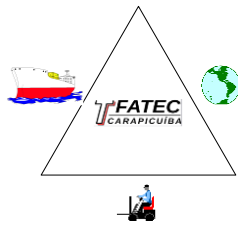


REVISTA DE LOGÍSTICA DA FATEC-CARAPICUÍBA



Ano 7 nº 2 - Fevereiro/
2017
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:

*[http://br.freepik.com/fotos-
gratis/trilhos-de-trem_26756.htm](http://br.freepik.com/fotos-gratis/trilhos-de-trem_26756.htm)*

ISSN 2178-0382

Sumário

UTILIZAÇÃO DO PROCESSO LEAN PRODUCTIONS EM UMA ÁREA ADMINISTRATIVA: ESTUDO DE CASO	5
LOGÍSTICA REVERSA, CONSCIENTIZAÇÃO E SUSTENTABILIDADE NA FABRICAÇÃO DE BATERIAS DE CHUMBO	18
GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL NA LOGÍSTICA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA COM ÊNFASE NO E-COMMERCE NA CIDADE DE BARUERI	28
PROCESSOS OPERACIONAIS DAS COMPANHIAS AÉREAS	37
TRANSPORTE: QUAL O NÍVEL DE SERVIÇO DA TRANSPORTADORA IMPACTO EM RELAÇÃO AOS CUMPRIMENTOS DOS PRAZOS DE ENTREGA NO ESTADO DE MINAS GERAIS.....	48
OTIMIZAÇÃO DOS ESTOQUES EM PEQUENA EMPRESA DO VAREJO	58
APLICAÇÃO DE SIMULAÇÃO LOGÍSTICA PARA IDENTIFICAÇÃO DE GARGALOS NA PRODUÇÃO DE COMPUTADORES EM UMA EMPRESA DE INFORMÁTICA....	75
A REUTILIZAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS DAS INDÚSTRIAS DE PAPEL E CELULOSE E SUA INFLUÊNCIA NA DECISÃO DE COMPRA DOS CONSUMIDORES	85

UTILIZAÇÃO DO PROCESSO *LEAN PRODUCTIONS* EM UMA ÁREA ADMINISTRATIVA: ESTUDO DE CASO

Armando Nascimento Neto– UNINOVE- nascimento410@gmail.com

Fabio Ytoshi Shibao- UNINOVE -fabio.shibao@gmail.com

Mario Roberto dos Santos- UNINOVE-mario.rsantos@terra.com.br

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi analisar a utilização do processo de produção enxuta (*LeanProductions*), em uma área de recebimento de notas fiscais (NF), de uma empresa multinacional. A pesquisa foi realizada na empresa Beta, por meio de um estudo de caso aplicado no departamento de recebimento de NF. Foi verificado que o processo estava lento, e o tempo total utilizado era de onze minutos por fornecedor causando desperdício de tempo na célula de processamento de dados. Com aplicação do método de produção enxuta, foram constatados e posteriormente reduzidos os seguintes desperdícios, entre outros: a) em média, 17% das NF processadas têm divergências com os Pedidos de Compra; b) atraso na entrada de materiais devido à demora no processamento de NF; c) em média o tempo de desperdício na entradas de NF, era 175% maior que o tempo originalmente previsto (11 min x 4 min); d) desperdício de 421,6 horas mensais trabalhadas na gestão das divergências de NF; e) retrabalhos na emissão de Pedidos de Compras. Verificou-se que é viável a aplicação do processo de “produção enxuta” em outros setores de uma empresa, além da linha de produção.

Palavras-chave: Agregar valor ao cliente; Cadeia de suprimentos; Gestão da cadeia de suprimentos; Produção enxuta.

USING THE *LEAN PRODUCTIONS* PROCESS IN AN ADMINISTRATIVE AREA: CASE STUDY

Abstract

The aim of this study was to analyze the use of the process proposed by the Lean Productions system in a receiving area of invoice (NF), in a multinational company. The survey was conducted in Beta Company, through a case study applied in the receiving department of NF. It was found that the whole process is slow, and the total time spent was eleven minutes per supplier causing waste of time in the data processing cell. With application of the Lean method, the following wastes were found and subsequently reduced among others: a) on average, 17% of processed NF have differences with the purchase orders; b) delay in materials due to the delay in the processing of NF; c) on average waste time on NF entries it was 175% higher than the originally scheduled time (11 min x 4 min); d) waste of 421.6 monthly hours worked in the management of NF differences; e) rework the issuance of Purchase orders. It was found that the process of application is feasible “lean productions” in other sectors of the company, apart from the production line.

Keywords: Add value to customer; Lean productions; Supply chain; Supply chain management (SCM).

1 Introdução

No final da década de 1970, a força competitiva de algumas empresas japonesas fomentou um grande número de estudos sobre o seu sucesso. O foco desses estudos era sobre os temas estreitamente relacionados com “círculos de qualidade”, “gestão da qualidade total”, “*just-in-time*” e do “Sistema de Produção Toyota” (SCHOUTETEN; BENDERS, 2004).

Com a publicação do livro “*The Machine That Changed the World*”, por Womack, Jones e Roos em 1990, as práticas de produção enxuta (*lean productions*) encontraram aceitação em muitas operações industriais em relação às técnicas de produção em massa mais tradicionais conforme citaram Doolen e Hacker (2005). A produção em massa se destacou pela produção eficiente de uma grande quantidade e uma pequena variedade de bens (SIMCHI-LEVI; KAMINSKY: SIMCHI-LEVI, 2006).

As origens do pensamento enxuto podem ser encontradas nos sistemas de produção dos fabricantes japoneses e principalmente, da Toyota Motor Corporation. O objetivo mais importante desse sistema foi o aumento consistente da eficiência produtiva e a eliminação de resíduos (OHNO, 1988).

As inovações referentes a manufatura enxuta na Toyota Motor Corporation foram resultantes de uma escassez de recursos e de intensa concorrência interna no mercado japonês para automóveis, incluídos o sistema *just-in-time*, o método Kanban de produção, o respeito pelos funcionários e altos níveis empregados na resolução de problemas (HINES; HOLWEG; RICH, 2004).

O Sistema Toyota de Produção evoluiu a partir da necessidade, pois o mercado automobilístico japonês, no período pós-guerra operava em condições de baixa demanda, e por esse motivo exigia a produção de pequenas quantidades e com grande variedade de produtos (OHNO, 1988).

Posteriormente, a produção enxuta se deslocou do foco relativo aos resíduos e a redução de custos, para uma abordagem que contingencialmente procurou aumentar o valor (ou valor percebido) para os clientes, adicionando funcionalidades nos produtos ou serviços e / ou remoção de desperdício das suas atividades (HINES; HOLWEG; RICH, 2004). O método de produção enxuta apresenta um conceito amplo com implicações em muitos aspectos, tais como o *design* de produto, as relações com fornecedores, as relações industriais e as vendas (PARKER, 2003).

Na década de 1990, várias empresas industriais em todo o mundo adotaram a produção enxuta como uma estratégia para aumentar a sua competitividade global. Algumas empresas fizeram grandes progressos na implementação da produção enxuta em suas fábricas, enquanto outras encontraram muitas dificuldades e ainda estão lutando para a sua aplicação, ou em alguns casos, desistiram da tentativa (BRUUN; MEFFORD, 2004).

A produção enxuta tem sido um dos paradigmas mais populares na eliminação de desperdícios na indústria de transformação e de serviços, portanto, muitas empresas tem utilizado os benefícios da prática de manufatura enxuta, a fim de melhorar a qualidade de seus produtos e serviços e a sua produtividade (AL-JAWAZNEH, 2015).

Algumas das empresas que foram bem sucedidas na conversão de suas instalações para a produção enxuta começaram a espalhar os princípios desse processo produtivo para outras atividades de negócio (por exemplo, *design* de produto, processamento de pagamentos, emissão de pedidos) ou em suas cadeias de suprimentos (BRUUN; MEFFORD, 2004). Segundo Meera e Chitramani (2016) o conceito de produção enxuta está se ampliando com os novos conceitos de empresa enxuta com objetivo de otimizar o desempenho e melhorar a vantagem competitiva empresarial.

Glasser-Segura, Peinado e Graeml (2011, p. 424) mencionaram que, na literatura existem outros termos como “[...] *World Class Manufacturing* (WCM) e *Supply Chain Management* (SCM) atribuindo grande importância ao conjunto de procedimentos das operações de produção enxuta praticados por organizações de classe mundial”. Green Jr., Whitten e Inman (2008) alertaram que a adoção da estratégia de gestão da cadeia de fornecimento (*supply chain management*) pelos fabricantes, requer a integração e a coordenação com todos os parceiros da cadeia, pois, segundo Samaranayake (2005) a cadeia de suprimentos (*supply chain*) engloba uma série de atividades que uma organização utiliza para fornecer valor para seus clientes, quer sob a forma de um produto, serviço, ou uma combinação de ambos.

Glasser-Segura, Peinado e Graeml (2011) relataram, em seu trabalho sobre os fatores influenciadores do sucesso da adoções da produção enxuta em três países emergentes, que alguns pesquisadores propuseram a utilização do processo de produção enxuta na construção civil para a redução de desperdícios, de custos, dos atrasos e no controle de qualidade; em escolas de samba por meio do processo de *just-in-time* para a redução de desperdícios; no comércio varejista; entre outros.

Verificou-se também na base *Scientific Periodicals Eletronic Library* (SPELL), em agosto de 2016, sob o tema “*lean*” que alguns autores descreveram a utilização desse processo em diferentes setores, entre os quais podem ser citados:

- 1) Feitosa, Fontanini e Duclos (2009): metodologia *leanconstruction* aplicada ao setor de geração, transmissão e distribuição de energia;
- 2) Luna e Kricheldorf (2011): relacionamento cliente/fornecedor no contexto de manufatura enxuta;
- 3) Benevides, Antonioli e Argoud (2013): conceito de produção enxuta na gestão do estoque;
- 4) Corrêa Neto, Faria e Silva (2015): aplicação dos conceitos *lean* em um laboratório de controle biológico de sanidade animal e vegetal.

Dentro desse contexto, o objetivo desta pesquisa foi analisar a utilização do processo proposto pela produção enxuta, em uma área de recebimento de notas fiscais (NF), de uma empresa multinacional, empresa essa, aqui denominada de Beta.

Este trabalho apresenta após esta introdução, na seção dois o referencial teórico, na seção três o método de pesquisa empregado, na seção quatro os resultados e na seção cinco as considerações finais.

2 Referencial Teórico

Nesta seção será apresentado o processo de produção enxuta e criação de valor para o cliente em uma cadeia de suprimentos.

2.1 Processo de produção enxuta (*lean productions*)

A abordagem enxuta na gestão de operações, focada na eliminação de resíduos e excessos nos fluxos de produção na Toyota, representou um modelo alternativo ao modelo de produção em massa, em grandes lotes, ativos dedicados e “resíduos ocultos” conforme relataram Hines, Holweg e Rich (2004).

Empresas de vários setores, de diferentes atividades e em diversos países têm investido na implementação de práticas de produção enxuta. Muitas dessas implementações são baseadas nos princípios e práticas incorporadas no Sistema de Produção Toyota e muitas vezes são referenciadas como produção enxuta (DOOLEN; HACKER, 2005).

O mecanismo de gestão da produção enxuta ligada ao princípio do Sistema de Produção Toyota, em que o aumento dos lucros é originado de redução de custos, contrasta com o foco na margem de lucro, na qual os custos são inquestionáveis e são acrescentados ao nível de lucro desejado. O Sistema Toyota favorece os grandes ganhos enfatizando atividades e processos que reduzem os custos, dado um preço definido pelos consumidores (MOORI; PESCARMONA; KIMURA, 2013).

No modelo de produção enxuta, o trabalho é baseado no princípio de melhoria contínua. Os trabalhadores são responsáveis por identificar problemas de qualidade encontrados na linha de produção e, em contraponto com a produção em massa, são capazes de parar a linha por causa desses problemas (ROTHENBERG; PIL; MAXWELL, 2001).

Os trabalhadores de “chão de fábrica” são agrupados em times, com um líder que tem o papel de coordenador na solução dos problemas nas linhas de produção. Para melhorar as práticas polivalentes necessárias no formato da equipe, os trabalhadores também passam por treinamento e rotação de tarefa. Isto é

particularmente importante, uma vez que, aos trabalhadores da montagem são dadas muitas das responsabilidades que seriam atribuídas a especialistas em produção em massa. Sugestões de melhoria são oferecidas por meio de um sistema de sugestões ou círculos de qualidade (ROTHENBERG; PIL; MAXWELL, 2001).

Segundo Womack e Jones (1996) a filosofia de produção enxuta engloba cinco princípios fundamentais:

- a. Definir o valor do produto à partir da perspectiva do cliente final;
- b. Identificar toda a cadeia de valor para cada produto ou família de produtos e eliminar desperdícios;
- c. Estabelecer fluxos;
- d. Projetar e fornecer o que o cliente quer somente quando o cliente desejar;
- e. Perseguir a perfeição.

A produção enxuta é uma abordagem multidimensional que abrange uma grande variedade de práticas de gestão, incluindo *just-in-time*, sistemas de qualidade, equipes de trabalho, manufatura em células, gestão de fornecedores entre outras, em um sistema integrado (SHAH; WARD, 2003). Ainda segundo Shah e Ward (2003) o objeto principal da produção enxuta é que essas práticas podem trabalhar em sinergia para criar um sistema de alta qualidade que produza produtos acabados no ritmo demandado pelos clientes e com pouco ou nenhum desperdício.

O objetivo desse processo é gerar um sistema que seja eficiente e bem organizado e dedicado à melhoria contínua e a eliminação de todas as formas de desperdício. O sucesso do sistema de produção enxuta depende fortemente da integração da cadeia de suprimentos e em compartilhar os ganhos do investimento mútuo em melhoria de desempenho entre o cliente e o fornecedor (SIMPSON; POWER, 2005).

Uma quantidade considerável de trabalhos empíricos dá consistência a capacidade do sistema de produção enxuta para remover continuamente múltiplas formas de resíduos, fluxo de produção contínuo, melhorar a compreensão das questões de gestão de recursos humanos, manter a qualidade e aumentar o serviço ao cliente, ao mesmo tempo, produzindo uma vantagem competitiva significativa (SIMPSON; POWER, 2005).

As políticas de recursos humanos são tão importantes quanto os sistemas técnicos para a operação da operação enxuta. Em contraste com a produção em massa, o comprometimento, a habilidade e a motivação dos trabalhadores são fundamentais para o sucesso operacional (ROTHENBERG; PIL; MAXWELL, 2001).

O método de produção enxuta vem sendo utilizados em todos os continentes e em vários setores incluindo os segmentos industriais e de serviços. Uma maneira de evitar a variabilidade de desempenho empresarial resultante de fatores contextuais consiste no desenvolvimento de estratégias de produção que agregam valor para o cliente (MOORI; PESCARONA; KIMURA, 2013). A produção enxuta é uma filosofia de gestão que aumenta o valor para o cliente por meio da eliminação de desperdícios e melhoria contínua em um sistema, por intermédio da aplicação de princípios, práticas e técnicas dessa metodologia (UGOCHUKWU; ENGSTROM; LANGSTRAND, 2012).

2.2 Criação de valor na cadeia de suprimentos

O ponto crítico do pensamento enxuto é o foco no valor. Muitas vezes, a criação de valor é vista como redução de custos e essa interpretação representa uma lacuna comum ainda criticado entendimento da produção enxuta (HINES; HOLWEG; RICH, 2004). Com o aumento das dificuldades na gestão do negócio, muitas empresas aumentam seu foco em criar o melhor valor para os seus clientes (SABRY, 2015). Esse valor geralmente não é perceptível, pois são relativos aos valores dos produtos como os serviços ofertados, a qualidade, os custos, entre outros o que poderá garantir vantagem competitiva para as empresas (MOORI; DOMINGOS, 2015).

Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2006, p.214) definiram o valor para o cliente como:

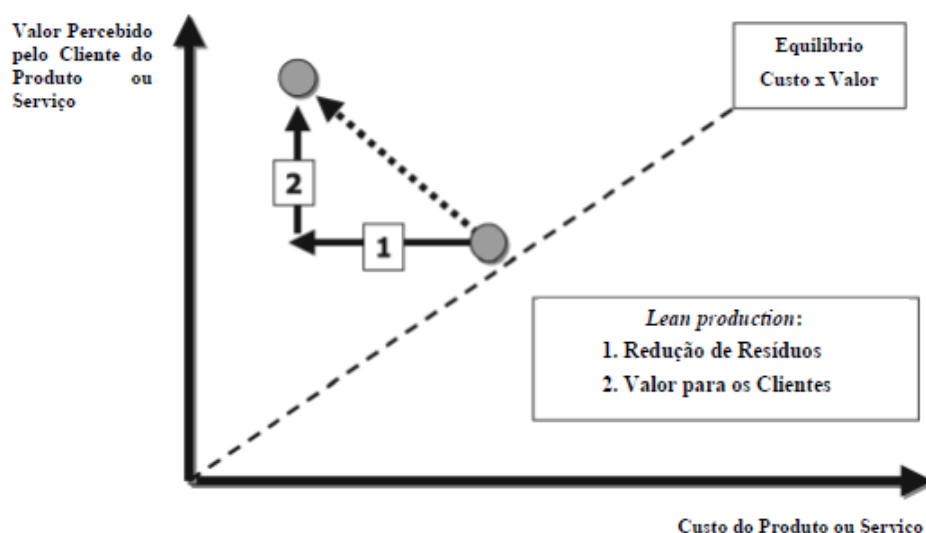
[...] a maneira com que o cliente percebe as ofertas da empresa, incluindo produtos, serviços e outros bens intangíveis. A percepção do cliente pode ter diversas dimensões: conformidade com as exigências, seleção de produtos; preço e marca; serviços com valor agregado; relacionamentos e experiências.

Uma outra visão de valor para o cliente foi mencionada por Toledo e Moretti (2016, p. 405):

[...] As múltiplas acepções e interpretações concernentes a valor (para o cliente) podem divergir em alguns pontos, mas convergem especificamente quanto a dois aspectos. O primeiro refere-se ao fato de que valor diz respeito mais a algo percebido pelo cliente do que objetivamente determinado pela empresa; o segundo é a evidência de que duas dimensões devem ser consideradas em sua concepção: benefícios e custos.

O equilíbrio custo-valor denota a situação em que o produto proporciona exatamente o valor que o cliente está disposto a pagar pelos custos dos produtos (HINES; HOLWEG; RICH, 2004). A Figura 1 mostra, de forma simplificada, essa relação de equilíbrio.

Figura 1 – Relação custo do produto/serviço com o valor percebido pelo cliente



Fonte: Adaptado de Hines, Holweg e Rich (2004).

A migração do foco da produção enxuta, de somente de redução de resíduos a um foco de valor para o cliente abre essencialmente uma segunda via de criação de valor (HINES; HOLWEG; RICH, 2004):

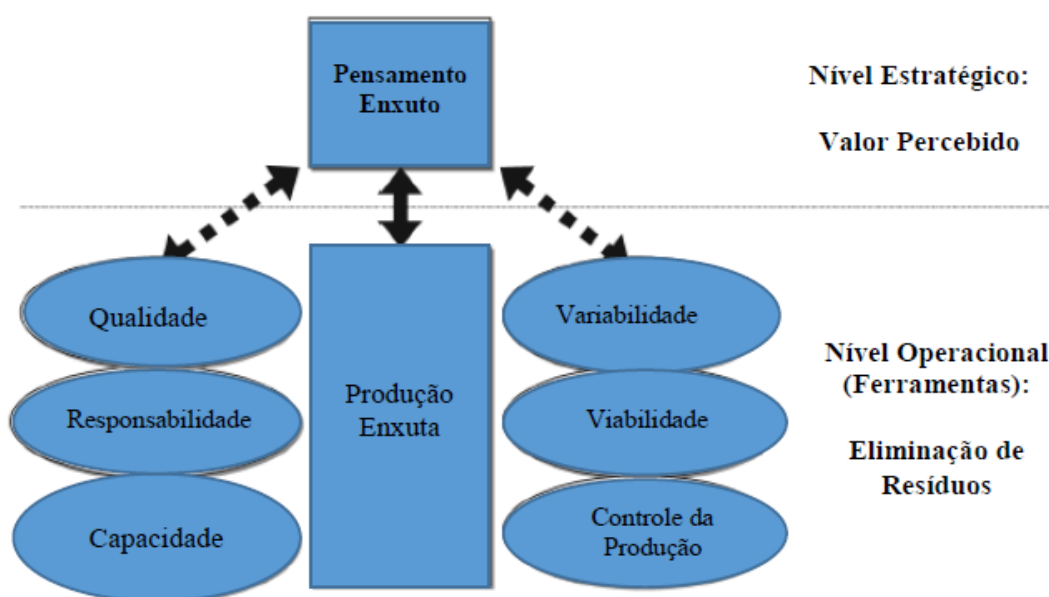
- O valor é criado se os resíduos internos são reduzidos, como as atividades de desperdício e os custos associados são reduzidos, aumenta de uma forma geral o valor para o cliente;
- O valor também é aumentado, se são oferecidos recursos ou serviços adicionais valorizados pelos clientes. Tal poderia implicar em um ciclo de entrega mais curto ou quantidade maiores de lotes de entrega com volumes menores, o que pode não acrescentar um custo adicional, mas agregar valor ao cliente.

A gestão de produção enxuta pode ser separada em quatro tipos distintos de práticas inter-relacionadas e consistentes:

- (i) *just-in-time*,
- (ii) manutenção preventiva total dos equipamentos,
- (iii) gestão de qualidade total e
- (iv) gestão de recursos humanos. Há um consenso geral dentro da literatura sobre a gestão de operações que os conceitos de *just-in-time*, manutenção preventiva total, gestão da qualidade total (TQM), e gestão de recursos humanos, são teoricamente e empiricamente bem fundamentados (SHAH; WARD, 2003).

De um ponto de vista estratégico, se pode integrar outras abordagens (particularmente as ferramentas que elas oferecem) sem contradizer o objetivo central da produção enxuta que é acrescentar valor ao cliente. Qualquer conceito que forneça valor ao cliente pode estar em linha com uma estratégia enxuta, mesmo se as ferramentas de produção enxuta da linha de produção, tais como, Kanban, não são utilizadas (HINES; HOLWEG; RICH, 2004). E há uma série de abordagens complementares que podem, e têm sido, usadas em conjunto com a produção enxuta, conforme mostrado na Figura 2.

Figura 2 – Estrutura lean



Fonte: Adaptado de Hines, HolwegeRich (2004).

Conforme Othman e Ghani (2008) para muitas organizações, o desenvolvimento de um sistema de produção enxuta tem como elemento fundamental as práticas de gestão da cadeia de suprimentos. Esse processo de desenvolvimento baseado nas práticas de gestão da cadeia de suprimentos implica, ainda segundo Othman e Ghani (2008) em:

- a. Melhorar a entrega de valor para os clientes;
- b. Confiar no sistema *just-in-time*;
- c. Eliminar os desperdícios;
- d. Obter o envolvimento de todos os *stakeholders* no processo de criação de valor;
- e. Desenvolver e trabalhar em uma estreita colaboração com os fornecedores;
- f. Reduzir o número de fornecedores;

g. Desenvolver fornecedores eficientes.

Segundo Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2006, p. 213) “[...] o desempenho da cadeia de suprimentos afeta a capacidade de prover valor ao cliente, especialmente na dimensão mais básica, que é a disponibilidade de produtos”.

A cadeia de suprimentos engloba todas as atividades associadas com o fluxo e transformação de produtos desde a extração das matérias-primas, até o usuário final, bem como os fluxos de informação relacionados ao processo (SEURING; MULLER, 2008). Uma cadeia de suprimentos enxuta procura otimizar todas as práticas dos parceiros de toda a cadeia de forma semelhante (SHAH; WARD, 2003).

Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2006, p. 27) definiram gestão da cadeia de suprimentos como:

[...] um conjunto de abordagens utilizadas para integrar eficientemente fornecedores, fabricantes, depósitos e armazéns, de forma que a mercadoria seja produzida e distribuída na quantidade certa, para a localização certa e no tempo certo, de forma a minimizar os custos globais do sistema ao mesmo tempo em que atinge o nível de serviço desejado.

Já Croxton et al. (2001) recomendaram que se utilize a definição desenvolvida pelo *The Global Supply Chain Forum*: gestão da cadeia de suprimentos é a integração dos principais negócios empresariais desde o consumidor final por meio dos fornecedores provendo produtos, serviços e informações e que agregam valor para os clientes e outros *stakeholders*.

Ho, Au e Newton (2002) citaram que a gestão da cadeia de suprimentos tem três elementos principais:

- (i) criação de valor;
- (ii) integração dos principais processos de negócios;
- (iii) colaboração.

A gestão da cadeia de suprimentos surgiu como uma abordagem proativa para melhorar o desempenho dos processos de negócios e produtos de acordo com as exigências do cliente. Prazo, custo, qualidade, nível de serviço etc. podem ser considerados como critérios de qualificação ou ganhadores de mercado, dependendo do tipo de estratégia de produção (RAMANA; RAO; KUMAR, 2016). As relações das empresas dentro de uma cadeia de suprimentos são regidas pela importância de custo, qualidade e entrega (SIMPSON; POWER, 2005). Colocar o produto certo, pelo preço certo, no momento certo para o consumidor não é apenas fator para o sucesso competitivo, mas também é a chave para a sobrevivência empresarial (CHRISTOPHER; TOWIL, 2001).

As cadeias de suprimentos que cercam as empresas de diferentes tipos, portes, atividades e práticas comerciais são necessárias para que os produtos ou serviços sejam projetados, fabricados, entregues e utilizados. Empresas dependem de suas práticas dentro das cadeias de suprimentos, para que sejam fornecidos as matérias-primas e os insumos necessários para os seus processos produtivos (AL KHATTAB; ABU-RUMMAN; MASSAD, 2015).

3 Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa pode ser caracterizada como qualitativa e exploratória e foi realizada em apenas única empresa, classificando-a como estudo de caso, categoria de pesquisa cujo objeto é a unidade, pela qual o motivo é analisado com profundidade um fenômeno atual dentro de um contexto real, porque a complexidade do exame aumenta na medida em que se aprofunda no assunto (YIN, 2010).

A pesquisa qualitativa contemplou diversas fontes de evidências, tais como: observação direta, pesquisa documental e entrevistas (CRESWELL, 2010). Este estudo é também classificado como exploratório, pois desenvolveu análise detalhada do

assunto pesquisado e tem por objetivo oferecer o entendimento da situação/problema pelo pesquisador (MALHOTRA,2001).

A pesquisa foi realizada na empresa Beta, por meio de um estudo de caso e teve como principal objetivo analisar a utilização do processo de produção enxuta (*Lean Productions*) no departamento de recebimento de Notas Fiscais (NF) encaminhadas pelos fornecedores, quando da entrega dos respectivos pedidos. O processo da produção enxuta foi aplicado em um fluxo de procedimentos indiretos, não diretamente no processo produtivo, mas necessários para o recebimento das NF nos prazos estabelecidos. O período de avaliação do processo foi o segundo semestre de 2014 e o primeiro semestre de 2015.

4 Resultados

A empresa Beta, objeto deste estudo de caso, é uma multinacional de grande porte, especializada em diversas áreas como infraestrutura, energia, medicina, automação industrial e está presente em diversos países.

4.1 Fluxo do processo avaliado

Focou-se a análise no departamento de processamento de notas fiscais. O fluxo do processo analisado deveria, conforme cronograma de trabalho interno da empresa, apresentar o seguinte fluxo operacional, semelhante a um processo fabril:

1. O fornecedor/transportador chega ao depósito;
2. Entrega a NF do produto transportado para ser avaliada pela célula de processamento de dados;
3. Aguarda a liberação para descarregar o produto;
4. O atendente verifica se os dados da NF estão corretos,
5. Se estiver tudo correto com a NF, ele dará entrada da NF no sistema.

Esse processo todo deveria durar no máximo quatro minutos (min), tempo esse relativo à interação entre o fornecedor e a célula de processamento de dados. O fluxo de entrega de notas fiscais e liberação das mercadorias para descarregamento no depósito foi reavaliado, com a medição dos tempos reais utilizados, e as atividades exercidas e é descrito a seguir:

- a. O fornecedor/transportador chega ao depósito;
- b. Entrega a NF do produto transportado para ser avaliada pela célula de processamento de dados;
- c. Aguarda a liberação para descarregar o produto;
- d. O atendente verifica se os dados da NF estão corretos, porém conclui que faltam dados ou estão incorretos;
- e. Com a NF faltando dados, ela será reavaliada pelo Departamento de Compras;
- f. Departamento de Compras encaminha para o Departamento de Impostos;
- g. Departamento de Impostos, após a análise, retorna para o Departamento de Compras para checagem dos valores;
- h. Departamento de Compras encaminha para a aprovação da gerência;
- i. Contata-se o fornecedor para corrigir a NF, ou encaminhar uma NF complementar;
- j. Se estiver tudo correto com a NF, será dada entrada no sistema.

Foi verificado que o processo todo, de recebimento de NF e liberação para descarregar está moroso, e o tempo médio total gasto foi de onze minutos por fornecedor causando um desperdício de tempo na célula de processamento de dados.

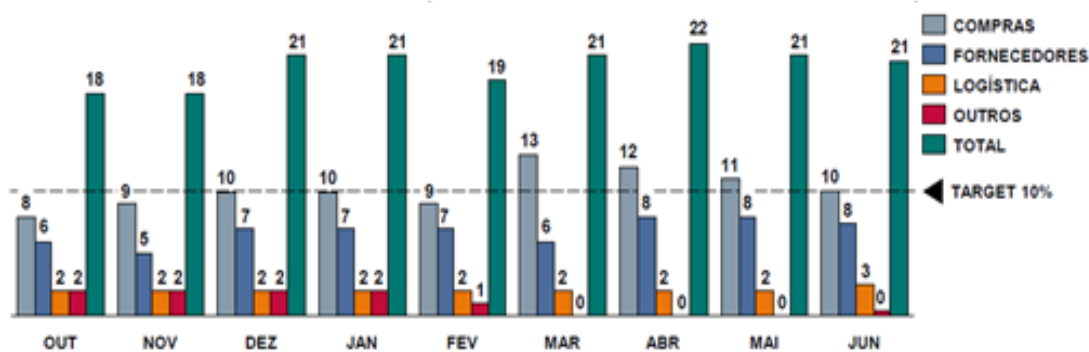
4.2 Resultados da aplicação do processo

Com aplicação do processo de produção enxuta, dentro da operação de processamento de entrada de NF, foram constatados e posteriormente reduzidos os seguintes desperdícios:

- Em média, 17% das NF processadas têm divergências com os Pedidos de Compras;
- Atraso na entrada de materiais devido à demora no processamento de NF;
- Em média o tempo de desperdício na entrada de NF, era 175% maior que o tempo originalmente previsto (11 min x 4 min);
- Desperdício de 421,6 horas mensais trabalhadas na gestão das divergências de NF;
- Retrabalhos na emissão dos Pedidos de Compras;
- Sobrecarga de trabalho no setor fiscal;
- Riscos fiscais diversos (10% do valor das NF);
- Riscos comerciais não mensurados (multas por atraso, custos de frete etc.).

A Figura 3 mostra, de forma gráfica, os resultados da aplicação do processo na empresa Beta, no período outubro 2014/junho 2015.

Figura 3 – Gráfico dos resultados no período Outubro 2014-Junho 2015



Fonte: Dados da pesquisa.

O gráfico mostra os valores das médias mais significativas de erros encontrados durante o processamento de entrada de NF para cada cem notas processadas. A maior parte dos erros encontrados foi apurada no Departamento de Compras, na sequência erros atribuídos aos fornecedores, no Departamento de Logística e outros relativos a soma dos demais departamentos da empresa. Note-se que o valor "TARGET" refere-se a meta da empresa de que o número máximo de erros detectados no processamento das NF seja de 10% ou seja, no máximo 10% de NF com erros.

Como resultado também da observação do processo avaliado, foram encontrados outros fatores causadores de desperdício, como os exemplos a seguir citados e que também poderão ser reduzidos ou minimizados:

- Aguardar no computador informações complementares;
- Reuniões sobre o processo de entrega;
- Espaços inapropriados para as reuniões;
- Tempo de espera e de imobilização de pessoal;
- Tempos de procura e informações dos documentos;
- Local de trabalho distante de outras células de suporte;
- Dúvidas no caso de dados incorretos: a quem recorrer;
- Normas de aprovação: aprovações necessárias para pequenas correções de documentos.

Dado os impactos que esses erros geram nos processos das áreas de compras e entrada de dados de NF, este projeto envolveu todos os interessados e áreas de suporte. Foi realizada uma análise detalhada dos procedimentos para a identificação de possíveis melhorias desde o recebimento do material até o processamento da nota fiscal. Em média o tempo de processamento das NF, nos casos em que houveram divergências foi de 175% maior do que nos processos normais equivalentes a 421,6 horas de desperdiçadas ao mês.

5 Considerações finais

Verificou-se que a aplicabilidade do processo de produção enxuta de análise de ciclo de processos produtivos, pode ser utilizado em outros processos de uma empresa. Os números analisados em um departamento, mostraram que os resultados dos desperdícios nos processos administrativos podem chegar a valores que poderão alterar os custos de produção da empresa como um todo. Esses acréscimos nos custos dos produtos finais não agregarão valor ao cliente e poderão afetar toda a cadeia de suprimentos da empresa.

A aplicação do processo de produção enxuta, no processamento de entrada de NF na empresa Beta possibilitou reduzir as divergências entre as NF e os respectivos Pedidos de Compras, as horas trabalhadas na gestão das divergências e no retrabalho dos Pedidos de Compras; evitar atrasos na entrada de materiais; executar o processamento de entrada das NF dentro do tempo originalmente planejado, entre outros. Essas melhorias corroboram com a pesquisa de Hines, Holweg e Rich(2004) que citaram que o valor resultante do sistema de produção enxuta abrange um rede de agregação de valor nas operações entre as empresas com o objetivo de agregar valor para os clientes finais individuais.

O estudo realizado permite inferir que, com algumas mudanças de hábito, como a observação dos processos e possíveis correções, podem ser eficazes pois conforme Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2006, p. 212) preconizaram:

[...] não é o produto ou serviço por si só que importa, mas sim o valor percebido pelo cliente no relacionamento integral com a empresa. A maneira pela qual a empresa mede a qualidade de seus produtos e serviços evoluiu da garantia interna de qualidade para a satisfação externa do cliente, e desta para o valor ao cliente.

A aplicação da produção enxuta, poderá trazer outras consequências para as empresas, como por exemplo, aumento da eficiência ambiental (KING; LENOX, 2001; ROTHENBERG; PIL; MAXWELL, 2001), tomar-se “green” (JABBOUR et al., 2013), gerar benefícios positivos para os clientes e melhoria dos tempos de atendimento em uma empresa de transportes de cargas aéreas (ALMEIDA FILHO; LOBOSCO, 2015), entre os possíveis ganhos empresariais encontrados na literatura. Apesar dos possíveis benefícios mencionados, Glasser-Segura, Peinado e Graeml (2011) constaram que o uso do processo de produção enxuta no setor industrial no Brasil não está totalmente disseminado.

A implantação do processo de produção enxuta apresenta também o seu lado negativo. Assis e Ferreira (2014, p.11), identificaram na literatura que a produção enxuta pode trazer riscos para as empresas, entre os quais podem ser citados:

[...] falta de alinhamento estratégico; capacidade financeira (altos custos de implantação); cultura organizacional (ausência de postura proativa); capacidade e qualidade da cadeia de suprimentos; comprometimento da alta diretoria (falta de suporte e participação); comprometimento dos colaboradores (baixo nível de envolvimento); treinamento; autonomia dos colaboradores (falta de motivação); comunicação; configuração do trabalho (*layout* e operações não funcionais).

Uma das limitações deste estudo é que o processo foi aplicado somente em um departamento de uma única empresa, portanto aos resultados não poderão ser entendidos ou generalizados para outras empresas industriais ou setores.

Uma sugestão para futuras pesquisas será avaliar dentro das empresas prováveis processos ou áreas, diferentes da linha de produção, nos quais possam ser aplicados a filosofia de produção enxuta e seus prováveis benefícios.

Referências

- AL KHATTAB, S. A.; ABU-RUMMAN, A. H.; MASSAD, M. M. The impact of the green supply chain management on environmental-based marketing performance. **Journal of Service Science and Management**, v. 8, n. 4, p. 588-597, 2015.
- AL-JAWAZNEH, B. E. The internal lean dimensions impact on the manufacturing based product quality of food processing companies in Jordan. **Journal of Management Research**, v. 7, n. 4, p. 191-204, 2015.
- ALMEIDA FILHO, J. F.; LOBOSCO, A. A filosofia lean manufacturing aplicada ao transporte de carga aérea. Um estudo na empresa TAM Cargo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, 4, 2015, São Paulo, **Anais...** São Paulo: UNINOVE, 2015.
- ASSIS, R. F.; FERREIRA, L. Análise da produção científica sobre produção enxuta: um estudo bibliográfico sobre limitações no processo de implantação. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21, 2014, Bauru, **Anais...** Bauru: UNESP, 2014.
- BENEVIDES, G.; ANTONIOLLI, P. D.; ARGOUND, A. R. T. T. A eficiência da gestão de estoques: estudo sobre a aplicação do lean manufacturing. **Revista de Tecnologia Aplicada (RTA)**, v. 2, n. 2, p. 19-33, 2013.
- BRUUN, P.; MEFFORD, R. N. Lean production and the Internet. **International Journal of Production Economics**, v. 89, n. 3, p. 247-260, 2004.
- CHRISTOPHER, M.; TOWILL, D. An integrated model for the design of agile supply chains. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, v. 31, n. 4, p. 235-246, 2001.
- CORRÊA NETO, D. A.; FARIA, A. C.; SILVA, I. B. Utilizando o pensamento enxuto em um laboratório de controle biológico. **Revista Eletrônica Gestão e Serviços**, v. 6, n. 1, p. 1150-1169, 2015.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2010.
- CROXTON, K. L. et al. The Supply Chain Management processes. **The International Journal of Logistics Management**, v. 12, n. 2, p. 13-36, 2001.
- DOOLEN, T. L.; HACKER, M. E. A review of lean assessment in organizations: an exploratory study of lean practices by electronics manufacturers. **Journal of Manufacturing System**, v. 24, n. 1, p. 55-67, 2005.
- FEITOSA, A. B.; FONTANINI, C. A. C.; DUCLOS, L. C. Metodologia lean construction aplicada ao setor de geração, transmissão e distribuição de energia na coordenação de projetos da construção civil para aumento da competitividade. **REBRAE - Revista Brasileira de Estratégia**, v. 2, n. 1, p. 51-58, 2009.
- GLASSER-SEGURA, D. A.; PEINADO, J.; GRAEML, A. R. Fatores influenciadores do sucesso da adoção da produção enxuta: uma análise da indústria de três países de economia emergente. **Revista de Administração**, v. 46, n. 4, p. 423-436, 2011.
- GREEN JR., K. W.; WHITTEN, D.; INMAN, R. A. 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, 2008.
- HINES, P.; HOLWEG, M.; RICH, N. Learning to evolve: A review of contemporary lean thinking. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 24, n. 10, p. 994-1011, 2004.

- HO, D. C. K.; AU, K. F.; NEWTON, E. Empirical research on supply chain management: a critical review and recommendations. **International Journal of Production Research**, v. 40, n. 17, p. 4415-4430, 2002.
- KING, A. A.; LENOX, M. J. Lean and green? An empirical examination of the relationship between lean production and environmental performance. **Production and Operational Management**, v. 10, n. 3, p. 244-256, 2001.
- JABBOUR, A. B. L. S. et al. Lean and green? Evidências empíricas do setor automotivo brasileiro. **Gestão & Produção**, v. 20, n. 3, p. 653- 665, 2013.
- LUNA, M. M. M.; KRICHELDORF, A. O relacionamento cliente-fornecedor no contexto de manufatura enxuta: um estudo de caso no setor metal-mecânico. **RGO - Revista Gestão Organizacional**, v. 4, n. 1, p. 71-93, 2011.
- MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing**: uma orientação aplicada. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MEERA, B. L. L.; CHITRAMANI, P. Relationship between lean SCM practices and green SCM practices - an exploratory study in manufacturing industries. **Global Journal of Research Analysis**, v. 5, n. 5, p. 390-391, 2016.
- MOORI, R. G.; DOMINGOS, R. A. A criação de valor no relacionamento entre comprador e vendedor da cadeia têxtil. **Revista de Logística da Fatec-Carapicuíba**, v. 6, n. 1, p. 45-59, 2015.
- MOORI, R. G.; PESCARMONA, A.; KIMURA, H. Lean manufacturing and business performance in Brazilian firms. **Journal of Operations and Supply Chain Management**, v. 6, n. 1, p. 91-105, 2013.
- OHNO, T. **Toyota production system**: beyond large-scale production. Portland, Oregon: Productivity Press, 1988.
- OTHMAN, R.; GHANI, R. A. Supply chain management and suppliers' HRM practice. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 13, n. 4, p. 259-262, 2008.
- PARKER, S. K. Longitudinal effects of lean production on employee outcomes and the mediating role of work characteristics. **Journal of Applied Psychology**, v. 88, n. 4, p. 620-634, 2003.
- RAMANA, D. V.; RAO, K. N.; KUMAR, J. S. A critical review on supply chain strategies and their performance. **International Journal of Engineering Science and Computing**, v. 6, n. 5, p. 4525-4545, 2016.
- ROTHENBERG, S.; PIL, F. K.; MAXWELL, J. Lean, green, and the quest for superior environmental performance. **Production and Operational Management**, v. 10, n. 3, p. 228-243, 2001.
- SABRY, A. The impact of supply-chain management capabilities on business performance in Egyptian industrial sector. **International Journal of Business and Management**, v. 10, n. 6, p. 251-286, 2015.
- SAMARANAYAKE, P. A conceptual framework for supply chain management: a structural integration. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 10, n. 1, p. 47-59, 2005.
- SCHOUTETEN, R.; BENDERS, J. Lean production assessed by Karasek's job demand-job control model. **Economic and Industrial Democracy**, v. 25, n. 3, p. 347-373, 2004.
- SEURING, S.; MULLER, M. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 15, p. 1699-1710, 2008.
- SHAH, R.; WARD, P. T. Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance. **Journal of Operations Management**, v. 21, n. 2, p. 129-149, 2003.
- SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P.; SIMCHI-LEVI, E. **Cadeia de suprimentos**: projeto e gestão. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- SIMPSON, D. F.; POWER, D. J. Use the supply relationship to develop lean and green suppliers. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 10, n. 1, p. 60-68, 2005.

TOLEDO, G. L.; MORETTI, S. L. A. Valor para o cliente e valor do cliente: conceitos e implicações para o processo de marketing. **Desenvolvimento em Questão**, v. 14, n. 35, p. 400-419, 2016.

UGOCHUKWU, P.; ENGSTROM, J.; LANGSTRAND, J. Lean in the supply chain: a literature review. **Management and Production Engineering Review**, v. 3, n. 4, p. 87-96, 2012.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. Beyond Toyota: How to root out waste and pursue perfection. **Harvard Business Review**, p. 140-158, Sep-Oct. 1996.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e método**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

LOGÍSTICA REVERSA, CONSCIENTIZAÇÃO E SUSTENTABILIDADE NA FABRICAÇÃO DE BATERIAS DE CHUMBO

Lucílio Caraiqueira da Silva. Universidade Guarulhos. luci-lio@outlook.com
Antônio Carlos Estender. Universidade Guarulhos. estender@uol.com.br

RESUMO

Este trabalho se propõe a compreender as percepções dos stakeholders sobre a logística reversa é uma ferramenta que tem sido cada vez mais difundida no meio empresarial, devido ao ápice que se encontra o consumismo atualmente. Seu conceito de reinserir o produto pós-consumido no fluxo produtivo novamente, reaproveitando assim aquele material que antes era descartado, tem sido utilizado por diversas empresas que buscam crescer de maneira sustentável. Nesse estudo, analisamos o modelo de fluxo reverso da empresa Newpower, especializada em produção e venda de baterias. Sendo que a responsabilidade dos fabricantes de baterias em proceder com a correta destinação dos produtos pós-consumo está estabelecida em lei, o que proporciona o comprometimento da organização em desenvolver este procedimento em conformidade com a legislação brasileira, as entrevistas e levantamentos, que fizemos explorou ver as técnicas, expondo os objetivos estratégicos da empresa, os procedimentos empregados, os recursos disponibilizados, os indicadores dos processos de retorno e os destinos dos produtos retornados. Concluímos que o principal fator motivacional da implantação da logística reversa na empresa de baterias Newpower é a competitividade ambiental, e que a falta de informação para os colaboradores e consumidores, gera um déficit na logística reversa, devido a carência no âmbito da difusão da educação ambiental.

Palavras chave: Logística reversa; Ciclo de vida do Produto; Baterias inservíveis, Conscientização e Sustentabilidade.

REVERSE LOGISTICS, AWARENESS AND SUSTAINABILITY IN MANUFACTURING LEAD BATTERY

ABSTRACT

This work aims to understand the perceptions of stakeholders on the reverse logistics are a tool that has been increasingly widespread in business, due to the height that is currently consumerism. His concept of pós-consumido product in the stream reset the productive again, reusing so that material that was once thrown, it has been used by several companies who seek to grow in a sustainable manner. In this study, we analyze the reverse flow model of New Power Company, specialized in production and sale of batteries. The responsibility of the manufacturers of batteries to with the correct disposal of post-consumer products is established by law, which provides the Organization's commitment to develop this procedure in conformity with Brazilian legislation, the interviews and surveys, we did see the techniques explored, exposing the company's strategic objectives, the procedures employed, the resources available, the indicators of the processes of return and the destinations of the products returned. We conclude that the primary motivational factor of implementation of reverse logistics in the company of New power batteries is environmental competitiveness, and that the failure of information for developers and consumers, generates a deficit in reverse logistics, due to lack in the context of the diffusion of environmental education.

Key words: Reverse logistic; Life Cycle of the Product; unserviceable batteries, Awareness and Sustainability.

1 Introdução

Leite (2003) e Lacerda (2000) vêm analisando o objeto de pesquisa, conforme apontado na revisão de literatura, em seus diferentes níveis de entendimento e aplicação ao contexto organizacional. Pode-se encontrar na literatura definições para logística reversa o que demanda a construção de um modelo teórico/empírico/gerencial que explicita como estes diferentes conceitos se articulam e podem contribuir para o entendimento de propostas para o desenvolvimento organizacional. Pode-se encontrar na logística reversa, grandes oportunidades de negócios está frequentemente presente em discussões de sustentabilidade no ambiente organizacional, onde a legislação ambiental está exigindo sempre mais das organizações no que diz respeito ao comprometimento com as questões relacionadas ao meio ambiente. O gerenciamento eficiente da logística reversa por parte da organização é uma importante ferramenta que proporciona vantagens neste mercado de competitividade, onde o retorno destes bens de pós-consumo, caracterizados por serem bens descartados porque chegaram ao final de sua vida útil, podem ser reaproveitados e assim retornar ao ciclo produtivo.

Com o crescimento do mercado e o aumento da população, a demanda por baterias de chumbo vem aumentando muito no Brasil nos últimos anos e as organizações fabricantes de bateria têm que usar como práticas estratégicas de seu negócio o gerenciamento adequado de sua cadeia de suprimentos e com ele o novo conceito de logística reversa.

A conscientização ecológica pela sociedade em geral e a competitividade do mercado, exigiu das organizações a capacidade de modificar rapidamente seus conceitos operacionais e produtivos, usando como estratégia a redução de gastos, flexibilidade produtiva e de serviços, afim de buscar maior participação do mercado ou até mesmo de sobrevivência.

O gerenciamento da cadeia de suprimentos vem sendo utilizados como uma ferramenta de busca de lucros e o objetivo deste artigo é demonstrar a adequação de uma organização de baterias de chumbo e as práticas no gerenciamento de sua cadeia de suprimentos. Para tanto, foi elaborado um estudo de caso, na Indústria Newpower de Baterias Ltda., localizada na cidade de Guarulhos-SP, fundamentando-se em seu Sistema de Logística Reversa e os benefícios trazidos para a organização e meio ambiente.

Os obstáculos encontrados na organização, como a necessidade de um desenvolvimento de infraestrutura que dê segurança no recolhimento dos resíduos pós-consumo e ainda a criação de formas para garantir o seu reaproveitamento ou destino seguro, de maneira a diminuir seus impactos socioambientais. Aquelas que não chegam até o destinatário final na maioria dos casos está relacionada à falta de integração entre sistemas comprometendo a integridade das informações como endereços dos destinatários ou a falta de comunicação relacionada ao horário da entrega versus horário do recebedor no endereço destino. Aquelas que chegam até o destinatário e são devolvidas por insatisfação ou defeito no produto caso este que está relacionado em sua maioria a uma série de questões como insatisfação do clientes pura e simplesmente, entrega incorreta em razão de um cadastro mal executado do produto ou falta de integração entre *backoffice* e *WMS* logística, má acondicionamento do produto causando danos ou quebras, cultura de consumo eletrônico mal-intencionada (malandragem), má ou incompleta apresentação do produto no site, falta de padronização.

Portanto, contar com uma estrutura integrada e organizada pode fazer toda a diferença no momento de identificar os problemas e conseguir, imediatamente, buscar as soluções mais viáveis tanto para a empresa como para o cliente. Essa prática é, muitas vezes, considerada de complexa e cara operacionalização, há a necessidade de

uma conscientização, nem sempre alcançada, entre clientes, intermediários ou consumidores (*stakeholders*) finais em conjunto, para que os produtos pós-consumidos retornem para o sistema, gerando o fluxo reverso, transformando-se em problemas ambientais com visibilidade crescente no limiar de nosso século (LEITE, 2000).

O propósito foi realizar as percepções dos *stakeholders* sobre a Logística Reversa e o pós-consumo elabora ações baseadas nas percepções das situações vivenciadas pelos *Stakeholders* para produção de ações que possibilitem atingir os objetivos.

Como abordar os conceitos da cadeia de suprimentos e produtos, em seu sentido para o mercado de consumo? Analisar os conceitos de logística reversa e os produtos gerados nela, e desta forma conceituar que a logística reversa deve fazer parte dos estudos da cadeia de suprimentos; demonstrar através do estudo de caso identificar a conscientização social e ambiental, proporcionados pela recuperação e reciclagem de materiais da cadeia de suprimentos que tem como bases de sustentação para o sucesso do negócio a automação e uma eficiente operação de logística reversa. (MALINVERNI, 2002).

Argumentando que a logística reversa, quer pelo potencial econômico, quer pela sua importância na preservação de recursos e do meio ambiente, vem ocupando um espaço muito importante na operação logística nas organizações. Portanto os objetivos desse trabalho foram analisar questionamentos e identificar estratégias de conscientização, na organização Newpower, no setor de Logística. A revisão de literatura sugere que existe uma relação entre Logística Reversa e Sustentabilidade. Com isso as indústrias de uma maneira em geral buscam reduzir os impactos gerados por seus produtos no pós-consumo, criarem diferenciais em mercados cada vez mais competitivos, mas principalmente, gerar economias em seus processos produtivos.

Face ao sucesso obtido pela indústria química de baterias de chumbo que por meio da reciclagem de suas baterias tracionárias, estacionárias e náuticas se destacam por terem obtido economias em seus processos, além de melhorar a condição do meio ambiente, assunto que, aliás, tem sido extremamente discutido entre os profissionais da área de logística, dentro da chamada logística verde. Portanto as baterias inservíveis necessitam de conscientização da sociedade e das indústrias para que ela volte ao seu ciclo de vida e ao reuso de forma que diminui o impacto ao meio ambiente, econômico e socioeconômico.

Em termos gerais, para Hardi e Zdan (1997), a ideia de sustentabilidade está ligada à persistência de certas características necessárias e desejáveis de pessoas, suas comunidades e organizações, e os ecossistemas que as envolvem, dentro de um período de tempo indefinido.

O presente estudo visa a contribuir para a elucidação de questões relacionadas ao objeto de pesquisa. Almeja-se preencher a lacuna empírica/gerencial identificada na relação entre Logística Reversa e Conscientização a participação dos *stakeholders* neste processo logístico é o que diferencia a eficácia desta ação, assegurando a continuidade da vida. Partindo de critérios econômicos, legais, éticos e discricionários, as responsabilidades são ordenadas, organizando-se assim os vários níveis de obrigações da empresa, indivíduos e o ecossistema. Os *stakeholders* compõem a principal ferramenta que fará todo este processo desenvolver-se positivamente. A contribuição mais relevante é de natureza empírica/gerencial, pois durante a realização da pesquisa, constatou-se a necessidade de estudos relacionados ao objeto de pesquisa, para assim gerenciar as metas e objetivos definidos pela organização, desta forma é possível contribuir para a melhora do ambiente organizacional.

Para o desenvolvimento da pesquisa, em termos metodológicos, será adotada a abordagem qualitativa, segundo Collis e Hussey (2005). Em relação aos procedimentos serão realizadas entrevistas. As pesquisas deste tipo se caracterizam pela interrogação direta das pessoas cuja percepção se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações via questionários a um grupo de *stakeholders* acerca do problema estudado para em seguida, mediante análise, obter as conclusões

correspondentes aos dados coletados. A população entrevistada foi de 21 pessoas de diferentes hierarquias e as amostras foram analisadas de forma empírica.

O estudo está estruturado em cinco seções, além desta introdução. Na primeira seção é discutida a questão da revisão de literatura; a seguir são detalhados os aspectos metodológicos; estudo de caso, pesquisa bibliográfica, pesquisa exploratória, entrevistas, entre outros; na terceira seção, os resultados; na quarta seção discussões e na última seção, são expostas as considerações finais.

2 Revisão de Literatura

Para Leite (2003/2009), diversos são os direcionadores estratégicos da logística reversa que podem ter impacto na competitividade organizacional como uma nova área da logística organizacional, que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes no processo de retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio de canais de distribuição reversos, agregando valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros, como reação aos impactos dos produtos sobre o meio ambiente, a sociedade vem criando leis e novos conceitos sobre como progredir sem comprometer as gerações futuras, minimizando os impactos ambientais.

Conforme Ballou (1993), a constante inovação em processos e produtos aliada a uma cultura de grande consumo da sociedade moderna, assinala, uma crescente preocupação com as questões ambientais, enfocando a relação entre o ser humano, a natureza e o universo de forma interdisciplinar considerando como estímulos à prática de logística reversa a sensibilidade ecológica, portanto devemos manter um sistema reverso para que o processo não ocasione danos ao ambiente e devemos analisar e conscientizar a percepção dos colaboradores com a cultura dentro das organizações.

Hardi e Zdan (1997) afirmam ainda que desenvolver significa expandir ou realizar as potencialidades, levando a um estágio maior, ou melhor, do sistema. O desenvolvimento deve ser qualitativo e quantitativo, o que o diferencia da simples noção de crescimento econômico. O desenvolvimento sustentável não é um estado fixo harmonioso; ao contrário, trata-se de um processo dinâmico de evolução. Essas ideias, segundo os autores, não são complicadas, apenas mostra que algumas características do sistema devem ser preservadas para assegurar a continuidade da vida.

Para Stock (1998), a logística não tinha uma preocupação para o assunto de logística reversa, importando-se apenas com o que acontecia dentro da logística. Atualmente este assunto está crescendo de importância no processo de gerenciamento da logística. As empresas estão se especializando nesta atividade e ganhando um diferencial competitivo. Sua perspectiva de negócios se refere a produtos retornáveis, reciclagem e descarte de material. Como as atividades, programas e processos da logística reversa, esta tem interface com muitas áreas funcionais, inclusive fora da organização, na manufatura, marketing, compras, engenharia de embalagens, cada uma destas áreas tem um impacto para converter recursos, gerar rendas e atingir metas positivas.

3 Aspectos Metodológicos

A confecção deste artigo demonstra o quanto a Logística Reversa é importante para a organização e o meio ambiente, como método o estudo de caso, o método observacional, empírico e a pesquisa bibliográfica, utilizando entrevista com os *stakeholders* da organização.

O estudo de caso como método que apresenta a melhor aderência aos objetivos e às questões norteadoras do trabalho. Tull e Hawkins (1976, p. 323) afirmam que "um estudo de caso se refere a uma análise intensiva de uma situação particular".

Como outros métodos qualitativos, é útil sempre que o fenômeno objeto do estudo for amplo e complexo, que o corpo de conhecimentos existente for insuficiente

para permitir a proposição de questões causais e quando um fenômeno não puder ser estudado fora do contexto no qual ele naturalmente ocorrer (BONOMA, 1985).

Para Quivy e Campenhoudt (1998), no método de observação é importante ressaltar que este implica um alto grau de subjetividade, uma vez que as pessoas se manifestam de acordo com suas vivências, histórico de valores e aspectos culturais. Utiliza-se este tipo de pesquisa empírica quando se quer conseguir informações e conhecimento referentes a um determinado problema do qual se busca comprová-lo, ou ainda, com a intenção de descobrir novos fenômenos, percepções ou as relações entre eles. O termo pesquisa empírica, concisamente, se define como:

(1) o modo de fazer pesquisa por meio de um objeto localizado dentro de um recorte do espaço social. A pesquisa empírica está centrada na escolha de aspectos das relações entre sujeitos.

(2) A pesquisa empírica lida com processos de interação e face-a-face, isto é, o pesquisador não pode elaborar a pesquisa em “laboratório” ou em uma biblioteca, isolada e apenas com livros a sua volta. Nesta modalidade da elaboração do conhecimento, o pesquisador precisa “ir ao campo”.

Segundo Leite (2008), entendermos que a logística reversa como a área da logística organizacional 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 distribuições reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

A Revisão Bibliográfica foi realizada revisão de literatura de temas relativos aos problemas ambientais e conscientização o setor da logística reversa, a fim de obter um conhecimento mais aprofundado do assunto. A pesquisa bibliográfica foi desenvolvida com base em material já elaborado (GIL, 2002); neste sentido, pesquisaram-se em livros, periódicos, artigos entre outros materiais. Esta etapa foi crucial, pois permitiu aos pesquisadores compreender a logística reversa, bem como identificar as melhorias o desenvolvimento de práticas adequadas no contexto do armazenamento.

O conhecimento empírico é conceituado por Fachin (2003) como a resposta para ocorrências baseadas na vivência, experiência de erros e acertos, que não possuem fundamentação metodológica. Ramos, Ramos e Busnello (2005) acrescentam ao conceito anterior a concepção do autor em que o conhecimento empírico é estabelecido pela experiência do outro da interação humana e social, na qual são explicitados conhecimentos implícitos individuais. Dentre as metodologias ao nosso alcance, os pesquisadores as agrupam em dois níveis:

1. Metodologias Qualitativas e Observação-participante.
2. Entrevistas não-estruturadas e/ou depoimentos.

A pesquisa empírica implica em refletir acerca da relação que se estabelece entre o sujeito e o objeto da pesquisa.

2.1 Análises da Unidade

A Newpower iniciou suas atividades em 1961, através da visão empreendedora. Onde foi conquistando espaço para atuar nos setores de automóveis, mercado de telecomunicação, náutico e estacionário, no qual recebeu o certificado ISO 9001.

Passou por grandes fases de críticas e dificuldades, quando não se deixou abater e nem perder o foco. Passou por todas as críticas de que o mercado era fraco e as dificuldades de montar uma logística reversa conscientizando seus *stakeholders*, representantes e consumidor final o quanto a importância sobre o retorno da bateria e os impactos que aconteceria no meio ambiente.

Atualmente o problema da organização não é possível esconder a realidade vivida atualmente nas empresas mundiais e na sociedade. Os bens industriais apresentam ciclos de vida útil de algumas semanas ou de alguns anos, após o que serão descartados pela sociedade, de diferentes formas, constituindo os produtos de

pós-consumo. Esses produtos se não retornarem ao ciclo produtivo de alguma forma, em quantidades adequadas, se constituirão em acúmulos que excederão, em alguns casos, as diversas possibilidades e capacidades de estocagem dos mesmos, transformando-se em problemas ambientais com visibilidade crescente no limiar de nosso século (LEITE, 2000).

2.2 Coleta e Análise de Dados

A análise das entrevistas foi feita de maneira empírica e interpretativa, por meio da utilização da análise de conteúdo. Segundo Gubrium e Holstein (2000), esse tipo de pesquisa busca apontar os “comos”, e os “por quês” embasados nos discursos oriundos da análise das entrevistas levando-se em consideração as significações, procurando identificar as percepções dos *stakeholders* sobre o objeto de pesquisa. Um dos propósitos da utilização das entrevistas como método de coleta de dados na pesquisa qualitativa é explorar percepções, experiências, crenças e/ou motivações dos *stakeholders* sobre questões específicas no campo organizacional. É importante sublinhar que cada participante foi esclarecido sobre nossa intenção de pesquisa e decidiu participar voluntariamente da entrevista.

A análise foi feita em duas etapas:

a) análise e compreensão das pesquisas bibliográficas e/ou documentais feitas sobre o objeto de pesquisa;

b) análise e compreensão das entrevistas realizadas.

Sabe-se que, desse modo, a metodologia qualitativa na pesquisa empírica, ao estabelecer relações face-a-face entre o “sujeito que pesquisa” com o “sujeito que é pesquisado”, permite vínculos de reflexão entre as partes envolvidas porque estão todos em presença, isto é, frente-a-frente e em diálogo.

As entrevistas foram transcritas e, em seguida, analisadas seguindo uma abordagem interpretativa, constituída por uma análise conjunta de todas as entrevistas, visando compreender as percepções gerais dos *stakeholders*. Foram feitas várias leituras para a seleção das unidades de significados (US) que respondem aos objetivos da pesquisa. Essas unidades foram posteriormente transcritas para uma linguagem mais apropriada para a pesquisa e agrupadas em categorias, as quais foram constituídas por convergências e divergências semânticas entre as categorias emergentes, formando assim novas interpretações (BRANDÃO, 2007). As categorias representam o resultado de um processo de redução de dados, ou seja, de um esforço de síntese para a comunicação dos aspectos mais importantes dos achados (MORAES, 1999).

As entrevistas para esse trabalho foram realizadas individualmente no local de trabalho, com *stakeholders* de diferentes níveis hierárquicos. Estas foram realizadas entre os dias 12/09 e 10/10 do ano de 2016. Para se atingir os propósitos desse estudo buscaram-se formular um roteiro de entrevistas. Os dados foram levantados e desenvolvidos a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livro e artigos científicos, para dar o devido suporte teórico-acadêmico ao estudo (DIEHL e TATIM, 2004). Efetuou-se a pesquisa de campo e entrevistas em profundidade, com questões semiestruturados com 21 entrevistados da organização Newpower “Fulguris”, atuantes na cidade de Guarulhos.

Segundo Rynes e Gephart (2004), um valor importante da pesquisa qualitativa é a descrição e compreensão das reais interações humanas, percepções, sentidos, e processos que constituem os cenários da vida organizacional. Os dados são coletados por meio de entrevistas, observações e/ou análise de documentos. O que é perguntado, o que é observado e quais documentos são relevantes, dependerá da revisão da literatura.

A coleta de dados se deu por meio de entrevista semiestruturadas. Neste tipo de trabalho, o pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal, tendo

abertura para incluir novas questões, se necessário, e análise de documentos, por meio das questões elaboradas buscou-se compreender e a conscientização dos colaboradores.

4 Resultados e Discussões

Os resultados descritos a seguir têm como base as informações colhidas nas entrevistas, também foram obtidas informações nos sites da organização que contribuíram para complementar o estudo. Os resultados visaram a responder, quais estratégias podem ser adotadas pela organização Newpower alcançar seu nome assim aumentando suas vendas. As discussões apresentadas buscam traduzir a interpretação do pesquisador, construída a partir da análise das respostas obtidas, bem como, os dados obtidos a partir da observação *in loco*. As informações foram trabalhadas de forma a apresentar as percepções dos *stakeholders* com a finalidade de elaborar ações que venham a contribuir para logística reversa e o pós-consumo (Quadro 1).

Quadro 1: percepções dos *stakeholders*.

Gerentes (3)	A Logística reversa tem como objetivo o retorno de bens de pós-consumo e pós-venda ao seu ponto de origem e ao seu reuso, dentro dessas questões foram feitas pesquisas de forma qualitativa e desta maneira a parte gerencial enxerga a logística reversa como uma forma de lucratividade e como uma estratégia de mercado. Referente às baterias inservíveis, a "sucata de baterias" é recolhida com as próprias revendedoras, por exemplo, a pessoa que compra uma bateria deveria descartar a velha onde a comprou. Porém, hoje ainda não existe uma conscientização da sociedade quanto ao ciclo reverso das baterias, pois criou-se um comércio em relação a bateria automotiva, então, existem pessoas que vivem informalmente desse processo, são os sucateiros. Algumas pessoas fazem o descarte nas lojas, mas grande parte da sucata é repassada de forma irregular para as revendedoras. Então compramos essas baterias para recolher do mercado e envia para o seu ponto de origem para serem recicladas. O reaproveitamento dos constituintes das baterias proporciona uma diminuição na busca da extração dos recursos naturais. Quanto mais baterias retornam para o fabricante e o mesmo tem a responsabilidade de reaproveitar os materiais, menos recursos naturais serão extraídos do meio. É importante enfatizar que a organização em questão não somente recebe as baterias, mas possui uma estrutura física e tecnológica adequada para a reciclagem. Visto que a organização não recebe somente baterias da própria marca, mas outros tipos de baterias, foi perguntado se dá esse processo. Sim, recebemos todo tipo de sucata, ela é misturada, sendo que a única exigência é que a bateria seja chumbo - ácido, porque na reciclagem eles trabalham esse chumbo para deixar ele dentro da proporção, da polaridade que nós precisamos, mas todo o restante dos componentes é reaproveitado, o plástico (polipropileno), o chumbo, já os separadores que são polietilenos, são incinerados. A organização possui um laboratório químico para realizar esse tipo de processo, eles tiram todos os componentes que são inadequados para bateria como o níquel e o Cádmiu, ou seja, retiramos uma série de componentes que algumas baterias têm para que a nova bateria fique com a qualidade que a gente precisa.
Supervisores (6)	A organização os supervisores possuem uma forte liderança junto aos seus colaboradores dando suporte técnico e repassando seus conhecimentos, fazendo com que cada um entenda de forma consciente o quanto a logística reversa é importante, preservando assim o meio ambiente e os impactos negativos quando os produtos são descartados de forma irregular na natureza. E uns dos principais motivos a respeito de implantação de um sistema de logística reversa, foi a exigência de mercado, uma organização que quer se qualificar e que quer entrar no mercado ela tem que trabalhar a questão do meio ambiente. A regra é a implantação de uma logística reversa para que as baterias não sejam jogadas no meio ambiente. Ao levantar a questão de sustentabilidade e impactos ambientais com os supervisores que poderiam ser causados devido à disposição ambientalmente inadequada desses resíduos são muito importantes para o meio e a saúde das pessoas. Assim sendo, segundo eles as organizações causadoras de impactos ambientais considerados significativos, nos dias atuais, podem ter uma imagem negativa diante da sociedade. Além disso, essas organizações sofrem pressão por parte dos órgãos ambientais competentes.

(Continuação)	
Colaboradores (12)	Quando questionamos alguns colaboradores dentro da organização sobre os acertos e os erros em relação a logística reversa. Disseram que os acertos é a forma de retirar do meio ambiente produtos nocivos para a natureza e assim cuidando da saúde da população, além de lucrar com a reciclagem dos materiais reversos, a logística reversa é uma forma de ganhos. Sendo assim o erro que conseguimos enxergar é quando não há uma supervisão correta sobre a cadeia de produção na logística reversa sobre os seus colaboradores. Os impactos positivos e negativos gerados pela logística reversa dentro da organização? Os impactos positivos é o aumento de produção que cria novos departamentos contratando novos colaboradores e gerando assim um aumento nos lucros para organização. Os impactos negativos existem quando a logística reversa dentro da organização e seu procedimento padrão não funciona corretamente, levando assim a perda financeiras, pois houve falhas por não passar seus conhecimentos tácitos e seus procedimentos. A organização deveria conscientizar seus colaboradores para a prática correta do seu processo de logística reversa para melhor desempenho profissional, levando também essa conscientização para a sociedade fazendo com que essa prática contribua para que o impacto ambiental seja menor.

Fonte: Dados da Pesquisa.

As convergências percebidas pelos *stakeholders* sobre logística reversa é que não se deve pensar só no lucro, mas sim nos impactos ambientais causados no planeta terra e a organização não deve pensar na legislação apenas como uma obrigação precisar encarar a legislação como um diferencial competitivo.

Por outro lado, destacamos as 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.

Para Porter (1985), a logística reversa advém do valor que a organização cria para seus clientes em oposição ao custo que tem para criá-la; portanto devemos analisar conscientizar a percepção dos colaboradores com a cultura dentro das organizações.

A solução seria que as organizações deveriam conscientizar seus *stakeholders* sobre a cadeia e a prática da logística reversa, e que seus produtos químicos sejam estocados e reaproveitados de forma correta e segura para que não haja o impacto na saúde e no meio ambiente, que a organização cumpra com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), lei nº 12305 que se trata de um instrumento de desenvolvimento econômico e social que atribui ao setor empresarial a coleta e a restituição dos resíduos sólidos para reaproveitamento no ciclo produtivo. O poder público tem como objetivo fiscalizar as organizações privadas perante o ciclo de vida do produto, orientar e mudar a percepção e a cultura da sociedade, entretanto a sociedade colaborar para a prática de coleta seletiva e a sua importância na logística reversa agregando valor econômico e social.

Lacerda (sd, apud CEL, 2000), os processos de logística reversa têm trazido consideráveis retornos para as empresas. O reaproveitamento de materiais e a economia com embalagens retornáveis têm trazido ganhos que estimulam cada vez mais novas iniciativas e esforços em desenvolvimento e melhoria nos processos de logística reversa. Além dessas economias, o autor defende que os clientes valorizam empresas que possuem políticas de retorno de produtos, pois isso garante-lhes o direito de devolução ou troca de produtos.

A despeito das limitações da pesquisa, a primeira delas está relacionada à amostra analisada e seu caráter não probabilístico que impedem que os resultados gerados por essa pesquisa sejam generalizados para todo o segmento ou para as organizações e, a segunda, por se tratar de um caso único, não possibilita a comparação com outras organizações, a fim de identificar as convergências e divergências existentes.

5 Considerações Finais

O estudo atingiu seus objetivos respondendo à questão problema, além de contribuir com a literatura referente à Logística Reversa, conscientização e sustentabilidade na fabricação de bateria de chumbo. Os objetivos desse trabalho foram analisar questionamentos, identificar estratégias de conscientização, para tal foi realizado um estudo de caso, com abordagem qualitativa por meio de entrevistas, na organização Newpower, no setor de Logística. A revisão de literatura sugere que existe uma relação entre Logística Reversa e Sustentabilidade.

Os principais resultados demonstraram que a logística reversa para uma organização contribui para a tomada de consciência dos gestores, quanto a existência do problema de devoluções de matéria-prima e de quais são os impactos de seus efeitos na continuidade da organização e ainda: a melhoria nos processos internos; a avaliação do nível de satisfação dos clientes; a melhoria no gerenciamento do processo de estocagem e produção; a diminuição de erros; a maior agilidade na solução dos problemas defrontados; a vantagem competitiva em relação aos seus fornecedores, pois, a organização atua diretamente sobre as necessidades e exigências de seus clientes.

A princípio, tinha-se receio de que o questionamento sobre os temas desta pesquisa não fosse bem compreendido pelos *Stakeholders* durante a entrevista, porém foi surpreendente o entendimento deles quanto aos assuntos tratados, acreditando-se que isso se deve pela própria rede de informações que faz parte de seu cotidiano.

Diante do exposto as implicações mais relevantes são de natureza empírico/gerencial, pois durante a realização da pesquisa constatou-se a necessidade de um trabalho de divulgação de conscientização e os impactos ecológicos ambientais que são eixos empíricos e gerenciais mais condizentes com as necessidades expressas da organização no atual contexto da organização (FLEURY; FLEURY, 2001).

Como sugestão de estudos futuros, é necessário ampliar a amostra para outras revisões de literatura, ampliar o período de tempo para possibilitar uma visão mais abrangente do emprego dos métodos de pesquisa, podendo apresentar contribuições significativas como, por exemplo, permitir novas contribuições metodológicas na área e ampliar a análise dos resultados e, por fim, a realização de futuras pesquisas ligando o objeto de pesquisa logística reversa e sustentabilidade com as escolhas metodológicas que se mostrariam relevantes no sentido de verificar tendências e oportunidades de pesquisa, para que os profissionais e gestores da área tenham mais clareza sobre o tema.

A princípio tinha-se receio de que o questionamento sobre os temas desta pesquisa não fosse bem compreendido pelos *stakeholders* durante a entrevista, porém foi surpreendente o entendimento deles quanto aos assuntos tratados, e o quanto eles conseguem identificar as melhorias e as falhas.

A respeito das limitações da pesquisa, a primeira delas está relacionada à amostra analisada e seu caráter não probabilístico que impedem que os resultados gerados por essa pesquisa sejam generalizados para todo o segmento ou para todas as empresas e, a segunda, por se tratar de um caso único, não possibilita a comparação com outras empresas, a fim de identificar as semelhanças e diferenças existentes.

Portanto, a implantação do processo de logística reversa nas organizações pode aumentar as possibilidades de adquirir um diferencial competitivo que, além de agregar valor ao produto, pode prover à mesma uma maior rentabilidade, além de satisfazer às necessidades e expectativas dos clientes, conforme apresentado, os principais objetivos e benefícios, tanto ambiental como econômico (LEITE, 2003).

Referências Bibliográficas

BALLOU, H.. **Logística Empresarial** - Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física. São Paulo: Atlas, 1993.

- BRANDÃO, **Território & Desenvolvimento**. As múltiplas escalas entre o local e o global. Campinas (SP). Editora da UNICAMP, 2007.
- BONOMA, T. V. Case Research in Marketing: Opportunities, Problems, and Process. **Journal of Marketing Research**, Vol XXII, May 1985.
- COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração**: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- DIEHL, A. A.; TATIM, D. C. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas**: métodos e técnicas. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. Construindo o conceito de competência. **RAC**, edição especial 2001.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Como elaborar projetos de pesquisa. 5ªed. São Paulo: Atlas, 2010
- GUBRIUM, J. F.; HOLSTEIN. Analyzing Interpretative Practice. In: DENZIN, N. K.; 2000
- Hardi, P., Zdan, T., **Assessing Sustainable Development: Principles in Practice**. 1997.
- LACERDA, L. Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. In: **CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO**, 2000, Rio de Janeiro, Anais... Rio de Janeiro: EE/UFRJ, 2000.
- LACERDA, Leonardo. Logística Reversa. **Revista Tecnológica**, IV. 74, n.º. 46-50, jan. 2002.
- LACERDA, Leonardo. **Logística Reversa**, uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Centro de Estudos em Logística – COPPEAD – UFRJ – 2002. www.cel.coppead.efrj.br.
- LEITE, P.R.; BRITO, E.P.Z. Fatores que influenciam a reciclagem de materiais em canais de distribuição reversos. **XXIV ENANPAD**, Florianópolis, 2000.
- LEITE, P. R., **Logística Reversa**: Meio Ambiente e Competitividade, p.16-17 São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- LEITE, P. R.; BRITO, E. P. Z.; SILVA, A.A. Hábitos empresariais brasileiros em logística reversa hábitos empresariais brasileiros em logística reversa. In: **XI Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais - XI SIMPOI**. São Paulo, 2008.
- MALINVERNI. A logística da reciclagem. **Revista Tecnológica**, São Paulo, Ano VIII, nº80. Julho 2002.
- MORAES, A. C. R. **Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil**: elementos para uma geografia do litoral brasileiro. São Paulo: Hucitec/Edusp, 1999
- WACKERNAGEL, M; REES, W. **Our ecological footprint**: reducing human impact on the earth. 6. ed. Canada: New Society Publishers, 1996.
- PORTER, M. **Competitive advantage**. New York: Free Press. (Disponível na biblioteca da FEA/USP), 1985
- PORTER, M. **Vantagem Competitiva**. 4.ed. Rio de Janeiro. Editora: Campus, 1992
- QUIVY, R.; CAMPEHOUDT, L. V. **Manual de investigação em Ciências Sociais**. Ed. Gradiva: Lisboa, 1998.
- RAMOS, P.; RAMOS, M. M.; BUSNELLO, S. J. **Manual prático de metodologia da pesquisa**: artigo, resenha, projeto, TCC, monografia, dissertação e tese. 2005
- RYNES, S., GEPHART, R. P., JR. From the editors: qualitative research and the Academy of Management Journal. **Academy of Management Journal**, 47 (4), 454-461. 2004.
- STOCK, J. R. **Development and Implementation of Reverse Logistics Programs**. Council of Logistics Management, 1998. 247 p.
- TULL, D. S. HAWKINS, D. I. **Marketing Research, Meaning, Measurement and Method**. Macmillan Publishing Co. Inc., London, 1976.
- HARDI, ZDAN, Terrence (eds.). **Assessing sustainable development**: principles in practice. Canada: International Institute for Sustainable Development, 1997

GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL NA LOGÍSTICA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA COM ÊNFASE NO E-COMMERCE NA CIDADE DE BARUERI

André Gonçalves Ferreira – FATEC CARAPICUÍBA. andregf@msn.com

Deyvid Leonardo Leal Silva – FATEC CARAPICUÍBA. deyvid_leonardo_2006@hotmail.com

RESUMO

Este artigo “GESTÃO DE QUALIDADE TOTAL NA LOGÍSTICA: um estudo de caso em uma empresa de e-commerce na cidade de Barueri” teve como objetivo refletir e analisar sobre a gestão de qualidade nas empresas, tendo como foco uma empresa de e-commerce na cidade de Barueri. Nos dias de hoje, o mercado de entrega de pequenas encomendas por venda virtual, o e-commerce, a eficiência nos processos para a satisfação do cliente final é fundamental para garantir a sobrevivência de um operador logístico no segmento e com a constante análise dos processos é possível estabelecer metas de melhorias contínuas, oferecendo o que a cliente precisa. Tratou-se de uma pesquisa de caráter eminentemente qualitativo, bibliográfica, com consulta a fontes primárias e secundárias para embasamento teórico, em que também foi feito um estudo de caso numa empresa de e-commerce na cidade de Barueri, na qual foi utilizada como instrumento de pesquisa entrevista com o operador logístico. Ao término da pesquisa considerou-se que o mercado cada vez mais no Brasil e no mundo vem aumentando a venda eletrônica. Nesse sentido, como a velocidade da informação e negócios via internet exige dos operadores logísticos, total responsabilidade e agilidades na movimentação dos pedidos, desde os CDs dos grandes magazines até a entrega ao consumidor final, evidenciou-se a necessidade de maiores investimentos por parte das empresas no processo de melhoria contínua e na introdução de um sistema de Gestão da Qualidade cada vez maior.

Palavras-Chave: Gestão da Qualidade. E-commerce. Operador Logístico.

ABSTRACT

This article "QUALITY IN LOGISTICS MANAGEMENT: a case study on e-commerce company in the city of Barueri" aimed to reflect and analyze the quality of management in companies, focusing on an e-commerce company in the city of Barueri. These days, the delivery market of small orders for online sales, e-commerce, process efficiency to the satisfaction of the end customer is key to ensuring the survival of a logistics operator in the segment and the constant analysis of processes you can set goals for continuous improvement offering what the customer needs. This was an eminently qualitative bibliographic research study, in consultation with the primary and secondary sources for theoretical basis, it was also made a case study on e-commerce Company in the city of Barueri, which was used as a tool research interviews with logistics operator. At the end of the research it was found that the market increasingly in Brazil and in the world is increasing electronic sales. Thus, as the speed of information and business via the Internet requires logistics operators, full responsibility and agility in handling requests from the CDs of the great magazines to delivery to the final consumer, it showed the need for greater investment by the companies in the process of continuous improvement and the introduction of a quality management system increasing.

Keywords: Quality Management. E-commerce. Logistics Operator.

1 Introdução

Sobreviver em um mercado cada vez mais disputado, globalizado e informatizado representa, cada vez mais, o grande desafio das pessoas e empresas nos dias de hoje. Nesse sentido, torna-se necessário que se pense gestão de qualidade total no seu sentido mais amplo, baseado na satisfação total dos clientes internos e externos envolvidos na empresa.

Assim, uma empresa de logística voltada para o mercado de *e-commerce* tem como objetivo fazer com que as encomendas sejam entregues ao destinatário final de forma íntegra, no tempo certo e com o melhor custo.

O *E-commerce* dentre a população comum, é um termo de certa forma desconhecido principalmente no Brasil, mas o seu conceito Comércio Eletrônico é cada vez mais usual entre os brasileiros, ainda hoje, sofre algum tipo de resistência principalmente pelos mais velhos e conservadores, devido à necessidade de troca de informações pessoais pela internet (KOTLER, 2000).

1. Justificativa

O acesso fácil aos meios de comunicações digitais e a globalização eminente na última década, o foco na qualidade é fundamental e cada vez mais exigido pelos consumidores, obrigando as empresas em todos os cantos do planeta, até nas mais longínquas cidades a investir muito na qualidade, a fim de garantir a sobrevivência no mercado.

Isto posto, em pleno século XXI torna-se cada vez mais necessário a uma empresa gerir com qualidade seus processos, no atendimento e na produção de produtos e oferta de serviços. A qualidade total passa a ser uma decorrência da aplicação dessa melhoria contínua dos processos dentro de uma empresa. É conhecida como “total”, uma vez que o seu principal objetivo é a implicação não apenas de todos os escalões de uma organização, mas também da organização estendida, seus fornecedores, distribuidores e demais parceiros de negócios.

1.1 Problema

A Gestão pela Qualidade Total – GQT – é uma abordagem abrangente que visa melhorar a competitividade. Isto posto, procurou-se entender neste artigo como ocorre a gestão de qualidade total numa empresa de *e-commerce*, tendo em vista que a eficácia e a flexibilidade de uma organização por meio de planejamento, organização e compreensão de cada atividade, envolve cada indivíduo em cada nível.

1.2 Pergunta de pesquisa

Assim, teve-se como questão central neste artigo: Como ocorre a gestão da qualidade total na empresa? Outras questões também nortearam o presente artigo: O que é gestão de qualidade total? Como melhorar a gestão de qualidade na empresa de *e-commerce*?

1.3 Hipóteses

Partiu-se do pressuposto de que novas alternativas de gestão podem gerar processos de orientação mais eficazes, os quais auxiliam colaboradores que atuam na área e maior eficiência nas entregas de pequenas encomendas, a chamada micro distribuição com ênfase no mercado de *e-commerce*.

Nesse sentido, para garantir a qualidade nos serviços, as empresas precisam manter um processo de melhoria contínua, com investimentos em tecnologia, qualificação da mão de obra, atualização de equipamentos, adequação da estrutura

física e organizacional a fim de atender às necessidades da operação e assim às expectativas do mercado consumidor.

1.4 Objetivo geral

Refletir e analisar sobre gestão de qualidade total na logística, tendo como foco uma empresa de *e-commerce* na cidade de Barueri.

1.5 Objetivos específicos

Desenvolver etapas de gestão de qualidade total na empresa; apontar os principais problemas relacionados à falta de gestão de qualidade na empresa; obter excelência em qualidade dos produtos e processos; diminuir os custos e aumentar o lucro da empresa.

1.6 Método de pesquisa

Primeiramente foram realizadas pesquisas em livros, artigos e sites, o que possibilitou embasamento teórico para a realização deste artigo. O método utilizado na pesquisa caracterizasse como qualitativo que possibilitou o máximo de informações sobre o objetivo da referente pesquisa, além de dar um conhecimento real das estratégias utilizadas pelas empresas que trabalham com o *e-commerce*.

Além de ser um método indutivo por possibilitar um entendimento sobre o assunto abordado em relação à percepção dos fatos. Depois de terem sido coletados os dados, os mesmos foram analisados.

Esta pesquisa é de natureza qualitativa em que foi feito um estudo de caso numa empresa de *e-commerce*. Para a realização desse trabalho foi utilizada pesquisa bibliográfica, foram estudados números da operação de um operador logístico atuante no mercado de *e-commerce*, valores de transporte, dados da operação e ações de melhoria, mas observados e analisados os dados *a posteriori*.

1.7 Classificação da pesquisa

Estudo de caso, numa empresa de *e-commerce*. Neste estudo, se realizou uma análise com profundidade de uma empresa de *e-commerce*, com vistas à obtenção de conhecer detalhes sobre o objeto da pesquisa. O processo de aquisição de conhecimento da realidade se pauta pela economia e eficiência. Apesar de se ter apresentado a pesquisa à empresa, uma pesquisa exploratória, na qual se utilizou como instrumento de pesquisa uma entrevista, não foi feita nenhuma intervenção, não podendo, assim, ser caracterizada como pesquisa-ação.

2 Embasamento teórico

2.1 Gestão da qualidade total na logística: uma revisão necessária

A qualidade total deve ser aplicada a todas as áreas e níveis da empresa, devendo sempre começar desde a mais alta hierarquia da empresa, com o comprometimento total da alta administração.

Segundo Chiavenato (2011), este apoio é fundamental para o sucesso da abordagem, pois, enquanto a melhoria contínua da qualidade é aplicável no nível operacional, a qualidade total estende o conceito de qualidade para toda a organização, abrangendo todos os níveis organizacionais, desde o pessoal do escritório e do chão de fábrica até a alta cúpula em um envolvimento total (CHIAVENATO, 2011).

A gestão da qualidade é de fundamental importância nas organizações contemporâneas, notadamente no setor de serviços, o qual vem aumentando sua

relevância na economia, os três objetivos principais do desenvolvimento e da implementação de sistemas de avaliação de desempenho incluem: monitorar o nível de serviço e os custos, controlar o processo e redirecioná-lo como, por exemplo, as avarias na armazenagem e transporte a fim de redirecionar as operações.

O papel do Operador Logístico como agente integrador em uma Cadeia de Suprimentos favorece, então, a gestão e contribui de forma positiva para os resultados, oferecendo uma visão integrada do processo ao cliente.

2.2 Os benefícios da gestão de qualidade total

Numa empresa, a implantação de um sistema de gestão de qualidade proporciona uma série de vantagens às empresas, pois aumenta o nível de organização interna, o controle da administração e a produtividade. Além desses benefícios, também leva a redução de custos e do número de erros e melhora a credibilidade junto a seus clientes.

Cabe salientar que a busca por qualidade envolve um conjunto de ações dentre as quais podemos mencionar a avaliação da conformidade de materiais, formação e requalificação de mão-de-obra, normalização técnica, capacitação de laboratórios, avaliação de tecnologias inovadoras, informação ao consumidor e promoção da comunicação entre os setores envolvidos. Nesse sentido, deve haver planejamento, melhoria no gerenciamento de processos, melhoria no gerenciamento da documentação, melhoria na prática de comunicação interna e melhoria na padronização e produtividade (GONÇALVES, 2008).

3 O estudo de caso – operador logístico

Foi realizada uma pesquisa numa empresa de *e-commerce* na cidade de Barueri cuja entrevista foi feita com um operador logístico (X). A empresa atua no mercado nacional e distribui aproximadamente 80.000 encomendas/mês, totalizando 960.000 encomendas por ano e que trabalha com algumas das mais representativas empresas de comércio eletrônico no Brasil.

Esse operador logístico em 2013 fechou o ano tendo distribuído 80.883 no mês de dezembro, obtendo 78% de *performance*, o que significou dizer que 78,60% das suas entregas foram realizadas dentro do prazo e os produtos entregues em perfeitas condições ao consumidor final e 21,40% entregues fora do prazo, 63.571 consumidores receberam no prazo e em perfeitas condições, mas 17.312 consumidores receberam fora do prazo.

Outro fator importante a ser avaliado sobre esses números é o nível de serviço contratado e exigido pelo mercador de *e-commerce*. Vale a pena salientar que no mercado de *e-commerce*, pede-se um SLA de 98% de *performance*. Para cada 100 entregas 98 devem ser realizadas dentro do prazo e em perfeitas condições, além de se validar os custos.

Especificamente sobre o operador logístico X, os custos que compõe a administração financeira do processo de entregas de encomendas, está representada na tabela 1:

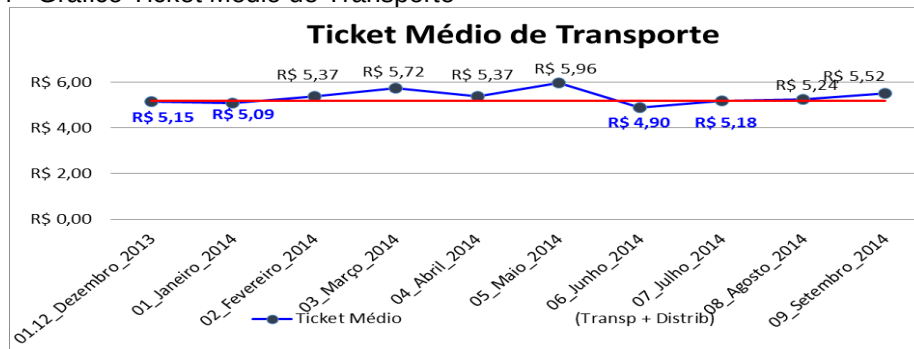
Tabela 1 - Composição de Custo Operador logístico X

Composição Básica de custos	
Coleta programada no cliente	Caminhões, motoristas, ajudantes.
<i>Picking Pack / cross-docking</i>	Colaboradores
Transferência	Caminhões, Vans
Distribuidor	Adm, entregadores, ajudantes.
Impostos	ICMS, ISS, etc.

Fonte: Os autores (2016)

Assim, a partir de dados coletados na empresa pudemos observar o *ticket* médio de transporte conforme figura 1:

Figura 4 - Gráfico Ticket Médio de Transporte



Fonte: Os autores (2016)

Já na Tabela 2 podemos observar as metas da Empresa X:

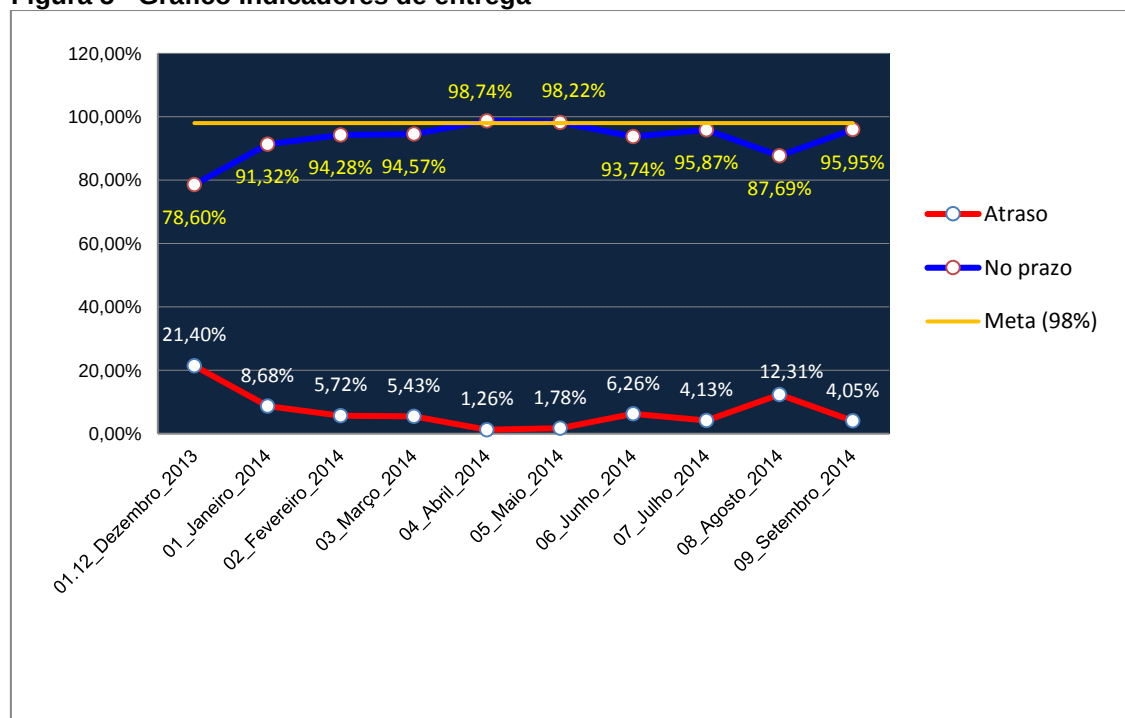
Tabela 2 - Metas da Empresa X

Referências	Meta
Entrega (Transporte + Distribuidor)	R\$ 5,18
Performance (efetividade de entrega no prazo e em condições)	98%
Volumetria (Qtde de pedidos/Mês)	81.157

Fonte: Próprios autores (2016)

Na Figura 2 está representado a *performance* da empresa x em um período de 10 meses, de dezembro de 2013 a setembro de 2014, a partir do qual se pode observar uma grande instabilidade nos indicadores:

Figura 5 - Gráfico Indicadores de entrega



Fonte: Os autores (2016)

Na Tabela 3 notamos as Avaliações de *performance* em dezembro 2013:

Tabela 3 - *Performance* de Dezembro 2013

Período	Custo R\$ (Meta R\$5,18)	Peformance (meta 98%)	Volumetria (média 81.157)
12_Dezembro_2013	R\$ 5,15 (Dentro da meta)	78,60% Fora da meta	80.883 (Abaixo da média)

Fonte: Os autores (2016)

4 Análise de resultados

Após análise de resultados observamos e entrevista como o operador logístico X nota-se:

- **Financeiro:** A empresa X fechou o ano de 2013 com seus custos de entrega dentro da meta, abaixo de R\$5,18 por entrega.
- **Qualidade:** a *performance* 78,60% muito abaixo da meta exigida pelo mercado que é de 98%, mesmo com uma volumetria satisfatória.
- **Competitividadeno mercado:** Muito abaixo do da expectativa do mercado.
- **Ações:** Monitoramento da rede de distribuição, Visita técnica da equipe de coordenação a distribuidores chave, Análise de descadastramento e troca de alguns distribuidores.

Na Tabela 4 podemos notar as Avaliações de *performance* de Fev/2014 a maio/2014:

Tabela 4 - *Performance* de Fev/2014 a maio/2014

Período	Custo R\$ (Meta R\$5,18)	Performance (meta 98%)	Volumetria (média 81.157)
02_Fevereiro_2014	R\$5,37(Fora da meta)	94,28%Fora da meta	68.313(Abaixo da Média)
03_Março_2014	R\$5,72(Fora da meta)	94,57%Fora da meta	79.133 (Abaixo da Média)
04_Abril_2014	R\$5,37(Fora da meta)	98,74%Na meta	84.657(Acima da Média)
05_Maio_2014	R\$5,96(Fora da meta)	98,21%Na meta	77.721(Abaixo da Média)

Fonte: Os autores (2016)

Resultado em fevereiro, março, abril e maio:

- **Financeiro:** Fora do ponto de equilíbrio e do resultado esperado
- **Qualidade:** Manteve-se o processo de recuperação da *performance* e atingiu-se em abril pela primeira vez no ano, a meta de qualidade de 98%, garantindo o nível de satisfação dos clientes e dentro dos padrões de mercado.
- **Competitividade no mercado:** Alta

A redução de custos é necessária para manter o equilíbrio da operação.

- **Ações:** Foram desautorizados os carros dedicados, houve a composição de carga com outras operações da empresa (publicação), para otimização de custos, Aumentos dos prazos de entrega de algumas cidades, Retirada da abrangência cidades com baixa volumetria, Suspensão de negociações de parcelamento de extravios e débitos dos distribuidores.

Causado pela instabilidade dos indicadores, do ponto de vista de volume distribuído, o resultado sofreu o maior impacto em relação à meta e ao mês anterior já que ambos foram bastante ruins, como podemos notar na tabela 5:

Tabela 5 - Análise de Maio/2014

Período	Diferença de Custo R\$ (Meta R\$5,18)	Diferença de Performance (meta 98%)	Diferença de Volumetria (média 81.157)
Entre Fevereiro e Maio_2014	R\$ 5,96	98,21%	77.721
Em relação a meta →	R\$ 0,78	0,21 p.p.%	-3.436
	↓ -15,06%	↑ 0,21%	↓ -4,23%
Em relação ao mês Fevereiro →	R\$ 0,59	3,93 p.p.%	9.408
	↓ -10,99%	↑ 8,53%	↑ 13,77%

Fonte: Os autores (2016)

- **Financeira: (Maio/2014):** Houve um aumento dos custos 15,06% em relação à meta de R\$5,18 por entrega, foram R\$0,78 (Setenta e oito centavos) a mais por pedido, o equivalente a R\$60.622,38 sobre os 77.721 pedidos distribuídos no período. Em relação ao período anterior onde fechou na casa de R\$5,37 por entrega, o aumento foi de 10,99%, R\$0,59 (Cinquenta e nove centavos) a mais por pedido, o equivalente a R\$45.855,39 sobre os 77.721 pedidos distribuídos no período. Financeiramente o resultado muito negativo tanto com relação à meta quanto em relação ao período anterior.
- **Performance: (Maio/2014):** Em relação à meta de 98%, foi registrado pela segunda vez no ano (a primeira ocorreu no mês de abril/2014, 98,74%, a maior alta do ano), em maio/14 um ganho de 0,21 p.p.% acima da meta. Consequentemente em relação ao período anterior que registrou 94,28%, houve uma recuperação ainda maior na casa de 3,93 p.p.%.

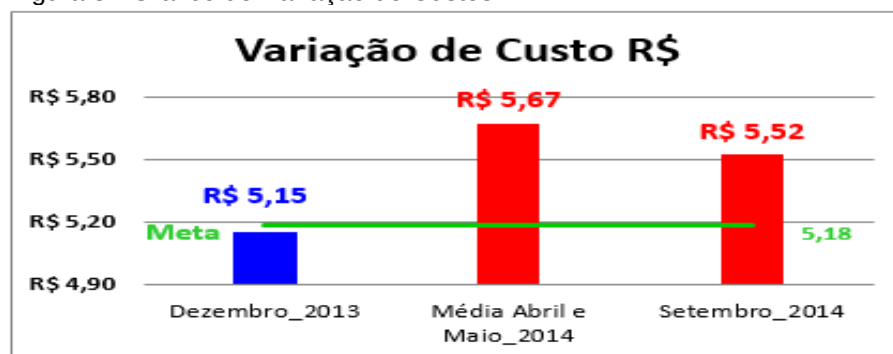
O resultado da *performance* foi bastante satisfatório e mostrou uma evolução significativa em relação ao período anterior, postulando acima da meta exigida pelo mercado consumidor.

- **Volumetria: (Maio/2014):** Em relação à meta de 81.157, ainda registrou queda na ordem de 4,23%, igual a 3.436 pedidos a menos do que a meta. Em relação ao período anterior 68.313, houve uma recuperação dos números equivalente a 13,77%, igual a 9.408 pedidos a mais.

Do ponto de vista de volume distribuído o resultado em relação à meta, ficou aquém do esperado, mas foi bastante satisfatório em relação ao período anterior.

Com relação aos custos em 40% da amostra analisada os valores ficaram dentro da meta de R\$5,18, ficando em média na casa de R\$5,35 (Cinco reais e trinta e cinco centavos) como notamos na figura 3:

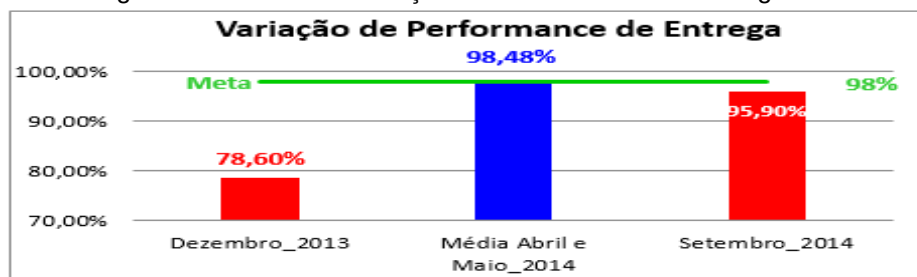
Figura 3 - Gráfico de Variação de Custos



Fonte: Próprios autores (2016)

Com relação à *Performance* de entregas, os números foram mais instáveis e negativos, já que, em apenas 20% da amostra analisada os valores ficaram dentro da meta de mercado 98%, conforme figura 4:

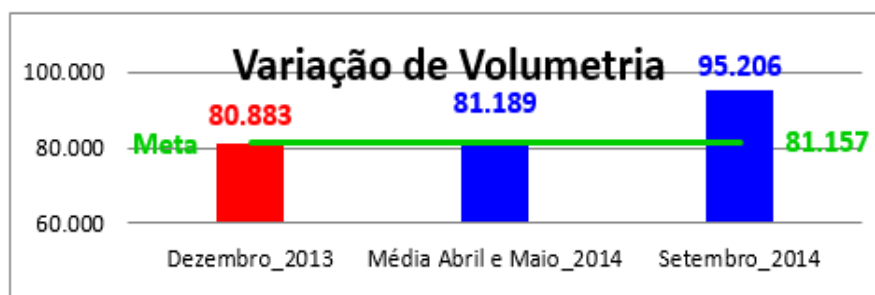
Figura 4 - Gráfico de Variação de Performance de Entrega



Fonte: Próprios autores (2016)

Com relação à Volumetria os números foram um pouco mais equilibrados, mas com variações mais expressivas, em 50% da amostra analisadas a quantidade de pedidos ficou dentro da meta estabelecida por mês conforme figura 5:

Figura 5 - Gráfico de Variação de Volumetria



Fonte: Próprios autores (2016)

Com a instabilidade constatada pelos números o consumidor reage negativamente através das mídias digitais disponíveis, que tem muita representatividade juntos aos consumidores, podendo ser decisivas no fechamento de novos contratos, conforme notamos na figura 6:

Figura 6 - Reclame aqui - Mídia digital do Consumidor



Fonte: Reclame aqui (2016)

Como a mídia digital acessível a todos, como é o caso do “Reclame AQUI”, a decisão de compra por ter início na avaliação geral de uma empresa por parte do consumidor e dessa forma força as grandes empresas distribuidoras de e-commerce a buscar operadores que tenham baixos índices de reclamações nas mídias digitais.

5 Considerações finais

Notou-se com a pesquisa que Gestão da Qualidade total na empresa de *e-commerce* é fundamental para a manutenção das empresas e organizações governamentais ou não governamentais, garantindo, assim, a satisfação do mercador consumidor. Isto confirma a hipótese inicial do trabalho de que novas alternativas de gestão geram processos de orientação mais eficazes, os quais auxiliam colaboradores que atuam na área e maior eficiência nas entregas de pequenas encomendas, a chamada micro distribuição, com ênfase no mercado de *e-commerce*.

Conforme dados avaliados do operador logístico, situado na cidade de Barueri, pode-se apurar que para os problemas decorridos a partir de dezembro/2013, que as ações tomadas durante o período para normalização do nível de serviços, foram sempre pontuais e contingências, não se planejou com efetividade a solução para manter o equilíbrio da operação, ou seja, não existiu um controle de qualidade contínuo.

Dessa forma, foi possível concluir também como a falta de qualidade numa gestão ou mesmo sua ausência interferem na estabilidade da empresa como instituição lucrativa na atividade de prestação de serviços, na qual se lida com a expectativa do consumidor, fazendo com que o mercador consumidor reaja negativamente às expectativas não atendidas.

Referências

- CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. São Paulo: Atlas, 2011.
- GONÇALVES, Alberto, Carlos. **Manual de Ferramentas de Estratégia Empresarial**. São Paulo: Atlas, 2008.
- LIRANCO, Marcos. **Operador Logístico: Vantagens e Desvantagens**. São Paulo: Atlas, 2010.
- NAKAMOTO, Fernanda Aiko. **Qualidade No Transporte Rodoviário De Medicamentos**, São Paulo: Atlas, 2011
- NASCIMENTO, Rafael Moraes - **E-commerce no Brasil: Perfil do Mercado e do E-Consumidor Brasileiro**. Rio de Janeiro: Atlas, 2011.
- SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO**. Mais Viaturas 2014. Disponível em: <http://www.ssp.sp.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: 26/10/2014.
- VAREJISTA.COM.BR** - 61% dos e-commerces no Brasil sofrem de reclamações por atraso de entrega 2014. Disponível em: <http://www.varejista.com.br/noticias/9422/61-dos-e-commerces-no-brasil-sofrem-de-reclamacoes-por-atraso-de-entrega>. Acesso em: 31/10/2014
- VIEIRA, Jose Geraldo Vidal (*et al*) - **Medição De Desempenho E Seleção De Fornecedores: Um Estudo De Caso Em Um Operador Logístico**. Salvador: Atlas, 2013.

PROCESSOS OPERACIONAIS DAS COMPANHIAS AÉREAS

Nicollas Souza Santos - Universidade Guarulhos - nicollasantos@gmail.com

Antônio Carlos Estender - Universidade Guarulhos - estender@uol.com.br

Resumo:

O presente trabalho busca gerar conhecimentos para a aplicação prática, visa também solucionar problemas específicos, no caso, como padronizar os processos operacionais das Companhias Aéreas, a importância de padronizar os processos operacionais das Companhias Aéreas e quais os benefícios que os processos operacionais padronizados trazem para as Companhias aéreas. Com isso, aprimorar o desenvolvimento dos processos operacionais, aumentando sua produtividade, competitividade no mercado e excelência nos seus atendimentos no ramo da Aviação Civil. O trabalho foi realizado por meio de estudo de caso, entrevistas, de natureza qualitativa e exploratória, sendo a coleta de dados realizada através de um questionário destinado aos colaboradores. Baseando-se em suas respostas, podemos observar que existe muita dificuldade quando se trata da padronização de seus processos operacionais, colaboradores possuem visões distintas da operação, dificultando a uniformização de seus procedimentos. Contudo através das implementações destas metodologias de padronização, foi possível identificar o processo com mais facilidade, uma visão clara das atividades a serem realizadas na organização que podem resolver o problema na operação.

Palavras chave: Padronização. Processos Operacionais. Companhias Aéreas. Desempenho.

OPERACIONAL PROCESSES OF AIR COMPANIES

Abstract:

This study seeks to generate knowledge for practical application, also aims to solve specific problems, in this case, how to standardize operational processes of air companies, the importance of standardizing operational processes of the airline companies and the benefits that the standard operating procedures bring air Companies. Thus, improve the development of operational processes, increasing productivity, market competitiveness and excellence in their care in the Civil Aviation sector. The study was conducted through case studies, interviews, qualitative and exploratory nature, with data collection conducted through a questionnaire for employees. Based on your answers, we can see that there is much difficulty when it comes to standardization of operational processes, employees have different views of operation, making it difficult to standardize its procedures. However, through the implementations of these standardization of methodologies, it was possible to identify the process more easily, a clear view of activities to be performed in the organization that can solve the problem in the operation.

Key words: Standardization. Operational Processes. Air Companies. Performance.

1 Introdução

Falconi (1996) e Campos (1998) vêm analisando os processos operacionais das Companhias aéreas, conforme apontado na revisão de literatura, em seus diferentes níveis de entendimento e aplicação ao contexto organizacional. Pode-se encontrar na literatura definições para Padronização e Processos operacionais das Companhias Aéreas o que demanda a construção de um modelo teórico/gerencial que explicita como esses diferentes conceitos se articulam e podem contribuir para o entendimento de propostas de desenvolvimento organizacional.

Conforme Oliveira (1991), conceito de padronização surgiu da comunicação oral, os homens das cavernas padronizaram determinados sons, associando-os a objetos ou ações para se comunicarem, com o tempo a comunicação foi ganhando espaço e foi evoluindo até chegar a civilização. Com a origem do comércio foi necessário o surgimento do valor de cada objeto ou comida, com isso surgiu as primeiras moedas de metais nobres com medidas padronizadas e assim surgiu o dinheiro.

Na literatura acadêmica sobre Padronização e Processos operacionais das Companhias Aéreas relacionados com o setor de Aviação Civil existem poucos estudos sobre o tema (BURGESS et al, 2005). Os trabalhos identificados na literatura foram Ford (2012) e Cantidio (2012), que mais vezes apareceram.

Como padronizar os processos operacionais das Companhias Aéreas?; porque é importante padronizar os processos operacionais das Companhias Aéreas?; quais os benefícios que os processos operacionais padronizados, trazem para as Companhias aéreas?

Com o objetivo de compreender a importância dos processos operacionais padronizados; verificar as dificuldades dos colaboradores das Companhias aéreas; aprimorar o desenvolvimento dos processos operacionais, aumentando sua produtividade, competitividade no mercado e excelência nos seus atendimentos; identificar quais são as opiniões dos funcionários/colaboradores; elaborar ações baseadas nas percepções das situações vivenciadas pelos funcionários/colaboradores para produção de ações que possibilitem atingir estes objetivos.

O presente estudo visa a contribuir, para um melhor planejamento prático, com o objetivo de evitar falhas, desperdício de mão de obra e de tempo, para elucidação de questões relacionadas aos dois temas: Padronização e Processos operacionais das Companhias Aéreas. O processo operacional padronizado em uma Cia aérea, pode otimizar o tempo de atendimento das aeronaves e melhorar o desempenho da organização. Com isso aumentando sua participação mercado e potencializando sua produtividade. Almeja-se preencher a lacuna empírica/gerencial identificada na relação entre Padronização e Processos operacionais das Companhias Aéreas. O presente estudo constitui uma contribuição para compreender os fatores competitivos do ramo da Aviação Civil.

Para o desenvolvimento da pesquisa, em termos metodológicos, será adotada a abordagem qualitativa. Segundo Collis e Hussey (2005), as pesquisas deste tipo se caracterizam pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações via questionários a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para em seguida, mediante análise, obter as conclusões correspondentes aos dados coletados. A população entrevistada foi de 25 funcionários/colaboradores de diferentes hierarquias, as amostras foram analisadas de forma empírica na empresa Swissport Brasil Ltda., na cidade de Guarulhos-SP.

O estudo está estruturado em cinco seções, além desta introdução. Na primeira seção é discutida a questão da revisão de literatura; Padronização e Processos operacionais das Companhias Aéreas. A seguir são detalhados os aspectos metodológicos; estudo de caso, pesquisa bibliográfica, pesquisa exploratória, entrevistas entre outros; na terceira seção, é apresentada a organização; na quarta seção os resultados e discussões e na última seção, são expostas as considerações finais.

2 Revisão de Literatura

2.1 Processos operacionais das Companhias Aéreas

Segundo Falconi (1996) a padronização se aplica no gerenciamento da rotina de trabalho voltada para uma rigorosa uniformização do seu processo; como também

otimiza e melhora o desempenho da organização; verificando as dificuldades dos colaboradores das Companhias Aéreas para obter resultados mais eficazes; sendo aplicadas em regulamentações internas rígidas.

De acordo com Lousana (2005), a padronização dos processos operacionais é aplicada a partir das verificações de cada uma das rotinas de trabalho; no entanto a uniformidade precisa de um procedimento específico, um planejamento estratégico de cada área, objetivando a melhoria dos seus processos; aprimorando seu desenvolvimento, aumentando sua produtividade e competitividade no mercado; que podem ser aplicadas às empresas com regulamentações internas rígidas.

No ponto de vista de Imai (2005), a uniformidade nos processos se dá pelo conjunto de regras e procedimentos na execução de suas tarefas; pois com base nestes paradigmas podem-se desenvolver os métodos de compreender a importância dos processos operacionais padronizados, verificar as dificuldades dos colaboradores das Companhias aéreas, melhorar o desempenho da organização e administrar melhor suas atividades; otimizando o tempo dos seus processos, objetivando a excelência no atendimento as Companhias Aéreas; que podem ser aplicas com regulamentações internas rígidas.

Como descrito por Ford (2012) a padronização e a produção contínua, maximiza as linhas produtivas e traz melhorias na divisão do trabalho; embora seja uma estratégia eficiente no procedimento e eficaz nos resultados, é preciso verificar as dificuldades dos colaboradores das Companhias Aéreas; Compreender a importância que os processos operacionais padronizados trazem para as Companhias Aéreas; aplicando-as com através de regulamentações internas rígidas.

De acordo com Leão (2000) a padronização pode proporcionar a possibilidade de análise do desempenho institucional, que implica na otimização de recursos e o aumento da qualidade; portanto os procedimentos operacionais das Companhias Aéreas podem aumentar sua participação de mercado; compreendendo a importância dos processos operacionais padronizados; para o desenvolvimento da organização, aumentando sua produtividade;

Segundo Martins e Laugení (2005), a padronização do tempo influencia na eficiência nos processos operacionais; à medida que os procedimentos possuem apenas uma maneira de ser executada, a organização busca potencializar a produção, determinando o tempo padrão de cada atividade; verificando as dificuldades dos colaboradores das Companhias Aéreas; aumentando sua eficácia nos resultados e melhorando o desempenho da organização.

Conforme Campos (1998), a padronização é a base da estrutura da qualidade, sendo implementada por meio das culturas das organizações; desde que a empresa possua uma técnica que identifique seu comprometimento com os resultados e desenvolva um projeto com foco no desenvolvimento da sua produtividade; poderá satisfazer as necessidades das Companhias Aéreas com um atendimento excelente; visando eficácia nos resultados e melhora o desempenho da organização aumentando sua produtividade;

Segundo Valle (2009) a padronização dos processos é importante por conter ferramentas que facilitam o trabalho; mas também podem aumentar sua produtividade e competitividade no mercado; aprimorar e otimizar os procedimentos operacionais das Companhias Aéreas; com isso conquistando resultados eficazes e melhorando o desempenho da organização;

Para Cantidio (2012) a padronização dos processos, é uma maneira de desempenhar melhor suas atividades e efetivamente reduzir suas perdas; como também podem aperfeiçoar e melhorar seus processos; e compreender a importância da padronização nos processos operacionais das Companhias Aéreas; potencializando seus procedimentos, aumentando sua produtividade, satisfazendo as necessidades de seus clientes externos.

Do ponto de vista de Gonzalez (2007), a padronização é um processo de desenvolvimento e combinação de técnicas e procedimentos; de maneira que possa

verificar e melhorar o desempenho da organização com a prática; verificando as dificuldades dos colaboradores das Companhias aéreas; potencializando os processos e aumentando sua competitividade e qualidade nos seus serviços, satisfazendo as necessidades dos seus clientes externos.

Para Werkema (2006), a padronização, facilita e organiza a coleta de registro de dados para uma análise posterior; pois sua aplicabilidade pode gerar soluções eficazes para a organização; potencializar seus processos e aumentar sua competitividade e qualidade nos seus serviços, aprimorando o desenvolvimento dos seus processos, satisfazendo as necessidades das Companhias Aéreas, oferecendo um atendimento de qualidade aos seus clientes externos.

Como caracteriza Braconi e Oliveira (2009), a padronização está relacionada a análise e monitoramento das plataformas de mercado; quando falamos do sistema operacional de controle de uma Cia Aérea, precisa-se ficar atento as suas atualizações e aperfeiçoa-las em sua organização; aprimorar o desenvolvimento dos processos operacionais, aumentando sua produtividade e competitividade no mercado; objetivando a qualidade nos seus serviços, com isso satisfazer as necessidades dos seus clientes externos.

Muitos dos autores possuem visões similares, em relação a padronização de seus processos, tendo como objetivo melhorar seus procedimentos para aumentar sua competitividade, produtividade, oferecendo um serviço de qualidade as Companhias Aéreas.

Os autores possuem pontos de vistas distintos para solucionar este problema de padronização dos processos, diferentes caminhos para alcançar os benefícios que a uniformização pode trazer para as Companhias Aéreas.

A forma mais eficiente e eficaz para padronizar seus processos, seria aplica-las na organização com regulamentações internas rígidas, pois todos os colaboradores das Companhias Aéreas precisam se adequar ao ponto de vista da organização para desempenhar melhor suas atividades.

3 Aspectos Metodológicos

3.1 Métodos

O Estudo de Caso como método que apresenta melhor aderência ao objetivo e às questões norteadoras do trabalho. Tull e Hawkins (1976, p. 323) afirmam que "um estudo de caso se refere a uma análise intensiva de uma situação particular". De acordo com Yin, (2005), a preferência pelo uso do estudo de caso deve ser no estudo de eventos contemporâneos, em situações onde os comportamentos relevantes não podem ser manipulados, mas onde é possível se fazer observações diretas e entrevistas.

Para Quivy e Campenhoudt (1998), no método de observação é importante ressaltar que este implica um alto grau de subjetividade, uma vez que as pessoas se manifestam de acordo com sua vivência, histórico de valores e aspectos culturais. Utiliza-se este tipo de pesquisa empírica quando se quer conseguir informações e conhecimento referentes a um determinado problema do qual se busca comprová-lo, ou ainda, com a intenção de descobrir novos fenômenos, percepções ou relações entre eles. O termo pesquisa empírica, concisamente, se define como:

(1) o modo de fazer pesquisa por meio de um objeto localizado dentro de um recorte do espaço social. A pesquisa empírica está centrada na escolha de aspectos das relações entre sujeitos.

(2) A pesquisa empírica lida com processos de interação e face-a-face, isto é, o pesquisador não pode elaborar a pesquisa em "laboratório" ou em uma biblioteca,

isolada e apenas com livros a sua volta. Nesta modalidade da elaboração do conhecimento, o pesquisador precisa “ir ao campo”.

O conhecimento empírico é conceituado por Fachin (2003) como a resposta para ocorrências baseadas na vivência, experiência de erros e acertos, que não possuem fundamentação metodológica. Já Ramos, Ramos e Busnello (2005) acrescentam o conceito anterior a concepção do autor em que o conhecimento empírico é estabelecido pela experiência do outro da interação humana e social, na qual são explicitados conhecimentos implícitos individuais. Dentre as metodologias ao nosso alcance, os pesquisadores as agrupam em dois níveis:

1. Metodologias Qualitativas e Observação-participante.
2. Entrevistas não-estruturadas e/ou depoimentos. A pesquisa empírica implica em refletir acerca da relação que se estabelece entre o sujeito e o objeto da pesquisa.

3.2 Análise da Unidade

A *Swissport International Ltda* foi criada nos anos 50 na Suíça como uma empresa auxiliar da companhia aérea *Swissair*, uma empresa de *handling* (manuseio), voltada para serviços de apoio ao transporte aéreo (serviços auxiliares para os próprios aviões, aos passageiros e à carga).

No Brasil, a Swissport está presente em diversos aeroportos como Belo Horizonte, Brasília, Curitiba, Fortaleza, Manaus, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo e Vitória. No Aeroporto Internacional de Guarulhos-SP, possui uma filial onde opera com cerca de 2.000 funcionários.

Como esta empresa trabalha com 90% de suas atividades voltadas para o ramo operacional, possuem muitas dificuldades na padronização dos seus processos para o atendimento às Companhias Aéreas, quando os colaboradores são contratados pela empresa passam por um processo de integração de seis dias para aprender como a empresa trabalha, os procedimentos, normas, regulamentações e a importância de executá-las da maneira correta.

Quando começam a trabalhar, percebem que nada do que foi ensinado se aplica na prática, os procedimentos de atendimento não são padronizados, as regras não são seguidas e a operação é totalmente desorganizada, a maioria dos funcionários não sabe dizer a importância que os processos operacionais padronizados trazem para a organização, porque não são treinados na prática da maneira correta e aprendem suas atividades com outros funcionários mais antigos na empresa.

Outro aspecto muito importante que não é dada a devida atenção na organização, é que poucos auxiliares/subordinados, sabem dizer quais são os benefícios que os processos operacionais padronizados, trazem para a empresa.

Os processos operacionais padronizados para atendimento a uma Cia aérea, pode trazer muitos benefícios para a organização, como otimizar o tempo de atendimento das aeronaves e melhorar o desempenho da organização, como também aumentar sua participação mercado e potencializar sua produtividade.

Campos (1998) afirma que, a base da estrutura da qualidade dos seus serviços se dá através da padronização de seus processos; mas existem dificuldades que não existem na teoria, que encontram na prática, problemas que só são identificados na execução de suas tarefas. Para que na prática se aplique conforme sua teoria precisa-se de muitos fatores a serem seguidos, como treinamentos na teoria/prática, verificar as dificuldades dos colaboradores para exercer suas atividades.

3.3 Coleta e Análise de Dados

A análise das entrevistas foi feita de maneira empírica e interpretativa, por meio da utilização da análise de conteúdo. Segundo (GUBRIUM; HOLSTEIN, 2000) esse tipo de pesquisa busca apontar os “comos”, e os “por quês” embasados nos discursos

oriundos da análise das entrevistas levando-se em consideração as significações, procurando identificar as percepções dos funcionários/colaboradores sobre o tema. Um dos propósitos da utilização das entrevistas como método de coleta de dados na pesquisa qualitativa, explorar percepções, experiências, crenças e/ou motivações dos funcionários/colaboradores sobre questões específicas no campo organizacional.

A análise foi feita em duas etapas:

a) análise e compreensão das pesquisas bibliográficas e/ou documentais feitas sobre o tema;

b) análise e compreensão das entrevistas realizadas. Sabe-se que, desse modo, a metodologia qualitativa na pesquisa empírica, ao estabelecer relações face-a-face entre o “sujeito que pesquisa” com o “sujeito que é pesquisado”, permite vínculos de reflexão entre as partes envolvidas porque estão todos em presença, isto é, frente-a-frente e em diálogo.

Em conformidade com Flores (1994), o roteiro de entrevistas foi elaborado em função dos objetivos e da questão de pesquisa, e foi guiado pelos principais tópicos levantados. Sendo uma pesquisa qualitativa, não existe uma rígida delimitação em relação ao número adequado de sujeitos da entrevista, pois é um dado que pode sofrer alterações no decorrer do estudo, além disso, pode haver necessidade de complementação de informações, ou também, em caso de esgotamento, à medida que as respostas se tornam redundantes.

As entrevistas para esse trabalho foram realizadas individualmente no local de trabalho, com funcionários/colaboradores de diferentes níveis hierárquicos. Estas foram realizadas entre os dias 09/05 e 16/05 do ano de 2016. Para se atingir os propósitos desse estudo buscou-se formular um roteiro de entrevistas embasado na teoria descrita. Os dados foram levantados por meio de revisão de literatura que foi desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livro e artigos científicos, para dar o devido suporte teórico-acadêmico ao estudo (DIEHL; TATIM 2004). Efetuou-se a pesquisa de campo e entrevistas em profundidade, com questões não estruturadas com 25 entrevistados de nível técnico e gerencial, funcionários da empresa Swissport Brasil Ltda, atuantes na cidade de Guarulhos-SP, ligados à área de Aviação Civil.

Segundo Rynes e Gephart (2004), um valor importante da pesquisa qualitativa é a descrição e compreensão das reais interações humanas, percepções, sentidos, e processos que constituem os cenários da vida organizacional. Os dados são coletados por meio de entrevistas, observações e/ou análise de documentos. O que é perguntado, o que é observado e quais documentos são relevantes, dependerá da revisão da literatura.

A coleta de dados se deu por meio de entrevista semiestruturada. Neste tipo de trabalho, o pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal, tendo abertura para incluir novas questões, se necessário, e análise de documentos, por meio das questões elaboradas buscou-se compreender a padronização dos processos operacionais.

4. Resultados e Discussões

Os resultados descritos a seguir foram baseados nas informações colhidas nas entrevistas, também foram colhidas informações nos sites da organização. Estas contribuíram para complementar o estudo. Os resultados visaram responder, os Processos Operacionais das Companhias Aéreas. As discussões apresentadas buscam traduzir a interpretação do pesquisador, construída a partir da análise das respostas obtidas pelas entrevistas realizadas, bem como, os dados obtidos a partir da observação in loco. As informações foram trabalhadas de forma a apresentar as percepções dos funcionários/colaboradores com a finalidade de elaborar ações que venham a contribuir para Padronização.

Quadro 1 – Percepções acerca de Padronização nas Companhias Aéreas.

GERENTES (3)	Os processos operacionais podem ser padronizados com regulamentações internas rígidas; É importante padronizar os processos porque se obtém mais eficácia nos resultados e excelência nos seus atendimentos e otimiza o tempo de atendimento; Os benefícios são potencializar os processos e aumentar sua competitividade; A padronização é um problema nas empresas porque envolve pessoas diferentes, com culturas e objetivos diferentes; Uma das soluções seria trabalhar suas dificuldades, em que tipo de atividade possui mais dificuldades. Um novo planejamento visando, a melhoria dos seus processos. Por exemplo cursos de treinamento com os procedimentos padrões. Os Gestores procuraram atender o que está no contrato com as Companhias Aéreas. Nós trocamos a emoção pela razão, isso dificulta o relacionamento profissional. Uma das atitudes que deveriam ser tomadas seria separar o pessoal do profissional. Sendo responsável pela operação, eu vou focar no desenvolvimento algum projeto gerencial para melhorar o atendimento as Companhias Aéreas e aumentar o faturamento da organização.
SUPERVISORES (5)	A gerência que é a responsável pelos planejamentos dos processos da empresa, nós acompanhamos o que está no contrato com a companhia aérea, ela planeja e nos colocamos em ordem e passamos para os auxiliares executarem de acordo com o que foi combinado. É importante seguir o que está no contrato, para continuarem como nossos clientes. Os benefícios que os processos operacionais padronizados trazem são a satisfação e a confiança das Companhias Aéreas. A padronização é um problema porque é difícil trabalhar com rotina todos os dias. Isto desgasta os funcionários. Poderia fazer rodízios dos setores da pista. Exemplo trocar as pessoas que atendem os voos para os que fazem a triagem das malas na esteira. A empresa possui uma política de atendimento mais nem sempre consegue cumprir com o que foi combinado.
AUXILIARES (18)	Os processos operacionais não são padronizados, os nossos superiores precisam admitir que as equipes atendem os voos de formas diferentes. Existe um procedimento padrão só que muitas pessoas não seguem. É importante fazer o que foi combinado para não perder o contrato com a Companhias Aérea. A padronização não traz nenhum benefício pessoal, só para a empresa. Com o tempo os colaboradores/funcionários não querem mais seguir os procedimentos da empresa, fazem o atendimento como acham que deve ser feito e ninguém toma nenhuma providência em relação a isso. Valorizar os auxiliares porque a empresa gira em torno do nosso serviço. Por exemplo: plano de carreira, benefícios sem descontar da folha de pagamento. A política da empresa é atender o voo em tempo de solo. As dificuldades são muitas, inúmeros funcionários querem ser mandados embora, mas a empresa não manda, e a gente acaba trabalhando por eles.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os grupos entrevistados das empresas Swissport Brasil Ltda foram os 03 (três) gerentes, 05 (cinco) supervisores e 18 (dezoito) auxiliares. A semelhança entre os grupos é que todos têm em comum como objetivo cumprir com o contrato da empresa Aérea, procuram padronizar os processos operacionais fornecidos para satisfazer suas necessidades, pois cada uma delas possuem procedimentos diferentes e necessitam de atenção especial.

A diferença entre os grupos é que possuem pontos de vistas singulares, o gerencial possui uma visão sistêmica dos procedimentos, mas como não acompanham a operação, não sabem de fato como são aplicados na prática. Os supervisores possuem uma visão parcial, entre a teoria e a prática e procuram passar para os auxiliares, o que precisa ser feito. Já no operacional, onde de fato ocorrem os processos de atendimento às companhias aéreas, os procedimentos não são seguidos à risca,

pois nem todos os funcionários são orientados da mesma forma em relação à regulamentação interna da empresa e os procedimentos operacionais, assim executam suas atividades de acordo com os outros funcionários mais antigos.

Este fenômeno ocorre na execução, porque não existe uma pessoa específica para acompanhar os colaboradores novos na aplicação prática dos procedimentos, fazendo com que os procedimentos não fiquem padronizados.

Com base nos dados levantados com as entrevistas/pesquisas qualitativas, pude observar que existe a probabilidade de os procedimentos serem padronizados, pois depende apenas da mudança do comportamento de todos os funcionários/colaboradores e principalmente na gestão. A Swissport é uma empresa que possui uma cultura focada nos resultados, mas é essencial que evidencie seus procedimentos similarmente para que alcance resultados superiores.

As contribuições para compreender melhor estes problemas, foi o conhecimento adquiridos com as experiências vividas na empresa, e as conversas informais com os funcionários/colaboradores.

Segundo Falconi (1996) a padronização se aplica no gerenciamento da rotina de trabalho voltada para uma rigorosa uniformização do seu processo; como também os procedimentos operacionais das Companhias Aéreas podem ser aplicados com regulamentações internas rígidas. A Swissport Brasil Ltda, empresa de *handling* (manuseio), voltada para serviços de apoio ao transporte aéreo, que 90% do seus serviços está voltado para o ramo operacional, pode aplicar esta estratégia para obter melhor controle e desempenho dos seus processos.

De acordo com Leão (2000), a padronização pode proporcionar a possibilidade de análise do desempenho institucional, que implica na otimização de recursos e o aumento da qualidade; como também potencializar os processos e aumentar sua competitividade, satisfazendo as necessidades dos seus clientes externos; a empresa Swissport prestadoras de serviços as Companhias Aéreas que oferece suporte do pouso a decolagem, trabalha com tempo para atendimento de cada aeronave, pode utilizar como ferramenta estratégica a análise de desempenho da instituição para otimizar seus processos e aumentar sua produtividade.

Para Cantidio (2012), a padronização dos processos, é uma maneira de desempenhar melhor suas atividades e efetivamente reduzir suas perdas; trazendo como benefícios a potencialização de seus processos, o aumento da sua competitividade, com isso, satisfazendo as necessidades das Companhias Aéreas; A Swissport, empresa que presta serviços a estas empresas, pode aderir como ferramenta estratégica esta técnica de atendimento padronizado, buscando suprir suas necessidades.

Criar projetos de desenvolvimentos operacionais com todos os colaboradores pondo em discussão a melhoria e crescimento da organização, podendo aprimorar o desenvolvimento dos processos operacionais, aumentar sua produtividade em suas atividades, competitividade no mercado e excelência nos seus atendimentos, que será aplicado em todos os setores/departamentos da organização, em especial na área operacional, sendo aplicados em média um ano.

A responsabilidade de desenvolver este projeto são todos os colaboradores/funcionários, principalmente os gestores, este planejamento será dividido em três fases, a primeira a aceitação à mudança, o descongelamento dos vícios já adquiridos, a segunda, criar módulos de treinamentos padrões para instruir os funcionários/colaboradores na prática e por fim acompanhar se os procedimentos padronizados estão sendo seguidos corretamente. Este projeto de melhoria, não custará nenhum valor financeiro para empresa, apenas será necessário elaborar um planejamento buscando melhorias para a organização.

A aplicabilidade deste projeto/Efeito: Benefícios para a organização poderá elevar o nível de confiança das Companhias aéreas oferecendo um atendimento de qualidade, padronizando seus processos e otimizando o tempo de atendimento, buscando a satisfação de seus clientes. Os responsáveis em desempenhar esta

performance serão os auxiliares operacionais, que irão aplicar diariamente durante seu serviço.

Eliminar os funcionários/colaboradores que não querem trabalhar de acordo com as regulamentações internas da empresa, para que os que seguem as regras não sejam prejudicados. Os responsáveis por esta mudança serão os Supervisores por estarem ligados diretamente à área operacional, esta análise levará em média seis meses e não haverá custos para a organização.

A despeito das limitações da pesquisa, a primeira delas está relacionada à amostra analisada e seu caráter não probabilístico que impedem que os resultados gerados por essa pesquisa sejam generalizados para todo o segmento ou para todas as empresas e, a segunda, por se tratar de um caso único, não possibilita a comparação com outras empresas, a fim de identificar as semelhanças e diferenças existentes.

5. Considerações Finais

Os objetivos desse trabalho foram compreender a importância dos processos operacionais padronizados, aprimorar o desenvolvimento dos processos operacionais, aumentando sua produtividade, competitividade no mercado e excelência nos seus atendimentos, para tal foi realizado um estudo de caso, com abordagem qualitativa por meio de entrevistas, na empresa Swissport Brasil Ltda. no setor de Aviação Civil. A revisão de literatura sugere que existe uma relação entre Padronização e Processos Operacionais.

Os principais resultados obtidos através de entrevistas/pesquisa qualitativa, mostraram que os objetivos foram alcançados, através das implementações destas metodologias de padronização, foi possível identificar o processo com mais facilidade, uma visão clara das atividades a serem realizadas na organização. A existência de problemas é muito grande mais é possível sua resolução eliminando a origem destes problemas operacionais.

A princípio, tinha-se receio de que o questionamento sobre os temas desta pesquisa não fosse bem compreendido pelos colaboradores durante a entrevista, porém foi surpreendente o entendimento deles quanto aos assuntos tratados, acreditando-se que isso se deve pela própria rede de informações que faz parte de seu cotidiano. A cultura da empresa é focada na busca por resultados, não nos procedimentos, por isso possui dificuldade em sua operação, é essencial que evidencie seus procedimentos similarmente, para que alcance resultados maiores.

Diante do exposto, as implicações mais relevantes são de natureza empírico/gerencial, pois durante a realização da pesquisa constatou-se a necessidade de criar procedimentos padronizados e elevar o nível de confiança das Companhias Aéreas, que são eixos empíricos e gerenciais mais condizentes com as necessidades expressas da organização no atual contexto da empresa (FLEURY; FLEURY, 2001). Estas implicações trazem como consequência a dificuldade na mudança no comportamento dos funcionários/colaboradores, pois os indivíduos possuem visões e objetivos distintos sendo estimulados de forma diferentes para o desenvolvimento da organização.

Como sugestão de estudos futuros, é necessário ampliar a amostra para outras revisões de literatura, ampliar o período de tempo para possibilitar uma visão mais abrangente do emprego dos métodos de pesquisa, podendo apresentar contribuições significativas como, por exemplo, permitir novas contribuições metodológicas na área e ampliar a análise dos resultados e, por fim, a realização de futuras pesquisas ligando o tema Padronização de processos Operacionais das Companhias Aéreas com as escolhas metodológicas que se mostrariam relevantes no sentido de verificar tendências e oportunidades de pesquisa, para que os profissionais e gestores da área tenham mais clareza sobre o tema.

Através de suas respostas, descobri que todos os funcionários/colaboradores sabem onde estão os problemas operacionais, mas não tomam nenhuma atitude por estarem acomodados nesta maneira de exercer suas atividades, esta cultura de se basear em outros funcionários mais antigos.

Referências

- BRACONI, J. OLIVEIRA, S.B. Business Process Modeling Notation (BPMN). In: VALLE, R.; OLIVEIRA, S. B. **Análise e modelagem de processos de negócio**. São Paulo: Ed. Atlas, 2009.
- BURGESS, P.W.; SIMONS, J.S. Theories of frontal lobe executive function: clinical applications. In: HALLIGAN, P.W.; WADE, D.T. **Effectiveness of rehabilitation for cognitive deficits**. Oxford: Oxford University, 2005.
- CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 7º ed. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 1998.
- CANTIDIO, S. **Padronização do processo**, 2012. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/informese/artigos/padronizacao-do-processo>>. Acesso em: 24 jun.2013.
- COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação** 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 349p.
- DIEHL, A. TATIM, A. et al, **Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas; Métodos e Técnicas**, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- FALCONI, V.: **Gerenciamento pelas Diretrizes**, FCO/UFMG, 1996.
- FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. **Construindo o conceito de competência**. RAC, edição especial 2001, p.p. 183-196.
- FLORES, J. F. **Análisis de dados cualitativos – aplicaciones a la investigación educativa**. Barcelona: PPU, 1994.
- FORD, H. **Clássicos da Administração: Os princípios da prosperidade**, 4º Ed. Prefácio Monteiro Lobato. São Paulo, 2012.
- GONZALEZ, R. V. D.; MARTINS, M. F. **Melhoria contínua no ambiente ISO 9001:2000: estudo de caso em duas empresas do setor automobilístico**. Produção, vol 17, nº3, 2007. Disponível em :<<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132007000300014>>. Acesso em 08 abril 2016.
- GUBRIUM, J. F.; HOLSTEIN. **Analyzing Interpretative Practice**. In: DENZIN, N. K.; 2000.
- IMAI, M. K.: **a estratégia para o sucesso competitivo**. 6º ed. São Paulo: Instituto IMAM, 2005.
- KONDO, Y. Human Motivation: a key factor for management. Tokyo: 3ª Corp., 1991.
- LEÃO, B. F. **Padrões para representar a informação em saúde**. In: I Seminário Nacional de Informação e Saúde. O setor saúde no contexto da sociedade da informação. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro. 2000. p.21-34.
- LOUSANA, G. **Boas práticas clínicas nos centros de pesquisa**. Rio de Janeiro: Revinter 2005.
- MARTINS, P. G; LAUGENI, F. P. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.
- OLIVEIRA, M. **Uma barreira para a normalização técnicas**. Anais do 2. Congresso Internacional de Normalização e Qualidade, ABNT, São Paulo, 1991.
- QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. **Manual de investigação em Ciências Sociais**. Lisboa: Gradiva, 1998
- RAMOS, P.; RAMOS, M. M.; BUSNELLO, S. J. **Manual prático de metodologia da pesquisa: artigo, resenha, projeto, TCC, monografia, dissertação e tese**. 2005.

- RYNES, S., GEPHART, R. P., JR. **From the editors: qualitative research and the Academy of Management Journal**. Academy of Management Journal, 47 (4), 454-461. 2004.
- TULL, D. S. & HAWKINS, D. I. - **Marketing Research, Meaning, Measurement and Method**. Macmillan Publishing Co. Inc., London, 1976.
- VALLE, R.; OLIVEIRA, S. B. **Análise e modelagem de processos de negócio**. São Paulo: Ed. Atlas, 2009.
- WERKEMA, M. C. C. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2006.
- YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

TRANSPORTE: QUAL O NÍVEL DE SERVIÇO DA TRANSPORTADORA IMPACTO EM RELAÇÃO AOS CUMPRIMENTOS DOS PRAZOS DE ENTREGA NO ESTADO DE MINAS GERAIS

Mariana Pessoa Mascarenhas - Famig – Faculdade Minas Gerais - maripessoam@hotmail.com
Rubiane Keide Rios Filadelfo - Una

Resumo

Este estudo de caso foi desenvolvido na empresa de transporte rodoviário impacto, localizado em Contagem/MG e teve como objetivo apontar as principais causas que a impossibilitam de atingir níveis satisfatórios no atendimento dos seus clientes, do segmento de telefonia móvel que oferecem aos seus clientes produtos de alto valor agregado. O assunto que foi abordado sintetiza os problemas encontrados dentro de uma operação de transportes com relação aos cumprimentos dos prazos das entregas e de garantir ao cliente, rastreabilidade, confiabilidade e veracidades nas informações em tempo real. A importância da pesquisa realizada foi apurar a real capacidade de atendimento da transportadora com relação às demandas recebidas de seus clientes, a partir da necessidade de identificar os problemas que limitavam a transportadora no cumprimento do seu nível de serviço. Foi realizada uma pesquisa desde processo de entrega para identificação dos gargalos operacionais até o envolvendo dos clientes, através de questionários, para avaliar a sua percepção do nível de satisfação com serviços prestados. O trabalho de pesquisa e acompanhamento foi realizado no período de 30 dias nas instalações da empresa e o instrumento utilizado foi a coleta de dados, e com base nas informações obtidas, através de literaturas pesquisadas e da observação do processo operacional, foi possível identificar inconsistências e apontar alternativas que auxiliem na melhoria do efetivo controle dos cumprimentos dos prazos acordados das entregas e garantir a satisfação dos clientes que utilizam o serviço da transportadora.

Palavras-chave: Nível de Serviço. Transporte. Satisfação do Cliente

Abstract

This case study was developed in the road transport business impact, located in Contagem / MG and aimed to point out the main causes that make it impossible to achieve satisfactory levels in their customer service, the mobile services they offer their customers products high added value. The subject was approached summarizes the problems found within a transport operation in relation to greetings terms of deliveries and to ensure the customer, traceability, reliability and truthfulness of the information in real time. The importance of the survey was to determine the actual carrier of service capacity with respect to requests received from its customers, from the need to identify problems that limited the carrier to fulfill its level of service. a survey was conducted from delivery process to identify operational bottlenecks until the involving customers through questionnaires to assess their perception of the level of satisfaction with services provided. The research and monitoring was carried out in the 30-day period in the company's facilities and the instrument was used to collect data, and based on information obtained through researched literature and observation of the operational process, it was possible to identify inconsistencies and alternative solutions that help in improving the effective control of the agreed deadlines Greetings deliveries and ensure the satisfaction of customers using the service carrier.

Keywords: Service level. Transport. Customer Satisfaction

1 INTRODUÇÃO

Este estudo de caso será realizado na transportadora impacto localizada em Contagem/MG, que atua no mercado de transporte rodoviário aproximadamente há 10 anos com Know-how em transporte de equipamentos para empresas do segmento de telefonia móvel. Atualmente trabalha com uma carteira de clientes conceituadas como: VIVO, TIM e CLARO e faz a distribuição mensal de aproximadamente 30mil entregas mês na região metropolitana e interior. Será feito uma análise no nível de serviço prestado pela transportadora impacto com relação aos cumprimentos dos prazos de entrega no estado de Minas Gerais.

Este estudo de caso deverá responder o seguinte questionamento: Qual o nível de serviço da transportadora impacto em relação aos cumprimentos dos prazos de entrega no estado de Minas Gerais? Para alcançar o objetivo geral desta pesquisa, precisaremos identificar qual o nível de serviço das entregas realizadas, levando em consideração todos os fatores internos e externos que comprometem seus prazos de entrega.

Desta forma, será descrito cada etapa do processo desde o recebimento do material até a entrega ao cliente final, identificando assim os principais problemas existentes que influenciam o seu nível de serviço quanto ao cumprimento dos prazos. O Apontamento destes problemas deverá ser feita por meio de um embasamento bibliográfico sobre transporte rodoviário de cargas.

Este estudo de caso é importante para que a transportadora possa identificar as principais deficiências encontradas no processo das entregas para atender à exigência do cliente CLARO que é 98% de eficiência. Atualmente o seu nível de serviço está em aproximadamente 78% de eficiência. Este percentual, abaixo do esperado, é justificado por inúmeros problemas encontrados internamente, como por exemplo: Falta de EDI para troca de informação com o cliente, mão de obra mal qualificada, falta de planejamento de roteirização, dificuldade em desenvolver parceiros que se adequem as condições dos clientes, entre outros. Desta forma, a pesquisa será uma ferramenta importante para transportadora impacto, pois poderão apontar quais são as suas principais dificuldades em garantir o nível do serviço esperado pelo cliente CLARO.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Transporte Rodoviário

O transporte é um dos elementos mais visíveis das operações logísticas e sua funcionalidade é a movimentação e armazenagens do produto. “A movimentação é necessária, à medida que os produtos são deslocados com o objetivo de agregar valores, ou ainda aproximá-los do cliente final” (SOARES, 2012, p. 29).

O objetivo do transporte logístico, como foi descrito anteriormente, é minimizar gastos, e maximizar a satisfação do cliente, em relação ao desempenho da entrega (SOARES, 2012, p. 29).

Conforme Alban (2002, p. 61), “Na década de 50, ocorreu a implantação da indústria automobilística nacional e a pavimentação das rodovias, e o modal rodoviário passou a se desenvolver, assumindo hegemonia na matriz brasileira”.

No cenário brasileiro, o modal rodoviário prevalece sobre os demais modais de transporte, isto é, “estima-se que 65% do total das cargas transportadas no país sejam através do transporte rodoviário” (SOARES, 2012, p. 61).

Segundo Ribeiro e Ferreira (2002, p. 2), “o modal rodoviário difere-se do ferroviário, pois destina-se principalmente ao transporte de curtas distâncias de produtos acabados e semi-acabados”.

E apresenta preços de frete mais elevados quando comparados com os modais ferroviário e hidroviário, por isso, sendo recomendado para

mercadorias de alto valor ou perecíveis. Não recomendado para produtos agrícolas a granel, cujo custo é muito baixo para este modal (RIBEIRO; FERREIRA, 2002, p. 2).

Rosa (2007, p.41) afirma que “O transporte rodoviário é um dos mais simples e eficiente dentre seus pares. Sua única exigência é a existência de rodovias, mas, este meio de transporte apresenta um elevado consumo de combustível”.

De acordo com Barat *et al.* (2007, p. 57), “o transporte rodoviário é o único modo que possibilita um serviço ponto a ponto; as empresas estão trabalhando cada vez mais com estoques reduzidos (sistema *just-in-time*), com um giro mais rápido nos armazéns”.

Rosa (2007, p. 42) afirma que as principais vantagens do transporte rodoviário são: “maior disponibilidade de vias de acesso; possibilita o serviço porta a porta; facilidade de substituir o veículo em caso de quebra ou acidente; maior rapidez de entrega”. O autor ainda destaca as desvantagens, sendo elas: “maior custo operacional e menor capacidade de carga; desgasta prematuramente a infraestrutura da via rodoviária”.

Portanto, Ballou (2006, p. 24) afirma que “o transporte é capaz de absorver entre 33,3% e 66,6% dos custos logísticos totais”. Assim, o sistema de transporte desempenha um papel importante no alcance do objetivo logístico: levar a mercadoria para o local predeterminado, na hora certa, na quantidade indicada ao custo mínimo.

O nível de serviço é definido como a qualidade com que um fluxo de bens e serviço é administrado para atendimento das necessidades, ou seja, “é o desempenho e resultado do esforço de uma empresa para oferecer um bom atendimento com relação a movimentação de bens e serviços” (RODRIGUES, 2012, p. 14).

Ballou (1993, p. 73), conceitua “o nível de serviço sendo o resultado de todos os esforços logísticos da empresa”.

Para Mânica (2009, p. 27), “atualmente, a escolha do serviço pelos clientes é influenciada pelos níveis de serviços logísticos ofertados. Sendo assim, a meta da empresa de transportes é fornecer serviços que atendam os clientes com mais eficiência que seus concorrentes”.

Desta forma, o nível de serviço pode ser medido pelo tempo de entrega, isto é, o tempo de transporte a partir do depósito até o endereço do comprador. Outra forma de medida é verificar a porcentagem das ordens entregues dentro de certo prazo após o recebimento do pedido. Também é possível avaliar por meio de um questionário que, respondido pelos clientes, trará informações úteis para analisar o desempenho logístico da empresa. E o nível de serviço oferecido aos clientes é essencial para alcançar os objetivos de lucro da empresa (MÂNICA, 2009, p. 27).

O autor cita os fatores que compõem o nível de serviço em três categorias, de acordo com o momento em que a transação entre empresa e cliente ocorre, sendo elas:

Elementos de pré-transação: estabelecem a política do nível de serviço que a empresa deve seguir, assim como: quando as mercadorias devem ser entregues após o pedido, como proceder em casos de extravios, etc. Elementos de transação: são resultados obtidos a partir da entrega do produto ao cliente. Esses elementos são responsáveis por influenciar no tempo de entrega, nas condições das mercadorias no momento de entrega, etc. Elementos de pós-transação: definem como deve ser realizado o atendimento dos clientes em relação a devoluções, solicitações, reclamações, etc. Acontece após a prestação de serviço (MÂNICA, 2009, p. 27).

No entanto, “o nível de serviço compreende a soma das três categorias de elementos, porque os clientes, geralmente, reagem ao conjunto e não a um elemento isolado”. (OLIVEIRA 2009, p.12).

Segundo o autor, os fatores fundamentais do serviço ao cliente são:

Disponibilidade: contribui para a competitividade da empresa, pois os clientes tendem a optar pelas empresas que oferecem menores prazos de entrega. Está relacionada à existência de veículo em quantidade suficiente. Desempenho operacional: está relacionado ao tempo decorrido desde o recebimento de um pedido até a entrega da respectiva mercadoria, ou seja, envolve a velocidade e a consistência de entrega, sendo que a maioria dos clientes deseja uma entrega rápida. Confiabilidade: é a capacidade de realizar as entregas nos prazos acordados como satisfatórios para as partes envolvidas (cliente x fornecedor) (OLIVEIRA, 2009, p.12).

Portanto, “apesar de todos os esforços, falhas de serviço são inevitáveis, pois os clientes percebem essas falhas quando o serviço não é prestado como planejado ou esperado” (LIMA, 2012, p. 40).

2.2 TMS (*Transportation Management System*): Sistema de Gerenciamento de Transporte

Para Silva (2009) “O gerenciamento do transporte de cargas é fundamental para a prestação de um serviço de qualidade aos clientes, sendo assim, as empresas passaram a investir em tecnologias da informação para alcançar algumas vantagens competitivas”. A tecnologia da informação relacionada à distribuição e mais utilizada no mercado é o TMS (*Transportation Management System*).

O sistema TMS pode ser definido como um software que auxilia no planejamento, execução, monitoramento e controle das atividades relativas à consolidação de carga, expedição, emissão de documentos, entregas e coletas de produtos, rastreabilidade da frota e de produtos, auditoria de fretes, apoio à negociação, planejamento de rotas e modais, monitoramento de custos e nível de serviço, e planejamento e execução de manutenção da frota (SILVA, 2009, p.42).

De acordo com Banzato (2005, p. 91), “o TMS é um software que pode funcionar incorporado ao ERP (Enterprise Resource Planning) para a determinação do transporte, que permite ao usuário visualizar e controlar toda a sua operação logística” (Figura 1). “Suas principais vantagens são: assegurar a rastreabilidade do pedido e a produtividade em todo o processo de distribuição”.

Figura 1 – Representação esquemática das funcionalidades do TMS



Fonte: Banzato, 2005, p. 91.

Contudo, os benefícios da utilização do TMS são: “redução dos custos de transportes e melhoria do nível de serviço ao cliente; maior produtividade; diminuição do tempo de planejamento e da programação das entregas; suporte ao controle de desempenho” (BANZATO, 2005, p. 91).

2.3 EDI (Intercâmbio Eletrônico de Dados) - Sistema de Informação

“O EDI é uma ferramenta tecnológica utilizada entre clientes e fornecedores da mesma área de atuação. Essa ferramenta contribui para impulsionar os negócios e agilizar os processos logísticos de troca de informações com segurança” (BENTO *et al.*, 2013, 3794).

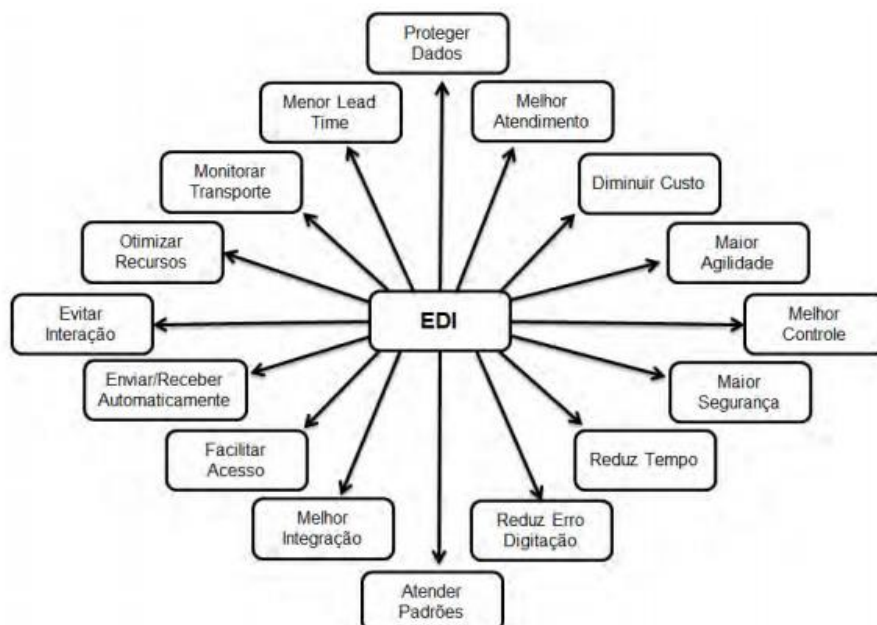
O EDI possibilita e viabiliza de forma eletrônica a troca de documentos. Com isso permite diminuir a quantidade de erros gerados pelo volume de papel e a digitação manual dos mesmos. O volume de informações entre parceiros do mesmo setor aumenta a cada dia, sendo necessária a transmissão de dados entre as partes para melhorar as relações comerciais (BENTO *et al.*, 2013, p. 3794).

De acordo com Porto *et al.* (2000, p.4), “essa ferramenta tem permitido a modificação na forma de organização das empresas com relação aos diferentes processos produtivos e diminuindo os custos de produção de uma simples operação”.

“Além de servir de meio de troca de transações eletrônicas, o EDI prevê segurança, recuperação de informações, registro de erros, serviços de auditoria e serviço de apoio aos clientes” (NOVAES, 2001, p. 81).

Segundo Bento *et al.* (2013, 3800), “a implantação do EDI fornece alguns benefícios, pois essa ferramenta auxilia nos processos logísticos de planejamento e controle da produção”, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Benefícios do EDI



Fonte: Banzato, p. 91 (2005)

Portanto, Santos e Pontes (2006, p. 17) afirmam que “muitas empresas utilizam o EDI como norma para atingir os níveis de excelência em qualidade. Esse recurso proporciona significativa economia de recursos”.

3 METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica visa explicar e discutir um tema com base em referências teóricas que foram publicadas em livros, artigos científicos, revistas, internet e outros. Desta forma, “a pesquisa bibliográfica não é apenas uma repetição do que foi dito ou escrito sobre determinado tema” (MARTINS; PINTO, 2001).

Após a coleta de dados, foi realizada a leitura de todo o material e as principais informações referentes ao nível de serviço no transporte rodoviário de cargas foram analisadas, como o transporte rodoviário, nível de serviço do transporte, sistema de controle (TMS) e gerenciamento de informação (EDI).

Outro instrumento para a coleta de dados foi uma análise documental, com base nas informações obtidas a partir da literatura e da observação do serviço prestado pela transportadora. A empresa objeto de estudo é especializada em transporte rodoviário de cargas.

Além disso, o trabalho proposto tem a característica de um estudo de caso, pois “investiga um fenômeno contemporâneo dentro do contexto da vida real” (SALVIANO *et al*, 2010, p. 7).

Para um maior entendimento do comportamento das variáveis envolvidas, fez-se necessário uma breve análise descritiva dos dados colhidos. Tal análise permitiu uma contextualização maior do cenário e usaram-se artifícios quantitativos para a coleta de dados. “Esse método quantitativo utilizou uma amostra (documentos) e gráficos para alcançar as conclusões descritivas e explicativas” (LIMA, 2012, p. 63).

Portanto, a transportadora de cargas foi analisada, pois a mesma possui um baixo nível de serviço, devido aos inúmeros problemas internos, por exemplo, falta de

EDI para troca de informações com o cliente; mão de obra sem qualificação; falta de planejamento de roteirização; entre outros.

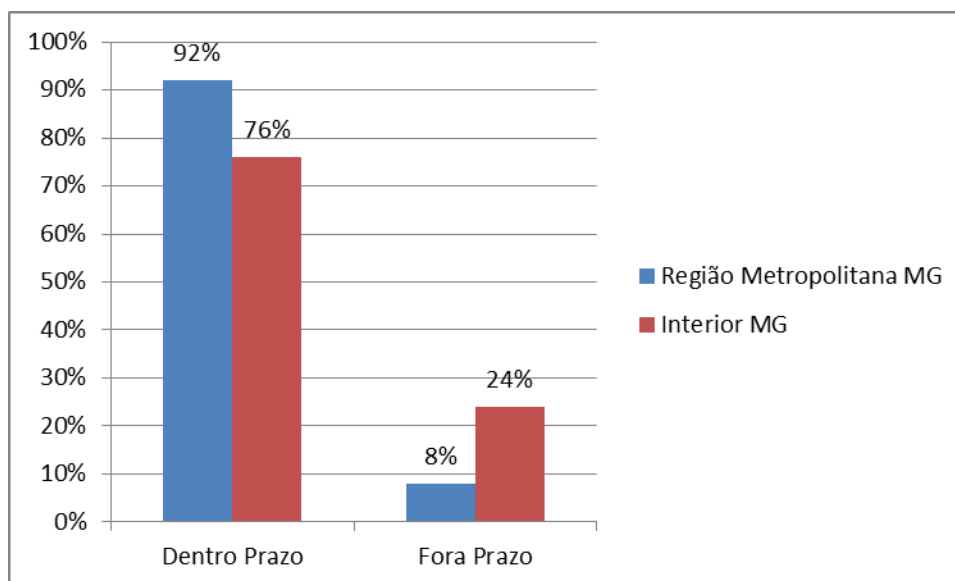
4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Foi feito um acompanhamento na empresa de transportes prestadora de serviço no período de 30 dias visando acompanhar e analisar a performance das entregas realizadas no estado de Minas Gerais, esta análise teve como objetivo identificar as entregas que foram feitas dentro e fora dos prazos acordados com cliente. Os dados apurados foram consolidados para a identificação das dificuldades e apresentados em forma de gráficos para facilitar o entendimento das informações.

Foram acompanhadas as entregas realizadas na capital e interior de aproximadamente dez mil volumes, onde o prazo acordado em contrato com cliente é 24hs após a coleta para Capital e 72hs para interior. Na capital foi apurado que 92% foram entregues dentro prazo e 8% fora do prazo. No interior, 76% foram entregues dentro prazo e 24% fora do prazo.

Conforme demonstrado no gráfico 1 observou-se na Capital que ainda existe um volume considerável de entregas fora do prazo devido a restrições de frota da transportadora e no interior o alto índice de entregas fora do prazo se justifica pelo fato da transportadora ter optado em trabalhar com parceiros agregados que na maioria das vezes não estão conseguindo cumprir com os prazos devida a pulverização de entregas em cidades itinerantes que não traz lucro para operação, desta forma a estratégia dos parceiros é aguardar volume e fazer consolidação de cargas para única entrega melhorando a sua rentabilidade.

Gráfico 1. Acompanhamentos das entregas na região Metropolitana Minas Gerais

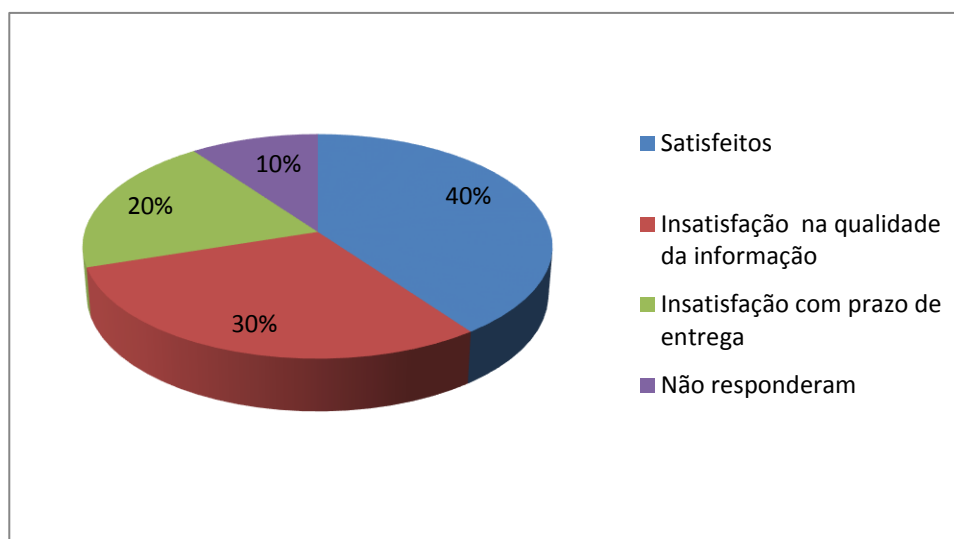


Fonte: Relatório de acompanhamento de entregas transportadoras impacto.

Junto com o acompanhamento de nível do serviço prestados nas entregas foi realizado uma pesquisa com dez principais clientes no segmento do comércio telefonia móvel para identificar o nível de satisfação e a percepção com relação ao desempenho operacional e o nível de atendimento do transportador.

Esta pesquisa foi feita por meio de um questionário direto e as respostas foram consolidadas e apresentadas em forma de gráfico para facilitar a visibilidade do nível de serviço percebido pelo cliente, conforme demonstrado no gráfico 2.

Gráfico 2. O Nível de serviço ao cliente



Fonte: Questionário realizado com os clientes.

Observa-se no gráfico acima que 20% dos clientes não estão satisfeitos com o nível de serviço prestado com relação aos prazos das entregas, que é um fator primordial segundo Oliveira (2009, p.12) que afirma que o prazo de entrega é um dos fatores fundamentais do serviço ao cliente, e 30% indicou não estar satisfeito com o sistema de informação, pois não conseguiu visibilidade e rastreabilidades das suas encomendas em tempo real e segundo (BENTO *et al.*, 2013, p. 3794) o EDI é ferramenta extremamente importante que contribui para impulsionar os negócios e agilizar os processos logísticos de troca de informações com segurança. Os 40% dos clientes estão satisfeitos com nível de serviço prestado e 10% não responderam

5 CONCLUSÃO

Com base nas revisões das literaturas pesquisadas, a atividade de transporte rodoviário é considerada primordial na cadeia de distribuição de qualquer empresa que utiliza este meio transporte para distribuição dos seus produtos ou serviços. Requer eficiência nos processos operacionais, na sua rastreabilidade e confiabilidade no fluxo de informações ao longo de todo o processo.

A frota da transportadora impacto não é suficiente para atender toda a demanda, sendo necessária a contratação de agregados ou parceiros para atendimento integral e por isso o seu nível de serviço não está satisfatório. Há uma necessidade de rever contratos com parceiros e agregados com objetivo de estipular os deveres e obrigações em prol da melhoria na qualidade das entregas realizadas.

Por meios das análises das informações apuradas junto aos seus clientes foi possível identificar os motivos que os levam a reclamarem da qualidade do retorno das informações com relação ao posicionamento de entrega e prazos praticados.

Ficou evidente que falta na empresa um sistema de informação EDI que faça uma interface inteligente com o sistema de seus clientes, retornando informações precisas e consistentes e que traga confiabilidade na contratação do seu serviço, apesar de todas as dificuldades apuradas percebeu-se que a empresa tem um grande potencial de crescimento com base na sua estrutura atual, contudo deve se melhorar seus processos internos, capacitação dos novos parceiros com potencial e implantação de uma ferramenta de gestão eficiente para alcançar seus objetivos de crescimento e expansão no seu ramo de negócio.

REFERÊNCIAS

- ALBAN, Marcus. **Transportes e logística**: Os modais e os desafios da multimodalidade na Bahia. Cadernos da Fundação Luís Eduardo Magalhães. p. 61. Salvador, 2002. Disponível em: <http://www.flem.org.br/paginas/cadernosflem/pdfs/CadernosFLEM4-VersaoCompleta.pdf>. Acesso em: 26 de novembro de 2013 às 19h32min.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: logística empresarial. 5ª ed., p. 24. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BALLOU, R.H. **Logística empresarial**: Transportes, administração de materiais e distribuição física. p. 73. São Paulo: Atlas, 1993.
- BANZATO, E. **Tecnologia da informação aplicada à logística**. p. 91. São Paulo, IMAM, 2005.
- BARAT, Josef *et al.* **Logística e transporte no processo de globalização**: Oportunidades para o Brasil. p. 57. São Paulo: Unesp, 2007.
- BENTO, Alexandre *et al.* **A tecnologia EDI aplicada como ferramenta para controle logístico da produção na indústria automotiva**. 68º Congresso Anual da ABM. p. 3794-3800. Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <http://www.santacruz.br/v4/download/a-tecnologia-edi-aplicada.pdf>. Acesso em: 27 de novembro de 2013 às 23h10min.
- LIMA, Lucas C. **O impacto dos serviços logísticos em rede de distribuição de pneus de carga**: Um estudo empírico junto a revendedores de Minas Gerais. Universidade FUMEC. p. 40-63. Belo Horizonte, 2012. Disponível em: http://www.fumec.br/files/2013/6300/3213/Dissertao_Lucas_Costa_Lima_-_Completa.pdf. Acesso em: 26 de novembro de 2013 às 20h16min.
- MÂNICA, Ricardo. A influência do transporte no cumprimento do nível de serviço. **Gestão Revista Científica de Administração e Sistema de Informação**. p. 27. Ponta Grossa, 2009. Disponível em: <http://www.faculdadeexpoente.edu.br/upload/noticiasarquivos/1341513250.PDF>. Acesso em: 26 de novembro de 2013 às 20h.
- MARTINS, G.A; PINTO, R.L. **Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos**. São Paulo, 2001.
- NOVAES, Antônio G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**: Estratégia, operação e avaliação. p. 81. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- OLIVEIRA, Flávio R. **Logística e administração de materiais**: Vantagem competitiva. Faculdade Uirapuru Superior. p.12. Sorocaba, 2008. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/producao-academica/logistica-e-administracao-de-materiais-vantagem-competitiva/2662/download/>. Acesso em: 26 de novembro de 2013 às 20h15min.
- PORTO, G. *et al.* Intercâmbio Eletrônico de Dados - EDI e seus impactos organizacionais. **Revista FAE**, Curitiba. v.3, n. 3, p.13-29, set/dez 2000.
- RIBEIRO, Priscilla C.C.; FERREIRA, Karine A. **Logística e transporte**: Uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. p. 2. Curitiba, 2002. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR11_0689.pdf. Acesso em: 26 de novembro de 2013 às 19h45min.
- RODRIGUES, Karina G. **Logística**. Instituto Federal do Paraná. Paraná, 2012. p. 12. Disponível em: http://www.ifpr.edu.br/pronatec/wp-content/uploads/2012/07/logistica_web1.pdf. Acesso em: 26 de novembro de 2013 às 20h.
- ROSA, Adriano C. **Gestão de transporte na logística de distribuição física**: Uma análise da minimização do custo operacional. Universidade de Taubaté. p. 41-42. Taubaté, 2007. Disponível em: http://www.ppga.com.br/mestrado/2007/rosa-adriano_carlos.pdf. Acesso em: 26 de novembro de 2013 às 19h45min.
- SALVIANO, Ana *et al.* **Estratégias de controle de estoques para redução de custos e desperdícios em uma empresa prestadora de serviço**. Instituto Federal de

Educação, Ciência e Tecnologia. p. 7 Paraíba, 2010. Disponível em: <http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1216/739>. Acesso em: 27 de novembro de 2013 às 23h50min.

SANTOS, Maria C. S.; PONTES, Mariângela M. **A tecnologia da informação na logística**: O uso do EDI nas operações logísticas em uma empresa do setor têxtil. Faculdade de Ciências Humanas de Fortaleza. p. 17. Fortaleza, 2006. Disponível em: http://www.fucape.br/premio_excelencia_academica/upld/trab/5/mara_10.pdf. Acesso em: 27 de novembro de 2013 às 23h03min.

SILVA, Renata A. **TMS como ferramenta no gerenciamento de transporte**: um estudo de caso no segmento de comércio eletrônico. Faculdade de Tecnologia Zona Leste. p. 42. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://fateczl.edu.br/TCC/2009-2/tcc-267.pdf>. Acesso em: 27 de novembro de 2013 às 22h57min.

SOARES, Alzira A. G. R. **Logística aplicada ao transporte rodoviário de cargas de soja**. Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga. p. 18-29. Taquaritinga, 2012. Disponível em: <http://fotos.fatectq.edu.br/a/5938.pdf>. Acesso em: 26 de novembro de 2012 às 19h34min.

OTIMIZAÇÃO DOS ESTOQUES EM PEQUENA EMPRESA DO VAREJO

Elias Pereira Lopes Júnior. FGV-EAESP/FA7. eliasjunior08@gmail.com

Emílio Capelo Junior. UECE/FA7. emiliocjunior@terra.com.br

RESUMO

Atualmente os pequenos negócios do varejo alimentício enfrentam muitas dificuldades para serem competitivos no mercado, devido ao maior poder das grandes empresas nesta época de fusões e aquisições. Os pequenos negócios, via de regra, não conseguem efetuar compras a valores competitivos, o que torna seus custos maiores que os das grandes empresas, geralmente impactando em seus preços. Uma das estratégias utilizadas capazes de reverter esse quadro de dificuldades tem sido a aquisição cooperada, já tratada em vários estudos, mas nem sempre possível ao pequeno empresário. O método de Simulação de Monte Carlo se adéqua perfeitamente ao estudo em tela e foi utilizado para detalhar o comportamento da variável Lucro, variando-se o tamanho do Lote de Compra. Sendo assim, este estudo tem como objetivo mostrar que o pequeno varejista que não participe de uma cooperativa pode otimizar o seu Resultado se implementar uma política de Lote Ideal de Compra, auxiliado pelo algoritmo de fácil aplicação aqui demonstrado. Os resultados da pesquisa mostraram que, caso o empresário passe a utilizar as quantidades previstas neste estudo, ele teria um ganho aproximado entre 2% e 11%.

Palavras-chave: Teoria dos Estoques. Simulação de Monte Carlo. Supermercados.

ABSTRACT

The food retailing small businesses face many difficulties to be competitive in the market due to the increased power of large firms in this era of mergers and acquisitions. Small businesses are unable to make purchases from competitive value, making its costs higher than those of large companies, often affecting their prices. One of the strategies used to reverse this framework of difficulties has been the cooperative acquisition, already addressed in several studies, but not always possible for the small entrepreneur. The method of Monte Carlo Simulation fits perfectly on the screen of this study and it was used to detail the behavior of variable Profit, ranging up the size of Lot of Purchase. Thus, this study aims to show that the small retailer that does not participate in a cooperative can optimize its profit implementing a policy of Ideal Lot of Purchase, aided by the algorithm shown here. The survey results showed that if the entrepreneur use the amount provided for this study, it would gain approximately between 2% and 11%.

Keywords: Theory of the Supplies; Monte Carlo Simulation; Supermarkets.

1 Introdução

Na história do varejo de alimentos brasileiro e na literatura especializada são frequentemente destacados alguns marcos que nortearam o comportamento posterior das empresas nacionais. Dentre eles podem-se destacar três: a introdução do conceito de auto-serviço que surgiu nos anos 50 e foi implantado pela rede Pão de Açúcar, a chegada do Carrefour, nos anos 80, consolidando o conceito de hipermercado e a entrada, nos anos 90, do Wal-Mart, maior varejista mundial, com sua política de preços baixos e moderna tecnologia de informação sustentando eficiente logística de aquisição e distribuição (ABRAS, 2002).

A realidade das pequenas empresas deste ramo é bastante difícil. São negócios em que predominam a maneira empírica de administrar, pois poucos têm acesso a informações que proporcionam o enfrentamento das adversidades do mercado, intensificadas pela globalização, que acirrou ainda mais a concorrência entre as empresas, independente de seu porte.

Na prática, pequenas empresas necessitam de ações estratégicas que minimizem seus índices de mortalidade e proporcionem sua sustentabilidade no mercado. É importante que as ações coletivas sejam norteadoras desse processo de desenvolvimento e, que através das compras conjuntas, obtenha-se melhores resultados com a minimização dos custos, como afirmam Hamel e Pahalad (1997): "acreditamos, e defendemos energicamente, que uma empresa precisa não só chegar primeiro ao futuro, mas precisa chegar lá gastando menos". Porém esta estratégia de aquisição cooperada nem sempre é possível aos pequenos empreendimentos.

Em relação à otimização dos custos, Pozo (2004) afirma que a área de compras é um excelente meio para redução dos custos de uma empresa, por meio de negociações de preços, materiais alternativos e desenvolvimento de novos fornecedores. Segundo Ballou (2001) o volume de compras proporciona "uma forma de oferecer menores preços para seus clientes e aumentar suas vendas. Os clientes beneficiam-se do menor preço unitário caso possam absorver um lote de compras maior".

A realização do presente estudo justifica-se pela necessidade das empresas em definir sua quantidade de estoque ideal e negociar com seu fornecedor a quantidade a ser comprada. Na maioria dos casos, a partir de uma determinada quantidade o preço da mercadoria reduz, porém, ao comprar uma quantidade maior que a demanda média, a empresa corre o risco de ver expirar o prazo de validade das mercadorias.

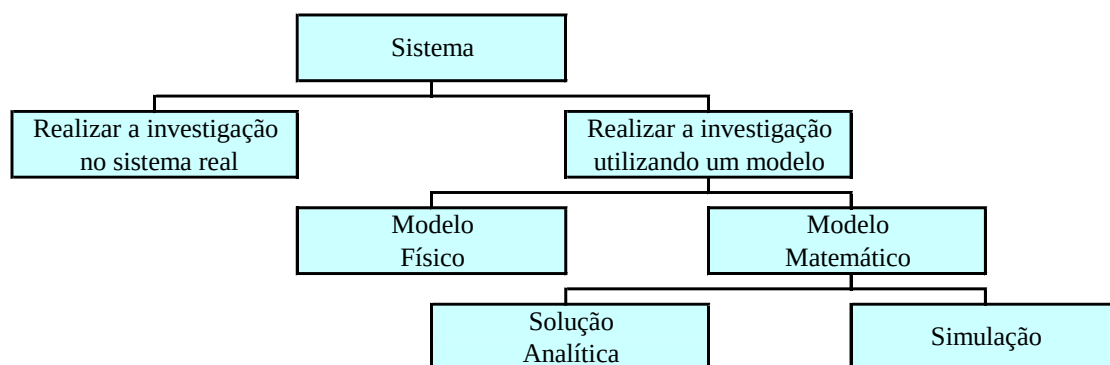
O objetivo geral deste trabalho é mostrar um procedimento simplificado para a determinação da quantidade ideal de mercadoria a ser comprada, valendo-se da Simulação de Monte Carlo. Para tanto, utilizou-se dos métodos Estatístico e Experimental. Segundo Fachin (2001, p.41), "denomina-se método experimental aquele em que as variáveis são manipuladas de maneira preestabelecida e seus efeitos suficientemente controlados e conhecidos pelo pesquisador, para observação do estudo".

De forma específica, o estudo buscou demonstrar, na prática, o funcionamento da Lei dos Grandes Números, primeiramente descrita por Jacob Bernoulli, evidenciar a ocorrência do fator risco na escolha da quantidade de mercadoria a ser pedida e explicitar algumas consequências em virtude dessas possíveis quantidades.

2 Revisão da Literatura

2.1 Simulação

A palavra simulação refere-se a qualquer método analítico cuja intenção seja imitar algum sistema real, sobretudo quando outras análises são matematicamente complexas. Entende-se por sistema o conjunto de componentes que atuam e interagem com o fim de alcançar determinado objetivo. O estudo de um sistema pode ser efetuado através de observações no sistema real ou a partir da elaboração de um modelo que permita a sua compreensão e a previsão de seu comportamento sob determinadas condições (LUSTOSA; PONTE; DOMINAS, 2004). Pode-se compreender a classificação do estudo de sistemas pela Figura. 1.

Figura 1: Formas de se estudar um sistema

Fonte: Law e Kelton (1991)

A simulação, portanto, é uma técnica que permite reproduzir o funcionamento de um sistema, com o auxílio de um modelo, e gerar expectativas de resultados. Os modelos, por sua vez, podem ser físicos ou matemáticos. Os modelos matemáticos representam, em termos lógicos e quantitativos, os relacionamentos entre as variáveis. Quando for possível determinar os valores das variáveis, o modelo tem solução analítica. No entanto, quando estes valores não forem conhecidos, a solução deverá ser buscada através de simulação (LUSTOSA; PONTES; DOMINAS, 2004).

Dessa forma, o objetivo da simulação é descrever a distribuição e características dos possíveis valores de uma variável dependente, depois de determinados os possíveis valores e comportamentos das variáveis independentes relacionadas (WINSTON, 2004).

Em muitos casos, os modelos de simulação são utilizados para analisar uma decisão envolvendo risco, ou seja, um modelo no qual o comportamento de um ou mais fatores não é conhecido com certeza. Neste caso, estes fatores são conhecidos como variável aleatória, e o seu comportamento é descrito por uma distribuição de probabilidade (MOORE; WEATHERFORD, 2005).

O Método de Monte Carlo é, portanto, um modelo de simulação que utiliza a geração de números aleatórios para atribuir valores às variáveis que se deseja investigar. Os números aleatórios podem ser obtidos diretamente no computador através de funções específicas (LUSTOSA; PONTE; DOMINAS, 2004).

2.2 Histórias dos supermercados no Brasil

A Fundação ABRAS fez um levantamento sobre a história do supermercado no Brasil até a década de 90, que será abordado nesta seção. Segundo ela, o início do comércio brasileiro se dá praticamente com sua descoberta.

Entre 1649 e 1720 vigorou a Companhia Geral do Comércio do Brasil, que tinha como principais objetivos incrementar as relações comerciais entre Brasil e Portugal, auxiliar a resistência pernambucana às inovações holandesas, apoiar a recuperação da agricultura canavieira do Nordeste e fornecer escravos para garantir o transporte de açúcar para a Europa. A partir desse comércio surgem as primeiras formas de varejo organizadas no interior do país.

Em 1942 os institutos de aposentadoria passam a fornecer aos trabalhadores, a preço de custo, gêneros alimentícios de primeira necessidade e os estabelecimentos comerciais que fazem esse tipo de abastecimento começam a utilizar técnicas de autosserviço, que os supermercados consagrariam de vez na década seguinte.

O surgimento dos supermercados no Brasil se deu entre o governo de Getúlio Vargas e o governo de Juscelino Kubitschek. Aos poucos os consumidores se

familiarizavam com os novos conceitos de compra e venda e assimilaram rapidamente a novidade. Constatou-se que a nova forma de comércio trazia muitas vantagens como a comodidade, a economia de tempo e a possibilidade de obter menores preços.

Os anos 1960 foram marcados por incertezas tanto no campo econômico como no político. A principal causa foi a eclosão do episódio que entraria para a história como o golpe de 64, o qual fez o Brasil passar por 21 anos de ditadura militar. Porém, mesmo com essa instabilidade político-econômica, os supermercados tiveram uma forte expansão em todo o país. O autosserviço chegou a cidades menores e mais distantes das capitais e surgiram as primeiras lojas que dariam origem às grandes redes de supermercados do país nas décadas seguintes.

No início da década de 1970, aproveitando o período de prosperidade brasileiro, houve uma proliferação de grandes supermercados pelo país afora e foi também nesta época que surgiram os primeiros hipermercados no Brasil.

O surgimento dos hipermercados trouxe ao setor supermercadista outra face, pois os pequenos e médios varejistas passaram a enfrentar grandes dificuldades de sobrevivência, já que não tinham como competir com as instalações sofisticadas, enorme variedade de produtos e amplos e seguros estacionamentos dos hipermercados. Foi quando entrou em cena no mercado brasileiro a primeira loja de autosserviço no atacado no país, a Makro, permitindo a sobrevivência de muitos varejistas, pois disponibilizava ampla variedade de produtos.

A década de 1980 foi marcada pela transição do velho para o novo, ou seja, entre o império das máquinas registradoras tradicionais e a total informatização do setor, que se efetivaria na década seguinte. O marco inicial desta transição foi a implantação e a padronização do código de barras, em 1987.

A década de 1990 foi marcada principalmente pelo surgimento da internet e, a partir da expansão desta ferramenta em 1996, os supermercados puderam expandir suas vendas através das chamadas lojas virtuais, onde os consumidores ganharam mais comodidade, podendo comprar o que quiser sem sair de casa. Esta ferramenta também proporcionou o crescimento da concorrência e as alterações de comportamento e hábitos dos consumidores têm sido fundamentais na promoção das significativas mudanças no comércio varejista. A concorrência, crescente entre lojas de mesmo formato e entre diferentes tipos de lojas, tem levado as empresas à necessidade de implantar programas de redução de custos, de racionalização das operações e de diferenciação de serviços para atrair mais consumidores.

As modificações observadas abrangem, portanto, a busca de maior eficiência operacional e de melhorias na gestão das empresas, de forma a capacitá-las a obter vantagens competitivas mais sustentáveis. Destaque especial deve ser dado à informatização do setor, que está cada vez mais sendo incorporada, permitindo um maior conhecimento sobre a circulação de produtos e ganhos de eficiência na cadeia varejo-fabricantes. Ao mesmo tempo conceitos como os de fidelização dos clientes e do valor atribuído pelos consumidores à relação custo/benefício da compra passam a ser mais explorados pelas empresas do varejo.

2.3 Estoques

A definição de quais produtos oferecer deve ser baseada nas necessidades e expectativas dos clientes. Contudo, o foco do gerenciamento de muitas organizações ainda é concentrado em ações no curto prazo (BARKI; BOTELHO; PARENTE, 2013). Só que a simples definição de atender às necessidades dos consumidores não é uma tarefa trivial, tendo em vista que os atualmente os clientes têm uma maior facilidade e rapidez em acessar informações sobre os produtos, alterando, assim, os seus hábitos de consumo (DIAS *et al.*, 2014).

Definir a quantidade ideal de estoque de um determinado produto é, ainda hoje, um grande problema para os gestores. A grande questão é que trabalhar com estoque

zero pode afetar a satisfação dos clientes quando estes se deparam com situações de desabastecimento de algum produto por eles procurado, por outro lado, é sabido que excesso de estoque causa enormes problemas para qualquer empresa (BROWN, 2006, p.166).

Segundo Waters (2003), todas as operações necessitam manter certos níveis de estoque. Entre os principais motivos estão: a) a necessidade de atuar como estoque de segurança entre as diferentes etapas; b) permitir que a capacidade de atendimento suporte uma demanda maior do que a usual; c) permitir que haja atrasos nas entregas; d) evitar atrasos no repasse dos produtos aos clientes; e) aproveitar os abatimentos temporários nos preços; f) comprar itens quando o preço estiver baixo e com expectativa de alta; g) trabalhar em carga plena e reduzir os custos do transporte; e h) fornecer cobertura para emergências.

Em seu trabalho Russomano (2000, p.158) lista os parâmetros da gestão de estoques: Consumo médio mensal, Consumo previsto, Consumo realizado, Tempo de reposição, Lote de encomenda e Estoque de segurança. Para Ballou (1993, p. 205) estoques servem para: melhorar o nível de serviço; incentivar economias na produção; permitir economias de escala nas compras e no transporte; agem como proteção contra aumento de preços; protegem a empresa de incertezas na demanda e no tempo de ressuprimento; e servem como segurança contra contingências.

Ballou (1993) também alerta as empresas para a necessidade de se manter um certo nível mínimo de estoques, principalmente para tentar fornecer o produto desejado e na hora solicitada pelo consumidor. Porém este processo não é tão simples quanto parece e exige uma gestão eficiente e adequada dos estoques. Atualmente existem sistemas informatizados que oferecem informações com grande precisão, proporcionando uma margem de erro de dados reduzida, subsidiando as decisões logísticas (BERTAGLIA, 2003).

Existem vários problemas em manter estoques, tais como: a) os custos de armazenamento; b) a ocorrência de estoque obsoleto; c) menos dinheiro disponível para o negócio; d) os preços dos itens mantidos em estoque caem; e e) deterioração, roubo, danos. Por outro lado, também existem problemas com a falta de estoque: a) a não satisfação às demandas dos clientes; b) os procedimentos de emergência caros para corrigir certas situações; e c) maiores custos de reabastecimento para reposição de estoque (BROWN, 2006, p.167).

Uma possível solução seria calcular o lote econômico de compra, ou seja, a quantidade a ser comprada que minimiza a soma do custo de manutenção do estoque mais o custo de pedir. Porém, o lote econômico só identifica quanto deve ser pedido e não quando fazer o pedido. Com relação a essa questão pode-se usar um sistema de revisão contínua, ou seja, pedir quando o estoque mantido atinge uma quantidade pré-designada.

2.3.1 Lote Econômico de Compra

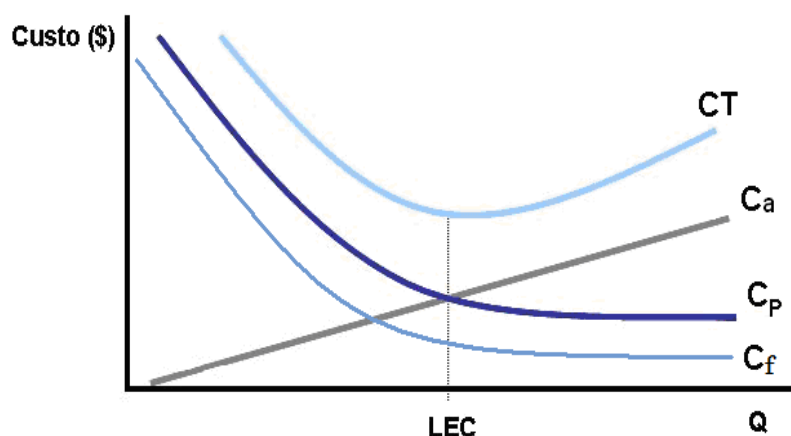
Lote econômico é a quantidade ideal de material a ser adquirida em cada operação de reposição de estoque, onde o custo total de aquisição, bem como os respectivos custos de estocagem são mínimos para o período considerado. Morgado e Gonçalves (2001, p. 155) entendem Lote Econômico de Compra como “a quantidade de pedido que minimiza a função do custo total”.

Conforme Sanvicente (1997), além da preocupação em buscar a minimização das necessidades de investimentos em estoques, o administrador tem que se preocupar com seu capital de giro, pois apesar de estes investimentos contribuir para geração de lucro, eles trazem consigo a necessidade de manutenção, o que acarreta em custos para a empresa, e a redução da rotação dos recursos da organização, comprometendo a rentabilidade.

A abordagem mais comum para decidir quanto de um particular item pedir, quando o estoque precisa de reabastecimento é chamada de abordagem do lote econômico compras. Essencialmente, essa abordagem tenta encontrar o menor equilíbrio entre as vantagens e desvantagens de manter estoque (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

Os lotes econômicos permitem o balanceamento entre os custos de manutenção de estoques, o de pedido e o de faltas, associados a um nível de serviço adequado. O objetivo é encontrar um plano de suprimento que minimize o custo total, porém estes custos têm comportamentos conflitantes, conforme mostra a Figura 2, pois os custos de manutenção dos estoques aumentam à medida que são estocados lotes maiores, mas isso resulta em menor número de pedidos e, portanto, em menores custos de aquisição e faltas. Por isso, é feito o somatório dos custos, que tem forma de U (SILVA; HEDLER; ANDRADE, 2005).

Figura 2: Lote Econômico de Compras (LEC)



Fonte: (SILVA; HEDLER; ANDRADE, 2005)

O Custo de Aquisição é aquele incorrido diretamente com a compra ou fabricação do item. É proporcional à demanda no período e aos custos unitários do item. Assim, entende-se que o custo de aquisição pode ser maior ou menor de acordo com a necessidade determinada pela demanda no período e, por consequência, essas necessidades geram um valor que, além do tamanho do lote de compra, variam de acordo com o custo unitário (TUBINO, 2000).

De acordo com Francischini e Gurgel (2004), os custos associados aos almoxarifados devem ser reduzidos ao mínimo possível, pois eles representam um dos itens que mais oneram a lucratividade da empresa. O Custo de Armazenagem (C_a) é composto pelo somatório de todas as despesas geradas pelos materiais durante o tempo em que esses permanecem armazenados.

O Custo de Pedido (C_p) está diretamente ligado aos custos administrativos e operacionais do setor de compras, como gastos com mão-de-obra, equipamentos necessários para a atividade de compra, entre outros. Além desses gastos-padrão, Francischini e Gurgel (2004) alertam para a possibilidade do fornecedor cobrar fretes adicionais, ou mesmo a empresa incorrer em custos de inspeção para lotes parcelados de um mesmo pedido.

O Custo de Falta (C_f) é considerado um dos custos mais importantes e arriscados para a empresa, pois a falta de um ou mais produtos representa a perda da oportunidade de venda, e por consequência, a não entrada de divisas no caixa. Todavia, a falta de produtos pode desencadear situações que vai muito além da perda financeira diante de uma venda não efetuada. Perdas morais e de crédito podem ocorrer por parte

do cliente diante de uma frustração, sobretudo se essa compra tiver uma grande representatividade para o mesmo.

3 Metodologia

Este trabalho apresenta um estudo de um supermercado da cidade de Fortaleza/CE sobre a determinação do nível de estoque ideal através dos dados históricos de vendas, custos de aquisição e preço de venda dos produtos.

O método estatístico aplica-se ao estudo dos fenômenos aleatórios, e praticamente todos os fenômenos que ocorrem na natureza são aleatórios. Esse método se fundamenta nos conjuntos de procedimentos apoiados na teoria da amostragem e, como tal, é indispensável ao estudo de certos aspectos da realidade social em que se pretenda medir o grau de correlação entre dois ou mais fenômenos (FACHIN, 2001).

Em relação à parte inicial deste trabalho, o tipo de pesquisa utilizado será o método exploratório, pois o intuito é de contextualizar o leitor no problema a ser abordado. Na sua parte final, apresentará características de pesquisa aplicada, pois irá demonstrar relações existentes na pesquisa exploratória. A primeira das partes utiliza pesquisa em níveis bibliográfico e documental. A pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos. A pesquisa bibliográfica consiste no exame desse manancial para levantamento do que já se produziu sobre determinado assunto (FACHIN, 2001).

De acordo com Fachin (2001, p.152), “a pesquisa documental consiste na coleta, classificação, seleção difusa e na utilização de toda espécie de informações, compreendendo também as técnicas e métodos que facilitam a sua busca e a sua identificação”.

Foram obtidos dados de um determinado supermercado de Fortaleza referentes aos meses de abril e maio de 2007. O supermercado em questão forneceu dados sobre os preços de compra e venda de alguns produtos, quantidades a partir das quais os fornecedores ofertam abatimentos, quantidades diárias vendidas por produto, lucro operacional por produto e a frequência mensal de clientes. Os dados de identificação do supermercado não foram divulgados a pedido do mesmo.

Os dados foram divididos em preço de compra sem abatimento, preço de compra com abatimento e preço de venda. Todos os produtos deste supermercado foram analisados. Calculou-se a distribuição de frequência da venda diária para todos esses produtos e utilizou-se para a demonstração do procedimento objeto deste trabalho o que apresentou o melhor ajuste na distribuição de frequência. A seguir foi criada uma planilha onde os dados obtidos foram manipulados através de simulação computacional, e após muitas iterações, chegou-se à função distribuição do Lucro Operacional do produto. Para tanto, utilizou-se dos métodos Estatístico e Experimental.

Conforme Amaral e Oliveira (2015), o tema previsão de demanda ainda é um gargalo quando se trata de estoques. A atividade de previsão é geralmente realizada pelo conselho diretor da empresa, na qual define, baseado na experiência de mercado de seus componentes e da percepção dos mesmos, as quantidades esperadas de venda para cada item. Contudo, mesmo possuindo uma vasta experiência, ainda assim esse método promove um risco muito elevado.

Portanto:

É oportuno para atender aos anseios de crescimento da empresa, a utilização paralela de técnicas quantitativas de previsão. Tal procedimento irá complementar as previsões realizadas pelos diretores diminuindo as margens de erro, possibilitando maior eficiência na composição dos estoques dos próximos anos (AMARAL; OLIVEIRA, 2015, p. 611).

4 Procedimento

O produto Biscoito Bauducco Maxi Chocolate foi o que apresentou o melhor ajuste na distribuição de frequência, portanto, foi o escolhido para a realização da Simulação de Monte Carlo. Em seguida, foi criada uma planilha onde os dados obtidos foram manipulados através de simulação computacional, e após muitas iterações, chegou-se à função distribuição do Lucro Operacional do produto através da variação dos valores do estoque ideal. De posse desses valores foi feita uma análise para saber qual nível de estoque ideal deveria ser adotado pelo supermercado.

A Tabela 1 mostra a distribuição de frequência do produto Biscoito Bauducco Maxi Chocolate criada em planilha do Microsoft Excel nomeada de DISTRIBUIÇÃO. Na coluna B estão as quantidades de produtos vendidos. Na coluna C estão as frequências em que ocorreram estas vendas, ou seja, a célula C5 indica que em 70 oportunidades foi vendido um pacote de biscoito.

Tabela 1: Distribuição de frequência das vendas diárias do produto Biscoito Bauducco

	B	C	D	E	F	G	H
1	Biscoito Bauducco Maxi Chocolate						
2	Pacotes Vendidos	Frequência	Quantidade Vendida	Probabilidade	Intervalo		Pacotes Vendidos
3					Início	Fim	
4	0	50	0	0,1119	0,0000	0,1119	0
5	1	70	70	0,1566	0,1119	0,2685	1
6	2	60	120	0,1342	0,2685	0,4027	2
7	3	50	150	0,1119	0,4027	0,5145	3
8	4	40	170	0,0895	0,5145	0,6040	4
9	5	35	175	0,0783	0,6040	0,6823	5
10	6	30	180	0,0671	0,6823	0,7494	6
11	7	25	175	0,0559	0,7494	0,8054	7
12	8	20	160	0,0447	0,8054	0,8501	8
13	9	16	144	0,0358	0,8501	0,8859	9
14	10	14	140	0,0313	0,8859	0,9172	10
15	11	11	121	0,0246	0,9172	0,9418	11
16	12	9	108	0,0201	0,9418	0,9620	12
17	13	7	91	0,0157	0,9620	0,9776	13
18	14	5	70	0,0112	0,9776	0,9888	14
19	15	3	45	0,0067	0,9888	0,9955	15
20	16	2	32	0,0045	0,9955	1,0000	16
21	TOTAL	447	1941				

Fonte: os Autores

Na coluna D estão as quantidades totais de produtos vendidos, ou seja, a célula D5, por exemplo, contém a fórmula =B5XC5. Na coluna E estão as probabilidades dos valores da coluna B ocorrer, então, a célula E6, por exemplo, contém a fórmula =C5/C21, nas colunas F e G estão os intervalos destas probabilidades, ou seja, a probabilidade de ocorrência dos valores da coluna B.

Em uma outra planilha foi gerado um número de forma aleatória entre 0 e 1 utilizando-se a função =ALEATÓRIO() e, em seguida, será procurado através da função

= PROCV() na distribuição de frequência e retornará a quantidade de pacotes vendidos. Na coluna H está este resultado, ou seja, se, por exemplo, o número randômico gerado for entre 0,1119 e 0,2685, então, conforme a célula H5, ocorrerá a venda de um pacote.

Na tabela 2 têm-se as informações que serão utilizadas para o cálculo do Lucro Operacional hipotético do produto, por exemplo, na célula G3 está discriminado o produto, na célula G4 o preço de venda e na célula G5 o está carregamento que a empresa vai adotar. Neste caso o carregamento foi de 100%, que é o mais utilizado no mercado.

Tabela 2: Dados gerais do produto Biscoito Bauducco

	D	E	F	G
3	PRODUTO			Biscoito Bauducco
4	PREÇO DE VENDA			0,40
5	CARREGAMENTO			100
6	ELASTICIDADE			-1,00
7	VENDA MÉDIA HISTOGRAMA			52,10
8	QUANTIDADE ABATIMENTO			60
9	CUSTO MÍNIMO			0,20
10	CUSTO MÁXIMO			0,24
11	CUSTO UNIT. DIÁRIO ARMAZENAMENTO			0,001
12	ESTOQUE IDEAL			85
13	FATOR DEMANDA			1,00

Fonte: os Autores

Ainda sobre a tabela 2 o fator de elasticidade está indicado na célula G6, que é a influência do preço na demanda do produto. Na célula G8 está a quantidade em que o supermercado terá desconto se comprar acima deste valor. Nas células G9 e G10 estão os custos mínimo e máximo, respectivamente, ou seja, se a compra for de 60 unidades ou menos o custo, por unidades, é de R\$ 0,24 e se a compra for acima de 60 unidades o custo passa a ser de R\$ 0,20.

Na célula G11 está o valor do custo de armazenagem diário por unidade, ou seja, quanto cada unidade do produto irá gastar se estiver no estoque. Na célula G12 está a quantidade do estoque ideal, na qual foram simuladas quantidades de 30 a 300 unidades para se tentar descobrir o efeito desta variação sobre o Lucro Operacional hipotético.

O fator demanda é calculado através da fórmula $=1+((100-G5)*(0,01*G6*-1))$ e está na célula G13. Este fator vai demonstrar a influência do carregamento e da elasticidade na demanda do produto e é calculado através da fórmula $=1+((100-G5)*(0,01*G6*-1))$.

A tabela 3 mostra uma planilha em que foi feita uma simulação de três meses de 24 dias cada, pois o supermercado não abre aos domingos e nem nos feriados. Nesta figura estão apresentados os valores do primeiro e do terceiro mês da simulação, porém a simulação foi feita com os três meses, o segundo só não está exposto por questão de espaço.

Tabela 3: Planilha de estoque do produto Biscoito Bauducco

	A	C	D	E	F	G	H	I	J	K
17				ESTOQUE						
18			DIAS	QTDE INÍCIO	REPOSIÇÃO			QTDE ABERTURA	CUSTO	
19					QTDE	C. U.	C. T.		T. M.	MÉDIO
20			1	0	85	0,20	17,00	85	17,00	0,20
21			2	82	0	0,00	0,00	82	16,40	0,20
22			3	78	0	0,00	0,00	78	15,60	0,20
23			4	74	0	0,00	0,00	74	14,80	0,20
24			5	70	0	0,00	0,00	70	14,00	0,20
25			6	66	0	0,00	0,00	66	13,20	0,20
26			7	60	0	0,00	0,00	60	12,00	0,20
27			8	55	0	0,00	0,00	55	11,00	0,20
28			9	55	0	0,00	0,00	55	11,00	0,20
29			10	53	0	0,00	0,00	53	10,60	0,20
30			11	53	0	0,00	0,00	53	10,60	0,20
31			12	46	0	0,00	0,00	46	9,20	0,20
32			13	45	40	0,24	9,60	85	18,60	0,22
33			14	82	0	0,00	0,00	82	17,94	0,22
34			15	75	0	0,00	0,00	75	16,41	0,22
35			16	74	0	0,00	0,00	74	16,19	0,22
36			17	70	0	0,00	0,00	70	15,32	0,22
37			18	69	0	0,00	0,00	69	15,10	0,22
38			19	55	0	0,00	0,00	55	12,04	0,22
39			20	54	0	0,00	0,00	54	11,82	0,22
40			21	54	0	0,00	0,00	54	11,82	0,22
41			22	44	0	0,00	0,00	44	9,63	0,22
42			23	41	0	0,00	0,00	41	8,97	0,22
43			24	35	0	0,00	0,00	35	7,66	0,22
68			49	48	37	0,24	8,88	85	18,81	0,22
69			50	80	0	0,00	0,00	80	17,70	0,22
70			51	72	0	0,00	0,00	72	15,93	0,22
71			52	62	0	0,00	0,00	62	13,72	0,22
72			53	62	0	0,00	0,00	62	13,72	0,22
73			54	61	0	0,00	0,00	61	13,50	0,22
74			55	58	0	0,00	0,00	58	12,84	0,22
75			56	58	0	0,00	0,00	58	12,84	0,22
76			57	58	0	0,00	0,00	58	12,84	0,22
77			58	57	0	0,00	0,00	57	12,61	0,22
78			59	56	0	0,00	0,00	56	12,39	0,22
79			60	53	0	0,00	0,00	53	11,73	0,22
80			61	44	41	0,24	9,84	85	19,58	0,23
81			62	85	0	0,00	0,00	85	19,58	0,23
82			63	83	0	0,00	0,00	83	19,12	0,23
83			64	81	0	0,00	0,00	81	18,66	0,23
84			65	81	0	0,00	0,00	81	18,66	0,23
85			66	71	0	0,00	0,00	71	16,35	0,23
86			67	71	0	0,00	0,00	71	16,35	0,23
87			68	71	0	0,00	0,00	71	16,35	0,23
88			69	63	0	0,00	0,00	63	14,51	0,23
89			70	62	0	0,00	0,00	62	14,28	0,23
90			71	58	0	0,00	0,00	58	13,36	0,23
91			72	57	0	0,00	0,00	57	13,13	0,23

Fonte: os Autores

Na coluna A estão os meses estudados, na coluna C estão as semanas e na coluna D estão os dias das respectivas semanas. A entrega das mercadorias pelo fornecedor acontece sempre quinzenalmente e está mostrada através das linhas

amarelas. O supermercado informa a quantidade a ser entregue no final do expediente do sábado.

A coluna E significa a quantidade de mercadoria no início do dia quando a loja recebe as mercadorias do fornecedor e ainda não está aberta ao público. Esta quantidade vai variar de acordo com as mercadorias que sobraram do dia anterior, com as vendas e com a quantidade de reposição, então, na célula E33, por exemplo, contém a fórmula $=I32-M32$, que é a quantidade de mercadorias na abertura da loja menos a quantidade vendida.

Na coluna F tem-se a quantidade adquirida da mercadoria, que só acontece quinzenalmente. A quantidade adquirida varia de acordo com o tamanho do lote ideal, então, por exemplo, na célula F33 está a seguinte fórmula: $=G12-E33$. Na coluna G tem-se o custo unitário da mercadoria, que pode ser de R\$ 0,20 ou R\$ 0,24 dependendo da quantidade adquirida. Desta forma na célula G33, por exemplo, tem-se a fórmula $=SE(F33>0;SE(F33>=G8;G9;G10);0)$. Finalmente na coluna H tem-se o custo total, que é a multiplicação da quantidade adquirida pelo custo unitário. Então na célula H20, por exemplo, está a fórmula $=F20*G21$.

Na coluna I tem-se a quantidade de mercadorias na abertura da loja e seu valor é calculado pela soma da quantidade de mercadorias no início da loja e a quantidade de mercadorias adquiridas, então na célula I21, por exemplo, tem-se a fórmula $=E21+F21$.

As colunas J e K são referentes aos custos da mercadoria. A coluna J representa o custo total (C. T.) das mercadorias em estoque, então o valor da célula I22, por exemplo, é calculado pela fórmula $=J21+H22-P21$. Na coluna K está o custo médio das mercadorias em estoque e é calculado dividindo-se o custo total das mercadorias em estoque pela quantidade de mercadorias na abertura da loja, dessa forma, na célula K21 tem-se a fórmula $=J21/I21$.

As tabelas 3 e 4 estão em uma mesma planilha do Microsoft Excel e interagem entre si porque só será vendida uma determinada quantidade se o estoque do respectivo produto, indicado na Figura 5, for igual ou maior a esta demanda. Porém esta planilha foi dividida aqui neste trabalho apenas por questão de espaço. Na Figura 6 é onde encontra-se o Lucro Operacional hipotético do produto, indicado na célula S57, que é fundamental para chegar ao objeto deste estudo, a quantidade do estoque ideal.

Na tabela 4, coluna L, tem-se os valores da procura pelo produto. Na célula L19, tem-se a fórmula $=ARRED((PROCV(ALEATÓRIO();DISTRIBUIÇÃO!F4:H20;3)*G$13);0)$, onde a função PROCV() irá procurar os valores das células do intervalo de F4 até H20 da Figura 3 e de acordo com o número randômico gerado pela função $=ALEATÓRIO()$ indicará o resultado da coluna H, ou seja, na célula L19 tem-se o número 1 porque o número randômico gerado pela função $=ALEATÓRIO()$ está entre 0,1119 e 0,2685.

Ainda sobre a Figura 6, os valores das vendas diárias, representados pela coluna M, dependem da quantidade de mercadorias na abertura da loja e da procura pelo produto. Sendo assim, na célula M19, por exemplo, tem-se a fórmula $=SE(L19<=I19;L19;I19)$, ou seja, se a procura for menor ou igual a quantidade de mercadorias existentes na abertura da loja, então ele venderá a quantidade da procura, se for maior, venderá a quantidade de mercadorias existentes na abertura da loja. Na coluna N encontram-se os valores da receita que são obtidos através da multiplicação do valor da procura pelo preço de venda, então na célula N19 está a fórmula $=M19*G4$, na qual o valor de G4 encontra-se na Figura 4.

Nas colunas O e P têm-se os valores do custo unitário e custo total, respectivamente. O valor do custo unitário é o mesmo do custo unitário da Figura 5, observados na coluna K, e o valor do custo total é o resultado da multiplicação entre a quantidade vendida e o custo unitário, então na célula P19, por exemplo, tem-se a fórmula $=O19*M19$. Na coluna Q está o resultado da venda, ou seja, a receita da quantidade vendida menos o custo total das mercadorias vendidas.

Tabela 4: Planilha de venda do produto Biscoito Bauducco

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
17			OPERAÇÃO						CUSTO ARM.	L. O.
18			PROCURA	VENDA	RECEITA	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	RESULT.		
19	MÊS 01	SEMANA 01	1	1	0,4	0,2	0,2	0,2	0,09	0,11
20			5	5	2	0,2	1	1	0,09	1,02
21			8	8	3,2	0,2	1,6	1,6	0,09	2,53
22			7	7	2,8	0,2	1,4	1,4	0,09	3,84
23			2	2	0,8	0,2	0,4	0,4	0,09	4,15
24			8	8	3,2	0,2	1,6	1,6	0,09	5,66
25		...								
26		SEMANA 04	2	2	0,8	0,2	0,4	0,4	0,09	5,97
27			3	3	1,2	0,2	0,6	0,6	0,09	6,48
28			11	11	4,4	0,2	2,2	2,2	0,09	8,59
29			2	2	0,8	0,2	0,4	0,4	0,09	8,9
30			3	3	1,2	0,2	0,6	0,6	0,09	9,41
31			9	9	3,6	0,2	1,8	1,8	0,09	11,12
32	MÊS 02	...								
33	...	...								
45	MÊS 03	SEMANA 01	10	10	4	0,23	2,3	1,7	0,09	23,82
46			4	4	1,6	0,23	0,92	0,68	0,09	24,41
47			3	3	1,2	0,23	0,69	0,51	0,09	24,83
48			6	6	2,4	0,23	1,38	1,02	0,09	25,76
49			9	9	3,6	0,23	2,07	1,53	0,09	27,2
50			0	0	0	0,23	0	0	0,09	27,11
51		...								
52		SEMANA 04	1	1	0,4	0,24	0,24	0,16	0,09	27,18
53			0	0	0	0,24	0	0	0,09	27,09
54			4	4	1,6	0,24	0,96	0,64	0,09	27,64
55			4	4	1,6	0,24	0,96	0,64	0,09	28,19
56			2	2	0,8	0,24	0,48	0,32	0,09	28,42
57			1	1	0,4	0,24	0,24	0,16	0,09	28,49

Fonte: os Autores

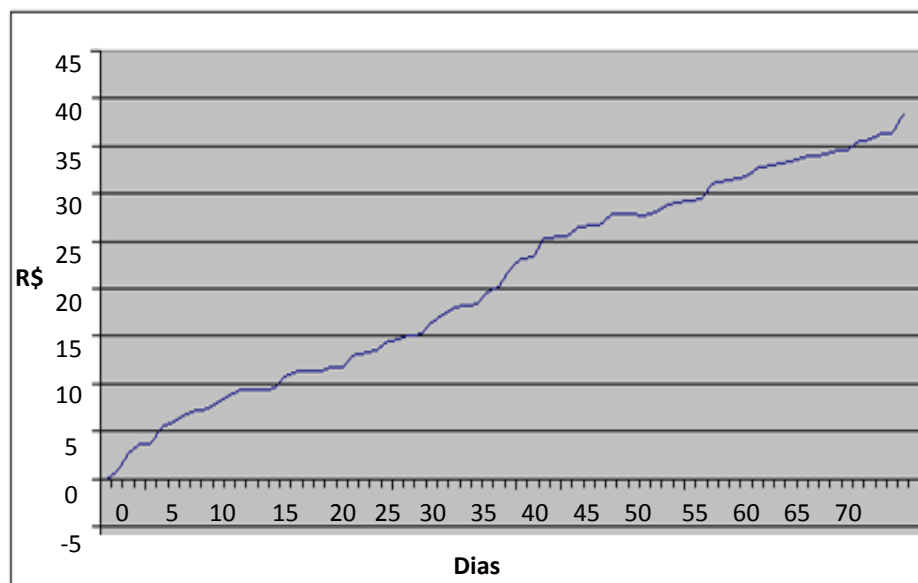
Os valores do custo de armazenagem estão na coluna R e foram calculados através da multiplicação entre o custo unitário de armazenagem e a quantidade do estoque ideal através da fórmula $=G12*G11$, na qual estes valores estão na tabela 2. Finalmente, na coluna S, tem-se o valor que será utilizado para análise da quantidade ideal de estoque a ser adotada. Este resultado, que é o Lucro Operacional para o respectivo trimestre, encontra-se na célula S57 e é calculado através da fórmula $=S56-R57+Q57$.

5 Análise dos Resultados

O valor da célula S57, na tabela 4, é o resultado de apenas uma iteração, ou seja, um Lucro Operacional hipotético do produto após três meses. Através da Simulação de Monte Carlo foram feitas 30.000 iterações para cada nível de estoque ideal com intuito de obter resultados mais confiáveis, já que os resultados de uma grande amostra tendem a média do fenômeno, segundo a Lei dos Grandes Números.

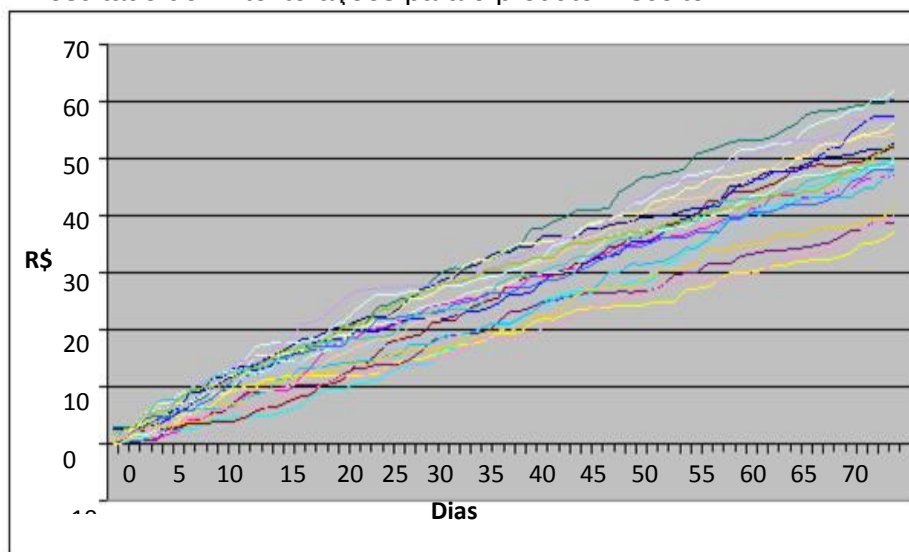
Em seguida foram escolhidos os maiores níveis de confiança para avaliar estes resultados. Os níveis de confiança são o percentual de certeza para a ocorrência daquele valor, ou seja, um nível de 80% de confiança indica que em cada 100 vezes que o fenômeno vier a acontecer, em 80 dessas vezes o resultado será favorável. Na Figura 7, tem-se o resultado de uma iteração para o produto. Da mesma maneira tem-se, na Figura 8, o resultado de vinte iterações para o produto.

Figura 3 – Resultado de uma iteração para o produto Biscoito



Fonte: os Autores

Figura 4– Resultado de vinte iterações para o produto Biscoito



Fonte: os Autores

Os resultados das iterações feitas com o estoque ideal variando de 30 a 300 unidades estão apresentados na tabela 5. Foram escolhidos quatro níveis de confiança para a avaliação dos resultados, quais sejam, 80%, 85%, 90% e 95%. Um nível de confiança de 80% significa que dos 30.000 valores de Lucro Operacional obtidos foram descartados os 10% maiores valores e os 10% menores valores, ou seja, os 3.000 maiores valores e os 3.000 menores valores. Porém, se o empreendedor desejar trabalhar apenas com o valor máximo de Lucro Operacional que ele pode ter este percentual subiria para 90%, pois os valores que seriam descartados seriam apenas os valores maiores.

Na linha 7, por exemplo, os valores do intervalo de R\$ 40,86 a R\$ 55,15 têm 80% de chance de ocorrer, contudo se considerar somente o valor R\$ 55,15, ele tem 90% de chance de ocorrer, pois somente os 10% dos valores que foram descartados estariam acima dele. A mesma avaliação pode ser feita para o menor valor deste intervalo.

Tabela 5: Resultados das iterações, por nível de confiança, do produto Biscoito Bauducco

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Estoque	Res.	Res.	Res.	Res.	Res.	Res.	Res.	Res.
2	Ideal	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
3	30	25,90	26,70	25,74	26,70	25,42	26,70	25,10	26,70
4	40	32,40	35,60	32,08	35,60	31,60	35,60	30,96	35,60
5	50	36,18	43,06	35,70	43,38	35,06	43,70	33,94	44,18
6	55	37,11	45,59	36,47	46,07	35,83	46,55	34,55	47,35
7	60	40,86	55,15	40,08	56,04	38,99	57,19	37,39	58,96
8	65	40,98	56,84	40,12	57,85	39,00	59,20	37,53	61,33
9	70	40,93	57,82	40,01	58,94	39,01	60,52	37,41	62,74
10	75	40,78	58,16	39,97	59,30	38,85	60,91	37,24	63,31
11	80	40,61	58,38	39,80	59,58	38,69	61,16	36,96	63,55
12	85	40,45	58,21	39,49	59,42	38,36	61,04	36,88	63,48
13	90	40,44	58,15	39,48	59,37	38,50	60,99	36,81	63,38
14	100	39,93	57,47	38,96	58,76	37,82	60,41	36,20	62,88
15	110	39,55	57,08	38,58	58,37	37,44	59,95	35,80	62,40
16	120	39,15	56,46	38,23	57,69	37,18	59,32	35,55	61,83
17	200	35,03	51,77	34,12	52,88	33,07	54,44	31,34	56,75
18	300	29,15	45,44	28,26	46,57	27,18	48,04	25,41	50,29

Fonte: os Autores

Ainda sobre a tabela 5 na linha 2 estão os percentuais de confiança, ou seja, a célula B2 indica que os valores das colunas B e C poderão ocorrer com 80% de confiança, então, para um estoque ideal de 30 unidades, os valores que poderão ocorrer estão entre R\$ 25,90 e R\$ 26,70. Com o maior percentual de confiança, 95%, o maior resultado mínimo, Lucro Operacional de R\$ 37,53, ocorre com o estoque ideal de 65 unidades, enquanto que o maior resultado máximo, R\$ 63,55, ocorre com o estoque ideal de 80 unidades.

Através da Figura 10 pode-se perceber melhor, pois, na curva de 97,5% de confiança, o resultado mínimo tem seu maior valor com estoque ideal próximo a 65 unidades, quando começa a decair. O mesmo ocorre com a curva do resultado máximo que tem seu maior valor com estoque ideal de 80 unidades.

A Figura 10 mostra todos os resultados das iterações dos estoques ideais da Figura 9, ou seja, mostra duas curvas, uma para os resultados máximos e uma para os resultados mínimos. Esta figura pode ser analisada de várias formas, dependendo da aversão ao risco do empreendedor que irá avaliá-lo.

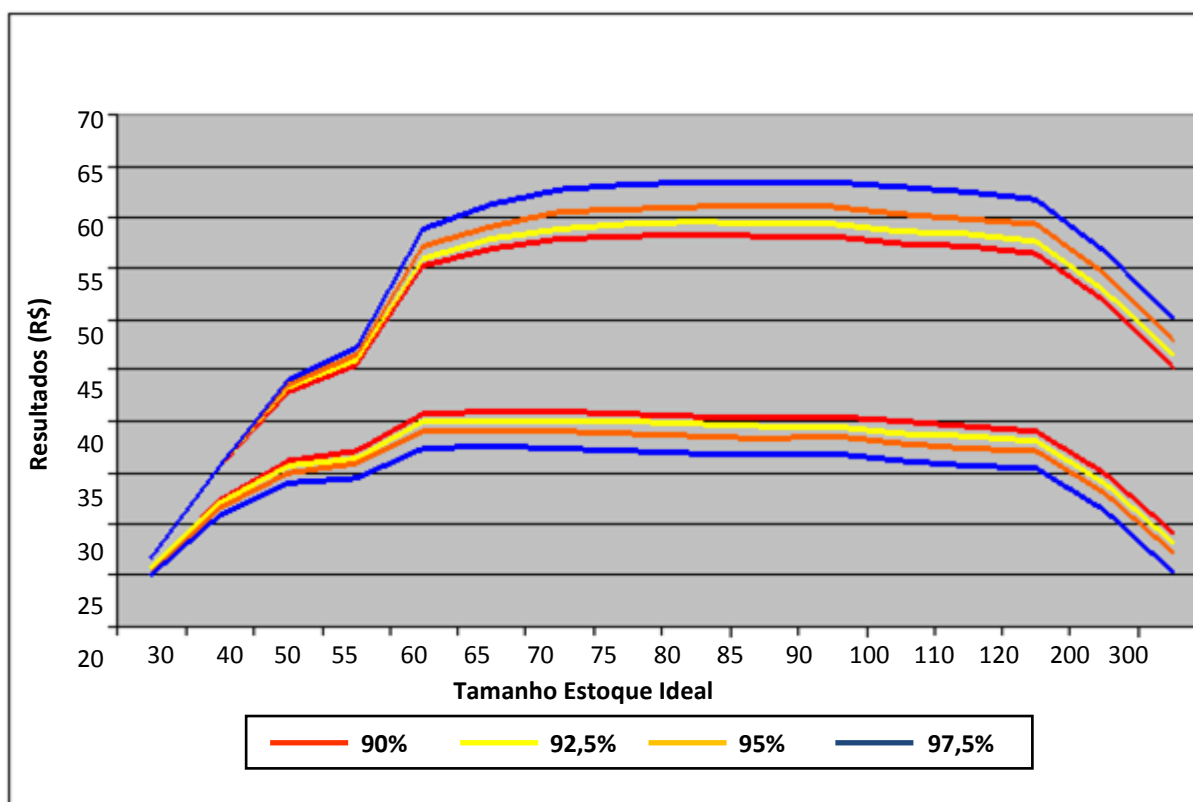
Neste caso, para aquele empreendedor que está mais preocupado com o maior Lucro Operacional possível, independentemente do grau de risco, a melhor curva a ser

analisada é a de 97,5% de confiança dos resultados máximos, onde o estoque ideal seria entre 80 e 90 unidades. Neste caso o tomador de decisões pode considerar em seu planejamento que terá um Lucro Operacional de no máximo R\$ 63,55. Porém, com esta avaliação, o empreendedor pode estar se planejando com valores máximos e, caso ocorra valores menores, ele pode comprometer seu planejamento.

Outro fator importante a ser levado em consideração é a possibilidade de atender a demanda de seus clientes e evitar que as prateleiras fiquem vazias por algum período. Então, no caso do biscoito, se o empreendedor aumentar seu estoque ideal de 80 para 110 unidades, ele terá reduzido o Lucro Operacional máximo de R\$ 63,55 para R\$ 62,40, porém terá uma capacidade maior para atender a demanda e correrá menos risco de faltar produto em suas prateleiras.

Um empreendedor mais cauteloso considera a curva dos resultados mínimos. Neste caso ele poderá ter um estoque ideal de aproximadamente 65 unidades, pois o Lucro Operacional nesta faixa é o maior para os resultados mínimos. Então, nesta situação, se ele utilizar os dados da curva de 97,5% de confiança ele pode fazer seu planejamento com um Lucro Operacional trimestral de, no mínimo, R\$ 37,40. Neste caso o empreendedor não comprometeria seu planejamento, pois ele tem mais chances de que ocorram resultados ainda maiores que estes.

Figura 5– Lucro Operacional, por nível de confiança, do produto Biscoito Bauducco



6 Considerações finais

Pôde-se perceber que, em um processo de tomada de decisão, existem vários fatores que influenciam de forma significativa o seu resultado final. No caso do estudo em tela, ou seja, a determinação do estoque ideal, os fatores que devem ser considerados mais importantes são o custo de aquisição do produto, o Lucro Operacional e o nível de confiança desejado.

A técnica utilizada foi a da simulação por ser uma ferramenta flexível e amplamente utilizada para estimar o comportamento de sistemas estocásticos. Cabe registrar que a ferramenta Simulação é bastante sensível à qualidade dos histogramas de frequência das variáveis independentes e bastante dependente da manutenção da ambiência operacional anterior. Dentre os campos possíveis de aplicação da Simulação de Monte Carlo, encontra-se a área do varejo tratada neste trabalho.

Caso o empresário passe a utilizar as quantidades previstas neste estudo, ele teria um ganho aproximado entre 2% e 11%. Através dos dados históricos verificou-se que o maior resultado já obtido pelo supermercado foi de R\$ 57,23, enquanto o menor foi de R\$ 36,66. Então, caso o empresário adote os valores da curva de 97,5% de confiança, seu resultado máximo seria de R\$ 58,38, enquanto que o mínimo seria de R\$ 37,40, ou seja, comparando-se com os valores máximo e mínimo já obtidos haveria um ganho de 2%. Caso ele queira adotar os valores da curva de 90% de confiança o resultado máximo seria de R\$ 63,55, enquanto que o resultado mínimo seria de R\$ 40,98, havendo um ganho de 11%.

Entende-se ter sido atingido o objetivo do estudo, qual seja, o de mostrar um procedimento simplificado para a determinação do nível de estoque ideal. Entende-se, também, que se colaborou com os tomadores de decisão, atuantes na área do varejo, no que diz respeito à determinação do Lucro Operacional por produto, componente fundamental para a decisão da quantidade do nível de estoque ideal.

Em seu estudo, Silva e Silva (2015) constataram que a inovação é sim critério de diferenciação competitiva e que, tanto pode quanto deve ser implementada no ambiente das Micro e Pequenas Empresas. Portanto, a ferramenta apresentada aqui neste estudo pode ser considerada como um diferencial competitivo, pois tem caráter inovador uma vez que, principalmente nas Micro e Pequenas Empresas, esta ferramenta não é muito utilizada para o controle e previsão da demanda.

Referências

- ABRAS, F. **Cinquenta anos de supermercados no Brasil**. Fundação ABRAS, São Paulo: Informe Comunicação, 2002.
- AMARAL, J. L. S.; OLIVEIRA, M. Gestão de estoques e sua contribuição para os objetivos de desempenho numa fábrica têxtil de pequeno porte. **Revista Produção e Engenharia**, Vol. 7, N. 1, p. 600-612, 2015.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. São Paulo: Bookman, 2001.
- _____. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.
- BARKI, E.; BOTELHO, D.; PARENTE, J. Varejo: desafios e oportunidades em mercados emergentes, **Revista de Administração de Empresas**. Vol. 53, No. 6, pp. 534-538, 2013.
- BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001. p. 380-408.
- BROWN, S.; LAMMING, R.; BESSANT, J.; JONES, P. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Campos, 2ª Edição, 2006.
- DIAS, S.; SANTOS, R.; MARTINS, V.; ISABELLA, G. Efeitos das estratégias de marketing de compras coletivas sobre o comportamento impulsivo. **Revista Brasileira de Marketing**, Vol. 13, No. 3, pp. 138-151, 2014.
- FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.
- FRANCISCHINI, P. G.; GURGEL, F. A. **Administração de materiais e do patrimônio**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.

- HAMEL, G., PRAHALAD, C. K. **Competindo pelo futuro**: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar mercados de amanhã. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- LAW, A. M., KELTON, W. D. **Simulation modeling & analysis**. 2ª Edição, New York: McGraw Hill, 1991.
- LUSTOSA, P. R. B.; PONTE, V. M. R.; DOMINAS, W. R. **Pesquisa operacional para decisão em contabilidade e administração**: contabilometria. São Paulo: Atlas, 2004.
- MOORE, J.H.; WEATHERFORD, L.R. **Tomada de decisão em administração com planilhas eletrônicas**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- MORGADO, M. G.; GONÇALVES, M. N. **Administração de Empresas Comerciais**. 3.ed. São Paulo: Senac, 2001.
- POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**: uma abordagem logística. São Paulo: Atlas, 2004.
- RUSSOMANO, V. H. **PCP: Planejamento e Controle da Produção**. Editora Pioneira. 6ª Edição, 2000.
- SANVICENTE, A. Z. **Administração Financeira**. 3º Ed, São Paulo: Editora Atlas, 1997.
- SILVA, C. de L. C.; HEDLER, F.; ANDRADE, M. P. **Apostila de logística empresarial**. Grupo de Estudos Logísticos – GELOG/UFSC. Santa Catarina, 2005. 65 p.
- SILVA, R. D; SILVA, N. G. A. Uma análise da dimensão processos nos supermercados atendidos pelo programa ALI na região do Seridó/RN. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Vol. 19, N. 3, p. 147-160, 2015.
- TUBINO, D. F. **Manual de planejamento e controle da produção**. São Paulo: Atlas, 2000.
- WATERS, D. **Operations management: producing goods and services**. Harlow: Addison Wesley, 2003.
- WINSTON, W.L. **Operations research**. 4. ed. Belmont: Thomson, 2004.

APLICAÇÃO DE SIMULAÇÃO LOGÍSTICA PARA IDENTIFICAÇÃO DE GARGALOS NA PRODUÇÃO DE COMPUTADORES EM UMA EMPRESA DE INFORMÁTICA

Carolina Selan Bezerra da Silva. Fatec Zona Leste. carol.selan@gmail.com

Thaise Aparecida Bento Gomes. Fatec Zona Leste. thaisebgomes@gmail.com

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo verificar, através da simulação em logística, a possível formação de gargalos nos setores envolvidos no processo de produção de computadores de uma empresa de informática. Estudo realizado no segundo semestre do ano de 2015 na própria organização, localizada na cidade de São Paulo. A empresa fornece computadores para venda e locação e está presente no mercado há 39 anos. As técnicas de simulação em logística foram aplicadas por intermédio de formulação de modelos computacionais pelo software Arena. As informações de tempos de processo empregadas foram cedidas pela empresa e obtidas utilizando o método quantitativo de pesquisa, por meio de observações realizadas nos setores em questão. A identificação do gargalo se deu a partir de relatório gerado pelo software Arena, o qual apontado pela ferramenta *instantaneous utilization*. Dado resultado, foi apontado que o maior gargalo se encontra na área de testes, sendo possível uma melhoria neste setor para agilidade no processo. Para verificação da possível solução do problema encontrado realizou-se uma nova simulação no software Arena com a inclusão de mais um "testador". Após análise do resultado obteve-se resultados positivos, o que indica que a solução apresentada seria viável para não atrasar mais a entrega dos pedidos.

Palavras chave: Gargalos. Modelos Computacionais. Arena. Simulação.

ABSTRACT

This article aims to verify, through the logistics simulation, the possible formation of bottlenecks in sectors involved in the computer of a computer company production process. A study conducted in the second half of the year 2015 in the organization, located in the city of São Paulo. The company provides computers for sale and lease and is in the market for 39 years. The logistics simulation techniques were applied through formulation of computational models by Arena software. The information used process times were provided by the company and obtained using the quantitative research method, through observations made in the sectors concerned the identification of the bottleneck occurred from report generated by Arena software, which appointed by the tool instantaneous utilization. results data was pointed out that the biggest bottleneck is in the testing area, and possible an improvement in the agility to industry in the process to verify the possible solution of the problem encountered was held a new simulation in Arena software with the inclusion of more "tester". After analysis of the results yielded positive results, indicating that the proposed solution would be feasible to not delay the delivery of applications.

Keywords: Bottlenecks. Computational Models. Arena. Simulation

1 INTRODUÇÃO

O problema de pesquisa do presente artigo é identificar e analisar a existência de gargalos nos setores que envolvem a produção dos produtos da empresa estudada, que prejudicam as entregas dos mesmos nas datas requeridas pelos clientes. Para a identificação dos motivos dos atrasos será utilizado o software de simulação, Arena, que permite simular e analisar os processos indicando através de resultados numéricos o

local do obstáculo do processo, além de também permitir realizar testes de melhorias e/ou intervenções, sem que haja tempo e dinheiro investido em melhorias sem o conhecimento de seus resultados.

Pesquisa realizada em uma empresa de Tecnologia da Informação e Segurança da Informática, a qual sua atividade principal é a montagem de computadores para vendas e locações. Neste artigo, a mesma não terá sua razão social divulgada por motivos de confidencialidade solicitados pela companhia. Todos os dados de tempos foram coletados pelas autoras com a autorização da empresa para que os mesmos fossem registrados e utilizados na pesquisa.

A Montagem e Manutenção de microcomputadores, assim como o próprio nome sugere, é a área da informática em que são montados e realizados manutenção em equipamentos. Para tal, são necessários profissionais qualificados na área como, técnicos para Conserto, Manutenção, Configuração e Montagem de microcomputadores.

Inicialmente pode-se identificar atrasos na produção dos computadores, devido ao acúmulo de peças no processo de movimentação interna entre os departamentos de estoque e expedição. Será criado um modelo com todos os processos pertencentes ao setor de produção, serão coletados os tempos de chegada, travessia de um processo a outro e os tempos de execução das atividades, o Arena irá simular 8 horas diárias em um período de 10 dias, os resultados serão analisados, o gargalo identificado e então a proposta será apresentada e novamente simulada no Arena para que as melhorias sugeridas sejam comprovadas ou descartadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Montagem e Manutenção de Microcomputadores

Segundo Pacievitch (s.d), **Hardware** é o termo usado para designar as peças, circuitos, e componentes eletrônicos em geral de um computador. Ou seja, é a parte física do computador. Por exemplo, monitor, teclado, mouse, CPU, memória, HD, etc.

Os *Hardwares* internos de um computador são:

- Processador: Faz todas as escolhas lógicas e processa os dados enviados pelo usuário.
- HD: Armazena dados de forma permanentemente (não são apagados ao desligar o computador)
- Memória RAM: Unidade de armazenamento rápido. Ela segura as informações que estão sendo criadas ou manipuladas pelo usuário, e manda para o processador. Quando o computador é reiniciado, os dados da memória RAM são apagados.
- Placa mãe: Suporte para as peças é onde tudo fica conectado e interligado.
- Placa de Vídeo: Tem a função de gerar imagens a partir dos códigos binários enviados pelo processador, e enviá-las para o monitor.
- *Hardwares* externos: Monitor, *pendrive*, teclado, mouse, impressora, scanner, webcam, microfone, entre outros.

2.2 Administração de Produção

Segundo Peinado e Graemi (2007), administração da produção envolve três importantes conceitos: o conceito de organizações, de administração e de atividades de produção. A função produção é central a todas as organizações. A gestão da produção é responsável pela produção dos bens e serviços disponibilizados pelas organizações aos seus clientes, que são a razão essencial da sua existência. Todas as demais funções são interligadas à função produção.

Já segundo Slack (1999), a administração da produção envolve todos e os mesmos conjuntos de atividades para qualquer organização independentemente do seu

trabalho. Porém para que toda empresa atinja seus objetivos ela deve calcular e planejar antecipadamente a sua produção, sendo que ao mesmo tempo deve existir também o monitoramento e o controle da mesma. Para isso, existe o PCP (planejamento e controle da produção), que visa aumentar as atividades e a eficiência e a eficácia da empresa através da administração da produção.

2.3 Gerenciamento de Estoques

De acordo com Bertaglia (2009), o gerenciamento de estoque é um ramo da administração de empresas que está relacionado com o planejamento e o controle de estoque de materiais ou produtos que serão utilizados na produção ou na comercialização de bens ou serviços. Segundo Ballou (2009), o objetivo do gerenciamento de estoques é garantir a disponibilidade do produto no tempo e nas quantidades necessárias, equilibrar a disponibilidade dos produtos ou serviços ao consumidor através do desenvolvimento de ferramentas para o controle dos estoques, segundo ele os estoques absorvem cerca de 20% dos custos de distribuição física dentro da empresa, portanto essa função exige uma análise cuidadosa por se tratar de uma atividade de alto valor agregado.

O autor Slack (1999) afirma que, para que seja possível um bom controle sobre o estoque é necessário primeiro, discriminar todos seus itens para que assim seja possível ter um maior controle individual de cada um deles e, por último investir pesado num bom sistema de processamento de informações que lhe possa dar total controle sobre estoque. Pozzo (2002) afirma que cabe ao setor Administração de Materiais, controlar a disponibilidade e as necessidades do setor produtivo. O principal objetivo é não deixar faltar suprimentos para a produção e, ao mesmo tempo não imobilizar investimentos na prateleira, ou seja, gerar estoques.

2.3.1 Estoque de Segurança

Segundo Bertaglia (2009), a função do estoque de segurança é proteger a empresa contra imprevistos na demanda e no suprimento. Atrasos na entrega de materiais e produtos ou aumentos inesperados no consumo podem gerar falta de produtos. O ponto de partida para o cálculo dos estoques de segurança é a determinação da probabilidade de não faltar produto. É com base nessa probabilidade que os estoques de segurança são calculados e adicionados ao ponto de pedido.

De acordo com Wanke (2011), quando não há estoques de segurança há probabilidade de 50% de faltar produto, supondo que a função de probabilidade de demanda no tempo de resposta seja simetricamente distribuída ao redor da média.

2.4 Conceituação de Gargalos

De acordo com os autores, Pessoa e Cabral (2005), os gargalos nos sistemas produtivos, são obstáculos que restringem e determinam o desempenho e capacidade de obter maior rentabilidade, sendo que, é a etapa com menor capacidade produtiva, o que acarreta no impedimento da empresa em atender a demanda por seus produtos.

A este respeito, Pessoa (2003) salienta que os problemas causados pelo excesso ou pela escassez de capacidade produtiva existem em todas as empresas, particularmente quando se observa variação na demanda decorrente de ciclos econômicos, podem ser minimizados, mediante um melhor dimensionamento do investimento permanente em máquinas e equipamentos. Entretanto adverte que para proceder um adequado redimensionamento do investimento permanente em máquinas e equipamentos, é fundamental identificar o gargalo do processo produtivo.

2.5 Simulação em Logística

Segundo Caccalano (sd), é a criação, e utilização de modelos de um sistema ou processo real, com o propósito de realizar experimentos e análises que conduzam a uma melhor compreensão do funcionamento do sistema ou processo modelado. Consiste na utilização de técnicas matemáticas, empregadas em computadores, as quais permitem imitar o funcionamento de, praticamente qualquer tipo de operação ou processo do mundo real. Ou seja, a simulação reproduz uma situação real para testar algo para avaliação e melhoria do desempenho. Ela pode ser executada através de sistemas computacionais ou não. A simulação pode estudar sistemas sem que seja necessário construir ou modificar o sistema real através da construção de um modelo (CARVALHO, 1998).

Kleton e Sadowski (apud MOREIRA, 2001) classificam os modelos de simulação em três dimensões:

- Estáticos ou dinâmicos - denominam-se como modelos estáticos os que visam representar o estado de um sistema em um instante ou que em suas formulações não se leva em conta a variável tempo, enquanto os modelos dinâmicos são formulados para representarem as alterações de estado do sistema ao longo da contagem do tempo de simulação;
- Determinístico ou estocástico - são modelos determinísticos os que em suas formulações não fazem uso de variáveis aleatórias, ou seja, seu comportamento pode ser perfeitamente previsível. Enquanto os estocásticos operam com entradas aleatórias ou têm o seu comportamento descrito por distribuições de probabilidade;
- Discretos ou contínuos - são modelos discretos aqueles em que o avanço da contagem de tempo na simulação se dá na forma de incrementos cujos valores podem ser definidos em função da ocorrência dos eventos ou pela determinação de um valor fixo, nesses casos só é possível determinar os valores das variáveis de estado do sistema nos instantes de atualização da contagem de tempo; enquanto para os modelos contínuos o avanço da contagem de tempo na simulação dá-se de forma contínua, o que possibilita determinar os valores das variáveis de estado a qualquer instante.

2.6 Modelagem

Miyagi (2006) explica que uma vez desenvolvido e validado, o modelo pode ser usado para investigar uma grande variedade de questões sobre o sistema. A partir daí, são realizadas mudanças no sistema a fim de prever seu impacto no sistema. Bateman (2002) ressalta que se o modelo apresentar um desempenho dentro das expectativas, o modelista ficará satisfeito em ver confirmado o seu entendimento sobre o sistema em estudo. Em outras palavras, um modelo representa uma consideração exclusiva (abstração) da realidade cujo comportamento deseja-se estudar pode-se definir o processo de modelagem que, por meio de utilização de modelos de um sistema real de natureza complexa, alternativas operacionais a fim propor melhores formas de operação que visem a otimização do sistema como um todo. Ainda, segundo Bateman (2002), a maioria das tomadas de decisão utiliza algum tipo de modelo para ajudar a facilitar o entendimento. Segundo o autor, o ambiente corporativo atual certamente não é uma exceção e o número de modelos projetados para explicar negócios e princípios de engenharia crescem diariamente.

2.7 Software Arena

O software Arena é a ferramenta para simulação de eventos discretos. Através da análise dinâmica e da interação entre os elementos do sistema, é possível determinar gargalos, melhores condições de operação, visualizar tamanho de filas, ocupação de recursos e verificar qual é o comportamento do sistema.

O software ARENA contém todos os recursos para modelagem de processos, desenho e animação, análise estatística e análise de resultados. Utilizando *templates*

(cartuchos de customização), o *software* ARENA pode ser transformado facilmente em um simulador, específico para reengenharia, transporte de gás natural, manufatura etc.

Ao modelo são anexados dados sobre o sistema. Neste ponto a simulação se diferencia, pois não são utilizados valores médios para os parâmetros no modelo, e sim distribuições estatísticas geradas a partir de uma coleção de dados sobre o parâmetro a ser inserido. Somando-se os dados e o modelo lógico-matemático, teremos uma representação do sistema no computador.

3 METODOLOGIA

Método de pesquisa utilizado foi o quantitativo exploratório. Realizado através de observações na empresa onde foram coletados os dados, permitindo a análise de possíveis melhorias, utilizando a técnica de simulação por meio do *software* Arena.

A base teórica utilizada para fundamentação foi realizada através de pesquisas em livros e sites especializados.

4 APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS E ANÁLISES

4.1 Descrição da Organização

O estudo de caso foi realizado em uma empresa localizada na cidade de São Paulo, que produz computadores para venda e locação, revenda de periféricos de informática. Oferece soluções em serviços de Tecnologia da Informação (TI) e Segurança da Informação. Devido a questões de confidencialidade impostas pela empresa o nome da organização será mantido em sigilo.

O processo analisado foi o de produção de computadores, que envolve o setor de estoque que recebe, armazena, separa e libera peças para montagem; setor de montagem que efetua a produção dos equipamentos e por último o setor de expedição que após o processo de montagem prepara e libera os computadores para entrega ao cliente. As informações e tempos de cada processo foram cedidos pela própria empresa, além de observações realizadas por meio de visitas e acompanhamento no mês de setembro de 2015.

4.2 Análise dos Dados

Os dados e tempos de cada processo foram implementados no *software* Arena utilizando a ferramenta *Input Analyser*, para que através dos mesmos fosse montado o modelo da operação, para que o programa emita o relatório para análise dos dados e possíveis melhorias. Para melhor entendimento dos tempos e dados utilizados são apresentados abaixo nas tabelas 1 a 5.

Tabela 1- Tempos de Chegadas de Peças (Quantidade x Hora)

53.64	57.61	55.95	53.64	57.61	55.95	57.86	55.34	49.50	57.86
50.75	58.48	50	50.75	58.48	50	55.34	49.50	58.06	57.12
56.25	56.95	55.28	56.25	56.95	55.28	50.25	58.06	57.12	50.25
58.25	59.90	54.19	58.25	59.90	54.19	52.75	56.50	56.98	52.75
55.75	58.08	53.62	55.75	58.08	53.62	56.50	56.98	55.25	52.56
59.86	51.75	54.96	59.86	51.75	54.96	54.72	55.25	52.56	54.72

Fonte: Empresa (2015)

Tabela 2- Separação em horas

2.35	1.45	1.65	2.35	1.45	1.65	2.50	1.65	1.45	2.50
1.65	2.50	1.85	1.65	2.50	1.85	1.65	1.45	1.75	2.50
1.40	2.25	2.10	1.40	2.25	2.10	2.95	1.75	2.50	2.95
2.90	3.10	2.50	2.90	3.10	2.50	1.90	2.45	1.75	1.90
2.70	1.65	3.05	2.70	1.65	3.05	2.45	1.75	1.75	2.10
2.30	2.35	3	2.30	2.35	3	2.35	1.75	2.10	2.35

Fonte: Empresa (2015)

Tabela 3- Montagem em horas

4.95	4.50	4.80	4.95	4.50	4.80	4.35	5.70	4.35	4.35
5.55	4.35	5.70	5.55	4.35	5.70	5.70	4.35	5.25	4.20
6.75	4.80	6.60	6.75	4.80	6.60	4.05	5.25	4.20	4.05
5.1	4.05	4.80	5.1	4.05	4.80	6.30	5.40	4.50	6.30
4.95	4.05	4.65	4.95	4.05	4.65	5.40	4.50	7.5	6.45
5.25	7.35	4.95	5.25	7.35	4.95	6.75	7.5	6.45	6.75

Fonte: Empresa (2015)

Tabela 4- Testes em horas

10	9.75	15	10	9.75	15	6.75	7.5	6.45	6.75
11.5	12	10	11.5	12	10	13.5	10.5	10.25	11.5
12.5	10	10.75	12.5	10	10.75	10.25	10.25	11.5	10.25
15	10	11.25	15	10	11.25	10	10.5	10	10
15.5	10.25	13	15.5	10.25	13	10.5	10	11.5	15
13.5	13.5	11.5	13.5	13.5	11.5	10.5	11.5	15	10.5

Fonte: Empresa (2015)

Tabela 5 – Embalagem em horas

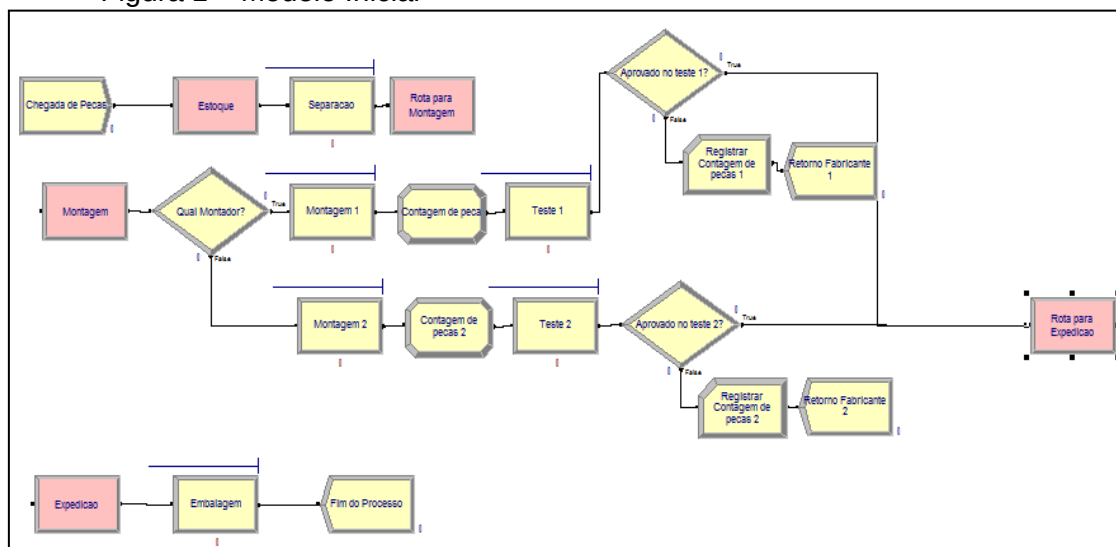
7.5	9.40	7.45	7.5	9.40	7.45	8.35	6.50	6.65	8.35
5	8.65	8	5	8.65	8	6.50	6.65	7.10	5.90
6.5	7.60	10	6.5	7.60	10	6.30	7.10	5.90	6.30
8	6.35	9,85	8	6.35	9,85	6.40	5.80	8.90	6.40
9.5	7.30	9.25	9.5	7.30	9.25	5.80	8.90	6.70	7.70
10	8.75	10	10	8.75	10	7.80	6.70	7.70	7.80

Fonte: Empresa (2015)

Modelo Arena

Segue a descrição do modelo construído. Criado através dos blocos lógicos do Arena que é configurado no estilo de fluxogramas.

Figura 1 – Modelo Inicial



Fonte: Elaborado pelos autores (2015)

Conforme apresentado acima, a chegada de peças é feita pelo módulo *Create*, com os tempos entre chegadas observados na tabela 1. Após a entidade entrar no sistema, ela é encaminhada para a *Station* Estoque, onde ocorre o *Process* de separação de peças com o recurso Separador (Tabela 2). Em seguida, através do módulo *Route* em EXPO (1) minuto, a entidade é enviada à próxima *Station* denominada Montagem. Para indicar para qual processo de montagem (1 ou 2) as entidades seguirão há um *Decide*, sendo 50% das entidades para cada processo subsequente. Os processos de Montagem 1 e 2, etapas onde são montados os computadores obedecendo os tempos da Tabela 3, por meio dos recursos Montador 1 e 2 respectivamente. Finalizada esta etapa, inicia-se a fase de testes, realizadas por testadores 1 e 2, tabela 4. A taxa de reprovação nos testes é de 5%, as entidades reprovadas retornam ao fabricante para trocas futuras, demonstrados no modelo por um *Dispose* Retorno Fabricante 1 e 2. As demais peças (95%) aprovadas continuam no processo, encaminhadas por um novo *Route* para a *Station* Expedição onde no *Process* Embalagem os equipamentos prontos são embalados pelo Embalador de acordo com tabela 5.

Para contabilizar a quantidade de peças reprovadas nos testes foram inseridos os módulos *Assign* e *Record*, um que atribui a contagem de peças e o segundo para registrar a contagem das entidades. O Modelo criado foi configurado no *Run Setup* para 5 replicações, por 10 dias e 8 horas por dia.

Após a modelagem de todos os processos, o software Arena gerou o relatório referente à produção dos computadores, destacando as seguintes informações para estudo.

Figura 2 – Relatório Arena

Instantaneous Utilization						
	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Embalador	0.2495	0,00	0.2453	0.2529	0.00	1.00
Montador 1	0.4820	0,03	0.4603	0.5044	0.00	1.00
Montador 2	0.4757	0,02	0.4582	0.4996	0.00	1.00
Separador	0.3887	0,00	0.3860	0.3909	0.00	1.00
Testador 1	0.9902	0,01	0.9810	0.9987	0.00	1.00
Testador 2	0.9859	0,01	0.9723	0.9969	0.00	1.00

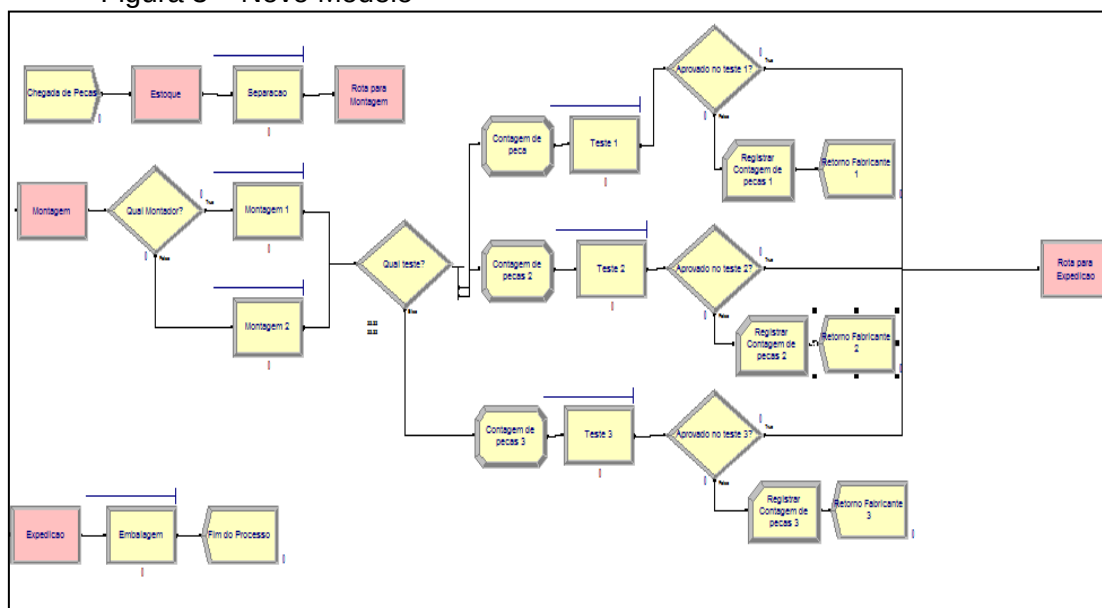
Fonte: Elaborado pelos autores (2015)

O relatório demonstra a existência de gargalo nos recursos Testador 1 e Testador 2, com cerca de 99% de utilização em média.

Mudança Proposta

Com a identificação do gargalo nos recursos de teste, foi criado um novo modelo com a inclusão de um terceiro testador. Para verificação de uma possível melhoria.

Figura 3 – Novo Modelo



Fonte: Elaborado pelos autores (2015)

Ao inserir um novo *Process*, teste 3, fez-se necessário a inclusão de um novo *Decide*, após a montagem para que as entidades fossem encaminhadas para os 3 testes. O restante do modelo segue a mesma linha do modelo anterior.

O novo relatório demonstra uma melhoria diminuindo a utilização de cada recurso de teste, que anteriormente estava em torno de 99%, agora com o terceiro testador está em 70%. Identificado abaixo.

Figura 4 – Relatório Melhoria

Instantaneous Utilization						
	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Embalador	0.2647	0,00	0.2623	0.2666	0.00	1.00
Montador 1	0.4821	0,01	0.4700	0.4973	0.00	1.00
Montador 2	0.4711	0,02	0.4498	0.4846	0.00	1.00
Separador	0.3879	0,00	0.3851	0.3931	0.00	1.00
Testador 1	0.7040	0,03	0.6867	0.7454	0.00	1.00
Testador 2	0.6976	0,02	0.6856	0.7226	0.00	1.00
Testador 3	0.6888	0,04	0.6424	0.7200	0.00	1.00

Fonte: Elaborado pelos autores (2015)

Figura 5 – Relatório Queue

Queue						
Time						
Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Embalagem.Queue	0.1554	0,02	0.1342	0.1733	0.00	2.9122
Montagem 1.Queue	4.7979	0,45	4.3541	5.2100	0.00	25.8670
Montagem 2.Queue	4.4989	0,50	3.9345	4.8528	0.00	25.0056
Separacao.Queue	9.6659	0,10	9.5712	9.7430	0.00	24.3255
Teste 1.Queue	10.5324	0,54	9.8449	10.9734	0.00	75.0951
Teste 2.Queue	10.8250	3,37	8.8175	15.3421	0.00	68.3487
Teste 3.Queue	9.7473	1,13	8.7665	11.2272	0.00	63.3498

Fonte: Elaborado pelos autores (2015)

Para melhorar o maior *half width* encontrado, localizado no *Queue, Time, Waiting Time*, sendo o *half width* do *Process Teste 2*, no valor de 3,57, a decisão tomada foi a de calcular quantas replicações seriam necessárias para chegar na metade do *half width* encontrado, ou seja 1,69 com os seguintes cálculos:

O novo *half width* esperado é de 1,69; como já mencionado, com isso foi realizado o cálculo abaixo detalhado para conhecermos a quantidade de replicações que devem ser feitas para alcançar esse novo *half width*.

$$n = 5 (3,37 / 1,69) ^ 2$$

Onde: 5 é o número de replicações realizadas inicialmente; 3,37 é o *Half Width* encontrado e 1,69 é o *Half Width* esperado.

Resultado: $n = 19,88$

Utilizando o método de arredondamento o número de replicações indicado foi de 20.

Após alterar o número de replicações para 20, o resultado encontrado foi de 1,28.

Figura 6 – Relatório Queue após Calculo HalfWidht

Queue						
Time						
Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Embalagem.Queue	0.1537	0,01	0.1305	0.1858	0.00	3.3485
Montagem 1.Queue	4.5047	0,17	3.8291	5.2100	0.00	32.9222
Montagem 2.Queue	4.5249	0,14	3.9345	5.0790	0.00	32.7202
Separacao.Queue	9.6477	0,05	9.4296	9.8840	0.00	24.7387
Teste 1.Queue	10.5642	0,65	7.7755	13.6885	0.00	83.2388
Teste 2.Queue	11.6089	1,28	6.5661	16.3902	0.00	87.8048
Teste 3.Queue	10.2598	0,80	8.2746	14.7191	0.00	70.4146

Fonte: Elaborado pelos autores (2015)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após todo o processo de investigação e análise dos dados da empresa estudada, chegou-se a conclusão de que o que ocasiona deficiência no processo produtivo é o gargalo no setor de testes da produção dos computadores, o que gera filas e atrasos na entrega dos produtos acabados.

Em busca de apresentar uma solução para o problema localizado, foi simulado no *software* Arena, o funcionamento da instituição com mais um “testador”, ou seja, seria a contratação de mais um funcionário para auxiliar nesse setor da empresa. Após analisar o resultado da simulação, obteve-se resultados positivos, o que indica que a solução apresentada seria viável para a empresa em questão de não atrasar mais a entrega dos pedidos.

Entretanto, é importante deixar claro que a solução apresentada não é a única, existem inúmeras soluções e cabe a empresa optar pela que mais se encaixe em sua necessidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: Transportes Administração de Materiais Distribuição Física**. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- BATERMAN, R E; BOWDEN, R O; GOGG, T G. **Simulação otimizando os sistemas**. IMAM, 2002.
- BERTÁGLIA, Paulo Roberto. **Logística e Gerenciamento da cadeia de Abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2009.
- CACALANO, Luís. **Simulação Conceito, Aplicações e Metodologia**. Disponível em: <http://www.straight.com.br/artigos/a_simulacao.htm>. Acesso em: Set. 2015.
- CARVALHO, A.B.C.D.; PORTO, A.J.V., **Análise parcial da pesquisa sobre simulação**. 1998. XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Salvador – BA, Novembro, 2001.
- MIYAGI, P. E. **Introdução a simulação discreta**. Departamento de Engenharia Mecatrônica e de Sistemas Mecânicos da Universidade de São Paulo, 2006.
- MOREIRA, C. M., **Estratégias de reposição de estoques em supermercados: Avaliação por meio de simulação**. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2001.
- PACIEVITCH, Yuri. **Hardware**. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/informatica/hardware/>>. Acesso em: Set. 2015
- PACIEVITCH, Yuri. **Software**. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/informatica/software/>>. Acesso em: Set. 2015
- PARAGON. **Arena**. Disponível em: <<http://www.paragon.com.br/software/arena/>>. Acesso em: Set. 2015
- PARAGON. **O que é Simulação?** Disponível em: <<http://www.paragon.com.br/academico/o-que-e-simulacao/>>. Acesso em: Set. 2015
- PEINADO, J; GRAEMI, A. R. **Administração da Produção (Operações Industriais e de Serviços)**. UnicenP, Curitiba, 2007.
- PESSOA, P. F. A. de Paula; CABRAL, J. E. de Oliveira. **Identificação e análise de gargalos produtivos: impactos potenciais sobre a rentabilidade empresarial**. EMBRAPA, Porto Alegre, 2005.
- PESSOA, Paula, P. F. A. de. - **Gestão Agroindustrial**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical. 2003
- POZZO, Hamilton. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais: uma abordagem logística**. 2º ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- SLACK, Nigel. et. Al. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas. 1999.
- WANKE, Peter: **Gestão de estoques na cadeia de suprimento: decisões e modelos quantitativos**. 3º 6ed. São Paulo: Atlas, 2011.

A REUTILIZAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS DAS INDÚSTRIAS DE PAPEL E CELULOSE E SUA INFLUÊNCIA NA DECISÃO DE COMPRA DOS CONSUMIDORES

Amanda Pinheiro da Cruz. UPM. 41185323@mackenzista.com.br
Cinthia Tamiko Futema. UPM. 31188443@mackernzista.com.br
Marineide Rodrigues de Almeida. UPM. 41144880@mackenzista.com.br
Roberto Gardesani. UPM. roberto.gardesani@mackenzie.br
Roberto Ramos de Moraes. UPM. 1125656@mackenzie.br

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo geral analisar como a decisão de compra de consumidores é influenciada pelo processo de reutilização de efluentes líquidos das indústrias de papel e celulose. Para isso, foi utilizado como método de pesquisa o indutivo, e para fins de coleta de dados, foi elaborada uma pesquisa quantitativa aplicada através de um questionário constituído por 21 questões, reunindo 127 respondentes caracterizados como consumidores de produtos do setor de papel e celulose. Como forma de tratamento e análise dos dados, utilizou-se técnicas de estatística descritiva e inferencial, com o auxílio do Teste Qui Quadrado. Os resultados e as análises indicaram que os respondentes percebem grande importância em tratar e reutilizar os efluentes líquidos das indústrias de papel e celulose, além de acreditarem que empresas deste setor que adotam estas práticas são ambientalmente responsáveis e oferecem mais qualidade e confiabilidade em seus produtos. Porém, não possuem conhecimentos aprofundados sobre o volume e as características dos efluentes líquidos gerados, sobre rótulos verdes de produtos do setor, ou sobre possíveis formas de reutilizar seus efluentes líquidos. Verificou-se que o sexo, o grau de escolaridade e a faixa de renda dos respondentes interfere em sua percepção e atribuição de valores sobre a qualidade dos produtos e das empresas, influenciando sua decisão de compra. **Palavras-chaves:** Efluentes; Líquidos; Decisão; Compra; Papel; Celulose

ABSTRACT

*This study has the general objective to analyze how the consumer purchase decision is influenced by wastewater reuse process of the pulp and paper industries. For it was used as a research method inductive, and for data collection purposes, a quantitative survey was conducted applied through a questionnaire consisting of 21 questions, gathering 127 respondents characterized as consumers of products of the pulp and paper industry. As a way of processing and analysis of data, we used techniques of descriptive and inferential statistics, with the help of Chi-Square Test. The results and analysis indicated that the respondents perceive great importance in treating and reusing wastewater from the pulp and paper industries, and believe that companies in this sector that adopt these practices are environmentally responsible and offer more quality and reliability in its products. However, do not have thorough knowledge of the volume and characteristics of wastewater generated on green labels of products in the industry, or on ways to reuse their wastewater. It was found that sex and education level and income level of the respondents interferes with their perception and assigning values on the quality of products and companies, influencing their purchase decision. **Keywords:** Wastewater; Decision; Buying; Paper; Cellulose.*

1 INTRODUÇÃO

Este estudo tem como foco a reutilização de efluentes líquidos das indústrias de papel e celulose, bem como o impacto que essa reutilização gera no consumidor, podendo ser positivo ou negativo, com o intuito de avaliar como a reutilização de efluentes deste setor pode se relacionar à decisão de compra dos consumidores de

seus produtos. Sendo que foi escolhido este setor por sua expressiva geração de efluentes líquidos e sua preocupação em agir constantemente em prol do ambiente natural.

Atualmente a indústria nacional está submetida a dois grandes instrumentos de pressão. De um lado, as imposições do comércio internacional pela melhoria da competitividade e, do outro, as questões ambientais e as recentes condicionantes legais de gestão de recursos hídricos, particularmente as associadas à cobrança pelo uso da água. Para se adaptar a esse novo cenário, a indústria vem aprimorando seus processos [...] para atender às especificações do mercado interno e externo. (FIRJAN, 2015, p. 7)

Para Barbieri (2006, p. 101), “outra fonte de pressão sobre as empresas advém do aumento da consciência da população em geral e, principalmente, dos consumidores que procuram cada vez mais utilizar produtos e serviços ambientalmente saudáveis”. Além disso, por conta da disponibilidade hídrica, principalmente no atual contexto nacional, em que se vive uma crise hídrica desde o segundo semestre de 2014, são necessárias iniciativas para reduzir o consumo de água, como “[...] reusar, na medida do possível, os seus próprios efluentes, após tratamento adequado.” Pois “[...] costuma ser mais atrativa, com custos de implantação e de operação inferiores aos associados à captação e ao tratamento de águas de mananciais ou à compra de água oferecida por empresas de saneamento [...]” (FIRJAN, 2015, p. 7)

Com isso, o presente estudo pretende responder à seguinte questão: Como a reutilização de efluentes líquidos das indústrias de papel e celulose pode influenciar a decisão de compra dos consumidores?

Tem-se como objetivo geral: Analisar como a decisão de compra de consumidores é influenciada pelo processo de reutilização de efluentes líquidos das indústrias de papel e celulose. Sendo que os objetivos específicos são constituídos por:

- Verificar se os consumidores possuem preocupação ambiental em seu perfil de decisão de compra;
- Examinar a percepção dos consumidores no que diz respeito ao setor de papel e celulose;
- Analisar a percepção dos consumidores com relação ao tratamento e à reutilização de efluentes líquidos do setor de papel e celulose.

Para isso, foi levantada uma revisão bibliográfica que abrange, sequencialmente, informações relevantes sobre o setor de papel e celulose; conceitos sobre cadeia verde de suprimentos; informações sobre efluentes líquidos do setor pesquisado; conceitos sobre marketing verde; teorias sobre comportamento do consumidor; e por fim, conceitos sobre o processo de decisão de compra dos consumidores. Depois, são demonstrados os procedimentos metodológicos do trabalho, resultado e análise dos dados, conclusão e considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, são levantados conceitos teóricos de autores consolidados acerca do problema de pesquisa proposto para este trabalho, iniciando-se pela caracterização do setor foco de estudo, ou seja, o setor industrial de papel e celulose.

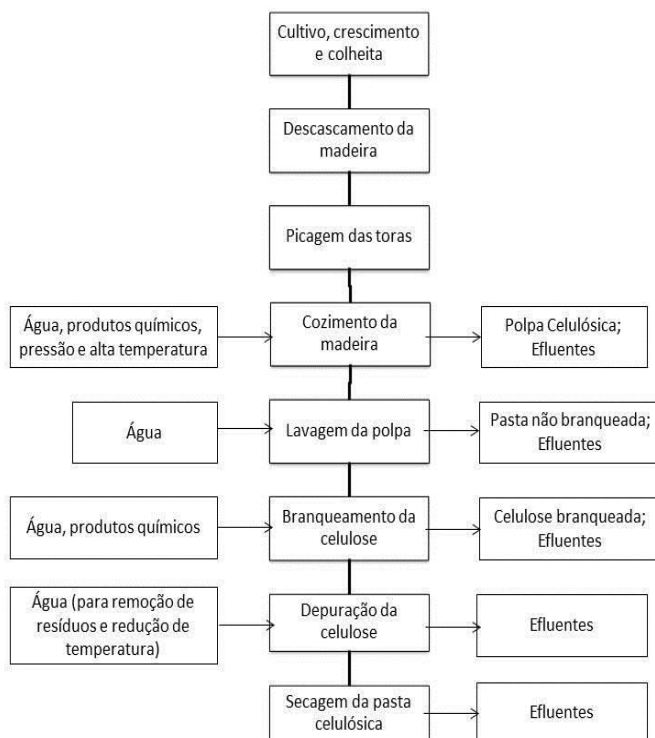
2.1 Setor De Papel e Celulose

A seguir, serão apresentadas informações relevantes com relação ao setor industrial de papel e celulose, e sua representatividade no cenário econômico nacional. Segundo a Bracelpa (2014) o Brasil figurava no contexto mundial como o 4º maior produtor de celulose (13,9 milhões de toneladas) e 9º maior produtor de papel (10,3 milhões de toneladas) no ano de 2012. Já no ano de 2013, a produção brasileira atingiu a marca de 15,1 milhões de toneladas de celulose e 10,4 milhões de toneladas de papel, apresentando crescimento médio anual de 7,1% em celulose e 5,4% em papel.

Para este trabalho, o foco será a fase de transformação da matéria prima do setor industrial de papel e celulose, já que esta fase é a responsável pela geração de efluentes líquidos. Segundo Soares et al (2009), a celulose é produzida por meio de fibras vegetais, e para isso torna-se necessária a utilização de máquinas e produtos químicos (tais como soda líquida ou licor branco, licor preto, alvejantes, oxigênio e dióxido de cloro), além de água e energia.

Um esquema de sua cadeia de produção pode ser visto abaixo, sendo que a primeira coluna indica as entradas de insumos, a segunda coluna mostra as etapas da cadeia de produção da celulose, e a terceira coluna indica o resultado de cada etapa:

Figura 1. Cadeia produtiva das indústrias de celulose e papel



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de site da Bracelpa (acesso em maio de 2015); IPT (1988); Cetesb (2008).

Como pode ser visto na figura acima, a cadeia produtiva de celulose e papel utiliza grandes volumes de água e produtos químicos durante o processo de transformação da matéria prima em papel. Como resultado, sua geração de efluentes também apresenta volume considerável, e por isso, a relevância do setor para este estudo. Para um bom gerenciamento dos efluentes líquidos, bem como seu tratamento e reutilização, é possível a adoção de uma cadeia verde de suprimentos por parte das indústrias deste setor.

2.2 Cadeia Verde de Suprimentos

Partindo do princípio de que este trabalho visa compreender um processo produtivo industrial de setor econômico específico, faz-se necessário dizer que o processo produtivo industrial faz parte de uma cadeia de suprimentos como um todo. E por isso, é preciso discutir o que vem a ser uma cadeia de suprimentos.

Para Ballou (2010, p. 28), a cadeia de suprimentos “abrange todas as atividades relacionadas com o fluxo e transformação de mercadorias desde o estágio da matéria-prima (extração) até o usuário final, bem como os respectivos fluxos de informação”.

O gerenciamento da cadeia de suprimentos destaca as interações logísticas que ocorrem entre as funções de marketing, logística e produção no âmbito do canal de fluxo

de produtos [...] com o objetivo de conquistar uma vantagem competitiva sustentável. (BALLOU, 2010, p. 27-28)

Com o surgimento de pressões sobre as empresas para que adotem práticas ambientais sustentáveis, a cadeia de suprimentos passou a ter uma variação ambiental, também chamada de cadeia verde de suprimentos.

Para Barbieri (2012, p. 242), a cadeia verde de suprimentos “engloba todos os departamentos da empresa desempenhando funções que eleva as possibilidades de ações para reduzir o impacto ambiental negativo do produto ao longo de seu ciclo de vida”.

A cadeia de suprimento verde possui como argumento positivo a redução de custos operacionais, integração de fornecedores no processo de tomada de decisão, substituição de materiais e matérias-primas, estratégias de compras diferenciadas, redução dos desperdícios, redução das emissões de gases de efeito estufa, melhor utilização de recursos naturais, desenvolvimento de produtos mais eficientes, inovação entre outros. (BRITO; BERARDI, 2010).

Barbieri (2012, p. 161), ainda complementa que a adoção de uma cadeia verde de suprimentos “aumenta a produtividade da empresa, pois a redução de poluentes na fonte significa recursos poupados, o que permite produzir mais bens e serviços com menos insumos”.

Para que seja possível gerenciar uma cadeia verde de suprimentos, as empresas podem adotar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), ou seja, um “conjunto de procedimentos que irão ajudar a organização a entender, controlar e diminuir os impactos ambientais de suas atividades, produtos e/ou serviços”. (NASCIMENTO; LEMOS; MELLO, 2008, p. 208)

Barbieri (2012), menciona o Sistema de Gestão Ambiental como um processo para solucionar, atenuar ou prevenir os problemas ambientais, com o objetivo de atender às constantes mudanças na regulamentação, nos riscos ambientais e nas pressões sociais, financeiras, econômicas e competitivas.

De acordo com Nascimento, Lemos e Mello (2008, p. 209), “Um SGA eficaz pode possibilitar às organizações uma melhor condição de gerenciamento de seus aspectos e impactos ambientais, além de interagir na mudança de atitudes e de cultura da organização”.

Desta forma, a cadeia verde de suprimentos se caracteriza pela qualidade ambiental de seus processos, englobando a substituição de matérias primas, redução de desperdícios, otimização da utilização de recursos, aproveitamento e reutilização de resíduos resultantes de seus processos, a fim de diminuir seus impactos ambientais, o que traria redução de custos operacionais e aumento de produtividade. Dentro deste conceito, se insere a reutilização de efluentes líquidos, como uma forma de reaproveitar recursos, otimizar o uso de matérias primas, diminuir a geração de poluentes e trazer aumento de produtividade.

2.3 Efluentes Líquidos do Setor de Papel e Celulose

Para conhecer os efluentes líquidos do setor de estudo do presente trabalho, primeiramente se faz necessário discorrer sobre o que são efluentes líquidos.

De acordo com Nunes (2013, p. 7), efluentes líquidos são “correntes líquidas oriundas de processos industriais que podem, em algumas ocasiões, vir acompanhada de águas pluviais e até esgotos sanitários”. Portanto, pode-se concluir que efluentes líquidos são substâncias líquidas geradas como subproduto do processo produtivo industrial.

De acordo com Nunes (2013, p. 9), “A água para indústria de papel e celulose é substância essencial para todo o processo de separação da celulose dos demais componentes da madeira. Desde a lavagem das toras até a etapa final, há um substancial consumo de água e geração de efluentes”.

Segundo a Cetesb (2008), entre as etapas das indústrias de celulose, as que apresentam grande potencial gerador de efluentes líquidos industriais são as etapas de lavagem, cozimento e branqueamento, tendo um volume gerado médio (em m³ por tonelada de celulose seca ao ar) de 3 – 7; 1,2 – 2; e 15 – 30, respectivamente.

Com relação à etapa de lavagem, os efluentes gerados podem ser pré tratados no pátio de madeira, ou seja, no próprio local onde as toras de madeira são lavadas, por meio de caixas de areia. Após este tratamento, os efluentes podem ser reutilizados para lavar novas toras de madeira, ou direcionados para uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE). (NUNES, 2013).

Outra fase da produção de celulose, que tem grande potencial gerador de efluentes líquidos, é a etapa de cozimento dos cavacos resultantes da picagem das toras. Nessa etapa, os cavacos são cozidos por um composto químico chamado licor de cozimento, ou licor branco. Este licor de cozimento pode ser recuperado na linha de recuperação de químicos. (IPT, 1988; NUNES, 2013).

O licor de cozimento pode gerar um subproduto, denominado licor negro (ou licor preto). “Da reação do licor branco com a lignina forma-se o licor negro, onde se concentram, além de lignina, quase todos os reagentes, e várias outras substâncias constituintes da madeira, uma parte sob a forma de substâncias odoríferas” (CETESB, 2008, p. 20).

O licor negro pode ser reaproveitado. “Devido à severidade do polpeamento químico, o licor negro gerado na digestão é extremamente rico em material orgânico de alto poder calorífico (contém aproximadamente metade da massa da madeira original), o que torna viável sua utilização como insumo energético” (CETESB, 2008, p. 21).

Segundo a Bracelpa (2010, p. 25), “a separação da celulose da madeira gera o chamado licor preto – queimado em grandes caldeiras de recuperação –, que não apenas substitui o combustível fóssil, como permite o uso de turbinas elétricas, que geram toda a eletricidade utilizada nas modernas fábricas de celulose”.

Sobre o licor preto, a Bracelpa (2014) ilustra a matriz energética da indústria de papel e celulose, em que é possível verificar que no ano de 2012, esta matriz era composta por 66,2% do licor preto, 19% por biomassa, 8,7% por gás natural, 4% por óleo combustível e 2,1% por outros não definidos.

A partir de tais dados, é possível concluir que a reutilização de efluentes líquidos nas indústrias de papel e celulose, além de diminuir os impactos ambientais causados pelo despejo na natureza, promove uma melhor utilização de recursos, diminuição de matéria prima utilizada, redução de custos de produção, geração de energia para o processo produtivo, e minimização da carga de poluentes.

As empresas do setor de papel e celulose que reutilizam seus efluentes líquidos podem comunicar suas ações ambientais aos consumidores, a fim de valorizar sua imagem institucional, por meio do chamado marketing verde.

2.4 Marketing Verde

O marketing verde, assim como o marketing tradicional, procura atender as necessidades do mercado em potencial, criando e atendendo necessidades, mas neste caso, o marketing verde busca apresentar e conscientizar os clientes sobre a necessidade de consumir produtos ecologicamente corretos, assim como comprar de empresas ambientalmente responsáveis.

Marketing Verde pode ser definido como ações de estratégia, planejamento e execução voltadas para o meio ambiente adotadas pelas empresas. Na medida em que gere diferenciação da concorrência e se torne um atrativo aos olhos do consumidor, passam a ter mais uma ferramenta. (DIAS, 2007).

O marketing ecológico busca formas de atender aos ilimitados desejos e necessidades dos consumidores, sem prejudicar o meio ambiente natural, e ao mesmo tempo realizando os objetivos de comercialização das organizações. (DIAS, 2007, p.73).

No Marketing verde, os consumidores desejam encontrar a qualidade ambiental nos produtos e serviços que adquirem. Percebemos assim, que nenhum esforço por parte das empresas tem sentido, se os consumidores insistirem em continuar determinados bens que agredam a natureza. (KOTLER, 2002, p. 94).

Barbieri (2006) afirma que ocorre de maneira cada vez mais frequente o aumento da consciência ambiental da população, e por isso, buscam consumir produtos e serviços considerados ambientalmente corretos.

A preocupação ambiental dos consumidores se reflete nas ações das empresas, que visam suprir estas necessidades por meio de estratégias de marketing. Essas estratégias podem incluir os chamados “rótulos verdes”.

Os rótulos e as declarações ambientais, popularmente denominados selos ou rótulos verdes, são reivindicações que indicam atributos ou aspectos ambientais em produtos e serviços [...]. (BARBIERI, 2006, p. 101)

Ainda de acordo com Barbieri (2006), os rótulos verdes se tornam uma importante ferramenta de marketing quando conferem diferenciação a produtos e serviços em quesitos ambientais, atraindo consumidores preocupados com esta causa. Segundo Nascimento, Lemos e Mello (2008, p. 207), “Os rótulos ambientais devem ressaltar as características ambientais dos produtos, utilizando-se sempre de expressões corretas e comprováveis [...] demonstradas por símbolos, declarações ou gráficos marcados sobre o produto ou sua embalagem [...]”.

Os “selos verdes”, designados do Tipo I, conferem ao produto rotulado uma diferenciação em relação a seus competidores e são expedidos por terceiras partes. É importante não os confundir com as auto declarações ambientais, do Tipo II, pelas quais o produto é identificado como reciclado, reciclável, etc. O Tipo III é expedido por terceiras partes, utilizando-se de dados quantificáveis do produto e índices nos rótulos. (NASCIMENTO; LEMOS; MELLO, 2008, p. 207)

Para que o marketing seja realmente considerado verde é necessária à reavaliação de algumas áreas, conforme Pattie e Charter (2005, p. 526) citam: legitimidade do marketing; consumidores; satisfação ao cliente; conceito de produto; responsabilidade do produtor; e critérios adicionais para o sucesso.

Com relação ao setor de papel e celulose, a preocupação do setor com o meio ambiente é amplo, entendendo seu futuro dependente da inovação de produtos que causem efeitos ambientais cada vez menores.

Na indústria de papel e celulose, grande parte dos programas de rotulagem ambiental, que determina critérios para a permissão de selo verde, possui requisitos rigorosos para permissão desse selo verde às diversas categorias de produtos de papel; a procedência de material reciclado no produto (papel), que altera de acordo a categoria de papel, é condição indispensável (TACHIZAWA, 2011).

A estratégia de marketing verde no setor viabiliza, “além do retorno econômico em termos de lucratividade e saúde financeira, busca a obtenção de resultado social relevante e melhoria da imagem da organização como ecológica e ambientalmente correta”. (TACHIZAWA, 2011, p. 85).

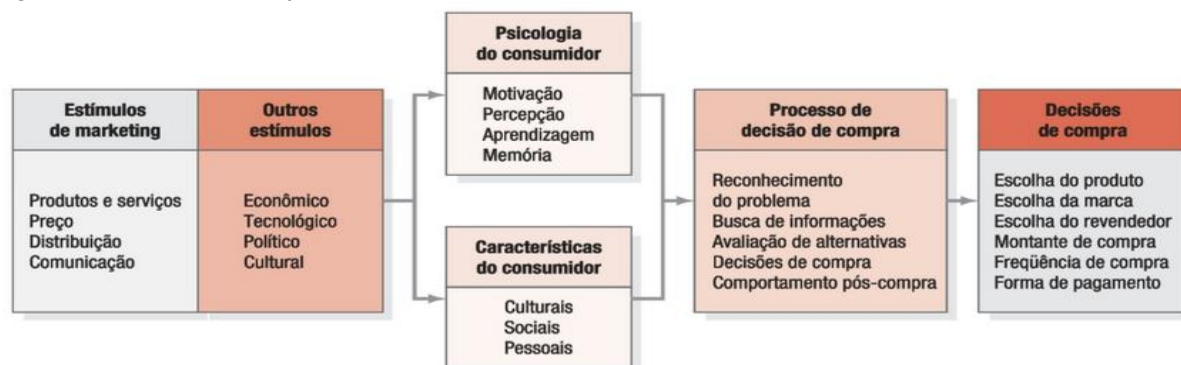
Porém, para atender às necessidades dos clientes da melhor forma possível, é necessário entender o seu comportamento. Para ser conhecida como uma empresa ambientalmente responsável é fundamental adotar não apenas todas as ferramentas tecnológicas acessíveis, mas ouvir o que os consumidores desejam, e quais seus hábitos, de modo a intervir junto à sociedade no processo de mudanças. Conforme as empresas conseguem atender às expectativas de seus consumidores conseguem fortalecer sua imagem institucional. A seguir, será apresentado critérios e práticas referentes ao comportamento do consumidor.

2.5 Comportamento do Consumidor

Para traçar eficientes estratégias de marketing verde, assim como no marketing tradicional, é preciso entender o comportamento do consumidor, com o objetivo de satisfazer suas necessidades e possibilitar um desempenho positivo para a empresa.

“O comportamento de compra do consumidor é influenciado por fatores culturais, sociais, pessoais e psicológicos. Os fatores culturais exercem a maior e mais profunda influência” (KOTLER, 2000, p.183). Ainda segundo o autor, os fatores culturais são constituídos por valores e percepções; os fatores sociais se caracterizam por grupos de referência, como a família; os fatores pessoais se formam por idade, situação econômica e estilo de vida, por exemplo; e os fatores psicológicos são formados por motivação, percepção, aprendizagem e memória, como pode ser visto na figura abaixo:

Figura 2. Modelo de comportamento do consumidor.



Fonte: Kotler e Keller (2007, p. 186)

Nesta figura, é possível destacar os fatores que geram influência no comportamento do consumidor, que vão desde características pessoais a fatores psicológicos, impactando sua decisão de compra. O que o marketing faz neste caso é gerar estímulos no consumidor, de modo que concretizem a compra de produtos e serviços.

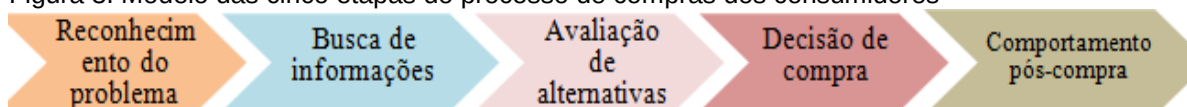
Uma vez que, o profissional de marketing identifica e conhece o comportamento do consumidor, as estratégias são voltadas para o processo de decisão, que será apresentado a seguir.

Processo de Decisão de Compra

Além de compreender o consumidor e seu comportamento, os profissionais de marketing procuram ir além, para aperfeiçoar uma compreensão referente aos consumidores a fim de perceber como eles tomam suas decisões de compra.

De acordo com Kotler e Keller (2007), os consumidores passam por cinco etapas seguindo uma sequência até o processo da compra de um produto, denominada como o modelo em cinco estágios para o processo de decisão de compra, conforme figura a seguir.

Figura 3. Modelo das cinco etapas do processo de compras dos consumidores



Fonte: Kotler e Keller (2007, p. 189), adaptado pelos autores.

Sobre este modelo das cinco etapas do processo de decisão de compra dos consumidores, Kotler e Keller (2007) ainda afirmam que o reconhecimento do problema é definido quando o consumidor reconhece uma necessidade, podendo ela ter estímulo interno (como fome ou sede), ou estímulo externo (por meio de propagandas, incitando desejo de compra).

Já sobre a busca de informações, os autores explicam que a busca pode ser moderada (observando anúncios), ou mais ativa (conhecendo o produto a fundo, colhendo informações sobre suas características específicas), sendo que a influência destas fontes de informação varia conforme a categoria do produto e as características do comprador.

No quadro abaixo é possível verificar que as fontes de informações do consumidor dividem-se em quatro grupos.

Quadro 1. Fontes de informação do consumidor

FONTES	DESCRIÇÃO
Pessoais	Família, amigos, vizinhos, conhecidos.
Comerciais	Propaganda, vendedores, representantes, embalagens, mostruários.
Públicas	Meios de comunicação de massa, organizações de classificação de consumo.
Experimentais	Manuseio, exame, uso do produto.

Fonte: Kotler e Keller (2007, p. 189) adaptado.

Ainda conforme Kotler e Keller (2007), a etapa de avaliação de alternativas é representada quando o consumidor forma julgamentos sobre produtos de marcas concorrentes de forma racional e consciente, se atentando aos atributos que lhe oferecem mais benefícios. Dessa forma, os consumidores prestam mais atenção e avaliam suas escolhas influenciados por diferenças individuais e ambientais, através do produto, valores, necessidades, crenças e atitudes.

Depois de avaliar as alternativas, o consumidor pode ser influenciado na sua decisão de compra por dois fatores: atitude de outras pessoas e situações não previstas.

Dias (2007) relata que a atitude de outras pessoas, de uma forma positiva ou negativa, interfere na intenção de compra.

De acordo com a influência que esta pessoa possui em relação ao consumidor, ainda segundo o autor, situações não previstas podem anteceder o processo de compra do consumidor, como por exemplo, falta de informações e acesso do produto, funcionários mal preparados, filas em excesso.

O trabalho do profissional de marketing não termina quando o produto é comprado. Ele deve monitorar a satisfação, as ações e a utilização em relação ao produto depois de efetuada a compra. (KOTLER; KELER, 2007, p.196).

Para Kotler (2000) logo após comprar o produto, o consumidor experimentará algum tipo de satisfação ou de insatisfação. Quanto mais satisfeito estiver o consumidor, maior será a probabilidade de voltar a comprar. Outro ponto positivo seria a propaganda boca a boca, ou seja, o produto ser recomendado para outros consumidores. Eliminar ou minimizar os possíveis problemas pós compra pode fidelizar e manter o cliente satisfeito.

Levantadas as informações necessárias sobre conceitos teóricos acerca do tema do presente estudo, a seguir são apresentados os procedimentos metodológicos da pesquisa de campo deste estudo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção, serão apresentados os procedimentos metodológicos para a pesquisa de campo do presente estudo, tendo como componentes o método de pesquisa, o tipo de pesquisa, o tipo de coleta de dados, e a forma de tratamento desses dados.

3.1. Método de Pesquisa

Para esta pesquisa foi utilizado o método de pesquisa do tipo indutivo, que de acordo com Lakatos e Marconi (2010), possibilita obter conclusões mais abrangentes e, ao mesmo tempo, aproximar-se de casos mais particulares.

Cervo e Bervian (2004, p. 32) assim se referem ao método indutivo: “[...] antes de qualquer coisa, forma de raciocínio ou de argumentação e, com tais, são formas de reflexão, e não de simples pensamentos”. O referido método acrescenta os autores, possibilita análise independente dos resultados.

Após a análise das práticas de Marketing Verde e da reutilização de efluentes líquidos concretizadas pelas indústrias de papel e celulose, e da influência de sua repercussão perante a decisão de compra dos consumidores, foi possível induzir os resultados da coleta de dados, bem como a conclusão com base em discussões.

3.2. Tipo de Pesquisa

Neste trabalho, o tipo de pesquisa utilizado foi o descritivo com abordagem quantitativa.

A pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los. Procura descobrir, com a precisão possível, a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão com outros, sua natureza e características (BERVIAN; CERVO, 2004, p. 66).

Desta forma, a metodologia deste trabalho envolveu a coleta de dados sobre a percepção dos consumidores com relação ao setor de papel e celulose e suas possíveis formas de reutilizar seus efluentes líquidos. Depois, os fatos foram analisados, descobriu-se sua frequência, e analisou-se sua correlação com o perfil dos respondentes.

Segundo Richardson et al (2011, p. 70), “o método quantitativo, como o próprio nome indica, caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas”. Por isso, este trabalho empregou uma coleta de dados de forma quantitativa, com perguntas fechadas, e para sua análise, foram utilizadas técnicas estatísticas.

3.3. Tipo de Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada por meio de questionários (disponível no Apêndice A deste estudo), que são definidos por Cervo e Bervian (2004, p. 48) como “um meio de obter respostas às questões por uma fórmula que o próprio informante preenche. [...] Ele contém um conjunto de questões, todas logicamente relacionadas com um problema central”. O questionário utilizado foi constituído por 21 questões, divididas em 4 blocos de acordo com o assunto abordado, sendo eles:

- Perfil de Consumo dos Respondentes;
- Percepção dos Respondentes com Relação ao Setor;
- Conhecimento dos Respondentes sobre Tratamento de Efluentes Líquidos do Setor;
- Conhecimento dos Respondentes sobre Reutilização de Efluentes Líquidos do Setor.

Além disso, as respostas obedecem a uma escala de Likert, conforme segue:

- 1 Discordo totalmente;
- 2 Discordo parcialmente;
- 3 Neutralidade/não sei responder;
- 4 Concordo parcialmente;

5 Concordo totalmente.

O questionário foi primeiramente submetido a um pré-teste para avaliar sua clareza e eficácia. Depois, foi disponibilizado aos respondentes por meio de um *link* que os direcionava para o Google Drive, pertencentes a grupos de variadas redes sociais voltadas para compras online de consumidores do setor de papel e celulose, totalizando 127 respondentes.

O questionário utilizou-se de perguntas fechadas, em que os respondentes escolheram as alternativas que mais se aplicam a sua opinião. Conforme definido por Cervo e Bervian (2004, p. 48) “as perguntas fechadas são padronizadas, de fácil aplicação, fáceis de codificar e analisar”.

3.4. Forma de Tratamento dos Dados

O estudo utilizou técnicas de estatística descritiva que permite ao pesquisador uma melhor compreensão do comportamento dos dados por meio de tabelas, gráficos e medidas-resumo, identificando tendências, variabilidade e valores atípicos”. (FÁVERO et al., 2009, p. 51).

Para tanto, foram elaboradas tabelas para possibilitar uma melhor organização dos resultados obtidos e gráficos para a visualização mais eficiente e mais simples, conforme Fávero et al (2009, p. 52). Por fim, calculou-se a média aritmética das respostas obtidas em escala Lickert para cada questão e para cada bloco que constitui o questionário, considerando que “A média aritmética, ou simplesmente média, é a soma do total de valores de uma variável dividida pelo número total de observações” (FÁVERO et al., 2009, p. 52).

Após analisar os resultados de cada questão isoladamente, foram utilizadas técnicas de estatística inferencial para descobrir tendências e possíveis relações entre as variáveis.

A análise dos dados coletados foi feita com a utilização da técnica estatística do Qui Quadrado que, de acordo com Fávero et al (2009, p. 149), “pode ser utilizado como uma extensão do teste binominal e é aplicado a uma amostra em que a variável nominal assume duas ou mais categorias”.

O Teste Qui Quadrado é um teste utilizado para comparar as proporções, isto é, as possíveis divergências entre as frequências observadas e esperadas para certo evento, entre duas ou mais dimensões.

Para o cálculo do teste Qui Quadrado foi utilizado o Microsoft Excel como ferramenta de processamento estatístico de dados. Nesta ferramenta, foram convertidas as respostas obtidas por meio do questionário, e estas foram analisadas a partir da correlação do perfil dos respondentes com as 21 perguntas que as constituem por meio de Tabela Dinâmica.

A partir desta tabela real dos resultados, foi elaborada a tabela esperada dos resultados, e depois, foi calculado o *p-value*. “O *p-value* indica o menor nível de significância observado que levaria à rejeição da hipótese nula. Assim, rejeita-se H_0 se $p \leq \alpha$ (FÁVERO et al., 2009, p. 111). O autor ainda diz que a hipótese nula (H_0) é a hipótese a ser testada com a análise, e a hipótese alternativa (H_1) é admitida quando H_0 é rejeitada.

Para avaliar as diferenças entre a tabela real e a tabela esperada e encontrar o *p-value* do teste Qui Quadrado, foi empregada a fórmula “=TESTE.QUIQUA(intervalo_real; intervalo_esperado)” disponível no Microsoft Excel. As duas tabelas e o cálculo do *p-value* podem ser encontradas no Apêndice B deste estudo.

Para a análise dos resultados obtidos pela fórmula do teste Qui Quadrado, foi adotado um nível de significância (α) no valor de 0,05. Desta forma, quando o *p-value* calculado tiver valor menor que o nível de significância, rejeita-se H_0 e admite-se H_1 , e

quando o *p-value* tiver valor maior que o nível de significância, admite-se H_0 . Sendo que, para este estudo:

H_0 = não há evidências de associação entre as variáveis observadas;

H_1 = há evidências de associação entre as variáveis observadas.

Com isso, o presente trabalho teve como objetivo geral: Analisar como a decisão de compra de consumidores é influenciada pelo processo de reutilização de efluentes líquidos das indústrias de papel e celulose, sendo que os objetivos específicos são constituídos por: (a) Verificar se os consumidores possuem preocupação ambiental em seu perfil de decisão de compra; (b) Examinar a percepção dos consumidores no que diz respeito ao setor de papel e celulose; e (c) Analisar a percepção dos consumidores com relação ao tratamento e à reutilização de efluentes líquidos do setor de papel e celulose.

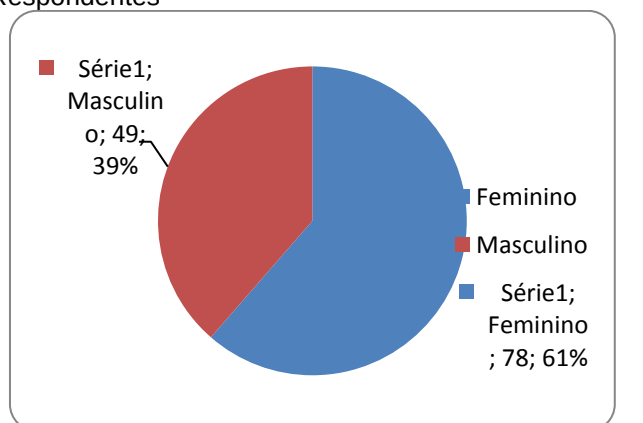
Conforme verificou-se no referencial teórico, as indústrias do setor de papel e celulose geram quantidades significativas de efluentes líquidos, e possuem diversas maneiras de trata-los e reutilizá-los. Além disso, possuem preocupação constante em agir de forma ambientalmente responsável e comunicar suas ações aos consumidores. Por outro lado, os consumidores tendem a perceber maior valor em produtos ambientalmente corretos, e têm sua decisão de compra baseada nesses valores, além de ser baseada em questões pessoais.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para dar início à análise dos resultados obtidos por meio do questionário aplicado, primeiramente foram elaborados gráficos que resumissem e mostrassem de forma mais clara informações sobre o perfil pessoal dos respondentes, sendo que estas informações foram coletadas a partir das quatro primeiras questões constantes no questionário, que abordavam o sexo, a idade, o grau de escolaridade e a renda mensal dos participantes.

O questionário obteve um total de 127 respondentes, dentre os quais 61% são do sexo feminino e 39% são do sexo masculino, e desta forma, a maioria dos respondentes são do sexo feminino. Esses valores percentuais podem ser observados no Gráfico 1, a seguir.

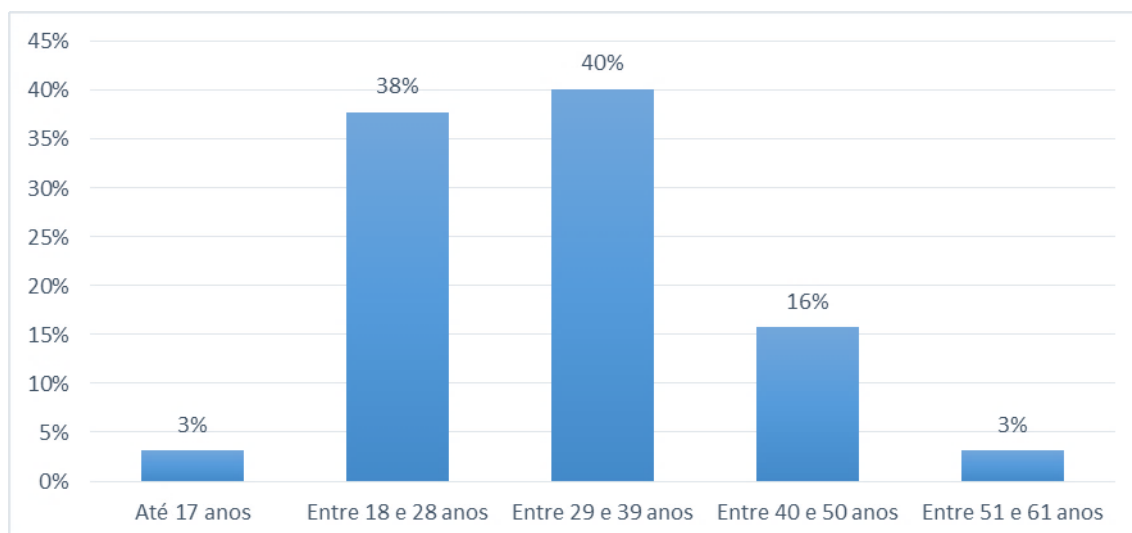
Gráfico 1. Sexo dos Respondentes



Fonte: Elaborado pelos autores.

Com relação à idade dos respondentes, calculou-se que 3% dos respondentes têm idade de até 17 anos; 38% têm idade entre 18 e 28 anos; 40% entre 29 e 39 anos; 16% entre 40 e 50 anos; e 3% entre 51 e 61 anos. Portanto, a faixa de idade com maior quantidade de respondentes é entre 29 e 39 anos. Os resultados obtidos podem ser vistos no gráfico a seguir.

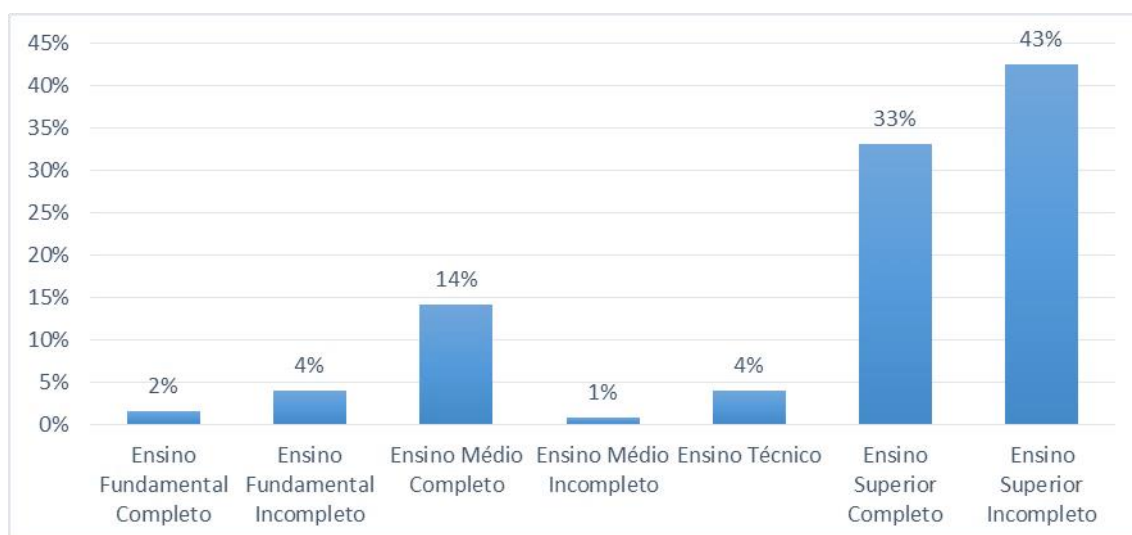
Gráfico 2. Idade dos Respondentes



Fonte: Elaborado pelos autores.

No que diz respeito ao grau de escolaridade dos respondentes, observou-se que 2% deles possuem o Ensino Fundamental Completo; 4% possuem o Ensino Fundamental Incompleto; 14% possuem o Ensino Médio Completo; 1% possui o Ensino Médio Incompleto; 33% possuem o Ensino Superior Completo; 42% possuem o Ensino Superior Completo; e 4% possuem Ensino Técnico. Portanto, nota-se que a maior representatividade em termos de grau de escolaridade é do Ensino Superior Incompleto. Estas informações podem ser vistas graficamente abaixo.

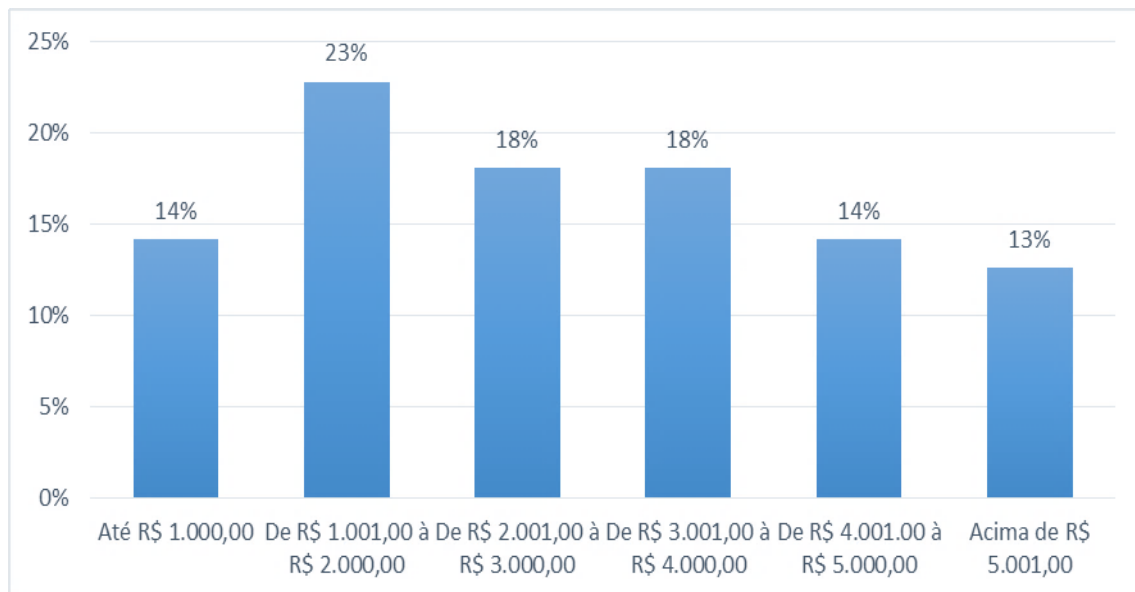
Gráfico 3. Grau de Escolaridade dos Respondentes



Fonte: Elaborado pelos autores.

A respeito da renda mensal dos respondentes, verificou-se que 14% possuem renda mensal de até R\$ 1.000,00; 23% possuem renda entre R\$ 1.001,00 e R\$ 2.000,00; 18% possuem renda entre R\$ 2.001,00 e R\$ 3.000,00; 18% possuem renda entre R\$ 3.001,00 e R\$ 4.000,00; 14% possuem renda entre R\$ 4.001,00 e R\$ 5.000,00; e 13% possuem renda acima de R\$ 5.000,00. Desta forma, a renda mensal mais representativa é de faixa entre R\$ 1.001,00 e R\$ 2.000,00. O gráfico abaixo ilustra os resultados numéricos destes resultados coletados.

Gráfico 4. Renda Mensal dos Respondentes



Fonte: Elaborado pelos autores.

Após a análise dos resultados das questões relacionadas ao perfil pessoal dos respondentes, de forma isolada, deu-se sequência à análise do questionário relacionado ao referencial teórico levantado. Este questionário foi constituído por 21 questões classificadas em 4 diferentes blocos, como citados na seção 3.3. deste trabalho. Os gráficos criados para melhor visualização dos resultados obtidos nesta etapa podem ser vistos no Apêndice C deste estudo.

Para analisar os resultados obtidos por meio da escala Lickert em valores de 1 a 5, calculou-se a média aritmética das respostas dos participantes para cada questão, e depois, a média aritmética de cada bloco como um todo. Como forma de análise, considerou-se que médias acima de 3 indicam que os respondentes tendem a concordar com a afirmação proposta, e que médias abaixo de 3 indicam que os respondentes tendem a discordar da afirmação descrita. As médias encontradas podem ser vistas no quadro 2.

Quadro 2. Média dos Resultados do Questionário

Bloco	Questões	Média das Questões	Média do Bloco
1	1- Tenho preocupação com questões ambientais dos fabricantes dos produtos que consumo.	3,811	3,562
	2- Produtos de empresas ambientalmente responsáveis possuem maior valor.	4,102	
	3- A responsabilidade ambiental das empresas influencia na decisão de compra.	3,583	
	4- Costumo olhar nos rótulos informações sobre a responsabilidade ambiental da empresa fabricante.	2,701	
	5- Os “selos verdes” ou “rótulos verdes” utilizados por empresas ambientalmente responsáveis, oferece mais qualidade e confiabilidade, em relação ao produto e empresa.	3,614	
2	6- As empresas do setor de papel e celulose são ambientalmente responsáveis.	3,165	3,305
	7- Conheço ações praticadas pelas empresas do setor de papel e celulose que favorecem o meio ambiente.	2,827	
	8- As empresas do setor de papel e celulose divulgam publicamente suas ações ambientais.	2,858	
	9- Os produtos do setor de papel e celulose possuem “selos verdes” ou “rótulos verdes” e informações ambientais.	3,228	
	10- Acredito que a responsabilidade ambiental de uma empresa do setor de papel e celulose lhe confere diferenciação frente às demais.	3,898	
	11- Uma empresa do setor de papel e celulose que é responsável ambientalmente oferece mais benefícios em seus produtos.	3,795	
	12- A responsabilidade ambiental de uma empresa do setor de papel e celulose influencia na sua decisão de compra.	3,362	
3	13- Tenho conhecimento do volume e das características dos efluentes líquidos gerados pela produção de papel e celulose.	2,370	3,370
	14- É de grande importância que as empresas de papel e celulose realizem o tratamento de seus efluentes líquidos.	4,354	
	15- As empresas do setor de papel e celulose realizam o tratamento de seus efluentes líquidos.	3,126	
	16- Empresas de papel e celulose que realizam o tratamento de seus efluentes líquidos passam confiabilidade e qualidade aos seus produtos e processo produtivo e isso interfere na decisão de compra de seus produtos.	3,630	
4	17- É de grande importância que as empresas de papel e celulose realizem a reutilização de seus efluentes líquidos.	4,228	3,428
	18- As empresas do setor de papel e celulose reutilizam seus efluentes líquidos tratados.	3,118	
	19- Tenho conhecimento das possíveis formas de reutilizar os efluentes líquidos tratados pelas indústrias de papel e celulose.	2,512	
	20- O aproveitamento dos efluentes líquidos, como por exemplo, o licor negro, como fonte energética possui grande relevância ambiental e econômica.	3,346	
	21- Empresas do setor de papel e celulose que realizam o tratamento e a reutilização de seus efluentes líquidos podem ser consideradas ambientalmente responsáveis.	3,937	

Fonte: Elaborado pelos autores.

No quadro 2, pode-se verificar que o bloco com maior média foi o Bloco 1, o que indica que os respondentes se consideram consumidores preocupados com questões ambientais acerca das ações das empresas em geral e de seus produtos, assim como foi verificado no referencial teórico em que se constatou que há cada vez mais preocupação da população em buscar produtos e serviços ambientalmente corretos. Porém, neste bloco, há evidências de que os consumidores não têm o hábito de verificar nos rótulos dos produtos informações sobre suas características ambientais.

Com relação ao Bloco 2, é possível observar que os respondentes consideram que empresas do setor de papel e celulose que adotam práticas ambientais conferem maiores benefícios e valor aos seus produtos, e isto se reflete nas suas decisões de compra. Porém, os respondentes não conhecem muito bem quais ações este setor pratica especificamente.

Sobre o Bloco 3, observa-se que os respondentes afirmam a importância do tratamento de efluentes líquidos do setor de papel e celulose, como forma de oferecer mais qualidade e confiabilidade, e isto influencia em sua decisão de compra. No entanto, os respondentes não conhecem a fundo o volume e as características dos efluentes gerados por este setor.

Por fim, os resultados do Bloco 4 mostram que os respondentes consideram que a reutilização dos efluentes líquidos do setor de papel e celulose são de suma importância, e que as empresas que a praticam são ambientalmente responsáveis. Mas eles pouco conhecem as possíveis formas de se reutilizar estes efluentes líquidos.

Após a análise dos dados de forma individual, deu-se início às análises por meio de estatística inferencial. O método estatístico utilizado foi o Qui Quadrado, com o objetivo de realizar o cruzamento dos dados de perfil com os dados de opinião dos respondentes de acordo com as afirmações.

Foi escolhida esta técnica estatística pois, conforme descrito no referencial teórico, a decisão de compra dos consumidores é influenciada por fatores pessoais, sociais e culturais, sendo os fatores culturais, como valores e percepções os que exercem maior influência. Por isso, buscou-se cruzar as informações obtidas sobre fatores pessoais em relação a fatores culturais. Ou seja, correlacionar as características de perfil dos respondentes com seus valores e percepções sobre o setor de papel e celulose e suas formas de tratamento e reutilização de efluentes, buscando avaliar possíveis associações entre estas variáveis que possam interferir no processo de decisão de compra.

Para melhor visualização dos resultados obtidos, é possível observar nas tabelas as questões que constituem o questionário aplicado; o número de respondentes que se encaixam em cada categoria de perfil pessoal em cruzamento com cada afirmação; e o *p-value* encontrado a partir da fórmula do Teste Qui Quadrado disponível no Microsoft Excel. Sendo que o nível de significância adotado (α) foi de 0,05. Desta forma, quando o *p-value* apresentava valor menor ou igual ao nível de significância, admite-se H_1 e afirma-se que há evidências de associação entre as variáveis – ou seja, as variáveis exercem relação de dependência.

Analisando os valores encontrados na tabela 1, é possível observar que, correlacionando o sexo dos respondentes com a afirmação 6 do questionário, o *p-value* encontrado é menor que o nível de significância adotado. O que significa que, de alguma forma, o sexo do consumidor pode interferir na percepção dos mesmos com relação à atribuição de responsabilidade ambiental às indústrias do setor de papel e celulose.

Tabela 1. Teste Qui Quadrado em Relação ao Sexo dos Respondentes

SEXO												
Questões	Feminino					Masculino					p-value ($\alpha=0,05$)	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
1- Tenho preocupação com questões ambientais dos fabricantes dos produtos que consumo.	2	6	20	28	22	1	7	8	16	17	0,558	
2- Produtos de empresas ambientalmente responsáveis possuem maior valor.	0	1	10	35	32	1	4	10	20	14	0,131	
3- A responsabilidade ambiental das empresas influencia na decisão de compra.	1	5	24	35	13	2	10	10	20	7	0,115	
4-Costumo olhar nos rótulos informações sobre a responsabilidade ambiental da empresa fabricante.	16	18	19	22	3	11	15	7	11	5	0,341	
5-Os “selos verdes” ou “rótulos verdes” utilizados por empresas ambientalmente responsáveis, oferece mais qualidade e confiabilidade, em relação ao produto e empresa.	3	4	28	21	22	3	9	10	16	11	0,071	
6-As empresas do setor de papel e celulose são ambientalmente responsáveis.	3	4	39	26	6	5	11	23	6	4	0,005	
7-Conheço ações praticadas pelas empresas do setor de papel e celulose que favorecem o meio ambiente.	12	13	31	17	5	9	12	13	12	3	0,607	
8-As empresas do setor de papel e celulose divulgam publicamente suas ações ambientais.	11	14	29	16	8	8	14	14	10	3	0,576	
9-Os produtos do setor de papel e celulose possuem “selos verdes” ou “rótulos verdes” e informações ambientais.	5	9	35	22	7	1	7	23	15	3	0,773	
10-Acredito que a responsabilidade ambiental de uma empresa do setor de papel e celulose lhe confere diferenciação frente às demais.	1	5	17	28	27	1	1	15	22	10	0,292	
11-Uma empresa do setor de papel e celulose que é responsável ambientalmente oferece mais benefícios em seus produtos.	1	4	19	29	25	1	4	18	18	8	0,288	
12-A responsabilidade ambiental de uma empresa do setor de papel e celulose influencia na sua decisão de compra.	8	11	17	25	17	5	7	13	17	7	0,870	
13- Tenho conhecimento do volume e das características dos efluentes líquidos gerados pela produção de papel e celulose.	29	11	29	8	1	13	5	21	10	0	0,396	
14- É de grande importância que as empresas de papel e celulose realizem o tratamento de seus efluentes líquidos.	1	0	13	20	44	1	2	5	12	29	0,556	
15- As empresas do setor de papel e celulose realizam o tratamento de seus efluentes líquidos.	3	6	51	13	5	4	8	20	13	4	0,097	
16- Empresas de papel e celulose que realizam o tratamento de seus efluentes líquidos passam confiabilidade e qualidade aos seus produtos e processo produtivo e isso interfere na decisão de compra de seus produtos.	2	6	24	28	18	3	5	10	25	6	0,206	
17- É de grande importância que as empresas de papel e celulose realizem a reutilização de seus efluentes líquidos.	0	2	20	22	34	0	2	7	10	30	0,201	
18-As empresas do setor de papel e celulose reutilizam seus efluentes líquidos tratados.	4	6	50	15	3	3	5	27	9	5	0,624	
19-Tenho conhecimento das possíveis formas de reutilizar os efluentes líquidos tratados pelas indústrias de papel e celulose.	23	11	32	10	2	10	8	23	7	1	0,848	
20-O aproveitamento dos efluentes líquidos, como por exemplo, o licor negro, como fonte energética possui grande relevância ambiental e econômica.	2	4	49	13	10	1	5	26	8	9	0,693	
21-Empresas do setor de papel e celulose que realizam o tratamento e a reutilização de seus efluentes líquidos podem ser consideradas ambientalmente responsáveis.	2	2	20	31	23	1	3	10	17	18	0,728	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na tabela 2, pode-se verificar que todos os *p-value* encontrados apresentam valores superiores ao nível de significância adotado. Portanto, a idade dos respondentes não apresenta relação ou influência na percepção dos respondentes com relação às afirmações constituintes do questionário.

Tabela 2. Teste Qui Quadrado em Relação à Idade dos Respondentes

Questões	IDADE																								
	Até 17 anos					entre 18 e 28 anos					entre 29 e 39 anos					entre 40 e 50 anos					entre 51 e 61 anos				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1- Tenho preocupação com questões ambientais dos fabricantes dos produtos que consumo.	0	0	1	2	1	1	9	13	14	11	2	12	18	17	0	1	2	8	9	0	1	0	2	1	0,683
2- Produtos de empresas ambientalmente responsáveis possuem maior valor.	0	1	0	1	2	0	2	6	25	15	1	2	11	19	18	0	0	3	8	9	0	0	0	2	2
3- A responsabilidade ambiental das empresas influencia na decisão de compra.	0	0	2	2	0	2	7	12	22	5	1	6	16	18	10	0	1	4	11	4	0	1	0	2	1
4- Costumo olhar nos rótulos informações sobre a responsabilidade ambiental da empresa fabricante.	2	0	0	2	0	13	15	12	8	0	8	14	10	13	6	4	2	4	8	2	0	2	0	2	0
5- Os "selos verdes" ou "rótulos verdes" utilizados por empresas ambientalmente responsáveis, oferece mais qualidade e confiabilidade, em relação ao produto e empresa.	1	0	0	3	0	2	6	12	16	12	3	5	19	10	14	0	2	7	6	5	0	0	0	2	2
6- As empresas do setor de papel e celulose são ambientalmente responsáveis.	0	1	2	1	0	3	8	24	11	2	3	27	13	5	2	2	9	4	3	0	1	0	3	0	0,807
7- Conheço ações praticadas pelas empresas do setor de papel e celulose que favorecem o meio ambiente.	1	0	2	0	1	8	10	13	14	3	9	9	21	9	3	2	6	6	5	1	1	0	2	1	0
8- As empresas do setor de papel e celulose divulgam publicamente suas ações ambientais.	0	0	2	0	2	5	12	14	14	3	8	13	15	9	6	4	3	10	3	0	2	0	2	0	0,267
9- Os produtos do setor de papel e celulose possuem "selos verdes" ou "rótulos verdes" e informações ambientais.	0	2	2	0	0	2	7	24	11	4	4	20	17	6	0	2	10	8	0	0	1	2	1	0	0,826
10- Acredito que a responsabilidade ambiental de uma empresa do setor de papel e celulose lhe confere diferenciação frente às demais.	0	0	3	0	1	1	0	13	19	15	1	5	12	17	16	0	1	4	12	3	0	0	0	2	2
11- Uma empresa do setor de papel e celulose que é responsável ambientalmente oferece mais benefícios em seus produtos.	0	0	0	2	2	2	2	15	23	6	0	5	17	15	14	0	1	4	7	8	0	0	1	0	3
12- A responsabilidade ambiental de uma empresa do setor de papel e celulose influencia na sua decisão de compra.	2	0	0	2	0	5	8	16	13	6	5	6	12	15	13	1	3	1	10	5	0	1	1	2	0
13- Tenho conhecimento do volume e das características dos efluentes líquidos gerados pela produção de papel e celulose.	0	2	1	1	0	20	4	16	7	1	19	8	19	5	0	3	2	11	4	0	0	0	3	1	0
14- É de grande importância que as empresas de papel e celulose realizem o tratamento de seus efluentes líquidos.	0	0	1	2	1	1	2	7	14	24	1	0	7	13	30	0	0	2	3	15	0	0	1	0	3
15- As empresas do setor de papel e celulose realizam o tratamento de seus efluentes líquidos.	1	0	1	2	0	3	7	24	11	3	2	3	33	9	4	0	4	10	4	2	1	0	3	0	0
16- Empresas de papel e celulose que realizam o tratamento de seus efluentes líquidos passam confiabilidade e qualidade aos seus produtos e processo produtivo e isso interfere na decisão de compra de seus produtos.	0	0	1	3	0	4	6	13	20	5	1	3	16	19	12	0	2	3	10	5	0	0	1	1	2
17- É de grande importância que as empresas de papel e celulose realizem a reutilização de seus efluentes líquidos.	0	1	1	1	1	0	1	11	11	25	0	2	12	15	22	0	0	2	5	13	0	0	1	0	3
18- As empresas do setor de papel e celulose reutilizam seus efluentes líquidos tratados.	0	0	2	1	1	2	4	29	10	3	5	3	33	8	2	0	3	10	5	2	0	1	3	0	0
19- Tenho conhecimento das possíveis formas de reutilizar os efluentes líquidos tratados pelas indústrias de papel e celulose.	1	0	2	1	0	18	4	17	6	3	12	10	25	4	0	2	4	9	5	0	0	1	2	1	0
20- O aproveitamento dos efluentes líquidos, como por exemplo, o licor negro, como fonte energética possui grande relevância ambiental e econômica.	0	1	1	2	0	0	3	30	5	10	2	5	30	9	5	1	0	10	5	4	0	0	4	0	0
21- Empresas do setor de papel e celulose que realizam o tratamento e a reutilização de seus efluentes líquidos podem ser consideradas ambientalmente responsáveis.	1	0	0	1	2	2	5	10	17	14	0	0	16	18	17	0	0	3	11	6	0	0	1	1	2

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 4. Teste Qui Quadrado em Relação à Renda Mensal dos Respondentes

RENDA MENSAL																															
Questões	Até R\$ 1.000,00					De R\$ 1.001,00 à R\$ 2.000,00					De R\$ 2.001,00 à R\$ 3.000,00					De R\$ 3.001,00 à R\$ 4.000,00					De R\$ 4.001,00 à R\$ 5.000,00					Acima de R\$ 5.000,00					p-value (α=0,05)
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1- Tenho preocupação com questões ambientais dos fabricantes dos produtos que consumo.	0	3	6	4	5	0	3	8	12	6	1	2	1	10	9	0	2	6	7	8	2	1	5	7	3	0	2	2	4	8	0,432
2- Produtos de empresas ambientalmente responsáveis possuem maior valor.	0	1	1	9	7	0	1	6	11	11	0	1	5	8	9	0	0	3	13	7	1	1	2	9	5	0	1	3	5	7	0,928
3- A responsabilidade ambiental das empresas influencia na decisão de compra.	0	1	5	11	1	0	3	9	13	4	1	2	6	11	3	0	2	8	7	6	2	5	4	5	2	0	2	2	8	4	0,410
4- Costumo olhar nos rótulos informações sobre a responsabilidade ambiental da empresa fabricante.	8	2	3	3	2	1	11	7	10	0	4	5	9	4	1	6	5	4	7	1	6	6	1	4	1	2	4	2	5	3	0,086
5- Os "selos verdes" ou "rótulos verdes" utilizados por empresas ambientalmente responsáveis, oferece mais qualidade e confiabilidade, em relação ao produto e empresa.	1	1	2	7	7	1	4	10	3	11	0	1	10	6	6	1	1	6	10	5	3	5	3	5	2	0	1	7	6	2	0,052
6- As empresas do setor de papel e celulose são ambientalmente responsáveis.	2	2	7	7	0	0	1	14	12	2	2	3	14	2	2	2	3	10	7	1	2	3	11	1	1	0	3	6	3	4	0,274
7- Conheço ações praticadas pelas empresas do setor de papel e celulose que favorecem o meio ambiente.	2	6	6	2	2	4	5	8	9	3	5	2	8	6	2	2	7	11	3	0	5	3	5	0	3	2	6	4	1	7	0,783
8- As empresas do setor de papel e celulose divulgam publicamente suas ações ambientais.	0	6	6	1	5	6	6	7	8	2	1	3	12	6	1	5	4	8	6	0	3	6	6	3	0	4	3	4	2	3	0,202
9- Os produtos do setor de papel e celulose possuem "selos verdes" ou "rótulos verdes" e informações ambientais.	0	6	8	1	3	2	3	9	12	3	1	1	15	5	1	3	1	11	8	0	0	3	8	6	1	0	2	7	5	2	0,216
10- Acredito que a responsabilidade ambiental de uma empresa do setor de papel e celulose lhe confere diferenciação frente às demais.	0	1	6	5	6	0	2	8	9	10	0	1	4	11	7	0	1	5	10	7	2	1	5	9	1	0	0	4	6	6	0,560
11- Uma empresa do setor de papel e celulose que é responsável ambientalmente oferece mais benefícios em seus produtos.	0	2	8	4	4	0	2	4	15	8	1	0	6	11	5	0	7	9	1	1	7	5	4	0	3	5	3	5	3	3	0,548
12- A responsabilidade ambiental de uma empresa do setor de papel e celulose influencia na sua decisão de compra.	4	3	3	4	4	0	8	7	6	8	2	3	5	8	5	1	3	7	8	4	5	0	4	8	1	1	1	4	8	2	0,343
13- Tenho conhecimento do volume e das características dos efluentes líquidos gerados pela produção de papel e celulose.	6	4	6	1	1	9	3	10	7	0	7	2	12	2	0	10	3	8	2	0	7	2	6	3	0	3	2	8	3	0	0,760
14- É de grande importância que as empresas de papel e celulose realizem o tratamento de seus efluentes líquidos.	1	1	2	6	8	0	0	8	7	14	0	0	3	5	15	0	0	3	7	13	1	0	1	5	11	0	1	1	2	12	0,642
15- As empresas do setor de papel e celulose realizam o tratamento de seus efluentes líquidos.	3	2	7	3	3	1	5	16	5	2	1	3	13	6	0	0	2	16	4	1	2	0	13	3	0	0	2	6	5	3	0,616
16- Empresas de papel e celulose que realizam o tratamento de seus efluentes líquidos passam confiabilidade e qualidade aos seus produtos e processo produtivo e isso interfere na decisão de compra de seus produtos.	1	2	5	6	4	0	2	11	9	7	0	4	12	3	1	1	5	12	4	2	2	4	6	4	1	0	5	8	2	0,900	
17- É de grande importância que as empresas de papel e celulose realizem a reutilização de seus efluentes líquidos.	0	1	6	3	8	0	2	5	7	15	0	0	6	4	13	0	0	5	10	8	0	0	3	4	11	0	1	2	4	9	0,772
18- As empresas do setor de papel e celulose reutilizam seus efluentes líquidos tratados.	0	1	14	0	3	3	4	15	7	2	2	13	6	0	1	2	14	5	1	1	0	13	3	1	0	2	8	3	3	0,858	
19- Tenho conhecimento das possíveis formas de reutilizar os efluentes líquidos tratados pelas indústrias de papel e celulose.	6	3	8	0	1	7	7	8	6	1	6	1	13	3	0	5	3	12	3	0	3	10	2	0	6	2	4	3	1	0,834	
20- O aproveitamento dos efluentes líquidos, como por exemplo, o licor negro, como fonte energética possui grande relevância ambiental e econômica.	0	3	7	3	5	0	3	14	6	6	1	0	17	4	1	2	1	14	3	3	0	1	13	2	2	0	1	10	3	2	0,710
21- Empresas do setor de papel e celulose que realizam o tratamento e a reutilização de seus efluentes líquidos podem ser consideradas ambientalmente responsáveis.	2	1	5	3	7	0	2	5	10	12	0	0	8	9	6	0	1	6	11	5	1	0	3	8	6	0	1	3	7	5	0,759

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na tabela 4, pode-se verificar que todos os *p-value* encontrados apresentam valores superiores ao nível de significância adotado. Portanto, a renda mensal dos respondentes não apresenta relação ou influência na percepção dos respondentes com relação às afirmações constituintes do questionário.

Conforme todas as análises realizadas e apresentadas em relação aos dados obtidos, é possível traçar conclusões sobre o estudo realizado neste trabalho.

4.1 Conclusões da Análise

Depois da análise dos resultados, verificou-se que os respondentes realmente se consideram consumidores preocupados com questões ambientais acerca das ações das empresas em geral e de seus produtos, buscando produtos e serviços ambientalmente corretos.

Além disso, de acordo com a teoria apresentada, a decisão de compra dos consumidores é influenciada principalmente por fatores culturais, como valores e percepções. Com a metodologia realizada, conclui-se que os respondentes percebem grande relevância em tratar e reutilizar efluentes líquidos gerados pelas indústrias de papel e celulose, além de considerarem que empresas comprometidas com estas ações são ambientalmente responsáveis e oferecem mais qualidade e confiabilidade em seus produtos, o que influencia sua decisão de compra.

Porém, verificou-se que os respondentes não possuem o hábito de verificar nos rótulos dos produtos informações sobre suas características ambientais; não conhecem muito bem quais ações ambientais setor estudado pratica; não conhecem a fundo o volume e as características dos efluentes gerados por este setor; e pouco conhecem as possíveis formas de se reutilizar estes efluentes líquidos.

Também de acordo com os conceitos teóricos mostrados, o perfil pessoal dos consumidores também exerce grande influência em sua decisão de compra, como fatores pessoais e sociais. Buscando associações entre o perfil pessoal dos respondentes e suas respostas coletadas, analisou-se que, de alguma forma, o sexo do consumidor pode interferir na percepção dos mesmos com relação à atribuição de responsabilidade ambiental às indústrias do setor de papel e celulose.

Por fim, pode-se concluir que o grau de escolaridade dos respondentes interfere no modo como os consumidores percebem a importância do tratamento dos efluentes líquidos do setor de papel e celulose, bem como sua reutilização como fonte energética para as indústrias deste setor. Além disso, o grau de escolaridade exerce influência sobre o conhecimento mais aprofundado dos respondentes em relação aos selos verdes utilizados pelo setor de papel e celulose, e suas práticas para tratamento de seus efluentes líquidos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As limitações deste estudo se deram por conta de ser um tema com pouca literatura disponível com relação à cadeia verde de suprimentos e à reutilização de efluentes líquidos.

Mesmo assim, pelos conceitos levantados no referencial teórico, é cada vez mais crescente a consciência ambiental dos consumidores.

Em relação ao método, entende-se que, a coleta, o tratamento e a análise dos dados obtidos por meio de questionário aplicado a consumidores do setor de papel e celulose, possibilitaram o desenvolvimento de relações entre a teoria e a prática levantadas neste trabalho, e de importantes conclusões.

Como recomendações, acredita-se que empresas do setor de papel e celulose que reutilizam seus efluentes líquidos poderiam divulgar de forma mais clara e ativa suas ações aos consumidores, pois este estudo mostrou que poucos possuem conhecimento a esse respeito. E como possíveis estudos, pode-se adaptar o tema deste estudo para a visão empresarial, analisando os benefícios da reutilização de efluentes às indústrias do setor de papel e celulose, bem como se dá esta reutilização na prática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

- BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 1. Ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 3ª ed, atual e ampliada. São Paulo: Saraiva, 2012.
- BRACELPA (Associação Brasileira de Celulose e Papel). **Dados do Setor**: março - 2014. Disponível em: <<http://bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/estatisticas/booklet.pdf>>. Acesso em 23 de maio de 2015.
- BRACELPA (Associação Brasileira de Celulose e Papel). **Celulose**. Site. Disponível em: <<http://bracelpa.org.br/bra2/?q=node/180>>. Acesso em 24 de maio de 2015.
- BRACELPA (Associação Brasileira de Celulose e Papel). **Relatório de Sustentabilidade 2010**. Disponível em: <http://bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/public/relsustenta/Bracelpa_PDF_Navegavel_PORT_Final.pdf>. Acesso em 23 de maio de 2015.
- BRITO, Renata Peregrino; BERARDI, Patrícia Calicchio. **Vantagem competitiva na gestão sustentável da cadeia de suprimentos**: um meta estudo. RAE. v. 50, n. 2, p. 155-169. São Paulo, abr./jun. 2010.
- CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.
- CETESB. **Guia Técnico Ambiental da Indústria de Papel e Celulose**: Série P+L. São Paulo: 2008. Disponível em: <www.cetesb.sp.gov.br/Tecnologia/producao_limpa/documentos/papel.pdf>. Acesso em 25 de maio de 2015.
- DIAS, Reinaldo. **Marketing Ambiental**: Ética, responsabilidade social e competitividade nos negócios. São Paulo: Atlas, 2007.
- FÁVERO, Luiz Paulo et al. **Análise de Dados**: modelagem multivariada para tomada de decisões. 2. Tiragem. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- FIRJAN. Sistema. **Manual de conservação e reuso de água na indústria**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.firjan.org.br/data/pages/2C908CE9215B0DC4012164A77509221B.htm>>. Acesso em 11 de maio de 2015.
- IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológica do Estado de São Paulo. **Celulose e Papel**: Tecnologia de fabricação da pasta celulósica. 2ª ed., v. 1. São Paulo: IPT: SENAI, 1988.
- KOTLER, Philip. **Administração de Marketing**: a edição do novo milênio. São Paulo: Prentice Hall, 2000.
- KOTLER, Philip. **Marketing para o século XXI**. 12 ed. São Paulo: Futura, 2002.
- KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de marketing**. 12ª ed. São Paulo: Pearson, 2007.
- 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, 2010.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de Pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração análise e interpretação de dados. 7. ed. – 5 reimpr. – São Paulo: Atlas, 2011.
- NASCIMENTO, L.F., LEMOS, A.D.C., MELLO, M.C.A. **Gestão socioambiental estratégica**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- NUNES, Luiz Fernando Mendes. **Consumo de água e geração de efluentes líquidos na indústria de papel e celulose**. 30p. Monografia. Universidade Norte do Paraná. Salvador: 2013. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/lfmendesnunes/consumo-de-qua-e-gerao-de-efluentes-liquidos-na-indstria-de-papel-e-celulose>>. Acesso em 10 de março de 2015.
- PEATIE, Ken; CHARTER, Martin. **Marketing Verde**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- RICHARDSON, Roberto Jarry. et al. **Pesquisa Social**: métodos e técnicas. 3. ed. – 13. Reimpressão. São Paulo: Atlas, 2011.

SOARES, N. S. et al. **A Cadeia Produtiva da Celulose e do Papel no Brasil**. Floresta, Curitiba, v.40, nº 1, p.1-22, jan/mar. 2010. Disponível em <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/floresta/article/viewFile/17094/11255>>. Acesso em 03 de junho de 2015.

TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa: Estratégias de Negócios Focadas na Realidade Brasileira**. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2011.

APÊNDICE A - Questionário Aplicado pelo Google Drive

TRATAMENTO E REUTILIZAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS DO SETOR DE PAPEL E CELULOSE

Questionário elaborado por estudantes do curso de graduação em Administração de Empresas da Universidade Presbiteriana Mackenzie, com o objetivo de identificar e analisar o valor percebido pelos consumidores com relação ao tratamento e à reutilização de efluentes líquidos realizados pelas indústrias do setor de Papel e Celulose.

Perfil dos Respondentes

Sexo

() Feminino

() Masculino

Idade

() até 17 anos

() entre 18 e 28 anos

() entre 29 e 39 anos

() entre 40 e 50 anos

() entre 51 e 61 anos

() acima de 62 anos

Grau de Escolaridade

() Ensino Fundamental Completo

() Ensino Fundamental Incompleto

() Ensino Médio Completo

() Ensino Médio Incompleto

() Ensino Superior Completo

() Ensino Superior Incompleto

() Outro: _____

Renda Mensal

() Até R\$ 1.000,00

() De R\$ 1.001,00 à R\$ 2.000,00

() De R\$ 2.001,00 à R\$ 3.000,00

() De R\$ 3.001,00 à R\$ 4.000,00

() De R\$ 4.001,00 à R\$ 5.000,00

() Acima de R\$ 5.001,00

Bloco 1 – Perfil de Consumo dos Respondentes

As questões afirmativas a seguir abordam o seu perfil de consumo de acordo com aspectos ambientais. As respostas se distribuem numa escala de 1 a 5, de acordo com seu grau de concordância com as afirmações, sendo que 1 = discordo totalmente; 2 = discordo parcialmente; 3 = não sei; 4 = concordo parcialmente; 5 = concordo totalmente.

Tenho preocupação com questões ambientais dos fabricantes dos produtos que consumo.

Discordo Totalmente ○ ○ ○ ○ ○ Concordo Totalmente

Produtos de empresas ambientalmente responsáveis possuem maior valor.

Discordo Totalmente ○ ○ ○ ○ ○ Concordo Totalmente

A responsabilidade ambiental das empresas influencia na decisão de compra.

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

Costumo olhar nos rótulos informações sobre a responsabilidade ambiental da empresa fabricante.

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

Os “selos verdes” ou “rótulos verdes” utilizados por empresas ambientalmente responsáveis, oferece mais qualidade e confiabilidade, em relação ao produto e empresa.

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

Bloco 2 – Percepção dos Respondentes com Relação ao Setor

As questões afirmativas a seguir abordam o seu conhecimento sobre as empresas que formam o setor de papel e celulose, bem como suas práticas ambientais. As respostas se distribuem numa escala de 1 a 5, de acordo com seu grau de concordância com as afirmações, sendo que 1 = discordo totalmente; 2 = discordo parcialmente; 3 = não sei; 4 = concordo parcialmente; 5 = concordo totalmente.

As empresas do setor de papel e celulose são ambientalmente responsáveis.

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

Conheço ações praticadas pelas empresas do setor de papel e celulose que favorecem o meio ambiente.

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

As empresas do setor de papel e celulose divulgam publicamente suas ações ambientais.

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

Os produtos do setor de papel e celulose possuem “selos verdes” ou “rótulos verdes” e informações ambientais.

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

Acredito que a responsabilidade ambiental de uma empresa do setor de papel e celulose lhe confere diferenciação frente às demais.

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

Uma empresa do setor de papel e celulose que é responsável ambientalmente oferece mais benefícios em seus produtos.

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

A responsabilidade ambiental de uma empresa do setor de papel e celulose influencia na sua decisão de compra.

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

Bloco 3 – Conhecimento dos Respondentes Sobre Tratamento de Efluentes Líquidos do Setor

As questões afirmativas a seguir abordam o seu conhecimento sobre os efluentes líquidos gerados pelas empresas que formam o setor de papel e celulose, bem como seu devido tratamento. As respostas se distribuem numa escala de 1 a 5, de acordo com seu grau de concordância com as afirmações, sendo que 1 = discordo totalmente; 2 = discordo parcialmente; 3 = não sei; 4 = concordo parcialmente; 5 = concordo totalmente.

Tenho conhecimento do volume e das características dos efluentes líquidos gerados pela produção de papel e celulose.

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

É de grande importância que as empresas de papel e celulose realizem o tratamento de seus efluentes líquidos.

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

As empresas do setor de papel e celulose realizam o tratamento de seus efluentes líquidos.

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

Empresas de papel e celulose que realizam o tratamento de seus efluentes líquidos passam confiabilidade e qualidade aos seus produtos e processo produtivo e isso interfere na decisão de compra de seus produtos.

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

Bloco 4 – Conhecimento dos Respondentes Sobre Reutilização de Efluentes Líquidos do Setor

As questões afirmativas a seguir abordam o seu conhecimento sobre os efluentes líquidos gerados pelas empresas que formam o setor de papel e celulose, bem como suas possíveis formas de reutilização. As respostas se distribuem numa escala de 1 a 5, de acordo com seu grau de concordância com as afirmações, sendo que 1 = discordo totalmente; 2 = discordo parcialmente; 3 = não sei; 4 = concordo parcialmente; 5 = concordo totalmente.

É de grande importância que as empresas de papel e celulose realizem a reutilização de seus efluentes líquidos.

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

As empresas do setor de papel e celulose reutilizam seus efluentes líquidos tratados.

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

Tenho conhecimento das possíveis formas de reutilizar os efluentes líquidos tratados pelas indústrias de papel e celulose.

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

O aproveitamento dos efluentes líquidos, como por exemplo, o licor negro, como fonte energética possui grande relevância ambiental e econômica.

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente

Empresas do setor de papel e celulose que realizam o tratamento e a reutilização de seus efluentes líquidos podem ser consideradas ambientalmente responsáveis.

Discordo Totalmente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo Totalmente