CD é um conceito moderno, cuja função ultrapassa as tradicionais funções dos depósitos. O objetivo de um CD de forma eficiente é receber o inventário, possivelmente estocá-lo até que o mercado o demande, montá-lo em pedidos completos, e iniciar a sua movimentação até os clientes (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2006).

3. Metodologia

Utilizou-se de um Relato de Experiência, por meio da participação direta no desenvolvimento e implementação de um novo Centro de Distribuição de Peças de Reposição de uma importante indústria automotiva, e onde ocorreu a coleta de dados deste trabalho. Toda a etapa de planejamento e desenvolvimento foi realizada no ano de 2017 e esta nova operação teve início em janeiro de 2018. O Relato de Experiência foi acompanhado com uma série de comparativos de desempenho entre operações com e sem a utilização dos conceitos do STP, com a atual.

4. Resultados e Discussão

Trata-se de um CD de uma empresa multinacional automotiva, a Toyota, instalado no interior do estado de São Paulo, com mais de 5.000 colaboradores no Brasil (2018), fabricante de veículos de passeio. A Figura 1 apresenta o layout do CD, com uma área útil de 26.200 m² e 3.800 m² de área comum. O prédio possui docas na parte frontal e traseira, o que possibilita operações de *cross-docking*.

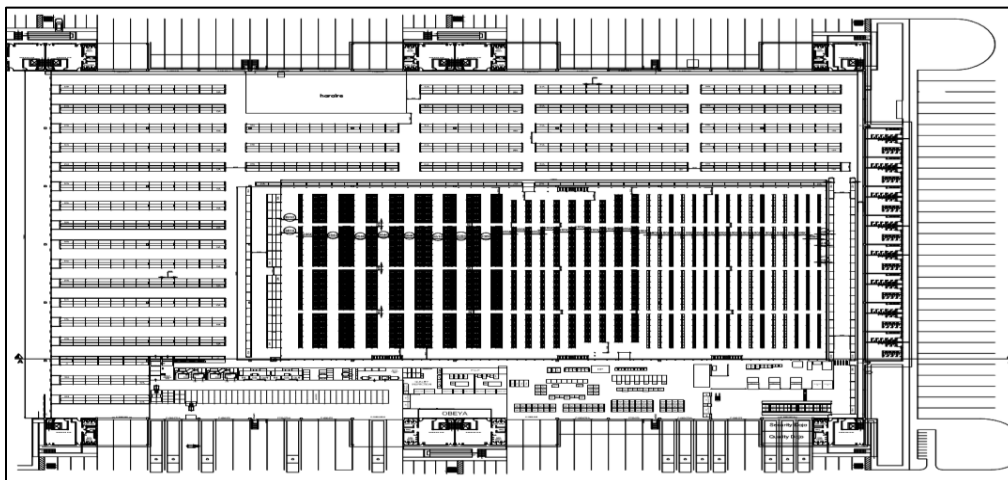


Figura1: Layout do CD.

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Em outubro de 2018, o CD possuía 42.992 SKU – *Stock Keeping Unit*. Tal quantidade, representava aproximadamente 2.842.000 unidades. A operação é responsável pelo atendimento a 247 concessionárias no mercado interno e 14 distribuidores na América do Sul, Central e Estados Unidos. Com 190 colaboradores envolvidos. O STP é aplicado em outras unidades da marca, o que possibilita compartilhamento das melhores práticas – YOKOTEN.

Na implantação do STP na operação logística do CD, foram desenvolvidas nove etapas, a saber:

- 1) Fluxo de operação: Definição do fluxo de operação, a partir de um layout ótimo com possibilidade de ampliação futura; definições baseadas em: segurança, qualidade, produtividade, volume e custos. Normalmente existem três tipos de layouts a serem considerados para um desenho operacional em um CD: Tipo “U”; Tipo “L”; Tipo “I”. O layout Tipo “U”, onde as entradas e saídas são realizadas do mesmo lado, foi considerado o mais adequado, em função da curva de demanda, frequência e rotatividade dos SKU.

O layout do prédio, onde o espaço demarcado em vermelho foi a área inicialmente alocada para implementação da operação, é mostrado na Figura 2.

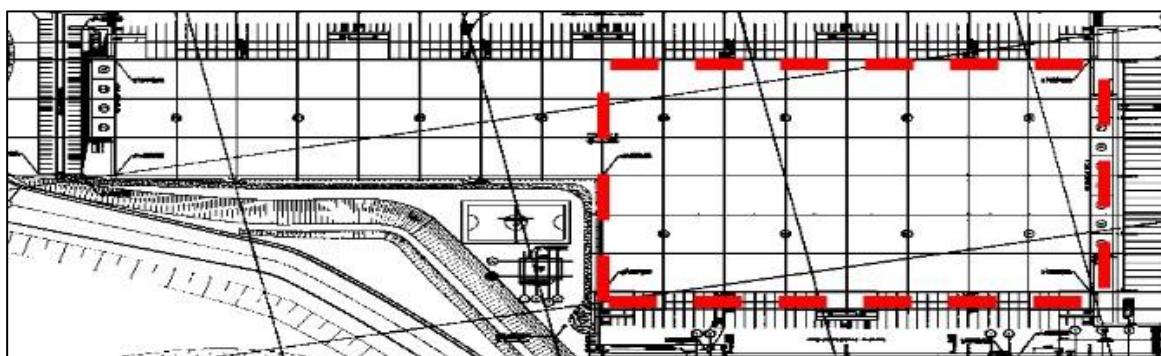


Figura 2: Layout prédio “B”

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

- 2) Cálculo do volume das peças: Definido com base nas dimensões de cada SKU, para um melhor aproveitamento das áreas de zona primária (*picking*) e reserva (armazenagem), e que compreende:
 - a) O dimensionamento e pesagem de cada SKU: 100% dos SKUs foram dimensionados e pesados;
 - b) Classificação dos SKU por seu tipo de embalagem e material: todos os SKUs foram classificados por tipo de material e de embalagem;
 - c) $OH = SS_{dem} + SS_{lt} + Bin$, onde: OH (On Hand) – SKU no armazém; SS_{dem} (*Safety Stock for Demand*): estoque de segurança para cobrir flutuação da demanda; SS_{lt} (*Safety Stock for Lead Time*): estoque de segurança para cobrir flutuação de tempo de fornecimento; *Bin* (*Day of Binning*): um dia de estoque para cobrir o tempo de operação do armazém.

Após análises optou-se por duas classificações do estoque: Falta: SKU que possui um estoque menor que o ideal; Excesso: SKU que possui em estoque uma quantidade maior que o ideal.

- 3) Definição do tamanho dos SKUs e sua classificação (mínimo, pequeno, médio e grande): Define as dimensões de cada SKU e seus intervalos de tamanho para melhor distribuição e dimensionamento das operações. A Figura 3 apresenta o resultado final da classificação.

- 4) Definição do tamanho da locação primária baseado na demanda e volume: Define o tamanho das locações primárias de cada SKU, e assim obter um dimensionamento “enxuto”.

O conceito ideal de armazenagem deve-se respeitar um fluxo de pedidos e demanda diárias, para controle da flutuação do estoque. O conceito enxuto adotado foi o VENDE-UMA-COMPRA-UMA, quando possível

INTERVALO (mm)	QTD SKU	%	INTERVALO (mm)		%	INTERVALO (mm)	CLASSIFICAÇÃO FINAL	QTD SKU	%
0 ~ 50	4.825	11%	0 ~ 50	PEQUENA	61%	0 ~ 50	MÍNIMA	16.550	38%
50 ~ 100	5.756	13%	50 ~ 100						
100 ~ 150	5.969	14%	100 ~ 150						
150 ~ 200	4.142	10%	150 ~ 200			PEQUENA	9.532	22%	
200 ~ 300	5.390	13%	200 ~ 300						
300 ~ 400	3.388	8%	300 ~ 400	MÉDIA	27%	300 ~ 400	10.836	25%	
400 ~ 500	2.700	6%	400 ~ 500						
500 ~ 600	2.139	5%	500 ~ 600						
600 ~ 700	1.545	4%	600 ~ 700						
700 ~ 800	1.064	2%	700 ~ 800						
800 ~ 900	751	2%	800 ~ 900	GRANDE	12%	800 ~ 900	6.074	14%	
900 ~	5.323	12%	900 ~						
TOTAL SKU:	42.992	100%			100%			42.992	100%

Figura 3: Classificação dos SKU por tamanho.
 Fonte: Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

A Figura 4 apresenta o comparativo do conceito ideal x proposta desenvolvida.

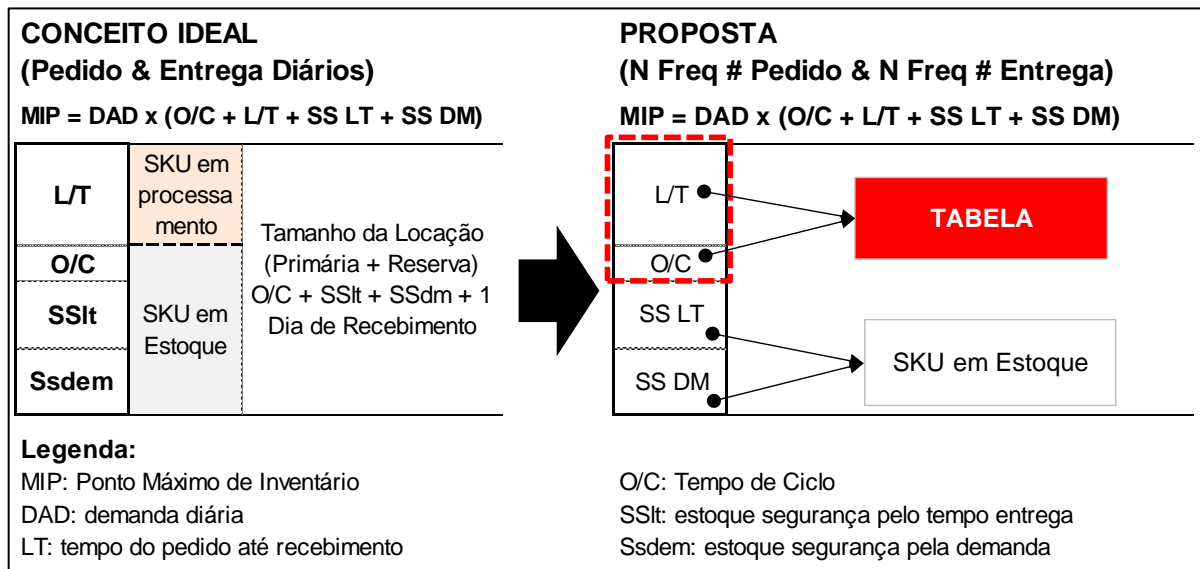


Figura 4: Conceito de estoque ideal x proposta.
 Fonte: Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

A Figura 5 resume os parâmetros necessários para cálculos de armazenagem baseados nas frequências de pedidos e recebimentos. E por consequência, definiu-se a regra para dimensionamento das locações primárias por classe de intervalos de demanda. A Figura 6 resume os parâmetros necessários a serem considerados por classe de tamanho.

PARÂMETROS DE ARMAZENAGEM	OPÇÃO ①	OPÇÃO ②	OPÇÃO ③	OPÇÃO ④	OPÇÃO ⑤	OPÇÃO ⑥	OPÇÃO ⑦	OPÇÃO ⑧	OPÇÃO ⑨
	Pedido + Entrega Diária	Pedido Diário + Entrega Semanal	Pedido Diário + Entrega Mensal	Pedido Semanal + Entrega Diária	Pedido + Entrega Semanal	Pedido Semanal + Entrega Mensal	Pedido Mensal + Entrega Diária	Pedido Mensal + Entrega Semanal	Pedido + Entrega Mensal
SS L/T (Dias)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SS D/M (Dias)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
O/C (Dias)	●	●	●	O/C (CICLO DO PEDIDO) - NÃO DEVE SER CONSIDERADO					
1 Dia da Demanda (Qtd)	NÃO CONSIDERAR - suprido pelo O/C			●	●	●	●	●	●
Frequencia Recebimento (Dias)	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Figura 5: Parâmetros para cálculo de armazenagem.
 Fonte: Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

CARACTERÍSTICA SKU		ALTO GIRO (ALTA DEMANDA)		BAIXO GIRO (BAIXA DEMANDA)	
		DIAS PRIMARIA	DIAS RESERVA	DIAS PRIMARIA	DIAS RESERVA
MÍNIMA	150 mm	(O/C + SSIt + SSdem)	EXCESSO	ESTOQUE TOTAL	
PEQUENA	150 ~ 300 mm	(O/C + SSIt + SSdem)	EXCESSO	ESTOQUE TOTAL	
MEDIA	300 ~ 800 mm	(Tempo Process Interno + Frequencia Recebimento + 1 Dia da Demanda)	SSdem + SSIt + EXCESSO	2	EXCESSO
GRANDE	> 800 mm	(Tempo Process Interno + Frequencia Recebimento + 1 Dia da Demanda)	SSdem + SSIt + EXCESSO	2	EXCESSO

1 Dia da Demanda: avaliar a quantidade do pedido diário.

Figura 6: Regra para cálculo e dimensionamento da primária base tamanho do SKU.
 Fonte: Os auto Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Os SKUs classificados como especiais, devem ser tratados individualmente, cada qual com suas características.

- 5) Cálculo de ineficiência nas locações primarias e reservas: Define um percentual (%) adicional a ser considerado na dimensão de cada locação para viabilizar a movimentação dos SKU nas operações diárias. Basicamente, considerou-se três fatores para cálculo do adicional: volume das peças; ineficiência devido ao formato; ineficiência devido ao manuseio. Especificamente para este trabalho, adotou-se 20% de ineficiência.
- 6) Definição do fator de flutuação da demanda e novos projetos: Define um fator de tolerância para absorver flutuação da demanda e novos projetos. Definiu-se adicionais de: 15% para manutenção das locações e KAIZEN (melhorias); 20% para introdução de novos SKUs; 7% para reposição de estoque dos SKUs com estoque zerado. O cálculo final do dimensionamento das locações: a) + b) + c) = 42% de locações primárias; e, a) + b) = 35% de locações reservas.
- 7) Definição do uso e conceito de construção de um mezanino: Definição do melhor conceito para a operação, a partir de: redução da área operacional e custos; e, flexibilidade.

- 8) Definição da altura máxima de armazenamento na área de locações primárias: Define alturas máximas de trabalho para uma operação produtiva e ergonômica.
- 9) Definição do tamanho dos corredores operacionais: Define a largura dos corredores operacionais para as áreas primárias e reserva. A área primária: inclui o operador com os carrinhos de abastecimento e separação; e a área reserva: área mínima necessária para o giro do equipamento de movimentação (empilhadeira).
- 10) Definição do tamanho dos corredores operacionais: Define a largura dos corredores operacionais para as áreas primárias e reserva com o objetivo de otimizar a área e a produtividade do CD. Considerou-se o pior caso de movimentação com o maior dimensional de embalagem existente, utilizando-se dados de fabricação fornecidos pelo fabricante, resultou em um corredor de 3.497 mm.

A operação logística de peças de reposição caracteriza-se por alta rotatividade e flutuação da demanda, sendo estes diretamente vinculados a alguns fatores, dentre alguns pode-se destacar: lançamento ou mudança de produtos; sazonalidade; fatores mercadológicos e região. O controle do estoque de SKUs é sustentado pela Logística JUST-IN-TIME, onde seu elemento básico é a frequência de pequenos pedidos e entregas constantes.

A partir do momento que se classifica a demanda e identifica-se a variação na demanda real, é necessário trabalhar o nivelamento dos pedidos, classificando os SKU com ou sem demanda, nas últimas vinte e quatro semanas: organizou-se a relação dos SKUs em estoque em duas categorias: SKUs com movimentação: peças com até 168 dias sem registro de venda; SKUs sem movimentação: peças sem registro de venda há mais de 169 dias.

Para a construção de Padrões para as classes de demanda identificadas os SKUs com movimentação foram categorizados em cinco classes de demanda (altíssima, alta, média, baixa e baixíssima). Definida a classe de demanda, a Figura 7 exemplifica a tabela de SKU já preenchida com suas respectivas classificações.

LISTAGEM DAS PEÇAS EM ESTOQUE										
Itens		Número da Peça	Nome da Peça	Locação	Demanda das Últimas 24 Semanas	Frequências das Últimas 24 Semanas	Dias sem Venda	Classe de Demanda	Classe de Frequência	Classe de Controle de Inventário (ICC)
Quant.	%									
1	4%	9043012031	Junta Bujao Carter		2850	2850	0	A		
2	8%	9091510003	Filtro Oleo Motor		1844	1826	0	B		
3	13%	9091901164	Vela Ignicao		1045	1003	0	B		
4	17%	9091520003	Filtro De Oleo		1001	931	2	B		
5	21%	9046710183	Presilha Plastico		896	806	5	C		
6	25%	942238060083	Porca		751	653	15	C		
7	29%	178010C010	Elemento Filtrante		669	562	27	C		
8	33%	0446502150	Pastilha Freio		448	363	46	C		
9	38%	0446602040	Jg.Pastilhas Freio		445	347	50	C		
10	42%	9018906013	Bucha Plastico		420	315	53	C		
11	46%	1780122020	Elemento Filtrante		415	298	57	D		
12	50%	233900L010	Elem.Filtro Combust.		363	250	61	D		
13	54%	9090467037	Presilha Plastico		323	213	65	D		
14	58%	9046707166	Presilha Plastico		243	153	69	D		
15	63%	4774402210	Junta Anti Ruido		239	143	73	D		
16	67%	521610K040	Presilha Plastico		236	135	76	D		
17	71%	435120K080	Disco Freio		232	125	80	D		
18	75%	4351202100	Disco Freio		213	109	84	D		
19	79%	9090467036	Presilha Plastico		203	98	88	E		
20	83%	044650K141	Pastilha Freio		202	91	92	E		
21	88%	9026906013	Rebite Aco		202	85	96	E		
22	92%	9018970014	Presilha Plastico		197	77	99	E		
23	96%	5216116010	Presilha Plastico		186	67	103	E		
24	100%	9046709093	Presilha Plastico		182	60	101	E		

Figura 7: Resultado da classificação dos itens com base na demanda.

Fonte: Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

- Intervalos para as classes de demanda: identificadas as Classes de Demanda de cada SKU, determinou-se os intervalos numéricos entre cada classe conforme sua respectiva demanda.
- Padrões para as classes de frequência: dividiu-se em 5 padrões as classes de frequência (muito estável, estável, médio, não muito estável e não estável).
- Padrões para as classes de controle de inventário: as classes de controle de inventário foram obtidas realizando o cruzamento dos dados obtidos da entre Demanda e Frequência, conforme a Figura 8.

Demanda							
A	De 2.850 até 999.999	A5	A4	A3	A2	A1	
B	De 1.001 até 2.849.	B4	B3	B2	B1		
C	De 420 até 1.000.	C3	C2	C1			
D	De 213 até 419.	D2	D1				
E	De 1 até 212	E1					
		De 1 até 212.	De 213 até 419.	De 420 até 1.000.	De 1.001 até 2.849.	De 2.850 até 999.999.	Frequência
		5	4	3	2	1	

Figura 8: Classes de controle de inventário.

Fonte: Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Não deverão existir classes de controle de inventário com a frequência maior que demanda.

- Classe de controle de inventário (ICC): após definidas as Classes de Demanda e Frequência, definiu-se as Classes de Controle de Inventário. A linha JIT, onde o conceito Vende-Um-Compra-Um foi aplicado, a frequência e demanda apresentam mesmos níveis, o que indica venda de uma unidade de cada SKU por vez; e todos os SKUs que se enquadraram nesta categoria, apresentaram pedido automático de reabastecimento quando consumidas.
- Análise de SKUs sem movimentação: (sem demanda nas últimas vinte e quatro semanas).
- Análise geral das classes de controle de inventário (ICC): nesta análise verificou-se a distribuição dos SKUs nas Classes de Controle de Inventário (ICC), em qual fase do ciclo de vida os SKUs em estoque estavam. Um estoque saudável é aquele em que a maioria dos SKUs se posicione na categoria de SKUs com movimentação.

Após análise das primeiras etapas, observou-se um volume muito grande de armazenamento de SKU no final do seu ciclo de vida (51,1% do volume total de SKU armazenados). Ou seja, grande quantidade de SKUs ocupando espaço, tempo e dinheiro. Direcionadas ações para reduzir o volume destes SKUs, e aumentar os SKUs com demanda.

A utilização de KPIs para monitoramento das atividades de logística do CD tornou-se parte complementar do processo de introdução do STP, além de ser crucial nas avaliações de desempenho de diversas etapas do processo, e identificação de pontos fortes e fracos do processo.

O comparativo das produtividades de operação com as demais unidades do grupo, foi realizado com base aos seguintes KPIs:

- 1) Produtividade no recebimento dos SKU: medidos em Linhas por Hora (LPH), que avalia a evolução da produtividade do recebimento com a implantação do STP na operação. A Figura 9 apresenta a melhora na produtividade após a implementação do STP, onde o grifo azul representa a produtividade em LPH (Linhas por Hora) e o grifo laranja o total de linhas (pedidos) recebidas. Nota-se uma brusca queda a partir de meados de março a maio de 2018, reflexo da severa greve “Greve dos Caminhoneiros”.

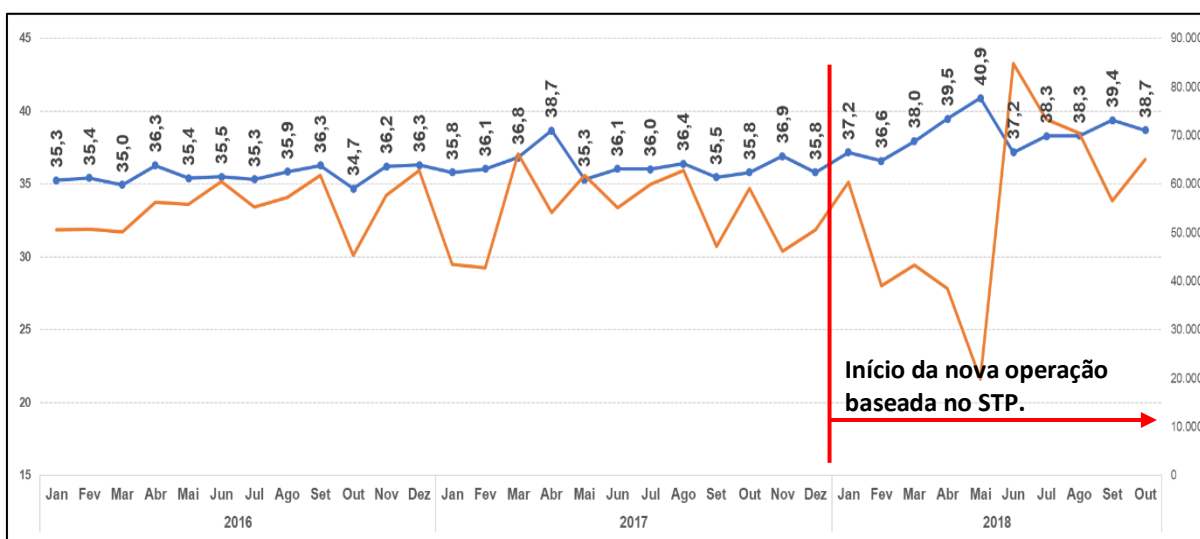


Figura 9: Produtividade no recebimento (LPH).

Fonte: Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

- 2) Produtividade na expedição dos pedidos recebidos: medidos em Linhas por Hora (LPH), que avalia a evolução da produtividade da expedição com a implantação do STP na operação em questão. A Figura 10 apresenta a melhora na produtividade após a implementação do STP, onde o grifo azul representa a produtividade em LPH (Linhas por Hora) e o grifo laranja o total de linhas (pedidos) despachados.

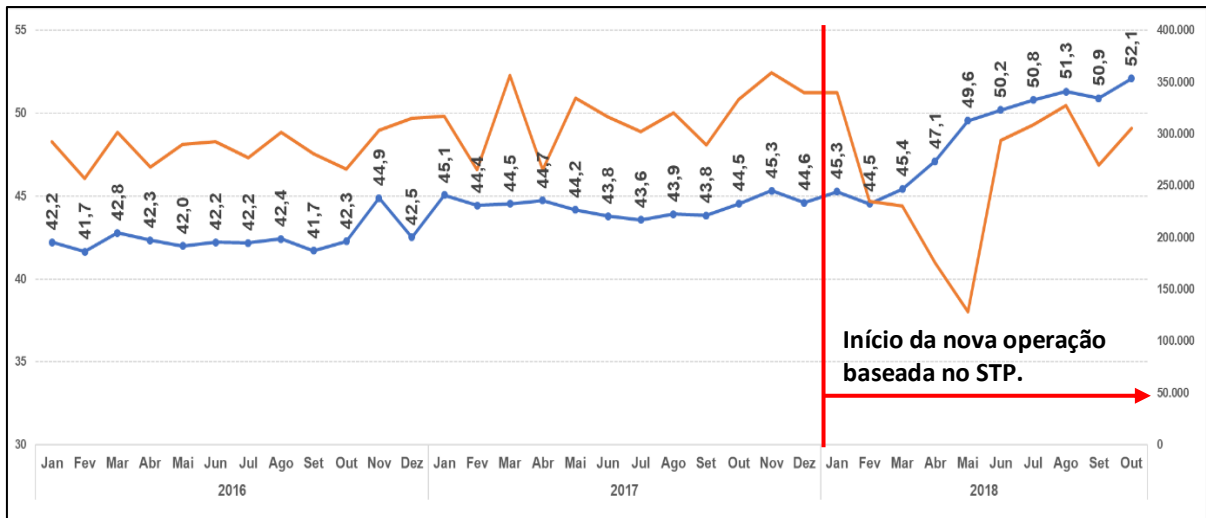


Figura 10: Produtividade na expedição (LPH).
 Fonte: Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

- 3) Valor do estoque e fator do estoque: um dos principais indicadores para uma operação de CD é o valor do estoque e o fator do estoque, este é um número decimal e o quociente da divisão do valor do faturamento mensal pelo valor do estoque.

$$\text{Fator do estoque} = \frac{\text{Valor do estoque mensal}}{\text{Valor do faturamento mensal}}$$

Com a preocupação de “Cliente em Primeiro Lugar” (*Customer First*), o principal foi manter o nível de atendimento e reduzir nível do estoque. Assim, desenvolveu-se um KPI para monitoramento do nível de atendimento dos pedidos.

A Figura 11 apresenta a evolução da redução do valor do estoque e seu respectivo fator, após a implementação do STP nos métodos e controles de estoque.

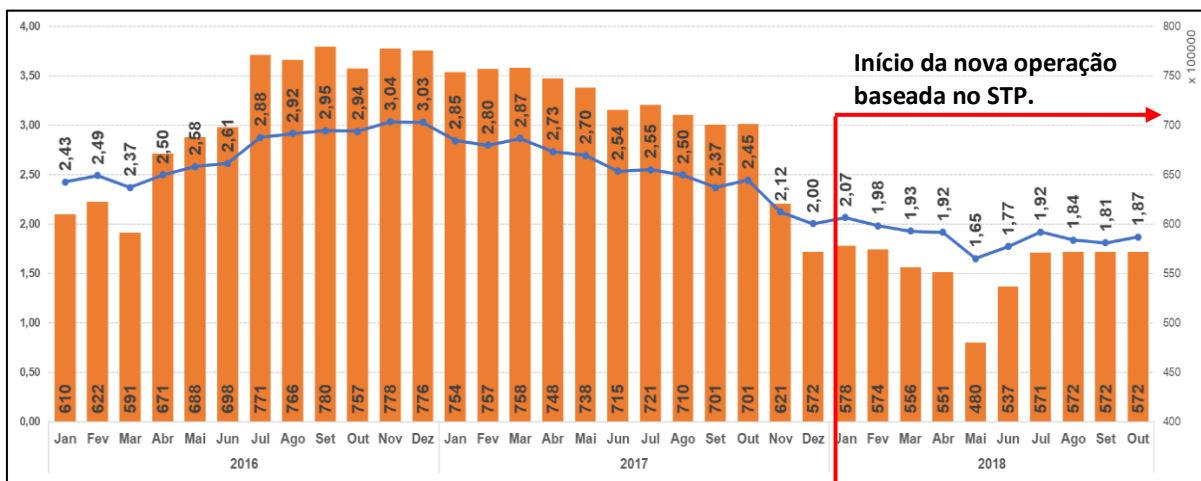


Figura 11: Evolução do valor do estoque e seu fator.
 Fonte: Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

A Figura 12 mostra o percentual de atendimento dos pedidos no momento que os mesmos são recebidos (atendimento imediato). A empresa, mesmo depois da implantação do STP manteve um alto grau de desempenho neste quesito, com uma média de 99%, ou seja, em média 99% das solicitações possuem disponibilidade imediata e apenas 1% ficam em BO (*Back Order*) pedido pendente.

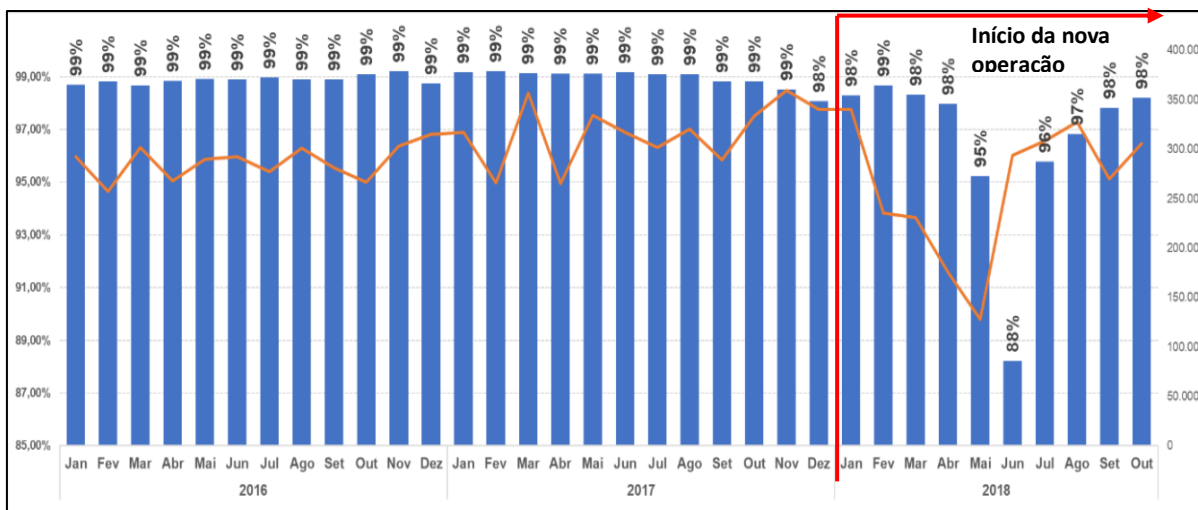


Figura 12: Nível de atendimento dos pedidos.

Fonte: Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Entretanto, na busca pela melhoria contínua dos processos e serviços foi necessário o detalhamento dos pedidos pendentes (1%) e principalmente os prazos para atendimento e solução das pendências.

A aplicação do STP no dimensionamento da operação, promoveram melhorias perceptíveis no fluxo operacional; e com a adoção do layout em “U” aumentou-se a produtividade em áreas operacionais (recebimento e expedição); e ainda, com a distribuição dos SKUs de maior giro perto destas áreas. Obteve-se uma redução da área de estocagem (zona primária) na ordem de 15% que foi direcionada para uma futura expansão, devido a introdução de novos projetos ou absorção de flutuação de demanda inesperada; evitando-se assim expansões frequentes e sem planejamento da área operacional.

Desenvolveu-se um mezanino totalmente flexível no piso superior, com maior flexibilidade nas alterações de layout ou reorganização do estoque. As locações primárias foram dimensionadas de uma forma produtiva e ergonômica para os operadores; com fácil alcance aos SKUs, sem esforços adicionais; bem como os corredores operacionais (zonas primárias e reserva) foram dimensionados para uma máxima ocupação, sem desperdício de espaço, respeitando as regras de segurança, e gerando uma economia por volta de 10% (2.000 m²) da área original.

O Quadro 1 apresenta os resultados obtidos após 10 meses do início das operações deste CD com os conceitos do STP, comparando os resultados de dezembro de 2017 a outubro de 2018.

CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO DE PEÇAS	
INDICADOR	RESULTADO
Produtividade do recebimento (LPH).	Aumento de 8,1%
Produtividade da expedição (LPH).	Aumento de 16,8%
Nível de atendimento (%)	O indicador foi mantido em 99%
Valor do inventário	Redução de 24%

Quadro 1: Resultados após implementação do STP.

Fonte: Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Notou-se aumentos significativos de produtividade nas principais atividades operacionais:

- Recebimento: 8,1%
- Expedição: 16,8%.

Com a contribuição do STP na melhoria da gestão de estoques e atendimento aos clientes, o nível de atendimento foi mantido em um patamar extremamente elevado e que demonstra excelência operacional e de gestão.

Foi possível uma grande redução no valor do inventário e por consequência dos SKUs em estoque, resultado do trabalho desenvolvido e aplicado no controle e gerenciamento do inventário, utilizando de conceitos básicos de gestão de estoques com pequenos pedidos e entregas constantes, onde pode-se obter ganhos significativos em:

- Redução do inventário: 24% em valores e 19,5% na quantidade de SKUs;
- Aumento na confiabilidade e disponibilidade de SKUs;
- Redução do espaço necessário para armazenagem dos SKUs.

5. Considerações Finais

De fato, enquanto os princípios e as práticas enxutas tenham sido amplamente adotados em praticamente todos os segmentos (indústrias, hospitais, alimentos, etc.) nas últimas décadas; seu uso na logística e em particular Centros de Distribuição demorou um pouco mais para sua aplicação.

O objetivo geral deste trabalho foi avaliar os resultados da implantação do STP (Sistema Toyota de Produção) no dimensionamento de operação e controle de estoque em um CD (Centro de Distribuição), obtendo-se ganho de produtividade, redução de estoques e manutenção do nível de atendimento aos clientes, e o mesmo foi atingido plenamente, conforme o comparativo de resultados antes e após a implementação.

Também foi possível identificar os benefícios proporcionados pela aplicação dos conceitos do STP na etapa de dimensionamento de operação em um CD, resultando em 100% da eliminação de três tipos de desperdícios e outros em um menor potencial; os indicadores de desempenho apresentados demonstram claramente os ganhos de produtividade nas principais operações (recebimento e expedição), bem como redução de estoques, e manutenção do nível de atendimento aos clientes.

Identificou-se que um CD enxuto difere-se de um tradicional, principalmente pela ausência de gargalos em seus processos básicos, bem como uma óbvia transparência no fluxo de processos de trabalho. Além disto: não há movimentação desnecessária de materiais de um ponto a outro; não há desperdício de movimentos pelos colaboradores; não há excesso produtos acabados e poucos, com algum defeito.

6. Referências

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos:** planejamento, organização e logística empresarial. 4ª. ed., Tradução de Elias Pereira. Porto Alegre – RS, Bookman, 2001.

BAUDIN, M. **Lean logistics: the nuts and bolts of delivering materials and goods.** New York: Productivity Press, 2004.

BOWERSOX, D. J.; BOWERSOX, J. C.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B.. **Gestão logística de cadeia de suprimentos.** 4ª. ed., Tradução de Luiz Claudio de Queiroz Faria. AMGH Editora, 2013.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão logística de cadeia de suprimentos.** Tradução de Camila Teixeira Nakagawa e Gabriela Teixeira Nakagawa. Porto Alegre – RS, Bookman, 2006.

- CHAN, A. P.C.; CHAN, A. P.L. **Key performance indicators for measuring construction success**. Benchmarking: an international journal, v. 11, ed. 2, p. 203-221, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/14635770410532624>. Acesso em: 10 nov. 2018.
- COELHO LIMA, R. F. Procedimento para avaliação do desempenho operacional de centros de distribuição. **Dissertação de Mestrado**. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia - 2004.
- DEIWIKS, J.; FAUST, P.; BECKER, H.; NIEMAND, S.. Lean im indirekten Bereich. In: **zfo - Zeitschrift Führung + Organisation**, Vol. 77, 2008. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae/article/viewArticle/37604>.
- ENDEAVOR. **SKU**: três letrinhas que fazem toda a diferença na manutenção do seu estoque. 2017. Disponível em: <https://endeavor.org.br/operacoes/sku/>. Acesso em: 11 nov. 2018.
- GÜNTNER, W.; KLENK, E.; KNÖSSL, T. Neue Wege zur Gestaltung schlanker Logistikprozesse, in: **Wolf-Kluthausen, Jahrbuch Logistik**, Hanne Verlag Korschenbroich, 2011.
- HINES, P.; TAYLOR, D., **Going Lean**. A guide to implementation. Lean Enterprise Research Center, Cardiff, UK, 2000.
- HOLWEG, M. **The genealogy of lean production**. Journal of Operations Management, Vol. 25, No. 2, p. 420-437, 2007.
- IYER, A; SESHADRI, S; VASHER, R. **Toyota supply chain management**: a strategic approach to the principles of Toyota's renowned system. 1º ed., United States of America: McGraw-Hill, 2009.
- LIKER, J. K. **O modelo Toyota**: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- OHNO, T. **O sistema Toyota de produção**: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 149 p., 1997.
- OHNO, T. **Toyota production system**: beyond large-scale production. Tradução em inglês por Norman Bodek. New York: Productivity, 1988.
- RODRIGUES, G. G.; PIZZOLATO, N. D. **Centros de Distribuição**: armazenagem estratégica. XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil, 21 a 24 de out de 2003. Disponível em http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2003_tr0112_0473.
- SHAH, R.; WARD, P. **Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance**. Journal of Operations Management, v. 21, n. 2, p. 129-149, 2003.
- SHAH. B.; KHANZODE, V. **Storage allocation framework for designing lean buffers in forward-reserve model**: a test case. International Journal of Retail & Distribution Management, v. 45, n. 1, p. 90-118, 2017.
- SHINGO, S. **O sistema Toyota de produção**: do ponto de vista de engenharia de produção. Porto Alegre: Artes Médicas, 292 p, 1996.
- WOMACK J.; JONES, D.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. 16ª. ed., Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- WOMACK, J.; JONES, D. **A mentalidade enxuta nas empresas**. 1 ed. Rio de Janeiro: Campus, p. 498, 2004.
- WOMACK, J.; JONES, D. **Lean thinking**: banish waste and create wealth in your corporation. New York: Simon & Schuster, 1996.

AValiação DA LOGÍSTICA REVERSA E SUA PERCEPÇÃO PELOS COLABORADORES DE UM SUPERMERCADO DE ABAETETUBA-PA.⁸

Breno Anderson Pereira Melo – Faculdade de Americana (FAM)-
breno.anderson@yahoo.com.br

Daniele dos Santos Cardoso – Faculdade de Americana (FAM)

Resumo

A Logística Reversa (LR) é um tema que está em ascensão no mundo corporativo, possibilitando trazer benefícios às organizações e conectá-las ao desenvolvimento sustentável. O setor de varejo supermercadista é um ramo que pode incorporar esta importante ferramenta em suas operações, tendo em vista que é um setor que produz muitos resíduos e que pode atuar no processo de reutilização e reciclagem, contribuindo na redução dos impactos ambientais e sociais. O presente estudo tem o intuito de analisar como uma empresa de pequeno porte, do ramo supermercadista, aplica a Logística Reversa em suas operações, para isso é necessário descrever como esta pode contribuir para a sustentabilidade e identificar como a empresa pesquisada trata os resíduos gerados, levando em consideração a percepção dos colaboradores em relação à Logística Reversa ali instalada. A pesquisa possui uma abordagem qualitativa de natureza aplicada, de caráter exploratório e em relação aos procedimentos, ela se revela como uma pesquisa de campo com a aplicação de um questionário sobre a percepção da Logística Reversa no supermercado pelos colaboradores e uma entrevista com os gestores da empresa, assim como visitas *in loco*. Diante disso, foi possível verificar que a empresa pesquisada possui uma Logística Reversa implantada, mas que existem falhas na operacionalização: as estratégias implantadas trazem retornos financeiros para a empresa e os colaboradores estão integrados e compreendem a importância das ações, o que demonstra que esta pequena empresa está buscando estratégias na LR para se adequar aos desafios socioambientais.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos. Desenvolvimento Sustentável. Pequenas Empresas. Gestão. Responsabilidade Socioambiental.

EVALUATION OF REVERSE LOGISTICS AND ITS PERCEPTION BY THE EMPLOYEES OF A SUPERMARKET IN ABAETETUBA-PA.

Abstract

Reverse Logistics (LR) is a topic that is on the rise in the corporate world, making it possible to bring benefits to organizations and connect them to sustainable development. The supermarket retail sector is a branch that can incorporate this important tool in its operations, considering that it is a sector that produces a lot of waste and that can act in the process of reuse and recycling, contributing to the reduction of environmental and social impacts. The present study aims to analyze how a small business, in the supermarket sector, applies Reverse Logistics in its operations, for this it is necessary to describe how it can contribute to sustainability and identify how the researched company treats the waste generated, taking into account the employees' perception of the Reverse Logistics installed there. The research has a qualitative approach of an applied nature, of an exploratory nature and in relation to the procedures, it reveals itself as a field research with the application of a questionnaire on the perception of Reverse Logistics

⁸ Submetido em: 18/05/2020

Aprovado em: 25/05/2020

in the supermarket by the employees and an interview with the managers of the company, as well as on-site visits. Therefore, it was possible to verify that the researched company has a Reverse Logistics implemented, but that there are operational flaws: the implemented strategies bring financial returns to the company and the employees are integrated and understand the importance of the actions, which shows that this small company The company is looking for strategies at LR to adapt to socio-environmental challenges.

Keywords: Solid Waste. Sustainable development. Small business. Management. Social and Environmental Responsibility.

1. Introdução

Através do processo de aperfeiçoamento contínuo, as empresas buscam aprimorar seu processo organizacional utilizando novas ferramentas e métodos para se posicionar no mundo empresarial de forma competitiva. Um desses avanços possui grande relevância para a sustentabilidade, a Logística Reversa (LR), que através de um conjunto de procedimentos, ações e métodos, auxilia na redução da degradação socioambiental e possibilita a geração de renda e lucro, com o reuso ou reciclagem de produtos.

A Logística Reversa para Shibao; Moori e Santos (2010), em termos práticos, tem como objetivo principal reduzir a poluição do meio ambiente e os desperdícios de insumos; e também a reutilização e reciclagem de produtos.

Assim sendo, a Logística Reversa é a atividade que se preocupa em reaproveitar, reciclar, reutilizar ou dar destinação final adequada a materiais, componentes e resíduos industriais, agregando-lhes valores de diferentes naturezas (COLMENERO; SILVA, 2010).

As organizações utilizam a Logística Reversa como sendo um fator de grande importância para suas estratégias de sustentabilidade, permitindo o cuidado com o meio ambiente, fazendo com que seus produtos e resíduos possam ter uma destinação após seu consumo, garantindo sua reciclagem, reutilização ou destinação de forma mais adequada ambientalmente.

A sustentabilidade ambiental surge através da necessidade de reinserir a natureza na teoria econômica e nas práticas empresariais e de desenvolvimento, interiorizar ações sustentáveis na produção que garantam a sobrevivência e o futuro para a humanidade (LEFF, 2011). Nesse contexto, Dias (2017) esclarece que uma empresa sustentável busca em suas atitudes e decisões encontrar soluções ecoeficientes, implantando em suas ações empresariais a responsabilidade socioambiental.

Por consequência, este estudo possui como problema de pesquisa a questão: Como uma pequena empresa supermercadista está conseguindo aliar os desafios empresariais e a busca pela sustentabilidade através da Logística Reversa?

Um dos maiores problemas enfrentados pelo ramo supermercadista é o referente ao desperdício e perda de produtos e mercadorias, além da grande quantidade de resíduos gerados por esta atividade empresarial, que ocorre devido à deterioração de perecíveis, produtos vencidos, danos causados em mercadorias por falha na manipulação e/ou nas embalagens em geral, entre outros. Essas dificuldades afetam esse ramo empresarial como um todo, mas são muito mais prejudiciais ao pequeno varejo, pois afetam negativamente o lucro e provocam o aumento dos custos dessas empresas.

A Logística Reversa no setor supermercadista pode contribuir na redução dos impactos ambientais e sociais (BRAGA JUNIOR, 2007), haja vista que é um setor que possui muita geração de resíduos e onde a LR pode atuar no processo de reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos, efluentes e lixo orgânico.

Esta problemática é visível nos pequenos supermercados do município de Abaetetuba/PA, pois além do uso indiscriminado de embalagens plásticas e de geração excessiva de resíduos sólidos, não possuem alternativas públicas sustentáveis de destinação correta desses rejeitos, uma vez que o município não possui um aterro sanitário e muito menos coleta seletiva. Todas essas adversidades suscitaram e nos motivaram ao propósito principal de analisar como uma empresa de pequeno porte, do ramo supermercadista, aplica a Logística Reversa em suas operações.

Desta forma, para que fosse possível alcançar os resultados da pesquisa, foram traçados como objetivos específicos: descrever como a Logística Reversa pode contribuir para a sustentabilidade, identificar como a empresa pesquisada trata os resíduos gerados e analisar qual a percepção dos colaboradores em relação à Logística Reversa instalada na empresa.

2. Referencial Teórico

2.1. Logística: marco conceitual.

Podemos entender a logística com a gestão dos inventários, estejam eles imobilizados em algum lugar ou movimentando-se entre pontos, ao longo de um fluxo de materiais que vai desde um fornecedor das matérias-primas até o ponto final de consumo (LARRAÑAGA, 2011).

Segundo Ballou (2006, p. 25), “a logística é a essência do comércio” ou seja, beneficia economicamente a sociedade de modo geral, agregando valor as suas atividades, para que os mercados busquem aprimorar seu processo de ligação com o cliente.

Daher et al (2006, p. 59) definem a Logística, de acordo com a Associação Brasileira de Logística:

“O processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenagem eficientes e de baixo custo de matérias-primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do cliente”.

As atividades logísticas são as pontes que fazem a ligação entre locais de produção e mercados, separados por tempo e distâncias (BALLOU, 2006 p.25). Nesse sentido, a logística é uma atividade que faz parte intrínseca de qualquer empresa ou instituição, em maior ou menor grau, sendo às vezes parte fundamental do núcleo da empresa ou meramente suporte a sua atividade primordial (HARA, 2011).

A logística ganhou uma nova dimensão, mais abrangente, que envolve todas as etapas, desde a matéria-prima até o consumidor final. Passou de estratégia militar para estratégia empresarial, deixando de ter um enfoque operacional para adquirir um caráter estratégico, tornando-se uma forma de gerenciar e integrar todas as operações internas de uma empresa, relacionadas com o fluxo e a movimentação dos produtos, com a finalidade de organizar, controlar e atender o cliente da melhor maneira possível (REIS, 2004, p.116).

Assim, a logística é peça primordial em uma organização, para que suas atividades sejam realizadas de maneira eficiente e eficaz. Atualmente, possui um importante papel no mundo competitivo empresarial e sua efetividade pode ser vital para o sucesso das organizações.

2.2. Logística Reversa: um caminho para a sustentabilidade empresarial.

Na atual conjuntura de mercado, os temas voltados ao desenvolvimento sustentável, o respeito e a ética nas relações sociais e as políticas ambientais estão cada vez mais institucionalizados nas Organizações Não Governamentais (ONGs), na mídia e também nos governos, pressionando as organizações empresariais a se adaptarem e a incorporarem estes conceitos e práticas em suas ações empresariais (BERTÉ; MAZARROTO, 2017).

A sustentabilidade empresarial pode ser compreendida quando as atividades econômicas não afetam de maneira substancial o meio ambiente, garantindo ganhos econômicos, reduzindo os impactos provenientes das ações humanas.

Dias (2017) esclarece que o desenvolvimento sustentável se estabelece no imperativo de uma gestão mais eficiente em termos sociais, ambientais e econômicos, com práticas ecoeficientes de produção mais limpa e nesse contexto, a Logística Reversa nasce como uma alternativa para a sustentabilidade.

Stock (1998, p.20) define a Logística Reversa como “o papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e remanufatura ...”.

Leite (2017, p.37) ensina que:

A logística reversa é um termo bastante genérico e significa em seu sentido mais amplo, todas as operações relacionadas com a reutilização de produtos e materiais, englobando todas as atividades logísticas de coletar, desmontar e processar produtos e/ou materiais e peças usadas a fim de assegurar uma recuperação sustentável.

Para Berté e Mazarroto (2017), no processo de Logística Reversa, os produtos voltam para onde foram fabricados e são reciclados e reutilizados, nas formas de componentes, como matéria-prima. Com a instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a LR se tornou uma obrigação para as empresas que possuem prazos para se adequar.

Segundo a lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Logística Reversa pode ser considerada um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios, destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final, ambientalmente adequada.

Nesse contexto, a LR possui a característica de possibilitar o desenvolvimento sustentável, garantindo ações governamentais e empresariais que contribuam com a redução dos impactos ambientais, redução de resíduos e garantindo a esses, uma destinação ambientalmente adequada.

2.3. Logística Reversa no varejo supermercadista e sua importância para a sustentabilidade.

De acordo com Braga Júnior (2007), o setor do varejo supermercadista por produzir uma grande quantidade de resíduos, deve implantar ações de LR

para reaproveitamento dos produtos, materiais e insumos não comercializados, gerando ganhos financeiros, além de contribuir com o reuso e a reciclagem.

A LR no ramo supermercadista visa reduzir a poluição do meio ambiente e o desperdício de insumos, garantindo a reutilização e reaproveitamento de materiais para a indústria. Devemos compreender que o varejo é o principal “elo” entre a indústria e o consumidor final e que os produtos descartados podem, através de canais de distribuição reversa, retornar ao ciclo produtivo, originando novos bens duráveis ou descartáveis (LEITE, 2017).

É fato inquestionável que as questões ambientais influenciam o setor produtivo de tal modo que determinam alguns dos critérios de competitividade do mercado (BERTÉ; MAZAROTTO, 2017). A Logística Reversa é um diferencial para empresas na busca pela sustentabilidade, pois dá atenção a problemas socioambientais ocasionados pelo lixo gerado e pelo descarte dos insumos e materiais. O setor supermercadista pode colaborar na redução dos impactos ambientais e sociais, garantindo mais atenção ao meio ambiente e aos resíduos gerados constantemente nos supermercados.

3. Metodologia

O presente artigo foi desenvolvido através de um estudo de caso, onde o lócus da pesquisa ocorreu em um supermercado de pequeno porte no município de Abaetetuba/PA. Foram analisados os resíduos mais gerados, a quantidade, como é feita a separação e a destinação desses resíduos e como os funcionários percebem e estão envolvidos no processo de Logística Reversa.

A pesquisa possui uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório, em que, segundo Acevedo e Nohara (2007, p. 46) “o principal objetivo da pesquisa exploratória é proporcionar maior compreensão do fenômeno que está sendo investigado, permitindo assim que o pesquisador delinear de forma mais precisa o problema”.

Para a coleta de dados, foi realizada uma entrevista semiestruturada com dois gestores do supermercado para conhecer como ocorre o processo da LR na empresa e também foi aplicado um questionário estruturado para 16 (dezesesseis) colaboradores que trabalham nos setores de açougue, hortifruti, padaria e lanchonete, visando obter informações sobre a percepção deles sobre a Logística Reversa implantada na empresa e suas atribuições em relação a este processo. Para análise dos dados, foi utilizada a análise de discurso para as entrevistas e a análise de conteúdo para os questionários.

4. Resultados e discussões

Com a aplicação dos questionários junto aos colaboradores e da entrevista com os gestores, foi possível verificar os setores que mais demandam serviços para a Logística Reversa e, além disso, compreender o processo implantado na empresa.

Uma das áreas pesquisadas e que se apresentou crítica para a LR é a padaria e lanchonete, onde trabalham 8 (oito) colaboradores que atuam na produção e na venda dos produtos. Segundo os gestores e colaboradores, o local tem uma média de desperdício de material orgânico, de 2% (dois por cento) por dia, que é devidamente separado e levado para a fazenda da empresa para ser reaproveitado como adubo; o óleo usado para a produção dos salgados é separado e destinado para a Secretaria de Meio Ambiente do Município (SEMA), para o projeto Cozinha Legal, que garante a destinação correta a óleos utilizados.

Com relação a materiais inorgânicos nesse setor, os mais comuns são plásticos descartáveis, canudinhos, bandejas de isopor e sacolas plásticas. Esses materiais são entregues semanalmente a uma cooperativa de reciclagem e a empresa prioriza o uso

de copos de vidro e sacos de papel descartáveis, visando minimizar o uso de embalagens plásticas.

O setor de hortifruti é o mais frequentado no supermercado, possuindo 02 (dois) colaboradores que revezam suas atividades no local. O setor possui uma grande variedade de frutas, verduras e legumes, esses produtos chegam da Central de Abastecimento do Pará (CEASA) e da fazenda da empresa. Na entrevista com os gestores, foi informado que as frutas, verduras e legumes que não são vendidos, são separados: os apropriados para consumo são doados para a Diocese do município para serem utilizados nos projetos sociais da instituição; e os que já estão estragados, são levados para a fazenda e transformados em adubo.

O açougue é outro setor que demanda atenção para a LR, trabalham 04 (quatro) colaboradores diretamente neste departamento, existe um desperdício de 20% (vinte por cento) a 30% (trinta por cento) de carnes ao dia. A carne imprópria para consumo é destinada para a produção de adubo na fazenda da empresa e a que ainda está apta para consumo é doada para a Diocese do município.

Em relação à aplicação do questionário que teve como objetivo verificar a percepção dos colaboradores em relação à Logística Reversa da empresa, foi perguntado se o sistema de LR possibilita contribuir para a geração de lucro na empresa: 80% (oitenta por cento) dos entrevistados disseram que SIM, 10% (dez por cento) responderam NÃO e 10% (dez por cento) ÀS VEZES. Nesse contexto, é possível inferir que os colaboradores conseguem verificar o processo de LR da empresa vantajoso financeiramente e que contribui para a geração de receita. Segundo Souza e Fonseca (2008), a destinação correta dos resíduos em uma empresa possibilita o binômio lucratividade e meio ambiente, garantindo satisfatoriamente resultados financeiros e sustentabilidade.

Quando perguntados se a empresa preza pela preservação do meio ambiente 90% (noventa por cento) dos colaboradores responderam SIM e 10% (dez por cento) ÀS VEZES. Quase que a totalidade dos entrevistados percebem na instituição, uma visão sustentável e esta imagem de empresa sustentável é extremamente positiva para as empresas. Berté e Mazarotto (2017) ensinam que a LR é um instrumento para a produção e consumo sustentáveis, melhorando sua imagem corporativa tanto para os funcionários como para os clientes.

Ao questionar se a Logística Reversa é usada como um instrumento importante na empresa, 80% (oitenta por cento) dos entrevistados responderam que SIM e 20% (vinte por cento) NÃO. Isso mostra que a Logística Reversa já existe em lugar de destaque nas operações da empresa e como afirma Leite (2017), a LR é uma ferramenta que só pode funcionar e evoluir caso haja interesse das organizações.

Em relação à destinação final dos resíduos que necessitam de Logística Reversa, 100% (cem por cento) dos pesquisados responderam que SIM, que a empresa garante essa destinação adequada e que os mesmos concordam com as soluções propostas. Isso nos faz deduzir que existe uma relação harmoniosa entre colaboradores e a empresa em relação à LR e é inegável que as práticas de Logística Reversa somente irão avançar se houver uma colaboração de todos os *stakeholders* (COLMENERO; SILVA, 2010).

No que se refere a embalagens que causem menor impacto ambiental (como sacolas de tecido ou papel em vez de sacos plásticos) usadas pela empresa, 20% (vinte por cento) dos entrevistados responderam SIM, 10% (dez por cento) ÀS VEZES, e a maioria com 70% (setenta por cento), respondeu NÃO. Na empresa, existe grande uso de sacolas plásticas para que os produtos sejam transportados pelo cliente. Na entrevista com os gestores, essa questão foi indagada e os mesmos responderam que houve uma tentativa de implantar sacolas retornáveis, de pano, mas que não obtiveram sucesso porque havia um custo e o consumidor muitas vezes optava pela sacola plástica, mesmo com as retornáveis sendo oferecidas a baixo custo.

Ao analisar esta resposta dos gestores, Braga Júnior (2007) vem esclarecer que boa parte da população desconhece os problemas ambientais que são provocados

pelos resíduos plásticos e que este desconhecimento é reflexo de diversos problemas estruturais de nossa sociedade como: falha em educação ambiental transformadora, falta de cultura em relação à consciência ambiental e também a existência de uma parcela da população que não se importa com os problemas ambientais, o que revela um imediatismo inconsequente, aspecto comum na cultura consumista.

Neste contexto, a empresa deve desenvolver campanhas de conscientização e educação ambiental para seus públicos de interesse (funcionários, clientes, entre outros), buscando criar nova cultura em relação às questões ambientais, demonstrando a necessidade da preservação do meio ambiente e de responsabilidade socioambiental.

Foi questionado aos colaboradores, se a empresa estimula-os e oferece condições para que possam contribuir para a redução de custos, eliminação de desperdícios e minimização de resíduos em seu local de trabalho, 100% (cem por cento) responderam SIM, que há por parte da empresa um estímulo. Dessa forma, Leite (2017) vem esclarecer que as ações relacionadas à Logística Reversa trazem retornos favoráveis para as empresas, colaboradores e à sociedade, possibilitando a redução de custos, uso de recipientes retornáveis, reaproveitamento de materiais na produção, ganhos que estimulam novas iniciativas de fluxo reverso.

Ao questionar os colaboradores sobre a possibilidade de criação de um projeto que vislumbre um processo de reutilização ou reciclagem de produtos e materiais para todo o município de Abaetetuba e se seria viável para o crescimento econômico e social da cidade, 80% (oitenta por cento) dos colaboradores responderam SIM, 10% (dez por cento) NÃO e 10% (dez por cento) ÀS VEZES. A maioria dos pesquisados compreende a importância de um local para receber os resíduos gerados para reutilização ou reciclagem no município, sendo uma alternativa viável social e economicamente, favorecendo a geração de renda para catadores e cooperativas.

Nesse sentido, a PNRS cria e estimula, de forma obrigatória, a Logística Reversa compartilhando a responsabilidade entre o poder público, fabricantes, comerciantes e consumidores, induzindo toda a cadeia produtiva ao reaproveitamento dos resíduos, à reciclagem e à compostagem, contribuindo para o desenvolvimento sustentável das cidades.

De forma geral, a Logística Reversa foi instituída no supermercado, mas sua operação ainda apresenta falhas, devendo ser mais bem adequada e se tornar uma prática rotineira para os colaboradores, onde a gestão da empresa deve implantar formas de incentivar e orientar seus colaboradores e clientes para uma conscientização e reeducação ambiental, para que a Logística Reversa seja compreendida e seus objetivos alcançados.

Leite (2007) esclarece a importância de divulgar aos colaboradores e clientes as práticas ambientais aplicadas no supermercado, para que todos possam participar e fazer com que as iniciativas possam ser disseminadas.

Braga Junior (2007) explica que ao aproveitar os resíduos gerados na organização, efetuar o descarte correto de resíduos e incentivar a reciclagem, confere grande vantagem e insere o consumidor nesse processo de reutilizar e reciclar os resíduos. Nos dados obtidos pela pesquisa é possível identificar que a LR possui grande relevância para a empresa, esta importância dentro das organizações corrobora com as boas práticas ambientais, principalmente para aquelas que buscam a sustentabilidade.

No contexto de geração de receita, foi possível perceber na entrevista que a Logística Reversa contribui para a geração de lucro para o supermercado e para a fazenda da empresa. Novais (2017) relata que o uso da LR contribui para a geração de emprego, uso adequado dos recursos, expansão da produtividade da empresa e para que a sociedade reconheça o real interesse sobre os assuntos relacionados ao meio ambiente.

Outro ponto importante é a percepção dos colaboradores em relação da possibilidade de projetos governamentais que estimulem a reciclagem e reutilização no município de Abaetetuba, que além de cumprir com a legislação (PNRS), contribuirá com a geração de renda para catadores, cooperativas, o que possibilita o

compartilhamento de responsabilidades socioambientais e o fortalecimento de parcerias entre a cadeia produtiva e o poder público, um dos caminhos viáveis para a busca pela sustentabilidade.

5. Considerações Finais

Ao iniciar esta pesquisa, buscou-se verificar como a Logística Reversa pode ser inserida em um ambiente organizacional como uma estratégia de sustentabilidade e a sua importância nas empresas supermercadistas.

Foi possível analisar como uma empresa de pequeno porte, do ramo de supermercado, aplica a Logística Reversa em suas operações e vislumbrar a percepção dos seus colaboradores em relação à operação da LR. Os objetivos foram atendidos, uma vez que possibilitou analisar todo o processo logístico da empresa, além de identificar através do olhar dos colaboradores a importância que a LR pode trazer para a corporação e à sociedade.

A pesquisa respondeu satisfatoriamente como as empresas estão conseguindo alinhar os desafios empresariais e a busca pela sustentabilidade através da Logística Reversa, demonstrando que os pequenos negócios estão buscando estratégias com esta para reduzir o desperdício, garantir a destinação correta dos resíduos, gerar receita e além disso, realizar ações concretas no âmbito da responsabilidade socioambiental.

Na pesquisa, foi possível perceber limitações em relação à redução do uso de sacos plásticos no supermercado, onde se torna necessária à implantação de estratégias educacionais e de conscientização para diminuição do uso por parte dos clientes e da empresa. Outro percalço apontado na pesquisa é a falta de políticas públicas que visem organizar, estruturar e incentivar a LR como fonte de renda.

A pesquisa também possuiu dificuldades em relação ao número de pesquisados no supermercado, pois não foi possível aplicar a pesquisa para todos os colaboradores, devido a problemas burocráticos, de tempo e de acesso a dados gerenciais.

A Logística Reversa pode trazer grandes possibilidades para as empresas, visando alinhar crescimento econômico, social e ambiental, o que garante um horizonte de possibilidades de estudos futuros, a partir dos dados coletados nesta pesquisa. Neste sentido, suscitamos estudos que possam pesquisar como os clientes percebem as ações empresariais de sustentabilidade através da Logística Reversa, ou também um comparativo entre as empresas do ramo supermercadistas em Abaetetuba/PA, para compreender as estratégias de cada empresa em relação à Logística Reversa.

6. Referências

- ACEVEDO, Claudia Rosa; NOHARA, Jouliana Jordan. **Monografia no curso de administração: guia completo de conteúdo e forma**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- BALLOU, Ronald. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/ logística empresarial**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookmann, 2006.
- BERTÉ, Rodrigo; MAZAROTTO, Angelo Augusto Valles de Sá. **Gestão Ambiental no mercado empresarial**. Curitiba: Intersaberes, 2017.
- BRAGA JUNIOR, Sergio Silva. **Gestão Ambiental no Varejo: um estudo das práticas de logística reversa em supermercados de médio porte**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto. USP/ Departamento de Administração. Ribeirão Preto, SP. 2007. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96132/tde-28042008-084648/publico/Sergio SilvaBragaJr.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96132/tde-28042008-084648/publico/Sergio%20SilvaBragaJr.pdf). Acesso em: 10. fev. 2019.
- BRASIL. 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. Diário Oficial da União, 2010.
- COLMERO, João Carlos; SILVA, Mayara Cristina Ghedini da. **A Logística Reversa como forma de desenvolvimento sustentável e competitivo das empresas**. 5º

Encontro de Engenharia e Tecnologia dos Campos Gerais. Ponta Grossa. p. 2, 2010. Disponível em: http://www.5eetcg.uepg.br/Anais/artigospdf/50018_vf2.pdf. Acesso em: 01 out. 2019.

DAHER, Cecílio Elias; SILVA, Edwin Pinto de la Sota; FONSECA, Adelaida Pallavicini. **LOGÍSTICA REVERSA: Oportunidade para Redução de Custos através do Gerenciamento da Cadeia Integrada de Valor**. Brazilian Business Review: Fucape Business School, v. 3, n. 1, 2006. Disponível em: <https://www.redalyc.org/html/1230/123016269005/>. Acesso em: 02 out. 2019.

DIAS, Reinaldo. Gestão ambiental, Responsabilidade social e sustentabilidade. Atlas 3º ed. São Paulo. 2017.

HARA, Celso Minoru. **Estrutura e organização da logística empresarial IN:_____**. Logística: armazenagem, distribuição e trade marketing. 4. ed. Campinas, SP: Alínea, 2011. Cap. 1. pp. 13-25.

LARRAÑAGA, Félix Alfredo. **A Gestão Logística Global**. 3ª Ed. São Paulo: Aduaneiras, 2016.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. 8Ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: sustentabilidade e competitividade**. Saraiva Educação SA, 2017.

NOVAIS, Matheus Cordeiro. **Estudo da logística reversa no ambiente agroindustrial**. 2017. 52 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gestão de Agronegócios). Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

REIS, P. R. R. **Logística empresarial como estratégia competitiva: caso do Centro de Distribuição da AMBEV**. Florianópolis–SC: UFSC. 2004.

ROSSO, Luana Damiani. **Estudo de caso de Ecoeficiência e Logística Reversa para adequação a Política Nacional De Resíduos Sólidos num estabelecimento do varejo supermercadista em Criciúma**. p 88. Dissertação (Graduação em Engenharia) Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, SC, 2012. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/4685>. Acesso em: 30 out. 2019.

SHIBAO, Fábio Ytoshi; MOORI, Roberto Giro; SANTOS, Mario Roberto dos. **A Logística Reversa e a Sustentabilidade Empresarial: Sustentabilidade Ambiental nas Organizações**. XII SEMEAD (Seminário em Administração), v. 13, pp. 1-17, 2010. Disponível em: <http://sistema.semead.com.br/13semead/resultado/trabalhosPDF/521>

STOCK, J.R. **Desenvolvimento e Implementação de Programas de Logística Reversa**. Conselho de Gestão Logística, 1998.

TRIGUEIRO, F. G. R., 2003, **Logística Reversa: A Gestão do Ciclo de Vida do Produto**. Disponível em: <http://www.guiaalog.com.br/ARTIGO439.htm>. Acesso em: 31 dez. 2019.