

O uso do plano mestre de produção com suporte na gestão de suprimentos em um empreendimento comercial

Antônio Caio César Costa dos Santos (Universidade do Estado do Pará - UEPA) cayuc13@gmail.com
Ana Paula Souza de Freitas (Universidade do Estado do Pará - UEPA) paula94sf@gmail.com
Ayllan Cesar de Sousa Galvão (Universidade do Estado do Pará - UEPA) aylangalvao@gmail.com
Aiury Daniele Correa da Silva (Universidade do Estado do Pará - UEPA) aiury.daniele@gmail.com
Leony Luis Lopes Negrão (Universidade do Estado do Pará - UEPA) leony@uepa.br

Resumo:

O presente trabalho tem por objetivo aplicar o MPS (Master Production Schedule) para analisar a quantidade necessária de produtos a serem repostos para atender efetivamente a demanda da família de itens mais relevante, economicamente, para o empreendimento estudado, melhorando assim as atividades de suprimentos. Identificou-se a família de bebidas como a mais rentável e foi utilizado o método de suavização exponencial simples para estabelecer a quantidade de produtos a serem adquiridos semanalmente pela responsável do estabelecimento, adotando uma série de critérios como acompanhamento de demanda, lote mínimo e estoque de segurança. De posse dos MPS's foi possível estabelecer uma melhor política de gestão de estoque por meio de decisões melhoradas quanto ao nível de manutenção dos itens em estoque, compras assertivas em termos de itens, quantidade e período.

Palavras chave: MPS, Estoque, Demanda.

The production master plan use with support in supply management in a commercial development

Abstract

This work aims to apply the MPS (Master Production Schedule) to analyze the required amount of products to be replenished to effectively meet the demands of the most relevant items family, economically, for the studied enterprise, thus improving the supply activities. It was identified the family drinks as the most profitable and we used the simple exponential smoothing method to establish the quantity of products to be purchased weekly by the school head, adopting a series of criteria such as demand for monitoring, minimum lot and inventory safety. Possession of MPS's was possible to establish a better stock management policy through improved decisions about the level of maintenance of the items in stock, assertive shoppings in terms of items, amount and period.

Key-words: MPS, Stock, Demand.

1. Introdução

Com o crescente desenvolvimento organizacional, principalmente de pequenas e médias empresas, torna-se crucial tomadas de decisões que sejam rápidas e precisas além de um maior planejamento e controle das atividades produtivas de uma empresa. É importante que as organizações se preparem para possíveis mudanças no mercado, a partir do comportamento das estimativas de demanda. Nesse contexto, é necessário que as empresas planejem a sua produção de forma eficiente.

De acordo com Lustosa *et al.* (2008), o Planejamento e Controle da Produção (PCP) surgiu no início do século XX, tendo como um de seus pioneiros Henry Gantt, que desenvolvia cálculos manuais baseados no tempo e na capacidade de produção. Desde aquela época, o PCP vem evoluindo constantemente na busca por melhorias capazes de suprir o avanço do setor produtivo, em especial na área de suprimentos de materiais.

Toda organização precisa saber como dimensionar suas capacidades produtivas da forma que estas se adequem de modo preciso às demandas, evitando assim possíveis desperdícios de tempo, energia, material ou falta de produtos para atender o mercado. O PCP pode ser um elo importante entre as estratégias da empresa e o seu sistema produtivo. De acordo com Slack *et al.* (2002), o propósito do planejamento e controle é garantir que os processos da produção ocorram eficaz e eficientemente e que produzam bens e serviços conforme requeridos pelos consumidores.

De acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE (2014), os pequenos negócios respondem por mais de um quarto do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. Juntas, cerca de nove milhões de micro e pequenas empresas no País representam 27% do PIB, um resultado que vem crescendo nos últimos anos. Portanto faz-se necessário que esses empreendimentos adotem algumas medidas para o planejamento de suas produções adquirindo certa posição de prestígio em relação às demais microempresas.

Conforme Slack (2002), o Planejamento Mestre da Produção (MPS) tem como principal atividade a gestão de pedidos, que através de uma verificação da capacidade durante o processo de entrada de pedido e da disponibilidade de materiais, possibilita saber se a empresa é capaz ou não de cumprir o prazo estipulado pelo cliente, visando garantir o atendimento do pedido desde o processo de venda.

Para Martins e Laugeni (2005), o MPS trata-se de uma demonstração do planejamento de vendas e operações em bens produzíveis com suas quantidades e momentos determinados. O papel principal do MPS é especificar o mix e o volume de produção. Frente a isso, o objetivo do presente trabalho foi aplicar o MPS para analisar a quantidade necessária de produtos a serem repostos para atender efetivamente a demanda da família de itens mais relevante, economicamente, para o empreendimento estudado, melhorando assim as atividades de suprimentos.

2. Referencial Teórico

A inserção do PCP em um micro empreendimento baseia-se em conjunto de decisões que visam atingir desempenho em critérios competitivos alinhados aos ideais da empresa, de forma a assegurar que objetivos ocorram de forma eficiente e segura.

2.2 Planejamento e Controle da Produção

Segundo Fernandes e Godinho (2010), o Planejamento e Controle da Produção (PCP) envolve uma série de decisões sobre o que, quanto e quando produzir e comprar, tanto para os produtos finais, quanto para os componentes e matérias-primas desses.

Para Slack, Chambers e Johnston (2009), planejamento e controle da produção é a tarefa de determinar a capacidade efetiva da operação produtiva, de forma que ela possa responder à demanda. Isso normalmente significa decidir como a operação deve reagir a flutuações na demanda.

Para planejar e controlar a produção são necessários vários tipos de conhecimento, a saber: conhecimentos a respeito dos produtos e processos inseridos no sistema cujas atividades de deseja planejar e controlar; conhecimentos conceituais a respeito do próprio PCP; conhecimentos em computação e conhecimentos em matemática (FERNANDES; GODINHO, 2010).

Segundo Martins e Laugeni (2015), o sistema de PCP (planejamento e controle da produção) deve informar corretamente a situação corrente dos recursos, o que envolve, pessoas, equipamentos, instalações, materiais e das ordens de compra e de produção, além de ser capaz de reagir de forma eficaz. A informação deve estar disponível e atualizada para que seja possível oferecer aos clientes uma ampla variedade de serviços, melhorar o planejamento, a programação e o controle em um ambiente de negócios internacionalizado; e que a habilidade da empresa nesses aspectos possa ser o diferencial para que se torne de classe mundial, acrescentando que a informação deve estar disponível também no chão de fábrica.

2.3 Previsão de demanda

No atual ambiente competitivo é inegável que as previsões têm um papel fundamental, servindo como guia para o planejamento estratégico da produção, finanças e vendas de uma empresa. No âmbito do PCP, a previsão também é importante, uma vez que ela é um dos principais dados de entrada para várias funções e decisões do PCP (FERNANDES; GODINHO, 2010).

Segundo Corrêa e Corrêa (2012), previsões são, em geral, o resultado de um processo, um encadeamento de atividades que inclui: a coleta de informações relevantes; o tratamento destas informações; a busca de padrões de comportamento, muitas vezes fazendo uso de métodos quantitativos de tratamento de séries temporais de dados do passado; a consideração de fatores qualitativos relevantes; a projeção de padrões de comportamento; a estimativa de erros da previsão, entre outros.

A projeção de demanda é importante para utilizar as máquinas de maneira adequada, realizar a reposição dos materiais no momento e na quantidade certos, e para que todas as demais atividades necessárias ao processo industrial sejam programadas de forma apropriada. Apesar de as previsões serem importantes e úteis para o planejamento de atividades, elas apresentam erros em suas estimativas, devendo-se ser cuidadoso tanto na coleta de dados quanto na escolha do modelo de previsão para diminuir os erros (MARTINS; LAUGENI, 2015).

As previsões dentro do PCP costumam ser classificadas de acordo com o horizonte de planejamento (longo, médio e curto prazo) a que se destina. No longo prazo, as previsões são importantes para o PCP para o planejamento de novas instalações, de novos produtos, gastos de capital, dentre outros. No médio prazo, as previsões servem como base para o planejamento agregado da produção e análises de capacidade agregadas. Já no curto prazo, as previsões auxiliam na programação da força de trabalho, na programação de compras, nas análises de capacidade de curto prazo, dentre outras (FERNANDES; GODINHO, 2010).

2.3.1 Abordagem baseada em séries temporais

De acordo com Fernandes e Godinho (2010), o pressuposto da previsão utilizando séries temporais é que o futuro pode ser previsto com base no histórico de dados passados; em outras palavras, a utilização de séries temporais acredita que os fatores que influenciarão o futuro são os mesmos que influenciaram o passado.

A abordagem de séries temporais requer que inicialmente seja reconhecido o padrão de comportamento da série temporal, para que dessa forma os métodos de previsão dentro dessa abordagem (média móvel simples, padrão com tendência, sazonalidades) possam ser escolhidos.

2.3.1.1 Método da suavização exponencial simples

De acordo com Fernandes e Godinho (2010), o método da suavização exponencial simples é um método similar ao método da média móvel ponderada, com a diferença de que os pesos decrescem exponencialmente do tempo presente em direção ao passado.

O método da suavização exponencial simples advém da minimização da somatória dos desvios ($d_t - a$) ao quadrado devidamente ponderados por fatores que exponencialmente dão maior peso aos dados mais recentes. De maneira mais simplificada, o método da suavização exponencial fornece a previsão para o próximo período como sendo a previsão para o período atual, corrigida pelo erro ocorrido no período atual

2.3.2 Erros de Previsão

O sistema de previsão deve ser controlado a fim de se determinarem os erros que estão ocorrendo nas previsões. O erro de previsão em um período (e_t) pode ser definido como a diferença entre a demanda real nesse período e a previsão no período (FERNANDES; GODINHO, 2010).

2.3.2.1 Desvio absoluto médio

O Desvio absoluto médio (DAM) mede a dispersão dos erros. Portanto, se o DAM for pequeno a previsão estará próxima à demanda real. Valores altos do DAM indicam problemas com o método da previsão empregado ou com os parâmetros utilizados. O DAM é muito utilizado na escolha de métodos e parâmetros da previsão (FERNANDES; GODINHO, 2010).

2.4 Programa Mestre da Produção - MPS

O programa mestre de produção (MPS – *master production schedule*) é a fase mais importante do planejamento e controle de uma empresa. O MPS contém uma declaração da quantidade e momento em que os produtos finais devem ser produzidos; esse programa direciona toda operação em termos do que é montado, manufaturado e comprado (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

Segundo Corrêa e Corrêa (2012), o planejamento mestre de produção, coordena a demanda do mercado com os recursos internos da empresa de forma a programar taxas adequadas de produção de produtos finais, principalmente aqueles que têm sua demanda independente.

O planejamento mestre de produção, colabora com a melhora do processo de promessa de datas e quantidades de produtos para clientes, com uma melhor gestão de estoques dos produtos acabados, melhor uso e gestão da capacidade produtiva e melhor integração na tomada de decisão entre funções, permitindo que as decisões multifuncionais, muitas vezes envolvendo interesses conflitantes entre funções, possam ser tomadas com base objetiva, suporta por dados e não por opiniões não fundamentadas, ou como isso é chamado em muitas organizações, apenas por *feeling* (intuição) (CORRÊA; CORRÊA, 2012).

O programa mestre de produção é constituído de registro com escala de tempo que contém, para cada produto final, as informações de demanda e estoque disponível atual. Usando essa informação, o estoque disponível é projetado à frente no tempo. Quando não há estoque suficiente para satisfazer à demanda futura, quantidades de pedido são inseridas na linha do programa-mestre (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

3. Método de pesquisa

Inicialmente, foi realizada uma coleta de dados, dirigindo-se até o local a ser implantado o projeto. Após o recolhimento dos dados sobre a compra e venda dos produtos fornecidas pela responsável do estabelecimento, foi realizada uma análise para organizar os dados obtidos e decidir o que deveria ser feito para planejar e controlar a produção, de forma que não houvesse falta de produtos, garantindo assim a satisfação do cliente e a minimização dos custos com gastos de estoque, excesso de produtos ou a falta dos mesmos.

As etapas que serão descritas abaixo, foram realizadas na família de produtos que mais destacou-se economicamente para o local, a família de bebidas, o qual engloba refrigerantes, laticínios, sucos e etc. Tal afirmação foi tomada como verdadeira segundo informações fornecidas pela própria responsável do estabelecimento.

Com a obtenção dos dados, foi iniciado o estudo para identificar quais métodos do planejamento e controle da produção poderiam ser utilizados para o objetivo proposto. As abordagens causais foram descartadas do projeto, pelo estudo do *t-student* que ao computar os dados de compra o valor deu acima de 5%, ou seja, rejeita-se a hipótese nula.

Com a não possibilidade do uso das abordagens Causais, foi proposto o estudo acerca das abordagens baseadas em series temporais, o qual foram aplicados os métodos propostos pelos estudos para cada uma das famílias do estabelecimento, com o objetivo de identificar qual o melhor método de previsão de demanda a ser utilizado. Ao ser realizado os cálculos observou-se que o método de suavização simples, utilizando alfa igual a 0,3 apresentou melhor previsão de demanda. Ao realizar o cálculo do erro utilizando a diferença entre a demanda real e a prevista, e logo em seguida o Desvio médio absoluto, foi possível identificar que dentre os outros métodos das series temporais, o que apresentou menor erro foi o do método de suavização simples com um valor de aproximadamente 0,14.

Após as etapas descritas acima, foi iniciado os estudos dos dados utilizando-se do Programa Mestre da Produção (MPS) com o objetivo de estabelecer a quantidade de produtos a serem adquiridos semanalmente pela responsável do estabelecimento, adotando uma serie de critérios como acompanhamento de demanda, lote mínimo e estoque de segurança. Para cada produto foi feito um (MPS) estabelecendo cada um dos critérios descritos anteriormente.

4. Resultados

Durante a entrevista com a proprietária da empresa e com os dados históricos identificou-se que a família de produtos de bebidas é responsável pelo maior fluxo saída e faturamento da empresa. Este produto tem sua demanda influenciada por uma série de fatores que se estendem desde as condições macroeconômicas até as questões operacionais, como a disponibilidade do produto e preço no ponto de venda. Logo, conforme o histórico de vendas obtido foi possível testar os métodos de previsão de demanda e utilizando o Desvio Médio Absoluto (DAM) verificou-se que a Suavização Exponencial Simples apresentou um menor erro para prever a demanda semanal para o próximo mês, conforme resultados que constam na Tabela 1.

MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA	DAM
Média Móvel	18,11
Média Ponderada (0,4; 0,3; 0,3)	11,38
Previsão Suavizada Simples ($\alpha = 0,1$)	13,17
Previsão Suavizada Simples ($\alpha = 0,2$)	2,86
Previsão Suavizada Simples ($\alpha = 0,3$)	2,25
Previsão Suavizada Dupla com Tendência ($\alpha = 0,1$)	189,55
Previsão Suavizada Dupla com Tendência ($\alpha = 0,2$)	62,62
Previsão Suavizada Dupla com Tendência ($\alpha = 0,3$)	4,43

Fonte: Dos Autores (2016)

TABELA 1 – Escolha do método de previsão para os itens da Família de Bebidas

A previsão de demanda semanal foi desagregada em 15 itens individuais da família de produtos estudada para elaboração do Programa Mestre de Produção (MPS) de cada item da mesma família. Na Tabela 2 constam as previsões do mês de maio das bebidas com maior saída que o estabelecimento dispõe para atender os clientes. Essas previsões, serviram como base para que se pudesse elaborar o MPS.

Produto	Previsão
Bebida láctea sache	25
Coca Cola lata	21
Danette	16
Tuchaua 2l	15
Coca Cola 2L	14
Cerveja Antartica lata	13
Activia	10
Danoninho	10
Fanta laranja	7
Coca Cola 600	6
Kaiser lata	6
Skol 1l	5
Tuchaua 600	5
Coca Cola 1L	4
Iogurte garrafa	4

Fonte: Autores (2016)

TABELA 2 – Previsão para maio de 2016

As previsões serviram como base para que se pudesse elaborar o MPS dos produtos. Na Tabela 3 visualiza-se o MPS para o produto Bebida Láctea Sache. A programação foi feita considerando um estoque de no mínimo quatro produtos para se atender a demanda, e um lote

mínimo de seis produtos. Com base nessas políticas de restrições do estabelecimento, obteve-se os resultados conforme constam na Tabela 3. Para primeira e segunda semana deve se adquirir 12 produtos para atender a demanda, sendo que na terceira e quarta semana do mês de maio deve-se obter seis produtos.

PRODUTO: BEB LACTEA SACHE	Períodos				
	0	1	2	3	4
Previsao de demanda independente		7	7	7	7
Demanda		7	7	7	7
Estoque	4	9	14	13	12
Programa Mestre de produção		12	12	6	6
Estoque de segurança	4				
Lote mínimo	6				

Fonte: Autores (2016).

TABELA 3 – Programa Mestre de Produção (Bebida Láctea Sache)

O Programa Mestre de Produção da Coca Cola Lata que constam da tabela 4 foram feitos considerando um estoque de no mínimo três produtos, e um lote mínimo de 12 produtos. Com base nessas políticas do estabelecimento, obteve-se o seguinte planejamento. Para primeira, segunda e quarta semana deve ser adquirido 12 produtos pelo empreendimento, sendo que na terceira semana do mês não é necessário a compra de produto.

PRODUTO: COCA COLA LATA	Períodos				
	0	1	2	3	4
Previsao de demanda independente		6	6	6	6
Demanda		6	6	6	6
Estoque	3	9	15	9	15
Programa Mestre de produção		12	12	0	12
Estoque de segurança	3				
Lote mínimo	12				

Fonte: Autores (2016).

TABELA 4 – Programa Mestre de Produção (Coca Cola Lata)

A programação mestre de produção dos outros produtos da família de bebidas do estabelecimento, constam na Tabela 5.

PRODUTO: ANTARCTICA PILSEN LATA		Períodos				
	0	1	2	3	4	
Previsão de demanda independente	4	4	4	4	4	
Demanda	4	4	4	4	4	
Estoque	2	10	6	14	10	
Programa Mestre de produção		12	0	12	0	
Estoque de segurança	2					
Lote mínimo	12					

PRODUTO: COCA COLA 2L		Períodos				
	0	1	2	3	4	
Previsão de demanda independente	4	4	4	4	4	
Demanda	4	4	4	4	4	
Estoque	2	10	6	8	10	
Programa Mestre de produção		12	0	6	6	
Estoque de segurança	2					
Lote mínimo	6					

PRODUTO: DANETTE-ACHOCOLATADO		Períodos				
	0	1	2	3	4	
Previsão de demanda independente	4	4	4	4	4	
Demanda	4	4	4	4	4	
Estoque	2	4	6	8	7	
Programa Mestre de produção		6	6	6	3	
Estoque de segurança	2					
Lote mínimo	3					

PRODUTO: COCA COLA 600		Períodos				
	0	1	2	3	4	
Previsão de demanda independente	2	2	2	2	2	
Demanda	2	2	2	2	2	
Estoque	2	12	10	8	6	
Programa Mestre de produção		12	0	0	0	
Estoque de segurança	2					
Lote mínimo	12					

PRODUTO: SKOL GFA 1L		Períodos				
	0	1	2	3	4	
Previsão de demanda independente	2	2	2	2	2	
Demanda	2	2	2	2	2	
Estoque	2	12	10	8	6	
Programa Mestre de produção		12	0	0	0	
Estoque de segurança	2					
Lote mínimo	12					

PRODUTO: TUCHAUA CHAMP 600		Períodos				
	0	1	2	3	4	
Previsão de demanda independente	2	2	2	2	2	
Demanda	2	2	2	2	2	
Estoque	2	12	10	8	6	
Programa Mestre de produção		12	0	0	0	
Estoque de segurança	2					
Lote mínimo	12					

PRODUTO: COCA COLA 1L		Períodos				
	0	1	2	3	4	
Previsão de demanda independente	2	2	2	2	2	
Demanda	2	2	2	2	2	
Estoque	1	5	3	7	5	
Programa Mestre de produção		6	0	6	0	
Estoque de segurança	1					
Lote mínimo	6					

PRODUTO: ACTIVIA BJ		Períodos				
	0	1	2	3	4	
Previsão de demanda independente	3	3	3	3	3	
Demanda	3	3	3	3	3	
Estoque	2	7	8	5	6	
Programa Mestre de produção		8	4	0	4	
Estoque de segurança	2					
Lote mínimo	4					

PRODUTO: TUCHAUA CHAMP 2L		Períodos				
	0	1	2	3	4	
Previsão de demanda independente	4	4	4	4	4	
Demanda	4	4	4	4	4	
Estoque	2	10	6	8	10	
Programa Mestre de produção		12	0	6	6	
Estoque de segurança	2					
Lote mínimo	6					

PRODUTO: DANONINHO		Períodos				
	0	1	2	3	4	
Previsão de demanda independente	3	3	3	3	3	
Demanda	3	3	3	3	3	
Estoque	3	8	13	10	7	
Programa Mestre de produção		8	8	0	0	
Estoque de segurança	3					
Lote mínimo	8					

PRODUTO: KAISER PILSEN LATA		Períodos				
	0	1	2	3	4	
Previsão de demanda independente	2	2	2	2	2	
Demanda	2	2	2	2	2	
Estoque	2	12	10	8	6	
Programa Mestre de produção		12	0	0	0	
Estoque de segurança	2					
Lote mínimo	12					

PRODUTO: FANTA LARANJA /PEPSI/SUKITA 2L		Períodos				
	0	1	2	3	4	
Previsão de demanda independente	2	2	2	2	2	
Demanda	2	2	2	2	2	
Estoque	2	6	4	8	6	
Programa Mestre de produção		6	0	6	0	
Estoque de segurança	2					
Lote mínimo	6					

PRODUTO: IOGURTE GARRAFA		Períodos				
	0	1	2	3	4	
Previsão de demanda independente	2	2	2	2	2	
Demanda	2	2	2	2	2	
Estoque	1	3	3	3	3	
Programa Mestre de produção		4	2	2	2	
Estoque de segurança	1					
Lote mínimo	1					

Fonte: Autores (2016)

Tabela 5 – MPS dos 13 itens restantes

De posse dos MPS's foi possível estabelecer uma melhor política de gestão de estoque por meio de decisões melhoradas quanto ao nível de manutenção dos itens em estoque, compras assertivas em termos de itens, quantidade e período. Essas iniciativas possibilitaram à empresa uma adequada alocação de recursos financeiros, humanos e de espaço, melhorando sua rentabilidade.

Observa-se que o emprego do MPS possibilitou à empresa uma organização e um planejamento adequado de gestão de suprimento dos itens que mais agregam valor para a sustentabilidade do empreendimento. O uso desta ferramenta para os 15 itens da família de produtos de bebidas, reúne informações importantes que possam melhorar a tomada de decisão dos gestores por meio da gestão adequada dos itens em estoque.

5. Conclusões e sugestões

A crescente concorrência pelos mercados consumidores tem levado as empresas a reconsiderarem seus processos produtivos e a forma como os mesmos são gerenciados. Nas médias e pequenas empresas, as atividades do PCP ganharam destaque e passaram a ser o diferencial entre as empresas, tendo em vista os benefícios e os resultados satisfatórios que proporcionam às mesmas. Ressalta-se que a utilização de tais atividades no empreendimento comercial em estudo é particularmente inovador visto que suas principais características perfaz a variabilidade da demanda, variedade de produtos, distância dos principais fornecedores e concorrência cada vez mais agressiva.

Os resultados obtidos quanto a definição do método de previsão, o cálculo da previsão de demanda e a elaboração do MPS, possibilitou à empresa a identificação dos itens que mais contribuem para o faturamento da mesma e o gerenciamento melhorado de tais itens quanto a redução do nível de estoque, reposição de itens em lotes menores e o emprego efetivo dos recursos empresariais.

O estudo poderia ser mais bem explorado caso houvesse dados históricos suficientes dos produtos analisados assim como de outros produtos. Isso possibilitaria uma ampliação das análises percorridas e dos resultados relacionados aos indicadores operacionais. Dessa forma, infere-se como uma oportunidade de estudo futuro a ampliação deste para todos os produtos da referida empresa. Outra sugestão é o detalhamento da gestão de estoques para os produtos em questão, visando a formulação de uma política gerencial do estoque dos itens da empresa.

Referências

- COELHO, L. C. *Utilização de modelos de suavização exponencial para previsão de demanda com gráficos de controles combinados Shewhart-CUSUM*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2008.
- CONSUL, F. B.; WERNER, L. *Avaliação de Técnicas de Previsão de Demanda Utilizadas por um Software de Gerenciamento de Estoques no Setor Farmacêutico - XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 2010.
- CORRÊA, H.; CORRÊA, C.. *Administração de produção e operações*. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- FERNANDES, F.; GODINHO FILHO, M. *Planejamento e Controle da Produção: do essencial à prática*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- LUSTOSA, L. et al. *Planejamento e Controle da Produção*. 4. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- MARTINS, P.; LAUGENI, F. *Administração da Produção*. 3. Ed. São Paulo: Saraiva, 2015.
- MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. *Administração da Produção*. 2ª edição. São Paulo: Saraiva, 2005.
- MENEZES, G. *Técnicas de planejamento e controle da cadeia de suprimentos utilizadas nas empresas de pequeno porte em Itabira-MG*, BA, 2013.
- SEBRAE. Disponível em: < <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/mt/noticias/micro-e-pequenas-empresas-geram-27-do-pib-do-brasil>>. Acesso em: 18/05/2016.



VI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Ponta Grossa, PR, Brasil, 30 de Novembro a 02 de Dezembro de 2016

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração da Produção*. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração da Produção*. 2ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2002.