

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RONI DIAS DE SIQUEIRA

**O USO DAS TECNOLOGIAS E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA GESTÃO DA
CADEIA DE SUPRIMENTOS EM EMPRESAS DE PEQUENO PORTE**

CURITIBA

2016

RONI DIAS DE SIQUEIRA

**O USO DAS TECNOLOGIAS E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA GESTÃO DA
CADEIA DE SUPRIMENTOS EM EMPRESAS DE PEQUENO PORTE: NO RAMO
MOVELEIRO**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista, no curso de MBA em Gerência Sistemas Logísticos, Setor de Ciências Aplicadas, Centro de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Francisco Frederico

CURITIBA

2016

TERMO DE APROVAÇÃO

RONI DIAS DE SIQUEIRA

**O USO DAS TECNOLOGIAS E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA GESTÃO DA
CADEIA DE SUPRIMENTOS EM EMPRESAS DE PEQUENO PORTE: NO RAMO
MOVELEIRO**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista, no curso de MBA em Gerência Sistemas Logísticos, Setor de Ciências Aplicadas, Centro de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Francisco Frederico
Ciências Sociais Aplicadas, UFPR

Cidade, 30 de setembro de 2016.

Dedico a minha família, Beatriz,
Christopher e Carla.
E aos meus colegas profissionais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, por ter saúde e disposição para realização deste trabalho.

A minha esposa e filhos pela compreensão na ausência em diversos momentos importantes nas suas vidas durante meses.

Ao orientador Prof. Dr. Guilherme Francisco Frederico pela condução do curso e da orientação da monografia.

Aos colaboradores da secretaria do CEPPAD, por serem sempre importantes para os alunos e professores em todos os momentos necessários.

Aos nossos amigos e colegas do curso de MBA em Gerência de Sistemas Logísticos.

Agradecemos também a todos que uma alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

“Pensar é o trabalho mais difícil que existe. Talvez por isso tão poucos se dediquem a ele”

Henry Ford

RESUMO

Este estudo de caso realizado em uma empresa do setor moveleiro na região metropolitana de Curitiba – PR. Tem como objetivo buscar na literatura um referencial teórico sobre as tecnologias e sistemas de informação aplicados a logística das micros e pequenas empresas e analisar o uso das mesmas que foram encontradas na empresa estudada, bem como o desenvolvimento de outras ferramentas que possam impactar positivamente para a empresa. Após a busca dos referenciais, houve a implantação de uma planilha para controle de estoques e a sugestão de um sistema *kanban* para agilizar os itens no processo produtivo e também a de leitura de códigos de barras através de dispositivos scanners com transmissão via rádio frequência para melhorar o controle produtivo. O resultado obtido pela planilha para controlar o estoque surgiu um efeito positivo para a empresa, porque foram utilizados das informações para tomadas de decisão e gerando redução de custos.

Palavras-chave: Tecnologias. Informação. Moveleiro. Estoque. Kanban.

ABSTRACT

This case study on a company in furniture sector, at the metropolitan region of Curitiba-PR, aims to get a theoretical literature on information systems and technologies applied to logistics of micro and small enterprises and to analyze the use of which were found in the company studied, as well as the development of other tools that can positively impact the company. After the search of the reference implementation of a spreadsheet for inventory control and the suggestion of a Kanban system to streamline the items in the production process and also the reading of barcodes across devices with radio frequency transmission scanners to improve the productive control. The result obtained by the worksheet to control the stock came with a positive effect for the company, because they used the information for decision-making and generating cost savings.

Key-words: Technologies. Information. Furniture. Stock. Kanban.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1 - TIPOS DE CÁLCULOS E FÓRMULAS	32
---	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - DISTRIBUIÇÃO % VALOR ADICIONADO DAS MPES.....	14
--	----

LISTA DE SIGLAS

ABML	– Associação Brasileira de Movimentação e Logística
AGV	– Veículos Automaticamente Guiados
APS	– Advanced Planning and Scheduling (Planejamento Avançado e Agendamento)
ASLOG	– Associação Brasileira de Logística
CRM	– Customer Relationship Management (Gestão do Relacionamento com o Cliente)
CSCMP	– Council of Supply Chain Management Professionals (Conselho Profissional da Gestão da Cadeia de Suprimentos)
DRP	– Distribution Resources Planning (Planejamento Recursos de Distribuição)
DSS	– Decision Support System (Sistema de Apoio à Decisão)
EDI	– Eletronic Data Interchange (Intercâmbio Eletrônico de Dados)
EIS	– Executive Information System (Sistema de Informação Executiva)
ELA	– European Logistics Association (Associação Europeia de Logística)
ERP	– Enterprise Resource Planning (Planejamento de Recursos Empresariais)
FCS	– Finit Capacity Scheduling (Agendamento de Capacidade Finita)
MES	– Manufacturing Execution System (Sistema de Execução Fabril)
MPEs	– Micro e Pequenas Empresas
MRP I	– Material Requirements Planning (Planejamento de Necessidades de Materiais)
MRP II	– Manufacturing Resources Planning (Planejamento dos Recursos de Fabricação)
PMIS	– Project Management Information System (Sistema de Informação da Gestão de Projetos)
PR	– Paraná
RFID	– Radio Frequency Identification (Identificação de Rádio Frequência)
SCC	– Supply Chain Council (Conselho da Cadeia de Suprimentos)

SGA	– Sistema de Gerenciamento de Armazém
SGP	– Sistema de Gerenciamento de Pedidos
SGT	– Sistema de Gerenciamento de Transportes
SI	– Sistemas da informação
SIL	– Sistema de Informação Logística
SRM	– Supplier Relationship Management (Gestão de relacionamento com o Fornecedor)
TI	– Tecnologia da informação
TMS	– Transportation Management System (Sistema de Gerenciamento de transportes)
WMS	– Warehouse Management System (Sistema de Gerenciamento de Armazéns)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	JUSTIFICATIVA	14
1.2	OBJETIVOS	15
1.2.1	OBJETIVO GERAL.....	15
1.2.2	OBJETIVO ESPECÍFICOS	16
1.3	METODOLOGIA.....	16
1.3.1	Delimitação.....	17
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	18
2.1	CADEIA DE SUPRIMENTOS	18
2.2	LOGÍSTICA INTEGRADA.....	19
2.2.1	Atividades da Cadeia de Suprimentos e Logística	20
2.3	TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADA À LOGÍSTICA.....	21
2.4	SISTEMAS DE INFORMAÇÕES LOGÍSTICAS.....	23
3	A ORGANIZAÇÃO	29
3.1	DESCRIÇÃO GERAL	29
3.2	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO PROBLEMA.....	29
4	MATERIAIS E MÉTODOS	31
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
6.1	RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	34
	REFERÊNCIAS.....	36
	GLOSSÁRIO.....	38
	APÊNDICE A - PLANILHA DE CONTROLE DE ESTOQUES JUL/16.....	39
	APÊNDICE B - PLANILHA DE CONTROLE DE ESTOQUES AGO/16	40
	APÊNDICE C - INFORMAÇÕES PARA TOMADA DE DECISÃO	41

1 INTRODUÇÃO

Como a tecnologia e o sistema da informação podem impactar positivamente na gestão da cadeia de suprimentos de empresas de pequeno porte no segmento moveleiro?

Para Bowersox et al. (2014, p. 8), a logística desde o início concentrou-se em fluxo e armazenamento de produtos ao longo da cadeia de suprimentos, sendo que os fluxos das informações foram menosprezados por não serem vistos como importantes para os clientes.

Nos tempos atuais onde empresas necessitam trocar informações a todo momento, as tecnologias da informação (TI) e os sistemas de informação (SI), podem representar uma ajuda no crescimento das pequenas empresas pelo fato de conseguir um maior controle sobre as operações logísticas. Assim O'Brien (2010, p. 55), "a tecnologia da informação pode ser utilizada estrategicamente para melhorar o desempenho dos negócios em diversos sentidos" e conforme Bowersox (2014) "o cliente exige informações em tempo real" e Ching (2010, p. 221), "a informação precisa e rápida é vital para o gerenciamento de qualquer suprimento"

Conforme descrito por Frederico e Martins (2012) a competitividade das empresas inicia-se na cadeia de suprimentos e não somente nas empresas, a maturidade na cadeia de suprimentos e a maturidade dos sistemas de medição de desempenho permite uma melhor gestão da cadeia de suprimentos, de acordo com o nível de desenvolvimento do gestor. A tecnologia da informação e o Sistema de informação fazem a diferença para conseguir uma análise dos dados registrados e que possamos analisar estas informações e tomar as decisões. Para O'Brien (2010, p. 281), "o tipo de informação requerida pelos tomadores de decisão está relacionado com o nível da tomada de decisão gerencial e o grau de estrutura nas situações de decisão que eles enfrentam".

Para empresas multinacionais ou nacionais de grandes portes e até mesmo algumas de médio porte, a informação hoje é tratada como patrimônio intangível da empresa.

Sendo que é crescente a utilização do uso da TI e SI, como uma das principais ferramentas para estruturar, organizar e ajudar a compreender as informações geradas dentro de uma empresa. Segundo Bertaglia (2009, p.477), A TI com foco na

estratégia de negócios considera três pontos fundamentais: formulação da estratégia da TI, planejamento da TI e programa de inovação e melhoria da qualidade em TI.

Nas atividades logísticas vem crescendo o uso da TI de forma a facilitar as operações diárias da logística de suprimentos (logística *inbound*), logística interna (intra-logística) e a logística de distribuição (logística *outbound*). O uso do Enterprise Resource Planning (ERP) ou Planejamento de Recursos Empresariais é um dos facilitadores na utilização, por tratar-se de ser um integrador de informações.

Por tanto, hoje em dia a necessidade da tecnologia da informação e o sistema da informação nas empresas são fundamentais para que elas possam competir em um mercado mundial, com o uso da internet a competição ficou mais acirrada devido a conexão ser mundial e os negócios também, e as informações em tempo real é essencial.

1.1 JUSTIFICATIVA

As grandes empresas possuem tecnologia e sistemas de informações para tomada de decisão na logística e cadeia de suprimentos, mas as MPEs necessitam de um estudo para analisar quais ferramentas são utilizadas.

As micro e pequenas empresas (MPEs) vêm aumentando sua relevância na economia brasileira, como podemos observar na tabela 1. No setor industrial as MPEs, geraram 22,5% do valor adicionado do setor; representavam 95,5% do número de empresas; empregaram 42% do pessoal ocupado no setor; e pagaram 25,7% das remunerações de empregados no período. Embora o capitalismo moderno se caracterize por forte tendência à concentração em grandes empresas, o lugar de MPEs, está garantido em atividades como serviços e comércio, em que economias de escala não sejam tão relevantes como ocorre nas atividades industriais. (SEBRAE, 2014, p. 55)

TABELA 1 DISTRIBUIÇÃO % VALOR ADICIONADO DAS MPEs (1985 a 2011)

% DO VALOR ADICIONADO DAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS	ANO		
	1985	2001	2011
SERVIÇOS	5,87%	8,30%	10,00%
COMÉRCIO	5,90%	6,80%	9,10%
INDÚSTRIA	9,30%	8,10%	7,80%
MICRO E PEQUENAS EMPRESAS	21,00%	23,20%	27,00%

FONTE: Adaptado de SEBRAE e FGV, a partir de dados do IBGE (2012).

Marconi e Lakatos (2011) afirma que a justificativa “é o único item do projeto que apresenta respostas à questão por que? ”

Para Bertaglia (2009, p. 472), “a TI apoia as necessidades de negócios há muito tempo, com cálculos básicos realizados há décadas, culminando com as ferramentas de otimização mais complexas utilizadas na economia moderna”.

Hoje os produtos têm um ciclo de vida muito curto, por tanto, quando temos uma informação em qualquer parte da cadeia de suprimentos é vital o tratamento desta, para que possamos transformá-las na melhor tomada de decisão e que a empresa consiga manter-se no mercado, conforme Ching (2010), os produtos estão tornando-se obsoletos rapidamente e sua vida útil diminuiu muito.

A falta de tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos pode apresentar uma ruptura no processo, causando falta de produtos e perdas de clientes e fornecedores, mesmo com o avanço tecnológico é importante para as empresas avaliarem sua comunicação, em uma crescente disputa por clientes, a empresa necessita de rapidez na resposta ao consumidor que atualmente é muito exigente com relação a qualidade dos produtos.

Elaborar indicadores de desempenho para que as empresas possam tomar decisões de como administrar a cadeia de suprimentos, bem como a sua logística. Para Bowersox; et al. (2014), “gerar vantagem competitiva por meio de uma logística de alto desempenho exige sistema de medição integrada”.

Hoje o uso de computadores é cada vez mais comum entre as empresas, mas segundo o Sebrae cerca de 24% das empresas de pequenas não utilizam computadores e 36% não utilizam nem celular com internet. Conforme Martins (Jornal Cruzeiro, 2016). Por tanto, ao avaliar a empresa em questão iremos verificar qual é a sua situação em relação ao levantamento do Sebrae.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O estudo deste trabalho tem como objetivo investigar como a tecnologia e o sistema da informação (TI e SI), podem impactar positivamente na gestão da cadeia de suprimentos da empresa de pequeno porte no segmento moveleiro.

Nas palavras de Marconi e Lakatos (2010) o objetivo “está ligado a uma visão global e abrangente do tema”, podemos perceber que ao fazer este estudo podemos definir qual o impacto para a empresa.

1.2.2 Objetivo Específicos

Para Marconi e Lakatos (2010), os objetivos específicos têm como função intermediária e instrumental, permitindo, de um lado atingir o objetivo geral e, de outro, aplicá-lo a situações particulares.

No trabalho iremos estudar os objetivos abaixo:

Apresentar quais as tecnologias e sistemas de informação para a cadeia de suprimentos e da logística, que são apresentadas na literatura estudada.

Mapear as tecnologias e sistemas de informações existentes na empresa estudada.

Propor tecnologias e sistemas de informação para a cadeia de suprimentos da empresa que possam impactar positivamente.

1.3 METODOLOGIA

O presente estudo consiste em duas etapas, sendo a primeira etapa de desenvolvimento teórico conceitual através da abordagem do tipo bibliográfica e a segunda etapa de estudo de caso de nível operacional.

Miguel (2007, p. 228) entende que métodos, técnicas possuem coerência e por terem maiores condições de explicar os fenômenos estudados.

Para Ruiz (1996, p.89) “o ser humano é dotado da capacidade de conhecer e de pensar”.

Contudo Ruiz diz que:

“O conhecimento vulgar, também denominado conhecimento empírico, é modo comum, espontâneo, pré crítico de conhecer” e o “conhecimento científico não atinge simplesmente os fenômenos na sua manifestação global, mas atinge em suas causas, na sua constituição íntima, caracterizando-se, desta forma, pela capacidade de analisar, de explicar, de desdobrar, de justificar, de induzir ou aplicar leis, de predizer com segurança eventos futuros”.

Na primeira etapa foram levantadas as informações através dos conteúdos disponíveis nos referenciais e buscar quais os tipos de tecnologias e sistemas aplicados a logística.

Na segunda etapa, em posse dos dados levantados passou a selecionar quais os tipos de tecnologias e informações que a empresa estudada tinha, após desenvolver e testar um novo sistema para tomada de decisão da empresa, analisar quais outros tipos de sistemas ou tecnologias a serem empregados posteriormente.

Lembrando que não tem ainda definido o resultado, devido não haver tempo para uma análise com mais dados. Por tanto, necessitando de mais estudos a respeito.

1.3.1 Delimitação

O estudo de caso foi delimitado em uma empresa na região metropolitana de Curitiba, no período de julho e agosto do ano 2016, sobre o uso das tecnologias e sistemas de informação na gestão da cadeia de suprimentos em empresas de pequeno porte: no ramo moveleiro

Para RAMPAZZO (2010, p. 75) “é necessário delimitar com precisão o tema indicado”.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Para a fundamentação teórica buscamos na literatura pertinente consistência para o estudo de caso. É apresentado os conceitos de definição da cadeia de suprimentos, logística integrada, atividades da cadeia de suprimentos e logística, tecnologia de informação e sistemas de informação. Após estas definições da literatura, iremos entender quais tecnologias e sistemas de informação são apresentadas para comparar com as utilizadas pela empresa.

2.1 CADEIA DE SUPRIMENTOS

As informações são importantes para a cadeia de suprimentos, como podemos perceber em Corrêa (2014, p.15) ao citar que “se a gestão da cadeia de suprimentos representa tremendo potencial de, se bem-feita, trazer enormes benefícios às empresas participantes e seus clientes”, e também em Pires (2014, p. 29) com relação a definição de cadeia de suprimentos cita que:

No dicionário da APICS (*American Production Inventory Control Society*), uma cadeia de suprimentos pode ser definida como: Os processos que envolvem fornecedores-clientes e ligam empresas desde a fonte inicial de matéria prima até o ponto de consumo do produto acabado.
(Pires, 2014, p. 29)

Para o SCC apud Ballou (2006, p. 28), uma cadeia de suprimentos abrange todos os esforços envolvidos na produção e liberação de um produto final, desde o (primeiro) fornecedor do fornecedor até o (último) cliente do cliente.

Segundo Ballou (2006), também é um conjunto de atividades funcionais (transportes, controle de estoques, etc.), que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor.

Segundo Dias (2012, p. 15), é a junção de todos esses setores: os fornecedores, os fabricantes, os distribuidores e atacadistas, os clientes e até os clientes desses clientes.

Nos dias atuais o aumento da produtividade e lucratividade se dá pela integração da cadeia de suprimentos, a estratégia ou a ausência na cadeia de

suprimentos e a sua estrutura relacionada servem para moldá-la. (BOWERSOX, 2006).

Conforme Banzato (2005, p.35), a integração da cadeia de suprimentos sem a tecnologia da informação hoje em dia é quase que inviável.

Como podemos analisar pela revisão da literatura a cadeia de suprimentos tem como tendência o objetivo de aumentar a produtividade com um menor custo e uma maior velocidade no seu fluxo, bem como a informação deverá ser precisa.

2.2 LOGÍSTICA INTEGRADA

Como poderemos perceber nas literaturas relacionadas ao tema é que a informação esteja disponível para todos na empresa e que o fluxo de informação é importante para a tomada de decisão por parte dos gestores, sendo os clientes o principal beneficiado.

Dentro da logística integrada a informação é um dos pilares para as tomadas de decisão, é necessária quando podemos ver a definição apresentada por Dias (2012, p. 5) utiliza-se da conceitualização do Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP), conforme abaixo:

“A Logística planeja, executa, coordena e controla a movimentação e o armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, materiais semiacabados e produtos acabados, desde a sua origem até o local de consumo, com o propósito de atender às exigências do cliente final”.
(Dias, 2012, p. 5).

E também por Bertin (2012, p. 114) que cita a referência usada pela Associação Europeia de Logística (ELA), para conceituar a logística:

“é a organização, planejamento, controle e execução, desenvolvimento, aquisição e fluxos dos bens, através da produção e distribuição, até ao cliente final, a fim de satisfazer a exigência do mercado a um custo mínimo e utilização de capital mínimo”. (Bertin, 2012, p. 114)

No Brasil, Dias (2012, p.5) faz referência aos conceitos tanto da Associação Brasileira de Movimentação e Logística (ABML) e a Associação Brasileira de Logística (ASLOG), abaixo:

“Logística é uma parte da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla com eficácia o fluxo e a armazenagem dos bens, dos serviços e das informações entre o ponto de origem e o ponto de consumo destes itens, a fim de satisfazer todas as exigências dos consumidores em geral”.
(Dias, 2012, p. 5).

Assim Bowersox; et al. (2014, p. 31) cita que a logística é a área operacional mais complexa ou abrangente da empresa. Ativa 24 horas por dia, sete dias da semana e durante 52 semanas no ano, preocupa-se com o produto e serviço prestado.

O ponto de vista de Ching (2010, p. 1) a execução das atividades relativas a movimentação e ao fluxo de materiais, bem como o fluxo de informações, do fornecedor ao cliente final e a sua reversa, é realizada de forma segmentada.

Para Campos e Brasil (2007, p. 24) ela é responsável por comprar, armazenar e distribuir materiais e produtos acabados por toda a linha de produção e pela cadeia produtiva, ao menor custo possível e no prazo necessário as informações.

Do ponto de vista de Razzolini Filho (2007, p. 28), a logística é a administração dos fluxos com agilidade.

São diversas respostas estudadas que mudam de autor para autor, mas, observamos que todas as atividades são importantes e tomam o destino que a empresa necessita devido a tecnologia e o sistema da informação serem decisivos para o crescimento da empresa.

2.2.1 Atividades da Cadeia de Suprimentos e Logística

Dentro das referências estudadas as atividades que contemplam tanto a cadeia de suprimentos quanto a logística, tem como elos de ligações em ambos os sentidos as informações que são realizadas através das tecnologias desenvolvidas.

Estoques, transportes, Instalações e Informações são considerados como fatores chaves na cadeia de suprimentos conforme citado por CHOPRA E MEINDL (2003, p. 52).

É citado pelo SENAI (2012, p. 26), que as atividades logísticas são dívidas em três partes: Suprimentos, Produção e Distribuição.

Para Dias (2012, p. 15), as atividades principais são: compras, armazenagem, movimentação, abastecimento linha produção, embalagem, transportes, distribuição, previsão de recursos e controle e gestão da informação do processo.

Conforme Bowersox; et al. (2014, p. 36) no contexto da Cadeia de suprimentos a logística existe para transportar e posicionar estoques com o objetivo de conquistar benefícios como a redução de custos e tempo.

Para Bowersox; et al. (2014, p. 36), também cita que as atividades se dividem em cinco: processamento de pedidos, estoques, transportes, armazenamento (manuseio e embalagem) e rede de instalações.

Ching (2010, p. 10) as atividades principais são: transportes, gestão de estoques e processamento de pedidos. Secundárias: armazenagem, manuseio de materiais, embalagem de proteção, programação de produtos e gestão da informação.

Para Banzato (2005, p. 18) estão divididas em: suprimentos, processamento de pedidos, produção, controle de estoques, distribuição e transportes.

2.3 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADA À LOGÍSTICA

Dentro do estudo a apresentação do O'Brien (2010, p. 7) a tecnologia da informação utiliza-se de *hardwares*, *softwares* de computadores, internet, redes de telecomunicações, técnicas de administração de dados, para transformar recursos de dados em produtos de informação e para Banzato (2005, p. 15) cita que: “a importância das soluções de tecnologia da informação aplicadas à logística sejam avaliadas estrategicamente e de forma integrada”.

Bertaglia (2009, p. 474) fundamenta que até então a tecnologia da informação apoiava as necessidades do negócio, agora passa a exercer um papel fundamental na organização, quem não enxergar poderá ter comprometido seu futuro.

Para Banzato (2005, p. 22) para realizar o fluxo físico, existem inúmeras soluções automatizadas ele classifica estas soluções por tipo de atividade, conforme abaixo:

a) Processamento

- **Sistemas Flexíveis de Manufatura:** centros de manufaturas totalmente automatizados, onde a peça bruta entra no sistema, sofre diversos manuseios, operações, transferências de equipamentos, até sair como produto acabado;
- **Centros de Usinagem:** a peça sofre diversas operações de usinagem, com trocas automatizadas de ferramentas seguindo uma programação previamente definida;

- **Sistemas de pinturas automatizadas:** através de uma combinação de robôs e transportadores contínuos, os produtos são pintados de acordo com programações específicas para cada tipo de acabamento sem que se tenha a necessidade de participação do homem.

b) Movimentação

- **AGV (Veículos Automaticamente Guiados):** veículos de movimentação horizontal que deslocam o material de um ponto ao outro, controlados por computador;
- **Empilhadeiras automaticamente guiadas:** veículos de movimentação horizontal e vertical que deslocam o material de um ponto ao outro, inclusive estocando os mesmos, controlados por computador;
- **Monovias eletrificadas:** aéreas ou ao nível do chão, as monovias eletrificadas movimentam materiais através de carros comandados por computador;
- **Transportadores contínuos:** alguns destes sistemas podem automatizar a movimentação de materiais entre áreas (ex: área de separação de pedidos para área de embalagem) possibilitando velocidade e qualidade de movimentação;
- **Sistemas de sortimento e redistribuição automáticos:** asseguram velocidade e qualidade no processo de separação de uma grande quantidade de pedidos fracionados;
- **Sistemas de carregamento de veículos automáticos:** a carga separada é colocada no interior do veículo de transporte em questão de minutos.

c) Estocagem

- **Transelevadores:** cargas paletizadas podem ser automaticamente elevadas e estocadas a alturas superiores a 35 metros;
- **Miniloads:** contentores são estocados e separados rapidamente através deste sistema automatizado para estocagem;
- **Carrosséis horizontais e verticais:** asseguram que o material venha ao separador automaticamente conforme sua necessidade.

d) Movimentação

- **Robôs:** realizam a manipulação de itens através de braços articulados que promovem uma grande flexibilidade de movimentos;
- **Sistemas de paletização automáticos:** o manuseio de volumes pode ser feito através de sistemas automáticos de paletização e despaletização, inclusive em alguns casos estes sistemas paletizam cargas diretamente sobre o veículo de transporte;
- **Sistemas automáticos para envolvimento de cargas:** a carga paletizada pode ser envolvida automaticamente através de filmes esticáveis ou termo-retráteis.

d) Transporte

- **Transportadores contínuos:** asseguram o transporte de materiais em grandes distâncias, vencendo inclusive o relevo da região;
- **Transportador contínuo tipo teleférico:** o transporte aéreo em grandes distâncias pode substituir uma rodovia.

A tecnologia da informação ajuda na maneira de se fazer logística com maior rapidez e maior precisão nas informações.

2.4 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES LOGÍSTICAS

No estudo realizado podemos observar que os sistemas de informações têm um papel fundamental nas operações logísticas, em Ballou (2006, p. 133) um Sistema de Informação Logística (SIL) é dividido em três partes: Sistema de gerenciamento de Pedidos (SGP), Sistema de Gerenciamento de Armazém (SGA) e Sistema de gerenciamento de Transportes (SGT), conforme podemos observar abaixo.

No SGP é verificado a disponibilidade de estoques, verificação de crédito para o cliente, faturamento para o cliente, alocação do produto aos clientes e local do preenchimento do pedido, bem como o *follow-up* do pedido, portanto, não devendo ficar isolado dos demais sistemas de informação da empresa.

O SGA controla as operações dentro do armazém tais como: o gerenciamento dos níveis de estoques, estimativa da disponibilidade do produto, expedição dos pedidos, entre outros.

No SGT é controlado o transporte de e para a empresa, rastreamento dos embarques, consolidações de fretes, roteirização e programação de cargas, etc.

Nas palavras de Ballou (2006, p.137) também cita que o SIL, também possui operação interna onde tem como três elementos diferentes: a entrada, o banco de dados e as operações a ele relacionadas; e a saída ou resultado.

O'Brien (2010, p. 7) define sistema de informação como sendo um conjunto organizado de pessoas, hardware, software, redes de comunicações e recursos de dados que coleta, transforma e dissemina informações em uma organização, podemos perceber que conforme Banzato (2005, p. 28) os sistemas de informações são divididos em cinco categorias:

a) Planejamento

- **Previsão de vendas (Forecast):** asseguram, com maior acurácia, a previsão da demanda da Cadeia de Abastecimento;
- **CRM (Customer Relationship Management):** sistemas especializados no atendimento personalizado dos clientes;
- **SRM (Supplier Relationship Management):** sistemas especializados relacionamento personalizado dos fornecedores (“inverso” do CRM);
- **ERP (Enterprise Resources Planning):** soluções que contribuíram para a integração dos processos em todos os níveis da organização, assegurando que as informações sejam rápidas e precisas. Gerenciam informações das mais variadas funções administrativas da organização em um sistema integrado;
- **MRP (MRPI – Material Requirements Planning e MRPII – Manufacturing Resources Planning):** o planejamento das necessidades de materiais e recursos de manufatura é desenvolvido automaticamente por estas soluções. São softwares que desdobram as necessidades dos clientes, sejam pedidos ou previsões na programação da aquisição de materiais e produção;
- **DRP (Distribution Resources Planning):** softwares que apoiam cada vez mais o planejamento dos recursos necessários à distribuição de uma dada demanda num determinado período;
- **APS (Advanced Planning and Scheduling)/FCS (Finity Capacity Scheduling):** soluções ainda mais especializadas, capazes de

identificar limitações e restrições, buscando otimizar a programação da produção. A programação da capacidade finita contribui para uma rápida reprogramação a partir de variações na demanda através do conhecimento antecipado das capacidades dos recursos e de possibilidades de variar tais capacidades.

b) Execução

- **WMS (Sistema de Gerenciamento de Armazéns):** sistemas que agregam inteligência aos processos de armazenagem, que consideram as operações de recebimento, estocagem, controle, separação, expedição, transferências, inventário, entre outras;
- **TMS (Sistema de Gerenciamento de Transportes):** através de soluções específicas voltadas ao Gerenciamento de Transporte, esta atividade é automatizada (Gerenciamento de Frotas, Gerenciamento de Fretes, Roteirização, Rastreamento de Veículos, etc);
- **MES (Manufacturing Execution System):** sistemas específicos que preenchem o espaço deixado entre o planejamento e a execução, monitorando e analisando a operação (produção), em tempo real, através de soluções automatizadas.

c) Comunicação

- **Terminais fixos e portáteis:** os terminais fixos (ex.: terminais de mesa) ou portáteis (ex.: terminais instalados em empilhadeiras) possibilitam acesso dos usuários para a comunicação. Continua sendo, em uma boa parte dos casos, a melhor alternativa técnica e econômica.
- **EDI (Electronic Data Interchange):** a comunicação eletrônica propicia a informação em tempo real e integrada agilizando a tomada de decisão. Atualmente um importante canal para o intercâmbio eletrônico de dados está sendo a Internet;
- **Códigos de barras:** método de dados codificados para a leitura rápida e acurada. Os códigos de barras unidirecionais, por exemplo, são uma série de barras e espaços alternados impressos ou estampados, etiquetas ou outro, representando informações codificadas que podem ser reconhecidas por leitores eletrônicos, usados para facilitar a

entrada de dados em um sistema de informação. Os códigos de barras representam letras e/ou números;

- **Leitores a laser;** sistema que utiliza laser para copiar, ler e interpretar códigos de barras.
- **Radiofrequência:** assegura a transmissão de informação em tempo real da operação, através de sinais de rádio, para o sistema de gerenciamento;
- **Sistemas controlados por voz:** em substituição aos terminais que necessitam da operação manual, automatizam a transmissão de informações através de sistemas de reconhecimento de voz, liberando as pessoas para trabalhos manuais;
- **Sistemas controladas pela luz:** com intuito de se eliminar papéis, a comunicação automática através da luz identifica visualmente as tarefas a serem realizadas pela operação;
- **Sistemas “Paperless”:** todos estes sistemas que eliminam a necessidades de papéis são denominados “Paperless”;
- **RFID:** a colocação de transponders (os quais podem ser apenas lidos ou lidos e escritos) nos produtos, como uma alternativa aos códigos de barras, de modo a permitir a identificação do produto de alguma distância do scanner ou independente, fora de posicionamento. Tecnologia que viabiliza a comunicação de dados através de etiquetas com chips ou transponders que transmitem a informação a partir da passagem por um campo de indução (ex.: pedágio “sem parar”).

d) Controle

- **EIS (Executive Information System):** asseguram a visualização dos indicadores estratégicos do negócio para que a alta cúpula possa tomar decisões de acordo com a realidade dos dados;
- **DSS (Decision Support System):** fornecem a informação em um nível de detalhe adequado à gerencia e supervisão para que a mesma possa tomar decisões adequadas.

e) Concepção

- **Concepção de recursos logísticos:** softwares específicos para desenvolvimento (desenho) de equipamentos e layout, bem como

análise de indicadores de desempenho de cada solução, auxiliam no posicionamento de áreas, equipamentos e recursos operacionais;

- **Ergonomia:** soluções baseadas nas normas internacionais de esforços e capacidade humana avaliam e auxiliam no projeto de um adequado ambiente de trabalho ao trabalhador;
- **Embalagens:** soluções automatizadas desenvolvem desde a embalagem primária de um produto passando por todas as embalagens na Cadeia de Abastecimento, incluindo a formação das cargas dentro dos veículos de transporte;
- **Simuladores de processos de negócio:** soluções específicas para avaliar os atuais processos de negócios e os impactos de alterações que poderão ser feitas nos mesmos fornecem um auxílio no redesenho de processos;
- **Simuladores de malha logística:** analisar diversos cenários de malhas logísticas e seus impactos na Cadeia de Abastecimento é tarefa de simuladores logísticos que podem apresentar de forma rápida e precisa os resultados de um novo cenário proposto;
- **Simuladores operacionais gráficos:** a simulação pode também gerar cenários gráficos de forma que se pode visualizar uma operação logística em realidade virtual antes da mesma ser implementada e aprovada;
- **Análise de riscos e tomada de decisão:** soluções específicas para análise de riscos em projetos e apoio à tomada de decisão também apoiam o desenvolvimento e implementação de projetos;
- **PMIS (Project Management Information System):** softwares que automatizam todo o desenvolvimento de um projeto, desde a documentação das fases, passando pelos cronogramas, dimensionamento de recursos necessários, análise de progresso, até o encerramento dos mesmos são cada vez mais viáveis na atual realidade.

É muito difícil falar de logística ou da Cadeia de Suprimentos sem os sistemas de informações desenvolvidos para as tomadas de decisão em prol da redução de custos e ganho de tempo nas atividades. A informação hoje tem um banco de dados

que alimentam diversos outros tipos de estudos científicos sobre diversos ambientes a serem estudados.

3 A ORGANIZAÇÃO

3.1 DESCRIÇÃO GERAL

A empresa estudada não terá o nome aqui citado por solicitação dos proprietários, ela é uma empresa de pequeno porte do setor moveleiro instalada no parque industrial em São José dos Pinhais, na região metropolitana de Curitiba, atende lojistas em todo o Brasil, sempre primando pela qualidade dos produtos e do atendimento, além de agilidade e pontualidade nas entregas. Conforme a mudança da tendência é que existe a modificação dos projetos, seu quadro de funcionários é de 10 pessoas incluindo os sócios proprietários, sendo três pessoas no administrativos e sete pessoas na produção, a instalação física é de 600 m².

Iniciou suas atividades em 2009, produzindo apenas móveis para o segmento econômico, mas acompanhando as tendências do mercado ampliou sua linha de produção, para atualmente produzir desde móveis para atendimento e recepção, até ambientes completos de escritório. Hoje, sua carteira de clientes é composta por aproximadamente 50 clientes e estão localizados principalmente nos estados do Paraná, Santa Catarina, São Paulo e Maranhão. A empresa possui 40 fornecedores diretos e indiretos localizados próximos a São José do Pinhais. Na sua planta industrial ela conta com máquinas tais como: seladoras, seccionadoras, coladeira de borda, furadeiras multiplanas, furadeiras de banca, parafusadeiras manuais, serra circular grande e pequena, etc.

3.2 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

O estudo realizado tem como objetivo apresentar quais as tecnologias de informação e sistemas de informação logística para a cadeia de suprimentos são encontradas na literatura referencial, já fora descrita anteriormente na estrutura referencial teórica e conforme Ballou (1993) O sistema de informação não é apenas uso computadores, mas refere-se a todo equipamento, procedimento e pessoal que criam um fluxo de informações usadas diariamente.

Mapear as tecnologias de informações e sistemas de informação logísticas existentes na empresa estudada por que “Um sistema de informação tem por premissa um modelo que melhor atenda a gestão dessas informações, além de garantir

qualidade, rapidez e, acima de tudo assertividade nas informações oferecidas”. (SENAI, 2012).

Com relação aos itens de tecnologia dispostos na empresa, eles atualmente possuem três computadores, sendo todos na área administrativa (vendas/gerência), utilizados para realizar orçamentos para o cliente e enviar via *e-mail*, também um dos gerente e sócio proprietário da empresa utiliza para verificar junto à área de produção através de um sistema *Windows* e do programa *Excel* para controlar os gastos da empresa relacionada a compra de matéria prima. A empresa possui um *site* onde os clientes podem verificar quais são os produtos disponíveis para compra, possui um sistema ERP da LStech que é utilizado somente para fazer os orçamentos e enviar para os clientes.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

A proposta do uso das tecnologias e sistemas de informação identificadas pelo autor junto ao referencial teórico para a cadeia de suprimentos da empresa neste momento será limitada há somente três itens devido a investimentos, os sistemas de informação logística conhecido por SIL, a empresa possui somente em partes é o SGP através de seu ERP LStech que tem o uso limitado somente para o processo de pedidos. Será implantado o SGA através da confecção de uma planilha controle de estoques em *Excel*, para resolver um dos principais problemas logístico da empresa, devido ao fato de não ter um controle de estoque no seu ERP LStech, bem como identificar os estoques mínimos e máximos para facilitar a compra das matérias primas.

Implantar um sistema *kanban* para ser utilizado por todos da área produtiva, e assim facilitando a solicitação e transporte dos itens a serem produzidos de forma enxuta.

Utilizar códigos de barras no processo produtivo para avaliar qual é o tempo produtivo, bem como as perdas produtivas, com isto, deverá ser necessária a instalação de computadores e de antenas de rádio frequência, bem como *scanners* para a leitura dos códigos na operação.

5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A planilha desenvolvida em *Excel* (ver apêndice A), foi elaborada a partir da identificação por parte do autor junto aos proprietários da necessidade de um controle de estoques para assegurar as quantidades máximas e mínimas, estoque médios, ponto de ressuprimentos, giro de estoques, entre outros.

Sendo necessário estruturar a planilha com os dados de data da operação, número do documento, quantidades movimentadas com entradas e saídas, valores unitários de entrada; inseridos durante o mês de agosto de 2016. Após a inserção dos dados, as informações são geradas para a tomada de decisão junto aos fornecedores com relação a compra dos itens. Por tanto, uma informação precisa e rápida é vital para o gerenciamento de qualquer cadeia de suprimentos, com dados em tempo real disponíveis para clientes e fornecedores tendem a eliminar distribuidores, porque é possível utilizar estoques *just in time*. (CHING, 2010)

Quadro 1 – Tipos de cálculos e Fórmulas

Tipo de cálculo	Fórmula
Estoque mínimo ou de segurança	$E.Min = Consumo\ Médio \times Coeficiente\ ou\ Consumo\ Médio \times Tempo\ de\ Reposição$
Estoque máximo	$E.Máx = Estoque\ mínimo + Lote\ de\ Reposição$
Estoque médio	$E.M = Quantidade\ Compra / 2$
Ponto de pedidos ou ressuprimentos	$PP = Consumo\ Médio \times Tempo\ de\ Reposição + Estoque\ Mínimo$
Estoque médio ajustado para incertezas	$E.Ma = Estoque\ médio + Estoque\ Mínimo$
Quantidade a ser pedida	$Q = Estoque\ Máximo - Estoque\ Atual$
Rotatividade de estoques ou giro	$GE = Volume\ de\ vendas / Estoque\ Médio$
Tempo de Cobertura	$TC = Número\ de\ dias / Giro\ de\ Estoque$

Autor: O próprio adaptado do livro do SEST/SENAT (2014)

Utilizando-se do quadro acima e aplicando na planilha de informações (ver apêndice C) desenvolvida para tomada de decisão, obtêm-se o resultado esperado que é de reposição de mercadoria antes do término conseguindo reduzir o impacto operacional e não tendo problemas com a falta de material. Minimizando os diversos problemas operacionais que antes eram causados devido à falta de informação, tais

como: atraso na entrega para o cliente, aumento dos custos de produção, hora extras da equipe de produção, entre outros.

Nota-se que o custo médio do produto estava maior, com a utilização da planilha (ver apêndice B) fica visível que o custo médio reduziu devido as compras serem mais sincronizada. Logo em seguida é possível perceber que na planilha de informações, os resultados são fontes importantes para a tomada de decisão. Também é possível perceber que não houve falta de material devido a compras seguindo as informações de reposição da mercadoria e o grau de comprometimento do fornecedor.

O sistema *kanban* foi desenvolvido pelos japoneses através de cartões, registro visual ou sinal que possibilita aos envolvidos informar a necessidade de suprimentos (SENAI, 2012). No caso da empresa foram identificados cartões nas cores verde, amarelo e vermelho para as madeiras. A proposta inicial é de que nas peças metálicas serão utilizados caixas A e B que após completadas serão enviadas para a montagem, ao término da primeira caixa A ela será substituída pela caixa B e a caixa A será transportada ao almoxarifado e preenchida pela quantidade estipulada, após o enchimento é transportada novamente para a montagem ficando atrás da caixa B, e sucessivamente alternando entre as caixas para cada item.

O resultado esperado é de que a equipe de produção consiga administrar a reposição das mercadorias em conjunto com o almoxarife que neste caso é uma pessoa do administrativo, este fazendo uma administração do tempo para as atividades de operações e administrativa.

Com relação ao sistema de códigos de barras no sistema produtivo será implantado somente a partir de um próximo período, neste caso será em 2017. O resultado esperado é que os gerentes possam analisar qual das operações possuem gargalos a serem minimizados.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo de caso iniciou-se pela literatura das tecnologias e sistemas de informações aplicadas a logística, que foram descritas pelos autores como sendo necessárias para que o objetivo da essência logística seja atingido. Todas essas tecnologias e sistemas de informação ligados à logística tem como principal beneficiário o cliente que ficará satisfeito com o resultado. Para as empresas ou operadores logísticos que utilizam das TI e SI, tem como objetivos a redução de custos e tempos. Entendendo que investimentos são necessários naquele momento, e, portanto depois é recompensado pela continuidade da empresa, lembrando que os produtos têm o ciclo de vida muito reduzido.

Após a avaliação das tecnologias e sistemas de informação que estavam sendo utilizados por esta MPEs, mesmo a empresa tendo um sistema de informação da categoria de planejamento, as pessoas não usavam desta ferramenta. Não utilizando o ERP para tomada de decisão, e sim o velho sistema do conhecimento intrínseco, ocasionando problemas como a falta de produto, demora no atendimento ao cliente e compras com custo elevados.

Para implantação foi proposto um controle de estoque a partir da planilha de estoques em *Excel* para ajudar na tomada de decisão, também o uso de cartão *kanban* em conjunto com a planilha melhora o processo produtivo e posteriormente a implantação de uma leitura de códigos de barras com *scanners* através de rádio frequência para se obter uma produção que contenha informações em *real-time* para a tomada de decisão.

O resultado das melhorias propostas que foram implantadas imediatamente obtiveram resultado positivo, principalmente na aplicação da planilha de estoques com informações para tomada de decisão na cadeia de suprimentos, como observados no estudo e em conjunto a caixa *Kanban* que passou a fazer parte do processo produtivo da empresa, com isto reduzindo o tempo de produção.

6.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como recomendação para trabalhos futuros devido à falta tanto de literatura que tenha mais profundidade e tempo a respeito do assunto é necessário um estudo

mais aprofundado para que se consiga mais investigação a respeito do tema, que conforme os autores são hoje de extrema necessidade de uma empresa.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.
- BANZATO, Eduardo. **Tecnologia da informação aplicada à logística**. São Paulo: IMAM, 2005.
- BERTAGLIA, Paulo R. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 2. ed. Rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2009.
- BERTIN, Jean-Claude. **O inglês no transporte e na logística**. Tradução: José R. Martins. 4. reimp. São Paulo: Aduaneiras, 2012.
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby. **Gestão logística de cadeias de suprimentos**. Tradução Camila Teixeira Nakagawa, Gabriela Teixeira Nakagawa. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby; BOWERSOX, John C. **Gestão logística de cadeias de suprimentos**. Tradução: Luiz C. Q. Faria. Revisão: Alexandre Pignanelli. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
- CAMPOS, Luiz Fernando Rodrigues. **Logística: teia de relações**. Curitiba: Ibpex, 2007.
- CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada - supply chain**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- CHOPRA, Sunil. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- CORRÊA, Henrique L. **Administração de cadeias de suprimentos e logística: o essencial**. São Paulo: Atlas, 2014.
- DIAS, Marco A. P. **Logística, transporte e infraestrutura: armazenagem, operador logístico, gestão via TI, multimodal**. São Paulo: Atlas, 2012.
- FREDERICO, Guilherme F.; MARTINS, Roberto A. **Modelo para alinhamento entre a maturidade dos sistemas de medição de desempenho e a maturidade da gestão da cadeia de suprimentos**. Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos, SP, Brasil. 2012.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. 7. ed. 6. reimpr. São Paulo: Atlas, 2011.

MARTINS, Ana Claudia. **Pequenas empresas ainda não utilizam computadores**. Jornal Cruzeiro do Sul – Sorocaba- SP, 2016. Disponível em: <<http://www.jornalcruzeiro.com.br/materia/689025/pequenas-empresas-ainda-nao-utilizam-computadores>>. Acessado em: 26/05/2016.

MIGUEL, Paulo A. C. **Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução**. Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, USP, Produção, v. 17, n. 1, p. 216-229, jan./abr. 2007. São Paulo, Brasil, 2007.

O'BRIEN , James A. **Sistemas de informações e as decisões gerenciais na era da internet**. Tradução: Célio K. Moreira, Cid K. Moreira; revisor técnico: Luiz E. A. da Cunha; Colaboração especial Jakow Grajew. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

PIRES, Silvio R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos - Supply chain management**. 2. ed. - 8. reimpr. São Paulo: Atlas, 2014.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia científica: para alunos de graduação e pós-graduação**. 3.ed. São Paulo: Editora Loyola, 2010.

RAZZOLINI FILHO, Edelvino. **Trasnporte e modais com suporte de TI e SI**. Curitiba: Ibplex, 2007.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia Científica: guia para eficiência nos estudos**. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1996.

SEBRAE. **Participação das micros e pequenas empresas na economia brasileira**. Brasília: Sebrae, 2014.

SENAI. **Tecnologia da informação e Comunicação**. Brasília: Senai, 2012.

SENAI. **Programação de Suprimentos**. Brasília: Senai, 2012.

SEST/SENAT. **Gestão de Estoques e Armazenagem EAD**. Brasília: Sest/Senat, 2015.

GLOSSÁRIO

- Excel** – Planilha eletrônica desenvolvida pela Microsoft.
- Follow-up** – É uma expressão em inglês que significa acompanhar ou fazer acompanhamento.
- Hardware** – É a parte física de um computador, e é formado por componentes eletrônicos.
- Inbound** – É uma expressão em inglês que significa entrante ou em entrada.
- Intangível** – Aquele que não se pode tanger, tocar, pegar; intocável.
- Internet** – Tem seu nome de origem inglesa, onde inter vem de internacional e net de rede, ou seja, rede de computadores mundial.
- Just in Time** – É um sistema de administração da produção que determina que nada deve ser produzido, transportado ou comprado antes da hora certa
- Kanban** – É um termo de origem japonesa e significa literalmente “cartão” ou “sinalização”.
- Outbound** – É uma expressão em inglês que significa expedir ou em saída.
- Patrimônio** – Conjunto dos bens, direitos e obrigações de uma pessoa jurídica ou física.
- Software** – É uma sequência de instruções escritas para serem interpretadas por um computador com o objetivo de executar tarefas específicas.
- Windows** – É um sistema operacional de multitarefas para computadores e dispositivos móveis, desenvolvido pela Microsoft.

APÊNDICE A - PLANILHA DE CONTROLE DE ESTOQUES (julho 2016)

DATA	DOCUMENTO	SALDO INICIAL		ENTRADA		SAIDA		SALDO FINAL		CUSTO MÉDIO
		FÍSICO	CONTÁBIL	FÍSICO	CONTÁBIL	FÍSICO	CONTÁBIL	FÍSICO	CONTÁBIL	
01/07/2016	21191	10	R\$ 19,30	50	R\$ 97,00	20	R\$ 38,77	40	R\$ 77,53	R\$ 1,94
02/07/2016	0	40	R\$ 77,53	0	R\$ -	20	R\$ 38,77	20	R\$ 38,77	R\$ 1,94
04/07/2016	0	20	R\$ 38,77	0	R\$ -	30	R\$ 58,15	-10	-R\$ 19,38	R\$ 1,94
05/07/2016	0	-10	-R\$ 19,38	0	R\$ -	20	R\$ 38,77	-30	-R\$ 58,15	R\$ 1,94
06/07/2016	21206	-30	-R\$ 58,15	100	R\$ 194,00	20	R\$ 38,77	50	R\$ 97,08	R\$ 1,94
07/07/2016	0	50	R\$ 97,08	0	R\$ -	20	R\$ 38,83	30	R\$ 58,25	R\$ 1,94
08/07/2016	0	30	R\$ 58,25	0	R\$ -	20	R\$ 38,83	10	R\$ 19,42	R\$ 1,94
09/07/2016	0	10	R\$ 19,42	0	R\$ -	30	R\$ 58,25	-20	-R\$ 38,83	R\$ 1,94
11/07/2016	21225	-20	-R\$ 38,83	100	R\$ 194,00	20	R\$ 38,83	60	R\$ 116,33	R\$ 1,94
12/07/2016	0	60	R\$ 116,33	0	R\$ -	20	R\$ 38,78	40	R\$ 77,56	R\$ 1,94
13/07/2016	0	40	R\$ 77,56	0	R\$ -	30	R\$ 58,17	10	R\$ 19,39	R\$ 1,94
14/07/2016	0	10	R\$ 19,39	0	R\$ -	20	R\$ 38,78	-10	-R\$ 19,39	R\$ 1,94
15/07/2016	0	-10	-R\$ 19,39	0	R\$ -	20	R\$ 38,78	-30	-R\$ 58,17	R\$ 1,94
16/07/2016	0	-30	-R\$ 58,17	0	R\$ -	30	R\$ 58,17	-60	-R\$ 116,33	R\$ 1,94
18/07/2016	2487	-60	-R\$ 116,33	200	R\$ 378,00	30	R\$ 58,17	110	R\$ 203,50	R\$ 1,85
19/07/2016	0	110	R\$ 203,50	0	R\$ -	20	R\$ 37,00	90	R\$ 166,50	R\$ 1,85
20/07/2016	0	90	R\$ 166,50	0	R\$ -	30	R\$ 55,50	60	R\$ 111,00	R\$ 1,85
21/07/2016	0	60	R\$ 111,00	0	R\$ -	20	R\$ 37,00	40	R\$ 74,00	R\$ 1,85
22/07/2016	0	40	R\$ 74,00	0	R\$ -	20	R\$ 37,00	20	R\$ 37,00	R\$ 1,85
23/07/2016	2509	20	R\$ 37,00	150	R\$ 283,50	20	R\$ 37,00	150	R\$ 283,50	R\$ 1,89
25/07/2016	0	150	R\$ 283,50	0	R\$ -	30	R\$ 56,70	120	R\$ 226,80	R\$ 1,89
26/07/2016	0	120	R\$ 226,80	0	R\$ -	20	R\$ 37,80	100	R\$ 189,00	R\$ 1,89
27/07/2016	0	100	R\$ 189,00	0	R\$ -	20	R\$ 37,80	80	R\$ 151,20	R\$ 1,89
28/07/2016	0	80	R\$ 151,20	0	R\$ -	20	R\$ 37,80	60	R\$ 113,40	R\$ 1,89
29/07/2016	0	60	R\$ 113,40	0	R\$ -	20	R\$ 37,80	40	R\$ 75,60	R\$ 1,89

APÊNDICE B - PLANILHA DE CONTROLE DE ESTOQUES (agosto 2016)

DATA	DOCUMENTO	SALDO INICIAL		ENTRADA		SAIDA		SALDO FINAL		CUSTO MÉDIO
		FÍSICO	CONTÁBIL	FÍSICO	CONTÁBIL	FÍSICO	CONTÁBIL	FÍSICO	CONTÁBIL	
01/08/2016	nf 2532	40	R\$ 75,60	100	R\$ 189,00	0	R\$ -	140	R\$ 264,60	R\$ 1,89
02/08/2016	1	140	R\$ 264,60	0	R\$ -	25	R\$ 47,25	115	R\$ 217,35	R\$ 1,89
03/08/2016	2	115	R\$ 217,35	0	R\$ -	30	R\$ 56,70	85	R\$ 160,65	R\$ 1,89
04/08/2016	3	85	R\$ 160,65	0	R\$ -	50	R\$ 94,50	35	R\$ 66,15	R\$ 1,89
05/08/2016	nf 2987	35	R\$ 66,15	100	R\$ 189,00	0	R\$ -	135	R\$ 255,15	R\$ 1,89
08/08/2016	5	135	R\$ 255,15	0	R\$ -	50	R\$ 94,50	85	R\$ 160,65	R\$ 1,89
09/08/2016	6	85	R\$ 160,65	0	R\$ -	30	R\$ 56,70	55	R\$ 103,95	R\$ 1,89
10/08/2016	7	55	R\$ 103,95	0	R\$ -	10	R\$ 18,90	45	R\$ 85,05	R\$ 1,89
11/08/2016	8	45	R\$ 85,05	0	R\$ -	20	R\$ 37,80	25	R\$ 47,25	R\$ 1,89
12/08/2016	NF 3021	25	R\$ 47,25	100	R\$ 189,00	20	R\$ 37,80	105	R\$ 198,45	R\$ 1,89
15/08/2016	10	105	R\$ 198,45	0	R\$ -	50	R\$ 94,50	55	R\$ 103,95	R\$ 1,89
16/08/2016	NF 3129 / 15	55	R\$ 103,95	100	R\$ 189,00	50	R\$ 94,50	105	R\$ 198,45	R\$ 1,89
17/08/2016	17	105	R\$ 198,45	0	R\$ -	20	R\$ 37,80	85	R\$ 160,65	R\$ 1,89
18/08/2016	19	85	R\$ 160,65	0	R\$ -	50	R\$ 94,50	35	R\$ 66,15	R\$ 1,89
19/08/2016	21	35	R\$ 66,15	0	R\$ -	20	R\$ 37,80	15	R\$ 28,35	R\$ 1,89
22/08/2016	NF 3167 / 22	15	R\$ 28,35	100	R\$ 189,00	30	R\$ 56,70	85	R\$ 160,65	R\$ 1,89
23/08/2016	27	85	R\$ 160,65	0	R\$ -	20	R\$ 37,80	65	R\$ 122,85	R\$ 1,89
24/08/2016	29	65	R\$ 122,85	0	R\$ -	40	R\$ 75,60	25	R\$ 47,25	R\$ 1,89
25/08/2016	NF 3188 / 35	25	R\$ 47,25	100	R\$ 189,00	20	R\$ 37,80	105	R\$ 198,45	R\$ 1,89
26/08/2016	36	105	R\$ 198,45	0	R\$ -	20	R\$ 37,80	85	R\$ 160,65	R\$ 1,89
29/08/2016	37	85	R\$ 160,65	0	R\$ -	30	R\$ 56,70	55	R\$ 103,95	R\$ 1,89
30/08/2016	39	55	R\$ 103,95	0	R\$ -	20	R\$ 37,80	35	R\$ 66,15	R\$ 1,89
31/08/2016	NF 3221 / 40	35	R\$ 66,15	100	R\$ 189,00	30	R\$ 56,70	105	R\$ 198,45	R\$ 1,89

APÊNDICE C - INFORMAÇÕES PARA TOMADA DE DECISÃO

COEFICIENTE FORNECEDOR	TEMPO DE REPOSIÇÃO	LOTE DE REPOSIÇÃO	DIAS NO MÊS	QTDES COMPRAS
0,9	2	100	23	7

MÉDIA DE CONSUMO	PONTO DE PEDIDO	QUANTIDADE A SER SOLICITADA	TEMPO DE COBERTURA	LOTE DE REPOSIÇÃO
28	80	20	1,1	4

ESTOQUE MÉDIO	ESTOQUE MÉDIO AJUSTADO	ESTOQUE MÍNIMO	ESTOQUE MÁXIMO	GIRO DE ESTOQUE
30	55	25	125	21