

Estudo da definição do arranjo físico em uma pequena empresa moveleira em Apucarana-PR

Isabele Proença Mariano (UTFPR) isabelemariano@alunos.utfpr.edu.br
Vanessa Baronio (UTFPR) vanessabaronio@alunos.utfpr.edu.br

Resumo

Este trabalho apresenta um estudo sobre a análise do arranjo físico numa empresa de Apucarana - PR, visando o mapeamento de processos de seu fluxo produtivo. Para este estudo foi realizada a análise do *layout*, baseando-se na literatura. Onde coletou-se informações da empresa, mapeou-se os processos produtivos, analisou-se a sequência de operações, definiu-se com base na literatura qual *layout* apresentado. Com base na análise do *layout*, observou-se uma sequência linear das tarefas, assim há pequenas deslocamentos dentro da empresa e então conclui-se com base na literatura que o mesmo é por produto.

Palavras chave: Produção, Mapeamento, Arranjo Físico, *Layout*.

Study defining the physical arrangement in a small furniture company in Apucarana-PR

Abstract

This paper presents a study on the analysis of the physical arrangement in Apucarana company - PR, aimed at mapping processes of its production flow. For this study the layout analysis was performed, based on the literature. Where he collected from the company information is mapped-production processes, analyzed the sequence of operations, was defined based on the literature which presented layout. Based on the analysis of the layout, a linear sequence of tasks was observed, and there are small movements within the company and then it can be concluded based on the literature that it is a product.

Key-words: Production; Mapping; Location; Layout.

1. Introdução

Em micros, pequenas e médias empresas é comum observar uma falta de um correto planejamento dos processos produtivos. Para Fiedler et al. (2003), gera-se processos sem união, o que resulta em condições de trabalho inadequadas, desorganizações do fluxo do processo, sem controle da entrada e da saída e um elevado número de oportunidades de melhoria.

Esse cenário encontra-se também, nas micros indústrias, como as de móveis, onde a variabilidade de produtos, processos e componentes impactam direta e negativamente nos processos de trabalho. Em uma fábrica de estofados há um fluxo de processo desde a matéria-

prima de entrada, confecção de tecidos, etapas como cortes, matérias adicionais nos processos e processamento final da aplicação do estofado. (ABIMÓVEL, 2007).

Para as indústrias estarem aptas no mercado, envolvendo seu processo de produção, há a necessidade de planejamento da operação a ser realizada, uma programação de um arranjo físico para sua localização, instalação e processamento das operações. Havendo então uma melhor adequação de utilização do espaço físico da empresa, melhor fluxo de dados e informações, para um maior controle da produção e maior flexibilidade entre etapas da produção (FIEDLER, 2003).

Segundo Moreira (2009), um arranjo físico bem planejado é aquele que busca tornar mais fácil e suave o movimento do trabalho por meio do sistema, quer esse movimento se refira ao fluxo de pessoas ou materiais. Sendo assim um fator determinante para o fluxo de operações da empresa, coordenando equipamentos, maquinários e pessoas. Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), o arranjo afeta o fluxo e, conseqüentemente, afeta os custos e a eficácia geral da empresa

A empresa moveleira, atua no mercado há mais de 15 anos e possui sua sede instalada em Apucarana-PR. A empresa produz estofados de acordo com a necessidade de seus clientes, quanto a tamanho, cores, estampas e modelos. Essa microempresa serviu como base para a elaboração desse trabalho, com base nas informações cedidas pelo proprietário e observações realizadas pelas autoras quanto ao *layout* da empresa.

1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é analisar o arranjo físico de uma indústria moveleira no município de Apucarana- PR.

2. Referencial Bibliográfico

2.1 Mapeamento de Processos

Caracterizando processos, em que são atividades atingidas com uma determinada sequência da produção de bens ou serviços (HAMMER e CHAMPY, 1994). Em uma organização de trabalho há a necessidade de identificar e construir um fluxo de processos, alinhado com o planejamento estratégico, definindo planos de trabalho.

Com a identificação de um fluxo de processos em uma organização conhecido como mapeamento de processos, que de acordo com Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 101) “envolve simplesmente a descrição de processos em termos de como as atividades relacionam-se umas com as outras dentro do processo”, sendo uma ferramenta essencial para a gerencia do processo para melhorar a organização existente.

A principal vantagem da utilização do mapeamento de processos é que com essa ferramenta é possível identificar os pontos fortes e fracos de cada processo. É possível ainda avaliar a execução das tarefas, medir os resultados, custos, produção e produtividade. Assim, pode-se dizer que essa técnica orienta o desenvolvimento, projeto e ainda avalia os processos de cada setor de toda organização (CHEUNG e BAL, 1998). Algumas vantagens são:

- a) Aumento da competitividade: Pois otimiza o tempo dos processos;
- b) maior entendimento dos procedimentos: Pois com essa técnica a empresa segue uma ordem lógica nos processos;

c) maior rapidez nas soluções: Conhecendo os procedimentos a empresa identifica e soluciona os problemas com maior rapidez;

d) aumento dos resultados: As metas são elaboradas e analisadas de forma mais eficaz, melhorando os resultados.

Encontra-se na literatura diversas técnicas para a realização do mapeamento de processos. Para o caso da fábrica de móveis será utilizado o fluxograma.

2.1.1 Fluxograma

O fluxograma apresenta em etapas o fluxo do processo, representado por um gráfico. Sendo essencial para a organização do trabalho apresentado, além disso propõe uma racionalização do processo, obtendo relações posteriores e otimizando os processos de cada departamento da área analisada. A Figura 1 mostra um exemplo de fluxograma comum utilizado em mapeamentos de processo. Para Barnes (1977), fluxograma é um processo no qual uma técnica é utilizada para compactar o processo analisado, para uma melhor visão do trabalho ao todo e para posteriores melhorias seções da execução do trabalho, fornecendo as etapas de ação, observação do expediente, transporte e fluxo do processamento, com um sequencial de fases operacionais a serem observadas.

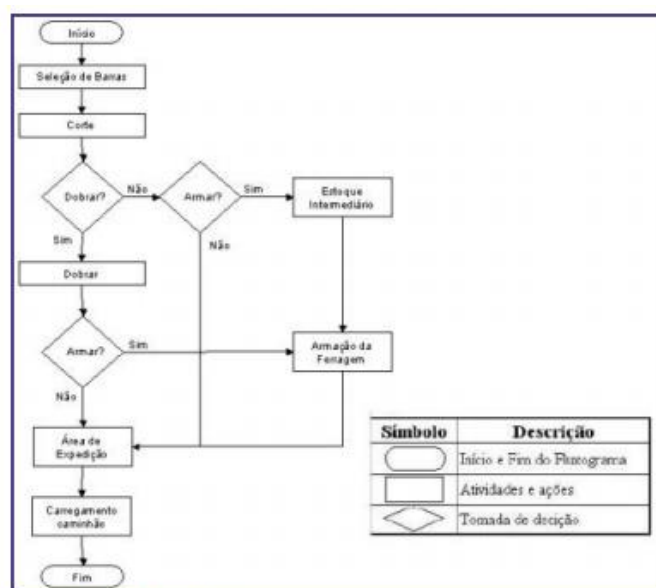


Figura 1- Exemplo de Fluxograma

Fonte: Gomes (2009)

2.2. Arranjo físico

Arranjo físico ou *layout*, é uma das principais determinações que objetivam a eficiência de longo prazo das operações (HEIZER, 1935). Para Gaither (1937) um arranjo físico é a partir de um bom planejamento da localização das operações encontradas no processo produtivo de uma empresa. Tratando-se da disposição dos recursos de produção no chão de fábrica, em que na literatura tem diversos tipos de *layouts* derivados dos tradicionais (TOMPKINS *et al.*, 2003, *apud* ARGOUD, 2007).

Os *layouts* têm por estratégias estabelecer vantagens competitivas em relação à capacidade, flexibilidade, velocidade, qualidade e custo. Com um *layout* eficaz uma organização diferencia por baixo custo ou rapidez nas respostas. O projeto de layout deve-se preocupar

uma maior utilização do espaço e equipamentos, melhor fluxo de informações, melhor moral dos empregados e condições de trabalho mais seguras, melhor interação com os consumidores e clientes e flexibilidade do processo (HEIZER, 1935).

Para tomada de decisões sobre qual *layout* optar enquanto a melhor disposição dos maquinários, escritório, ou centro de serviços, o *layout* apresenta uma eficácia de fluxo de materiais, de pessoas e de informações dentro e entre áreas (HEIZER, 1935). Para Martins e Laugení (2005), foram criadas diversas técnicas de *layouts*:

- a) *Layout* Posicional: atende aos requisitos de layout de projetos grandes, em pouco volume, em que o produto permanece fixo em uma determinada posição e as máquinas se deslocam até o produto para as operações;
- b) *layout* orientado para o processo: para baixas produções e altas variedades, processos e equipamentos do mesmo tipo são desenvolvidos na mesma área, para um fluxo longo do processo;
- c) *layout* celular: fabricação de um produto e um local para diferentes máquinas, o material se desloca dentro das células buscando processos necessários;
- d) *layout* por Produto: Sequências de operações por equipamentos, máquinas e seções de trabalho executados sem caminhos alternativos.

2.2.1 *Layout* Posicional

Layout posicional, ou arranjo físico posicional, por Slack (2009) também conhecido por arranjo físico de posição fixa, em que os recursos não se movem entre os recursos transformadores, alguns exemplos são: construção de rodovia, cirurgia do coração, restaurante de alta classe, estaleiro e manutenção de computador de grande porte. Em todos esses casos não há possibilidade do recurso se movimentar.

2.2.2. *Layout* orientado para o processo

Também conhecido como *layout* funcional, é caracterizado pelos recursos ou processos similares estarem dispostos próximos uns dos outros. Dessa forma, a utilização dos recursos transformadores será realizada de maneira benéfica (SLACK, 2009). Alguns exemplos para esse tipo de arranjo são: hospitais, usinagem de peças utilizadas em motores de aviões, supermercado e biblioteca. Nota-se que o fluxo de tráfego é um fator primordial para a elaboração desse arranjo (SLACK, 2009).

2.2.3 *Layout* Celular

O *layout* celular é definido como aquele em que há uma transformação no recurso antes de ocorrer a movimentação para a próxima etapa operacional. Cada uma das etapas operacionais está disposta em uma célula. Em resumo, após o processamento em uma célula, o recurso prossegue para a próxima célula. Exemplos para esse tipo de *layout* são: Empresas manufactureiras de componentes de computador, área para produtos de lanches rápidos em supermercados, maternidade em um hospital (SLACK, 2009).

2.2.4 *Layout* por Produto

Após a realização de um roteiro referente as etapas de transformação de determinado produto, é implantado o *layout* por produto. Esse *layout* consiste em organizar os recursos de forma em que sigam um “fluxo” ao longe de uma “linha de processos”. O que leva as operações a optarem por esse tipo de arranjo é a uniformidade dos requisitos do produto ou serviço.

Alguns exemplos são: montagem de automóveis, programa de vacinação em massa, restaurante *self-service* (SLACK, 2009).

2.2.5 Layout misto

São aqueles que combinam características de dois ou mais tipos de arranjo físico, ou ainda utilizam a forma básica de um modelo inteiramente em diferentes partes da operação (SLACK, 2009).

3. Metodologia

Essa sessão situam-se os passos para o entendimento da pesquisa apresentada, constatando da abertura, definição e estruturação baseada na literatura e dados coletados através de pesquisa não estruturada. O método utilizado proporciona e estrutura as ideias para o estudo. Os dados obtidos na empresa foram utilizados para a definição do processo produtivo, através do mapeamento de processo.

Essa pesquisa é de natureza qualitativa, pois não coleta dados numéricos ou estatísticos para caracterizar o *layout* produtivo da empresa (RICHARDSON, 2008). Além disso, tem como foco os processos produtivos, possui proximidade com a empresa, dá ênfase na interpretação subjetiva dos funcionários, usufrui da abordagem não estruturada e fontes que apresentam evidências (MIGUEL, 2012).

Levando em conta que o fenômeno em questão é o *layout* utilizado pela empresa, esse estudo possui caráter exploratório devido à caracterização, classificação e definição do fenômeno, em que há a necessidade de um estudo para compreendê-lo. Possui tipologia dedutiva, já que a partir da literatura pôde-se definir o *layout* da empresa. É de tipologia descritiva pois a partir da identificação do fenômeno, descreveu-o para melhor compreensão dos elementos envolvidos (PACHECO JÚNIOR, PEREIRA e PEREIRA FILHO, 2007).

Com as observações realizadas na empresa, nota-se que o processo produtivo é realizado conforme a Figura 2.

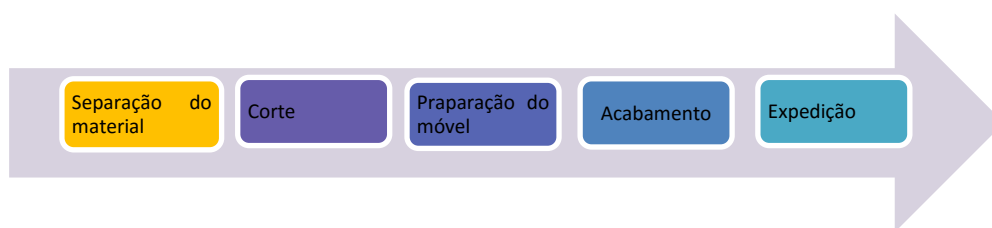


Figura 2: Processo Produtivo
Fonte: Autores (2016)

Assim, a empresa utiliza processo produtivo contínuo, e as etapas podem ser exemplificadas da seguinte forma:

- Logo que a matéria-prima entra no processo, ocorre a separação da mesma, ou seja, separa-se tecidos diferentes, tipos de madeira e acessórios para acabamento;
- em seguida, é realizado o corte dos tecidos conforme o modelo e tamanho do produto a ser confeccionado. É realizado também o corte das madeiras utilizadas para dar sustentação ao móvel;

- c) nessa etapa é realizada a preparação do móvel, ou seja, são conferidos os materiais que foram cortados na etapa anterior e realizada a junção das mesmas;
- d) no acabamento são realizados cortes de fios soltos, verificação de falhas, são adicionados acessórios que possam dar um *design* diferenciado para o modelo, etc;
- e) por fim, o produto acabado vai para a expedição, onde é destinado ao cliente final.

4. Resultados

Ao realizar a visita à empresa, verificou-se que o proprietário não possuía um estudo teórico a respeito de processos produtivos. Mesmo assim, se disponibilizou a fornecer informações informais sobre seu empreendimento.

Ao questioná-lo sobre o número de funcionários e forma com a qual foram atribuídas suas funções, o empresário mencionou que a empresa é composta por 2 funcionários na parte da loja e 4 funcionários na produção, sendo que a produção é realizada sob encomenda e com baixa variedade de produtos. As funções dos funcionários foram atribuídas de acordo com o que cada um tinha mais especialidade, verificando apenas a experiência profissional de cada um.

O empresário mencionou nunca ter realizado nenhum tipo de análise para utilizar o modelo de *layout* que possui. Além disso, afirmou possuir experiência de mercado o suficiente para saber que a forma com que atua é a que mais se enquadra no seu setor.

Com base nas respostas fornecida pelo empresário e observação das etapas do processo produtivo, realizou-se o estudo do arranjo físico para o proposto trabalho representado pela Figura 3.

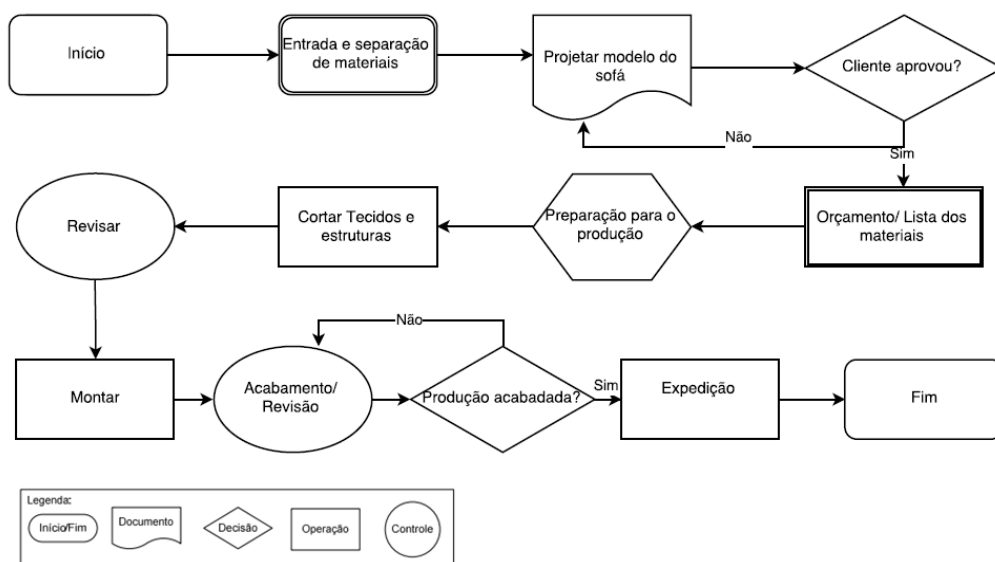


Figura 3 – Processo produtivo da indústria de móveis

Fonte: Autores (2016)

Com a análise do mapeamento da empresa e como visto na literatura, constata-se por ser um arranjo por produto, em que o produto se move ao longo da operação em que é desenvolvida, deslocando-se por diferentes etapas (SLACK, 2009).

A etapa inicial desse processo consiste na entrada de matéria-prima, contendo tanto tecido, como aviamentos, madeiras, pregos tudo o necessário para fabricação e montagem dos móveis, e após controlando os materiais em estoque. Após o recebimento do pedido do cliente, faz-se a programação do modelo, com o aceite do cliente, realize-se um orçamento dos materiais e listagem dos mesmos necessários para a operação. Com a isso segue-se para a preparação para a produção, em que segue o modelo para o marceneiro e cortador de tecidos, após o corte, realiza-se uma revisão dos materiais obtidos para a preparação do móvel. Na realização da preparação do móvel, ocorre a montagem das estruturas e montagem dos tecidos conforme proposto no modelo escolhido pelo cliente, após segue-se para acabamento do produto, uma revisão posterior, se o produto estiver finalizado segue-se para o estoque para posterior expedição do produto para realização de venda.

Após a análise do processo produtivo da empresa, realiza-se o *layout* por produto da mesma, representado na Figura 4.

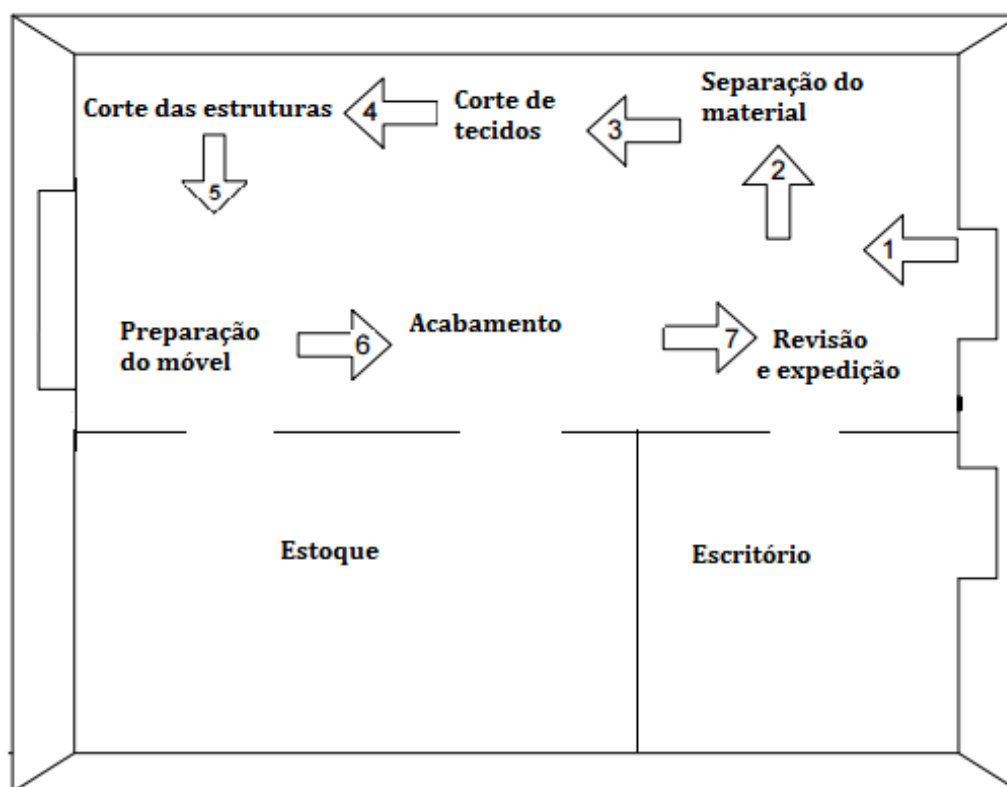


Figura 4 - Arranjo produtivo da indústria de móveis
Fonte: Autores (2016)

Como pode-se observar na Figura 4, a empresa utiliza o *layout* por produto, levando em conta de que o recurso a ser transformado segue um fluxo ao longo de uma linha de processos. Segundo informações do proprietário, os equipamentos foram alocados para aproveitar melhor o espaço do seu trabalho e facilitar a movimentação entre as etapas, sem que houvesse um estudo da implementação do arranjo físico dos processos.

Nota-se vantagens em se utilizar esse arranjo físico por produto, pois nesse *layout* há atividades pré-definidas dos processos, onde é seguido por uma correta sequência, havendo clareza de informações e facilitando o trabalho diário (SLACK, 2009). Como é uma micro indústria, a utilização desse *layout* torna-se de fácil controle da produção para os funcionários, onde é visível o movimento do processo.

5. Conclusão

Logo, após realizar a análise dos dados obtidos com base na literatura, conclui-se que mesmo sem ter um conhecimento sobre o assunto, o empresário soube montar sua empresa de uma maneira correta e funcional. O empresário sem um estudo aprofundado alocou seus equipamentos de forma que os funcionários pudessem se movimentar pela indústria sem dificuldades, e também, facilitando a movimentação dos insumos a serem produzidos.

Outro fator relevante é que o processo produtivo possui uma ordem, as etapas são organizadas de forma que os móveis são fabricados sem interrupções, o que é uma das vantagens do *layout* por produto. Além disso, promove maior movimentação no local, maior organização do espaço, resultando em um controle das etapas mais eficaz, para um melhor processo e consequentemente a micro indústria continuar apta no mercado.

Levando em conta a análise realizada e tendo como base a literatura, conclui-se que o objetivo da pesquisa foi alcançado satisfatoriamente, ou seja, foi possível analisar o arranjo físico da empresa de móveis sob medida.

Referências

- ABIMÓVEL** 2007. *Panorama do setor moveleiro no Brasil: informações gerais*. São Paulo, v.2.
- BARNES, Ralph M.** *Estudo de movimentos e de tempos: projeto e medida do trabalho*. Editora Edgard Blücher Ltda. São Paulo, 1977.
- CHEUNG, Y.; BAL, J.** *Process analysis techniques and tools for business improvements*. Business Process Management Journal, v. 4, n. 4, p. 274-290, 1998
- FERREIRA, M. J. B.** *Relatório de Acompanhamento Setorial: Indústria Moveleira*. Vol. 1. São Paulo: UNICAMP/ABDI, 2008.
- FIEDLER, N.; MENEZES, N. S.; MINETTI, J. L.; MARTINS, I. S.** 2003. *Análise da exigência física do trabalho em fábricas de móveis no Distrito Federal*. Revista Árvore, Viçosa - MG, v. 27, n. 6, p.879-885.
- GAITHER, N. FRAZIER, G.** *Administração da produção e operações*. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2008. x
- GOMES, D.R.** *Mapeamento de Processos como Ferramenta de Avaliação de Processo Produtivo*. Trabalho conclusão de curso (Engenharia de Produção), Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), CamposRJ, 2009. Disponível em http://www.uenf.br/Uenf/Downloads/LEPROD_6958_1251232430.pdf Acesso em 01 de jun/2015.
- HAMMER, Michael e CHAMPY, James.** *Reengenharia*. 2ed. 1994 Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992. (Rio de Janeiro; Bloch Ed.)
- HEIZER, J., RENDER, B.** *Administração e Operações: Bens e Serviços*. 5ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- MARCONI, M. A.; Lakatos, E.M.** *Metodologia Científica*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- MARTINS, P.G.; LAUGENI, F.P.** *Administração da produção*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.



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

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. 2. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MOREIRA, A. D. *Administração da produção e operações*. 2. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

PACHECO JUNIOR, W.; PEREIRA, V. L. do V.; PEREIRA FILHO, H. do V. *Gestão da Segurança e Higiene do Trabalho*. São Paulo: Atlas, 2007.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. *Administração da produção*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SEBRAE. *Como montar uma loja de móveis*. Disponível em:

<<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/como-montar-uma-loja-de-moveis,e3497a51b9105410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acessado em 03 de junho de 2016.

TOMPKINS, James A., WHITE, John A., BOZER, Yavuz A. *Facilities Planning*. 3ed. New York: John Wiley, 2003.