

REDUÇÃO DE *LEAD TIME* DA EMPRESA E AUMENTO DA CAPACIDADE DE ENTREGA DO PRODUTO

Rodrigo Alves Buriti da Costa ¹
Leticia dos Reis Darcie ²
Cleber da Silva Torres ³
Ketolly Natanne da Silva Leal ⁴

RESUMO

A elaboração deste trabalho foi baseada numa empresa que compra vidros em bateladas (grandes proporções), com a finalidade de moldá-los em objetos e utensílios: domésticos e comerciais. Por exemplo: Portas de vidro; Janelas; Blindex; Cortinas de vidro em sacadas e coberturas; Tetos de vidro, entre outras. Ao analisar a empresa e seus processos, foi detectado que o *Lead Time* da mesma era bem expressivo, gerando assim, impacto no rendimento e desempenho da empresa, conseqüentemente, prejudicando o nome e a marca da empresa. Verificou-se que capacidade de armazenagem de seus produtos em estoque era escassa. Com base nisso, foi desenvolvido um estudo para a redução do *Lead Time* e aumento da capacidade de entrega do produto ao cliente da empresa estudada.

Palavras-chave: Gestão, Estoque, Redução, Lead Time.

INTRODUÇÃO

Modelos de controle de estoque podem ser utilizados no auxílio à tomada de decisão, como por exemplo, podemos citar: da determinação de um lote de reposição econômico; do nível de serviço; de quando fazer um pedido; de quanto comprar; de quanto produzir; de quanto estocar; entre outras.

Em um modelo de estoque, é importante levar em consideração a estimativa do *lead time* (tempo de ressurgimento) e a previsão da demanda (através de um modelo de previsão de demanda). A empresa estudada é iniciante no mercado e deseja ser reconhecida por sua competência, qualidade de serviço e produto. No entanto, como critério para consumidores, é fundamental, preço e prazo de entrega, isso tem sido decisivo na hora de efetuar uma compra de mercadoria.

¹ Especialista pelo Curso de Pós-Graduação em Gestão de Projetos da Universidade Cândido Mendes - UCAM, rodrigoalves.hellraiser@gmail.com.;

² Mestre pelo Curso de Pós-graduação em Engenharia Química da Universidade Federal de Alfnas - U, leticia_darcie@hotmail.com;

³ Mestrando do Curso de Pós-graduação em Química da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, cstorres@gmail.com;

⁴ Professor orientador: Mestre, ICT – UNIFAL, ketollynatanneq@gmail.com.

Neste caso, o prazo de entrega passa a ser primordial e, ao mesmo tempo, um critério qualificador. Desse modo, a empresa consegue cumprir com o seu prazo estipulado, ou ela acaba perdendo a confiança dos clientes e deixa de ser preferência. Portanto, é fundamental que haja o planejamento de estoque, pois ele ajuda saber como agir com as variações e flutuação de mercado e demanda.

O Objetivo deste estudo é apresentar propostas que possibilitem a redução do *Lead Time* em obter os prazos mais curtos do estoque, com uma proposta de aprimoramento do desenvolvimento desta empresa e auxiliando para o crescimento da mesma, tendo essa agilidade nas entregas e tendo aumento de vendas, o que nos dá vantagens e preferência dos clientes e a satisfação dos mesmos. Com o estoque implantado, é necessário quantificar a sua demanda para reduzir custos com reabastecimento excessivo.

METODOLOGIA

A presente pesquisa é caracterizada como estudo de caso, onde, segundo Freitas e Jabbour (2011) estudo de caso é para reunir informações detalhadas de forma sistemática sobre um fenômeno, com procedimento metodológico objetivado em entender o fenômeno de forma contextual, no entanto, sem esquecer-se da representatividade, focando no entendimento da dinâmica do contexto real. Com base nisso o presente trabalho trata-se de um estudo de caso com caráter qualitativo utilizando como objeto de pesquisa uma empresa de vidros e a metodologia empregada foi baseada no sistema da Toyota, Gestão de qualidade, os 5S e Smed.

Caracterização da Empresa e Dimensionamento do Estoque

A empresa estudada não apresentava Estoque de Produtos que a empresa fornecia (portas, box de vidro, janelas, dentre outros), devido que, para realizar o processo de compra de materiais e obter o produto, era acumulado uma quantidade significativa de pedidos para posteriormente providenciar os materiais, e assim, obter o produto encomendado pelo cliente, logo, não havia reserva de produtos em estoque. Portanto, o problema diagnosticado no presente estudo de caso, foi justamente a falta de estoque e a necessidade de acúmulo de pedidos para poder iniciar o pedido do cliente.

Ter um estoque organizado e estratégico fornece melhores prazos de entrega aos clientes e esse processo se torna uma importante ferramenta para a empresa fluir nos negócios.

Pensando em otimizar o processo de fornecimento dos produtos é proposto a esta empresa um dimensionamento baseado na demanda e montar estoque de segurança para cobrir altas demandas ou algum acontecimento inesperado.

Para dimensionar um estoque de segurança precisa-se investigar o fluxo de demanda, logo, para os cálculos de estoque de segurança (Eseg), serão consideradas as informações da Tabela 1.

Tabela 1. Dimensionamento do Estoque.

FS (98%) =	2,055
D =	3 VIDROS dia ~ 3/16 VIDROS / hora
\bar{X}_{LTR} =	10,5 horas
S_{LTR} =	2,8 horas

Fonte: Dados da Empresa.

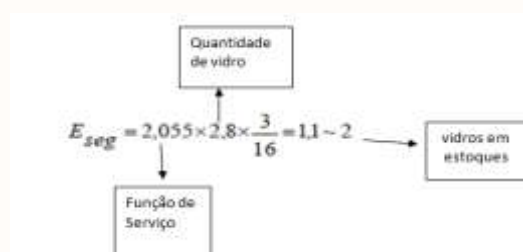
Onde: FS - Função de Serviço.

D - Demanda.

\bar{X}_{LTR} - Desvio Padrão.

S_{LTR} - Lote de Tempo de Ressuprimento.

Para suprir a demanda da empresa de três vidros por dia conforme o fluxo informado pela empresa estudada, foi necessário um nível de serviço de 98%, que segundo o responsável pela programação do estoque do vidro, é o suficiente para executar a sua tarefa, sem que tenha nenhum tipo de interrupção. A média do *lead time* de reabastecimento é estimada por \bar{X}_{LTR} e o desvio padrão do ressuprimento por: S . Foram calculados, com base de estoque de segurança com dois vidros em estoque.



O estoque de segurança é acionado quando a quantidade de vidros chegar a dois, sabe-se que a demanda é em média três por dia (conforme informação de fluxo fornecido pela empresa investigada), com essa informação conclui-se que necessita ter 5 vidros por dia, ou seja, dois vidros a mais em estoque para evitar a falta de material e conseqüentemente atrasos na demanda.

Logo, quando o estoque atinge o volume de quatro vidros ativa-se o alerta para acionar a reposição de material, assim, não utilizando o estoque de segurança. Isso é importante devido que, fornece segurança a empresa para algum imprevisto, bem como, qualidade e agilidade no serviço e produto comercializa.

Lead Time

A solução do problema com aumento do *Lead Time* foi iniciada pelo estoque de produtos, que era adquirido com frequência pelos clientes, pois deixando um produto indisponível, a empresa deixa de vendê-lo e não obtém lucro. Isso pode causar uma imagem desagradável, uma vez que ela não foi capaz de suprir sua necessidade de demanda, porém é importante acompanhar a demanda da empresa porque fazer um estoque requer investimento e aplicação de dinheiro e pode não ter retorno se a empresa desconhece a demanda.

Reposição de Material

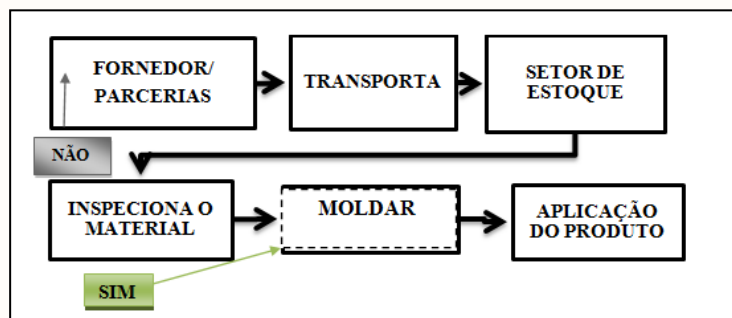
Na reposição de material, a empresa deixava acumular pedidos para que fosse feita a compra de todos os materiais solicitados de uma vez só, porém como seu único fornecedor ficava em outro estado e sem um estoque de segurança, isso aumentava seu *Lead Time*, devido aos atrasos do fornecedor e ausência de estoque.

A reposição era feita quando se tinha uma quantidade de demanda, levando em consideração o tempo de solicitação e transporte até que chegasse à empresa o tempo gasto poderia ocasionar atrasos na entrega de pedidos, produtos de má qualidade e prejuízo financeiro caso o cliente solicitasse cancelamento por não cumprimento de prazo. Isso mostra, que a empresa não apresentava uma gestão na produção dos seus produtos, bem como, não se tinha gestão de qualidade.

Os estoques teriam que ser reabastecidos de material, de acordo com o ritmo da demanda de consumo, conseqüentemente, para que não falte material. No entanto, há

necessidade de controlar o excesso de materiais no estoque e assim, evitar prejuízos para a empresa. Com base nessa concepção, foi ajustada a reposição de material conforme o esquema apresentado na Figura 1.

Figura 1. Reposição de Material

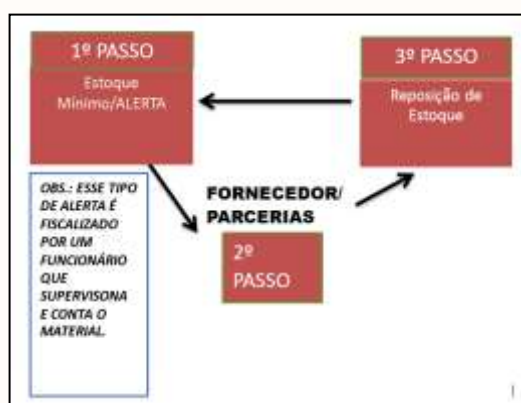


Fonte: O Autor

Neste caso, quando um material é solicitado ao fornecedor e/ou parcerias vinculadas a empresa, o material é solicitado e logo é avisado que o material está disponível para que possa transportá-lo diretamente para o setor de estoque, aonde é inspecionado o material. Caso o material estiver com algum defeito ou falha, ele volta para o fornecedor ou parceria, para que a peça possa ter o ajuste. Em contrapartida, se o material estiver em perfeito estado, ele é moldado e transformado e logo será aplicado ao cliente do referente ao produto.

Neste projeto, é caracterizado para não deixar o estoque zerar afetando a *Lead Time* da empresa, mostrando a forma mais eficaz para empresa poder repor, sem ter que esperar por muito tempo. Como o estoque de segurança nunca vai deixar de atender os seus clientes e a reposição, será mais rápido para reduzir o seu *Lead Time*. A Figura 2 mostra o estoque de segurança. Com o auxílio do *Kanban*, é destacado um pedido quando o primeiro vidro do *kanban* amarelo é retirado. Então, é acionada para preencher o *kanban*.

Figura 2. Estoque de Segurança



Fonte: Autor.

O estoque de segurança está destacado por 03 vidros no *kanban* vermelho. Caso venha acontecer um imprevisto ou problemas, e ela não consiga abastecer o estoque antes que outros dois vidros do *kanban* sejam consumidos, o estoque de segurança supre a necessidade para evitar atrasos ou retardos no fluxo do mesmo e evitando que ele pare. Esse procedimento foi baseado na gestão de qualidade e *Kanban*.

DESENVOLVIMENTO

Gestão de Estoque

A gestão de estoques tem como objetivo reduzir os custos da manutenção dos estoques e melhorar o nível de serviço de uma empresa (ALMEIDA, 2010). Por definição, estoque refere-se a qualquer quantidade de bens físicos conservados por um determinado intervalo de tempo, para atendimento a determinadas demandas e que normalmente representam altos custos para as empresas (MOREIRA, 2013).

Os estoques são acúmulos de matérias-primas, materiais auxiliares, materiais em processo ou produtos acabados e que serão agregados aos produtos (ALMEIDA, 2010). Ou seja, são recursos materiais que estão armazenados para depois passarem por um processo de transformação. Afirma Slack, Chambers e Johnston (2008), o conceito de estoque pode ser aplicado aos consumidores, sendo um estoque de consumidores referido como uma fila, um termo mais delicado, embora expresse a mesma ideia.

Uma das maiores dificuldades da gestão de estoque eficiente é, sem sombra dúvidas, atender o consumidor final sem incorrer em custos desnecessários de inventário, ou seja, requer cada vez mais cuidado na busca da garantia de presença dos itens indispensáveis à produção, com uma equivalente redução dos investimentos financeiros. Cada vez mais, os sistemas de controle devem garantir a qualidade e a confiabilidade da informação existente, em relação à existência física dos itens controlados, pois quando a informação no sistema informatizado ou manual não confere com o saldo, dizemos que o inventário não é confiável ou não tem acuracidade (MOREIRA, 2013).

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2008), um estoque existirá sempre que houver uma diferença entre a taxa de fornecimento e a de demanda, sendo que, quando a taxa de fornecimento for maior do que a de demanda, haverá um aumento do estoque; quando for menor, o estoque diminuirá.

O Desenvolvimento de Propostas de Melhorias

Segundo Pelegrino (2007) um dos princípios do *Lean* é fazer com que o valor flua sem interrupções. No nosso mapa de valores atual, notamos que o fluxo destaca várias interrupções ao longo do processo da micro empresa. Estas interceções geram desperdícios, apresentados pelo estoque entre os pontos de transferência do material. Demonstra que 77% do *lean time*, tem o propósito de reduzir o mesmo e fazer um estoque enxuto, já que foi identificado, estamos com propósito de reduzir mais ainda esse *lean time*.

Os Cinco 5S

É uma das ferramentas mais requisitadas para a utilização, para criar um local de trabalho adequado para o controle visual e para tornar enxuta a produção (*Lean Enterprise Institute, 2003*) (RITZMAN et al., 2004). Correspondem ao significado de cinco palavras japonesas, que relatam as atividades do ambiente de trabalho, para gerenciar visualmente a produção *Lean*. Os cinco termos são:

- I. *Seiri* (Senso de Utilização): Selecionar os itens que são necessários e desnecessários, exceto os últimos;
- II. *Seiton* (Senso de Organização): Organizar o que falta, colocar cada coisa em seu devido lugar. Ordenar e identificar cada item e equipamentos, tendo o objetivo de facilitar o uso de ferramentas e minimizar os riscos de acidentes. Fácil localização visual dos itens e desencadeia a rapidez dos processos.
- III. *Seiso* (Senso de Limpeza): Minimizar o máximo da sujeira, inspecionando o local para eliminação das mesmas. A limpeza é considerada como uma oportunidade de inspeção e de reconhecimento do ambiente. Facilitando a movimentação, gerar até a motivação para os empregados e proporcionar a maior vida útil das ferramentas e dos equipamentos.
- IV. *Seiketsu* (Senso de Padronização): A padronização resulta um melhor desempenho nos três primeiros Ss. Conserva a higiene, ordem e limpeza, já alcançados, não retrocedam. O maior benefício deste Senso, é a padronização para uma construção de um ambiente, para a busca de uma melhoria contínua.
- V. *Shitsuke* (Senso de Autodisciplina): Está diretamente ligada no andamento nos quatro primeiros Ss. Ter comprometimento de cumprir as normas estabelecidas pelo

grupo, a disciplina é sinal de respeito. A principal função dessa autodisciplina é desenvolver o espírito de equipe e boa relação entre as pessoas.

Lead Time e Redução

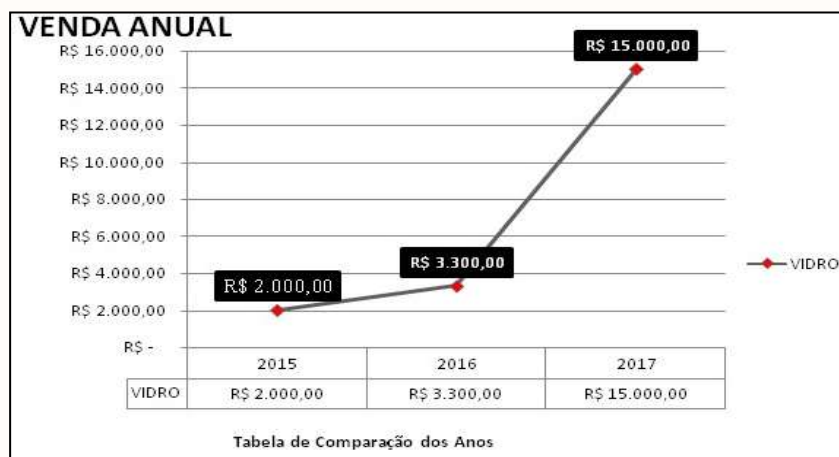
O *Lead Time* é o tempo de entrega de algum serviço ou produto, ou seja, produtiva ou não, até o tempo final da sua atividade, sendo assim, desde o tempo inicial até o tempo final, é conhecido como tempo de entrega, quando chega ao final é chamado de *Lead Time* (DIAS, 2010).

A definição tradicional, é o tempo totalizado desde a emissão do pedido do produto, até a entrega do mesmo, sendo assim, é um conceito muito importante para as empresas, pois o *Lead Time* hoje em dia, é um instrumento de confiança para o consumidor que deseja ter o melhor e menor tempo de entrega do seu produto ou serviço solicitado. E deve ser analisado todas as atividades, pois a partir de todas as atividades e processos que o seu produto ou serviço passa, será associado o custo das operações e gerará o custo final do produto ou serviço (REICHENBACH e KARPINSKI, 2010). O *Lead Time* está ligado diretamente com a produção dos processos. Caso tenha uma falha ou retardo de alguma atividade, será refletido como um impacto negativo para empresa e aumentará o seu *Lead Time*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 representa o resultado após aplicar o dimensionamento e criação do estoque faltante na empresa.

Figura 2. Desempenho Anual de 2015 a 2017



Fonte: Autor

De acordo com a Figura 2 observa-se que o desempenho desta empresa teve uma melhora gradativa e bem satisfatória em relação a venda anual ao comparar os anos 2015, 2016 e 2017 é possível notar um aumento de significativo nas vendas da presente empresa estudada. Sendo assim, os funcionários têm a motivação de continuar contribuindo para que a empresa cresça. O presente trabalho atingiu o objetivo com a proposta de melhoria para a empresa, desde o aumento da capacidade de vidros em relação à demanda adquirida dentro do mercado. Passou-se a estocar 03 vidros por dia e disponibilizou-se o prazo mais curto para os clientes da empresa, já que o *Lead Time* reduziu de forma significativa, com o tempo de no máximo, 17 dias. A Tabela 2 mostra e resume alguns aspectos comparativos, com a condição atual, com a condição proposta e com os impactos.

Tabela 2. Resultados: Atual e o Proposto.

Empresa	Atual	Proposta	Impacto
Takt Time	380 min.	320 min.	Redução de 16%
Produção	50 vidros/mês	60 vidros/ mês	Aumento de 20%
Lead Time	18.9 dias	16.9 dias	Redução de 11%
Redução do Estoque	40 peças	33 peças	Redução de 12%

Fonte: Autor

A tabela indica e diagnostica a eliminação de desperdícios, como também a simplificação dos processos da empresa. O volume de estoque é calculado pela soma total dos itens existentes. Exemplo: 7 colas + 23 vidros disponível + 8 ferramentas e equipamentos + 2 cavaletes, que totalizam 40 peças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que, como a empresa era de pequeno porte, havia um grau de complexidade muito elavado. Sendo assim, exigiu da equipe uma reflexão sobre diferentes ferramentas, dentro da engenharia de produção, em diferentes subsistemas. As melhorias constribuem para um ganho esperado pelo e sistema de gestão a empresa, que até então não tinha muitos lucros. Com a solução mostrada, o *lead time* iria cair para 11% e a capacidade

umentar em 20%, o que equivale á entrega de 10 produtos a mais por mês, comparado com estado anterior apresentado pela empresa.

O fluxo de valor desencadeou um sistema de melhor entendimento, desde da negociação com o cliente, até a etapa final e expedição. Esse exercício foi imprescindível para o estudo preliminar, que contribuiu para a focalização dos esforços para alcançar os objetivos desse trabalho.

A falta de estoque de segurança/mínimo, fornecedor único e falhas de gestão de negocio acarretaram a instabilidade da empresa e o aumento do *lead time*. Um empregado indisponível, ou uma peça com problema, gera interferência em todo o processo. Portanto, quando pensamos em reduzir o *lead time* dessa vidraçaria, tivemos que melhorar a confiabilidade desses processos como um todo, para que possamos integrar um fluxo e um estoque mais enxuto e contínuo.

As melhorias, no entanto, foram levantadas com muita cautela, afim de garantir a redução do tempo em 50%, mantendo-se a qualidade elevada, que é um grande avanço no resultado para empresa.

Foi focado na redução do *lead time* e no planejamento de dimensionamento do estoque e prevenção de interrupções no processo, que fosse de grande ou de pequeno impacto.

A aplicação dos conceitos da produção enxuta, mostrou-se promissora para melhoramentos em todos os processos da empresa, pois a eliminação de desperdícios deve ser um aprendizado contínuo em qualquer empresa, que queira manter-se competitiva em custos, qualidade e prazos de entrega.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Marcelo Cavalcanti. **Auditoria: um curso moderno e completo**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 6. ed. 3.. São Paulo: Atlas, 2010.

FREITAS, Wesley R. S.; JABBOUR, Charbel J. C. Utilizando Estudo De Caso(S) Como Estratégia De Pesquisa Qualitativa: Boas Práticas E Sugestões. **ESTUDO & DEBATE**, Lajeado, v. 18, n. 2, p. 07-22, 2011.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da Produção e Operações**. 2ª ed. Revista e Ampliada. – São Paulo: Cengage Learning, 2013.

PELEGRINO, Paula Luci. **Redução de Lead Time e Aumento na Produção de Rolos e Guias para Máquinas de Papel.** 2007.

RITZMAN, Larry P.; KRAJEWSKY, LEE J. **Administração da Produção e Operações.** São Paulo: Prentice Hall, 2004.

REICHENBACH, Carla; KARPINSKI, Cleber Airton: **AUDITORIA NO SETOR DE ESTOQUE: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA COMERCIAL.** Rio Grande do Sul, vol 5., 2010.

SLACK, N. & CHAMBERS, S. & HARLAND, C. & HARRISON, A. & JOHNSTON, R. **Administração da Produção – Edição Compacta.** 1ª ed. – São Paulo: Atlas, 2006.