

Otimização dos tempos e movimentos em uma fábrica de móveis

Rayane C. M. REZENDE¹; Marislaine C. COSTA¹; Poliane C. dos S. LOPES¹;
Fernando S. JORGE¹, Yahayra do V. B. SILVA¹, Rodrigo H. da SILVA².

¹ Estudante de Engenharia de Produção, Instituto Federal Minas Gerais (IFMG) *campus* Bambuí. Rod. Bambuí/Medeiros km 5. CEP: 38900-000. Bambuí-MG. ² Professor Orientador – IFMG.

RESUMO

Um ramo da Engenharia que vem se destacando na produção e nos processos industriais é a Engenharia de Processos. Os profissionais dessa área combinam conhecimentos de diversos setores para desenvolver processos produtivos mais eficientes através do estudo de arranjo físico e de tempos e movimentos. Isso possibilita a elaboração de propostas de melhorias em processos, equipamentos, correção de tempos de fabricação e um melhor aproveitamento da mão de obra e das matérias-primas. Diante disso, este trabalho trata-se de um estudo de caso em uma marcenaria, que teve por objetivo observar o processo produtivo da fabricação de móveis e analisar o tempo gasto em tal processo, a fim de propor melhorias referentes à redução de tempo e resíduos da matéria-prima. Para atingir tal objetivo, realizou-se uma visita e uma entrevista com a auxiliar da marcenaria a fim de conhecer o processo de fabricação e coletar informações suficientes para o estudo. Dessa forma, foi possível identificar quais etapas apresentavam pontos críticos e propor melhorias, como diminuição dos resíduos e dos tempos e movimentos, reaproveitando a serragem além de eliminar a improdutividade. Verificou-se também que se a empresa adotar destinações corretas para os resíduos gerados, ela poderá produzir de forma sustentável e obter lucro.

Palavras-chave: engenharia de processos, madeira, resíduos.

INTRODUÇÃO

Para sobreviver globalmente, as empresas precisam planejar e reorganizar as suas estruturas com novas combinações, fazendo-se o uso de ferramentas apropriadas.

Uma das possíveis ferramentas é o estudo da engenharia de processos que, de acordo com Santos (2002) é entendida, como uma arquitetura para entendimento, análise e melhoria dos processos dentro e entre organizações. Desta forma é de suma importância em termos de contribuição para empresa.

A técnica e a arte de trabalhar a madeira têm evoluído ao longo dos anos, desde o processo manual e primitivo até a vasta e engenhosa indústria moderna. A madeira sempre teve importante papel

VII Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - *campus* Bambuí

VII Jornada Científica e I Mostra de Extensão

21 a 23 de outubro de 2014

para a sociedade, visto que foi um dos primeiros materiais utilizados pelo homem, para sua defesa, para se aquecer, cozinhar, para se abrigar e mesmo na construção dos primeiros barcos. Embora a evolução de tecnologias de produção traga novos materiais, o uso da madeira e seus derivados continuam a ser usados em larga escala e em importantes pontos do cotidiano nas sociedades atuais (MARTINS e VIEIRA, 2004).

Este trabalho teve por objetivo observar o processo produtivo da fabricação de móveis, analisar o tempo gasto em tal processo a fim de propor melhorias referentes à redução de tempo e resíduos, demonstrar em valores aproximados o benefício econômico das sugestões propostas e propor uma destinação para os resíduos gerados.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho trata-se de um estudo de caso, com caráter qualitativo, em uma marcenaria localizada no centro-oeste de Minas Gerais, em que foi realizada uma visita e uma entrevista com a auxiliar e com os demais funcionários, a fim de coletar informações suficientes para as análises referentes aos objetivos do estudo.

Cada atividade foi analisada separadamente, para que fosse possível observar certos pormenores e verificar a atividade mais dispendiosa. Utilizou-se uma câmera fotográfica com o objetivo de filmar as atividades para posterior consulta e análise da execução das mesmas. Para a construção do *layout* fez-se o uso do programa *AutoCad*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A marcenaria, composta por 14 funcionários possui experiência na fabricação de móveis como cadeiras, mesas, armários, guarda-roupas, escrivaninhas entre outras peças. Os móveis são fabricados sobre encomenda, sendo assim, a produção mensal varia de acordo com a demanda. As matérias-primas utilizadas na empresa são o painel de MDF (Fibra de Média Densidade) e madeira maciça, em que possui diferentes espessuras e acabamento.

Tanto para objetos fabricados com o painel de MDF como de madeira maciça, o tamanho do corte e o tipo do desenho serão de acordo com o produto fabricado, sendo assim, para cada especificação feita pelo cliente, a marcenaria processa de maneira diferente os móveis.

Durante a entrevista foi relatado que a marcenaria vendia serragem para outra empresa (A) do município, no entanto, hoje não faz mais isso, uma vez que a empresa (A) produz sua própria serragem. Desta forma, a serragem não é aproveitada nem comercializada pela empresa em estudo.

VII Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - *campus* Bambuí

VII Jornada Científica e I Mostra de Extensão

21 a 23 de outubro de 2014

Foi analisada cada etapa do processo, o qual se inicia com a compra e estocagem da matéria-prima que é realizada de acordo com as encomendas dos clientes. Então para obter uma peça de 15 centímetros, a madeira é serrada em um tempo médio de 5 segundos, desconsiderando o tempo gasto para o ajuste da peça na serra. Em seguida essa peça é encaminhada para a plaina para retirar irregularidade na superfície, na qual o tempo gasto para uma peça de 2 metros é 23 segundos, onde o transporte não foi cronometrado. Se a madeira estiver com muitas irregularidades ou fora da espessura desejada utiliza-se a desgrossadeira, em que uma peça de 2 metros de comprimento necessita de um tempo médio de 24 s. Para facilitar o furo na madeira utiliza-se um equipamento próprio, este gasta 26 segundos em uma peça com espessura de 10 centímetros. Depois a peça passa pelas etapas de colagem e selagem das laterais, as quais utilizam, respectivamente, 19 e 25 segundos para uma peça de 30x10 centímetros. Por fim há o acabamento que varia de acordo com o móvel fabricado, por isso não foi possível cronometrar o tempo para sua execução.

Após a análise das atividades realizadas pelos funcionários na marcenaria constatou-se que as mesmas são executadas em um tempo satisfatório. Um dos motivos do tempo ser reduzido é o uso de máquinas durante o processo o qual facilita o desenvolvimento da tarefa.

No entanto, algumas mudanças podem ser feitas principalmente no *layout*. Percebeu-se que o funcionário gasta muito tempo para executar determinadas tarefas, pelo fato do estoque de matéria-prima encontrar-se longe das primeiras máquinas a serem utilizadas no processamento, gerando como consequência um atraso na produção. Diante disso sugeriu-se que a empresa realocasse a matéria-prima para mesma sala da plaina e desgrossadeira. O *layout* atual e o proposto podem ser vistos na figura 1.

O *layout* atual (Figura 1-A) mostra através da linha vermelha o percurso que o funcionário realiza para buscar matéria-prima (MDF ou madeira maciça). Este deslocamento de sair da plaina, passar pela sala onde estão alocadas as serras e por fim chegar à sala de acabamento onde está armazenado o material, selecioná-lo e retornar para a plaina necessita de um tempo aproximado de 65 segundos. Além do tempo gasto deve-se ressaltar que o transporte coloca em risco a segurança dos funcionários, uma vez que algumas peças podem ter até 2 metros de comprimento.

VII Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - *campus* Bambuí
VII Jornada Científica e I Mostra de Extensão
21 e 23 de outubro de 2014

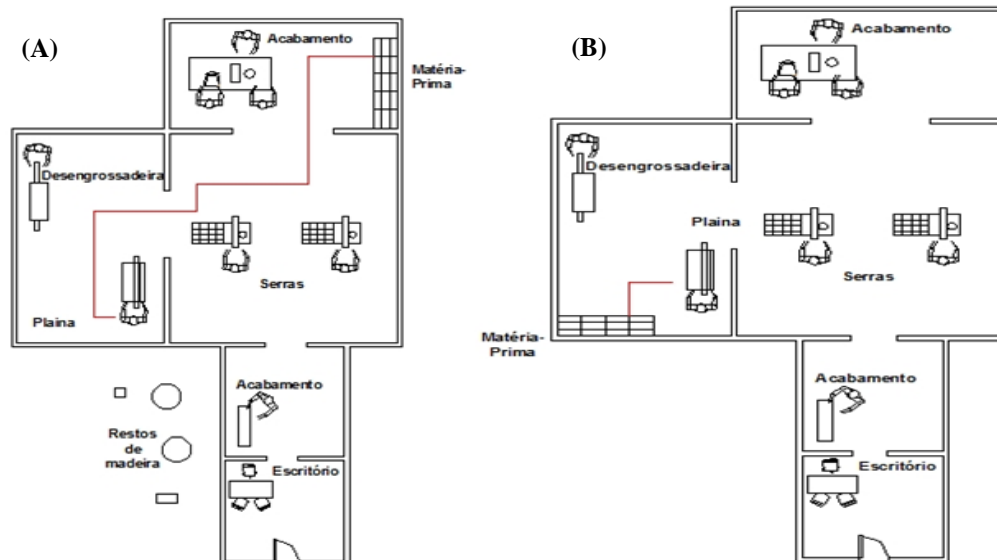


Figura 1: Layout atual (A) e proposto (B)
Fonte: Os autores (2014)

Percebeu-se que com a mudança proposta (Figura 1- B), o funcionário reduzirá seu tempo e movimento ao selecionar a matéria-prima e colocá-la na plaina, diminuindo a distância percorrida para, aproximadamente, 3,46 metros. Isso reduzirá também o impacto causado à saúde do trabalhador, pois se ele continuar fazendo movimentos repetitivos e fatigantes por um longo período de tempo, poderá desenvolver doenças ocupacionais devido ao transporte de madeira ou MDF, porém ao fazer esta aproximação o impacto será amenizado.

Com a redução do tempo de 65 segundos para 10 segundos ganhou-se 50 segundos a cada transporte de uma peça de madeira ou MDF.

O funcionário faz o transporte de aproximadamente 300 pedaços de MDF e 120 de madeira maciça, totalizando 420 transportes por mês, como ele economizará 50 segundos a cada deslocamento, ao mês ele poupará 21000 segundos do seu trabalho, ou seja, 5,83 horas. A empresa paga 1,5 salários mínimos para o funcionário, correspondendo a R\$ 4,50 por hora. Desta forma, a mesma arca com uma despesa de R\$26,23 ao mês pelo tempo improdutivo do colaborador.

Após esta análise percebeu-se a importância da mudança do *layout* para a marcenaria já que desta forma ela deixará de pagar por horas improdutivas, pois o funcionário poderá executar outras tarefas.

Com a fabricação dos móveis tem-se por consequência a geração de resíduos, onde na marcenaria estudada a serragem é a mais produzida com aproximadamente 8,5 quilos por dia, que não são aproveitados.

VII Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - *campus* Bambuí

VII Jornada Científica e I Mostra de Extensão

21 a 23 de outubro de 2014

Analisaram-se as possíveis destinações da serragem, desta forma, foi possível propor alternativas como: uso como lenha em fornos de padarias, cerâmicas e olarias; compostagem; produção de briquetes (bloco denso e compacto de materiais energéticos, geralmente feito a partir de resíduos de madeira) e materiais diversos no desenvolvimento de novos produtos para a construção civil.

Desta maneira, se a empresa adotar algumas destas alternativas, ela irá reduzir o desperdício de 3060 quilos de serragem por ano. Além disso, se a empresa optar por comercializar esse resíduo ela conseguirá vender cada quilo por aproximadamente R\$ 3,00, com base no preço de mercado. Assim, a marcenaria obterá um lucro de R\$ 9180,00 por ano.

CONCLUSÕES

Com a realização deste trabalho, foi possível conhecer o processo de fabricação de móveis e percebeu-se a importância de se estudar tempos e movimentos, pois este possibilitou analisar cada atividade individualmente, identificando quais apresentavam pontos críticos e necessitavam de melhorias, podendo fazer um planejamento do processo e otimizá-lo, diminuindo o tempo e o caminho percorrido da matéria-prima à plaina, eliminando assim, a improdutividade que foi contabilizada em R\$ 314,76 ao ano.

A utilização da serragem como combustível, lenha, compostagem entre outros é de fundamental importância, pois possibilita o reaproveitamento de 3060 quilos da mesma, contribuindo para um processo produtivo sustentável. Além disso, se a marcenaria comercializar esse resíduo, ela conseguirá um lucro aproximado de R\$ 9180,00.

Sugere-se aos futuros trabalhos um estudo no setor de acabamento e montagem, pois este também apresenta atrasos no processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MARTINS, J. G.; VIEIRA, A. **Derivados de madeira**: série materiais, 2004. Disponível em: <<http://www2.ufp.pt/~jguerra/>>. Acesso em 17 de junho de 2014.

SANTOS, Rafael Paim Cunha. **Engenharia de processos: análise do referencial teórico conceitual, instrumentos, aplicações e casos**. Mestrado engenharia de produção. Rio de Janeiro, 2002.