

APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA OTIMIZAÇÃO E GERENCIAMENTO DE ESTOQUE DE UMA BENEFICIADORA DE AÇO

André Luís de Oliveira Coutinho da Silva
andreluis.coutinho@yahoo.com.br
UBM

Izabela Milhomem Nazário
izabelamilhomem@gmail.com
UBM

Renatta de Matos Oliveira Coutinho
renattam_oliveira@hotmail.com
UBM

Sônia de Oliveira Morcerf
sonia.morcerf@gmail.com
UBM

Ronaldo Reis Silva
ronaldoreissilva300@gmail.com
UBM

Resumo: Atualmente, as empresas estão em busca contínua de melhorias nos seus processos de produção. Para manter o diferencial e a competitividade, é preciso garantir o gerenciamento de estoque ideal. Desta forma, este trabalho visa promover melhorias na acuracidade do controle de estoque de uma grande empresa beneficiadora de aço no interior do estado do Rio de Janeiro. Para alcançar este objetivo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e de campo, a fim de identificar os possíveis pontos de melhorias. Após observar o excesso de estoque, no setor de produtos acabados, a alta temporalidade de estocagem e a dificuldade de localização de materiais no setor de produtos acabados e intermediários, foram aplicadas algumas ferramentas da qualidade como o Histograma, Diagrama de Ishikawa, 5W2H e GUT, a fim de identificar possíveis causas e gargalos, gerar plano de priorização de resolução, agregar valor e minimizar desperdícios. A aplicação das ferramentas permitiu que fossem propostos planos de ação para melhorias no controle de estoque que, após implementados, possibilitaram a realização de FIFO, a redução de estoques e demonstrou 100% de acuracidade.

Palavras Chave: Gestão de Estoques - Estoque de Aço - FIFO - Inventário Estoque - Gestão Qualidade



1. INTRODUÇÃO

Devido ao mercado competitivo atual e os acessos às informações facilitado, gerado pela globalização, a melhoria contínua se faz sempre necessária nos seus processos produtivos e na gestão de estoque, que é uma das áreas que mais evolui nas organizações.

As organizações visam a minimização de custos e o aumento do lucro com a produtividade. Com isso, a análise detalhada de cada setor produtivo e seus respectivos estoques se torna uma ferramenta fundamental para se obter o sucesso em seus objetivos e metas traçadas. Conforme DIAS (2012):

“Ao longo dos anos, a logística entrou em um novo patamar. Com o amplo aumento na circulação de produtos e o grande desejo de redução de custos e aumento de vendas, as organizações entenderam a importância de desenvolver uma cadeia de suprimentos apropriada.”

O gerenciamento, ou gestão de estoque, é caracterizado quando se conhece o que entra e o que sai, controlando, assim, essas informações.

Para se obter um gerenciamento estruturado e robusto, a aplicação das ferramentas da qualidade torna-se primordial, permitindo isolar o problema identificado e levantar suas principais causas através do Diagrama de Ishikawa, classificá-las de acordo com a Matriz GUT e desenvolver planos de ação com o 5W2H.

Com o MASP, através do PDCA, o nível estratégico da empresa pode garantir sua sobrevivência e alcance das metas, tomando decisões baseadas em fatos e dados previamente comprovados. (WERKEMA,1995).

Neste contexto, este trabalho apresenta pesquisa bibliográfica e estudo de campo onde serão aplicadas ferramentas da qualidade para análise, otimização e gerenciamento de estoques desde a matéria-prima, intermediário e acabado de uma beneficiadora de aço visando obter acuracidade dos estoques.

2. DESENVOLVIMENTO

A produtividade de uma organização e o cumprimento de suas metas, se dão diante de um bom planejamento.

Os setores internos devem ter uma boa interação, um estoque bem organizado e controlado podendo diminuir ou até mesmo evitar gastos desnecessários além de capitais de giro estagnados, gerando resultados positivos.

Diante disso, neste capítulo, serão abordados conceitos e etapas relacionados à produção do aço, estoque e seus tipos, gerenciamento de estoque, qualidade e suas ferramentas como MASP, Diagrama de Causa e Efeito, PDCA, baseados em pesquisas bibliográficas.

2.1. CONCEITOS DE ESTOQUE E GERENCIAMENTO

Chiavenato (2005) explica que estoque é o agrupamento de materiais que será utilizado no processo de produção em determinado momento pela empresa. E para um bom controle é preciso definir os níveis, sem que falte ou exceda materiais.

Toda organização necessita de estoques para trabalhar. Porém, um dos principais objetivos é a redução de capital de giro. Diante disso, seu estoque deve estar em equilíbrio, só produzindo e adquirindo o necessário, para que não haja desperdícios.

Para se fazer o controle de estoque, é necessário cumprir premissas: o quê, quanto se deve manter no estoque e a periodicidade de seu reabastecimento. (DIAS, 1993).

No que se diz respeito à gestão de estoque, muitas empresas têm dificuldades com relação a espaço físico, máquinas, inventário, alinhamento do estoque físico com o sistêmico e para isso foram criadas algumas ferramentas para auxílio do gerenciamento.

A velocidade com que os materiais chegam na empresa é diferente da velocidade que saem ou são consumidos. Em alguns momentos aumenta e em outros diminui, amortecendo suas variações sendo necessário, então, o acompanhamento de fluxo através de reguladores.

“Os níveis de estoques trazem vantagens e desvantagens às empresas: o estoque alto, por exemplo, pode-se afirmar que é vantagem pelo pronto atendimento ao cliente. Porém, desvantagem pelo custo em manter este estoque. Cabe aos gerentes manter o equilíbrio adequado para a empresa.”
(MARTINS E ALT, 2009).

Segundo Martins e Alt (2009), os estoques podem ser classificados em cinco grandes grupos:

- Estoques de matéria prima, utilizados no processo de transformação dos produtos acabados.
- Estoques de produtos em processo, são as matérias-primas de equipamentos produtivos, mas que ainda não se transformaram em produtos acabados;
- Estoques de produtos acabados prontos para comercialização;

- Estoques em trânsito, que ainda não chegaram a seu destino final;
- Estoques em consignação, são os materiais ou produtos que ainda pertencem ao fornecedor até que sejam consumidos ou vendidos.

Freitas (2008) “considera a gestão de estoque uma das atividades chave para administração da empresa, pois ela está relacionada com a eficiência das empresas em gerirem seus processos.”

2.2. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa realizada, caracteriza-se como estudo de caso, dispondo de dados reais coletados em uma empresa.

As metodologias utilizadas para elaboração desse trabalho, serão pesquisa exploratória com a finalidade de promover uma maior afinidade com o problema e aperfeiçoamento de ideias, hipóteses e explicações plausíveis para um estudo mais específico e pesquisa bibliográfica por meio de fontes de informação como apostilas, livros, manuais, internet e artigos que possam agregar valor ao estudo. Esta pesquisa pode ainda ser classificada como qualitativa quando analisada a forma em que os métodos de controle são realizados e sua influência em todo o processo e quantitativa, quando mensurados os dados através de modelos matemáticos.

2.3. MÉTODOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

As técnicas de coleta de dados, utilizadas para o desenvolvimento do trabalho, foram entrevistas com colaboradores das áreas de produção, logística, PCP, qualidade e registros históricos da empresa.

Para uma análise minuciosa, realizou-se o acompanhamento de todo o processo produtivo de beneficiamento de aço desde a chegada da matéria-prima até a estocagem de seus produtos. A coleta de dados realizada nos registros históricos da empresa foi utilizada para análise quantitativa e qualitativa, pois de acordo com SIMCHI-LEVI (2003), este tipo de pesquisa traz ao pesquisador maior familiaridade com o problema, tornando mais fácil o entendimento.

Após o acompanhamento do processo e coleta dos dados, os mesmos serão analisados e compilados para identificação de possíveis falhas. A análise iniciará com a aplicação da metodologia 5W2H com o objetivo de estruturar o gerenciamento dos estoques e do Histograma para a compreensão visual. Em seguida, será utilizado o Diagrama de “Ishikawa” como um guia para o diagnóstico das principais causas do desbalanceamento dos estoques e através da Matriz GUT, ranquear os problemas identificados.

Com o MASP e PDCA, pretende-se identificar, observar, analisar, bloquear e padronizar o gerenciamento de estoque de forma orquestrada. E por fim, com a aplicação da ferramenta

Brainstorming, gerar-se ideias criativas para implantações efetivas de planos de ação.

2.4. DESCRIÇÃO DO ESTUDO DE CASO

O estudo de caso se fez necessário por identificar falhas de controle dos estoques da empresa X durante o inventário Oficial de 2018.

O inventário foi realizado no período de cinco dias na Empresa X, com horário e equipe definidos previamente através de documentação oficial. A base de dados para contagem física e sistêmica foi de aproximadamente 12.000 lotes, 82.000 toneladas, gerada no sistema SAP e entregue para todos os envolvidos.

A contagem dos lotes e conferência da posição no físico versus sistema, foram realizadas em 100 % dos lotes e de acordo com a solicitação dos auditores sucedeu-se com amostragem para conferência de peso. Findada a contagem, constatou-se que não foi localizado, fisicamente, um total de 2.840 toneladas de produto de aço, aproximadamente 270 lotes que através do Histograma, gráfico 1 foi possível identificar de forma clara que 65% referem-se ao estoque intermediário e 35% do estoque acabado.

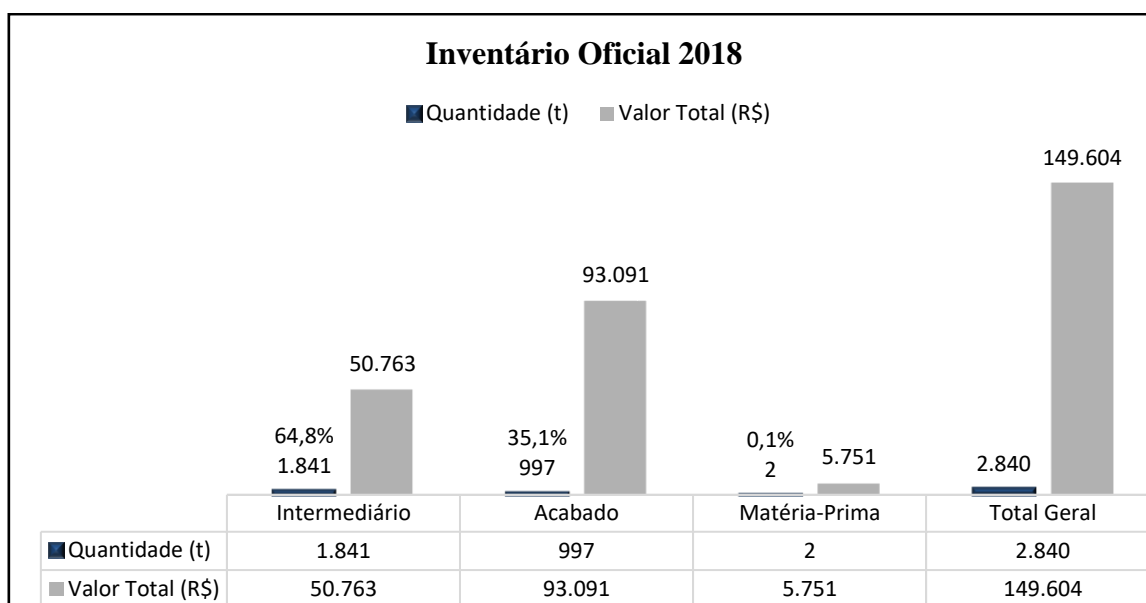


Gráfico 1: Inventário Oficial 2018

Fonte: Empresa X

Identificou-se também, que 1.649 lotes, cerca de 13,7%, não continham o endereçamento exato do item, isto é, utilizam-se como endereço o nome do depósito sem considerar fileira e nível, ocasionando morosidade na identificação do material/lote a ser consumido pela produção, perda e dificuldade na realização de inventário. Destes materiais sem endereçamento, 47 lotes perfazem o montante de R\$120 mil não localizados durante o inventário, sendo primordial estruturar os depósitos considerando fileiras, nível e de acordo com a nova estrutura atualizar o sistema SAP para melhor controle.

E por fim, comprovou-se que está em estoque sem movimentação, há mais de 180 dias, um total de 3.752 lotes que perfazem aproximadamente R\$ 260 mil, que como plano de ação estabeleceu-se elaborar e publicar procedimentos para definir as tratativas a serem utilizadas para os materiais em estoque há longa data.

A partir destas conclusões, constatou-se que os estoques intermediários e acabados possuem grande fragilidade, tornando-se os pilotos para os planos de ação.

2.5. ANÁLISE DOS ESTOQUES ACABADOS

Mediante a anormalidade encontrada no estoque acabado, se fez necessária a utilização do Diagrama de causa e efeito também conhecido como Diagrama de “Ishikawa”, como um guia para o diagnóstico das principais causas que influenciaram para que o estoque acabado da Empresa X ficasse acima da capacidade de estocagem. Em seguida foi utilizada a Matriz GUT para a priorização das causas, conforme Quadro 1.

MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO GUT				
PROJETOS OU PROBLEMAS	GRAVIDADE	URGENCIA	TENDENCIA	TOTAL
Falta de ferramenta de controle de produção versus demanda de cliente	5	5	5	125
Falta de conhecimento da demanda do cliente	4	4	4	64
Antecipação de Ordem de Venda	4	4	4	64
Mau posicionamento de layout	5	4	3	60
Alto volume de materiais descontinuados	5	4	3	60
Falta de indicadores de temporalidade	5	3	3	45
Atraso no Recebimento de Matéria-Prima	5	4	2	40
Falta de prazo de escoamento por parte do cliente	3	3	4	36
Falta de contrato de escoamento dos materiais descontinuados	3	3	4	36
Estoque estratégico para suprir desvios	3	4	3	36
Falta de controle de capacidade de estocagem	3	3	3	27
Otimização dos Equipamentos	3	3	3	27
Aumento na demanda não planejado	3	3	3	27
Entrada de OV fora do Lead Time	3	2	2	12
NOTA	G – GRAVIDADE	U – URGÊNCIA	T – TENDÊNCIA	
	Os prejuízos ou dificuldades são:	É necessária uma ação:	Se nada for feito a situação irá:	
	5	Extremamente graves	Imediata	Piorar rapidamente
	4	Muito graves	Com alguma urgência	Piorar em pouco tempo
	3	Graves	O mais cedo possível	Piorar a médio prazo
	2	Pouco graves	Pode esperar um pouco	Piorar a longo prazo
1	Sem gravidade	Não tem pressa	Não vai piorar	

Quadro 1: Matriz de priorização GUT

Fonte: Empresa X

Em atendimento aos dois primeiros problemas definidos pela Matriz GUT, Falta de ferramenta de controle de produção versus demanda de cliente e Falta de conhecimento da demanda do cliente definidos, foi desenvolvido o indicador de atendimento aos clientes.

Na carteira de Clientes, pegaram-se todas as ordens de venda com saldo de atendimento em toneladas e relacionou-se com materiais em fluxo nos equipamentos, com o estoque acabado e com o consumo diário do cliente recebida pela área comercial a partir da demanda mensal. Após relacionamento, converteu-se o atendimento em dias, fazendo o volume de material

Antes: Estoque perpendicular à Solda Laser

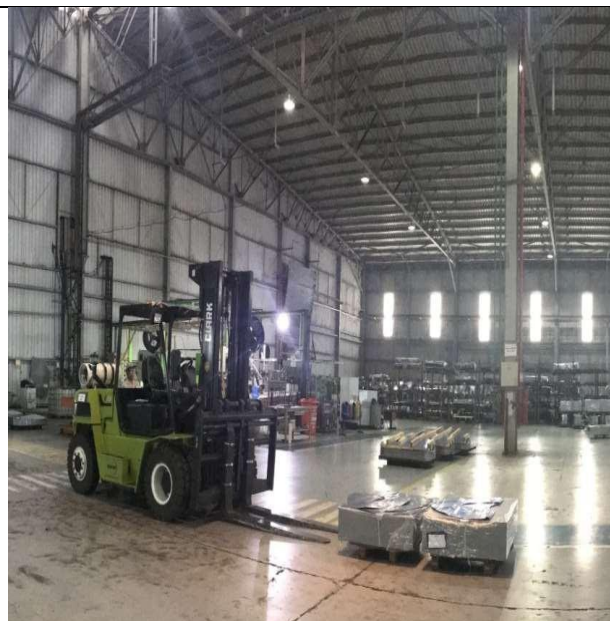


Figura 1: Estoque perpendicular à Solda Laser

Fonte: Empresa X

Depois: Estoque paralelo à Solda Laser

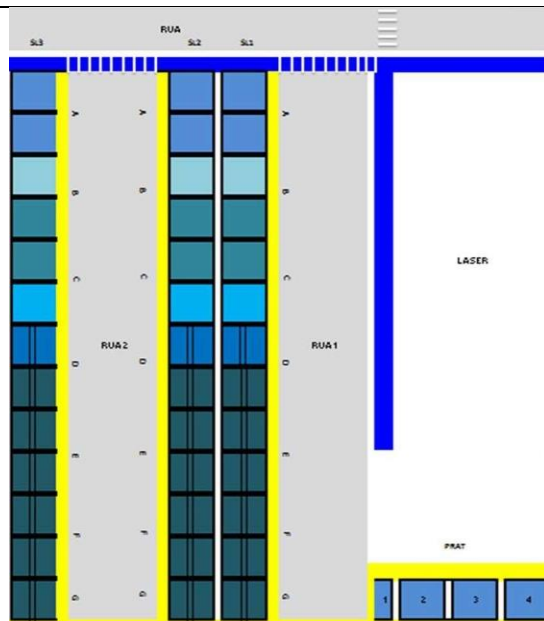


Figura 2: Estoque paralelo à Solda Laser

Fonte: Empresa X

2.7. IMPLANTAÇÃO DE CONTROLE DE ESTOQUES

Como plano de ação para controle dos estoques acima da capacidade operacional, foi implantado o Acompanhamento Semanal de Desempenho Operacional. Este acompanhamento é uma análise sistêmica quantitativa do volume dos estoques gerado no sistema SAP, software de gestão empresarial utilizado pela empresa X, manipulado no Excel através do Histograma que são gráficos para melhor visualização e consolidado em Power Point como ferramenta de apresentação gerencial.

Por meio de históricos e estrutura organizacional, definiram-se as metas.

Para o estoque de BFH, ou seja, estoque de matéria prima, definiu-se um volume mínimo operacional de 9.000 toneladas para que seja possível atender às regras de planejamento e programação do equipamento de Zincagem. Como ótimo, considera-se o estoque maior que 9.000 e menor que 18.000 toneladas e acima de 18.000 toneladas, um estoque prejudicial para a Empresa, uma vez que dificulta a estocagem, sequencialmente a qualidade do material e o FIFO. Ver gráfico 3, a seguir:

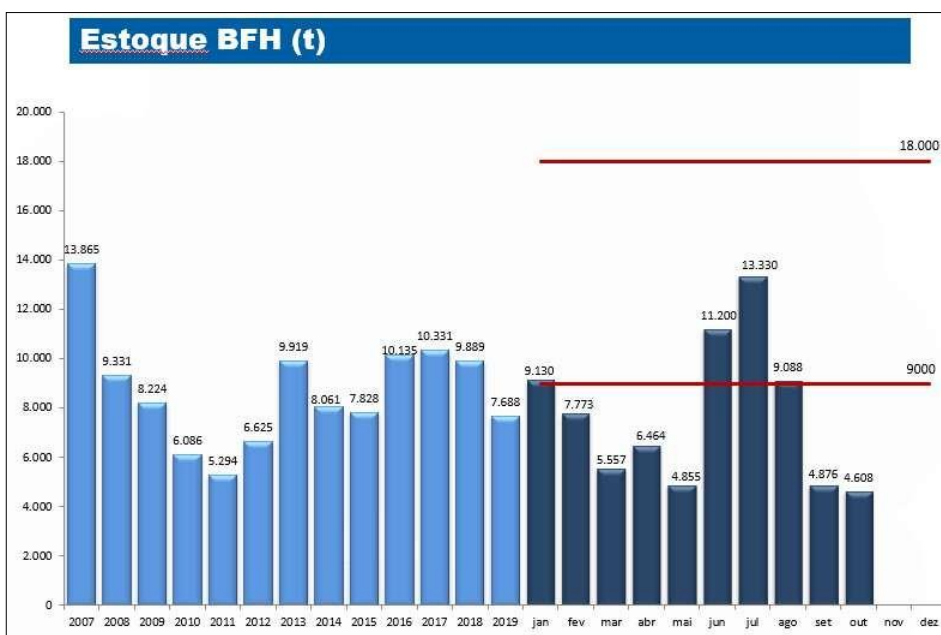


Gráfico 3: Estoque BFH

Fonte: Empresa X

O Gráfico 4 contempla todos os materiais que sofrerão processo de transformação, seja na Linha de Inspeção, Slitter, Cortes e/ou Solda Laser. O nível aceitável considerado como controlado para este estoque é entre 12.000 e 20.000 toneladas.

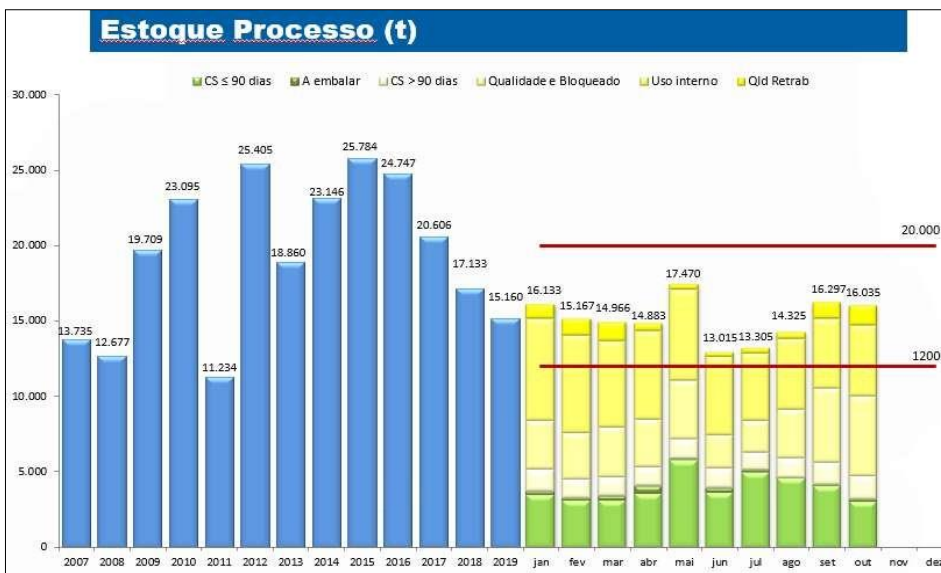


Gráfico 4: Estoque em Processo

Fonte: Empresa X

O gráfico 5, representado abaixo, tem o objetivo de ilustrar os parâmetros para o estoque de produto acabado baseados na produção Make To Order. Sua ocupação aceitável permite atingir 60% da capacidade, que representa 15.000 toneladas. Acima deste valor, considera-se

que o estoque entra em estágio de atenção, necessitando de acompanhamento diário detalhado para que os volumes se mantenham dentro do aceitável.

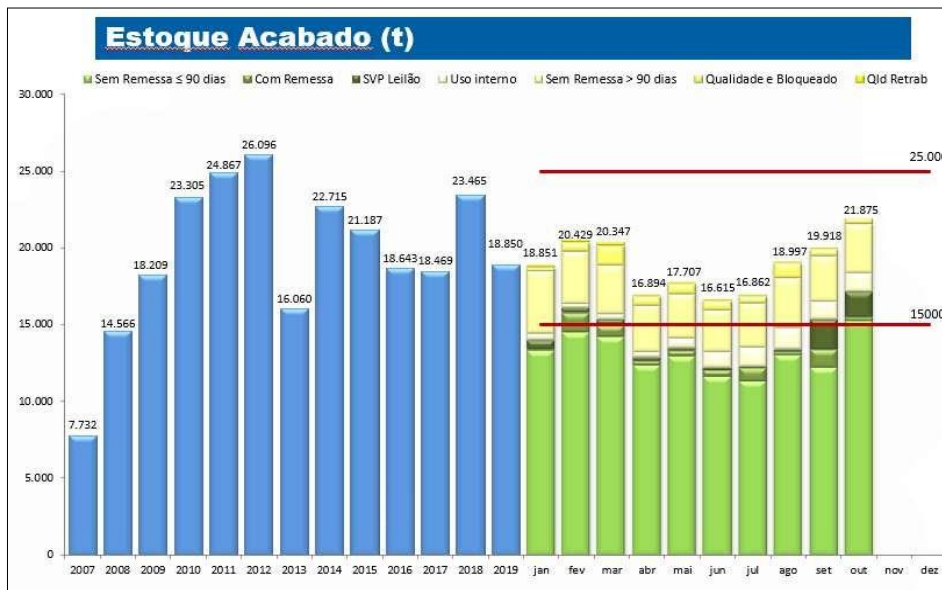


Gráfico 5: Estoque Acabado

Fonte: Empresa X

2.8. DESENVOLVIMENTO DE INDICADOR DE TEMPORALIDADE

A partir da comprovação, durante o inventário de 2018, de que havia no estoque 3.752 lotes sem movimentação, há mais de 180 dias, desenvolveu-se o indicador de temporalidade de estoque de matéria-prima e intermediário acima de 90 dias onde o objetivo é que seja aplicado o FIFO nos estoques, criando planos de ação, follow-up e definindo responsáveis quando fora da meta.

Como limite, estipulou-se 4,2% para o indicador de Estoque de Matéria-Prima representado a seguir no gráfico 6.

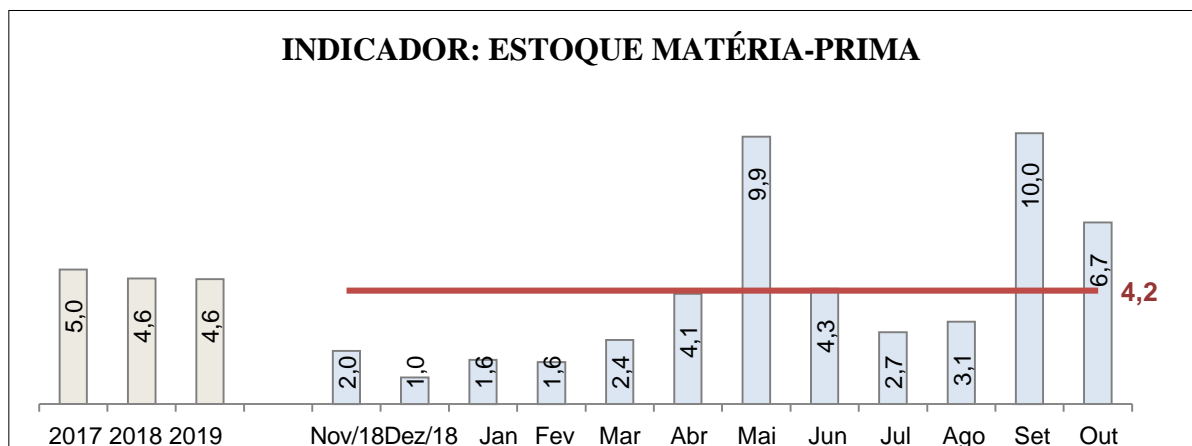


Gráfico 6: Indicador de Temporalidade: Estoque matéria-prima

Fonte: Empresa X

E para o indicador de Estoque Intermediário delimitou-se em 18%, conforme mostra gráfico 7.

Ambos limites foram definidos através de média dos anos anteriores.

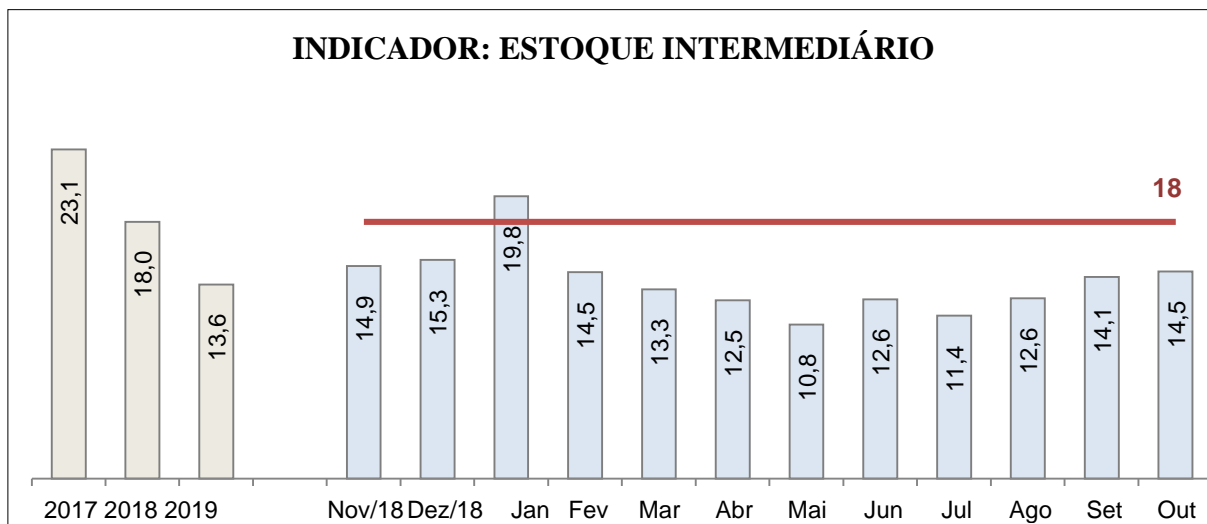


Gráfico 7: Indicador de Temporalidade: Estoque intermediário

Fonte: Empresa X

2.9. IMPLANTAÇÃO SISTEMÁTICA E ESTRUTURADA DOS PLANOS DE AÇÃO

Desenvolveu-se, através da ferramenta MASP e PDCA, uma sistemática estruturada de etapas para atendimento à Matriz de priorização GUT, que permite relatar os problemas, suas causas, traçar as alternativas de solução e acompanhá-las, conforme gráfico 8.

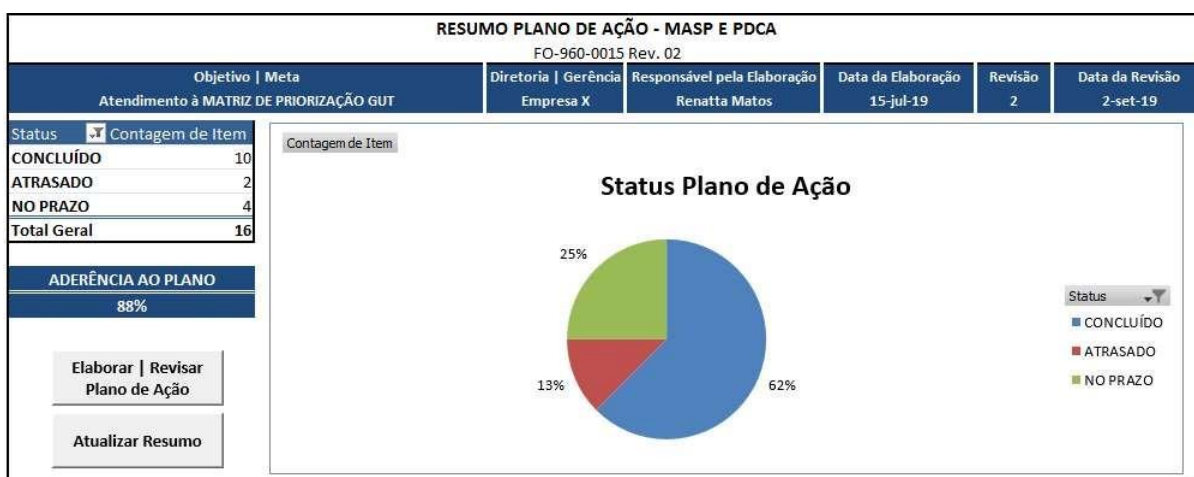


Gráfico 8: Resumo plano de ação - MASP e PDCA

Fonte: Empresa X



2.10. RESULTADOS OBTIDOS

Por meio das implantações de gerenciamento de estoque, a empresa X alcançou diversos ganhos internos e externos, sendo o principal deles a confiabilidade por parte dos clientes, uma vez que a empresa foi certificada com 100% de acuracidade no Inventário Oficial de 2019, conforme figura 3.

CÓDIGO MATERIAL	DESCRIÇÃO MATERIAL	UMB -UNIDADE DE MEDIDA	PREÇO UNITÁRIO	CONTÁBIL QUANTIDADE	VALOR TOTAL	INVENTÁRIO		VARIÇÃO	
						QUANTIDADE	VALOR TOTAL	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
TOTAL					201.198.186,42		201.198.186,42	-	-

_____ Responsável pelo Inventário ____/____/____	_____ Gerência de Custos ____/____/____
_____ Aprovação conforme NG 1000.01 ____/____/____	

Figura 3: Fechamento do inventário de estoques - 2019

Fonte: Empresa X

Mediante ao indicador de atendimento a clientes, que permitiu uma visão ampla das demandas, passou-se a ter um planejamento de produção mais assertivo, impactando diretamente na redução dos estoques, conforme gráfico 9 e na otimização dos equipamentos a partir do agrupamento de materiais com especificações similares.

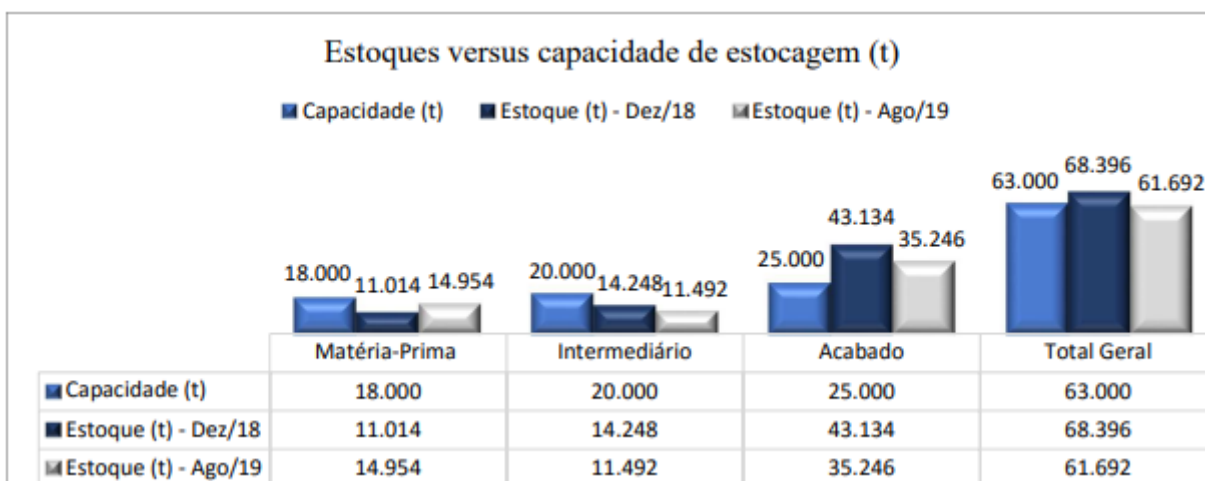


Gráfico 9: Estoque versus capacidade de estocagem (t) - 2019

Fonte: Empresa X

Ao estabelecer critérios de decisão para os materiais descontinuados, obteve-se giro de estoque através de aplicação dos materiais para outros clientes e utilização para componentes de embalagem.

A alteração do layout da Solda Laser possibilitou-se a realização de FIFO e redução de gargalos logísticos gerados por dificuldade de manobra das empilhadeiras.

E com o indicador chamado Acompanhamento Semanal de Desempenho Operacional, que é uma análise sistêmica quantitativa do volume dos estoques junto ao Indicador de temporalidade, permitiram-se gerir os estoques e priorizar o processo nos equipamentos e embarque dos materiais acabados com alta temporalidade, minimizando assim, a geração de desvios da logística por avarias de manuseio, conforme mostra no gráfico 10.

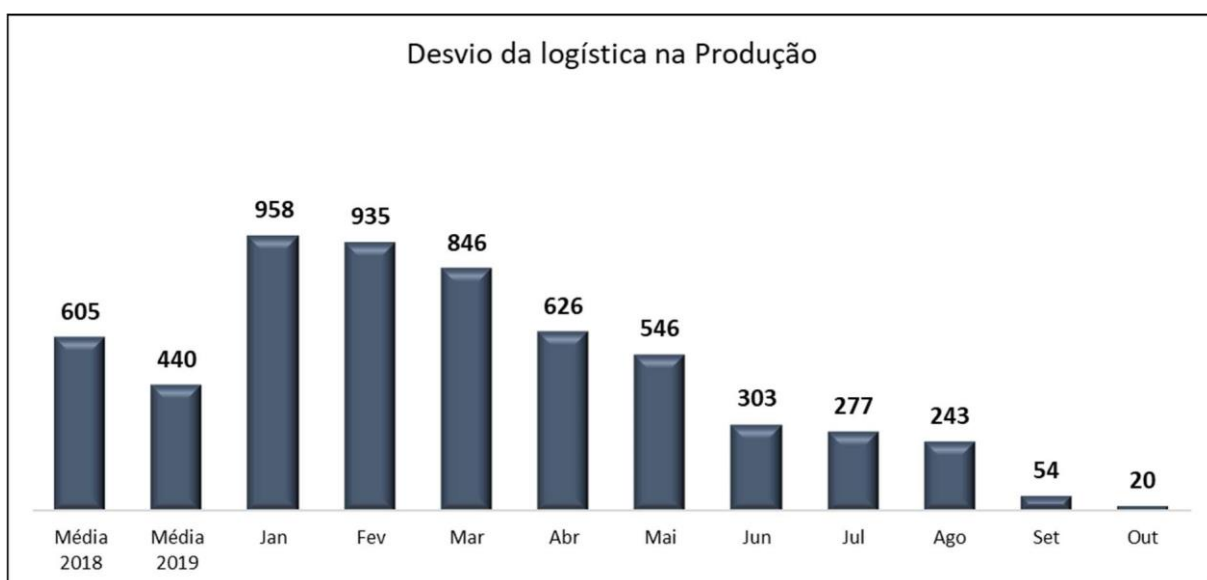


Gráfico 10: Desvio da logística na Produção

Fonte: Empresa X

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho demonstrou através de análises aprofundadas que processos maduros e consolidados devem sempre ser revisados e ter sua eficiência constatada pelo meio de metodologias. Além disso, provou que a utilização de ferramentas da qualidade é altamente aderente para o âmbito do estudo e foi capaz de garantir ganhos comprovadamente eficazes.

De acordo com a fundamentação teórica estudada, o alto nível de estoque parado e mal administrado é classificado como um dos maiores custos para as empresas.

Sendo assim, foram realizados estudos e análises no decorrer da elaboração do trabalho, afim de constatar as principais necessidades da empresa X e os pontos a serem melhorados em sua gestão de estoque.

A partir dos resultados apresentados na coleta de dados identificou-se a utilização das ferramentas da qualidade como auxiliar no processo de melhoria continua propiciando melhores tomadas de decisão no que diz respeito a gestão de processos produtivos conforme demonstrado na análise de dados. Na coleta de dados e na análise de dados foram montados quadros e gráficos que consolidam as pesquisas quantitativas gerados na empresa X e qualitativas elaboradas a partir de pesquisas científicas.

A metodologia supracitada utilizou diversas ferramentas da qualidade para contrapor o modelo atual de trabalho da empresa, no que diz respeito a sua eficiência. E foi possível identificar em cada uma delas a importância de se detalhar e expor frações do processo para que seja garantida a aplicabilidade de tais métodos.

A ferramenta 5W2H possibilitou quantificar o impacto dos estoques versus sua capacidade de estocagem, demonstrando a ineficiência na gestão da área de produtos acabados.

O Diagrama de Causa e Efeito ou Ishikawa beneficiou na criação do diagnóstico de causas para o efeito de estoque acabado acima da capacidade e alinhado com a Matriz GUT essas causas foram classificadas de acordo com a gravidade e urgência gerando planos de ação.

A Matriz GUT permitiu ainda criar o indicador de atendimento de clientes onde foram relacionados os saldos de atendimento com os materiais em fluxo e em estoque, priorizando as produções de acordo com a cobertura de atendimento em dias.

A partir ferramenta Brainstorming ou chuva de opiniões foi realizado alteração de layout permitindo a partir do novo arranjo físico a realização de FIFO, endereçamento de todos os materiais e conseqüentemente uma melhor acuracidade dos estoques.

Com o PDCA e o MASP alinhados com outras ferramentas foram implantados planos de ação para materiais descontinuados comprovando uma queda de 74% desse estoque e suas causas foram controladas.

E por meio do Histograma foram criados indicadores de desempenho para melhor gerenciamento e controle dos estoques.

Como parte final da metodologia e para validar todo o trabalho, o setor de estoque estudado foi submetido a um inventário no qual demonstrou 100% de acuracidade e estimados ganhos operacionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARIOLI, E.E. **Análise e solução de problemas: o método da qualidade total com dinâmica de grupo**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998. p. 18.
- CARVALHO, A. V. de. **Aprendizagem Organizacional em tempos de mudança**. São Paulo: Editora: Pioneira Administração e Negócios, 1999.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Administração de Materiais: Uma abordagem introdutória**. 3. ed. Rio de Janeiro. Elsevier, 2005.
- DIAS, MARCO AURÉLIO P. **Administração de materiais: edição compacta**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- FREITAS, A.L.P.(Ds) **A qualidade em serviços no contexto da competitividade**. ISSN 1676 1901.Vol. 5/ Num. 1/ Março de 2008.
- JUNIOR, Isnard Marshall; CIERCO, Agliberto Alves; ROCHA, Alexandre Varanda; MOTA, Edmarson Bacelar; LEUSIN, Sérgio. **Gestão da Qualidade**. 8. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.
- MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
- PEINADO, J; GRAEML, A. R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: UnicenP, 2007. p.750.
- QUINQUIOLO, José M. **Avaliação da eficácia de um sistema de gerenciamento para melhorias implantado na área de carroceria de uma linha de produção automotiva**. Taubaté, 2002. 110 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas).
- SIMCHI-LEVI, David et al. **Cadeia de Suprimentos: projeto e gestão**. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- WERKEMA, M. C. C. **As Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos**. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni - Escola de Engenharia da UFMG, 1995. p.108.