

OSCILAÇÃO DA DEMANDA DO CLIENTE EM RELAÇÃO AO PROCESSO DE PRODUÇÃO. ESTUDO DE CASO: INDÚSTRIA DE METAIS ESTAMPADOS DA ORGANIZAÇÃO ABC

Robson dos Santos
Faculdade de Tecnologia da Zona Leste
robson@fatec.sp.gov.br

José Abel de Andrade Baptista
Faculdade de Tecnologia da Zona Leste
abel_baptista@yahoo.com.br

Paulo Ramirez
Faculdade de Tecnologia da Zona Leste
ramires.paulo@ymail.com

Robson Paschoa Faustino
Universidade Nove de Julho
robsonfaustino@hotmail.com

Marcela Mitiko Brandão Koshikumo
Faculdade de Tecnologia da Zona Leste
dir.fateczonaleste@centropaulasouza.sp.gov.br

RESUMO

As crises globais que enfrentamos esporadicamente afeta diretamente o setor industrial, é o primeiro ramo em que as pessoas deixam de investir quando as vendas estão baixas, lidar com essas flutuações e oscilação da demanda requer um nível de planejamento de altíssimo nível. Prever a situação mercadológica não garante que no futuro a empresa não possa passar por riscos de perdas, prejuízos e até mesmo falência. Portanto, é essencial que haja produção com consciência e planejamento adequado, assim, a cadeia ao todo desempenhará um papel com uma base mais sólida, e a empresa correrá menos riscos de perdas. A competitividade que as empresas estão enfrentando atualmente gera a busca incessante por melhores preços, melhor atendimento, menores custos além de suprir o quesito qualidade, lidar com essa concorrência tão acirrada requer investimento. Esse estudo será embasado por uma intensa pesquisa voltada ao processo de industrialização e comercialização de metais estampados, cuja produção atende ao mercado automobilístico e motomobilístico, sendo assim será explanado todo o funcionamento dessa atividade.

Palavras-Chave: Sistema de produção; Oscilação da demanda; Previsão da demanda; Planejamento agregado.

INTRODUÇÃO

Com o aumento da produção, novas metas vêm surgindo no sistema produtivo. Observa-se que a globalização é uma realidade cada vez mais frequente. As empresas procuram métodos para prever o futuro nas suas demandas. Neste sentido, as empresas estudam meios para ter o controle e gestão de sua produção.

Assim a competitividade das empresas tende a aumentar cada vez mais, empresas precisam ser mais competitivas para tanto, buscam gerar novos produtos ou serviços com alto padrão de qualidade que atendam as necessidades dos seus clientes.

O assunto “Previsão de Demanda” tem recebido, nos dias de hoje, uma enorme atenção por parte de qualquer empresa, independente do ramo de atuação da mesma e de seu porte. Esse foco se deve à enorme vantagem competitiva, geralmente obtida pelo melhor dimensionamento e alocação de recursos produtivos, que a aplicação desse conhecimento confere à empresa quando comparada com seu custo relativamente baixo de implantação (Furtado, 2007, p.3).

Como efeito da falta de planejamento, ocorre o que podemos chamar de efeito chicote, ou seja, a distorção da percepção da procura ao longo da cadeia de abastecimento na qual os pedidos para o fornecedor têm variância diferente da variância das vendas para o comprador.

O bullwhipeffect - efeito de oscilação de demanda dentro da cadeia de suprimentos - é um dos causadores de ineficiências operacionais e de consequentes gastos desnecessários. Esse fenômeno ainda não foi estudado em sua totalidade; a maioria das pesquisas até então se utilizaram de análises quantitativas, não levando em conta fatores qualitativos presentes em situações de oscilação de demanda. (Maçada, 2009, p.1)

Este artigo tem como problema: Como a oscilação da demanda dos clientes, dentro do processo produtivo, afeta a qualidade de atendimento de uma empresa?

As hipóteses desta pesquisa são: Um planejamento adequado, análise de todas as etapas produtivas, integração, total entre todas as atividades, seriam passos firmes para conduzir os fornecedores a responder positivamente as variações de consumo.

A aplicação de conceito de planejamento agregado permite a otimização de recursos e o melhor aproveitamento do sistema produtivo.

Essa pesquisa tem como objetivo analisar a problemática das variações da demanda do cliente, estudar todas as opções de resoluções na cadeia logística, para lidar com o comportamento do mercado. Ampliar o conhecimento sobre a capacidade produtiva de uma empresa específica, que precisa se atentar para possíveis flutuações da demanda.

Buscar entender como os fornecedores alinham sua produção com as ordens de pedido dos clientes, compreender o porquê das mudanças na demanda, pesquisar a previsibilidade da demanda e explanar as consequências negativas geradas ao longo da cadeia.

FUNDAMENTAÇÕES TEÓRICA

Gestão da Produção

Todo produto que consumimos, toda prestação de serviço que nos é oferecida passa por uma gestão da produção, para haver a oferta dos bens de consumo e serviços, é necessário um plano de ação para atender a população.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009, p.3) “A administração da produção trata da maneira pela qual as organizações produzem bens e serviços”.

Conforme Slack, Chambers e Johnston (2009, p.13):

Dentro de cada operação, os mecanismos que transformam *inputs* em *outputs* são chamados processos. Processos são os arranjos de recursos que produzem alguma mistura de serviços. Observe o funcionamento de cada operação e você verá que ela é feita de vários processos que podem ser chamados de “unidades” ou “departamentos”, que são, por sua vez, versões menores da operação maior a que pertencem (Chambers e Johnston, 2009, p.13).

Para tanto, é preciso conhecer o funcionamento de cada processo individualmente, o gerenciamento ficará mais prático, como Slack, Chambers e Johnston (2009) citou a operação toda possui partes menores que podem ser divididas e estudadas separadamente.

Os *inbounds* e *outbounds* na cadeia produtiva, ou seja, a transformação de um elemento que gera um produto, serviço ou resíduo dentro do sistema, esse fluxo será estudado com maior profundidade no estudo de caso, pois trataremos de uma empresa metalúrgica que nos mostrará como esse processo funciona, a entrada de matérias-primas como, por exemplo, o aço, cobre, ferro sendo transformado em peças automotivas, moto motivas, para comercialização no mercado, gerando também sucatas e resíduos.

Pires (2009, p.21) sustenta que o conceito de sistema produtivo geralmente também está inserido no contexto maior da tradicional visão sistêmica, a qual tem sido bastante referenciada nos últimos anos pela literatura em SCM.

Cadeia de suprimentos (Supply Chain)

Segundo Pires (2009) existem numerosos autores que definem a *Supply Chain* (SC) sob diferentes aspectos:

Para Christopher (1998) conceitua SC com uma rede de organizações que estão envolvidas através das ligações a jusante e a montante nos diferentes processos e serviços liberados ao consumidor final Mentzer et al (2001) definem uma SC como um conjunto de três ou mais entidades diretamente envolvidas nos fluxos a montante ou a jusante de produtos, serviços, financeiro e de informação, desde a fonte primária até o cliente final (Pires, 2009, p.30).

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009):

[...] os estágios da cadeia precisam eventualmente incluir considerações sobre o consumidor final, não importando quão longe uma operação individual está do consumidor final. Quando um consumidor decide fazer uma compra, ele dispara ação ao longo de toda a cadeia (Chambers e Johnston, 2009, p.390).

Conforme Chopra e Meindl (2004, p.3) uma cadeia de suprimentos não inclui apenas fabricantes e fornecedores, mas também transportadoras, depósitos, varejistas e os próprios clientes. Dentro de cada organização, como por exemplo, de uma fábrica, a cadeia de suprimento inclui todas as funções envolvidas no pedido do cliente, como desenvolvimento de novos produtos, marketing, operações, distribuição, finanças e o serviço de atendimento ao cliente, entre outras.

Fases de decisão da cadeia de suprimento

Seguindo a linha de pensamento de Chopra e Meindl (2004, p.6) define que o gerenciamento da cadeia de suprimento bem-sucedido exige diversas decisões relacionadas ao fluxo de informações, de produtos e monetário. Essas decisões se encaixam em três categorias ou fases, dependendo da frequência de cada decisão e do período de execução de cada fase:

1ª Estratégia ou projeto da cadeia de suprimento: Durante essa fase, a empresa decide como estruturar a cadeia de suprimento. Determina qual será a configuração da cadeia e que processos cada estágio deverá desempenhar.

2ª Planejamento da cadeia de suprimento: Como resultado dessa fase de planejamento, as empresas definem um conjunto de políticas operacionais que lideram as operações de curto prazo. Para as decisões tomadas durante essa fase, a configuração da cadeia de suprimento, determinada na fase estratégica, é fixa.

3ª Operação da cadeia de suprimento: O período de tempo considerado aqui é semanal ou diário e durante essa fase as empresas tomam decisões sobre pedidos individuais de clientes. Na fase operacional, a cadeia de suprimentos é considerada fixa e as políticas de planejamento já definidas.

Elementos da Cadeia Produtiva

A gestão da cadeia de produção conta com alguns elementos essenciais para desenvolvimento de todo o elo. De acordo com McKenna:

[...] a força de uma cadeia é proporcional apenas ao seu elo mais fraco, assim as companhias devem prestar atenção em cada elo. Elas também devem montar fortes conexões entre eles. Departamentos diferentes devem conversar entre si e trabalhar um com o outro. Se uma companhia fragmenta-se em feudos com pouca conexão, ela irá perder para um concorrente mais coordenado (Mckenna, 1999, p.140).

Bertaglia (2010, p.29-33) mencionou esses elementos, tais como: Planejamento: Processo de planejamento para cobrir toda a cadeia de abastecimento, determinando de que forma as decisões tomadas isoladamente podem afetar os diferentes estágios ou seus componentes.

A cadeia de suprimentos é formada por um grande conjunto composto por: marketing, vendas, logística, pesquisas de desenvolvimento, setor de qualidade, compras, enfim departamentos que trabalham separados, porém que dependem um do outro para existirem, as informações são passadas de setor a setor para haver integração entre todos os campos, gerando o objetivo como produtos, informações, serviços, recursos financeiros etc.

Gerenciamento da Demanda

Entender a estrutura de todos os passos de conceitos e características da previsão da demanda colaborará para concretização desse trabalho.

Previsões são úteis tanto para a administração de processos como para a administração das cadeias de valor. No caso da cadeia de valor, uma empresa precisa de previsões para a coordenação com seus clientes e fornecedores. No caso do processo, as previsões de produto são necessárias para projetar os diferentes processos por toda a organização, inclusive para identificar e lidar com estrangulamentos internos (Krajewski, Ritzman & Malhotra, 2009, p.436).

Os conceitos e objetivos da gestão da demanda discutidos por diversos autores (Croxtton, Lambert, García-Dastugue & Rogers, 2008; Hilletofth, Ericsson & Christopher, 2009; Juttner, Christopher & Baker, 2007; Langabeer & Rose, 2002;) pressupõem que a gestão da demanda não pode ser considerada um processo isolado ou uma atividade resumida à previsão de vendas. Os autores defendem um conceito mais abrangente que envolve a criação de sinergias entre as áreas operacionais e de marketing com o objetivo de compreender o mercado e desenvolver ações sincronizadas com a estratégia da empresa, capacidade produtiva e atendimento das necessidades do consumidor final. Faz-se necessário, portanto, compreender quais são os limites e as interfaces deste processo.

Classificação dos métodos de previsão da demanda

Para Moreira (2008, p.294-295) é possível classificar os métodos de previsão segundo critérios variados, mas a classificação mais simples provavelmente é aquela que leva em conta o tipo de abordagem usado, ou seja, o tipo de instrumentos e conceitos que formam a base da previsão. Por esse critério, os métodos podem ser:

- **Qualitativos:** São métodos que se baseiam no julgamento de pessoas que, de forma direta ou indireta, tenham condições de opinar sobre a demanda futura, tais como gerentes, vendedores, clientes, etc. Sua aplicação é indicada em situações onde não há disponibilidade de dados históricos consistentes.

- **Quantitativos:** São aqueles que utilizam modelos matemáticos e estatísticos para que se cheguem aos valores previstos. Permitem controle do erro, mas exigem informações quantitativas preliminares.

Natureza das precisões

Para Ballou (2006, p.242) é vital que as Empresas conheçam a previsão dos níveis de demanda, pois a entrada básica para o planejamento e controle de todas as áreas funcionais, entre as quais logística, e os momentos em que ocorrem afetam fundamentalmente os índices de capacidade, as necessidades financeiras e a estrutura de qualquer negócio:

Demanda espacial versus demanda temporal: preocupações sobre o tempo, ou temporais, com relação aos níveis de demanda são comuns na previsão. A variação da demanda de acordo com o tempo é um resultado do crescimento ou do decréscimo nas taxas de vendas, sazonalidade no padrão da demanda e flutuações causadas por um sem-número de fatores. Muitos métodos trabalham com esse tipo de variação temporal, nas chamadas de séries temporais.

Demanda dependente versus demanda independente: A natureza da demanda pode ser altamente diferenciada, dependendo do modo de operar da empresa para o qual o especialista trabalha. Em um caso, a demanda é gerada a partir de muitos clientes, a maioria dos quais faz compras individuais de apenas uma fração do volume total distribuído pela empresa.

Sistemas “Empurrados” versus Sistemas “Puxados”

As estratégias da cadeia de suprimentos, na maioria das vezes, são divididas como empurradas ou puxadas, existem informações de que esses termos surgiram na década de 1980, em que os sistemas de produção foram classificados nestas categorias.

Segundo Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2010) em uma cadeia de suprimentos empurrada, as decisões de produção e distribuição são tomadas com base em previsões

de longo prazo, o fabricante baseia as previsões de demanda nos pedidos recebidos dos depósitos dos varejistas, portanto há demora para uma cadeia de suprimentos reagir a uma mudança no mercado, o que pode levar à:

- Incapacidade de atender aos padrões da demanda cambiantes.
- Obsolescência do estoque da cadeia de suprimentos à medida que a demanda por certos produtos desaparece.

Já em uma cadeia de suprimentos puxada, a produção e a distribuição são motivadas pela demanda e por isso são coordenadas pela real demanda do cliente, não pela demanda prevista. A empresa não mantém estoques e apenas responde a pedidos específicos. As atratividades dos sistemas puxados:

- Diminuição nos *lead times* conquistada por conta da capacidade de prever com mais eficiência os pedidos que chegam dos varejistas.
- Redução nos níveis de estoques dos varejistas.
- Diminuição na variação do sistema.

Um dos mais importantes conceitos que surgiram na administração adotado e praticado pelas empresas é o JIT- just in time (Christopher, 2009, p.123).

O JIT é o processo capaz de responder instantaneamente à demanda, sem necessidade de qualquer estoque adicional, seja na expectativa de demanda futura, seja como resultado de ineficiência no processo.

Bull Whip Effect

Um dos problemas estudados e enfrentados por uma *SCM* é o efeito chicote. Esse efeito é a variação ou a impossibilidade de alinhamento da demanda à oferta. Ballou (2006) já afirmava que o grande desafio da logística é diminuir o hiato existente entre a produção e a demanda, de modo que os consumidores tenham bens e serviços quando e onde eles quiserem, e na condição física que desejarem. Nos últimos anos, muitos fornecedores e varejistas observam que, ainda que a demanda do cliente não varie muito, os níveis de estoque e pedidos em atraso flutuam consideravelmente na cadeia de suprimentos (Simchi-Levi; Kaminsky; Simchi-Levi, 2010, p.199).

De acordo com Coelho, Follmann e Rodriguez (2009):

[...] efeito chicote é resultado da discrepância entre a demanda real e a prevista, unida à intenção das empresas alinharem sua oferta a essa demanda, sem deixar de atendê-la. Dessa forma, as empresas, por não possuírem a informação correta de seus clientes, buscam se proteger e garantir o estoque para uma possível variação nessa demanda (Coelho, Follmann e Rodriguez, 2009, p.1).

Foi identificado lead times grandes como um dos principais motivos, e se apresenta como motivos a falta de compartilhamento de informação, alinhamento de decisões, redução do lead time e o uso de uma previsão comum para os membros da cadeia.

Flexibilidade e Resposta Rápida – Uma Alternativa a Previsão

Para Paranhos (2007, p. 232) flexibilidade é a habilidade da empresa em alterar seu *mix* de produção existente para outro. Este autor cita também, para que a montagem de certos produtos aconteça de forma flexível implica que, para que se possa produzir qualquer modelo que o mercado demandar, a linha de montagem tem de estar preparada com estoque de peças de vários modelos e com dispositivos de montagem flexíveis, permitindo a mudança de forma rápida e segura.

Sistema de Planejamento da Produção

Para Corrêa e Corrêa (2011, p.332-333) planejar é entender como a consideração conjunta da situação presente e da visão de futuro influenciam as decisões tomadas no presente para que se atinjam determinados objetivos no futuro, além de projetar o futuro diferentemente do passado, por causas sob nosso controle.

Planejar a produção envolve um conjunto de ações que se relacionam entre si, objetivando dar direção ao processo produtivo da empresa coordenando com os objetivos dos clientes, assim sendo possível afirmar que o planejamento possui duas etapas importantes; a programação e o controle da produção, o PCP.

O papel do planejamento agregado na cadeia de suprimento

A cadeia de produção exige um planejamento adequado e eficiente, para que todos seus processos correspondam ao requerido, o planejamento agregado permite que a Empresa determine os níveis de capacidade, produção, subcontratação, estoque, esgotamento de estoque sobre um horizonte de tempo específico, atendendo a demanda de maneira a maximizar os lucros (Chopra & Meindl, 2004).

Segundo Chopra e Meindl (2004, p.102) o planejamento agregado é o processo pelo qual a empresa determina os níveis de capacidade, produção, subcontratação, estoque, esgotamento de estoque e até precificação, sobre o horizonte de tempo específico.

Etapas do planejamento agregado

Segundo Generoso (2009, p. 6) o planejamento agregado é composto basicamente por três etapas:

- Prever a demanda: que pode ser obtida utilizando cálculos matemáticos;

- Escolher um conjunto base de alternativas: que serão usadas para influenciar a demanda ou produção;
- Observação: As escolhas devem ser baseadas em critérios para minimizar os custos de produção e maximizar os lucros.

Para Stevenson (2009) as organizações tomam decisões em três níveis, sob a perspectiva temporal: longo, médio e curtos prazos. Essas divisões podem ser trabalhadas de acordo com a necessidade de cada prazo, para que o atendimento da capacidade produtiva seja respeitada.

Para cada etapa da produção, planejamento estratégico, execução do plano e a programação dessa produção é possível estabelecer um método obedecendo a um plano de negócios como guia, para obter um planejamento de cada área funcional, sendo mais detalhado conduzindo á programação-mestre, é o plano que se refere ao que será produzido, em que quantidades e quando, considera os produtos, as previsões e detalhamento das necessidades.

Alternativas para influenciar a produção

Para Corrêa e Corrêa (2011, p.341) Numa cadeia de suprimentos é possível que se force situações para que o sistema seja influenciado, para haver alteração na produção, como por exemplo, diminuir ou aumentar a taxa de produção em um determinado período, as principais alternativas são:

- Contratação ou demissão de empregados: se há aumento na demanda, aumenta se o número de funcionários, salvo se a empresa não estiver operando com sua capacidade máxima.
- Horas extras ou redução da jornada de trabalho: O uso de horas extras é muito comum em indústrias, para se produzir mais é pago um percentual a mais no salário do funcionário, que prestará seu serviço por algumas horas extras.
- Estocagem: recurso mais comum que a empresas utilizam para se assegurarem no atendimento da demanda em fase de alta. O uso de estoque minimiza o ritmo da produção, evitando sobrecargas.
- Subcontratação: terceirização de serviços, ou seja, a empresa solicita que outra empresa lhe preste serviço, produzindo o item ou parte dele.

Objetivo do planejamento agregado

De acordo com Chopra e Meindl (2004) o principal objetivo dos planejadores é identificar os seguintes parâmetros operacionais ao longo de um horizonte de tempo específico:

- **Taxa de produção.** O número de unidades concluídas por unidade de tempo (como por exemplo, por semana ou por mês).
- **Mão-de-obra.** O número de funcionários/unidades de capacidade necessários para a produção.
- **Horas extras.** Quantidade de horas extras previstas para a produção.
- **Nível de capacidade das máquinas.** O número de máquinas necessárias para a produção.
- **Subcontratação.** A capacidade subcontratada exigida para o horizonte de planejamento.
- **Pedidos em atraso.** Demanda não atendida no período em que surge, mas postergada para períodos futuros.
- **Estoque á mão.** O estoque previsto postergado pra vários períodos ao longo do horizonte de planejamento (Chopra & Meindl, 2004, p.102).

MÉTODO DE PESQUISA

Esta pesquisa foi realizada através de revisão bibliográfica (artigos, livros, dissertações, teses e sites).

“Para qualquer tipo de estudo em desenvolvimento poderão ser utilizados o método qualitativos ou quantitativos” (Campomar, 1991, p. 96).

O estudo de caso em questão se utiliza do método quantitativo. Este método procura encontrar medidas e limitações de recursos isso não se torna diretamente possível, “é obtido através de inferências estatísticas, usando-se de amostras de populações e testes paramétricos ou não-paramétricos de inferências” (Campomar, 1991, p. 96).

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Características de uma Estamparia de Metais

São empresas que fornecem peças de metais ou qualquer outro tipo de aço nos mais diferentes moldes, essas empresas recebem os desenhos técnicos de seus clientes e criam o molde (ferramenta) para a produção dessas peças, em sua grande maioria são certificadas pelas norma ISO 9001.

As estamparias são divididas em estamparia de metais leves e pesados, as estamparias de metais leves possuem equipamentos (prensas) de até 250 toneladas de sua capacidade, já as estamparias pesadas têm equipamentos de até 10.000 toneladas.

Descrição da Empresa Pesquisada

A organização ABC localizada no Estado de São Paulo, conta com pouco mais de 100 colaboradores, possui mais de 30 clientes ativos, e muitos fornecedores que atuam direta ou indiretamente na produção dos itens da empresa.

Tais produtos podem ser fabricados nas mais diversas configurações, sob desenho, usando tanto matérias primas de alta qualidade como fitas, tiras e chapas de aço carbono baixo e alto teor, cobre, latão, inox, bronze e alumínio.

Tem investido continuamente no seu sistema de garantia da qualidade, sendo certificada segundo as normas ISO 9001/2000 e também tem investido em equipamentos modernos para que se aumente significativamente a sua produtividade e, sobretudo investindo fortemente no desenvolvimento e aprimoramento técnico de seus profissionais.

Demonstração da Variação Sazonal

A empresa ABC possui dentre suas contas o cliente a organização Omega, que por sua vez tem forte variação sazonal, ou seja, no final do ano, nos meses de novembro e dezembro as vendas aumentam, contudo a ABC planeja a produção para o ano todo, para captar os extremos da demanda durante os meses mais fortes e mais fracos.

A organização Omega envia uma programação quinzenal á ABC, mas com todas as previsões firmadas para os meses seguintes, contudo o setor de PCP da ABC analisa o programa e elabora um plano de produção, que inclui compra de matéria-prima, equipamentos envolvidos e colaboradores para os dois meses subsequentes.

A programação contém todos pedidos de compra, com todos os itens produzidos pela metalúrgica e a data de entrega. Há pedidos para serem entregues diariamente, mas a organização Omega permite que se realize essas entregas somando os pedidos em três dias e entregando somente em um dia.

O programa é recebido semestral e anual, porém as entregas são visualizadas diariamente o que impossibilitaria fazer um levantamento diário. Evolução do programa dos três itens:

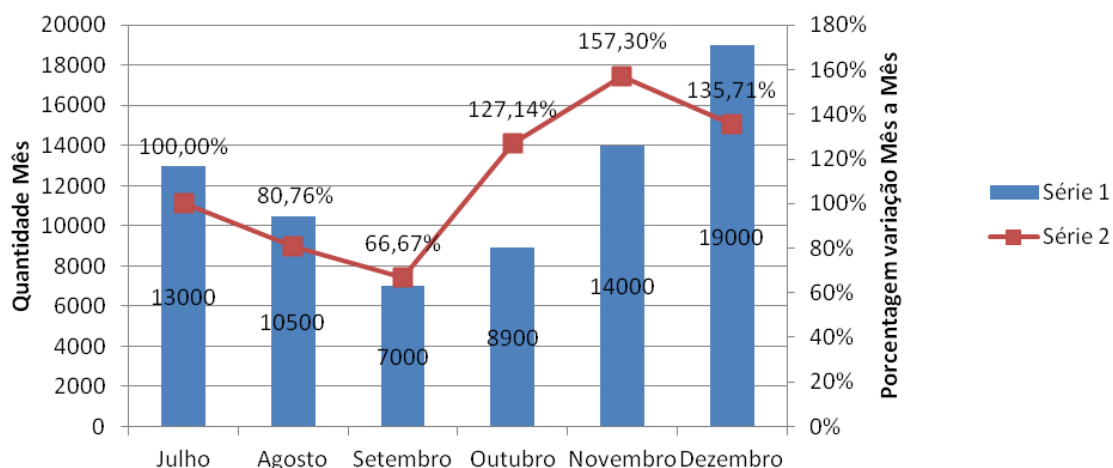


Figura 1. Demanda mensal do Produto A – Julho/Dezembro - 2011

Fonte: Elaborado pelos autores

De acordo com a Figura 1 é visível a grande variação na quantidade de pedidos do produto A, o mês com menor demanda é o de setembro e os meses com maior pico de demanda são novembro e dezembro.

Os próximos dois itens utilizados como exemplo também obedecem ao mesmo parâmetro do produto A, como uma empresa poderia lidar com esse tipo de situação?

Manter estoques, contratar mão-de-obra, liberar horas extras, qual é a melhor opção? Para responder á essas questões será analisado o planejamento agregado.

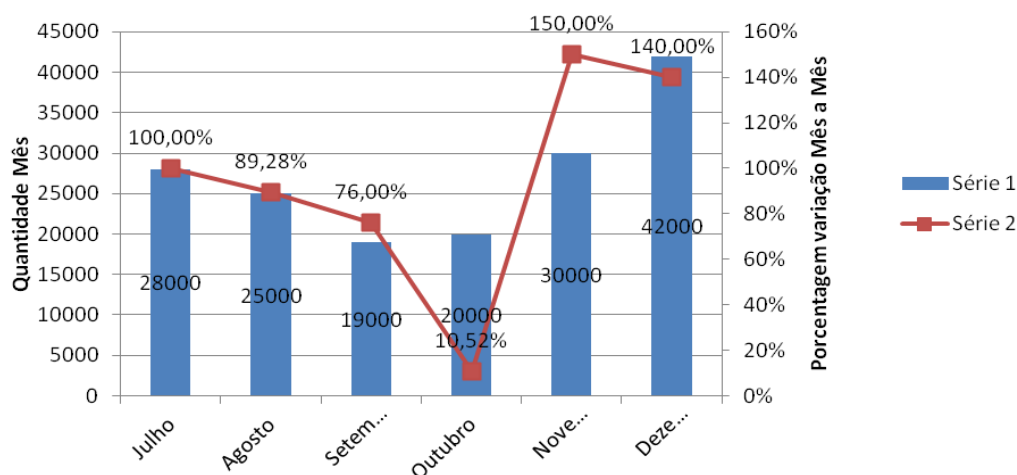


Figura 2. Demanda semestral do Produto B – Julho/Dezembro - 2011

Fonte: Elaborado pelos autores (2012)

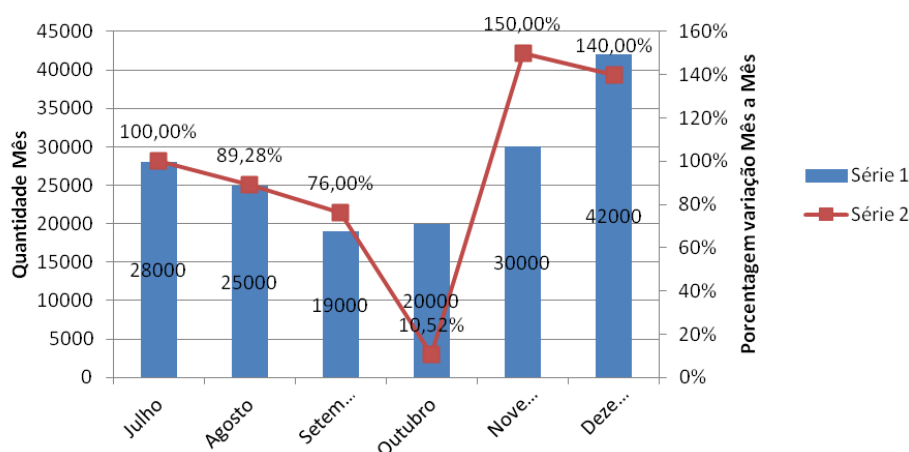


Figura 3. Demanda semestral do Produto C – Julho/Dezembro - 2011

Fonte: Elaborado pelos autores

Utilizando o Planejamento Agregado para Viabilizar Menores Custos na Produção

Para Moreira (2008, p.336) o planejamento agregado é o processo de balanceamento da produção com a demanda, projetada para horizontes de tempo em geral de 6 a 12 meses. Esse balanceamento pode ser feito atuando sobre os recursos produtivos, como os da ABC, por exemplo, atendendo a demanda e conseguindo os custos mínimos, além disso outra forma de solucionar o problema seria influenciar a demanda.

O planejamento agregado é um processo um pouco rudimentar, ele trabalha com previsões da demanda, sujeitas a várias influencias como: sazonalidade, variações erráticas, momento econômico etc.

No caso de um dos clientes da ABC a organização Omega em que essa variação da demanda ocorre no final do ano, época em que as vendas sobem muito, é preciso estar preparado com um planejamento desenvolvido ao longo do ano para que o atendimento dessa alta demanda seja obedecido.

Segundo Chase, Jacobs e Aquilano (2006) as empresas costumam utilizar mapeamentos e gráficos de tentativa e erro para desenvolver os planos agregados, com uma abordagem que envolve o custeio de várias alternativas de planejamento da produção e seleção daquele que seja melhor.

A empresa ABC planeja a produção para o ano todo para atender a organização Omega, para poder captar os extremos na demanda durante os meses mais cheios e os mais lentos. Suponha que se deseja montar um plano de produção para a organização Omega para os próximos seis meses. Recebem-se a seguintes informações sobre a produção do produto A.

A Tabela 1 contém as informações relativas á demanda do item mencionado anteriormente, nota-se que em seis meses a quantidade de pedidos oscilou muito, contudo nos últimos dois meses do ano a quantidade atinge seu pico mais alto.

Além disso, foi elaborada uma tabela com os custos para produzir o produto A e o estoque que a empresa pressupõe manter para atender o cliente.

Tabela 1

Demanda x Custo x Estoque

	Demanda e dias úteis						
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Totais
Previsão da demanda	13000	10500	7000	8900	14000	19000	72400
Número de dias úteis	22	23	20	23	22	10	120
Custos							
Materiais	R\$ 13,00 / unidade						
Custo de manutenção do estoque	R\$ 1,50 / unidade / mês						
Custo marginal por não ter estoque	R\$ 5,00 / unidade / mês						
Custo marginal de terceirização	R\$ 7,00 / unidade						
Custo de admissão e treinamento	R\$ 200,00 / trabalhador						
Custo de demissão	R\$ 250,00 / trabalhador						
Horas de mão de obra necessárias	R\$0,20 min / unidade						

Custo do tempo corrido (primeiras 8 horas do dia)	R\$ 4,00 / hora
Custo de hora extra	R\$ 2,50 / hora

Estoque

Estoque inicial	3000
Estoque de segurança	25% da demanda mensal

Fonte: Elaborado pelos autores

O estoque no início do primeiro período é de 3000 unidades. Como a demanda prevista é imperfeita, a ABC determinou que deveria estabelecer um estoque de segurança para reduzir a probabilidade de falta de estoque. Antes de investigar os planos de produção alternativos, geralmente é vantajoso converter as previsões da demanda em necessidades de produção, que leva em consideração as estimativas de estoque de segurança. Na tabela 1 será demonstrado esses dados.

Tabela 2

Requisitos para o planejamento agregado da produção

	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Estoque inicial	7000	4000	3500	3750	3000	4750
Previsão da demanda	16000	14000	15000	12000	19000	10000
Estoque de segurança (0.25 x previsão da demanda)	4000	3500	3750	3000	4750	2500
Necessidades de produção (previsão da demanda, estoque de segurança, estoque inicial)	13000	13500	15250	11250	20750	10000
Estoque final (estoque inicial, necessidades da produção, previsão da demanda)	4000	3500	3750	3000	4750	2500

Fonte: Adaptado de Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2006). Administração da produção para a vantagem competitiva. São Paulo: Bookman.

Nesse momento, é necessário formular os planos de produção alternativos para a ABC. Usando uma planilha, investigam-se quatro planos diferentes com o objetivo de encontrar aquele com o custo total mais baixo. Seguindo a linha de pensamento de Chase, Jacobs e Aquilano (2006, p.500-503), para a obtenção de dados concisos de qual plano é o mais viável para reduzir custos, ou seja alterar o quadro de mão-de-obra, ou aumentar o estoque ou terceirizar foi montado quatro planos para medida de comparação:

Plano 1. Produzir exatamente para as necessidades de produção mensal em um dia normal de oito horas variando o tamanho da mão-de-obra.

Plano 2. Produzir para satisfazer a demanda média esperada nos próximo seis meses mantendo mão-de-obra constante. Esse número médio é encontrado calculando se o número médio de trabalhadores necessários a cada dia durante o período.

Plano 3. Produzir para satisfazer a demanda mínima esperada (setembro) usando a mão-de-obra constante no horário regular. Terceirize para poder satisfazer as necessidades de produção adicionais.

Plano 4. Produzir para satisfazer a demanda mínima esperada para todos os meses menos os dois primeiros meses, usando uma mão-de-obra constante com um horário regular. Use horas extras para cumprir as necessidades adicionais de produção.

O próximo cálculo consiste em calcular o custo de cada plano. Isso requer as séries de cálculos simples mostrada na Tabela 1. Observe que os tópicos de cada fileira são diferentes para cada plano porque cada um é um problema diferente que exige seus cálculos e dados.

Tabela 3.

Comparação de custos entre os quatro planos

Custo	Plano 1	Plano 2	Plano 3	Plano 4
Admissão	R\$ 1.800,00	0	0	0
Demissão	R\$ 4.800,00	0	0	0
Estoque em excesso	0	R\$ 1.500,00	0	0
Falta de estoque	0	R\$ 7.500,00	0	0
Terceirização	0	0	R\$ 81.088,00	0
Horas extras	0	0	0	R\$ 1.366,20
Tempo direto	R\$ 83.492,00	R\$ 76.880,00	R\$ 76.880,00	R\$ 76.880,00
Total	R\$ 90.092,00	R\$ 85.880,00	R\$ 157.968,00	R\$ 79.533,20

Fonte: Adaptado de Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2006). Administração da produção para a vantagem competitiva. São Paulo: Bookman

Após análise dos quatro planos, o menor custo de produção se enquadra no plano 4, cuja variação se deu nas horas extras, aumentar as jornadas de trabalho é um vantagem boa comparada às outras variantes, como admissões, demissões de mão obra, estoque e terceirização, para a ABC que possui mais de 200 itens em suas linhas de montagem causou uma significativa redução de custos.

CONCLUSÕES

Para o tema estudado, pode-se constatar que o planejamento agregado se faz necessário em um universo de clientes que tem uma oscilação grande em sua demanda, esse projeto de conclusão de curso permitiu um estudo bem aprofundado sobre os problemas enfrentados pela empresa ABC, pois atender clientes cuja demanda tem muitas oscilações e não possui um padrão é uma tarefa de grande responsabilidade e que exige um forte planejamento para que não ocorram perdas no processo, para que nossos fornecedores não sofram com a oscilação dos pedidos de insumos, prejuízos, clientes insatisfeitos e até mesmo a falência da empresa.

Devido à complexidade das operações envolvidas nos processos de fabricação na empresa é mais do que necessário fazer a aplicação do planejamento agregado, para que se possa obter sucesso no planejamento de produção, estando preparado para as

possíveis oscilações dos clientes, pois com as informações é mais fácil para a tomada de decisão sobre o que fazer, o que produzir, quem contratar ou quem demitir.

Como foi visto é possível lidar com uma cadeia em que a demanda e a previsão oscila, principalmente no fator sazonal, existem diversas Companhias que lidam bem com essa situação, como fábricas de chocolate, sorvete, e até mesmo empresas que vendem motocicletas.

A logística surge para dar suporte no gerenciamento, tecnologia e informação para toda a cadeia de suprimentos, visando otimização de processos, redução de custo e movimentação de materiais.

Toda questão para resolver problemas e tomar decisões é coletar dados reais, colocar em um plano, montar um planejamento ou mais, e verificar as melhores alternativas que correspondam ao sucesso da empresa, assim tudo se torna mais fácil e viável para colocar um planejamento em prática.

REFERÊNCIAS

- Bertaglia, P. (2010). Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento. São Paulo: Saraiva.
- Ballou, R. (2006). Gerenciamento da cadeia de suprimentos/Logística empresarial. São Paulo: Bookman.
- Campomar, M. C. (1991). Do uso "estudo de caso" em pesquisas para dissertações e teses em administração. *Revista de Administração*, São Paulo, 26(3), 95-97.
- Chase, R. B, Jacobs, F. R, Aquilano, N. J. (2006). Administração da produção para a vantagem competitiva. São Paulo: Bookman.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2004). Gerenciamento da cadeia de suprimentos. São Paulo: Pearson.
- Christopher, M. (2009). Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos. São Paulo: Cengage Learning.
- Coelho, L. C., Follmann, N., & Rodriguez, C. M. T. (2009). O impacto do compartilhamento de informações na redução do efeito chicote na cadeia de abastecimento. *Gestão Produção*, São Carlos, 16(4), 71-583, out-dez.
- Corrêa, L. H., & Corrêa, A. C. (2011). Administração da produção e operações. São Paulo: Atlas.
- Croxton, K. L., Lambert, D. M., García-Dastugue, S. J., & Rogers, D. S. (2008). The Demand Management Process. In: Lambert, D. M. *Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance*. Florida: Supply Chain Management Institute, p. 87-104.

- Furtado, M. R. (2007). Aplicação de um modelo de previsão da demanda total nos credenciados Belgo. Trabalho de Conclusão de Cursos engenharia de Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, MG, Brasil.
- Generoso, R. A. (2009). Planejamento agregado. 2009. Recuperado em 23 março, 2013, de <http://ruyalexandre.zzi.org/arquivos/engpccp9planagreg.pdf>
- Hilletofth, P., Ericsson, D., Christopher, M. (2009). Demand chain management: a Swedish industrial case study. *Industrial Management & Data Systems*, 109(9), 134-146. Hutchins, D. (1993). Just in time. São Paulo: Atlas.
- Juttner, U., Christopher, M., & Baker, S. (2007). Demand chain management-integrating marketing and supply chain management. *Industrial Marketing Management*, 36, 45-59.
- Krajewski, L., Ritzman, L., & Malhotra, M. (2009). Administração de produção e operações. São Paulo: Pearson.
- Langabeer, J., Rose, J. (2002). Creating Demand Driven Supply Chains: How to Profit from Demand Chain Management. London: Spiro Press.
- Maçada, A. A. (2009). Bullwhip effect e capacidade absorviva das empresas. Recuperado em 23 setembro, 2011, de <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/18438>
- Mckenna, R. (1999). Estratégias de Marketing em tempos de crise. São Paulo: Campus/Publifolha.
- Moreira, D. (2008). Administração da produção e operações. São Paulo: Cengage Learning.
- Paranhos, M. F. (2007). Gestão da produção industrial. Curitiba: IBPEX.
- Pires, S. R. I. (2009). Gestão da cadeia de suprimentos. São Paulo: Atlas.
- Slack, N., Chambers, S., Johnston, R. (2009). Administração da produção. São Paulo: Atlas.
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (2010). Cadeia de suprimentos projeto e gestão. Porto Alegre: Bookman.
- Stevenson, W. J. (2009). Administração das operações de produção. Rio de Janeiro: LTC.

QUALITY OF SERVICE IN PHARMACIES IN HANDLING: AN ANALYSIS OF LEVEL OF GAPS (GAPS) BY MODEL SERVQUAL

Abstract

The global crises we face sporadically directly affects the industrial sector is the first sector in which people stop investing when sales are low , deal with these fluctuations and flicker in demand requires a level of planning at the highest level . Predict the market situation does not guarantee that in the future the company can not pass the risk of loss , damage and even failure. Therefore, it is essential that there is production with awareness and proper planning , so the chain as a whole will play a role with a more solid basis , and the company will run less risk of loss . The competitiveness that companies are facing currently generates a continuous search for better prices , better service , lower costs and supplied the requisite quality , dealing with competition so fierce that requires investment. This study will be grounded by an intensive research focused on the industrialization and commercialization of stamped metal process , whose output serves the automotive market and motomobilístico , so will be explained throughout the operation of the activity.

Keywords: Production system ; fluctuation of demand , demand forecast , household planning.

CALIDAD DE SERVICIO EN FARMACIAS EN MANEJO: UN ANÁLISIS DEL NIVEL DE LAGUNAS (BPA) SEGÚN EL MODELO SERVQUAL

Resumen

Las crisis globales que enfrentamos esporádicamente afecta directamente al sector industrial es el primer sector en el que las personas dejan de invertir en que las ventas son bajas, frente a estas fluctuaciones y parpadeo de la demanda requiere un nivel de planificación al más alto nivel . Predecir la situación del mercado no garantiza que en el futuro la empresa no puede pasar el riesgo de pérdida, daño e incluso el fracaso . Por lo tanto , es esencial que haya producción con conciencia y una planificación adecuada, por lo que la cadena en su conjunto tendrá un papel con una base más sólida , y la compañía correrá menos riesgo de pérdida. La competitividad que las empresas se enfrentan actualmente genera una continua búsqueda de mejores precios, mejor servicio , reducir los costos y suministrado la calidad prevista, se trata de una competencia tan feroz que requiere inversión. Este estudio se basa en una intensa investigación centrado en la industrialización y comercialización de proceso metálica estampada , cuya salida sirve el mercado automotriz y motomobilístico , por lo que será explicado durante toda la operación de la actividad.

Palabras clave: Sistema de producción ; fluctuación de la demanda , la previsión de la demanda, la planificación familiar.