

Análise das barreiras no processo de implantação do Planejamento das Necessidades Materiais – MRP: estudo de caso em uma metalúrgica

Diego Alacrino Mencucini (Centro Universitário Estácio de Ribeirão Preto) – diegomencucini@hotmail.com

Thiago Alves de Souza (Centro Universitário Estácio de Ribeirão Preto) – thiago.adm.alves@hotmail.com

Resumo

Cada vez mais as empresas buscam soluções para aperfeiçoar o planejamento e controle de materiais nos processos produtivos, desta maneira facilitando a produção. O MRP é uma ferramenta que bem estruturada traz inúmeros benefícios às indústrias, possibilitando a aquisição de matérias-primas através de cálculos realizados pelo próprio sistema, através de informações que são atribuídas ao seu banco de dados. Diante disso, o MRP pode trazer problemas na sua execução e até mesmo na implantação, devido à complexidade das informações e processos que devem ser modificados para atender sua estrutura. Este artigo tem em vista identificar e analisar as possíveis barreiras que podem influenciar a implantação e execução dos processos do MRP em uma indústria metalúrgica. A partir desta análise é possível que empresas que projetam realizar a implantação do MRP possam identificar e verificar possíveis barreiras antes de iniciar a implantação do sistema. As informações descritas aqui foram extraídas de entrevistas realizadas com os gestores das áreas responsáveis pelo MRP na empresa estudada. Foi possível identificar dez barreiras que impedem a implantação e a execução eficaz do sistema, entre elas cultura organizacional, diversificação dos produtos e acuracidade dos estoques.

Palavras chave: Planejamento das necessidades materiais, Barreiras, Implantação.

Analysis of the barriers in the implementation process of Material Requirements Planning - MRP: case study in a metallurgical industry

Abstract

Increasingly, companies are looking for solutions to improve planning and control of materials in production processes, thereby facilitating production. MRP is a well structured tool that brings numerous benefits to the industries, enabling the acquisition of raw materials through calculations performed by the system itself, through information that is assigned to your database. In view of this, the MRP can cause problems in its execution and even in the implantation, due to the complexity of the information and processes that must be modified to suit its structure. This article aims to identify and analyze the possible barriers that may influence the implementation and execution of MRP processes in a metallurgical industry. From this analysis it is possible for companies that plan to carry out MRP implementation to identify and verify possible barriers before starting the system deployment. The information described here was extracted through interviews with the managers of the areas responsible for the MRP in the company studied. It was possible to identify ten barriers that restrain the implementation and effective execution of the system, among them organizational culture, product diversification and inventory accuracy.

Key-words: Material Requirement Planning, Barriers, Implementation.

1. Introdução

Toda indústria que possui um determinado processo produtivo, seja ele simples ou complexo, produz bens ou serviços através da entrada de recursos, que sofrem transformação física e geram as saídas em produtos acabados ou serviços realizados (SLACK, 2009). A administração desses recursos abrange toda a organização, ocasionando a necessidade de gerenciar materiais, equipamentos e pessoas, utilizando conhecimentos e tecnologias para auxiliar a maximização dos recursos disponíveis.

O *Material Requirement Planning* - MRP emerge nesse contexto e trata basicamente do Planejamento das Necessidades Materiais por meio da análise da demanda dos produtos acabados, verificando a necessidade de materiais e componentes que serão utilizados para a produção e montagem de cada item solicitado (CHIAVENATO, 2008). De acordo com Esposito e Passaro (1997), o MRP é uma ferramenta que permite que a empresa planeje os requisitos de material para atender à demanda de produtos que se espera fabricar em um determinado momento.

A implantação de um sistema integrado em uma organização não é simples e pode trazer diversas complexidades que são difíceis de serem superadas, podendo atrapalhar efetivamente o MRP. Peinado e Graeml (2007) destacam que o MRP necessita de organização e precisão dos dados, devido à alta dependência da acuracidade das informações relacionadas nas estruturas de produtos, nos registros de estoque e nos prazos de entrega, no qual qualquer distorção destas informações acarreta em falhas nos cálculos das necessidades de materiais causando transtornos nas organizações.

De acordo com Cooper e Zmud (1989) muitas barreiras podem atrapalhar a implementação de um MRP. O objetivo deste artigo consiste em descrever e analisar as barreiras inerentes ao processo de implantação do MRP em uma indústria metalúrgica. Conhecer tais barreiras é importante, pois permite ao gestor se antever a possíveis problemas. Permite também facilitar o planejamento das operações produtivas trazendo maiores níveis de confiabilidade ao sistema. Além disso, possibilita auxiliar outras organizações no processo de implantação, pois será como uma espécie de roteiro, que mostrará as barreiras e dificuldades que esta empresa passou para alcançar o objetivo.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: primeiramente são apresentados os conceitos teóricos do tema como os Sistemas de produção e Planejamento das necessidades materiais - MRP. Em seguida são descritas as considerações metodológicas e passo a passo da pesquisa. Depois, são discutidos os resultados e suas análises, apresentando ao final um conjunto de barreiras que devem ser analisadas na implementação de um MRP e, por último, as considerações finais são destacadas.

2. Fundamentação teórica

Esta seção visa apresentar informações sobre os sistemas de produção e elucidar sobre o planejamento de necessidades de materiais em geral. Essas informações fornecem subsídio para o desenvolvimento da análise de resultados.

2.1 Sistemas de produção

Segundo Moreira (2012), sistema de produção é um conjunto de atividades e operações que estão relacionadas à produção de bens ou serviços, que podem ser classificadas em diferentes técnicas de planejamento e gestão da produção em função do fluxo de produção de determinado produto ou serviço.

A classificação dos sistemas de produção é fundamental para o entendimento das características existentes em cada sistema produtivo, que trazem a complexidade das atividades de planejamento e controle dos recursos nos sistemas produtivos, podendo ser classificadas em sistemas de produção contínua, sistemas de produção em massa, sistemas de produção em lotes, e sistemas de produção sob encomenda (TUBINO, 2007).

O sistema de produção contínuo apresenta uma produção em linha que segue uma ordem para produzir um produto, esses produtos são padronizados e passam de um processo para outro em uma sequência definida. Geralmente os processos nesta categoria são automatizados fazendo com que modificações não sejam permitidas, tornando-os inflexíveis, porém trazendo um nível elevado de eficiência para a produção. Uma subcategoria do sistema de produção contínuo é a produção em massa que é utilizada nas linhas de montagem, pois é caracterizada pela produção em larga escala de uma gama de produtos com pequenas e poucas diferenciações (MOREIRA, 2012).

Chiavenato (2014) destaca o sistema de produção em lotes como sendo um sistema que produz uma quantidade limitada de algum produto, sendo esta quantidade chamada de lote de produção. Cada lote produzido está dimensionado para suprir a demanda para o período solicitado.

O sistema de produção sob encomenda é direcionado a atender as necessidades específicas dos clientes através de projetos únicos que são planejados e produzidos em um tempo determinado entre a indústria e o consumidor (TUBINO, 2007).

A produção é a razão da existência de uma organização, seja ela de bens ou serviços. As atividades de produção podem ser conceituadas como um modelo de transformação no qual existem entradas de materiais, informações e consumidores que, em seguida, sofrem qualquer tipo de transformação física (como forma, composição ou característica) ou condicional (como estado fisiológico e psicológico), e seus resultados são disponibilizados como serviços realizados ou produtos acabados (SLACK, 2009).

2.2 Planejamento das necessidades materiais - MRP

MRP é o planejamento das necessidades materiais que auxilia as organizações a calcular as quantidades de materiais necessárias para a produção de um tipo de produto no momento desejado (HO; MCKENNEY, 1988). Para isso o sistema utiliza os pedidos em carteira e previsões de demanda para verificar através da árvore de produto os componentes necessários para a produção dos pedidos em aberto, garantindo que as entregas sejam concluídas a tempo (GHOBAR; FRIEND, 2004; SLACK, 2009).

Slack (2009) destaca que para atender o MRP é necessário informações do plano mestre de produção, lista de materiais e registro de estoque, onde uma vez rodado o sistema retorna solicitações de ordens de compras, planos de materiais e ordens de trabalho.

De acordo com Stevenson (2001), o plano mestre de produção informa o que deve ser produzido na data desejada e na quantidade correta. Essas quantidades são provenientes de diversas fontes, como pedidos de venda e previsões de demanda, geralmente calculadas para um período de curto prazo.

A lista de materiais utilizada no MRP vem da árvore de produto que é a estrutura de todos os componentes e subcomponentes, com as quantidades necessárias para produzir o produto final (GHOBAR; FRIEND, 2004; MOREIRA, 2012).

O relatório de controle de estoque é utilizado para verificar se os itens necessários encontram-se no estoque como produto final, estoque em processo ou matéria-prima, e é utilizado também para verificar os componentes da estrutura de produto, a fim de que seja calculada a necessidade líquida (SLACK, 2009).

De acordo com Moreira (2012), após o processamento do MRP se obtém as necessidades brutas dos componentes e estas informações são calculadas através da lista de materiais e do plano mestre. Em seguida, o sistema calcula as necessidades líquidas subtraindo da necessidade bruta o estoque disponível e os recebimentos futuros. Com as necessidades líquidas definidas é feita a liberação das ordens de compra, produção e montagem, alinhando as quantidades e datas para suprir as necessidades. A figura 1 apresenta um exemplo de árvore de produto:

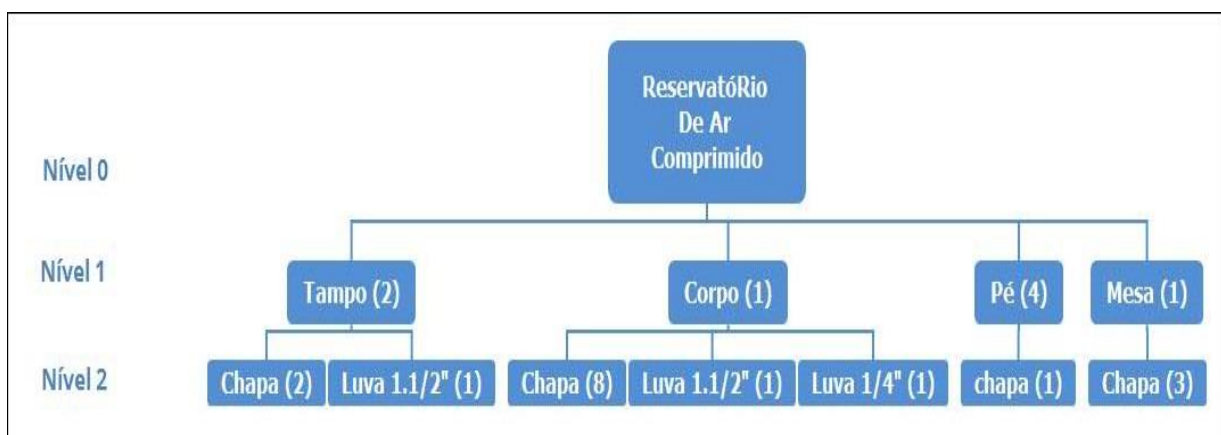


Figura 1. Exemplo de árvore de produto

Fonte: elaborado a partir de Moreira (2012)

3. Considerações metodológicas

No que se refere aos tipos de abordagem de pesquisa, autores como Creswell (2003) apontam que habitualmente tem-se três tipos principais, que são as qualitativas, as quantitativas e as mistas. Primeiramente esta pesquisa pode ser considerada qualitativa pois visa estudar as barreiras enfrentadas por uma metalúrgica no processo de implementação do MRP e não apresenta sua ênfase na quantificação dos dados, mas sim na exploração das razões, motivos ou circunstâncias do fenômeno. A pesquisa também pode ser considerada descritiva pois tem como objetivo primordial a descrição das características do fenômeno ou de um grupo em específico (GIL, 2002).

Foi utilizado o estudo de caso único desenvolvido em uma indústria metalúrgica situada na região de Ribeirão Preto interior do estado de São Paulo. O estudo de caso pode ser entendido como uma investigação empírica que busca estudar um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real (CRESWELL, 2003; EISENHARDT; GRAEBNER, 2007; YIN, 2010). Essa organização foi estudada justamente pelo fato de estar passando pelo processo de implantação do MRP, sendo assim, fornece um contexto adequado para o desenvolvimento da pesquisa e levantamento das barreiras.

Como método de coleta de dados foi utilizado entrevistas semiestruturadas através de roteiros semiestruturados. De acordo com Cassel e Symon (2004) e Flick (2009) a entrevista consiste em uma conversa entre o pesquisador e o entrevistado, visando identificar informações e buscar a compreensão das perspectivas e experiências das pessoas entrevistadas. Foram realizadas cinco entrevistas com a) engenheiro de produção, b) analista de planejamento e controle da produção, c) coordenador de tecnologia da informação, d) consultor empresarial e e) almoxarife. Para análise de dados foi utilizado a análise de conteúdo identificando as principais barreiras de implantação do MRP na empresa estudada.

4. Análise e discussão dos resultados

Esta seção visa, sobretudo, realizar uma breve apresentação da empresa e em seguida explicitar sobre a análise das barreiras encontradas na implantação do MRP na organização estudada.

4.1 Apresentação da empresa

A empresa em estudo iniciou suas atividades há 30 anos, sendo fundada em 1988. A organização atua no segmento de máquinas e equipamentos com um amplo portfólio com mais de 450 produtos divididos em 7 categorias, com uma área total de 14 mil m², com cerca de 200 colaboradores e assistências técnicas para atendimento em todo o território nacional, garantindo estar presente nos maiores atacadistas do segmento. A metalúrgica possui há nove anos um ERP (*Enterprise Resource Planning*) efetivo que é utilizado em todos os setores. Para a implantação do MRP já existia algumas estruturas de produtos pré-definidas e produtos cadastrados, porém foram feitos ajustes para adequação ao sistema de cálculo de materiais.

4.2 Análises das barreiras na implantação do MRP

Através de informações adquiridas na organização por meio de pesquisa interna com os responsáveis pelo processo, foi possível identificar aspectos relevantes que podem intervir no desenvolvimento do projeto de implantação e execução do MRP. Através destas informações será possível identificar e analisar as principais barreiras.

Para realizar a implantação a empresa necessitou programar-se financeiramente para efetuar alguns investimentos como, por exemplo, em pessoal necessário para a execução dos processos, aquisição da extensão ou licença de uso do software, pessoal qualificado para realizar a parametrização e adequação do sistema e aprimoramento da estrutura da empresa para comportar o novo processamento de dados necessário. O orçamento limitado pode trazer dificuldades para a execução efetiva do MRP, podendo acarretar na dificuldade de execução para os usuários e até mesmo na impossibilidade de implantar o sistema.

Foi fundamental para a implantação o nível de capacitação dos consultores responsáveis pelo ERP, para adaptar todas as rotinas e particularidades existentes na empresa, que variam de acordo com o produto ou processo, uma vez que estes profissionais geram alto custo para o orçamento. Assim, é necessário que o gestor se atente aos resultados que estão sendo obtidos no decorrer das atividades, sempre questionando o funcionamento ineficiente dos processos a fim de evitar problemas no decorrer do projeto, trazendo atrasos, uso indevido de recursos e ineficiência dos profissionais contratados.

Uma barreira que foi constatada na organização estudada foi a cultura organizacional dos colaboradores, uma vez que os mesmos podem sentir desconforto com as melhorias propostas através do processo do MRP, devido ao fato de estarem habituados ao antigo método de trabalho, seja ele sistêmico ou manual. Este paradigma pode afetar o processo de aprendizagem dos funcionários e influenciar efetivamente a implementação do sistema.

Foi constatado que a falta de treinamento e aperfeiçoamento do pessoal afeta as operações dos procedimentos no MRP, pois quando os usuários não conhecem o sistema, eles não conduzem adequadamente os processos, podendo acarretar em falhas e desvios no cálculo das necessidades. É importante destacar que devido aos treinamentos serem aplicados durante o expediente existe a dificuldade da disponibilidade das pessoas que não poderão deixar o setor para o treinamento.

A empresa estudada possui uma grande diversidade de produtos, com listas de materiais extensas e com diversos componentes, subcomponentes, peças e matérias-primas comuns e distintas entre si e unidades de medidas variadas. Existe a dificuldade da montagem e manutenção das estruturas das árvores de produtos, que estão sujeitas a falhas na utilização de componentes que não fazem parte da montagem do produto, e também a dificuldade de quantificar corretamente os itens nas estruturas; desta maneira afetando o cálculo das necessidades de materiais no momento da explosão da estrutura e contabilização dos itens necessários que estão faltando para a produção.

Sempre buscando a melhoria contínua em seus equipamentos, a empresa busca aperfeiçoar e adaptar seus produtos ao mercado, alterando peças e componentes, visando maior qualidade e redução de custo, assim, é importante destacar que as alterações nas estruturas de produto devem sempre ser acompanhadas pelos setores responsáveis para que sejam modificados os

itens necessários, pois as árvores de produto devem estar sempre coerentes ao equipamento produzido para que os cálculos do MRP sejam precisos e confiáveis.

Outro fator que implicou em falhas devido à diversidade de materiais e armazenagem inadequada foi a acuracidade do estoque disponível para uso, pois se o estoque não estiver apurado com as quantidades físicas equivalentes às quantidades informadas no sistema, o MRP irá gerar ordens de compra e produção incorretas, itens serão produzidos ou comprados sem necessidade ou as quantidades serão menores acarretando a falta de produtos acabados e atrasos nas entregas para os clientes.

Antes da utilização do MRP foi realizado um inventário para corrigir qualquer divergência que existia no estoque para evitar falhas nos cálculos das quantidades necessárias. É importante destacar que um estoque divergente traz problemas na utilização do sistema, por esse motivo, é necessário sempre organizar inventários regulares para ajustar o estoque.

A empresa possui vários fornecedores de materiais, alguns deles de outros estados com diferentes lead times de entrega. O MRP identifica prazos de entrega fixos que são alimentados no sistema, porém existe a probabilidade de atrasos nas entregas por motivos externos ou internos: externamente pode haver demora em atender ao pedido por parte do fornecedor e problemas com o transporte, enquanto internamente pode acontecer de uma solicitação de compra ficar aguardando efetuação do pedido por alguns dias, assim, o ideal é estipular um prazo máximo para realização do pedido de compra, pois, se determinado produto tem 10 dias de lead time e o setor de compra demora 3 dias para emitir o pedido, o prazo de entrega irá aumentar em 3 dias podendo faltar o material solicitado para a produção.

Para o sucesso na utilização do MRP os setores envolvidos devem estar em sincronismo, se o processo não estiver integrado e trazer informações precisas pode haver problemas em atender a demanda, acarretando em atrasos e cancelamento de pedidos de venda. Geralmente o setor comercial disponibiliza os pedidos em carteira e as previsões de demanda ao PCP para realizar o plano mestre de produção. As estruturas dos produtos e os materiais em estoque devem estar corretos para evitar falhas no processo do cálculo das necessidades, o departamento de suprimentos deve estar integrado ao PCP, adquirir o que é necessário para a produção e realizar o objetivo de atender a demanda de maneira correta e no tempo desejado. A figura 2 apresenta as barreiras que dificultam a implementação do MRP na organização estudada.

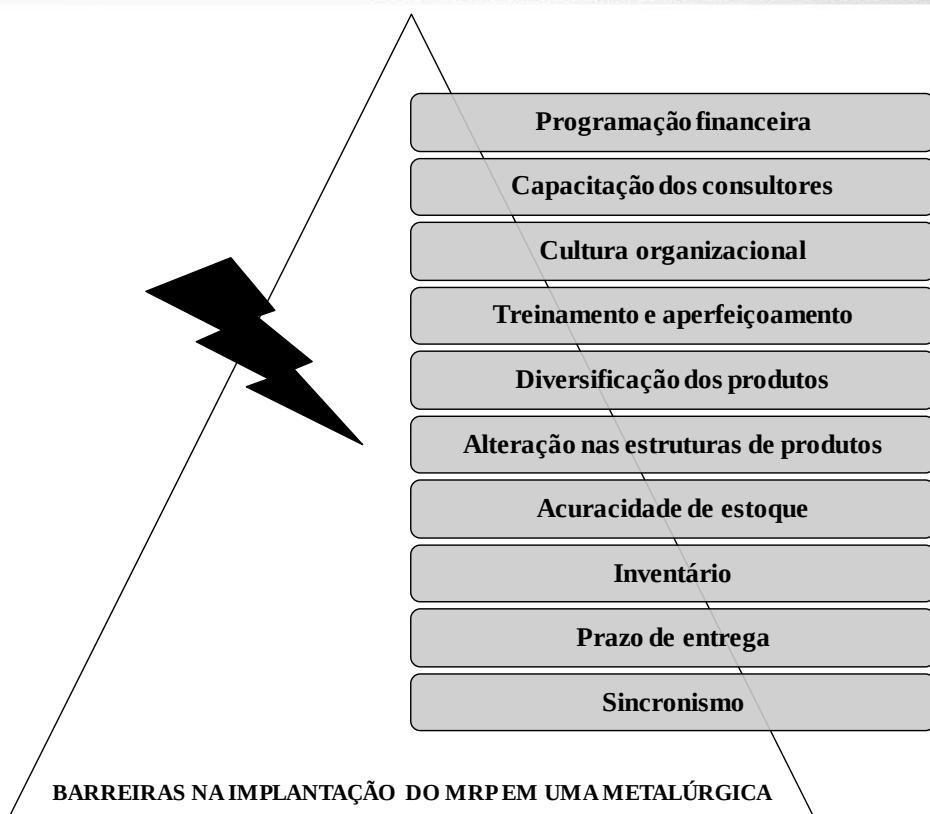


Figura 2. Barreiras encontradas na empresa estudada

Fonte: elaborado pelos autores

5. Considerações finais

Este artigo teve como objetivo identificar e analisar as barreiras encontradas na implantação do MRP em uma indústria metalúrgica. A partir das entrevistas realizadas e da verificação dos dados foram encontradas dez barreiras que influenciam diretamente na implantação e no desenvolvimento das atividades do MRP. É importante frisar que estas barreiras se não tratadas podem atrapalhar o processo de cálculo de materiais na empresa acarretando em erros nas quantidades necessárias e na falta de materiais.

A limitação da pesquisa refere-se ao levantamento das barreiras somente na organização estudada. Como sugestão de pesquisas futuras acredita-se que esse mesmo estudo possa ser desenvolvido em outras organizações de setores diversos, destacando, inclusive, similaridades e diferenças nas barreiras encontradas.

Este artigo é de fundamental importância pois pode ser considerado como um manual de consulta para implantações futuras do MRP em outras indústrias, onde os gestores podem utilizar as informações encontradas para se antever a possíveis problemas, auxiliando na implantação e evitando possíveis falhas nas indústrias.

Referências

CASSELL, C.; SYMON, G. *Essential guide to qualitative methods in organizational research*. Sage, 2004.

- CHIAVENATO, I.** *Gestão da produção: uma abordagem introdutória*. Manole, 2014.
- CHIAVENATO, I.** *Planejamento e controle da produção*. Manole, 2008.
- COOPER, Ra. B.; ZMUD, R. W.** *Material requirements planning system infusion*. OMEGA The International Journal of Management Science, v. 17, nº 5, pp. 471-481, 1989.
- CRESWELL, J. W.** *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*, 2ª ed., Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2003.
- EISENHARDT, K. M.; GRAEBNER, M. E.** *Theory Building From Cases: Opportunities and Challenges*. Academy of Management Journal, v. 50, n.1, p. 25-32, 2007.
- ESPOSITO, E.; PASSARO, R.** *Material requirement planning and the supply chain at Alenia Aircraft*. European Journal of Purchasing & Supply Management, v. 3, n. 1, p. 43-51, 1997.
- FLICK, U.** *Introdução à pesquisa qualitativa*. 3ª ed. Artmed editora, 2009.
- FUSCO, J. P. A; SACOMANO, J. B.** *Operações e gestão estratégica da produção*. Arte & Ciência, 2007.
- GHOBBAR, A. A.; FRIEND, C. H.** *The material requirements planning system for aircraft maintenance and inventory control: a note*. Journal of Air Transport Management, v. 10, n. 3, p. 217-221, 2004.
- GIL, A. C.** *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- HO, J. K.; MCKENNEY, W. A.** *Triangularity of the basis in linear programs for material requirements planning*. Operations research letters, v. 7, n. 6, p. 273-278, 1988.
- MOREIRA, D. A.** *Administração da produção e operações*. 2ª ed. São Paulo: Pioneira, 2012.
- PEINADO, J; GRAEML, A, R.** *Administração da produção: operações industriais e de serviços*. Unicenp, 2007.
- SLACK, N; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R.** *Administração da produção*. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- STEVENSON, W. J.** *Administração das operações de produção*. LTC, 2001.
- TUBINO, D. F.** *Planejamento e controle da produção: Teoria e prática*. Atlas, 2007.
- YIN, R. K.** *Estudo de Caso: planejamento e métodos*. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.