



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAMETRO
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

MARCOS COSTA SUDÁRIO

**GESTÃO DE ESTOQUES: UM ESTUDO DE CASO DE UMA FÁBRICA DE LINHA
BRANCA**

**FORTALEZA
2021**

MARCOS COSTA SUDÁRIO

**GESTÃO DE ESTOQUES: UM ESTUDO DE CASO DE UMA FÁBRICA DE LINHA
BRANCA**

Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário Fametro – UniFametro Fortaleza, como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

FORTALEZA

2021

SUDÁRIO. Marcos Costa.

PROPOSTA PARA GESTÃO DOS ESTOQUES PARA UMA FÁBRICA DE LINHA BRANCA. / Marcos Costa Sudário. – 2021.

51 f.; 30 cm.

Monografia – Curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário Fametro - UniFametro, Fortaleza, 2021.

Orientação:

1. Gestão de Estoque. 2. Níveis de Estoque. I. Título.

MARCOS COSTA SUDÁRIO

**GESTÃO DE ESTOQUES: UM ESTUDO DE CASO DE UMA FÁBRICA DE LINHA
BRANCA**

Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário Fametro – UniFametro Fortaleza, como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Aprovada em ___/___/_____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. George Alberto de Freitas
Orientador – Centro Universitário Fametro - Unifametro

Prof^a. Dra. Esp. Karla Lúcia Batista Araújo
Membro – Centro Universitário Fametro – Unifametro

Prof. Me. Francisco Hedler Barreto de Lima Morais
Membro - Centro Universitário Fametro – Unifametro

AGRADECIMENTOS

Descobri no Curso de Engenharia de Produção uma nova forma de me desafiar, começar um novo curso, sempre tive vontade de ser um Engenheiro de Produção e conhecer mais afundo essa magia que é a Engenharia de Produção, com este sonho prestes a se tonar realidade, gostaria de fazer os meus agradecimentos.

Primeiramente a Deus por ter me guiado nessa nova jornada, sempre me dando força e coragem, sempre presente nunca me deixando esmorecer e sempre provando que ele estava ao meu lado.

A minha mãe, mulher batalhadora e guerreira a qual eu tenho orgulho de seguir o seu exemplo, sempre muito focada e estudiosa, sem falar em uma mãe sensacional que não tem igual. Sempre fez tudo para os seus filhos, proporcionando assim ambos chegarem aonde estão hoje.

A minha irmã que sempre esteve ao meu lado, me apoiando em tudo, mulher a qual hoje eu tenho orgulho e sempre esteve comigo em todas as horas.

A minha avó, que hoje não se encontra mais em nosso meio material, mas foi peça fundamental na minha criação.

A todos os meus familiares que me deram forças, apoiaram e incentivaram nessa minha nova jornada, nesse meu novo desafio.

A todos os meus colegas de classe, ao longo de todos esses anos juntos, dias de alegria e alguns dias de nervosismo.

A todos que me ajudaram de alguma forma a chegar aonde eu cheguei hoje, gostaria de dizer o meu muito obrigado.

Ao meu orientador que foi peça fundamental na fundamentação deste estudo de caso, com toda orientação e sabedoria de um bom tutor.

RESUMO

Buscando melhorias e inovações no processo logístico de suprimentos, processo este que tem se mostrado um grande diferencial para as empresas em relação aos custos. A administração dos estoques é uma peça fundamental para a saúde financeira dos negócios. Neste trabalho de conclusão de curso, estão sendo abordadas as principais teorias pertinentes ao tema, bem como, por meio de um estudo de caso, proporciona o entendimento das particularidades de uma empresa de linha branca localizada na região Nordeste, que possui um case de sucesso na área de gestão de estoques. A empresa apresentava problemas na gestão de estoque, relativos à acurácia e aos elevados níveis financeiros de mercadoria imobilizada. O objetivo deste estudo é descrever o processo de implantação de gestão de estoque na mencionada empresa. Com os resultados encontrados foi possível verificar a importância de uma boa gestão de estoque, proporcionando: redução de desperdícios e do valor de matéria-prima estocada, melhoria no atendimento ao cliente e no fluxo de caixa, resultando em ganho de performance para a empresa e melhoria na acurácia.

Palavras-chave: Gestão de estoque. Níveis de estoque. Planejamento estratégico.

ABSTRACT

Seeking improvements and innovations in the supply logistics process, a process that has proved to be a great differential for companies in relation to costs. Inventory management is a fundamental part of the financial health of the business. In this course conclusion work, the main theories relevant to the subject are being addressed. This case study provides an understanding of the particularities of this company, the only white goods company located in the northeast region, which has a great logistical differential. The company has a problem with stock management, related to the accuracy and high financial levels of immobilized goods. The purpose of this case study is to describe the inventory management implementation process in a white goods factory. With the results found, it was possible to verify the importance of good inventory management, providing: reduction of waste and the value of stocked raw materials, improvement in customer service and cash flow, resulting in performance gains for the company and improvement in accuracy.

Keywords: Inventory management. Stock levels. Strategic planning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Classificação ABC dos estoques	18
Figura 2 –	Estoque de segurança e ponto de reposição	21
Figura 3 –	<i>Saving</i> implementação do modal de transporte cabotagem	36
Figura 4 –	Redução de poluentes na atmosfera CO ₂	36
Figura 5 –	Redução dos desvios nos estoques, diferença absoluta	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

GMR	Gerenciamento matricial das receitas
PCPM	Planejamento e controle da produção
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i> ou Sistema de Gestão Integrada
SKU	<i>Stock Keeping Unit</i> ou Unidade de Manutenção de Estoque.
MGR	Método Grau e Risco
UGB	Unidade de Gerenciamento Básico

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Problematização e justificativa	12
1.2	Hipótese	13
1.3	Objetivos	14
1.3.1	<i>Geral</i>	14
1.3.2	<i>Específico</i>	14
1.4	Estrutura do trabalho	14
2	REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1	Logística de transporte e suprimento	15
2.2	Análise da curva ABC dos estoques	16
2.3	Estoque de segurança	19
2.4	Tempo de ressuprimento.....	22
2.5	Ponto de ressuprimento	23
2.6	Acurácia dos estoques	24
3	METODOLOGIA	25
3.1	Tipologia da pesquisa.....	25
3.2	Unidade de análise.....	25
3.3	Coleta de dados.....	26
4	ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA DE LINHA BRANCA	27
4.1	Cronologia do caso – Situação que estava.....	27
4.2	Identificação das falhas	29
4.3	Aplicação da metodologia	31
5	RESULTADOS	33
5.1	Treinamento da equipe	36
6	CONCLUSÃO	38
	REFERÊNCIAS	39
	APÊNDICE A	41

1 INTRODUÇÃO

A gestão de estoques tem sido grande preocupação de gerentes, engenheiros, administradores e de todas as pessoas envolvidas direta ou indiretamente às áreas produtivas (MARTINS; ALT, 2009).

De acordo com Moreira (2008), há dois pontos principais segundo os quais a gestão de estoques adquire grande importância e merece cuidados especiais: o operacional e o financeiro. Do ponto de vista operacional, os estoques permitem economias na produção e regulam as diferenças de ritmo entre os fluxos principais de uma empresa. Do ponto de vista financeiro, estoque é investimento e é contabilizado como parte do capital da empresa (MARTINS; ALT, 2009). Desse modo, podemos descrever a gestão de estoques como as atividades de gerenciamento necessárias para definir de forma viável o fluxo de caixa da empresa.

Estoques representam um investimento significativo em várias empresas. Christopher (2002) assinala que em uma empresa industrial típica os estoques podem superar o nível de 15% dos ativos. Assim, a gestão de estoques deve buscar a minimização do capital total investido em estoques para aumentar a eficiência financeira da organização. No Brasil, em virtude das elevadas taxas de juros praticadas, o custo de oportunidade no uso de capital é alto, o que torna este fator ainda mais importante de ser ponderado pelas empresas que estão buscando definir seus níveis de estoque a fim de reduzir custos.

Palomino e Carli (2008) assinalam que a alta competitividade do mercado atual induz as empresas a buscarem todas as vantagens competitivas possíveis em relação aos seus concorrentes. Os estoques, por representarem um significativo investimento de capital, devem ser vistos como um fator potencial de geração de negócios e lucros. Dessa forma, é comum identificar a otimização de estoques entre as principais metas a serem alcançadas por gerentes de produção.

Para estabelecer um bom nível de estoque, é necessário ter uma boa previsão de vendas enviada pela equipe comercial e de *marketing* da empresa. Assim, é factível realizar um bom planejamento de material junto aos seus fornecedores. Dependendo da previsão de vendas informada pela área comercial para um período, são determinados os níveis de estoque levando em consideração sempre o estoque de segurança de cada item e a sua criticidade.

Para auxiliar nesse processo de previsão de vendas, é feito o Gerenciamento Matricial das receitas (GMR), que se define como o planejamento de receitas, ou seja, das vendas para um determinado período. Em outras palavras, o GMR é uma previsão de vendas, um número aproximado, porém muito importante para a definição dos níveis de estoque da empresa (WERNKE, 2004).

Nesse ponto de nivelamento de estoque, se utilizar de um ERP de gestão integrada, que unifica todas as informações da empresa desde a gestão financeira, controladoria até os níveis de estoque, é possível gerar toda a demanda necessária de matéria-prima se baseando no plano de venda informado pela área comercial. A utilização dessas ferramentas permite a rápida recuperação de levantamento de dados da necessidade de materiais, assim, facilitando no planejamento estratégico da produção e na entrega do produto acabado.

Uma eficiente gestão de estoques possibilita à organização obter melhorias significativas na sua administração, uma vez que repercute em uma melhora na eficiência da realização da produção planejada, traz maior segurança nas tomadas de decisões, além de prevenir possíveis atrasos na entrega de pedidos. (MONTANHEIRO; FERNANDES, 2008)

Este trabalho de conclusão de curso é um estudo de caso sobre a gestão dos estoques de uma empresa de linha branca, para aprimoramento dos processos e com isso ter um bom fluxo de caixa.

1.1 Problematização e justificativa

Segundo Silva, Martins e Martins (2007), para tentar amenizar as rápidas mudanças no cenário mundial, novas tecnologias são constantemente desenvolvidas e introduzidas no mercado. Porém, elas não são financeiramente acessíveis a todas as empresas. Empresas recém consolidadas no mercado são, geralmente, carentes de tecnologias baratas e eficazes, principalmente no que diz respeito à troca de informações pelos seus setores internos. Gonçalves e Pamplona (2001) afirmam que a continuidade da competitividade destas empresas está ligada a pesquisa e desenvolvimento de tecnologias ou métodos que possam atender suas necessidades, sem que para isso elas precisem dispor de muitos recursos financeiros.

Na empresa em estudo, verificou-se a necessidade de uma reorganização no fluxo de informações entre os setores: Planejamento e Controle da Produção e Materiais (PCPM), departamento de Compras, Controladoria, Setor Comercial e o *Marketing*. Essa releitura veio para melhorar a gestão de estoque.

Cada setor, tem a sua importância no processo. Por exemplo: o setor de compras deve realizar as compras buscando o melhor custo-benefício, o melhor preço do mercado e o atendimento das especificações técnicas. A controladoria, por sua vez, realiza o controle dos gastos, enquanto o PCPM envia a demanda assertiva para o setor de compras, com base na previsão de vendas enviadas pelo setor comercial e *marketing*.

Nesse estudo de caso as partes envolvidas não executaram de forma correta as suas funções, acarretando elevados níveis de estoques, compras mal realizadas, chegando a ter um estoque de aproximadamente R\$ 152.000.000,00 dentro dos almoxarifados, equivalente ao consumo da produção de 83 dias úteis.

Falta de planejamento assertivo do comercial junto ao PCPM da fábrica, descontrole da controladoria em permitir altos desembolsos de recursos financeiros para compra de estoques, conseqüentemente realizando um desbalanceamento nos insumos. Mesmo com esse elevado nível de matéria-prima, observou-se a falta de materiais, que deram causa a paradas na produção. Além disso, materiais estavam sendo estocados em área aberta por falta de espaço dentro dos depósitos e algumas vezes sendo realizado *scrap* por estarem enferrujados.

A seqüência de erros cometidos por todos os setores envolvidos no processo e a forma como a empresa lidou para corrigi-los motivou a realização deste estudo.

Em face do exposto, tem-se como questão de pesquisa: como reorganizar os processos para melhorar a operacionalização da gestão de estoques?

1.2 Hipótese

Aplicando os conceitos e métodos de gestão de estoques na empresa em estudo, é possível desenvolver uma melhor operacionalização dos processos e controles que facilitem a gestão de estoques, bem como diminuir as necessidades

de capital de giro investido associadas a nível de estoques e minimizem os riscos de falta de insumo.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Descrever as metodologias aplicadas no processo de gestão de estoque de uma empresa de linha branca.

1.3.2 Específicos

- Desenvolver uma proposta de gestão de estoque.
- Adequar os níveis de estoque dentro da necessidade da empresa sem que ocorra perdas de produção.
- Assegurar o abastecimento do fluxo de produção sem que ocorra paradas de produção indesejadas.
- Reduzir os níveis de estoque e do capital investido.
- Definir a curva ABC dos itens.
- Definir os níveis de estoque de segurança.

1.4 Estrutura do trabalho

Este trabalho está estruturado em seis seções, assim apresentadas: Além desta introdução, a segunda seção foi realizada a revisão de literatura, que serviu de embasamento literário e técnico para a elaboração da proposta de gestão de estoque da empresa. Na terceira seção, tratou-se da metodologia que será aplicada para levantamento do estudo de caso e a fonte de pesquisa. Na quarta seção identificou-se as falhas e descreveu-se a aplicação da revisão literária na prática. Em seguida, na quinta seção, foram apresentados os resultados obtidos com a aplicação da metodologia pela empresa, bem como os ganhos obtidos e desenho do processo de planejamento e controle de produção. Por fim, a última seção evidencia as principais conclusões deste trabalho.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Viana (2002) afirma que o gerenciamento de estoque reflete quantitativamente os resultados obtidos pela empresa ao longo do exercício financeiro, o que tende a ter sua ação concentrada na aplicação de instrumentos gerenciais baseados em técnicas que permitam a avaliação sistemática dos processos utilizados para alcançar as metas desejadas. Porém, conforme ressalta Oliveira (2005), caso o responsável pela gestão dos estoques não consiga prever e planejar suas decisões a respeito da sua aquisição e reposição pode incorrer no acréscimo desordenado do estoque ou, inversamente, na sua insuficiência.

Estoques são elementos cruciais no atendimento a demandas previstas, alimentam todo o fluxo produtivo, permitem racionalizações dos processos de compra, garantem homogeneidade em processos produtivos e possibilitam as organizações a prática de economia de escala em muitas tarefas. Por esse prisma os estoques podem ser encarados como fatores intimamente relacionados a competitividade das organizações e das cadeias de suprimentos (FARO, 2008).

Gianesi e Biazzi (2011) estudou a necessidade de as empresas terem uma visão estratégica e sistêmica da gestão dos estoques. Identificar os conflitos de interesse entre associados aos estoques entre as áreas de operações, finanças e *marketing* para descobrir como otimizar o desempenho global da empresa. Concluiu-se com o estudo, a importância de indicadores definitivos para todas as áreas, com metas individuais para cada setor o estudo identificou uma melhor gestão nos estoques com a redução do nível do mesmo

Os pontos estudados ao longo da revisão de literatura se adequam a problemática observada na referida empresa, pontos estes que estão relacionados a sua geolocalização, volume de insumos adquiridos e volume de produção diária.

2.1 Logística de transporte e suprimento

Segundo Mello, Bandeira e Leusin (2006), o gerenciamento da cadeia de suprimentos tornou-se uma iniciativa estratégica para empresas que pretendem aumentar seu potencial competitivo. Depois da década de 1990, as empresas começaram a ver que a logística poderia ser um diferencial competitivo e seria

possível gerar maiores lucros para empresa, então, foi verificado a possibilidade de entregar maior valor percebido ao cliente final. Mello, Bandeira e Leusin (2006) ressaltam que há bem pouco tempo o conceito de logística era confundido com as áreas de transporte ou de abastecimento. A logística é uma das áreas da administração de maior expansão. Com isso, um bom planejamento logístico pode trazer grandes ganhos financeiros para empresa ou um mal planejamento, grandes prejuízos.

Cruz (2007) avaliou o cenário da cabotagem entre as rotas de Santos – SP e Manaus – AM, concluindo que a cabotagem é cerca de 20% mais econômico do que outros modais de transporte. Isso reforça que é uma alternativa viável de transporte para minimizar os impactos do modo rodoviário sobre o sistema de transporte do país.

Portella, Lopes e Junior (2021) estudaram a realidade do abastecimento de suprimentos da 8ª Região Militar do Exército Brasileiro na região do Norte do País. Identificaram que a parcela fundamental da navegação de cabotagem para a otimização da rede de transportes de grandes volumes de carga em longas distâncias, com significado potencial de expansão, tendo em vista a extensão da costa marítima brasileira e a dimensão territorial do Brasil. Com a isenção tributária em algumas rotas de abastecimento, os autores concluíram que o Exército Brasileiro na Região Norte do País reduziu os custos de transporte pelo uso da cabotagem para.

2.2 Curva ABC dos estoques

Conforme Ballou (2007), tanto o capital investido em estoque, como os custos operacionais podem ser minimizados, se reconhecermos que nem todos os itens armazenados merecem a mesma atenção por parte da administração ou precisam manter a mesma disponibilidade para satisfazer os clientes.

Conforme Carvalho (2002), a curva ABC é um método de classificação de informações para que se separem os itens de maior importância ou impacto, os quais são normalmente em menor número. Os itens são classificados como:

Classe A: de maior importância, valor ou quantidade, correspondendo a 20% do total – podem ser itens do estoque com uma demanda de 65% num dado período;

Classe B: com importância, quantidade ou valor intermediário, correspondendo a 30% do total – podem ser itens do estoque com uma demanda de 25% num dado período;

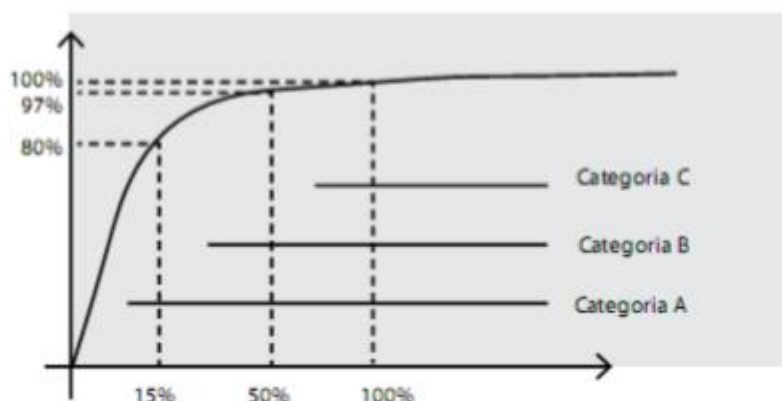
Classe C: de menor importância, valor ou quantidade, correspondendo a 50% do total – podem ser itens do estoque com uma demanda de 10% num dado período.

Os números citados acima podem variar de negócio para negócio, portanto não é uma regra fixa e sim um parâmetro para nortear o seu trabalho.

Existem outros nomes para curva ABC como 80-20, uma das teorias econômicas escritas por Vilfredo Pareto (2010) que classifica o estoque em forma de Pareto, ou seja, de maior importância econômica para a menor, onde 80% do capital empregado em estoque está em 20% dos itens.

Assaf Neto (2009) afirma que os itens classificados no grupo A representam em média 15% do volume do estoque e 80% do investimento. Os itens do grupo B representam 35% do volume do estoque e 17% do investimento, enquanto os itens do grupo C representam 50% do volume do estoque e 3% do investimento.

Figura 1: Classificação ABC dos estoques.



Fonte: Assaf Neto (2009).

Munhoz et al. (2016) estudou a importância da curva ABC em um supermercado varejista no município de Osvaldo Cruz – SP. O objetivo do estudo é

analisar o gerenciamento de estoque do supermercado Bandeiras utilizando-se da Curva ABC, permitindo ao gestor identificar a representatividade de cada item no estoque, obtendo diferentes níveis de controle com base na importância de consumo de cada item. A pesquisa exploratória é descritiva e analítica. Os resultados alcançados foram 62,21% do custo do estoque, se enquadraram na classe A dos produtos, 27,89% se enquadraram na classe B e 9,90% na classe C. Assim, esses itens que pertencem à classe A, são produtos indispensáveis que precisam ser acompanhados para que possa haver sua reposição à medida que forem saindo, portanto necessitam que na distribuição física do estoque sua ocupação de espaço seja maior, já que sua ausência pode comprometer o faturamento do mercado.

Vago et al. (2013) mostrou a realidade dos almoxarifados tanto de empresas públicas como privadas na cidade de Belo Horizonte – MG. Utilizaram análise qualitativa e quantitativa, além da análise de documentos relacionados. Os resultados alcançados foram: na classe A que corresponde a 78% das movimentações e a 13% da quantidade total dos itens em estoque, 67 materiais foram identificados, podendo ser considerados como os mais importantes para a instituição. A classe B, que representa os itens intermediários, corresponde a 17% das movimentações no ano de 2011 e a 25% da quantidade total de itens, totalizando 131 materiais. Já os itens que podem ser considerados como de menor importância, identificados como classe C, correspondem a apenas 5% da quantidade de movimentações, porém, representam 62% de todo o estoque, totalizando 328 materiais.

Com essa análise de movimentação concluída após a implementação da curva ABC nos estoques, observou-se que, no almoxarifado estudado, vários itens são identificados como pertencentes à classe C, apresentando alto custo financeiro e que é necessário efetuar uma revisão minuciosa para identificar se há necessidade de todos os materiais dessa classe continuarem sendo estocados.

Um dos motivos da grande importância da implantação da curva ABC nos estoques de almoxarifados.

2.3 Estoque de Segurança

Estoque de segurança é a quantidade mínima de certos produtos que são mantidos em estoque para impedir que vendas sejam perdidas por falta de mercadorias ou falta de matéria-prima para realizar a produção dos produtos acabados.

Manter um estoque de segurança afasta problemas e incertezas, como a de atrasos no reabastecimento, rendimentos de produção inferiores a expectativa ou desvio de vendas.

Existem algumas causas que podem ocasionar falta de materiais e a necessidade de um estoque de segurança, como por exemplo: atrasos no tempo de reposição dos insumos, oscilações no consumo como mudança no plano de produção por parte do comercial ou outro problema fabril, variações na quantidade quando lotes são rejeitados pelo controle de qualidade e possíveis variações de inventários.

O estoque de segurança necessita de um cálculo preciso, uma vez que, quando mal dimensionado, pode “camuflar” problemas de produção, de planejamento e de fornecedores. Com o estoque elevado, pequenas falhas na produção podem ser ocultadas, assim como o alto custo com a manutenção desse estoque com inventários e locais para armazenamento. Por outro lado, caso o estoque de segurança seja muito baixo, pode ocorrer rupturas de matérias-primas, acarretando perdas de produção, de vendas e financeiras.

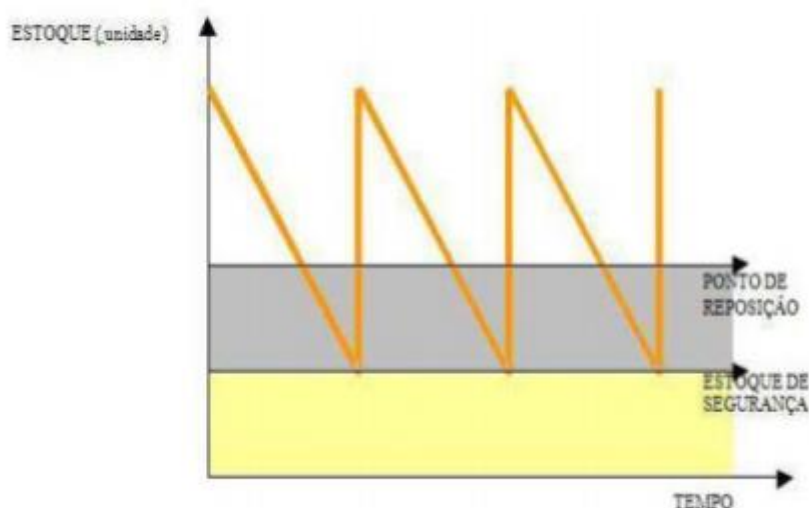
Chopra e Meindl (2003) mostram que o estoque de segurança serve para amenizar os efeitos da variabilidade da demanda. Quanto maior for a variabilidade da demanda e dos itens, maior a dificuldade em realizar o cálculo do estoque mínimo.

O cálculo do estoque de segurança pode ser determinado por estimativas de consumo e esse número ir sendo lapidado ao longo do amadurecimento dos estoques, realizando projeções mínimas, que levam em consideração o tempo que o fornecedor realiza o ressurgimento da matéria-prima. O estoque de segurança tem que ser pelo menos o *lead time* de transporte do fornecedor até a fábrica, esse cálculo pode ser feito com bases estatísticas de falhas apresentadas.

De acordo com Pozo (2002), o estoque de segurança é uma quantidade mínima de peças que tem que existir no estoque com a função de cobrir as possíveis variações do sistema, que podem ser: eventuais atrasos no tempo de fornecimento por nosso fornecedor, rejeição do lote de compra ou aumento na demanda do produto. Sua finalidade é não afetar o processo produtivo e, principalmente, não acarretar transtornos pela falta do material.

A Figura 2 ilustra que caso ocorra algum problema interno ou externo com o ressuprimento da matéria-prima no ponto de reposição, o estoque de segurança irá conseguir manter a produção ativa sem que ocorram perdas de produção, sem que as operações de produção sejam afetadas, a figura ilustra bem a necessidade de um estoque de segurança.

Figura 2: Estoque de segurança e ponto de reposição.



Fonte: Ross, Westterfild e Jordan (2002).

Pozo (2002) aborda o Método de Grau e Risco (MGR) como o mais simples, porém muito eficaz para cálculo do estoque de segurança. Este método é fácil de utilizar e não requer algum conhecimento profundo de matemática. Tal modelo usa um fator de risco chamado de coeficiente de atendimento, que é expresso em porcentagem e é definido pelo administrador em função de sua sensibilidade de mercado e de informações que colhe junto ao setor de vendas e suprimentos. É dado pela equação abaixo:

Estoque de Segurança = Consumo no período x Coeficiente de atendimento

Fleury (2007) segue a linha que para empresas que atuam em mercados altamente competitivos, estoques de segurança são muito importantes. O primeiro ponto é que quanto maior for nível de competição, maior será a probabilidade de a previsão da demanda sofrer desvios. O segundo ponto está relacionado à exigência que empresas competitivas têm em relação à disponibilidade de produto. Para uma avaliação correta sobre os estoques de segurança, deve-se ser criterioso quanto aos pontos citados acima e os relacionar com os custos associados ao excesso e à falta de materiais em estoque.

Gonçalves (2004) menciona que o estoque de segurança tem a função de proteger o sistema produtivo quando a demanda e o tempo de reposição variam ao longo do tempo, a variação da demanda representa um desvio padrão ao redor da média da demanda e flutua de acordo com as circunstâncias e sazonalidades.

Canduro e Zucatto (2011) estudou a realidade de uma farmácia municipal, na cidade de Porto Alegre – RS, utilizando uma amostragem dos principais insumos da empresa que eram solução fisiológica, glicofisiológico e manitol, o mesmo concluiu que a importância do estoque de segurança e os mesmos serem sempre atualizados para evitar problemas provocados em razão de maior demanda ou de sua redução, e alterações nos tempos de reposição. Para o caso estudado o estoque deve garantir a disponibilidade de medicamentos e materiais no momento e lugar necessários. Nesse aspecto, o controle efetivo e eficiente de estoque. Assim, de acordo com a demanda e o fator de segurança, foi determinado o estoque de segurança de cada item.

Facchini, Silva e Leite (2019) estudaram a realidade de uma empresa que atua na distribuição de materiais de combate a incêndio na cidade de Cotia – SP. O artigo expõe a importância da ferramenta de estoque de segurança para a redução dos estoques e equilíbrio econômico. Com o estabelecimento de um estoque de segurança por nível de serviço, auxiliou as reposições de estoque, tornando-as mais eficiente e com menos capital empenhado, reduzindo em 51% o capital investido em estoque.

Assim, os resultados apresentados indicam que uma organização deve controlar seu estoque e manter um nível adequado em relação a sua demanda, sem

que haja excesso ou faltas de produtos. A empresa precisa encontrar esse equilíbrio para que atenda seus clientes e mantenha saudável sua saúde financeira.

2.4 Tempo de Ressuprimento

Tempo de ressuprimento é o tempo da identificação da necessidade de realizar o pedido de compra até o item ser incorporado ao estoque da empresa. Este tempo pode ser estimado pelo histórico de entregas realizadas pelo fornecedor. Pode ser realizado um estudo estatístico levando sempre em considerações as margens de erros ou imprevistos que podem ocorrer no percurso (BALLOU, 2006).

Esse ponto normalmente é acordado pelo setor de compras da empresa que determina junto aos seus fornecedores, a necessidade do tempo de ressuprimento, esses pontos devem ser acordados via contrato para segurança de ambas as partes.

Para uma melhor definição do tempo de ressuprimento, deve ser levado em consideração o tempo que o fornecedor leva para identificar o recebimento do pedido de compra, prazo de entrega do fornecedor, *lead time* de transporte do fornecedor até a empresa, descarregamento das mercadorias e inspeção para liberação do lote.

Para medir corretamente o tempo de ressuprimento devem ser considerados os seguintes tempos: comunicação ao fornecedor, prazo de entrega do fornecedor, traslado, recebimento e inspeção (BALLOU, 2006).

Conforme Siqueira (2009) uma das variáveis de grande importância para gestão de estoque é o tempo de ressuprimento ou *lead time*, que é o tempo decorrido entre a emissão do pedido de compra até o item ser incorporado ao estoque, não é uma constante, podendo ter variações em função de alguns fatores. Encontramos o *lead time* através dos dados históricos armazenados no departamento de compras, recebimento ou por meio de informação junto ao fornecedor.

2.5 Ponto de Ressuprimento

Segundo Ching (1999), o ponto de reposição ou ponto de pedido tem como função dar início ao processo de ressuprimento dos materiais com tempo hábil suficiente para não ocorrer faltas, depende diretamente do consumo médio de materiais e do *lead time* de resposta, é dado pela equação abaixo:

$$\text{Ponto Pedido} = \text{Estoque Segurança} + (\text{Consumo} \times \text{Tempo Reposição})$$

O momento do ressuprimento também está ligado diretamente com giro do material, valor agregado e risco a obsolescência. Dependendo do tipo do material e dos fatores citados acima, o ponto de pedido pode ser postergado ou adiantado.

Para Peinado e Graeml (2007) o ponto de ressuprimento deve determinar a forma como os estoques serão frequentemente reabastecidos, determinando quanto e quando o material deve ser adquirido. A política adotada vai influenciar nos estoques cíclicos e no estoque de segurança.

Conforme Garcia, Lacerda e Arozo (2001), o ponto de ressuprimento ocorre quando o nível de estoque atinge um certo volume de estoque, e um novo pedido é lançado. Para anular os efeitos da variabilidade do tempo de ressuprimento e da demanda diária, estoques de segurança devem ser adicionado ao ponto de ressuprimento.

Soares e Lima (2019) realizaram, para o setor de estoque de uma empresa do ramo de moto peças, na cidade de Assú-RN, o levantamento dos estoques e utilizaram o *lead time* dos fornecedores para aplicar a ferramenta de ponto de ressuprimento. Esta ferramenta foi aplicada para a compra de óleo lubrificante, pois ele é o que possui maior venda na empresa. A conclusão foi que, para este item, o estoque de segurança foi de 68 produtos e seu ponto de ressuprimento de 92 itens, quando chegar a esta quantidade, é necessário implantar um novo pedido de compra.

2.6 Acurácia dos estoques

Acurácia dos estoques é quando os registros que constam no sistema ERP da empresa são idênticos ou parecidos com o que contam fisicamente nos almoxarifados da empresa, esse *input* de informações é aconselhável que seja feito *on-line*, no momento que é realizado qualquer movimentação física do produto. Esta movimentação tem que ser lançada no sistema, automática ou manualmente (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2007).

A acurácia dos estoques é medida pela contagem dos itens físicos confrontados com o que consta no sistema. Esse número é dado em percentual e tem que ser calculado o quantitativo como o valor, este número pode ser encontrado com a fórmula abaixo.

$$\text{Acurácia} = (\text{N}^\circ \text{ de itens contados} / \text{N}^\circ \text{ de itens registrados}) \times 100$$

O resultado esperado desta conta é que seja de 100% ou bem próximo a este número principalmente em almoxarifados fechados. Algumas organizações determinam um erro de segurança para mais ou para menos dependendo da criticidade, tamanho de lote ou giro de cada item analisado.

A acurácia pode ser calculada através de contagens. Uma modalidade de contagem, pode ser a contagem cíclica: contagem essa que é determinada por uma quantidade específica de itens para ser contados dentro de um determinado período. E por itens para serem contados com determinada frequência. Esta lista pode ser baseada através da curva ABC dos itens determinados, considerando assim o grau de valor de cada item. Em relação aos itens de valores mais altos é aconselhável que sejam contados com uma maior frequência.

O indicador de acurácia pode ser um grande diferencial para os gestores que realizam a gestão do estoque das empresas. Uma acurácia baixa ou sem uma análise da causa raiz do não cumprimento, pode levar a medidas disciplinares ao gestor. É um dos indicadores mais importantes na gestão dos estoques de uma empresa.

A vantagem da utilização da contagem cíclica, é a possibilidade de descobrir as causas que proporcionam os erros nos estoques. Uma vez encontradas

as diferenças nos almoxarifados, as causas devem ser imediatamente procuradas. Como o estoque é dinâmico, quanto mais tempo houver na procura das causas, mais difícil será para encontrar as causas das divergências.

3 METODOLOGIA

3.1 Tipologia de Pesquisa

Esta pesquisa é classificada como estudo de caso segundo Yin (2003) define o estudo de caso como uma estratégia de pesquisa que responde às perguntas “como” e “por que” e que foca em contextos da vida real de casos atuais.

Os estudos de caso não são uma técnica específica, mas sim um meio de organizar dados sociais preservando o caráter unitário do objeto social estudado (GOODE e HATT, 1969, p.422). De outra forma, TULL (1976, p 323) afirma que "um estudo de caso se refere a uma análise intensiva de uma situação particular" e BONOMA (1985, p. 203) aduz que o "estudo de caso é uma descrição de uma situação gerencial".

O presente estudo de caso foi um trabalho realizado em uma empresa de linha branca localizada no Nordeste. Houve primeiramente um levantamento da situação existente, análise desses dados e posterior implantação de melhorias na gestão de estoque.

3.2 Unidade de análise

A unidade analisada é uma empresa de linha branca (fogão, refrigerador, freezer, bebedouro e purificador de água) que tem foco no cliente e em seus funcionários.

A empresa é a única fabricante de linha branca localizada no Nordeste, empresa genuinamente brasileira e nordestina que tem uma fabricação diária de aproximadamente onze mil produtos por dia, mais de duzentos e quarenta mil produtos por mês que são distribuídos para todo o Brasil e mais de vinte países da América do Sul, América do Norte, Europa e continente Africano.

A empresa tem como principais clientes os maiores varejistas de eletrodomésticos do Brasil, distribuindo para todos os centros de distribuições dos seus clientes em território nacional.

Principais fornecedores são as maiores companhias siderúrgicas nacional, fornecendo aço que é o seu principal insumo na fabricação dos seus produtos; Fabrica fornecedora de derivados de petróleo, com o fornecimento de polímeros para fabricação dos itens plásticos; maiores empresas de cabotagem do Brasil, no fornecimento de serviços de transportes cabotagem para o atendimento de toda a costa litorânea brasileira; e as maiores fornecedores de transporte rodoviário, no atendimento de cargas rodoviárias para todo o Brasil.

A empresa de linha branca em estudo está localizada no Nordeste, longe dos maiores centros econômicos de distribuição do comércio varejista, tem uma grande malha de transporte, tanto para adquirir os seus insumos quanto para realizar a distribuição dos seus produtos acabados.

A despesa e o custo com logístico fica um fator bem decisivo para empresa no momento de realizar uma venda ou adquirir um insumo, o tempo de ressuprimento dos seus insumos é maior por conta da distância. A relação em manter um estoque de um item em uma quantidade maior vs o custo de transporte no momento de realizar a compra ou a venda de um lote maior que seja o equivalente a cubagem de uma carreta fechada sempre tem que ser analisada por que isso pode gerar um ganho ou uma perda de margem de contribuição daquele item. Atualmente, frete é uma despesa bem elevada no Brasil.

Devido ao grande volume de produção e a sua geolocalização, é necessário ter uma boa gestão dos estoques, uma curva ABC bem definida para auxiliar nos inventários cíclicos. O *lead time* de cada insumo precisa ser bem definido para um bom planejamento de produção, ponto de ressuprimento de cada item, o momento certo de implantar um novo pedido de compra.

3.3 Coleta de dados

Os dados foram coletados com o responsável da área de suprimentos logística, transportes e almoxarifados. Foi delimitado o histórico dos níveis de estoques de 2018 a 2020. O acompanhamento foi realizado e definido qual é o nível

de estoque desejado pela empresa, onde se precisa chegar e como vai ser realizada esta tarefa.

Os dados que foram coletados:

- Principais itens de insumo para produção.
- Histórico de demanda de produção.
- Custo de estoque dos principais itens.
- Localização dos fornecedores.
- Classificação do modal de transporte dos insumos.
- Classificação do modal de transportes dos produtos acabados.
- *Lead time* de entrega de cada fornecedor.
- Lote mínimo e máximo de compra de cada fornecedor.
- Tempo de atendimento de cada fornecedor depois da implantação do

pedido de compra.

- Estocagem e embalagem de transporte dos insumos.

Os dados serão coletados através de planilhas eletrônicas e compiladas para realização do estudo.

4 ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA DE LINHA BRANCA

4.1 Cronologia do caso – situação que estava.

No ano de 2018 foi identificado na empresa de linha branca em questão, diversas percas de produção por falta de matéria-prima. Itens que eram adquiridos de fornecedores externos e internos estavam faltando, porém, em contrapartida foi identificado que o valor estocado estava bem elevado, com um valor de R\$ 152 milhões, oitenta e três dias uteis de estoque armazenado em seus depósitos.

Foi identificado o crescimento médio dos valores financeiros imobilizados em estoque, assim verificado o alto índice de material estocado. Abaixo, no quadro 1, segue o crescimento dos valores imobilizados do ano de 2010 até o ano de 2018.

Quadro 1: Planilha de histórico médio dos estoques.

GERENCIAMENTO DE ESTOQUES - TOTAL GERAL

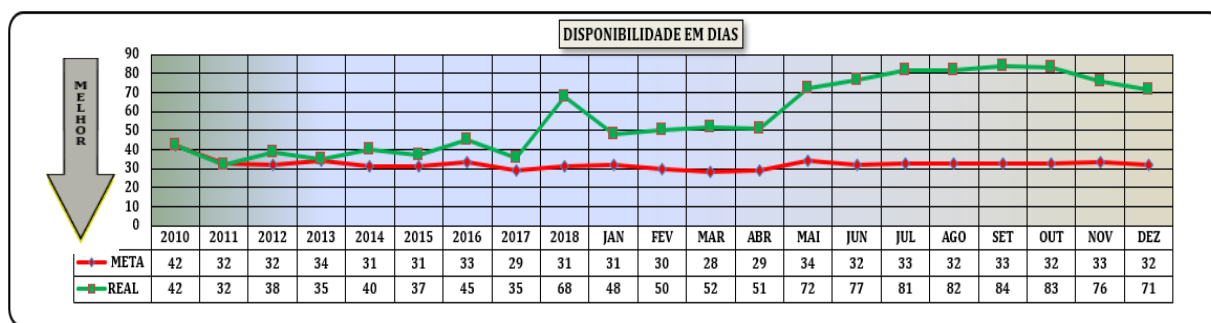
MATÉRIA PRIMA (R\$ Mil)	HISTÓRICO - MÉDIA							MÉDIA	TOTAL GERAL - 2018													
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		2017	2018	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Consumo Mês Seguinte	22.987	32.946	35.108	35.403	37.843	46.511	51.089	55.563	49.889	53.990	56.064	58.491	60.159	45.587	45.880	46.004	46.004	45.969	45.954	46.105	48.454	
Dias Úteis	25	25	25	25	25	25	25	21	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
Consumo Diário	919	1.318	1.404	1.416	1.514	1.860	2.044	2.683	1.996	2.160	2.243	2.340	2.406	1.823	1.835	1.840	1.840	1.839	1.838	1.844	1.938	
Estoque Disponível R\$ (Mil)	META	38.825	42.500	45.032	47.681	47.214	58.367	68.208	77.833	62.751	67.989	67.009	66.560	68.746	61.905	58.226	59.890	59.590	60.108	59.736	61.038	62.212
	REAL	38.548	42.326	53.785	49.324	60.236	68.266	91.850	94.575	134.740	103.712	112.798	120.912	122.172	131.643	140.843	149.754	150.142	153.750	152.523	140.270	138.362
Disponibilidade Dias	META	42	32	32	34	31	31	33	29	31	31	30	28	29	34	32	33	32	33	32	33	32
	REAL	42	32	38	35	40	37	45	35	68	48	50	52	51	72	77	81	82	84	83	76	71
GIRO DO ESTOQUE	META	0,6	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
	REAL	0,6	0,8	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4

Fonte: Elaborado pelo autor.

No quadro 2, observa-se a curva crescente dos estoques se distanciando da meta definida.

Quadro 2: Crescimento do valor financeiro imobilizado em estoque.

TOTAL GERAL



Fonte: Elaborado pelo autor.

A empresa estava com um possível desbalanceamento de estoque, determinados insumos com um número elevado em seus armazéns e outros insumos faltando.

Tinha matéria-prima espalhada por toda a fábrica, os armazéns não tinham mais capacidade para estocar toda a mercadoria. Tinha matéria-prima sendo estocada nas áreas externas da fábrica que acabavam se decompondo e sofrendo o processo de erosão por conta de estarem levando “sol e chuva” diariamente.

Se iniciou o estudo para identificar as possíveis causas desse alto volume de estoque e desbalanceado dos estoques.

4.2 Identificação das falhas

Foi identificado no estudo que a empresa apresentava diversas falhas, erros esses que acabaram realizando a elevação dos estoques em geral.

Os colaboradores não estavam devidamente capacitados para realizar a função de planejador de matéria-prima. Implantavam ordem de compra que não estavam de acordo com o plano de produção, não acompanhavam o *lead time* de entrega dos fornecedores. Com isso, mensuravam errado o prazo de entrega. Mercadorias chegavam fora do tempo de produção e outras antecipadamente.

Os compradores da empresa não passavam informações de como estavam o *status* das ordens de compras implantadas, caso ocorresse qualquer imprevisto, esse *feedback* de informações não era repassado aos planejadores que aguardavam a chegada da matéria-prima.

O planejamento e controle de produção estava realizando um plano de produção maior do que a capacidade que a fábrica tinha de realizar a produção. Com isso era feito um planejamento de compra de insumos que a fábrica não tinha capacidade de realizar.

O comercial/*marketing*, estimava uma venda que não realizava. Assim, eram gerados estoque de produtos acabados e as metas de vendas eram mal estabelecidas.

Os controles internos realizados pelos controladores de matéria-prima, eram mal elaborados. Os pedidos de compra não eram acompanhados porque os formulários eram preenchidos de maneira incorreta ou não preenchidos.

A relação de estoque contábil (estoque sistêmico) x estoque físico tinha muita divergência. Havia falta de acurácia nos estoques: itens constavam no sistema, porém não tinham fisicamente. O planejador de produção não planejava a compra do determinado item por entender que ele tinha fisicamente, porém quando era requisitado pela produção, o mesmo não constava fisicamente, falta de acurácia.

Estruturas dos itens mal definidas pela engenharia da fábrica, gerando assim um consumo maior ou menor na produção, provocando assim mais uma divergência nos estoques.

A empresa tinha uma divergência muito grande entre o estoque que constava no sistema e o que era encontrado no físico, não tinha acurácia nos

estoques, desvios identificados na auditoria no período de junho/2018 com valores absolutos de R\$ 6.769.514,00.

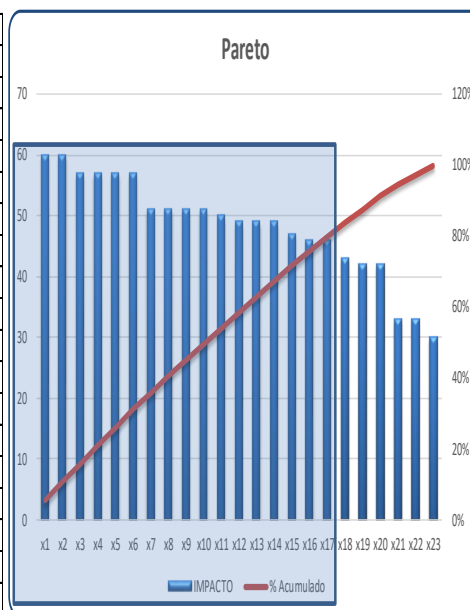
O *lead time* dos fornecedores não eram definidos: não havia definição do pedido mínimo de compra nem do tempo de ressuprimento de cada fornecedor. Dois fornecedores que forneciam o mesmo material, tinham embalagens diferentes, padrões diferentes, o que dificultava o pedido mínimo e o tempo de ressuprimento.

Não havia determinação do estoque de segurança dos itens, nem daqueles classificados como A na curva ABC, importantes e insubstituíveis. Na falta dos mesmos poderia ocasionar interrupção na produção.

Foi feito um quadro conforme mostrado no quadro 3 para identificar as principais falhas no processo que impactavam na gestão dos estoques e o peso de cada falha com a sua respectiva importância, assim, foi realizado um Pareto com as falhas.

Quadro 3: Identificação das Principais falhas no processo.

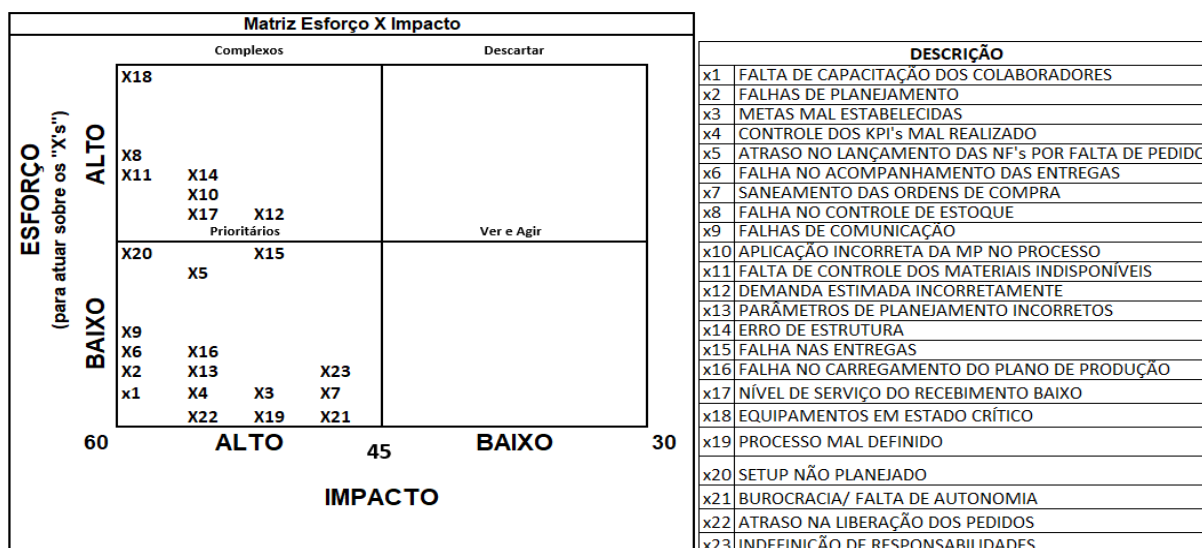
ID	DESCRIÇÃO	Y1	Y2	Y3				
		LEAD TIME	QUALIDADE	CUSTO	IMPACTO	%	% Acumulado	
	DESCRIÇÃO	GIRO DE ESTOQUE	NÍVEL DE ESTOQUE	CUSTO				
	X's	Y1=5	Y2=4	Y3=3	IMPACTO	%	% Acum	
x1	FALTA DE CAPACITAÇÃO DOS COLABORADORES		25	20	15	60	5,4%	5%
x2	FALHAS DE PLANEJAMENTO		25	20	15	60	5,4%	11%
x3	METAS MAL ESTABELECIDAS		25	20	12	57	5,1%	16%
x4	CONTROLE DOS KPI's MAL REALIZADO		25	20	12	57	5,1%	21%
x5	ATRASO NO LANÇAMENTO DAS NF's POR FALTA DE PEDID		25	20	12	57	5,1%	26%
x6	FALHA NO ACOMPANHAMENTO DAS ENTREGAS		25	20	12	57	5,1%	31%
x7	SANEAMENTO DAS ORDENS DE COMPRA		20	16	15	51	4,6%	36%
x8	FALHA NO CONTROLE DE ESTOQUE		20	16	15	51	4,6%	41%
x9	FALHAS DE COMUNICAÇÃO		20	16	15	51	4,6%	45%
x10	APLICAÇÃO INCORRETA DA MP NO PROCESSO		20	16	15	51	4,6%	50%
x11	FALTA DE CONTROLE DOS MATERIAIS INDISPONÍVEIS		25	16	9	50	4,5%	54%
x12	DEMANDA ESTIMADA INCORRETAMENTE		20	20	9	49	4,4%	59%
x13	PARÂMETROS DE PLANEJAMENTO INCORRETOS		20	20	9	49	4,4%	63%
x14	ERRO DE ESTRUTURA		20	20	9	49	4,4%	67%
x15	FALHA NAS ENTREGAS		15	20	12	47	4,2%	72%
x16	FALHA NO CARREGAMENTO DO PLANO DE PRODUÇÃO		15	16	15	46	4,1%	76%
x17	NÍVEL DE SERVIÇO DO RECEBIMENTO BAIXO		15	16	15	46	4,1%	80%
x18	EQUIPAMENTOS EM ESTADO CRÍTICO		15	16	12	43	3,9%	84%
x19	PROCESSO MAL DEFINIDO		15	12	15	42	3,8%	88%
x20	SETUP NÃO PLANEJADO		15	12	15	42	3,8%	91%
x21	BUROCRACIA/ FALTA DE AUTONOMIA		10	8	15	33	3,0%	94%
x22	ATRASO NA LIBERAÇÃO DOS PEDIDOS		10	8	15	33	3,0%	97%
x23	INDEFINIÇÃO DE RESPONSABILIDADES		10	8	12	30	2,7%	100%



Fonte: Elaborado pelo autor.

No quadro 4, é possível observar o que cada falha pode impactar no processo em relação ao seu grau de complexidade e prioridade, esforço é alto ou baixo. Quanto mais alto for a complexidade, maior a sua prioridade.

Quadro 4: Matrix de Esforço x Impacto.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com isso, foram identificadas as principais falhas do processo.

4.3 Aplicação da metodologia

Após identificação das principais causas que impossibilitavam a gestão de estoque, com problemas de acurácia que resultavam em falta de matéria-prima e altos custos de manutenção, foram aplicadas as metodologias.

Assim sendo, foi determinado o *lead time* de entrega de cada fornecedor, tipo de embalagem padrão de cada item para uma melhor acomodação no transporte da carga, redefinido o modal de transporte de acordo com a localização do fornecedor, conseguindo assim ganhos logísticos, implementação muito forte do modal de transporte marítimo. Está aplicação está de acordo com a afirmação Mello, Bandeira e Leusin (2006) e Cruz (2007).

Foi realizado a classificação dos principais itens, como também realizado a classificação ABC de cada item pelo valor agregado em estoque de cada SKU e o grau de importância que o mesmo tem junto a produção, e como o mesmo impacta diretamente ou indiretamente no desempenho da produção.

Itens classificados com A, têm uma maior priorização nos inventários de estoque para que os mesmos não apresentem diferenças e impactem diretamente na produção. Por terem um maior valor agregado, uma perda desses estoques gera maior prejuízo para empresa. Foi determinado um planejador de matérias para cada grupo de itens classificados com classe A. Principais grupos, Aço (carro chefe da empresa), Compressores, Resinas Plásticas e Produtos Químicos. Conforme modelo afirmado por Assaf Neto (2009).

Foi realinhado toda a política de estoque e compra, item a item, definido o estoque de segurança de cada item, tempo de ressuprimento e localização de fornecedor.

Foi definido o tempo de cada etapa necessária para que o item de produção chegue até a fábrica. Foram definidos os tempos e responsabilidade desde a necessidade do pedido de compra, implantação da ordem de compra, realização do pedido de compra pelo comprador específico daquele item, recebimento do pedido de compra pelo fornecedor, tempo de atendimento, produção do item pelo fornecedor, tempo de transporte, definidos todos os tempos até que o item chegue no parque fabril. Gerando assim planejamentos corretos para produção.

A acurácia pode ser calculada através de contagens, uma modalidade de contagem, pode ser a contagem cíclica, contagem essa que é determinada uma quantidade específica de itens para ser contados dentro de um determinado período de tempo, itens para serem contados com determinada frequência, está lista pode ser baseada através da curva ABC dos itens determinados, levando em consideração. Assim o grau de valor de cada item. Os itens de valores mais altos, classe A, é aconselhável, que sejam contados com uma maior frequência.

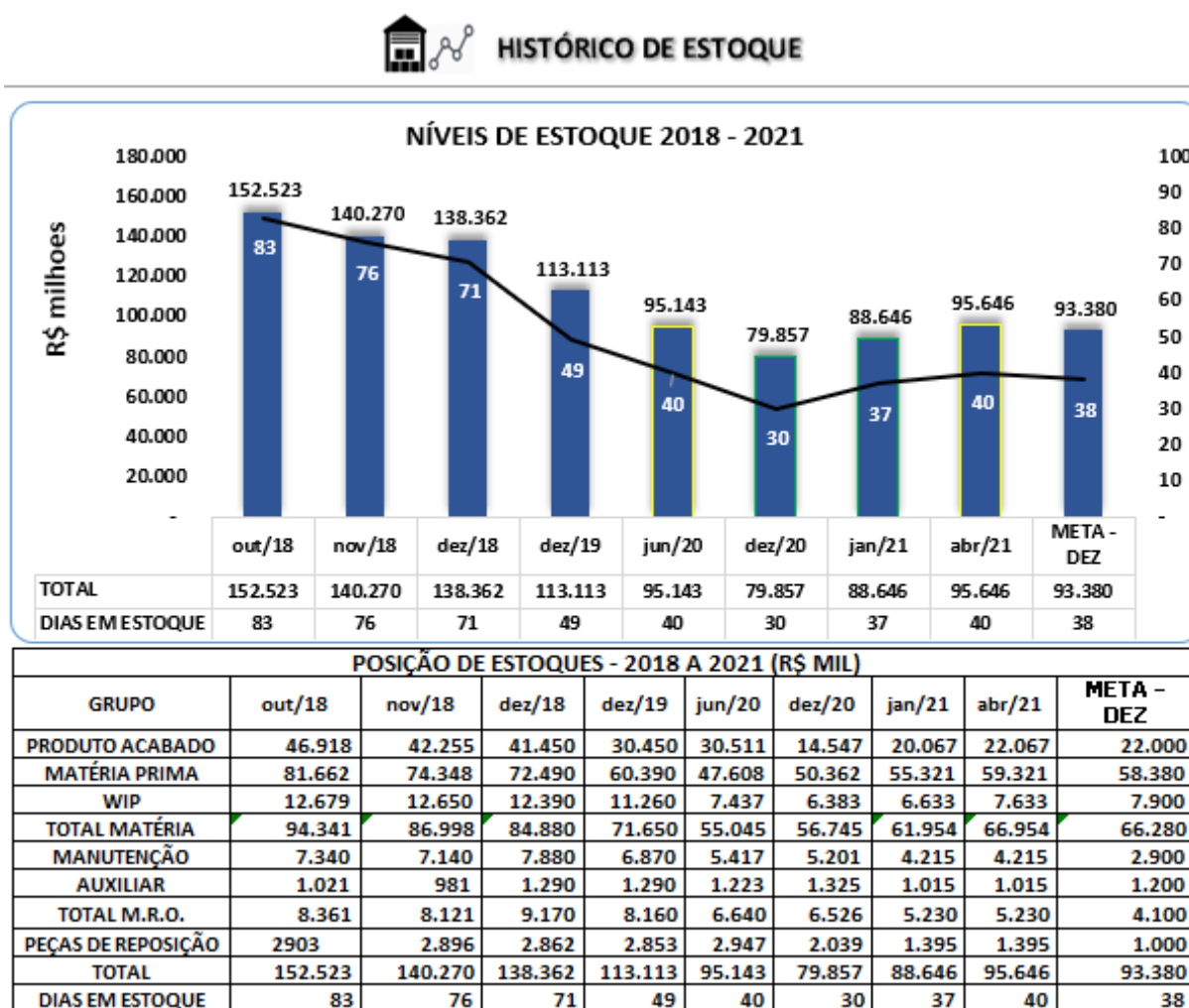
Foi realizada a revisão técnica das estruturas de todos os produtos, assim, evitando o consumo incorreto dos itens, gerando divergência nos estoques. Foi definido o cronograma de inventário cíclico e auditorias nos estoques, revisão dos processos de produção e apontamento dos produtos, apontamento das notas fiscais de entrada, melhorando assim o controle e a acurácia dos estoques.

5 RESULTADOS

Com a aplicação da metodologia em cima do objetivo formatado neste trabalho, foi possível obter redução no imobilizado financeiro destinado ao estoque, diminuição da despesa com frete, melhoria na acurácia e a definição dos fluxos necessários para uma boa gestão dos estoques.

No quadro 5, é possível observar a redução dos valores de estoque armazenado nos depósitos da empresa em estudo.

Quadro 5: Histórico dos níveis de estoques atuais.

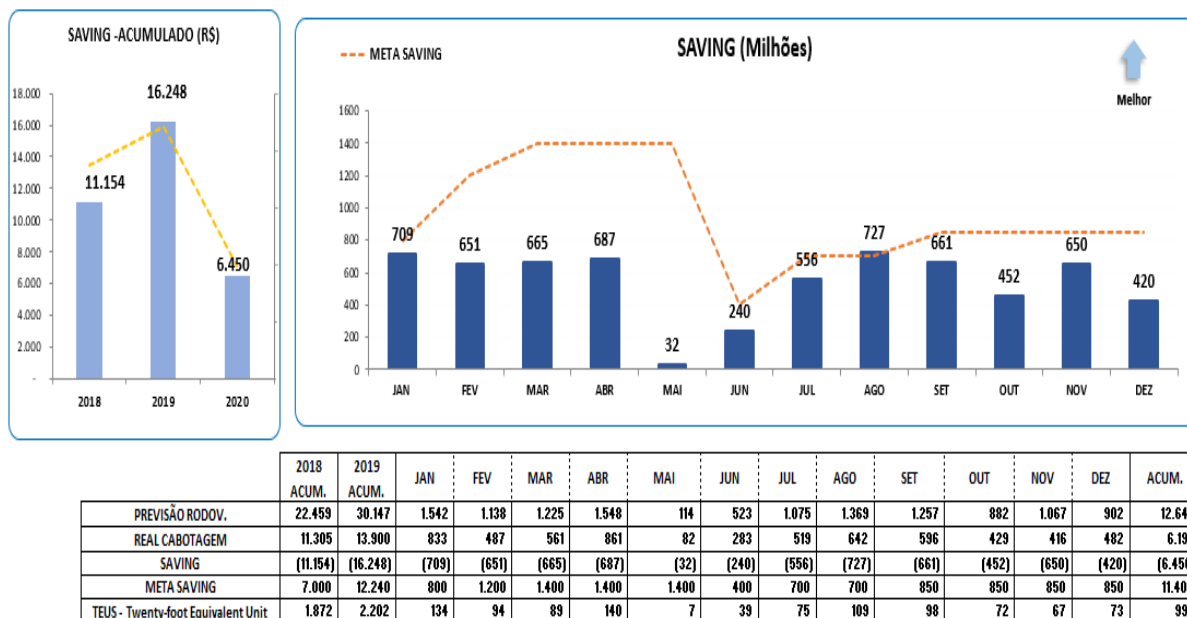


Fonte: Elaborado Pelo Autor

Com a redefinição dos pedidos de compra, lote mínimo de compra, definição da localização dos fornecedores, foi possível realizar a otimização das

rotas dos insumos transportados, implantação do modal marítimo, com isso, foi obtido um grande ganho na conta frete figura 3.

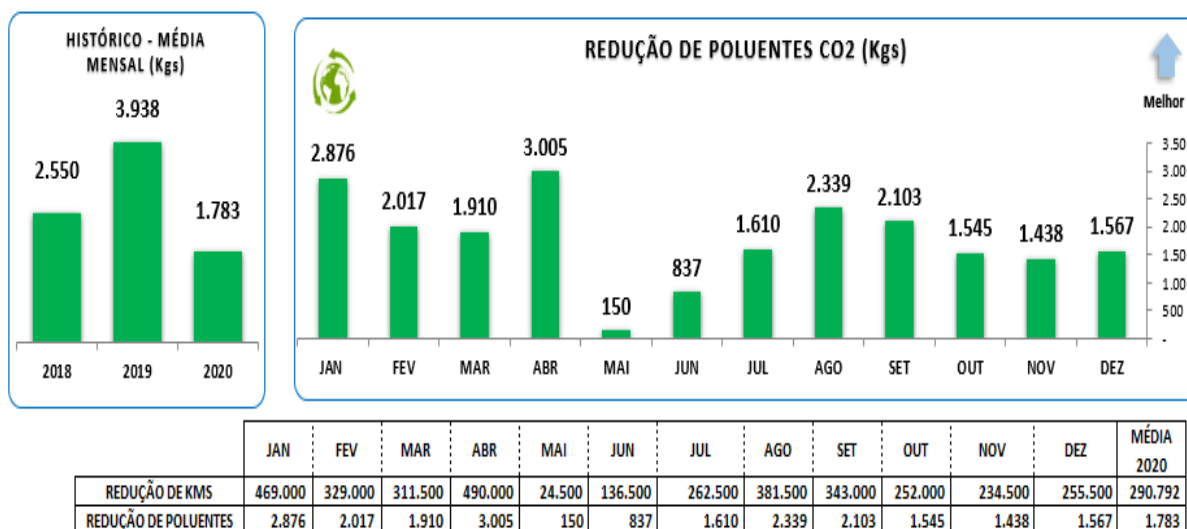
Figura 3: Saving implementação do modal de transporte marítimo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com a implementação do modal de transporte cabotagem que além do ganho financeiro, trouxe um ganho ecológico reduzindo a emissão de Dióxido de Carbono (CO2) no meio ambiente com a redução do tráfego de caminhões nas rodovias.

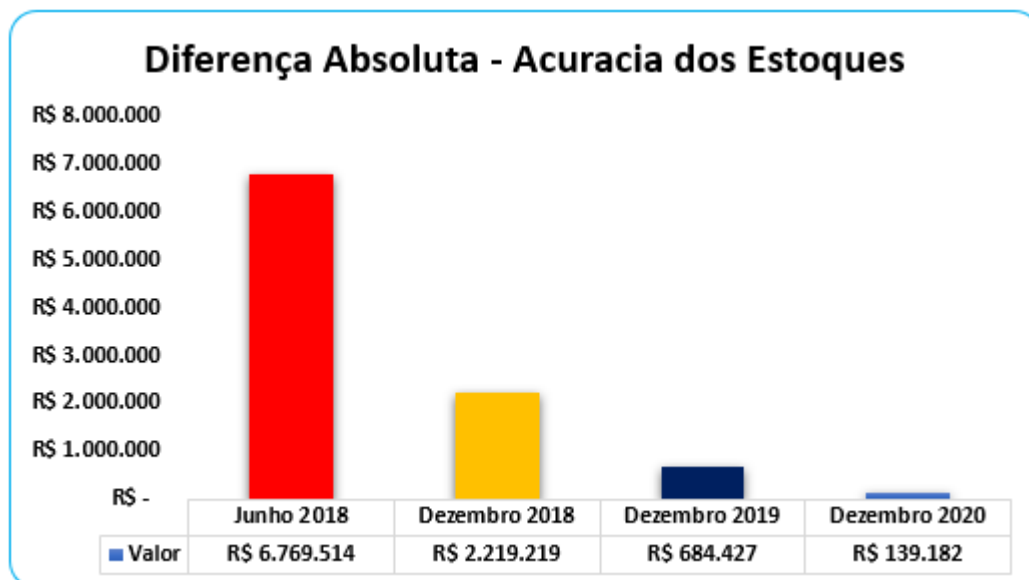
Figura 4: Redução de poluentes na atmosfera CO2.



Fonte: Elaborado Pelo Autor

Com a implementação dos inventários cíclicos, revisão do consumo das estruturas dos materiais, foi possível ter uma melhora muito significativa nos valores de acurácia dos estoques conforme mostrado na figura 5.

Figura 5: Redução dos desvios nos estoques, diferença absoluta.



Fonte: Elaborado Pelo Autor

Com toda a implementação do modelo de gestão de estoque proposto neste estudo de caso, foi possível obter as reduções no âmbito financeiro, melhoria no processo e melhoria para o meio ambiente.

No âmbito financeiro foi possível reduzir o número do valor financeiro agregado ao estoque saindo de um valor de aproximadamente R\$ 152.000.000,00 para o valor de R\$ 79.857,00, melhorando assim o fluxo de caixa da empresa.

Redução das perdas de estoque com a aperfeiçoamento da acurácia nos inventários. Desvio negativos estes que estavam com o valor de desvio de estoque no ano de 2018 com o valor de R\$ 6.769.514,00 reduziram para o valor de R\$ 139.182,00, ainda não é a meta estipulada pela empresa, porém, mostra a melhoria da aplicação do método de gestão de estoque.

Redução da conta frete, valor este que impacta diretamente no custo do produto acabado. *Saving* acumulado nos três anos apurados neste estudo de caso que passa dos R\$ 30.000.000,00 com a implantação do modal marítimo.

Com a implantação do modal marítimo, além da redução do frete foi possível obter ganhos para o meio ambiente em relação a emissão de gases poluentes deixando de emitir 21.398 quilos de dióxido de carbono na atmosfera.

As reduções citadas acima foram bem significativas e de grande importância para a melhoria do fluxo de caixa da empresa. Mostrando assim a importância de sempre buscar melhoria na gestão dos estoques.

5.1 Treinamento da equipe

Como um dos pontos mais relevantes para o des controle dos altos níveis de estoque foi a falta de treinamento e definição das tarefas dos planejadores de matéria-prima, foi reformulado todos os KPI's dos programadores, definidos os itens críticos e formulação do fluxograma do processo.

Foi criado Unidades de Gerenciamento Básica – UGB's, que são compostas por planejadores do mesmo grupo de itens adquiridos que se reúnem semanalmente para apresentação dos indicadores de acompanhamento e dificuldades encontradas, de acordo com o que for apresentado, será realizado um plano de ação para resolução dos problemas apresentados que serão colocados em ata da reunião semanal.

Uma vez por mês essa reunião é realizada com o diretor do Planejamento e Controle de Produção e Materiais - PCPM para apresentação dos resultados. Com isso, foi possível acompanhar de perto os problemas e a todos eles estarem mapeados.

Os compradores de itens enviam semanalmente o status de cada ordem de compra implantada para que os planejadores acompanhem qualquer dificuldade que possa ocorrer com o pedido.

Com essas medidas, foi possível realizar a implantação correta do pedido de compra, observar o acompanhamento até que o mesmo chegue ao parque fabril da empresa. Cada indivíduo que faz parte do processo agora tem a sua função e responsabilidade definida.

Conforme o quadro 6, foi criado o modelo de acompanhamento diário dos itens considerados como crítico, assim, todos terão acesso ao *status* e dificuldade que cada produto esteja tendo.

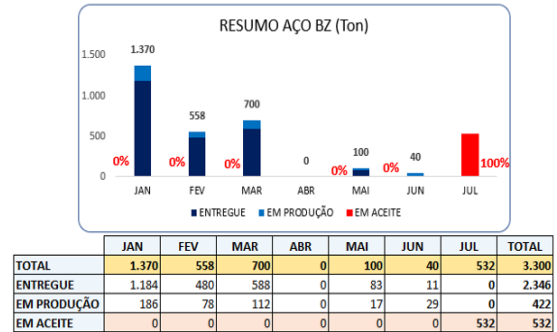
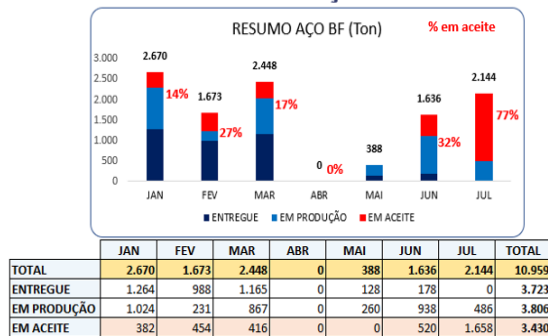
Quadro 6: Modelo de acompanhamento de itens críticos Aço.

AUTONOMIA – ITENS CRITICOS (AÇO)

DESCRIÇÃO	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	OBS.:					
	24/5	25/5	26/5	27/5	28/5	29/5	30/5	31/5	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	6/6	7/6	8/6	9/6	10/6	11/6	12/6	13/6		14/6	15/6	16/6	17/6	18/6
BF 0,45mm SAE-1010	*****														*												REFRIGERADOR
BF 0,60mm SAE-1008	*****														**												FOGÃO
BZ 0,30mm Z100	*****														***												FOGÃO
BZ 0,43mm Z275	*****														****												FREEZER
BZ 0,65mm Z100	*****														*****												FOGÃO

* Material BF 0,45mm SAE-1010 : Autonomia até 30/05. Previsão de entrega - USIMINAS: 15 t para 31/05 + 443 t para 04/06.
** Material BF 0,60mm : Autonomia até 01/06, considerando a utilização do material da Soluções Usiminas. Previsão de entrega da Usiminas: 14 t para 31/05(CSN) + 98 t para 01/06(QCV - Soluções Usiminas)
*** Material BZ 0,30mm : Autonomia até 09/06. Previsão de entrega da CSN: 14 t para 03/06 + 49 t para 07/06
**** Material BZ 0,43mm Z275 : Autonomia até 10/06. Previsão de entrega da Usiminas: 18 t para 07/06 + 57 t para 18/06.
***** Material BZ 0,65mm Z100 : Autonomia até 03/06. Previsão de entrega da CSN: 42 t para 22/06. Verificando opção de compra com a Soluções Usiminas(26 t).

RESUMO – FORNECEDOR AÇO 1



Fonte: Elaborado Pelo Autor

No quadro 7 estão todos os itens críticos e a autonomia de produção que cada item tem. Esse item auxilia na tomada de decisão se o item tem outro que possa substituir ou não, caso não tenha, será elaborado um plano para mudança de produção, assim, a fábrica não terá perda de produção.

Quadro 7: Modelo de acompanhamento de item críticos e sua autonomia.

LINHA	ITEM	FORNECEDOR	AUTONOMIA	OBSERVAÇÃO	STATUS
Fogão	REGISTROS	APIS DELTA/ARIM	31/mai	APIS DELTA produzindo média de 30.000pçs/dia. ARIM com previsão de embarque de 120.000pçs em maio para recomposição do estoque.	RISCO ELEVADO
	TIMER	NEWLITE	01/ago	Fornecedor informa que só irá faturar em 15/07 (aéreo). Fornecedor único.	
	CÂMARA	SABAF	31/mai	Lote recebido rejeitado. Material em processo de inspeção.	
	AÇO BF 0,43 Z 275	USIMINAS	11/jun	18 t para 07/06 + 57 t para 18/06.	
	AÇO BF 0,30 Z 100	USIMINAS	10/jun	Previsão de entrega da CSN: 14 t para 03/06 + 49 t para 07/06	
	AÇO BF 0,65 Z 100	USIMINAS	04/jun	Previsão de entrega da CSN: 42 t para 22/06. Verificando opção de compra com a Soluções Usiminas(26 t).	
Geláguia	TERMOSTATO	DANFOSS	30/jun	Atrasos na chegada das importações.	RISCO ELEVADO
Freezer horizontal	DOBRADIÇA DO FREEZER	LA BRANT/SILMAFER	26/mai	Falta de MP no fornecedor (aço 1,95mm). MP em 24/05 e estaremos embarcando aéreo em 25/05.	
	FILTRO DESUMIDIFICADOR	PARKER	28/mai	Atraso de importação da PARKER. Previsto entrega apenas para início de junho. Aquisição de 15.000pçs de item similar junto à SENIBRA.	
Refrigerador	FILTRO DESUMIDIFICADOR	PARKER	28/mai	Atraso de importação da PARKER. Previsto entrega apenas para início de junho. Aquisição de 15.000pçs de item similar junto à SENIBRA.	
	AÇO BF 0,45 1010	USIMINAS	31/mai	Previsão de entrega - USIMINAS: 15 t para 31/05 + 443 t para 04/06.	
	PRATELEIRAS ROCs	INNARA	31/mai	Previsão de recebimento para 20/05.	
	ABS	LG / INEOS	16/jul	Estoque referente lotes da APTA REINAS, ADVANCED POLYMERS, PIRAMIDAL e KHADIA. Solicitado compra de material de origem mexicana para julho.	

Fonte: Elaborado Pelo Autor

O fluxograma do redesenho do processo foi inserido no apêndice A.

6 CONCLUSÃO

Conforme o objetivo qualitativo, foi possível descrever no estudo de caso todas as metodologias aplicadas na empresa com estudos bibliográficos e estudos empíricos na qual obtiveram os bons resultados alcançados.

Conforme os ganhos financeiros obtidos com a aplicação da metodologia, redução do capital investido, redução do valor do frete gasto pela empresa, concluiu-se alcançado os objetivos quantitativos do estudo.

Concluiu-se, que de acordo com a revisão de literatura aplicada na empresa em questão, foi possível obter resultados favoráveis à proposta de gestão de estoque, na qual era o objetivo do trabalho tendo assim ganhos operacionais e de redução dos estoques.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. Bookman, 2001.

CAUDURO, Vivian Daronco; ZUCATTO, Luís Carlos. Proposição de lote econômico como estratégia de compra de compra para farmácia hospitalar municipal. **ConTexto**, v. 11, n. 20, p. 73-84, 2011.

CHRISTOPHER, Martin. *A Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: estratégia para redução de custos e Melhoria dos Serviços*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. CHRISTOPHER, Martin. **A Logística do marketing: otimizando processos para aproximar fornecedores e clientes**. São Paulo: Futura, 2002.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação. In: **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Estratégia, Planejamento e Operação**. 2003. p. 465-465.

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu GN; CAON, Mauro. Planejamento, programação e controle da produção. **São Paulo: Atlas**, v. 1, 2001.

CRUZ, Thania Regina Pantoja da Vera. Causas e consequências da limitação da cabotagem no transporte de carga pela costa brasileira: uma avaliação hierárquica no trecho Manaus-Santos. 2007.

DA SILVA, Kátia Beatriz Amaral; MADEIRA, Geová José. Gestão de estoques e lucro da empresa. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 2004.

DE BRITO MELLO, Luiz Carlos Brasil; DE MELLO BANDEIRA, Renata Albergaria; LEUSIN, Sérgio. Analisando uma proposta de alinhamento entre o suprimento e a demanda: o caso do setor de gases industriais no brasil. **Revista Produção Online**, v. 6, n. 1, 2006.

DE OLIVEIRA PORTELLA, Newton Carlos; DA SILVEIRA LOPES, Luiz Antônio; DA SILVA JUNIOR, Orivalde Soares. Inserção da cabotagem no transporte de suprimentos para a 8ª Região Militar. **Coleção Meira Mattos: revista das ciências militares**, v. 15, n. 52, p. 21-37, 2021.

DE SIQUEIRA, João Paulo Lara. **Gestão de produção e operações**. IESDE BRASIL SA, 2009.

FACCHINI, Eduardo; DA SILVA, Juliano Rubens; LEITE, Vitor Machado. Curva ABC e Estoque de Segurança. **South American Development Society Journal**, v. 5, n. 13, p. 73, 2019.

FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber Fossati. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. Editora Atlas SA, 2000.

GARCIA, Eduardo; LACERDA, L.; AROZO, Rodrigo. Gerenciando incertezas no planejamento logístico: o papel do estoque de segurança. **Revista Tecnológica**, v. 63, p. 36-42, 2001.

GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; DE BIAZZI, Jorge Luiz. Gestão estratégica dos estoques. **Revista de Administração**, v. 46, n. 3, p. 290-304, 2011.

GONÇALVES, P. S. **Administração de materiais**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010

GONÇALVES JR, Cleber; PAMPLONA, Edson de O. Obtenção de dados para cálculo de custos em micro e pequenas empresas: uma aplicação em uma pequena empresa do setor eletrônico. **XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2001.

MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2006.

MONTANHEIRO, W. J.; FERNANDES, L. A. **Gestão de estoques de materiais em uma confecção**. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 2008, Resende, Associação Educacional Dom Bosco, 2008.

MUNHOZ, Letícia Batoqui et al. Gerenciamento de estoque e montagem de curva ABC em um supermercado varejista no município de Osvaldo Cruz. In: **Colloquium Exactarum. ISSN: 2178-8332**. 2016. p. 40-49.

NETO, Alexandre Assaf; SILVA, César Augusto Tibúrcio. **Administração do capital de giro**. Atlas, 1997.

PALOMINO, R. C.; CARLI, F. S. Proposta de modelo de controle de estoques em uma empresa de pequeno porte. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, v. 28, 2008.

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. Editora Atlas SA, 2000.

SOARES, Larissa Almeida et al. Gestão de estoques: estudo aplicado em uma loja de moto peças localizadas na cidade de Assú-RN. 2019.

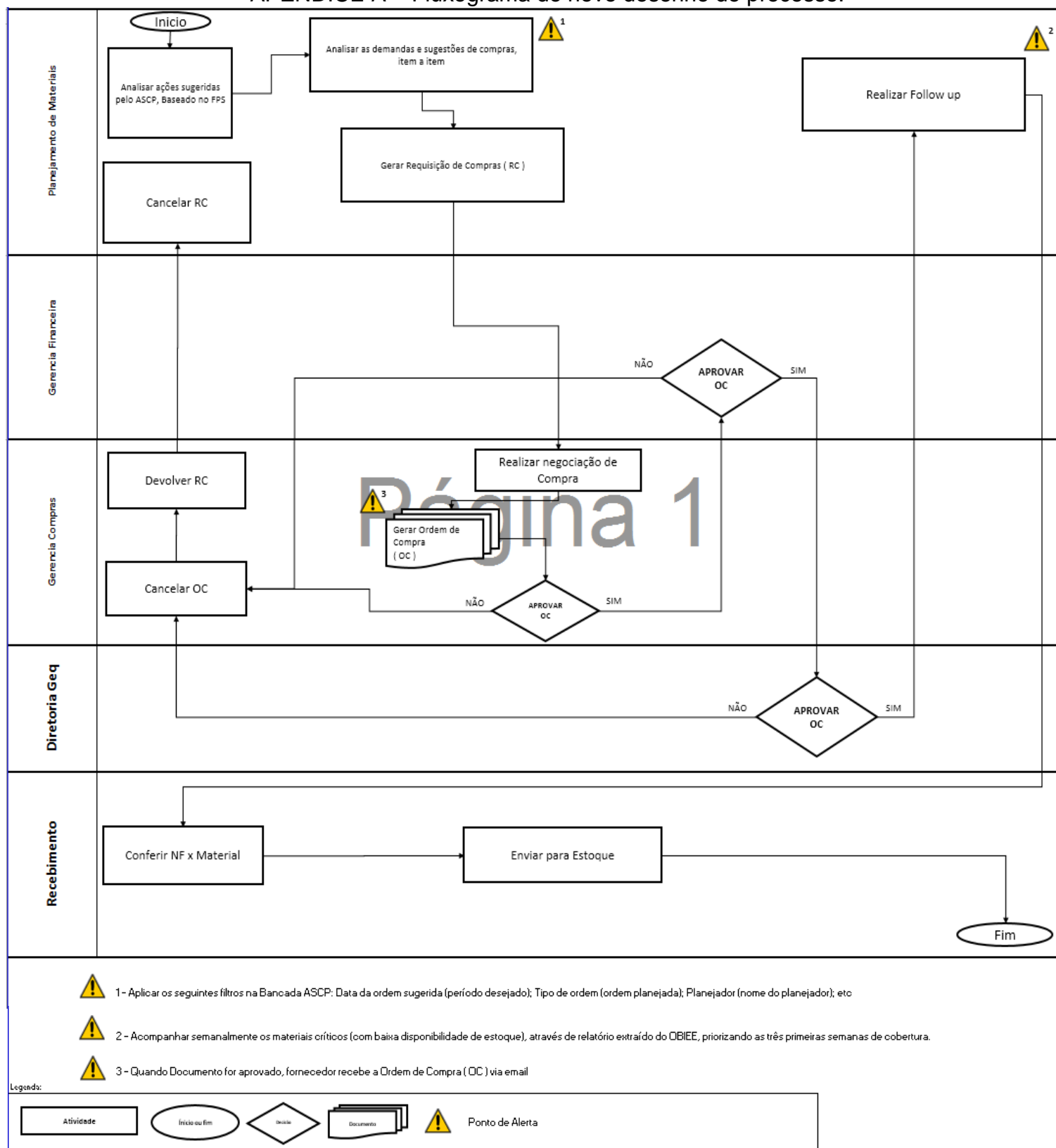
VAGO, Fernando Rodrigues Moreira et al. A importância do gerenciamento de estoque por meio da ferramenta curva ABC. **Revista Sociais e Humanas**, v. 26, n. 3, p. 638-655, 2013.

VIANA, João José. **Administração de materiais: um enfoque prático**. Atlas, 2000.

WERNKE, Rodney. **Gestão de Custos: Uma Abordagem Prática**. Editora Atlas SA, 2000.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso-: Planejamento e métodos**. Bookman editora, 2015.

APÊNDICE A – Fluxograma do novo desenho do processo.



Fonte: Elaborado Pelo Autor