

ANÁLISE DA GESTÃO DE ESTOQUES EM UMA EMPRESA DE EMBALAGENS PLÁSTICAS PARA A ENTREGA DO BLOCO K200

Ana Cristina Trucolo¹
Stefan Antônio Bueno²

RESUMO

Este artigo aborda uma pesquisa quali-quantitativa, que teve a finalidade de analisar a gestão de estoques em uma empresa de embalagens plásticas com o objetivo de adequação para entrega mensal do estoque escriturado Bloco K200. O estudo foi dividido em etapas, sendo elas: formulação do problema, coleta de dados, e análises práticas do processo. Quanto ao resultado das etapas citadas foi desenvolvido um mapa de fluxo de valor atual para análise dos pontos a serem adequados para posterior desenvolvimento de um mapa de fluxo de valor futuro demonstrando as propostas para adequação. Como desfecho deste estudo foram propostas melhorias no processo de recebimento da empresa, adequações físicas para restrição de acesso ao estoque estudado, adequações no sistema ERP para cumprimento das exigências legais do bloco K e uma redução de 28,12 % de tempo de processamento total do processo todo com base na unificação dos setores de etiquetagem e realocação.

Palavras-chave: Gestão de estoque. Boco K. Mapa de Fluxo de Valor.

1 INTRODUÇÃO

Desde o princípio, a humanidade utilizou-se de estoques para a sobrevivência e desenvolvimento, assim gestão de estoques esteve e está presente no dia a dia de todos, bem como para as empresas, onde pode encontrar-se em várias etapas do processo produtivo para atender diferentes demandas (GARCIA et al., 2006). A gestão de estoques nas empresas não é simples, e tende a ficar ainda mais difícil, segundo Rocha (2014) com as exigências da reunião do Conselho Nacional de Política Fazendária, realizada em agosto de 2014, onde o plenário decidiu tornar obrigatória a escrituração fiscal digital, ou seja, Livro Registro de Controle da Produção e do Estoque (Bloco K).

Com a obrigatoriedade da implantação do Bloco K pelo Sistema Público de Escrituração Digital (SPED) para escrituração do controle da produção e estoques, com prazo de entrega para janeiro de 2019, transmitido por meio digital, é necessário à adequação das empresas quanto à gestão de estoques, pois qualquer dado incorreto que não for escriturada no arquivo Escrituração Fiscal Digital (EFD) do SPED ocasionará divergência no estoque

¹ UCEFF Faculdades. Acadêmica do Curso de Engenharia de Produção. anacristinat7@gmail.com.

² UCEFF Faculdades. Professor Especialista do Curso de Engenharia de Produção. stefan.bueno@uceff.edu.br.

informado para o Fisco, e com esta imposição as empresas serão obrigadas a apresentarem as quantidades do estoque mensalmente (ROCHA, 2014).

Diante do exposto, questionamentos acerca da melhoria do processo de gestão de estoques da empresa em questão são levantados para posteriormente buscar a solução, visto que a mesma possui uma gestão inadequada para aplicação das novas exigências legais.

Em busca da adequação da gestão do estoque da empresa deste estudo, buscou-se utilizar uma ferramenta para mapear todo o fluxo de valor a respeito da gestão do estoque de bobinas da empresa deste estudo. Nesta ótica a ferramenta de Mapa de Fluxo de Valor (MFV) foi selecionada por demonstrar grande eficiência no momento do detalhamento de um processo produtivo.

Para Werkema (2011), o MFV é uma ferramenta para apresentar uma sequência e movimento de materiais e ações do fluxo, através de simbologias e gráficos o mapa do estado atual mostra o caminho que o produto faz, a partir do pedido até sua expedição para o cliente, e o mapa do estado futuro, que tem como objetivo revelar possíveis mudanças.

Rother et al., (2003) afirma que MFV é indispensável para a análise do fluxo produtivo, com ele é possível identificar e mapear as possíveis fontes de desperdício, para sua aplicação primeiramente é preciso definir uma família de produtos a ser analisada, posteriormente desenha-se o estado atual do fluxo para distinguir melhor os pontos que precisam de melhorias, por fim é definido o estado futuro com as mudanças a serem realizadas e um plano de trabalho propondo a implementação.

Na adequação de um processo para atendimento de uma norma, que é o caso deste estudo, até propor melhorias para redução de desperdícios que é o caso dos estudos de Lima et al., (2016) e Castagna et al. (2019) o MFV pode ser perfeitamente aplicado. Estes estudos serão abordados na sequência e comprovam a efetividade da ferramenta.

Para mapear e implementar práticas de *lean* em uma empresa, Lima et al., (2016) chegaram ao final da pesquisa com a conclusão de que após criar o mapa do estado futuro obtiveram uma melhoria de 19% na produtividade devido as reduções dos produtos defeituosos e mão de obra. Ainda empregando a mesma ferramenta Castagna et al. (2019), mostraram no artigo resultados de uma pesquisa com o objetivo de identificar, analisar e propor melhorias em um processo de fabricação, obtiveram como resultado em uma redução do *lead time* e redução do estoque existente em 55.410 peças economizando deste modo mensalmente 69,89%, além de um retorno de investimento para prática do projeto a partir do segundo mês.

Perante o exposto, o objetivo geral deste trabalho é analisar a gestão de estoques atual de uma empresa de embalagens plásticas flexíveis, localizada no oeste de Santa Catarina, quanto às especificidades para a entrega do Bloco K. O objetivo geral será alcançado através dos seguintes objetivos específicos: analisar a gestão de estoque atual da empresa, identificar os processos utilizando a ferramenta MFV, identificar possíveis melhorias no controle do estoque, auxiliando assim na entrega do arquivo digital Bloco K do SPED Fiscal.

O presente artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta a fundamentação teórica com alguns autores conceituando gestão de estoques, processos produtivos de estoques, legislação do bloco K e mapa de fluxo de valor. Na seção 3 traz alguns autores e a metodologia da pesquisa. Na seção 4 são apresentadas as análises efetuadas sobre os dados coletados na pesquisa. E a seção 5 conclui os estudos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste tópico consta o estudo bibliográfico, que através de bibliografias deixou claro a importância da gestão de estoque para a entrega do estoque escriturado ao fisco, exibindo a gestão de estoque do ponto de vista dos autores Bowersox e Ballou, também os processos produtivos e seus estoques, importantes para o estoque escriturado, que com o sistema público de escrituração digital e escrituração digital fiscal será entregue mensalmente no bloco K, e a ferramenta de mapa de fluxo de valor.

2.1 GESTÃO DE ESTOQUES

Para Bowersox (2013), o gerenciamento de estoques é um processo onde usa-se a demanda dos clientes para movimentar e destinar os produtos, que de acordo com a demanda e disponibilidade dos produtos projetando um controle de estoque ideal para cada empresa, onde esse controle deve ser um procedimento rotineiro mostrando quais são as quantidades disponíveis de cada insumo em determinada localização, deve também acompanhar as variações da demanda ao longo do tempo.

Projetar uma demanda prevendo seu uso futuro, de acordo com Ballou (2011) exige investimentos por parte da organização, já que os estoques podem absorver de 25 a 40% dos custos, estes suprimentos não estão disponíveis a qualquer momento, para garantir a disponibilidade do produto, deve-se manter um estoque de segurança, ou seja, um estoque adicional aos estoques regulares, para atender as necessidades da produção e dos clientes.

A gestão de estoques, que é entendida por Ching (2010) como planejamento de estoque e é visto como um meio de reduzir custos totais com aquisição de materiais, porém para isso é importante integrar o fluxo de materiais, compras, acompanhamento e gestão de armazenagem, planejamento e controle da produção, também mapear os fornecedores que oferecem as matérias primas, e o tempo que cada um necessita para entregar o produto.

2.2 SISTEMA PÚBLICO DE ESCRITURAÇÃO DIGITAL (SPED)

O SPED é um sistema que pretende substituir a escrituração do livro entregue em papel, garantindo desta forma maior agilidade no cumprimento de obrigações por parte do contribuinte, com isso também almeja aumentar a integração entre órgãos de registro e de fiscalização e viabilizar a redução de ilícitos tributários (CLETO et al., 2010).

Instituído pelo Decreto n° 6.022, de 22 de janeiro de 2007, o projeto do Sistema SPED faz parte do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal (PAC), com ele fica clara a melhoria na informatização e modernização do sistema atual, que os contribuintes possam por meio digital cumprir as obrigações legais, transmitindo aos órgãos fiscalizadores seus registros informativos do banco de dados, que diz respeito a fiscalização, utilizando-se da certificação digital garantindo assim a validade jurídica das informações por meio digital.

Cleto et al. (2010) apontam que essa integração dos dados tem como objetivo principal tornar o processo de transmissão de informações ao fisco mais eficaz, assim facilitando para o controle e o cumprimento das obrigações legais e tributárias dos contribuintes, melhorando a fiscalização e facilitando também por ser um meio digital de transmissão.

2.3 ESCRITURAÇÃO FISCAL DIGITAL (EFD)

A EFD é um arquivo que compõe um conjunto de escriturações de documentos fiscais e informações de interesse ao Fisco e a Secretaria da Receita Federal do Brasil, contém também registros de impostos, deve ser transmitido pela internet um arquivo digital constando todos os documentos fiscais e outras informações de interesse dos fiscos federal e estadual, referentes ao período de apuração dos impostos: Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e Imposto Sobre Produtos Industrializados (IPI).

Young (2009) afirma que o contribuinte deverá gerar um arquivo eletrônico com informações retiradas da base de dados, apresentar suas movimentações fiscais, neste arquivo EFD onde irão estar informações fiscais a respeito de entradas e saídas.

Foi definido pelo Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ) os documentos fiscais e o *layout* do arquivo digital EFD e também no ajuste Sistema Nacional de Informações Econômicas e Fiscais (SINIEF) nº. 02 de 03 de abril de 2009:

§ 1º A Escrituração Fiscal Digital - EFD compõe-se da totalidade das informações, em meio digital, necessárias à apuração dos impostos referentes às operações e prestações praticadas pelo contribuinte, bem como outras de interesse das administrações tributárias das unidades federadas e da Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB.

§ 2º Para garantir a autenticidade, a integridade e a validade jurídica da EFD, as informações a que se refere o § 1º serão prestadas em arquivo digital com assinatura digital do contribuinte ou seu representante legal, certificada por entidade credenciada pela Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

Para Azevedo e Mariano (2009), a EFD é obrigatória para todos os contribuintes do ICMS ou do IPI, também é um dos subprojetos do SPED, sendo um arquivo digital que contém informações dos registros de entradas, saídas e apurações de ICMS e IPI, além do registro de inventário.

2.4 BLOCO K

O Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ) e o Secretário da Receita Federal do Brasil realizaram em Palmas, TO, no dia 9 de dezembro de 2016, o ajuste da SINIEF 02/09, que dispõe sobre a EFD.

Em conformidade com o guia prático EFD ICMS IPI - Versão 3.01 o bloco K é destinado a prestar informações mensais da produção e respectivo consumo de insumos, bem como do estoque escriturado, entrará em vigor na EFD a partir 2016, ele é subdividido conforme apresenta o Quadro 1.

Quadro 1 – Classificação do Bloco K

K001: abertura do bloco k indicando se há registros de informações;
K100: informa o período de apuração do ICMS ou do IPI dos contribuintes;
K200: tem como objetivo informar o estoque final escriturado do período de apuração informado no registro K100, por tipo de estoque e pelo que contem insumos de tipos: mercadoria para revenda, matéria-prima, embalagem, produtos em processo, produto acabado, subproduto, produto intermediário e outros insumos. A quantidade em estoque deve ser expressa, obrigatoriamente, na unidade de medida de controle de estoque, e deve refletir a quantidade existente na data final do período de apuração informado no Registro K100, estoque este derivado dos apontamentos de estoque inicial - entrada - produção - consumo - saída - movimentação interna. Considerando isso, o estoque escriturado informado no K200 é resultante da seguinte fórmula: Estoque final = estoque inicial + entradas/produção/movimentação interna – Saída / consumo /movimentação interna;
K210: escrituração da desmontagem de mercadorias para itens de origem;
K215: Este registro também é escrituração da desmontagem de mercadorias;
K220: tem por objetivo informar as movimentações internas entre as mercadorias apresentadas no registro K200;
K230: são os itens produzidos, o objetivo deste registro é informar a produção acabada de produto em processo e produto acabado, inclusive daquele industrializado para terceiro por encomenda, exceto para produção conjunta;

K235: tem como objetivo apresentar o consumo de materiais no processo produtivo;
K250: é o registro que apresenta a industrialização efetuada por terceiros para itens produzidos;
K255: informa a quantidade de consumo do insumo que foi remetido para industrialização em terceiros;
K260: é o reprocessamento, ou reparo de um produto ou insumo;
K265: informa o consumo de mercadoria e/ou o retorno de mercadoria ao estoque;
K270: é a correção de apontamento de período de apuração anterior dos registros;
K275: correção de apontamento e retorno de insumos dos registros K215, K220, K235, K255 E K265;
K280: tem como objetivo de escriturar correção de apontamento de estoque escriturado de período de apuração anterior, escriturado no Registro K200. A correção de apontamento tem que ocorrer, obrigatoriamente, entre o levantamento de 02 inventários, uma vez que a contagem do estoque permite identificar eventual necessidade de correção de apontamento, pois poderá influenciar nos estoques escriturados de períodos posteriores, até o período imediatamente anterior ao período de apuração em que se está fazendo a correção, uma vez que o estoque final de um período de apuração é o estoque inicial do período de apuração seguinte;
K290: deve informar a ordem de produção relativa à produção conjunta, que entende-se por produção conjunta;
K990: encerramento do bloco K, registro destinado a identificar o encerramento do bloco K e a informar a quantidade de linhas existentes no bloco.

Fonte: adaptado de EFD (2016).

Conforme exposto no Quadro 1, o Bloco K irá padronizar os processos e para as empresas será um desafio, diante do exposto com o propósito de verificar o processo será utilizada a ferramenta de Mapa de Fluxo de Valor, que auxiliará na visualização do processo produtivo da empresa a ser estudada. O conceito e aplicação desta ferramenta pode ser visualizada no próximo tópico deste artigo.

2.5 MAPA DE FLUXO DE VALOR (MFV)






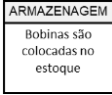


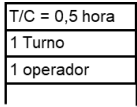

Conforme Werkema (2011), o fluxo de valor representa todas as atividades de uma empresa, para projetar, produzir e entregar seus produtos, tanto as que agregam valor e também as que não agregam, é composto pelo fluxo de materiais, desde o recebimento até a expedição, a transformação das matérias-primas em produtos acabados e fluxo das informações.

Para Shah e Ward (2010), empresas convencionais comumente ficam muito envolvidas em sua organização interna e perdem o foco do valor, e assim produzem desperdícios sem perceber, já as empresas *lean* focam em fluxos de valor para eliminar atividades que não agregam valor.

O MFV é uma ferramenta que se utiliza de simbologias e gráficos para apresentar visualmente uma sequência e movimento de materiais e ações do fluxo de valor da empresa, eles podem ser expressos em duas formas: mapa do estado atual onde mostra o caminho que o produto faz, a partir do pedido até sua expedição para o cliente, e o mapa do estado futuro, que tem como objetivo revelar possíveis oportunidades de melhorias para se atingir um nível maior de desempenho (WERKEMA, 2011). Para criação e exibição do mapeamento de fluxo

de valor faz-se necessário a utilização de alguns ícones universalizados para esta ferramenta, o Quadro 2 mostra algumas destas simbologias e suas definições:

Quadro 2 - Simbologia do mapeamento do fluxo de valor

	Entrega via caminhão
	Fontes externas
	Movimentação via empilhadeira
	Movimentação via paleteira
	Seta empurrando
	Processo
	Operador
	Estoque
	Caixa de dados
	Fluxo de informação

Fonte: Adaptado de *Lean Institute* Brasil (2019).

O mapeamento é essencial para visualizar o sistema produtivo completo, segundo Rother e Shook (2003) suas principais vantagens são, ajudar a perceber mais do que os processos individuais, identifica possíveis fontes de desperdícios, apresenta uma linguagem em forma de gráficos e símbolos que facilitam o entendimento para tratar os processos de manufatura, facilita na tomada de decisões sobre o fluxo de valor, mostra as semelhanças entre o fluxo de informação e o fluxo de material e também é uma ferramenta qualitativa que descreve detalhadamente o caminho para o processo produtiva atuar em um fluxo.

O MFV é utilizado para demonstrar o estado atual dos processos produtivos e visualizar o estado ideal almejado, ele permite acoplar dois tipos de fluxos da manufatura, que são o fluxo de informações e de materiais (ROTHER E SHOOK, 2003).

Werkema (2011) aponta que se deve iniciar o MFV escolhendo uma família de produtos considerada estratégica para a empresa, onde foi previamente percebido algum ponto

fraco, este mapeamento deve ser de forma cuidadosa, sem pressa, e não deve ser separado em setores, precisa ser conduzido por alguém que tenha visão da empresa como um todo, No mapeamento o fluxo das informações é muito importante, porém não deve ser muito carregado com detalhes inúteis, o planejamento, com as descrições das ações e responsáveis pode ser feito no modelo de plano de ação. Depois de mapeado o estado atual ele deve ser analisado para que possam ser planejadas ações de melhoria.

Tendo o mapa do estado atual pronto, devem ser listadas diretrizes e planejadas as ações de melhorias para que possa assim ser criado o mapa do estado futuro, após deve ser elaborado o plano para implementação das melhorias, podendo ser repetido diversas vezes, com diferentes famílias de produtos, melhorando assim continuamente o fluxo de valor da empresa (WERKEMA, 2011).

Rother e Shook (2003) sustentam que o objetivo de mapear o estado futuro é destacar as fontes de desperdícios para que possam ser analisadas e eliminá-las através da implementação de um fluxo de valor em um “estado futuro” que pode tornar-se uma realidade em um curto período de tempo, onde uma cadeia de produção é feita e os processos individuais são articulados aos seus clientes por meio de fluxo contínuo ou puxada, ele é feito a partir do mapa de fluxo de valor do estado atual, porém, levando em conta algumas diretrizes e fazer com que cada processo seja articulado a partir da necessidade do seu processo cliente e assim até chegar ao cliente final.

3 METODOLOGIA

Para realizar este estudo, fez-se necessário realizar primeiramente um estudo bibliográfico, com pesquisas em livros, artigos científicos e internet, segundo Barros (2007) é a pesquisa que se efetua quando se tenta resolver um problema ou adquirir conhecimento a partir do emprego predominante de informação de material gráfico ou informatizado.

Desta forma, definir qual o tipo de pesquisa a ser realizado foi essencial para que o estudo atingisse o objetivo proposto, o método utilizado nesta pesquisa foi o hipotético-dedutivo, inicia-se uma teoria com hipóteses, ou seja, foi observada a empresa de embalagens flexíveis em questão e baseado nos dados coletados do processo produtivo será realizadas propostas para a melhoria da gestão de estoques, para que com ela o controle do estoque seja mais eficaz para a entrega do estoque escriturado Bloco K200 ao fisco.

O nivelamento desta pesquisa foi de cunho exploratório, por proporcionar maior familiaridade com o problema, que a partir de coleta de dados do estoque de filmes

comprados, foi analisado e compilado utilizando-se da ferramenta de MFV para melhor observação do fluxo e do processo produtivo, para que assim possa ser proposta alguma melhoria no gerenciamento desses estoques.

Para delinear a pesquisa utilizou-se a técnica de estudo de caso, que para Gil (1999), consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita um amplo e detalhado conhecimento sobre um objetivo, o estudo foi dividido em etapas, sendo elas: formulação do problema, onde foi constatado o problema a respeito da legislação vigente do Bloco K, foi realizado a coleta de dados, onde aproximou a pesquisa bibliográfica com as análises praticas do processo, para isso foi acompanhado *in loco* na empresa de embalagens a rotina do controle de estoques da empresa, a partir da entrada do pedido, a compra da matéria prima e o processo de recebimento e estocagem durante três meses.

Para a avaliação dos dados e preparação do MFV utilizou-se dos métodos quantitativos e qualitativos, ou seja, quantitativo através de dados retidos do estoque de filmes comprados para realizar cálculos e o mapeamento do fluxo do estado atual, e qualitativo onde interpretou-se as informações da legislação fiscal Bloco K, juntando esses dois métodos espera-se obter as informações necessárias para atender a questão central desse estudo.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A empresa do ramo de embalagens plástica flexíveis atua no Oeste de Santa Catarina, produz embalagens desde o processo de extrusão (onde o polietileno é transformado em plástico), seguido de impressão, laminação, corte e solda e rebobinadeira, atendendo o processo de desenvolvimento gráfico e pré-impressão. Atua na produção de embalagens monocamada nas estruturas em polietileno (PE) e polipropileno (PP), laminadas nas estruturas polipropileno biorientado (BOPP), PP, PE, poliéster (PET) e alumínio. A impressão é produzida através de clichês digitais, com espessura de 1,14mm.

O parque industrial apresenta extrusoras e impressoras, laminadoras com tratamento em linha *solvent less*, equipamento de corte e solda tipo *wicter*, bainha e convencional, conta também com rebobinadeiras com controle de tração eletrônica.

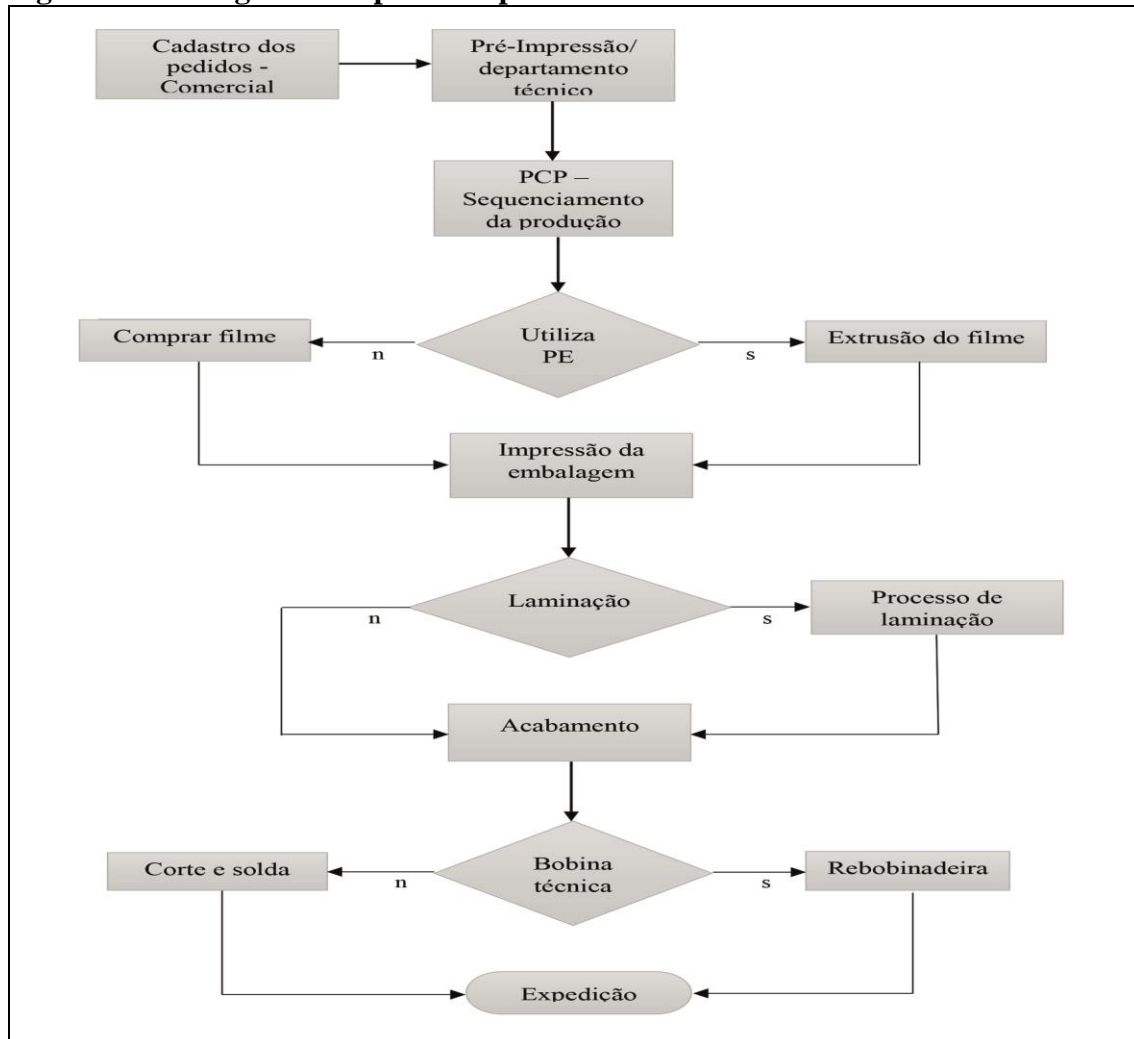
A capacidade de produção atual é de em média 220 toneladas/mês, número que cresce em consequência da aquisição de novos equipamentos e do acompanhamento da tecnologia,

atua em todo o país, em forte expansão com seus representantes, atendendo em grande parcela o mercado do Sul e Sudeste do Brasil.

4.2 PROCESSO PRODUTIVO

Os principais insumos utilizados pela empresa para fabricar seus produtos são as bobinas plásticas, o processo produtivo se inicia no setor comercial com a realização do pedido. Após o pedido fechado, o setor comercial libera ao setor de pré-impressão para a elaboração do detalhamento gráfico da embalagem, onde serão definidas as cores que serão impressas, os anilox utilizados e é elaborada a ficha técnica do produto, Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma do processo produtivo



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A Figura 1 apresenta o processo produtivo da fábrica de embalagens, que inicia no setor de pré-impressão, libera a ordem de produção para o setor de Planejamento e Controle

da Produção (PCP) que programa a produção e com base na ordem de produção, faz o levantamento dos insumos e materiais necessários e solicita ao setor de compras a aquisição dos mesmos. O setor de compras faz as cotações e logo emite a ordem de compra, após compradas as bobinas necessárias para a produção o setor de almoxarifado recebe os materiais adquiridos, confere e efetua o lançamento no sistema.

Em seguida, a OP já programada na produção, segue para a impressão, nesta etapa a embalagem é impressa de acordo com o que o cliente definiu no pedido, se a embalagem é laminada, após impressa a bobina é encaminhada ao setor de laminação onde ela é fixada com adesivos em outra estrutura plástica.

Posteriormente, o filme já impresso e/ou laminado segue para o setor de acabamento, no qual o produto é finalizado, seja para produtos entregues em forma de saco passando pelo corte e solda, ou para a entrega em bobinas, passando pela rebobinadeira.

Concluído as etapas de acabamento nas embalagens, a ordem de produção volta para o setor de PCP, onde diariamente as ordens são conferidas, verificando se os materiais foram consumidos em cada etapa da produção, analisando os apontamentos de baixa do estoque no sistema, procedendo com o encerramento da ordem de produção, e por fim o produto já acabado segue para a expedição.

Feita a análise do processo produtivo da empresa em questão, percebe-se quais informações são necessárias para cada registro do Bloco K, sendo que em primeiro momento de acordo com as obrigações legais da empresa deve-se entregar apenas o estoque escriturado, ou seja, a primeira entrega apenas deve ser analisado o bloco K200, constando todos os itens que possui em estoque, a partir da matéria prima, passando pelos produtos em elaboração, matéria prima secundária e produto acabado, foi verificado na empresa em estudo, se está ciente das informações exigidas por essa nova obrigação.

4.2.1 Situação Atual

Atualmente a empresa estudada conta com um sistema integrado *Enterprise Resource Planning* (ERP), que facilita todo processo produtivo desde a entrada de mercadorias. Diante do exposto, no momento do recebimento são lançadas no sistema informações contidas na nota fiscal, como: códigos, descrição da mercadoria, código do produto, unidade de medida, tipo do item, código do cliente vinculado.

A empresa possui ficha técnica de todos os produtos cadastrada no sistema, constando o roteiro produtivo, composição, ou seja, quais matérias primas são utilizadas para sua

fabricação, material da bobina plástica, número de cores da embalagem e atributos, também a porcentagem destinada à apara de processo, pois no ramo de embalagens cada item é específico e personalizado conforme pedido do cliente.

O setor de almoxarifado tem o controle da maioria dos estoques, e principalmente do estoque de bobinas plásticas, que é de grande importância, pois é a matéria prima de todos os produtos fabricados pela empresa. Os estoques são controlados por tipo de item, e tem-se o controle da quantidade de materiais que entram e saem do estoque, as entradas são feitas através do lançamento da nota fiscal do fornecedor, após a entrada no sistema são gerados volumes e etiquetadas todas as bobinas.

Após dada entrada em todas as bobinas plásticas no estoque deste tipo de item, são armazenadas as bobinas etiquetadas enfileiradas no estoque, as saídas deste material do sistema são feitas através do consumo nas ordens de produção, ou seja, cada vez que um operador pega uma bobina do estoque para utilizar, ele faz um apontamento de consumo da etiqueta, lendo o código de barras com o leitor em um micro terminal, preenchendo no sistema o dia, a hora e em qual OP está sendo utilizado aquele volume.

4.2.2 Escolha da Família

No estoque das bobinas de filmes comprados, o insumo que possui o tempo de entrega maior são as bobinas de PP, utilizadas em sua maioria para produzir sacarias na produção de embalagens para pães, ou seja, sacos que passam no corte *wickter*, geralmente com um fundo sanfonado e dois furos na aba, são utilizadas para este produto por possuírem grande resistência, o brilho das bobinas colaboram com o acabamento da embalagem e transmite uma ótima impressão do produto, além de possuir um aspecto transparente excelente e resistência da tração, que é maior em relação ao saco feito com PE.

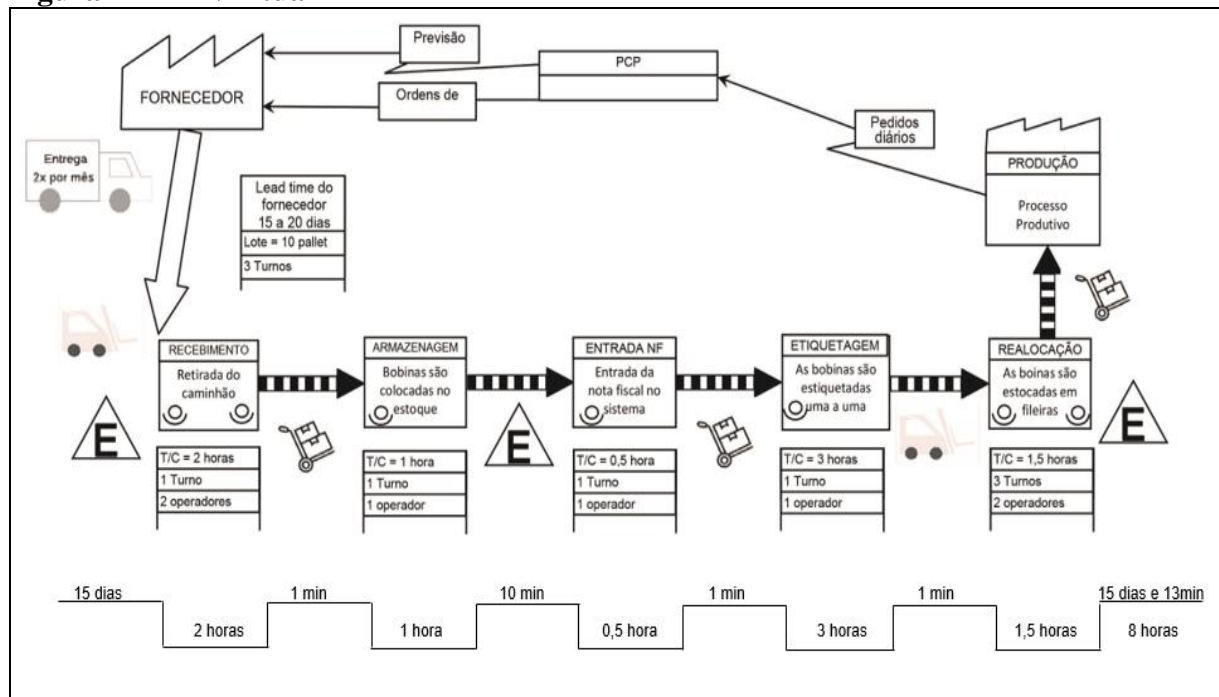
Compradas de um fornecedor específico, as bobinas de PP têm o tempo de entrega o maior de todos deste tipo de matéria prima, pois o prazo de entrega oferecido é de 15 a 20 dias, sendo que bobinas de outros materiais tem um tempo de entrega de uma semana. Devido a grande demanda deste tipo de embalagem, que gira em torno de 30% da produção da fábrica, e pela demora no reabastecimento deste material, este tipo de estoque é o que mais preocupa, pois a empresa não possui estoque mínimo, e precisa controlar rigorosamente para que não haja informações falsas no estoque, ocasionando falta de matéria prima para a produção, bem como ocasionando divergências na entrega do estoque escriturado mensalmente para o fisco.

Contudo a família escolhida para realizar o mapeamento de fluxo de valor foram as bobinas de PP, pois como é a matéria prima que tem o maior *lead time*, e uma limitação de um fornecedor apenas, estas bobinas são estocadas em maior quantidade para suprir os pedidos, assim será mapeado o processo de recebimento e estocagem para analisar as etapas e verificar o que deve ser adequado na parte de estocagem para a entrega do estoque escriturado Bloco K200 ao fisco.

4.2.3 Mapa de Fluxo de Valor Atual

Após a análise e escolha do processo a ser mapeado, sendo ele o processo de recebimento e estocagem, foi elaborado o MFV atual com o levantamento das informações, levando em consideração os tempos de cada etapa foi desenhado o processo de recebimento atual do fluxo da empresa, de acordo com a Figura 2:

Figura 2 – MFV Atual



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Conforme mostra a Figura 2 o processo é iniciado com a programação da produção pelo setor de PCP, onde é realizada uma programação mensal dos pedidos que se utilizam da matéria prima bobinas de PP, em seguida são geradas ordens de compras e passadas para o fornecedor que irá definir uma data para entrega do material, levando em conta que as

entregas chegam até a empresa duas vezes por mês e os pedidos são gerados diariamente pelo comercial.

Após realizada a compra das bobinas no fornecedor, que possui um *lead time* de em média 15 a 20 dias, é programado o dia e quantidade do recebimento, que não pode ultrapassar os 10 *pallets* que é a carga máxima do caminhão de entregas. Assim que as bobinas chegam são descarregadas por dois operadores, utilizando a empilhadeira para realizar o descarregamento e, em seguida colocar no local de armazenagem, este processo possui um Tempo de Ciclo (T/C) de 2 horas operando em um turno, desde a chegada do caminhão até que as bobinas estejam no estoque.

Posteriormente as bobinas de PP são armazenadas no estoque por um operador, este processo tem um T/C de 1 hora, as bobinas ficam armazenadas separadas até a entrada da nota fiscal no sistema ERP, feita pelo setor fiscal da empresa com um T/C de meia hora para, assim que o saldo da nota está no sistema é avisado ao setor de recebimento e então são gerados os volumes das bobinas para confecção das etiquetas.

Na estocagem, depois de separadas em local específico, as bobinas são todas etiquetadas, realizado por um operador em um turno com um T/C de três horas, em seguida as bobinas são realocadas e organizadas em fileiras, para este processo dois operadores realizam em T/C de 1 hora e 30 minutos, ficando disponível três turnos também para este procedimento. Por fim as bobinas já armazenadas no estoque correto ficam aguardando sequenciamento do setor de PCP, onde de acordo com a programação atualizada diariamente irá definir quais OPs serão produzidas e quando cada bobina será utilizada no processo produtivo.

4.2.3 Oportunidades para adequação do Bloco K

Diante da necessidade de entrega do Bloco K, analisando o mapa de estado atual desenvolvido no processo de estocagem das bobinas PP, foram levantadas as seguintes oportunidades de adequação para o bloco K:

✓ **Inspeção de recebimento de mercadorias:** esta etapa ao ser adicionada, servirá de controle sobre divergências que podem ocorrer no momento de recebimento dos materiais, pois com a entrega mensal do Bloco K ao fisco o estoque precisa estar adequado para a entrega ao fisco, e com uma etapa para realizar a inspeção de recebimento, onde após todos os requisitos verificados e constatados que estão de acordo com o solicitado ao fornecedor, se

houver algo que está em desacordo com a nota fiscal, é percebido já na chegada e assim pode-se corrigir antes da validação do estoque escriturado - bloco K200;

✓ **Separar o local de estocagem:** sugere-se criar um ambiente fechado para este tipo de estoque, este processo auxiliaria no controle do estoque, já que poucas pessoas teriam acesso a área destinada a estocagem das bobinas e também fidelizando o estoque virtual com o físico, importante para que a entrega do bloco K200 seja validada mensalmente pelo fisco, já que se o estoque informado no bloco k200 divergir de entradas de notas de matérias primas acarretara em multas para a empresa;

✓ **Implementação de inventários cíclicos no setor:** realizando a conferência dos inventários no estoque mantém-se controle preciso, impactando diretamente com o que é enviado mensalmente no bloco K200, também com este controle é possível identificar inconsistências precocemente;

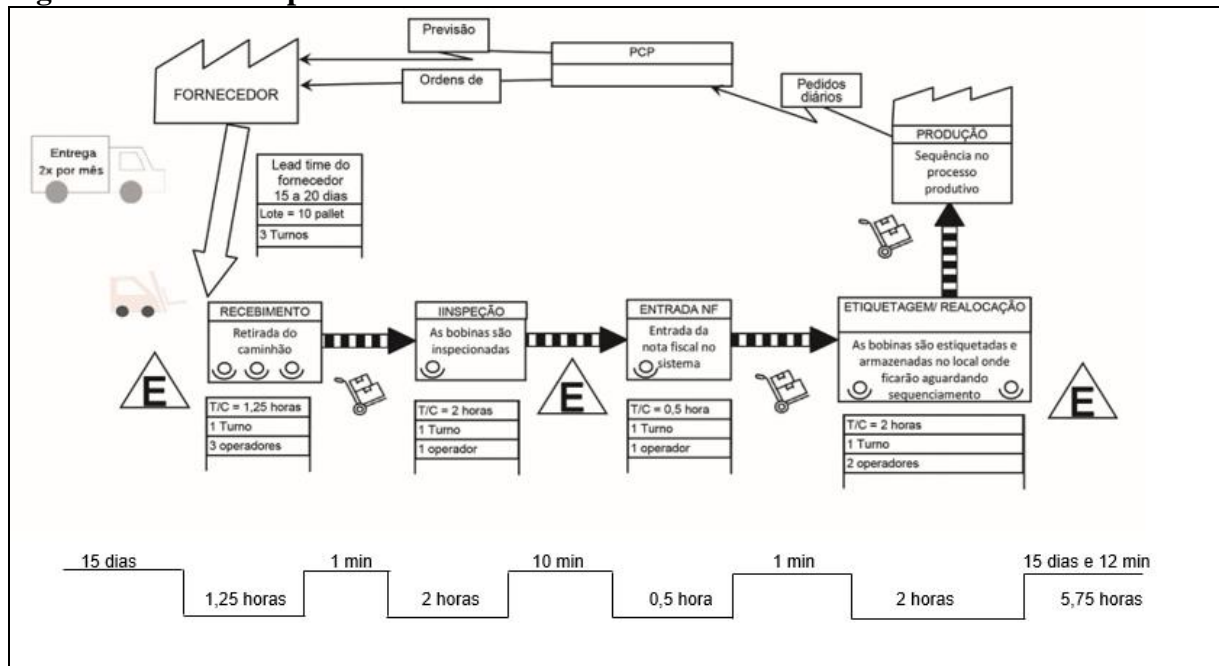
✓ **Atualização no sistema ERP:** onde disponibilizará uma tela de apuração das informações referentes, de forma a facilitar a visualização destas que no dia-a-dia estão inseridas nas operações, deixando consumir apenas a bobina programada pelo PCP na OP, isto irá diminuir os riscos de erros por utilização do material incorreto;

✓ **Conexão do processo de etiquetagem e realocação:** sugeriu-se no MFV futuro a união dos dois processos, assim evitando retrabalho de separar duas vezes o estoque e diminuindo o tempo de processamento das etapas.

4.2.4 Mapa de Fluxo de Valor Futuro

Para criação da situação proposta o MFV futuro foi desenvolvido olhando para o MFV atual e acrescentando as oportunidades de melhoria levantadas, é necessário analisar o mapa de fluxo de valor atual, para isso foi redesenhado em um novo mapa, com as alterações pertinentes, chamado mapa de fluxo de valor futuro conforme mostra a Figura 3.

Figura 3 – MFV Proposto



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Conforme apresentado na Figura acima, foram feitas algumas alterações para melhoria do fluxo e também para atender os requisitos do Bloco K, que está sendo entregue pela empresa desde janeiro de 2019 e nesse meio tempo apresentou várias dificuldades quando o assunto é estoque escriturado, ou seja, o bloco K200 que é exigência fiscal e precisa ser entregue rigorosamente com os saldos e códigos constantes no estoque.

No MFV proposto, o processo é iniciado com a programação da produção pelo setor de PCP, onde é realizada uma programação mensal dos pedidos que se utilizam da matéria prima bobinas de PP, onde o *lead time* oferecido pelo fornecedor é de 15 a 20 dias, são geradas as ordens de compra, programado o dia e quantidade, no processo de recebimento, diminui o T/C para 1 hora e 15 minutos acrescentando mais um operador, assim para esta operação ficaram alocados três operadores para realizar o descarregamento em um turno das bobinas do caminhão.

Um processo importante inserido neste novo mapeamento é a inspeção de recebimento, que tem um T/C de 2 horas e é realizado por um operador em um turno, onde ao chegarem as bobinas são pesadas e é realizado a conferência do material, é examinado a espessura, largura, e se o material é o mesmo que está constando na nota fiscal. Em sequência é realizado o processo de entrada da nota fiscal no sistema ERP, com um T/C de 30 minutos no turno comercial, a nota é inserida no sistema por um funcionário que trabalha no setor fiscal da empresa, após esse procedimento as bobinas ficam separadas aguardando para serem etiquetadas.

Outro processo alterado neste mapeamento do estado futuro é o de etiquetagem, atrelado a realocação das bobinas, este processo conjugado agora com um T/C 2 horas, é realizado por dois operadores em um turno, antes o procedimento era feito separadamente, primeiro todas as bobinas eram etiquetadas e depois eram realocadas, esse processo anterior causava algumas inconsistências, a maior delas era a de etiquetar a bobina incorreta. Neste novo mapeamento o procedimento de etiquetagem é realizado simultaneamente com o de realocação, e conforme as bobinas são etiquetadas elas são levadas ao estoque onde permanecerão até o sequenciamento do PCP para serem utilizadas na produção das embalagens.

4.3 COMPARATIVO SITUAÇÃO ATUAL X PROPOSTA

Foram mapeados e identificados todos os processos relacionados com o estoque da matéria prima escolhida, que foram as bobinas plásticas de PP, para analisar o processo produtivo estudado, após análise do MFV atual desenhado e a elaboração de um novo MFV que apresentou algumas mudanças, foi possível visualizar onde encontram-se as dificuldades nas movimentações do estoque, bem como na entrega do estoque escriturado bloco K200, onde foram analisadas e desenvolvidas propostas para tentar melhorar este processo.

Partindo do princípio de cumprir a legislação e entregar o estoque escriturado bloco K200 ao fisco e utilizando os conceitos de mapeamento de fluxo de valor foram realizados os comparativos a seguir para demonstrar os resultados propostos.

4.3.1 Inspeção de recebimento de mercadorias

Na etapa de inspeção de recebimento é muito importante para realizar todas as conferências necessárias nos materiais que chegam diariamente na empresa evitando que não haja nenhuma inconsistência em relação as quantidades da nota fiscal comparado com o que foi recebido fisicamente. Para isto foi elaborado no sistema ERP uma tela na entrada da nota fiscal, que permite realizar a conferência do peso da nota fiscal que está sendo inserida no estoque de forma automática, capturando o peso da balança que está sendo utilizada para conferência do material, conforme apresenta a Figura 4.

Figura 4 –Tela de inspeção da nota fiscal

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Através desta tela é possível carregar todos os itens disponíveis na ordem de compra relacionada o pedido que está sendo recebido. Caso houver mais de uma ordem de compra para a mesma nota, é possível informar a ordem de compra para cada item e o sequencial também. Todo este processo foi desenvolvido para assertividade de todas as informações necessárias para conferência dos itens recebidos.

Após a inspeção correta do recebimento a nota é enviada para o setor fiscal dar continuidade no processo inserindo os pesos das bobinas no estoque.

4.3.2 Separar o local de estocagem

Separar o local de estoque por meio de barreiras físicas com acesso restrito garante ao setor de PCP sequenciar um pedido, automaticamente no sistema ERP vinculando o estoque a OP sem o risco de faltas. Após a programação operador responsável pelo estoque faria a separação das bobinas sequenciadas para a produção e enviaria para o setor produtivo para serem utilizadas, este processo auxilia no controle do estoque.

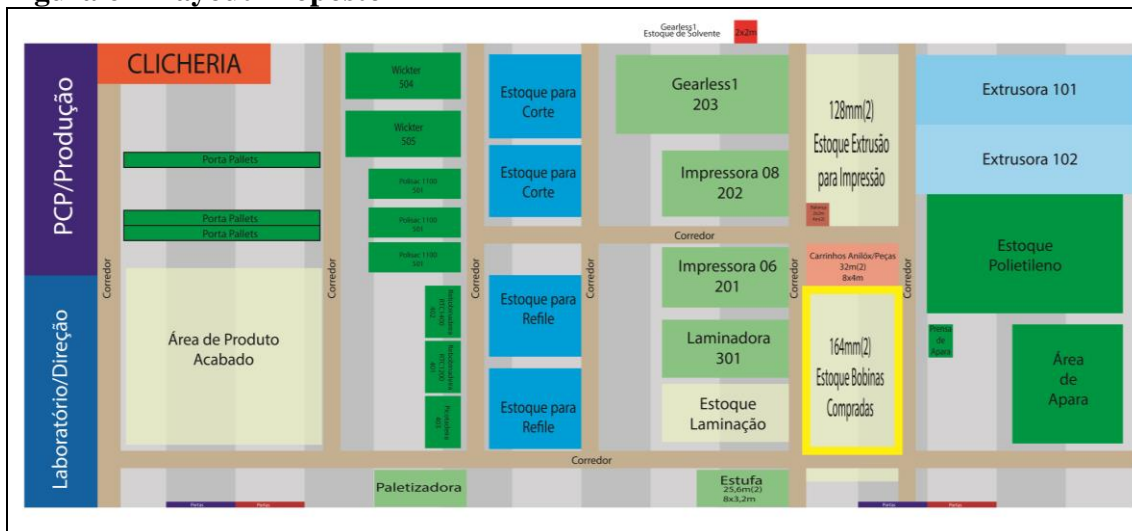
A situação atual ilustrada na Figura 5 mostra o estoque de bobinas compradas sem o cercamento, deixando o estoque da empresa vulnerável. Já na Figura 6 é possível verificar que o estoque de bobinas compradas cercada, representada por um contorno amarelo. Após o cercamento, o acesso restrito possibilita maior nível de confiança no estoque armazenado, aumentando a garantia de entrega do estoque escriturado correto para apreciação da receita federal.

Figura 5 – Layout Atual



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Figura 6 – Layout Proposto



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

4.3.3 Implementação de inventários cíclicos no setor

Pensando no controle do estoque das bobinas compradas sugeriu-se controle de inventário semanal, utilizando-se de um coletor de dados para realizar as leituras dos códigos de barras. Para tal processo faz-se necessária a etiquetagem de todas as bobinas no momento da entrada no estoque de matéria prima e de processo.

Para garantia da acuracidade dos estoques, no momento da realização do inventário cíclico proposto, o sistema fica travado garantindo que nada seja consumido ou movimentado

enquanto se realiza o processo. O procedimento de inventário cíclico garantirá a entrega correta do estoque escriturado ao fisco.

Para realização do inventário um cronograma foi desenvolvido e apresentado no Quadro 3. Neste cronograma é possível verificar quantas vezes o inventário deve ser realizado de acordo com os tempos de entregas de cada material, em específico as bobinas de PP, que a partir de abril devem ser contadas duas vezes por mês para garantir a autenticidade do estoque.

Quadro 3 – Controle do Inventário das Bobinas Plásticas

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
PP	XXX	XXX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
BOPP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PET	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
NYLON	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX

Legenda da frequência:

Uma vez por semana	X
Duas vezes por mês	XX
Uma vez por mês	XXX

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

4.3.4 Atualização o sistema ERP

A proposta de customizar o sistema se deu pelo fato de tornar a interação do usuário com o sistema mais fácil e ágil, reduzindo o tempo gasto no desenvolvimento das funções, diminuindo os custos de trabalho e tornando os processos de abastecimento das informações das OP's no sistema mais simples.

O sistema ERP da empresa foi atualizado para que quando o operador for utilizar uma bobina para a produção de uma embalagem, o código do produto seja vinculado com a ordem de produção, assim quando for utilizada a bobina de filme plástico só irá permitir apontar produção caso esteja vinculada, caso o insumo não for o correto o sistema não irá permitir o apontamento, bloqueando assim com um aviso o microterminal.

Com esta alteração diminuirá a ocorrência de utilização do material que não condiz com o que está na OP, assim o estoque também será todo vinculado por lote e código de barras conforme o pedido que será utilizado, onde o sistema deixará bloqueado o consumo de itens que não constam na ficha técnica do produto para que caso o operador, por engano, pegue a bobina de outro material ao realizar o consumo no microterminal irá emitir uma mensagem de alerta avisando que o material é inconsistente com o pedido, e vinculará o volume a produção de um item específico, assim, diminuindo a probabilidade de erro na hora

de pegar do estoque a bobina, pois o sistema apenas deixará consumir a bobina correta, como mostra o Quadro 4.

Quadro 4 – Atualização do sistema ERP

	Antes da atualização ERP	Após atualização ERP
Geração de OP sem saldo de matéria prima no estoque	O sistema permitia, sem nenhuma notificação	Emite uma mensagem de saldo insuficiente de componente
Ordens de Compras como estoque inicial	Não possuía	Define se considera as Ordens de Compras, para os itens de tipo material, como estoque inicial
Cancelar Efetivação se Item sem composição	Permitia gerar OP	Cancela a efetivação da OP, onde os itens compostos estão sem as informações de composição
Aplicação Lead Time	Não possuía	Considera a informação de tempo entrega para o produto, como referência de dados para a data de prazo gerado pelo MRP.
Busca Recurso	Não possuía	Busca no estoque do sistema os recursos para a geração das Ordens de Produção.
Bloqueio de consumo de componente incorreto	Apenas notificava	Bloqueia o usuário, não deixa apontar consumo de um insumo não vinculado na OP.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Após a análise da necessidade do material para a OP, com a atualização ficou possível gerar a requisição de materiais apenas conforme a ficha técnica do produto. Para isso, deve-se informar no sistema ERP a quantidade que será a requisição de materiais, caso exista estoque disponível e a quantidade programada não foi totalmente atendida, o sistema automaticamente preenche este campo com a quantidade necessária verificando a quantidade disponível no estoque.

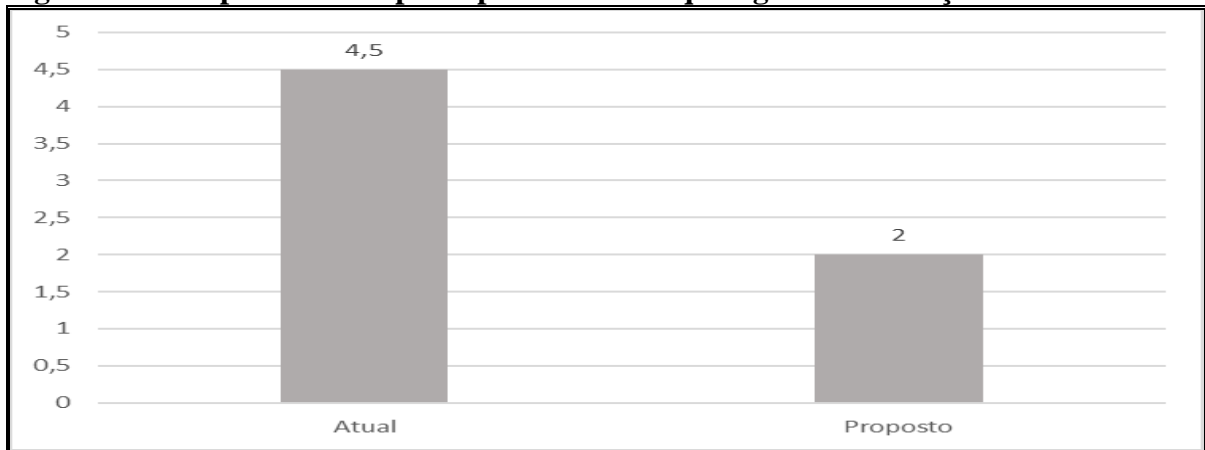
4.3.5 Conexão do processo de etiquetagem e realocação

Analisando o MFV atual e fazendo um comparativo com o proposto é possível fazer com que o operador faça o trabalho de etiquetagem e realocação do material melhorando o tempo de ciclo deste processo, diminuindo em 2 hora e 30 minutos o tempo de processamento total do fluxo, conforme apresenta a Figura 7, e atenuando também problemas com demora no recebimento.

O tempo de ciclo é reduzido devido ao fato de que o operador que antes exercia a função de realocar duas vezes a bobina de filme plástico, levando o dobro do tempo para realizar esta operação, com o MFV proposto esse processo será realizado com o operador

realocado e o operador que anteriormente já realizava a função, como as bobinas são movimentadas uma a uma possuem grande tempo de movimentação de armazenagem.

Figura 7 – Comparativo tempo de processo de etiquetagem e realocação das bobinas



Fonte: dados da pesquisa (2019).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a obrigatoriedade da implantação do Bloco K pelo Sistema Público de Escrituração Digital (SPED) para escrituração do controle da produção e estoques, com prazo de entrega para janeiro de 2019, torna-se necessária à adequação das empresas quanto à gestão de estoques.

Com base nisso, este artigo apresenta resultados de uma pesquisa quanti-qualitativa, teve como finalidade analisar a gestão de estoques em uma empresa de embalagens plásticas, em particular o estoque das bobinas plásticas de filmes comprados, quanto às necessidades de adequação para entrega mensal do estoque escriturado Bloco K200, foi elaborado o mapa do fluxo de valor atual e posteriormente apresentado mapeamento do fluxo de valor futuro do processo de recebimento e estocagem.

Ao analisar o mapa de fluxo de valor atual, foi possível identificar as oportunidades de adequação para o bloco K, tornando possível e a criação de um mapa de fluxo do estado futuro. Após o MFV foi possível analisar e propor melhorias que atendessem as exigências legais com base nas oportunidades de adequações apresentadas.

Como resultado deste estudo foi proposto uma melhoria no processo de recebimento da empresa, adequações físicas para restrição de acesso ao estoque estudado, adequações no sistema ERP para cumprimento das exigências legais do bloco K e uma redução de 28,12% de

tempo de processamento total do processo com base na unificação dos setores de etiquetagem e realocação.

REFERÊNCIAS

ARNOLD, J. R. T. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas, 1999

AZEVEDO, Osmar Reis; MARIANO, Paulo Antônio. **SPED - Sistema Público de Escrituração Digital**. São Paulo: Iob, 2009.

BALLOU, Ronald H.; **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. Editora Atlas, São Paulo, 2011.

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza, **Fundamentos de metodologia científica**. 3. Ed. São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2007.

BOWERSOX, Donald J. et al. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. AMGH Editora, 2013.

CASTAGNA, Anderson; BUENO, Stefan Antonio; GRANDO, Mara Lucia; ANSCHAU, Cleusa Teresinha, **Proposta de aplicação da Ferramenta Kanban em uma indústria de ráfias**. Disponível em: < <https://poisson.com.br/2018/produto/gestao-da-producao-em-foco-volume-28/>> Acesso em: abr. 2019.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada-supply chain**. 4 ed. Editora Atlas, São Paulo, 2010.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações**. Pearson, 2011.

CLETO, Nilvado; OLIVEIRA, Fabio Rodrigues. **Manual de Autenticação dos Livros Digitais**: Escrituração contábil Digital – ECD. 1. ed. São Paulo: FISCOsoft, 2010.

CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA FAZENDÁRIA, **Ministério da Economia** Disponível em <https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/ajustes/2016/aj_025_16> Acesso em: abr. 2019.

CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA FAZENDÁRIA, **Ministério da Economia** Disponível em <https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/ajustes/sinief/cvsn_70> Acesso em: abr. 2019.

DE LIMA, Danilo Felipe Silva et al. Mapeamento do fluxo de valor e simulação para implementação de práticas *lean* em uma empresa calçadista. **Revista Produção Online**, v. 16, n. 1, p. 366-392, 2016. Disponível em < <https://producaoonline.org.br/rpo/article/view/2183>> Acesso em: abr. 2019.

DIAS, M. Aurelio. **Administração de Materiais**: Princípios, conceitos e gestão. Atlas, 6. ed. São Paulo, 2012.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. Editora Atlas, São Paulo, 2015.

FERREIRA, Renata. **Sistemas Lean**. Belo Horizonte, MG: Poisson. 2019. Disponível em : <https://www.poisson.com.br/livros/lean/volume1/Sistemas_Lean_voll1.pdf> Acesso em mai. 2019.

GARCIA, E. S.; DOS REIS, L.M.TV.; MACHADO, L.R; FERREIRA FILHO, V.J.M. **Gestão de estoques: otimizando a logística e a cadeia de suprimentos**. 1 ed. Rio de Janeiro: E-Papers Serviços Editoriais, 2006.

GESTÃO DA PRODUÇÃO EM FOCO - Organização Editora Poisson – Belo Horizonte - MG: Poisson, 2019. Disponível em: <<https://poisson.com.br/2018/produto/gestao-da-producao-em-foco-volume-26/>> Acesso em mai. 2019.

GIL, A .C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUIA PRÁTICO DA ESCRITURAÇÃO FISCAL DIGITAL – EFD ICMS/IPI Disponível em: <<http://sped.rfb.gov.br/estatico/AE/B0DEF8D93F24CB4EEFE8AD1443A14E7E8F4319/GUIA%20PR%C3%81TICO%20EFD%20ICMS%20IPI%20-%20Vers%C3%A3o%203.01.pdf>> Acesso em abr. 2019.

JESUS, Gabriel Cabral de. **O mapeamento do fluxo de valor como ferramenta para melhoria no processo produtivo de um frigorífico na região oeste do Paraná**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

LEAN INSTITUTE BRASIL, São Paulo. Disponível em <<https://www.lean.org.br/>> Acesso em: mai. 2019.

LUZ, AAC; BUIAR, Denise R. Mapeamento do Fluxo de Valor–Uma ferramenta do Sistema de Produção Enxuta. **XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Florianópolis**, p. 381-387, 2004.

ROCHA, C.A.; ALMEIDA C.B.S. **Aspectos teóricos e práticos**. 1 Edição – setembro- Editora: Iobstore, 2014.

ROTHER, M, SHOOK, J. **Aprendendo a Enxergar** – mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. São Paulo, Lean Institute Brazil. 2003.

ROTHER, Mike; SHOOK, John. **Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar desperdícios**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

SHAH, R. ; WARD, P.T. **Lean manufacturing: context, practice bundles and performance**, *Journal of Operations Management*, Vol. 21, Issue 2, 2003.

WERKEMA, CRISTINA. **Lean seis sigma : introdução às ferramentas do lean manufacturing** – 2. E – Rio de Janeiro : Elsevier, 2011.

YOUNG, Lúcia Helena Briski. **SPED: sistema público de escrituração digital**. Juruá, 2009.