



**FUNDAÇÃO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS - FUPAC
FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS DE UBÁ
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

NATAN MACHADO PACHECO

**IMPACTO NO SISTEMA PRODUTIVO CAUSADO PELO AMBIENTE DE
MANUFATURA: UM ESTUDO NA EMPRESA MÓVEIS RAFANA**

**UBÁ/MG
2016**

NATAN MACHADO PACHECO

**IMPACTO NO SISTEMA PRODUTIVO CAUSADO PELO AMBIENTE DE
MANUFATURA: UM ESTUDO NA EMPRESA MÓVEIS RAFANA**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Produção da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Ubá, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia da Produção.

Orientador: Ms. Carlos Augusto Ramos dos Reis

**UBÁ/MG
2016**

IMPACTO NO SISTEMA PRODUTIVO CAUSADO PELO AMBIENTE DE MANUFATURA: UM ESTUDO NA EMPRESA MÓVEIS RAFANA

RESUMO

Devido à economia está passando por um período de recessão, ter um sistema produtivo organizado torna a empresa mais competitiva, visando sempre o crescimento da empresa no mercado. Para ter um sistema produtivo organizado a escolha do ambiente de manufatura é umas das principais ferramentas para auxiliar o Engenheiro de Produção. O objetivo deste trabalho é mostrar o processo de fabricação de móveis de madeira e MDF em vários ambientes de manufatura dentro da produção. O estudo foi realizado num período em que a empresa Móveis Rafana passava por uma mudança no seu sistema produtivo. Foi feita uma análise de todo seu processo identificando o ambiente de manufatura, observando suas vantagens e desvantagens dentro na produção. Após a análise foi identificado que seu sistema produtivo apresentava falhas, prejudicando sua competitividade no mercado. Visando à melhoria, foi feita uma mudança no ambiente de manufatura para eliminar falhas apresentadas e manter a empresa Moveis Rafana no mercado, visando à maior produtividade, menor custo e principalmente a qualidade dos produtos.

Palavras-chave: Produtividade. Mercado. Desperdício.

IMPACT ON THE PRODUCTIVE SYSTEM CAUSED BY THE MANUFACTURING ENVIRONMENT: A STUDY IN THE RAFANA MOVEIS COMPANY

ABSTRACT

Because the economy is going through a period of recession, having an organized production system makes the company more competitive, always aiming at growing the company in the market. To have an organized production system the choice of the manufacturing environment is one of the main tools to assist the Production Engineer. The objective of this work is to show the process of manufacturing wood and MDF furniture in various manufacturing environments within production. The study was conducted in a period in which the company Móveis Rafana underwent a change in its production system. An analysis of the entire production process was made, identifying the manufacturing environment, observing its advantages and disadvantages within the production. After the analysis it was identified that its productive system presented flaws, damaging its competitiveness in the market. Aiming at the improvement, a change was made in the manufacturing environment to eliminate flaws presented and to keep the company Moveis Rafana in the market, aiming at higher productivity, lower cost and mainly product quality.

Keywords: Productivity. Marketplace. Waste.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, com a queda da economia, as empresas necessitam criar alternativas para não perder seus clientes. Com isso, buscam maneiras de reduzir custos para sobreviver à crise, mantendo o mesmo padrão de qualidade que a cada dia é mais exigido pelo mercado.

Os Engenheiros de Produção têm utilizado de alternativas para vencer a crise e estas são mudanças no ambiente de manufatura em períodos diferentes do ano, de acordo com o mercado e localização, adotando-se trabalhar com estoque ou não.

As empresas que têm facilidade de adquirir sua matéria-prima com rapidez nas entregas adotam o sistema *Just In Time*.

O sistema *Just In Time* é uma expressão ocidental, foi desenvolvida pelos japoneses, visando eliminar o desperdício, e mantendo a eficácia da produção em termo de custo. *Just In Time* tem o fornecimento dos materiais ou peças, na quantidade correta, no momento e no local correto, utilizando o mínimo da instalação.

Segundo Ohno (2013), *Just In Time* significa um fluxo de processos, onde as partes corretas chegam no momento e na quantidade correta em uma linha de produção. A empresa estabelece um fluxo para chegar ao estoque zero.

Martins (2005) trata os ambientes de manufatura em quatro métodos diferentes que podem ser adotados em uma empresa são eles, MTO (*make to order*); ATO (*assemble to order*); MTS (*make to stock*) ETO (*engineering to order*).

Ambiente de manufatura MTO (*make to order*) é onde existe o estoque de matéria prima. Mas o produto é processado após o contato com cliente, nesse ambiente os prazos de entrega são longos, porém não é processada produção desnecessária (MARTINS, 2005).

O ambiente de manufatura ATO (*assemble to order*) é feito um estoque intermediário, onde são produzidos subprodutos e após contato com cliente é produzido o produto final. Esse ambiente é usado para diminuir o prazo de entrega (MARTINS, 2005).

No ambiente de manufatura MTS (*make to stock*), a produção é feita através de previsão de vendas, o prazo de entrega é curto, assim conseguindo ganhar o cliente no prazo de entrega. Mas nesse tipo de manufatura o planejamento da produção tem que ser feito de acordo com as previsões de vendas, para evitar o excesso de estoque de um produto (MARTINS, 2005).

Para Inácio (2002), A responsabilidade do controle dos estoques em uma grande organização, geralmente não está centralizada nas mãos de uma única pessoa. O controle

perfeito só pode ser obtido por meio de esforços conjuntos e coordenado do departamento de produção e o departamento de vendas.

Ambiente de manufatura ETO (*engineering to order*), é usado na fabricação de móveis sob encomenda e a produção é feita de acordo com a necessidade do cliente. Este ambiente não tem estoque (MARTINS, 2005).

O principal objetivo deste trabalho é mostrar a importância da escolha do ambiente de manufatura em um sistema produtivo. Será trabalhada a aplicação de três ambientes de manufatura (MTS, ATO e MTO), dentro de uma produção de móveis de madeira e MDF da empresa Móveis Rafana situada na cidade de Ubá – Minas Gerais.

A escolha do tema veio através da instabilidade da economia, para que a empresas não passem nenhum tipo de crise, trabalhando com o mesmo ritmo de processamento do começo ao final do ano, mantendo a quantidade de funcionários e visando sempre a qualidade de seus produtos.

De acordo com Costa (1999), a percepção das mudanças do mercado e dos desejos dos clientes, a prestação de serviços com qualidade, com custos cada vez menores, são desafios a serem vencidos. Com a concorrência acirrada, não é suficiente satisfazer os desejos dos clientes, deve-se superá-los a cada dia, aperfeiçoando-se continuamente.

O trabalho foi baseado em um estudo de caso na empresa Móveis Rafana. Onde analisou a aplicação dos ambientes de manufatura dentro de uma produção em períodos diferentes do mercado.

Foi feito uma análise teórica do material disponível para consulta, verificando os aspectos mais recentes ligados ao tema. Todos os dados e informações foram levantados mediante pesquisas de referências, utilizando livros, monografias e internet.

Segundo Martins (2005), a decisão do ambiente de manufatura não é uma decisão isolada, deve-se se observar os tempos de abastecimento de materiais, transformação do produto e entrega ao cliente e comparar com o tempo que o cliente aceita esperar.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Sistemas Produtivos

Qualquer organização possui um sistema produtivo porque produz algum tipo de bem e/ou serviço. Entretanto, nem todos os tipos de organização, necessariamente, denominam o sistema produtivo com esse nome (SALCK, 2002).

As empresas geralmente são estudadas como um sistema que transforma, via um processamento, entradas (insumos) em saídas (produtos) úteis aos clientes. Este sistema é chamado de sistema produtivo (TUBINO, 2007).

De forma geral, pode-se dividir o horizonte de planejamento de um sistema produtivo em três níveis: o longo, o médio e o curto prazo (TUBINO, 2007).

Para Tubino (2007) o sistema produtivo só será eficiente se conseguir sincronizar as estratégias para táticas e de táticas para operação de produção e venda dos produtos solicitados.

2.2 Classificação dos Sistemas de Produção

Os sistemas de produção são classificados de diversas maneiras com o intuito de facilitar a compreensão de suas características e a relação entre as atividades produtivas (LUSTOSA, 2008). FIG. 1 a seguir ilustra os tipos de classificação e suas características.

FIG. 1 – TIPO DE CLASSIFICAÇÃO DO SISTEMA PRODUTIVO

TIPOS DE CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Grau de padronização dos produtos	* Produtos padronizados * Produtos sob medida ou personalizados
Tipo de operação	* Processos contínuos (larga escala) * Processos discretos * Repetitivos em massa (larga escala) * Repetitivos em lote (flow shop, linha de produção) * Por encomenda (job shop, layout funcional) * Por projeto (unitária, layout posicional fixo)
Ambiente de produção	* Make-to-stok (MTS) * Assemble-to-order (ATO) * Make-to-order (MTO) * Engineer-to-order (ETO)
Fluxo dos processos	* Processos em linha * Processos em lote * Processos por projetos
Natureza dos produtos	* Bens * Serviços

Fonte: Planejamento e controle da Produção (2008)

2.3 Sistema PPCP

O PPCP (Programação, Planejamento e Controle de Produção) é a principal área de decisão - atua no planejamento de toda manufatura, como no controle do processo produtivo, a fim de gerar um produto ou serviço, com os melhores recursos disponíveis.

O planejamento e controle da produção, como setor de apoio à produção, atua dentro destes três níveis de decisões (estratégico, tático e operacional). No nível estratégico, colabora com a formulação de um plano de produção consolidado com o plano financeiro e o de *marketing*. No nível tático, desmembra o plano de produção, detalhando os bens e serviços que serão executados. E no nível operacional, programa e acompanha cada implementação deste plano-mestre (TUBINO, D.F., 2007).

O PPCP recebe informação de todos os processos, tanto de estoque, como vendas já realizadas e previsões de vendas, linha de produto, modo de produzir e a capacidade de produção, reúne todas essas informações e transforma em ordens de produção e assim informa

todo o processo de produção que envolve pessoas, equipamentos, instalações, matéria-prima que serão gastos, ordens de compra e de produção.

Essas ordens de produção são geradas informando quanto, o que e quando produzir e comprar e com que recurso produzir, todas essas informações são geradas, para se produzir com todo recurso disponível e melhor qualidade.

Segundo Martins (2005), o PPCP é o principal na tomada de decisão no ambiente de manufatura, pois nele encontram-se todas as informações disponíveis, ou seja, qualquer decisão tomada antecipadamente sem ter feito um estudo das informações podem afetar todo ambiente de manufatura.

Suas principais decisões referem-se às atividades básicas de planejar, como o horizonte de planejamento, que pode ser a longo, médio e curto prazo e tem que responder às perguntas como o que produzir, quando, quanto e com que, o ambiente de manufatura que será trabalhado, se é *Make-to-stok* (MTS), *Make-to-order* (MTO), *Assemble-to-order* (ATO) ou *Engineer-to-order* (ETO), (MARTINS, 2005).

O PPCP opera no gerenciamento e controle da demanda e no planejamento e controle dos recursos internos e externos.

A FIG. 2 abaixo ilustra toda a estrutura do sistema PPCP.

FIG. 2 ESTRUTURA DO PPCP



Fonte: Administração da Produção (2005 p.218)

2.4 Ambientes de manufatura

Outra visão dentro do PPCP é o ambiente de manufatura que decide a forma de se produzir e o posicionamento do estoque.

Martins (2005) classifica os ambientes de manufatura da seguinte forma:

MTS significa fabricação para estoque. A produção e a compra são feitas baseada nas previsões de vendas. Este sistema apresenta vantagens na rapidez de entrega dos produtos.

ATO é a montagem sobre encomenda, onde é feito o estoque apenas dos sub componentes. Esta produção dos sub componentes é feita através de previsão de vendas, já o produto final só é produzido após a compra do cliente.

MTO é a fabricação sobre encomenda, o produto só é feito após a compra do cliente, deste modo até algumas matérias-primas são compradas após o contato do cliente.

ETO significa engenharia sob encomenda, muito usado para fabricação de produto planejado, específico para determinado cliente. Neste ambiente tanto a produção como a compra só se realizam após a compra do cliente.

Esta classificação é usada para caracterizar o posicionamento dos estoques no processo produtivo, além de informar sobre a complexidade do fluxo de materiais (LUSTOSA, 2008).

O sistema PPCP dentro do ambiente de manufatura pode ser visualizado sob o aspecto do ponto de desacoplamento, que é o ponto de partida ao qual o material é identificado como o pedido específico de um determinado cliente (MARTINS, 2005).

A FIG. 3 e a FIG. 4 ilustram o ciclo produtivo desde fornecedor até o cliente.

A FIG. 3 demonstra o estoque existente em cada ambiente de manufatura.

FIG. 3 - POSIÇÃO DOS ESTOQUES



Fonte: Administração da Produção (2005 p218)

A FIG. 4 demonstra o ponto de desacoplamento em um ciclo produtivo no ambiente de manufatura.

FIG. 4 - PONTO DE DESACOPLAMENTO EM CADA AMBIENTE DE MANUFATURA



Fonte: Administração da Produção (2005 p218)

Para Corrêa et al (2001) a possibilidade de manutenção de estoques em cada sistema de produção (MTS, MTO, ATO e ETO) apresenta-se de forma diferente e cada um apresenta também uma interação diferente com os clientes.

2.4.1 Determinação do ambiente de manufatura em visão da *supply chain*

Para Martins (2005) a decisão de um ambiente de manufatura não depende exatamente de uma decisão isolada da empresa, essa decisão tem que ser tomada através de uma análise de quanto tempo demora, desde a compra da até a chegada matéria-prima na empresa.

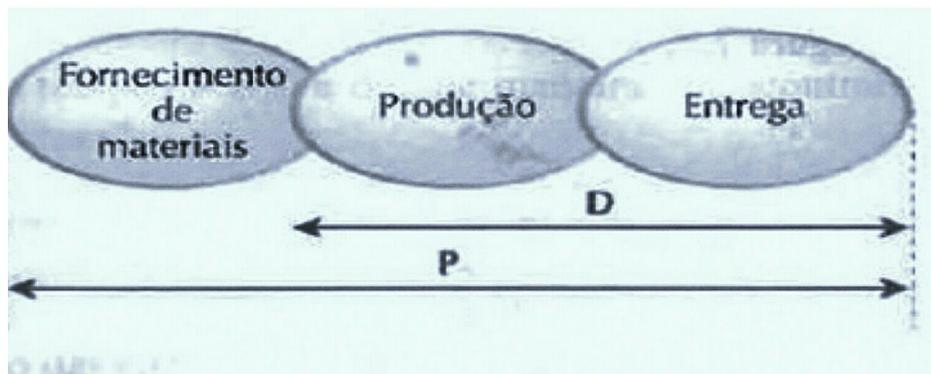
Exemplo empresa que trabalha com madeiras, além do tempo de demora para a chegada dessa matéria prima, a uma época do ano em que a compra dessa matéria-prima é muito difícil, pois entra a época de chuva os rios sobem e a extração da madeira fica difícil, dificultando assim sua compra.

Outro fator a ser analisado é o tempo de processamento do produto até a obtenção do produto final. Nesse caso estudam-se todas as etapas do processamento do produto e ainda analisa-se o tempo gasto para entrega do produto ao cliente.

Esses tempos serão relacionados em função de P e D dentro da função *supply chain*, em que p é o tempo desde a obtenção da matéria prima, ate entrega do produto final ao cliente e D será o tempo que o cliente está disposto a esperar para obter seu produto (MARTINS, 2005).

A FIG. 5 abaixo ilustra os tempos nos *supply chain*.

FIG. 5 - SISTEMA *SUPPLY CHAIN*



Fonte: Administração da produção (2005 p219)

Após as coletas de dados, tanto interno que é o tempo gasto desde a compra até a entrega ao cliente e a coleta externa que o tempo que o cliente está disposto a esperar.

Martins (2005) faz a análise da comparação entre os tempos P e D da seguinte forma:

Se P for muito maior que D o ambiente de manufatura será o MTS, pois o tempo processamento do produto será maior que o tempo que o cliente está disposto a esperar, assim o melhor a ser fazer e trabalhar para estoque, tendo o produto pronto entrega para o cliente.

Caso P seja maior que D o ambiente de manufatura pode ser o MTS como pode ser o ATO depende do tempo que o cliente está disposto a esperar pelo produto, se o tempo que o cliente for esperar seja o suficiente para se fazer o processamento final mais o tempo para entrega ao cliente, o melhor seja trabalhar com o ATO fazendo estoque de subcomponente e fazendo o processo final só após a compra do cliente.

Caso P seja pouco maior que D pode se pensar tanto no ambiente MTO como o ETO, depende do produto que será processado e a necessidade que o cliente quer esperar, além disto, o tempo que se demora a obter a matéria prima, desde a compra ate a chegada dela. Para assim decidir se trabalha ou não com estoque de matéria-prima.

A FIG. 6 a seguir detalha toda a questão de P e D.

FIG. 6 – RELAÇÃO ENTRE P E D NO SISTEMA *SUPPLY CHAIN*

RELAÇÕES ENTRE P E D		
RELAÇÕES ENTRE P & D	RAZÃO P/D	AMBIENTES DE MANUFATURA
P MUITO MAIOR QUE D	$P/D \gg 1$	MTS
P MAIOR QUE D	$P/D > 1$	MTS E/OU ATO
P POUCO MAIOR QUE D	$P/D \text{ APROXIMADAMENTE} = 1$	MTO E/OU ETO
P IGUAL OU MENOR QUE D	$P/D \leq 1$	MTO OU ETO

Fonte: Administração da Produção (2005 p220)

2.4.2 Tipo de programação em função do ambiente de manufatura

Em cada ambiente de manufatura existe um modo diferente de se planejar, em cada ambiente existe uma técnica diferente.

Se o ambiente for MTS o PPCP for trabalhar com previsão de vendas, essa previsão será representada estatisticamente sobre a média mensal de vendas. Através dessa estatística é criado o estoque máximo e o estoque mínimo. O estoque máximo pode ter um prazo de

duração é de um mês e o mínimo de 15 dias, isso depende do *mix* produto, se dentro de um mês der para girar todo ele dentro da produção (MARTINS, 2005).

Além desse estoque mínimo o PPCP nesse ambiente, tem que trabalhar com as vendas já realizadas, pois pode acontecer de um produto estar com as vendas acima da média da estatística. Sua produção é programada através do estoque máximo e vendas realizadas (MARTINS, 2005).

Se o ambiente for ATO existirão dois tipos de planejamento, o primeiro planejamento será feito para atender a um estoque intermediário, um estoque de subproduto. Esse planejamento é feito através das previsões de vendas do mesmo modo do ambiente MTS. O segundo planejamento será feito através das vendas realizadas com seu estoque intermediário. A programação será montada de acordo com as vendas realizadas e o produto existente no estoque. Isso por que pode acontecer de se ter a vendas e não ter o produto no estoque intermediário, por isso deve se trabalhar com os dois planejamentos (MARTINS, 2005).

Se o ambiente for MTO o PPCP trabalha-se com produção do produto após as vendas, essa produção será feita de acordo com as vendas já realizadas. Portanto, o ideal é trabalhar com rota para entrega, para facilitar o trabalho do setor da logística (MARTINS, 2005).

Nesse ambiente trabalha-se apenas com o estoque de matéria-prima e esse estoque é construindo através de uma técnica utilizada chamada MRP.

Segundo Tubino (2007), MRP é o planejamento das necessidades dos materiais. O planejamento é feito através das previsões de vendas, onde o PPCP estuda a estatística de venda, mais as vendas já realizadas. Com estas informações gera o consumo de matéria-prima para aquele mês, nesse planejamento o PPCP tem que ficar atento às vendas, pois, pode haver determinada venda fora da realidade das estatísticas e assim não ter matéria-prima para fabricação.

Se o ambiente for ETO o planejamento será feito através de técnicas especiais, essa técnica depende do produto que será fabricado, podendo ser diferente para cada produto. Nesse ambiente não se adota estoque, pois, um produto nunca vai ser igual ao outro. O planejamento só é feito após a venda realizada e não há planejamento para controle de estoque (MARTINS, 2005).

Pode existir empresa que trabalha a mesma produção com ambientes de manufatura diferentes. Isto depende dos produtos que ela fabrica o público a que ela atende e demanda dos seus produtos. Será trabalhado MTS em produtos mais populares de baixo custo, onde sua

demanda é mais alta. ATO ocorre em casos de produtos que sua produção final seja rápida e produzindo assim um estoque intermediário das peças, podendo trabalhar também com MTS aquele produto que tem alto valor de revenda e pouca saída, fazendo estoque apenas de matéria-prima que tenha seu prazo de entrega elevado (TUBINO, 2007).

O caso citado, é interessante trabalhar em empresas que tem um *mix* de produtos elevado.

Com o passar dos anos as empresas estão evoluindo e trocando o ambiente de manufatura, podendo começar utilizando MTS e posteriormente, passando para o ETO. FIG. 7 a seguir representa essa evolução.

FIG. 7 – EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE MANUFATURA



Fonte: Administração da Produção (2005 p.221)

2.5 Estudo de Caso

Quanto à natureza do estudo, pode ser caracterizada como uma pesquisa de campo, realizada na empresa Móveis Rafana - empresa que trabalha com salas de jantar situadas na cidade de Ubá - Minas Gerais.

Foi feita uma análise no mercado comercial pela equipe de vendas, onde se notou a necessidade de mudança da linha de produto que era linha baixa e passou para linha alta. Esse processo de transformação vem atingindo diretamente o ambiente de manufatura da empresa.

2.5.1 Histórico da empresa

Em 2010 a MC Móveis, decidiu inovar seus produtos para uma linha mais alta. Criando assim a empresa Móveis Rafana para atender a este novo segmento de produto e buscar novos clientes.

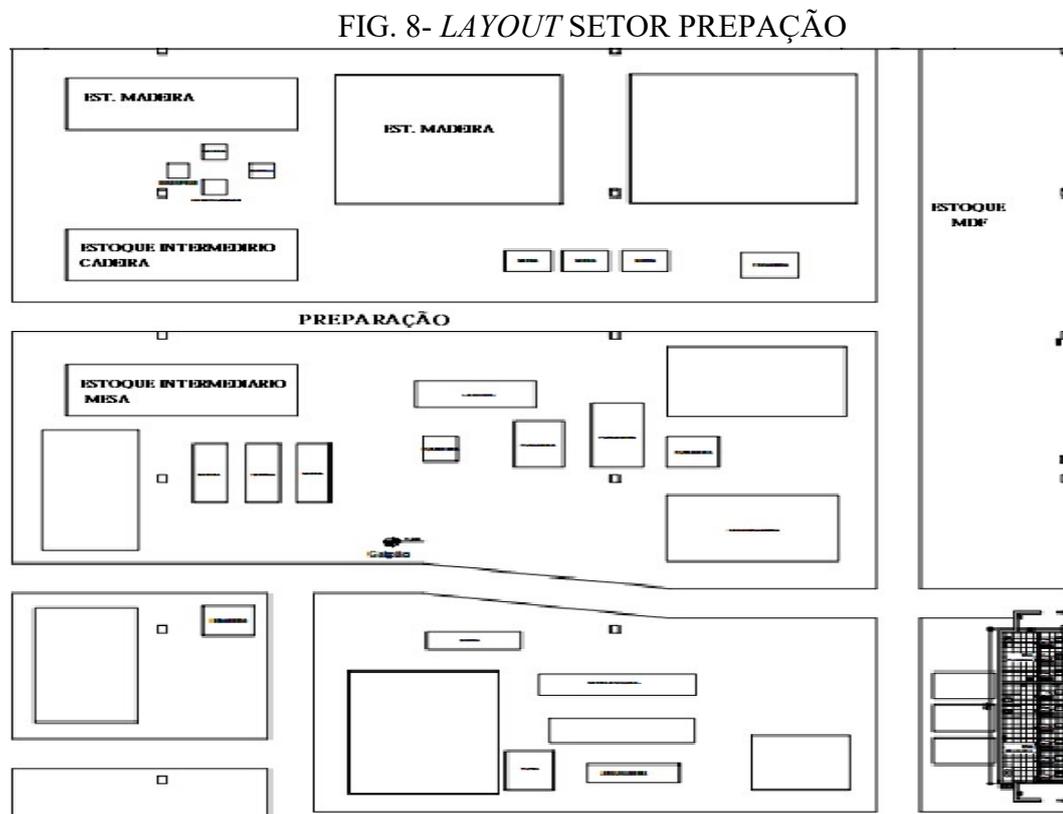
A empresa está situada na rodovia Ubá/Visconde de Rio Branco, km 5. |Sua instalação é de 5000 m² de galpão e seu quadro de funcionário total é de 112 funcionários, sendo 10 funcionários no escritório e 102 na produção.

2.5.2 Dados da Produção

A empresa se divide em 3 setores:

O primeiro setor é a preparação, onde a matéria prima começa a se transformar em produto. Na preparação o produto é feito no osso (peça crua) sem coloração.

A preparação se divide em 3 etapas, sendo elas, corte, usinagem e montagem. O FIG. 8 a seguir é o *layout* do setor de preparação.

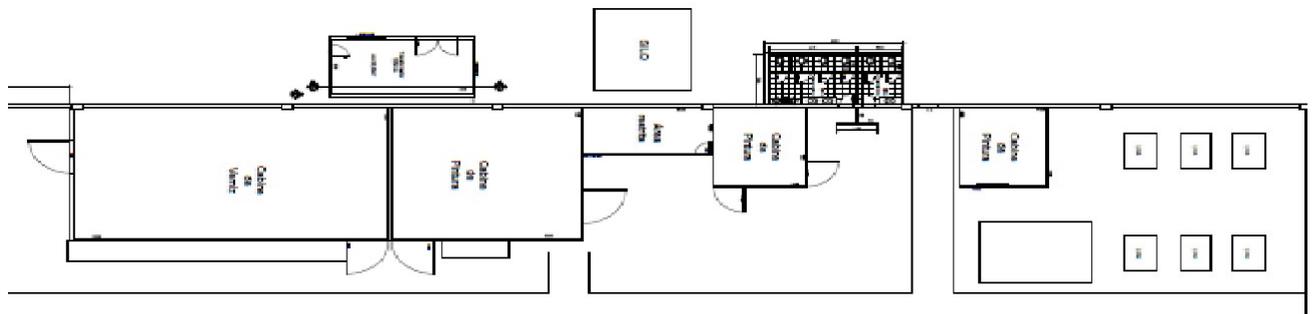


Fonte: Móveis Rafana

O segundo setor é o acabamento, setor em que são corrigidas as imperfeições dos produtos, causadas pela usinagem dando cor e brilho para o produto.

O acabamento divide em 6 etapas que são: lixação osso, tingimento, cabine de fundo, lixação fundo, retoque e cabine de verniz, conforme a FIG. 9 abaixo.

FIG. 9 - LAYOUT SETOR ACABAMENTO

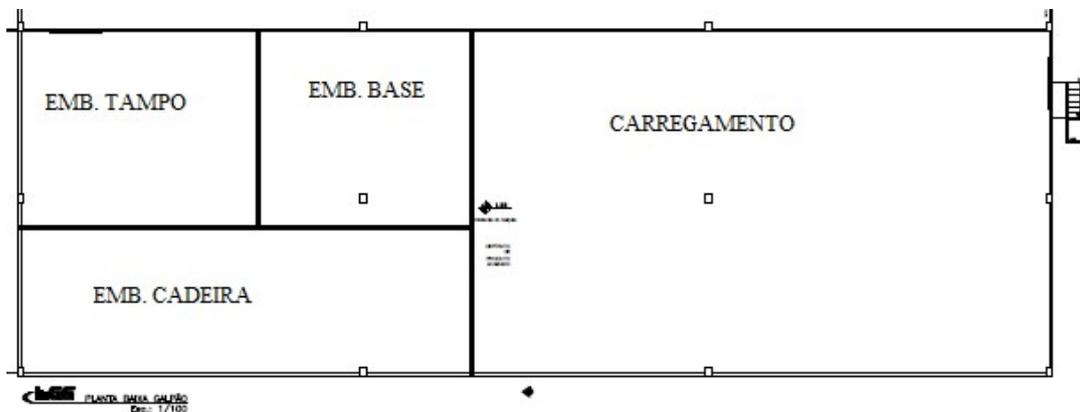


Fonte: Móveis Rafana

O terceiro setor é a embalagem e carregamento.

A embalagem e carregamento se dividem em cinco etapas que são inspeção de qualidade, embalagem de tampo, embalagem de bases, embalagem de cadeira e carregamento. A FIG. 10 a seguir demonstra o *layout* do setor de embalagem.

FIG. 10 - LAYOUT SETOR EMBALAGEM E ACABAMENTO



Fonte: Móveis Rafana

2.5.3 Ambiente de manufatura da produção

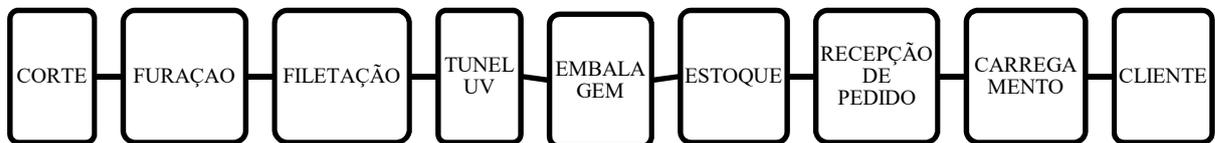
O ambiente de manufatura da empresa foi sempre o MTS, fabricação para estoque, pois ela trabalhava com sala de jantar de linha baixa, e os clientes para esse tipo de produto, visam à rapidez nas entregas.

Devido ao baixo custo dos produtos, e pouca complexidade na fabricação, o estoque possuía todo o mix de produto em quantidade ideal para suprir as necessidades da empresa.

TUBINO (2007), diz que as empresas aumentam os níveis de estoque do produto acabado quando sente que seus preços de mercado irão subir. E em qualquer situação a decisão do tamanho do estoque dever ser tomada pela área financeira que administra os recursos financeiros da empresa e não pelo PPCP.

A FIG. 11 a seguir demonstra o fluxo da produção dentro do ambiente MTS.

FIG. 11 – FLUXO DA PRODUÇÃO



Fonte: Móveis Rafana

Em 2012 quando a MC Moveis encerrou suas atividades ficando apenas a Moveis Rafana, ela deixou de fabricar produtos de linha baixa e passou a produzir apenas produtos de linha alta, conforme FIG. 12 abaixo.

A FIG. 12 ilustra a mudança de estilo nos produtos fabricados.

FIG. 12 – LINHA DE PRODUTOS



Fonte: Móveis Rafana

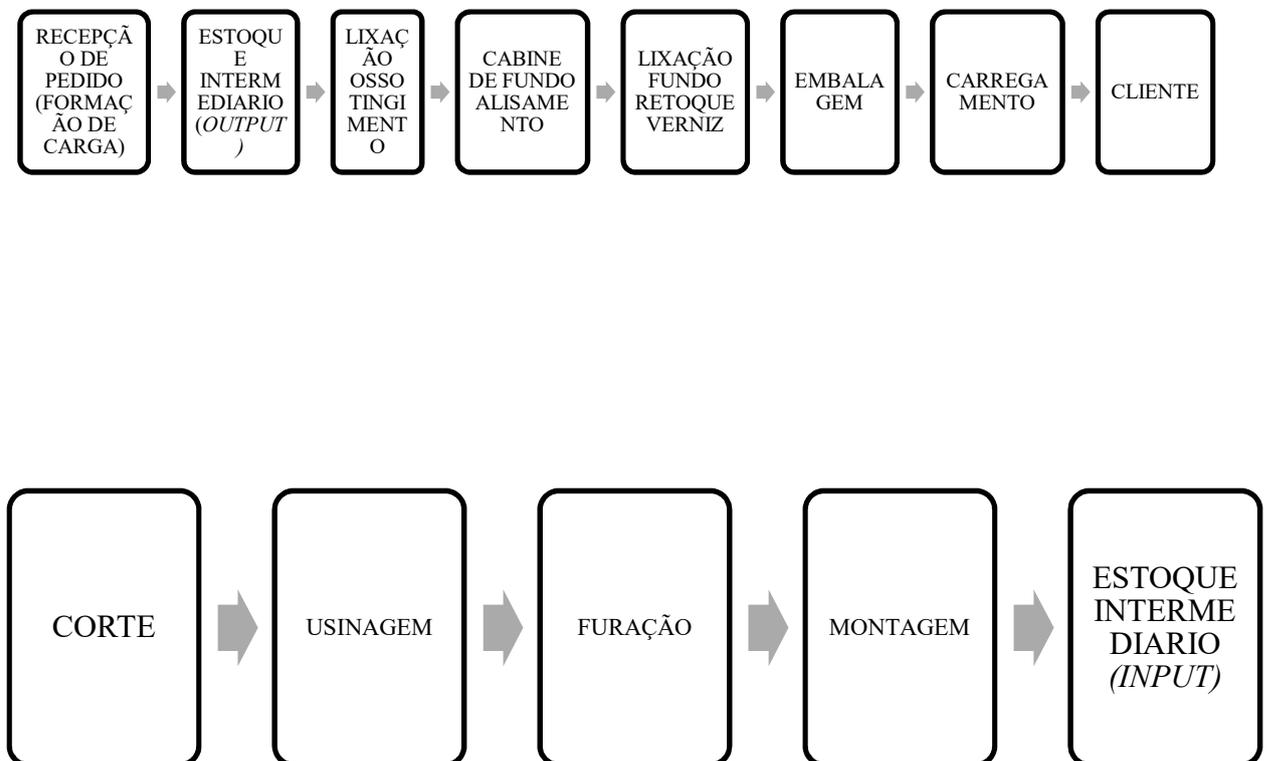
Devido à mudança da linha de produto, houve o aumento na variedade de acabamento a ser feito e as fabricações dos produtos ficaram mais complexas. Com isso

trabalhar com o ambiente de manufatura MTS não estava sendo viável, devido ao alto valor de estoque, então a empresa optou por trabalhar no ambiente ATO.

Conforme explica Pires (1995), algumas empresas, buscando aumentar a flexibilidade, e a diversidade estão migrando do sistema MTS para o sistema ATO.

A FIG. 13 abaixo ilustra processo de fabricação após a mudança de ambiente de manufatura.

FIG. 13 – FLUXO DA PRODUÇÃO



Fonte: Móveis Rafana

2.5.4 Vantagens do ambiente ATO

O ambiente trouxe como vantagem uma diversidade no produto final e também houve encurtamento do prazo de entrega. Com a mudança do MTS para ATO o custo do

estoque abaixou, pois o espaço de armazenamento diminuiu e o produto estocado no osso (estoque intermediário) possuem custos menores.

Para Tubino (2007), a manutenção do estoque intermediário dentro do sistema produtivo permite que os prazos de entrega dos produtos possam ser reduzidos.

2.5.5 Desvantagem do ambiente ATO

Com a mudança de linha e do tipo de ambiente ficaram evidentes diversos tipos de falhas:

- Alto índice de desperdício do estoque intermediário;
- Excesso de estoque intermediário de alguns produtos de fabricação mais simples;
- Superprodução de um produto de menor necessidade, ocasionando atraso dentro da produção;
- Na formação de carga para uma determinada região, existe uma dificuldade enorme de se completar a carga, sempre há falta de algum tipo de produto no estoque intermediário.

2.6 Análises e sugestões para o ambiente de manufatura da empresa

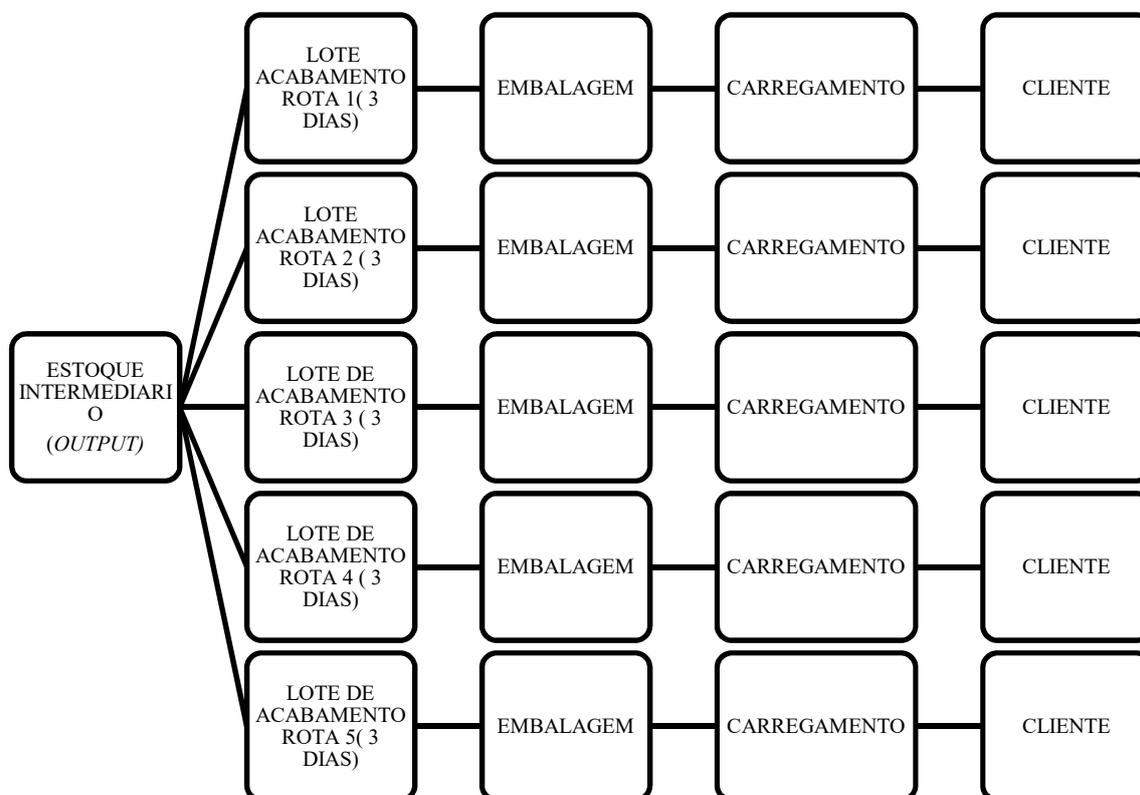
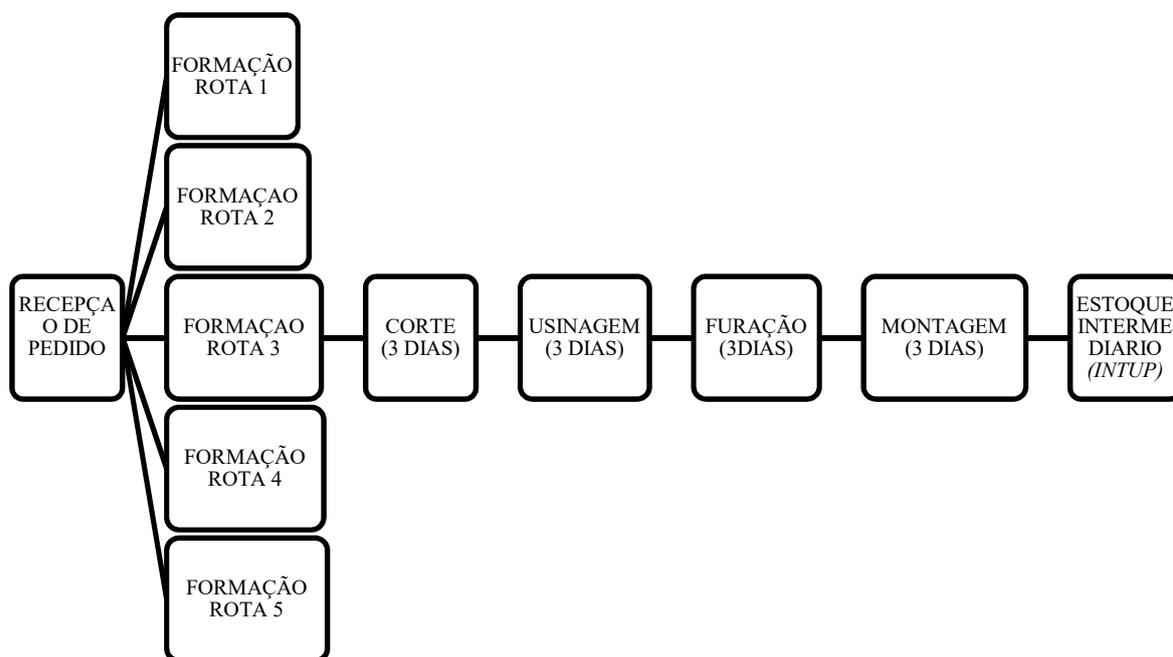
Com a complexidade de seus produtos e alto mix, o prazo de entrega da empresa é elevado.

Como seus clientes visam ter qualidade no produto e não prazo de entrega foi proposto trabalhar o ambiente MTO.

Esse ambiente MTO seria um mesclado do ATO que funcionaria de acordo com a FIG. 14 a seguir, dentro de seu ambiente de manufatura.

A FIG. 14 demonstra o fluxo da produção no ambiente proposto.

FIG. 14 – FLUXO DA PRODUÇÃO



Fonte: Móveis Rafana

Neste formato, a empresa irá trabalhar da seguinte forma: serão formadas 5 cargas para rotas diferentes, depois unirão essas cinco cargas formando apenas uma ordem de produção para o setor de preparação. Cinco dias depois, será formado um estoque intermediário, para atender às cinco rotas e no acabamento serão geradas cinco ordens de produção diferente, cada uma dessas ordens será destinada para uma rota diferente.

2.6.1 Vantagens deste sistema

- O desperdício no estoque intermediário será zero, pois a cada 5 dias o estoque irá renovar;
- Não haverá falta de peça para formação de cargas;
- Não haverá superprodução;
- Todos os produtos estarão de acordo com o cliente.

2.6.2 Desvantagem deste sistema

- Prazo de entrega elevado;
- Aumento do tempo de *setup*.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do estudo realizado na empresa Móveis Rafana foi mostrar detalhadamente os ambientes de manufatura que eram trabalhados no sistema produtivo.

Neste estudo foi constatado que o ambiente de manufatura (ATO) utilizado pela empresa havia um alto índice de desperdício no estoque, com números elevados de peças de pouca saída e fácil fabricação. Este desperdício faz com que o custo do produto seja elevado, diminuindo assim o lucro real da empresa

Foi feita a mudança para ambiente de manufatura (MTO), com isto o sistema produtivo passou a trabalhar a fabricação após a compra do cliente, estocando somente algumas matérias - primas. Eliminando assim o desperdício do estoque intermediário, a superprodução de produtos desnecessários

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, A. L. P.; **Novos modelos de negócios**. sociedade portuguesa de inovação. Porto.: Principia.1999. Disponível em: <<http://www.spipt/documentos/books/ecommercecenmn/experimentar.manual//capapresentacao.htm>>. Acesso em 20 out.2016.

CORRÊA, H. L. & SLACK, N.; Flexibilidade estratégica na manufatura: incertezas e variabilidade de saída. **Revista da Administração da USP** Vol 29, Num 01, 1994. Disponível em: <<http://salaviva.com.br/livro/ppcp>>. Acesso em 20 out.2016.

COSTA, M. A.; **Metodologia para implantação da gestão baseada em atividades (ABM): uma aplicação em área de engenharia da Celesc**. Dissertação de Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

INACIO, R. A.; **A importância do controle e avaliação dos estoques em uma empresa de telecomunicação**. Florianópolis: UFSC, 2002. Monografia do Departamento de Ciências Contábeis.

LUSTOSA, L.; MESQUITA, M.A.; QUELHAS, O.; OLIVEIRA, R. **Planejamento e controle da produção**. Rio de Janeiro: Elsevier.2008.Disponível em:<https://books.google.com.br/books?id=BM31cEfmrfwC&printsec=frontcover&hl=ptBR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=true>. Acesso em 20 out.2016.

MARTINS, P. G.; **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva 2005.

OHNO, T.; **O sistema toyota de produção: além da produção**. Porto Alegre: Artmed, 2013.

PIRES, S. R. I; **Gestão estratégica da produção**. Prefácio de Oswaldo Luiz Agostinho. Piracicaba: São Paulo: Unimep. 1995.

SLACK, N.; CHAMBERA, S.; JOHNSTON, R.; **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2002.

TUBINO D. F.; **Planejamento controle: teoria e prática**. São Paulo: Atlas 2007.