

Aplicação Didática de Sistema de Coordenação de Ordens Controlado Pelo Nível de Estoque: Um Estudo de Caso em Empresa do Segmento Varejista

Fernando de Araújo, UFU, fernandoaraujo@ufu.br

Fernando Lourenço de Souza, UFU, fernandosouza@ufu.br

Flávia Barbosa de Brito Araújo, UFU, flaviabbrito@yahoo.com.br

Mônica Moraes Lima, UFU, monicaml0406@gmail.com

Resumo:

O presente trabalho visa demonstrar a aplicação de um sistema de coordenação de ordens controlado pelo nível de estoque em uma empresa de comércio varejista localizada na cidade de Ituiutaba, tendo como objetivo otimizar o estoque, colocando em armazenamento a menor quantidade possível de fardos de arroz, ao mesmo tempo que seja possível atender a previsão de demanda. Assim, será possível um melhor gerenciamento do armazém. A otimização de processos se torna uma arma poderosa, pois propicia que a empresa analise todo o fluxo de práticas internas com o objetivo de permitir maior clareza e padronização no decorrer das atividades corporativas, minimizando o nível de estoque e atendendo seus clientes de modo satisfatório. Quando não há procedimentos estabelecidos e padronizados, a empresa pode despender esforços de forma excessiva para chegar ao resultado. Diante disso a inspeção identifica necessidades de mudar, reestruturar e inovar. Por fim ao se tratar de uma empresa relativamente grande e com várias necessidades de melhoria em seu sistema de pedidos e análise de nível de estoque, decidiu-se utilizar uma das metodologias do Planejamento e Controle da Produção para uma otimização no processo.

Palavras chave: Sistema de Coordenação de Ordens, Sistema controlado pelo nível de estoque, Otimização, PCP.

Didactic Application of Inventory Coordination System Controlled by Stock Level: A Case Study in a Retail Sector Company

Abstract

The present work aims to demonstrate the application of a system of order coordination controlled by stock level in a retail trade company located in the city of Ituiutaba, aiming to optimize the stock, placing in storage the smallest possible amount of bundles of rice, at the same time as it is possible to meet the demand forecast. This will enable better warehouse management. Process optimization becomes a powerful weapon, as it allows the company to analyze the entire flow of internal practices in order to allow greater clarity and standardization during the course of corporate activities, minimizing the inventory level and satisfying its customers. When there are no established and standardized procedures, the company can expend too much effort to get the result. In the face of this the inspection identifies needs to change, restructure and innovate. Finally, when it is a relatively large company with several needs for improvement in its order system and inventory level analysis, it has decided to use one of the Production Planning and Control methodologies for optimization in the process.

Key-words: Order Coordination System, Stock Level Controlled System, Optimization, PCP.

1. Introdução

Atualmente, as empresas varejistas buscam formas de atender melhor os seus consumidores; com isso, os sistemas de informação se tornaram essenciais em todo processo, seja na entrada e saída de um determinado recurso, ou na automatização das operações. Com um mecanismo adequado no controle de estoque é possível registrar a entrada, processá-la e disseminar futuramente informações de forma mais eficaz, além de criar uma base de dados para consultas, tendo um registro histórico com o objetivo de auxiliar nas tomadas de decisões. O estudo da gestão de estoque está altamente ligado com a logística que busca garantir que os produtos estejam disponíveis no momento certo, no tempo certo e na quantidade certa com qualidade em todos os processos. Para isso acontecer é necessário ter um bom planejamento e gerenciar de forma correta os estoques.

A problemática relativa à melhoria de sistema de informações é considerada fundamental na economia de um mercado, na qual diversos estudiosos e empresários despendem o seu tempo para obter as melhores respostas para as seguintes temáticas: Quanto pedir? Em que quantidade? A que ritmo? Em que momento? São questões fundamentais englobadas por uma grande parte das empresas em âmbito mundial, todavia, devido ao grande número de organizações que buscam soluções para essas questões, propiciam que surjam diferentes técnicas que buscam a excelência na gestão do estoque.

O cenário econômico atual faz com que as empresas tenham que reduzir os seus custos relacionados ao controle de estoque e ao mesmo tempo em que melhorem a qualidade dos seus serviços, algo difícil de ser obtido sem o auxílio de técnicas que possibilitem uma análise mais aprofundada na gestão de estoque.

2. Referencial Teórico

2.1 Planejamento e Controle da Produção

Considera-se que as empresas são estudadas como um sistema produtivo, onde temos as entradas (insumos), passando por um processamento, que gera as saídas (produtos), este recebe o nome de sistema produtivo. Para o funcionamento deste, é necessário que se transforme insumos em produtos (bens e/ou serviços). Assim, necessita-se que o processo seja pensado em termos de prazos, planos e ações.

Segundo Moreira (2006) um sistema produtivo pode se dividir em termos dos horizontes de planejamento em três níveis: o longo, o médio e o curto prazo. Sendo estes prazos relacionados às atividades estratégicas, táticas e operacionais.

No longo prazo, que está diretamente ligado ao nível estratégico, os sistemas produtivos precisam montar um Plano de Produção, cuja a função é de através da previsão de demanda do longo prazo, estudar com qual capacidade produtiva a empresa deve operar. Para o médio prazo, tendo em conta o sistema já estruturado em cima do Plano de Produção, o chamado Plano Mestre de Produção busca táticas para operar da forma mais eficiente possível ao mesmo tempo que atende a previsão de vendas de médio prazo e/ou os pedidos de carteira negociados com os consumidores. Por fim, no curto prazo com os processos anteriores estruturados, o sistema irá executar a Programação de Produção, para produzir os bens e/ou serviços e atender a demanda. Ainda para Moreira (2006) quanto maior a sincronia entre a estratégica para a tática e da tática para as operações de produção e vendas dos produtos solicitados, maior será a eficiência do sistema produtivo. Para tal objetivo ser alcançado é necessário que os processos da montagem dos dados e a tomada de decisões, estejam bem definidos. Assim, temos o Planejamento e

Controle da Produção que tem por função definir questões relacionadas ao que será produzido, em qual quantidade e em que momento, além de estabelecer compras e entregas, quais setores, onde e/ou como será feita a produção, seguindo uma estrutura hierárquica bem definida.

2.2 Sistemas de Coordenação de Ordens

De acordo com Fernandes & Filho (2010) o controle da produção em quatro atividades principais, sendo elas: programar a produção em termos de itens finais com a aplicação do Programa mestre de produção (MPS), programar ou organizar/explodir as necessidades relacionadas a componentes e materiais, controlar a emissão/liberação das ordens de produção e compra, e programar/sequenciar as tarefas nas máquinas.

Tratando-se das últimas três atividades citadas, grande parte dos sistemas procuram realizar uma, duas ou até as três atividades, tais sistemas podem ser denominados *ordering systems*, que de acordo com Fernandes & Filho (2010) são chamados de Sistemas de Coordenação de Ordens de Produção e Compra (SCO).

Tubino (2007) menciona que um SCO tem por função coordenar ordens de produção e compra no chão de fábrica e, tanto quanto puder, no fornecedor e pode ser definido, em quatro classes principais:

Classe I) Sistemas de pedido controlado: não é possível manter estoque de produtos finais. Compreendendo: sistema de programação por contato; sistema de alocação de carga por encomenda.

Classe II) Sistemas controlados pelo nível de estoque (CNE): o estoque puxa a produção, e é o fator determinante para as decisões tomadas. Compreendendo: sistema de revisão contínua, sistema de revisão periódica, sistema CONWIP CNE, sistema *kanban* CNE.

Classe III) Sistemas de fluxo programado: trata-se de um sistema empurrado, utilizando como critério principal para as suas tomadas de decisão, o MPS.

Classe IV) Sistemas híbridos: demonstram características das classes I e III.

Baseado nas quatro classes mencionadas, Bianco (2008) inseriu diferentes sistemas de programação conforme apresentado na Figura 1 de classificação dos Sistemas de Coordenação de Ordens.

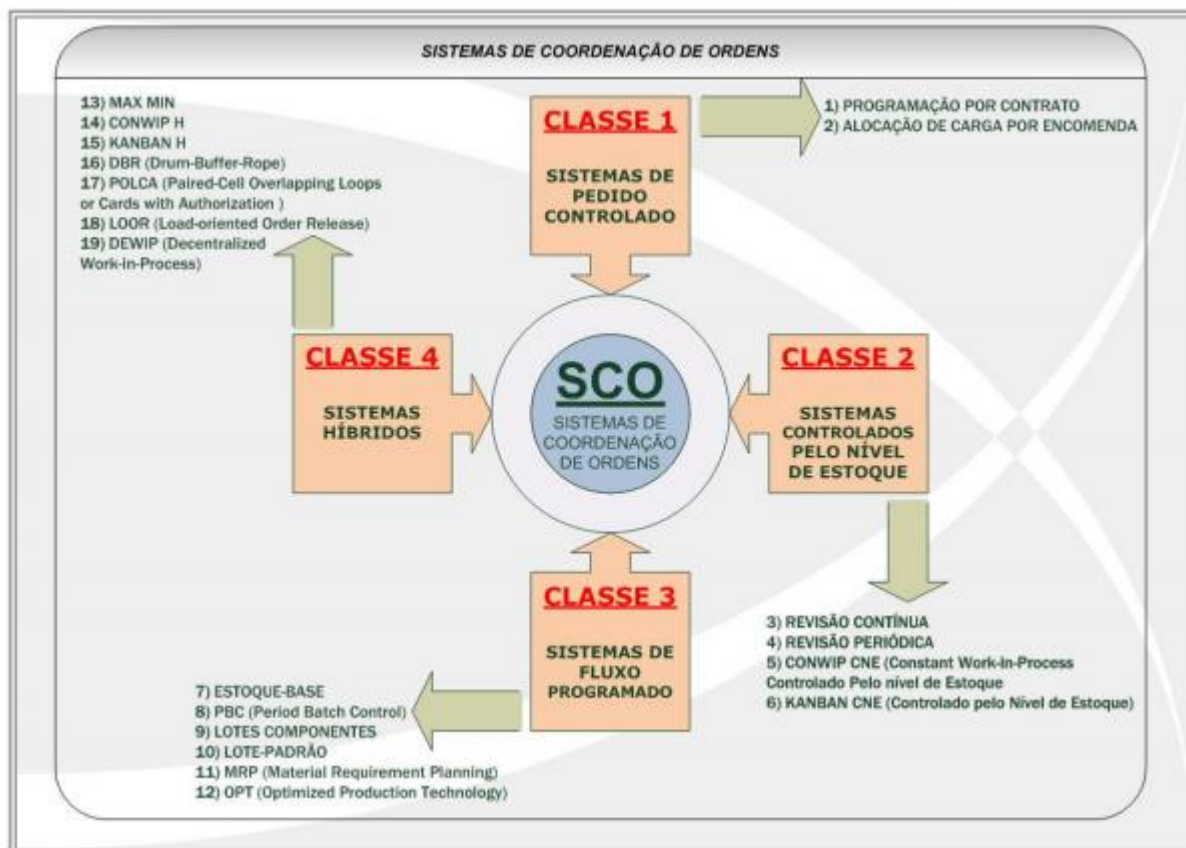


Figura 1 – Classificação dos Sistemas de Coordenação de Ordens (Fonte: Bianco 2008)

De acordo com Bianco (2018) para cada modificação que se faz em um determinado SCO, é possível que seja mudada a classe em que este sistema está inserido.

2.3 Sistemas Controlados Pelo Nível de Estoque (CNE)

De acordo com Bianco (2008) todas as decisões sobre compras, produção e entregas nos sistemas controlados pelo nível de estoque (CNE) são fundamentadas nos níveis disponíveis de estoques dos materiais, componentes ou produtos acabados que compõem parte do sistema.

Ainda para Bianco (2008) os principais sistemas que fazem parte desta classe são os seguintes: Sistema de revisão contínua, sistema de revisão periódica, sistema CONWIP – CNE e Sistema Kanban – CNE.

2.4 Controle de Estoque

Segundo Azevedo (2017) para suprir as necessidades das empresas ou para produção de determinados produtos são necessários estoques, sejam eles de matérias, suprimentos, componentes, materiais em processo, produtos acabados, entre outros. Sendo assim, os estoques podem ter representação significativa nos ativos totais de uma empresa, os estoques são recursos ociosos que possuem valor econômico, os quais representam um investimento destinado a incrementar as atividades de produção e servir aos clientes.

Gonçalves (1979) menciona que empresas que funcionam com revenda de produtos, como por exemplo um supermercado, dependem fortemente da reserva de produtos para atender a demanda de consumidores em um determinado período de tempo. Nesse caso, as empresas

utilizam armazéns para estocagem dos produtos para que haja sempre disponibilidade dos mesmos para reposição em suas lojas físicas.

Porém, devem-se serem considerados vários fatores que influenciam diretamente na gestão de estoque. Nos supermercados, por exemplos, quesitos como rotatividade de produtos, diversidade de marcas, histórica de vendas, valor agregado ao produto, previsão de demandas, entre outros, são cruciais para gerenciamento de um estoque bem administrado, visto que a maioria das empresas tem como objetivo o atendimento aos seus clientes na hora certa, com a quantidade certa e com qualidade.

Dessa forma, a gestão de estoques permite que os custos ou lucros de uma empresa seja explicado pela qualidade com que a empresa exerce a gerência de estoque, tornando-a dessa maneira, um desafio para as empresas, já que perdas de materiais, desperdício de tempo, espaço e trabalho geram significativas perdas nas receitas.

3 Estudo de Caso

3.4 Descrição macro da empresa varejista

A empresa varejista estudada é uma das maiores no seu ramo na cidade de Ituiutaba–MG. Por ser uma empresa grande imaginamos uma estrutura organizacional e um controle de estoque muito bem estruturado, o que não acontece. O controle de estoque é feito por apenas uma pessoa, sem muito auxílio de sistemas de informações elaborados. A gestão do estoque é feita através de fiscalização visual do registro de estoque, ou seja, o fiscal avalia a quantidade estocada e analisa a necessidade de compra ou não do produto. O fiscal possui um sistema de informação pouco elaborado dentro das proporções da empresa, que serve apenas para registro de entrada e saída, não avisando quando é necessário um ressuprimento.

3.5 Tratamento dos dados

A abordagem através de um estudo de caso, é justificada pelo objetivo principal deste trabalho: otimizar a gestão de estoque de uma empresa particular, realizando uma análise profunda da realidade dessa organização, que irá dar o alicerce para tratar a problemática em questão e atingir as metas propostas.

A coleta de dados é a etapa da pesquisa em que se começa a aplicação dos instrumentos elaborados e das técnicas escolhidas para efetuar a coleta dos dados previstos. De início foi utilizado método de pesquisa de estudo de campo caracterizado pela formulação de perguntas elaboradas antecipadamente, em alguns momentos também surgiram questionamentos no momento em que a empresa foi visitada. Tais questionamentos ofereceram meios para definir e buscar resolver, não somente problemas, como encontrar áreas novas que tenha alguma ligação ao estudo.

Após o estudo de campo, a empresa cedeu algumas planilhas em que a mesma faz o controle de estoque informando a quantia, em pacotes, de alimentos que existem na gôndola, estoque e o momento em que será necessário o ressuprimento.

Estabelecida a abordagem inicial, a escolha do alimento para análise foi dada avaliando as características do mesmo em relação ao que o estudo propõe, chegando assim a um item classe C (análise de Pareto), o arroz.

Há maior preferência dos clientes do supermercado pela marca “X” de arroz, do pacote de 5kg.

A partir dos dados obtidos, pôde-se plotar um gráfico conforme ilustrado na Figura 2 para que se fossem observadas possíveis sazonalidades, bem como, o comportamento das vendas no último ano. A média de vendas é de 16.751 pacotes no período observado.

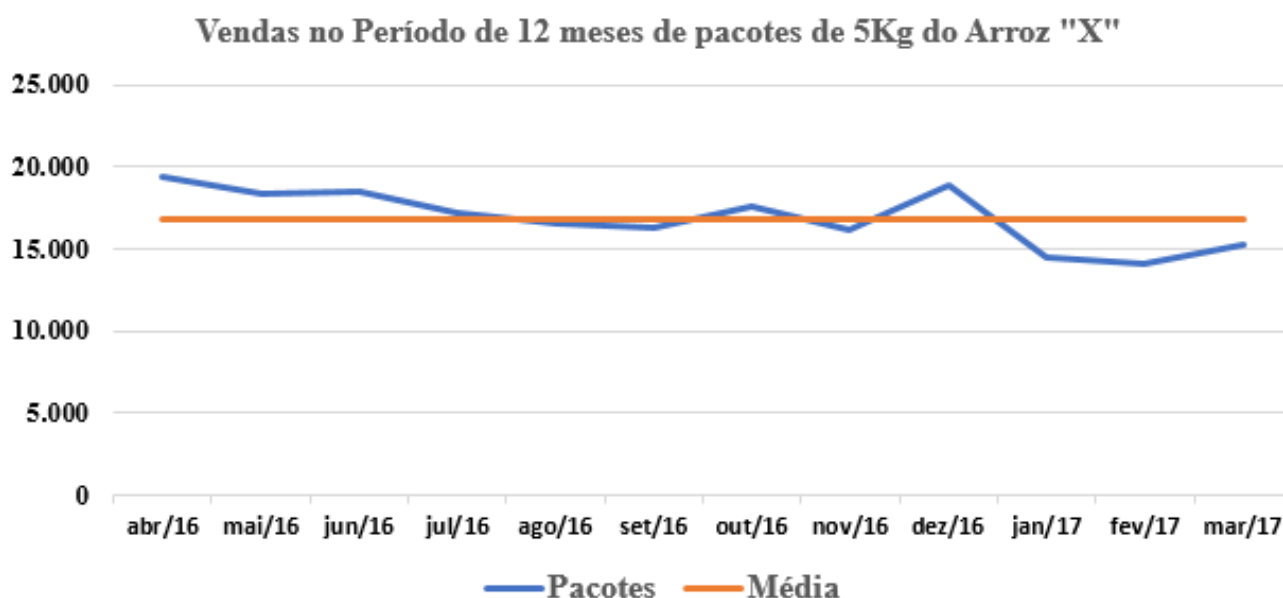


Figura 2 – Vendas de Pacotes de Arroz 5kg (Fonte: Dados da pesquisa)

Pode-se perceber que, embora com poucos dados disponíveis, há pouca sazonalidade nas vendas de arroz de modo geral, portanto foi feita análise do fator de sazonalidade mês a mês. A Tabela 1 apresenta o fator de sazonalidade mês a mês.

Tabela 1 – Fator de sazonalidade mês a mês (Fonte: Dados da pesquisa).

Mês	Fator de sazonalidade
abr/16	1,15
mai/16	1,09
jun/16	1,10
jul/16	1,02
ago/16	0,99
set/16	0,96
out/16	1,05
nov/16	0,96
dez/16	1,12
jan/17	0,86
fev/17	0,84
mar/17	0,90

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 1 – Fator de sazonalidade mês a mês

Ao observar o gráfico ilustrado na Figura 1, pode-se afirmar que, embora singela, a sazonalidade existente segue um padrão de quatro meses, ou seja, a cada quadrimestre, há uma leve mudança nas vendas. Desse modo, foi feita a média dos fatores de sazonalidade a cada quatro meses. A Tabela 2 apresenta a média dos fatores de sazonalidade a cada quatro meses.

Quadrimestre	Fator de Sazonalidade
1º	1,09
2º	0,99
3º	0,93

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 2: Média dos fatores de sazonalidade a cada quatro meses

A fim de calcular a demanda relacionada ao próximo ano, por quadrimestre, foram utilizados os fatores de segurança encontrados em passo anterior, chegando na previsão descrita pelo gráfico, conforme apresenta a Figura 3.

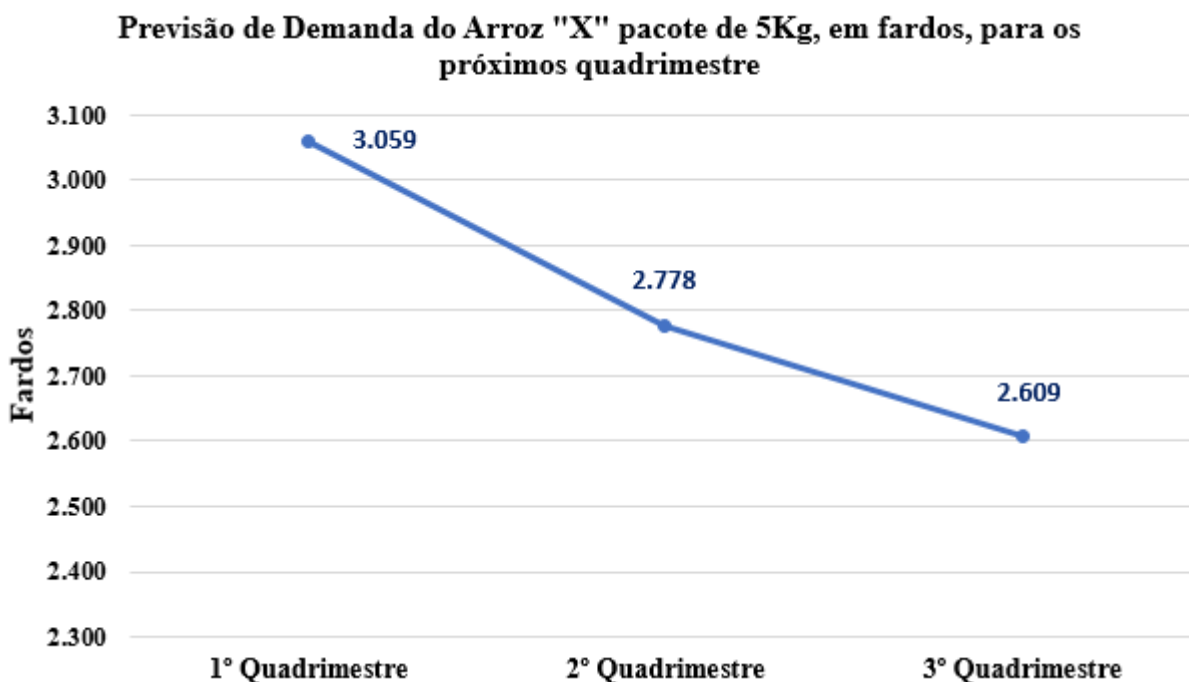


Figura 3: Previsão de demanda de Arroz 5 Kg em fardos (Fonte: Dados da pesquisa)

Seguindo a análise da demanda, é possível partir para uma análise referente ao número de pedidos que devem ser feitos, ao longo do ano, a fim de atendê-la.

Para tanto, aplicou-se a seguinte equação, como mostrado na Eq. (1):

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot A \cdot D}{h}} \quad (1)$$

Onde:

Q = número de pacotes a se pedir;

A = custo de se fazer um pedido;

D = demanda mensal de pacotes;

h = custo de manter uma unidade em estoque durante um ano.

De acordo com informações obtidas pela empresa, o custo de fazer um pedido (A), se dá por apenas uma ligação interurbana e o custo do frete, calculado em, aproximadamente, R\$35,00.

Como não houve tempo hábil para o cálculo do custo de se manter um pacote deste produto em estoque por um ano (h), para fins de cálculo, utilizou-se como referência custos, de R\$1,20.

O custo de aquisição de pacotes de arroz foi considerado de R\$10,00, sabendo que em cada fardo pedido, existem 6 pacotes de arroz.

Os cálculos para pedidos foram feitos com a demanda avaliada para quadrimestres, chegando, portanto, aos valores demonstrados pela Tabela 3.

Quadrimestre	Quantidade de fardos/pedido	Número de pedidos/quadrimestre	Pedidos/mês
1º	172	18	4,43
2º	164	17	4,23
3º	159	16	4,09

Fonte: Dados da pesquisa).

Tabela 3: Análise referente ao número de pedidos ao longo de um ano

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se utilizar a metodologia de sistema de coordenação de ordem controlada pelo nível de estoque, o referido estudo realizado na empresa varejista, mostrou que há um amplo espaço para melhora no atual sistema da empresa. Já que, apesar de simples, a aplicação comparada a outros meios utilizados para o mesmo objetivo, este demonstrou uma abordagem lógica e bem planejada, que caso venha a ser aplicado pela empresa certamente renderia resultados positivos. Com isso, levando em conta que as empresas atualmente possuem a possibilidade de implantar sistemas e metodologias avançadas e de melhor desempenho do que o atual da empresa estudada, seria viável, por se tratar de uma rede atuante em grande parcela de mercado na cidade e na região onde se localiza, optar pela implementação de sistema *Enterprise Resource Planning* (ERP), onde proporciona maior controle de estoque e planejamento do processo aos trabalhadores envolvidos no processo e, provavelmente, *Vendor Managed Inventory* (VMI) para produtos específicos.

Referências

- AZEVEDO, E. C.; SOUZA, J. C. A.** *Importância da Gestão de Estoques*. 2017. Disponível em: <<http://www.ietec.com.br/imprensa/a-importancia-da-gestao-de-estoques/>>. Acesso em: 24 maio 2018.
- BIANCO, V. S. D.;** *Sistema de Coordenação de Ordens de Produção Baseado na Estratégia Bata de Manufatura*. 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/3570/1731.pdf?sequence=1>>. Acesso em 30 setembro 2018.
- FERNANDES, F. C.; FILHO, M. G.** *Planejamento e Controle da Produção: dos fundamentos ao essencial*: Atlas, 2009.
- GONÇALVES, P. S; SCHWEMBER, E.** *Administração de estoques: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Interciência, 1979.
- MOREIRA, D. A.** *Administração da produção e operações*. São Paulo: Thompson/Pioneira, 2006.
- TUBINO, D. F.** *Planejamento e Controle da Produção – Teoria e Prática*. s/ed. São Paulo – Atlas – 2007.