

Os resultados e as dificuldades encontradas na implantação das ferramentas *Lean Manufacturing* em uma empresa de pequeno porte no setor de móveis

Branca Scannapieco Della Coletta (Uniararas) brancasdc@gmail.com

Ivana Salvagni Rotta (Uniararas) ivanarotta@yahoo.com.br

Resumo:

Este artigo irá apresentar o estudo de caso realizado em uma empresa que produz móveis corporativos e escolares, como mesas, armários e gaveteiros, e monta cadeiras a partir da parceria com um fornecedor. A área escolhida para elaborar este trabalho foi a de metalurgia, que produz todas as peças de aço e metal que farão parte dos móveis, onde há setores de corte, estamparia, dobra, prensa e solda. Foram implantadas ferramentas *Lean*, tais como: 5s e *Kaizen*, contribuindo para a redução de desperdícios e custos da empresa no cenário de crise econômica vivido pelo setor de móveis. A metodologia utilizada foi uma pesquisa quantitativa, através de coleta e análise de dados, e qualitativa, com aplicação de questionários. Entre os resultados obtidos tem-se uma significativa redução de desperdícios e 7% de redução de custos no período estudado, na área de metalurgia. Também teve-se um *feedback* positivo por parte dos colaboradores, percebeu-se a melhoria da qualidade de vida no trabalho, o melhor relacionamento interpessoal e o bem-estar do setor.

Palavras chave: pequena empresa, *Lean Manufacturing*, setor de móveis.

Results and difficulties in implementation of *Lean Manufacturing* tools on a small business in the furniture sector

Abstract:

This article will present the case study of a company that produces corporate and school furniture such as desks, filing cabinets and drawers, and assembles chairs from the partnership with a supplier. The area chosen to prepare this work was to metallurgy, which produces every piece of steel and metal that will be part of the furniture, where there is cutting sectors, stamping, bending, press and weld. They were implemented Lean tools such as 5S and *Kaizen*, helping to reduce the company's waste and costs in the economic crisis scenario experienced by the mobile industry. The methodology used was a quantitative research through data collection and analysis, and qualitative with questionnaires. Among the obtained results is a significant reduction in waste and 7% cost reduction in the period studied in the area of metallurgy. Also took up a positive feedback from employees, realized to improve the quality of working life, the better interpersonal relationships and the welfare sector.

Key-words: small business, *Lean Manufacturing*, furniture sector.

1. Introdução

A atual crise econômica brasileira é o principal fator para o declínio financeiro das empresas, mais especificamente no setor de móveis. Isso ocasiona grandes oscilações de vendas, já que os custos de produção se alteram e também diminui o poder de compra dos clientes, trazendo ritmos diferentes para o processo.

“As pequenas organizações possuem recursos escassos que devem ser direcionados aos fatores chave de sucesso da empresa” (ESCRIVÃO FILHO & TERENCE, 2001b, p. 593). Fazendo-se importante o uso de ferramentas para que todos os recursos sejam utilizados de maneira adequada, já que esse é um dos grandes problemas enfrentados por pequenas empresas. Nesse contexto, o trabalho teve como objetivo mostrar como a implantação de ferramentas *Lean*, tais como: 5s e *Kaizen*, em uma empresa de pequeno porte do setor de móveis localizada no interior de São Paulo, contribuindo para a redução de desperdícios e custos da empresa no cenário de crise econômica vivido pelo setor de móveis.

A empresa estudada fabrica móveis corporativos e escolares, como mesas, armários e gaveteiros, e monta cadeiras a partir da parceria com um fornecedor. A área escolhida para elaborar este trabalho foi a de metalurgia, que produz todas as peças de aço e metal que farão parte dos móveis, onde há setores de corte, estamparia, dobra, prensa e solda. É importante se observar as dificuldades encontradas nesse processo, como a cultura familiar da empresa e a resistência dos colaboradores.

1.1 Objetivo

O objetivo deste trabalho foi reduzir desperdícios e custos, utilizando as ferramentas da *Lean Manufacturing*, tais como: 5S e *Kaizen* e dentro de uma pequena empresa fabricante de móveis. Para isso foi realizado um estudo de caso visando propor melhorias na produtividade e nos resultados da empresa.

1.2 Material e Método

Para a realização do trabalho foi elaborada uma pesquisa bibliográfica, que segundo Lakatos e Marconi (1991) refere-se a um estudo geral sobre os principais livros, artigos, revistas e trabalhos em geral já realizados, por terem capacidade de fornecer dados relevantes para o tema estudado. Também foi realizada uma pesquisa qualitativa, com aplicação de questionários e quantitativa, com coleta e análise de dados. A coleta de dados é uma tarefa muito importante na pesquisa, havendo diversas formas de ser feita, porém deve-se levar em conta a que oferecer menos desvantagens para cumprimento da mesma (CERVO, BERVIAN & DA SILVA, 2007). A análise de dados comprovará ou não as hipóteses estudadas (CERVO, BERVIAN & DA SILVA, 2007).

2. Revisão Bibliográfica

2.1 Pequena Empresa

“Durante muito tempo pensou-se que as pequenas e médias empresas deveriam utilizar, em menor escala, os mesmos princípios de administração usados pelas grandes empresas” (LEONE, 1999, p.93). Porém, a dimensão dessas empresas não permite que a gestão de todas as organizações seja a mesma.

Segundo Leone (1999) tais empresas podem ser estudadas por suas características inerentes e que as distinguem das empresas de grande porte, as quais Leone chama de especificidades. Essas podem ser divididas em três vias: organizacionais (que se atém a estrutura organizacional), decisórias (tomada de decisão) e individuais (que se baseia no comportamento do proprietário/dirigente) (LEONE, 1999).

O proprietário de pequena empresa deve tratar cada característica como ponto chave para seu sucesso estratégico. “Ressalte-se que, para as pequenas empresas, mais relevante que a ordem de realização das atividades é a existência das etapas de conscientização e engajamento do empresário no processo, além do envolvimento dos funcionários que implementarão o plano estratégico” (ESCRIVÃO FILHO & TERENCE, 2007, p.36-37). Não se pode estudar uma empresa ou uma estratégia sem que se analise o ambiente em que se está inserido. Desta maneira, considera-se que o estudo das pequenas empresas deve partir do entendimento da dinâmica do sistema político-econômico vigente (CÊRA & ESCRIVÃO FILHO, 2003).

Será apresentada a cultura familiar, que representa a cultura encontrada na empresa em questão.

2.2 Cultura familiar

Muitas das pequenas organizações são de cunho familiar, ou seja, tem “envolvimento dos membros da família em uma empresa em funcionamento” (LONGENECKER, MOORE & PETTY, 1997). O envolvimento da família pode ocorrer de várias formas e pode ser passado de geração a geração. Mas o que acontece é que os interesses pessoais acabam inibindo os empresariais, o que torna a tomada de decisão bem diferente de grandes empresas. Tais interesses podem entrar em conflito, já que nem sempre o familiar traz benefícios ao empresarial e vice-versa.

Através dos valores que a família traz consigo para a empresa é que é criada a cultura da mesma, como por exemplo, o conceito de qualidade de produtos, o modo de atender clientes, a estratégia de produção, dentre outros. Porém, não é possível impor tal cultura, desde que todos vejam que a mesma realmente funciona e concordem em segui-la. Há quem pense que não existam vantagens em se ter ou trabalhar em uma organização que tenha cultura familiar, exatamente por pensar que preocupações pessoais ultrapassem as empresariais. Porém há muitos benefícios quando se trata do envolvimento de membros da família no controle organizacional, bem como:

- Laços familiares fazem com que a pessoa queira manter-se no negócio a qualquer circunstância, sem então procurar outras empresas na ocorrência de uma crise;
- A família por muitas vezes sacrifica bens próprios ou renda para investimento nos interesses empresariais, sanando as necessidades diárias, deixando então de realizar demissões e diminuir a produção, por exemplo;
- Usa-se o tema da família nas propagandas para se distinguir de seus concorrentes, a fim de valorizar seu compromisso pessoal com o atendimento ao cliente e com o próprio negócio (LONGENECKER, MOORE & PETTY, 1997).

Por insistirem na implantação de seus valores, muitos proprietários-dirigentes e membros da família não entendem a contribuição que ferramentas gerenciais podem trazer ao seu negócio, acreditando que tais abordagens possam interferir na cultura inserida na empresa. Muitos também imaginam que ferramentas só tem importância se realizadas em grandes empresas ou subestimam os métodos, vangloriando seu próprio modo de trabalhar. A Produção Enxuta pode ser aplicada a qualquer organização, seja ela pequena, média ou grande, e só depende da colaboração de todos para que funcione, desde o proprietário ou presidente, até os mais baixos cargos. Será apresentado um esclarecimento do funcionamento da *Lean Manufacturing*, método esse que foi aplicado no estudo de caso.

2.3 Produção Enxuta - *Lean Manufacturing*

O Sistema Toyota de produção foi elaborado no Japão por Taiichi Ohno no período pós Segunda Guerra Mundial. Ohno era engenheiro da Toyota, onde aplicou a *Lean*, o que fez com que o nome da criação se tornasse Sistema Toyota de Produção.

Segundo Ohno (1997), a base para este sistema é a absoluta eliminação do desperdício, e para se sustentar tal ideia são necessários dois pilares: *Just-in-time* e *Autonomação* (automação com um toque humano). *Just-in-time* significa ‘no momento certo’, ou seja, os itens necessários, na quantidade necessária, no momento necessário, sem geração de estoques (SHINGO, 1996). Portanto a Produção Enxuta tem como objetivo a eliminação total de perdas e conta com ferramentas que auxiliam e fazem com que a implementação do processo realmente aconteça. A seguir serão apresentadas as ferramentas da *Lean* que foram utilizadas na pequena empresa, como: 5S e *Kaizen*.

2.4 *Kaizen*

“*Kaizen* é uma metodologia para alcance de melhorias rápidas” (WERKEMA, 2006, p. 53), e trata-se de um termo em japonês que é traduzido como melhoria contínua. Tal filosofia é utilizada como um evento dentro da empresa, a chamada ‘Semana *Kaizen*’. Neste período a linha de produção é interrompida e os colaboradores são postos para propor e realizar melhorias em seu setor, sempre na presença de um Líder *Kaizen* que coordenará e auxiliará as ações. Este Líder pode dividir as pessoas em equipe e determinar que cada uma melhore uma respectiva área. O *Kaizen* pode ser utilizado quando forem identificadas fontes de desperdício ou problemas facilmente compreensíveis, e também quando são necessários resultados imediatos. Assim, esta filosofia visa à eliminação de desperdícios e, a colaboração e conscientização dos funcionários, para que a qualidade seja sempre elevada e haja cada vez mais a procura pela melhoria, podendo ser utilizado para auxiliar a implantação da ferramenta 5s.

2.5 A ferramenta 5S

Assim como a produção enxuta, o 5S foi criado no período pós Segunda Guerra Mundial, no Japão. O país estava desestruturado e utilizou da ferramenta para reerguer suas fábricas e sua economia. “O programa objetiva a educação, treinamento e busca a qualidade através de constante aperfeiçoamento dos detalhes que compõem a rotina diária de trabalho” (Matos et al., 2014, p.03), como estabelecimento de padrões de limpeza e organização, para assim combater o desperdício, visando a saúde e bem estar das pessoas. É necessária a colaboração de todos, ou a ferramenta não funcionará como esperado. E como diz Campos (2004, p. 197), “o 5S não é somente um evento episódico de limpeza, mas uma nova maneira de conduzir a empresa com ganhos efetivos de produtividade”.

O 5S consiste em cinco senso (Figura 1) que, originalmente escritos em japonês, formam os cinco ‘Ss’ que, se seguidos em ordem, compõe então a ferramenta. São eles: *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* e *Shitsuke*.

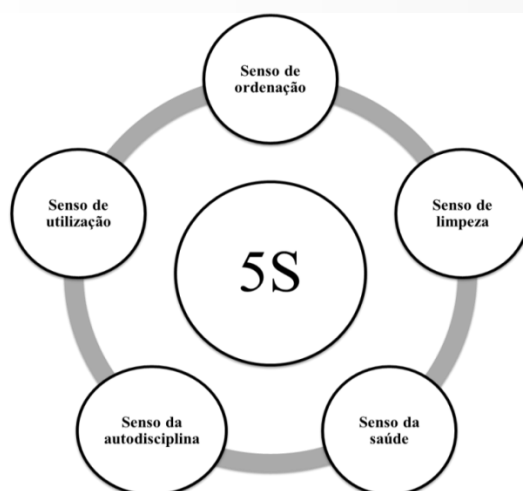


FIGURA 1: 5 sentidos

Fonte: Elaborado a partir de WERKEMA, 2006

- *Seiri* – Senso de Utilização (1º senso): Separar o útil do desnecessário, eliminando o último, ou seja, faz-se uma limpeza no setor com intuito de separar tudo que é utilizado ou não, para que o inútil possa receber um destino melhor.
- *Seiton* – Senso de Ordenação (2º senso): Arrumar, organizar e identificar, cada coisa em seu lugar, para que assim qualquer pessoa que necessite possa encontrar. É necessário que critérios de organização sejam definidos e então criado um sistema de identificação visual, etiquetas por exemplo, para facilitar que tudo seja
- *Seiso* – Senso de Limpeza (3º senso): Manter o ambiente limpo e organizado. Ter sempre os materiais de limpeza necessários por perto, eliminar as sujeiras e aprender a não sujar, são ações fundamentais para a realização desta etapa.
- *Seiketsu* – Senso da Saúde (4º senso): Este senso consiste em manter a limpeza realizada e em cuidar para que a prática dos sentidos anteriores permaneça. A criação de um padrão é uma das formas de se manter o desempenho
- *Shitsuke* – Senso da Autodisciplina (5º senso): Deve-se respeitar todas as normas e procedimentos, tornando a prática dos ‘Ss’ anteriores uma rotina, sempre com educação, paciência e responsabilidade.

Com a aplicação desta ferramenta a empresa ganha inúmeros benefícios, como a otimização do espaço, a facilidade de troca de informações, eliminação de excessos, desenvolvimento do trabalho em grupo, melhoria da qualidade de vida, etc., que refletem diretamente na redução de custos e desperdícios. A seguir serão apresentados os resultados do estudo de caso que foi elaborado em uma pequena empresa.

3. Estudo de caso

3.1 O setor

A indústria de móveis está incluída nos chamados setores tradicionais da economia e pode ser dividida em: residencial, escritório e institucionais (utilizados em hospitais, escolas, lazer, restaurantes, hotéis e similares) (ROSA et al. 2007). Neste caso, a empresa só não se inclui na categoria residencial. Segundo SEBRAE (2014) a matéria prima que predomina no mercado mobiliário é a madeira, seguido do metal e depois de outros materiais.

O Estado de São Paulo concentra o maior número de empresas moveleiras, enquanto na Região Sul estão os maiores polos produtores e exportadores (Movergs apud SEBRAE, 2014).

Com crescimento da produção em média de 5,6% ao ano, de 2007 a 2012 as vendas totais cresceram 10,1% ao ano, o que significa que a demanda sobe em ritmo maior que a produção (SEBRAE, 2014).

O crescimento da demanda entre os anos de 2011 e 2012 tem como um dos principais pontos a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), que chegou a uma alíquota de 0% (zero por cento), aquecendo a economia do setor (UOL, 2012). No ano seguinte (2013) o desconto continuou, porém com taxas maiores. Já o ano de 2014 foi iniciado com o IPI já normalizado (UOL, 2013). No ano corrente, tal imposto não apresenta mais descontos e juntamente com o cenário nacional em crise, o que acarretou o aumento da inflação, atingem de maneira intensa o poder aquisitivo de clientes e consequentemente o setor mobiliário. O *design* dos produtos exerce um papel considerável para a competição entre os fabricantes de móveis. Vale ressaltar que a finalidade do mesmo não é apenas estética, mas também – e principalmente – refere-se à funcionalidade dos produtos. Porém, devido à facilidade de imitação, o *design* não implica barreiras de entrada no mercado (ROSA et al. 2007).

Segundo ROSA et al (2007) o segmento de móveis de escritório participa com 25% do faturamento total do setor moveleiro no país e atende um mercado muito exigente, o que destaca o serviço de pós-venda. Ainda declara que há empresas que tem projetos de instalação dos móveis, dificultando a entrada das pequenas empresas e que em geral, são todas grandes e internacionalizadas. A empresa em questão se enquadra nas poucas organizações pequenas que além da produção, também realiza a instalação dos produtos.

3.2 A Empresa

A empresa escolhida para a realização do estudo de caso localiza-se no interior de São Paulo e trata-se de um fabricante de móveis corporativos e escolares. Atuante no mercado há 45 anos, a empresa vende seus móveis para todo o Brasil. Com certificação de Qualidade ISO 9000, a empresa conta com móveis fabricados em madeira juntamente com sua estrutura de metal, como mesas, armários e gaveteiros em geral, além de realizar a montagem de cadeiras através do recebimento de peças por fornecedores diretos.

Há mais de 100 colaboradores no quadro de funcionários, trabalhando somente em um turno de 9 horas por dia, além de 1 hora de almoço, de segunda a sexta-feira e folgando aos sábados. O operacional da empresa é dividido em 11 setores, sendo eles: Marcenaria, Metalurgia, Pintura Líquida, Pintura a Pó, Montagem, Embalagem, Expedição, Manutenção, Acessórios, Almoxarifado e Fábrica Piloto. De cunho familiar, a pequena empresa sempre realizou sua produção de forma tradicional.

3.3 Resultados e Métodos

Em uma empresa de pequeno porte e ainda familiar, há muitas barreiras quando se trata de realizar mudanças no modo de produzir. Ao iniciar o estágio na empresa, o autor tinha como supervisor o gerente de produção e contava com imenso apoio para a realização de seus projetos, mas logo foi passado para o setor de Qualidade. A Figura 2 abaixo representa a hierarquia da empresa.

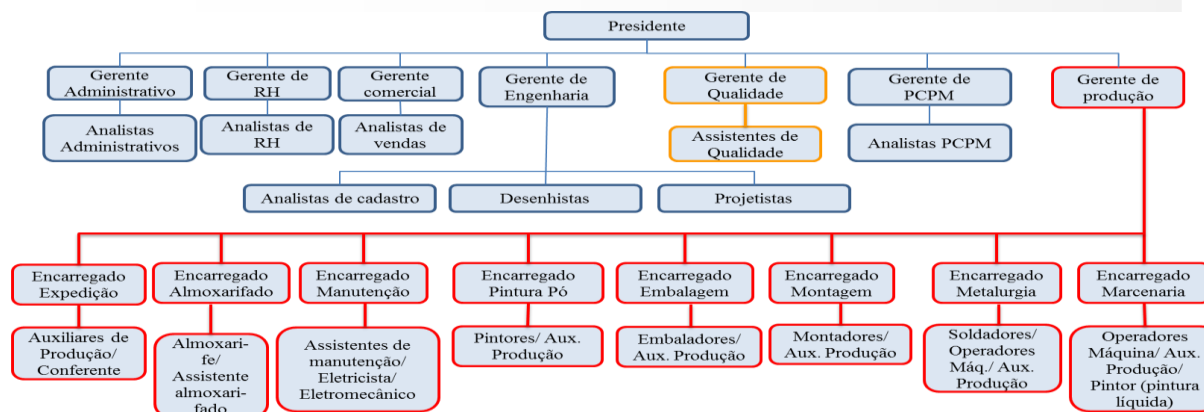


Figura 2: Hierarquia inicial da empresa

Fonte: Próprio autor

Pode se observar que a hierarquia inicial é comum, onde o gerente de produção tem o controle de toda a fábrica. Em poucos meses, porém, o gerente de produção se desligou da organização, ocasionando uma falha na hierarquia. Posterior à saída do mesmo, não aconteceu sua substituição, deixando o cargo, ao menos no papel, à gerente de RH, como mostra a Figura 3.

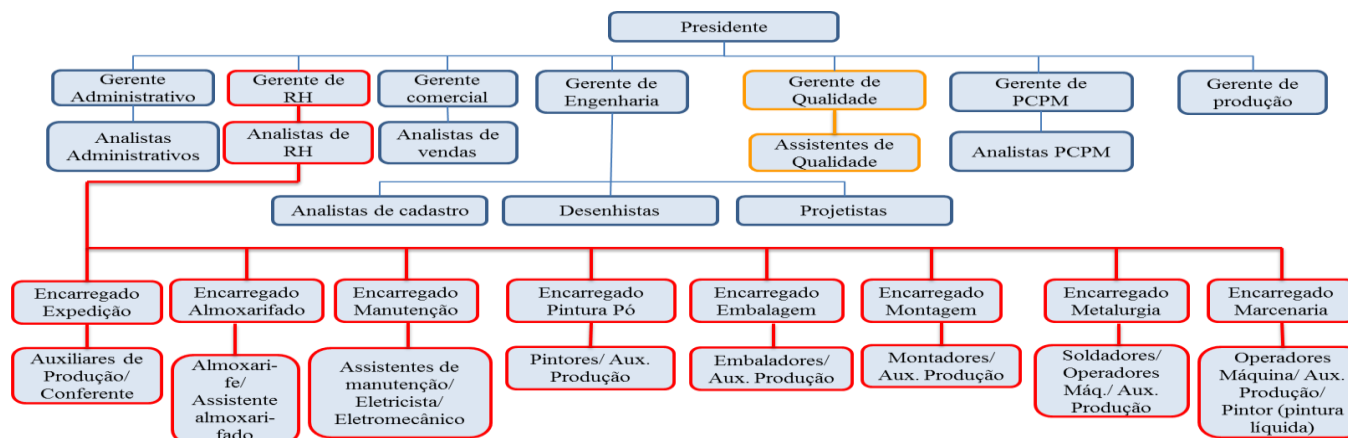


Figura 3: Hierarquia da empresa. Fonte: Próprio autor.

Percebe-se então uma hierarquia familiar, onde uma pessoa sem as qualificações e competências necessárias é designada para controlar a fabricação ocupando o cargo do gestor de produção. No entanto, pode-se notar que a gerente de RH é responsável direta pelos horários dos turnos, horas extras, para então cumprir prazos e metas. O que acontece é que na prática não existe uma pessoa que gerencie a produção, deixando a fábrica e muitas determinações nas mãos dos encarregados dos setores, sendo que as decisões mais extraordinárias ficam nas mãos principalmente dos gerentes de Qualidade, Engenharia, Comercial e RH.

A área de metalurgia foi escolhida para se realizar o estudo de caso. O setor fabrica todas as peças de metal que compõe os móveis e conta com 25 colaboradores, incluindo o encarregado do setor. A escolha desta área aconteceu em conjunto com o então gerente de produção, que analisando cada setor percebeu que, na metalurgia, poderiam e precisariam ser feitas muitas melhorias, aprimorando não só a qualidade de vida dos funcionários como também a produtividade da empresa.

Com a falta de hierarquia e a administração familiar, não houve apoio dos níveis hierárquicos mais altos para a realização do processo de implantação das ferramentas *Lean*, deixando a responsabilidade do encarregado aceitar ou não que o estudo de caso acontecesse ali. Não houve então uma aceitação imediata do setor, o que dificultou que trabalhos e mudanças fossem feitas na fábrica. Todo o histórico acabou gerando acomodações por parte dos funcionários, de forma que no momento em que são propostas melhorias a aceitação não ocorre, ou é contrariada. Aos poucos foi possível obter o consentimento do encarregado para o início do estudo. Na etapa inicial, foi elaborado e aplicado um questionário com o intuito de obter dados relativos à rotatividade dentro da empresa, e idade e nível escolar de seus colaboradores. A faixa etária dos funcionários é em maioria de 21 a 40 anos, e foi possível perceber que a rotatividade é bem alta, quase 1/3 de seus funcionários trabalham na empresa há menos de 1 ano.

Devido à convivência nessa área, pode-se observar que os funcionários de maior idade são os mais antigos na organização, dificilmente ocorrerá rotatividade nesses casos. O episódio ocorre por que a venda de móveis é algo sazonal e dependente de demanda, fazendo com que aconteçam muitas contratações na alta do mercado e consequentemente, demissões quando o comércio está em baixa. O cenário econômico do país também é um dos principais fatores que alteram a demanda, já que interfere no poder aquisitivo do cliente, afetando diretamente na rotatividade. A maioria dos funcionários tem uma boa formação, até o ensino médio, o que é de muita contribuição para o setor.

Após a aplicação do questionário foi agendada uma data juntamente com o encarregado para a realização do 'Dia *Kaizen*', onde foram reunidos os colaboradores para a realização de um treinamento. O mesmo foi feito no período da manhã, com oferecimento de café, sucos e biscoitos aos participantes, incentivando a inserção dos mesmos. Dividindo o setor em duas turmas para que a produção não fosse interrompida, foram apresentados slides em uma sala reservada abordando os seguintes tópicos: O que é o 5S; Como e para qual fim foi criado; Importância do 5S; Benefícios trazidos pela ferramenta; Como implementar. Com o intuito de conscientizar os colaboradores, foi falado repetidas vezes sobre a qualidade de vida no trabalho e como isso poderia ser melhorado. Foi proposta a criação de um quadro de ferramentas, ideia que imediatamente foi barrada pelos colaboradores, alegando que as ferramentas são muito pesadas para serem penduradas e que dificultaria a realização de suas tarefas devido o distanciamento do quadro às máquinas. Porém a colaboração por parte dos funcionários foi muito grande, já que prestaram atenção, tiraram dúvidas e deram sugestões

lógicas e úteis para seu trabalho, bem como os locais em que mais precisavam de atenção, e que, na semana seguinte, puderam ser integradas na realização da implantação da ferramenta.

O 5s visa melhorar o ambiente de trabalho, e a qualidade de vida para os funcionários. A ferramenta faz parte do processo que certifica a empresa pela ISO 9000, porém só é praticado na empresa em datas próximas a auditoria de certificação. Porém é necessário que as mesmas sejam utilizadas como hábito para que possa fazer sentido e obter os melhores resultados. O treinamento então teve como foco a criação do costume, que é tratado em um dos Sentos do 5S. Na fase seguinte foi agendada a ‘Semana Kaizen’ para a então aplicação das ferramentas *Lean Manufacturing*, onde foi possível a colaboração do setor, mas sempre com algumas restrições. Um dos problemas iniciais encontrados está relacionado ao aumento da demanda, e devido a isso os responsáveis pela produção não disponibilizaram um dia para a implementação das mesmas. Isto fez com que o 5s fosse então aplicado aos poucos, com a participação de poucos funcionários se revezando, sempre com auxílio de seu encarregado e por partes, conforme disponibilidade de tempo.

A coleta de dados foi feita no período de Junho a Agosto, devido à resistência do setor para o princípio da utilização das ferramentas e ao prazo de entrega do trabalho. A seguir serão mostrados a análise de dados e os resultados encontrados com a implantação da *Lean* e também todas as dificuldades encontradas no comportamento da empresa para o andamento do projeto. O 5S iniciou-se então com uma organização do setor, as fotos a seguir demonstram o antes e depois da ferramenta (Figuras 4 e 5).



Figura 4: Material em local inadequado

Fonte: Próprio ator

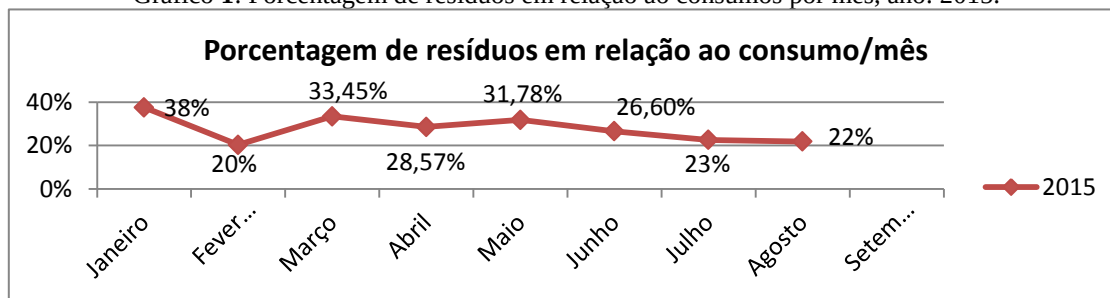


Figura 5: Área limpa

Fonte: Próprio autor

Posterior às fases de utilização, ordenação e limpeza ainda restam dois sentos, o da saúde e o da autodisciplina, porém estes últimos correspondem à conscientização das pessoas, que foram então acompanhadas e cobradas durante todo o período de realização do estudo de caso, para que resultados maiores pudessem ser alcançados. O acompanhamento aconteceu com visitas diárias ao setor, onde além de vistoriar o ambiente também houve conversas e orientações aos funcionários todo tempo. Mensalmente foram então coletados os dados de consumo e descarte de resíduos de matéria-prima para que fosse possível mostrar numericamente os benefícios trazidos pela aplicação das ferramentas *Lean* bem como a redução de custos e desperdícios. Para analisar os dados foi criada uma relação entre consumo e descarte, encontrando o desperdício relativo ao consumo de cada mês e sendo possível observar ou não sua redução de acordo com a produção. Os resultados encontrados a partir do mês de início do projeto é mostrado no Gráfico 1.

Gráfico 1: Porcentagem de resíduos em relação ao consumos por mês, ano: 2015.



Fonte: Próprio autor.

O 'Dia Kaizen' foi realizado na primeira de Junho e a partir daí já é possível ver a redução do desperdício que aconteceu no setor após o treinamento dos funcionários. Nota-se uma baixa significativa na mudança do mês de Maio para Junho e então, com a contínua colaboração de todos, a taxa de desperdício vem caindo pouco a pouco. Para demonstrar tal redução em valores foi feita uma simulação utilizando o consumo em Reais (R\$) mensal de 2015 multiplicado pela porcentagem de resíduos em relação ao consumo por mês, tanto de 2014, quanto do ano corrente e então foi tirada a diferença entre os anos, para que fosse possível enxergar a economia feita através do uso das ferramentas *Lean*. A análise foi feita em dois períodos. O Gráfico 2 a seguir mostra período do primeiro semestre dos anos em questão.

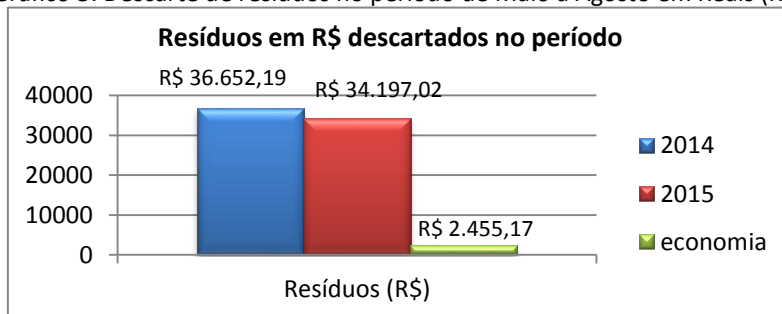
Gráfico 2: Descarte de resíduos no 1º semestre em Reais (R\$).



Fonte: Próprio autor.

Observa-se que houve uma economia de mais de R\$ 3.500,00 no semestre, se comparado entre os anos. O Gráfico 3 representa o segundo período, que trata-se somente dos meses em que o estudo de caso foi aplicado.

Gráfico 3: Descarte de resíduos no período de Maio a Agosto em Reais (R\$).



Fonte: Próprio autor.

Percebe-se que apesar do pouco tempo e restrições para aplicação do projeto, houve uma boa economia no setor estudado e consequentemente redução de custos para empresa. Se dada

continuidade no projeto, certamente os custos cairão gradativamente. Chegando ao fim do período de estudo de caso, houve a aplicação de um novo questionário sobre a opinião dos funcionários a respeito da aplicação da *Lean Manufacturing*, além de listarem pontos positivos e negativos da ferramenta.

“O projeto 5S trouxe muitas coisas boas para nós, o relacionamento dentro do setor e a comunicação com outros setores ficou muito mais fácil, o que melhorou nosso trabalho” (Cesar, operador de máquina). Outros funcionários tiveram opiniões semelhantes e positivas. “A empresa já tinha nos falado sobre 5S anos atrás, mas não tinha ninguém que nos ajudasse a dar continuidade. Este projeto foi muito útil, pois estávamos precisando de ajuda para nos organizar, e com a cobrança diária ficou mais fácil manter” (Emerson, soldador).

Na listagem de pontos positivos os mais citados foram: organização, melhor comunicação, informação facilitada, limpeza, relação interpessoal, fácil aplicação. Já de pontos negativos, os mais falados foram: interrupção da produção para aplicação, necessidade de tempo para manter, necessidade de apoio de outros setores para manter a organização do espaço. Perguntados se gostariam de manter a utilização das ferramentas, os funcionários do setor responderam que sim e que já estava se tornando hábito. Após um *feedback* bom nos números e gratificante com as pessoas, segue a conclusão do estudo de caso.

4. Conclusão

Durante a implementação das ferramentas e posterior coleta de dados revelou-se a importância que cada ferramenta tem para a redução de custos e aumento da produtividade da empresa. Através desses dados foi possível analisar a redução de desperdícios e de custos que as ferramentas *Lean Manufacturing* trouxeram para a empresa.

Percebeu-se então que tais ferramentas geraram uma economia significativa para a empresa, com 8% de redução de custos no primeiro semestre e 7% no período, além de ter contribuído para a melhoria da qualidade de vida, bem-estar e saúde dos colaboradores. Cada funcionário também entendeu o valor que tem para a organização e se sentiu valorizado, o que é mais importante. Foi impulsionada a criação de um hábito, que até o momento está sendo cumprido e espera-se que tenha continuidade, colaborando sempre para o bem da empresa.

É importante ressaltar que o sistema tradicional será mantido, apenas utilizando das ferramentas do Sistema Toyota para auxiliar e melhorar o processo, criando então um sistema híbrido, podendo ser chamado de Sistema ‘X’ de Produção. Como a empresa é familiar e utiliza o sistema tradicional de produção, o intuito desse trabalho foi mostrar que mesmo com as dificuldades inerentes a essa realidade, algumas ferramentas *Lean* podem sim auxiliar em melhorias na organização. Esse é um cenário que tem sido alvo de vários estudos, e demonstra que as pequenas empresas familiares muitas vezes ainda crescem com essa cultura e possuem processos desorganizados, mas mesmo assim crescem, sobrevivem e se mantêm no mercado.

Referências

CAMPOS, V. F. *TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)*. 8ª Ed. Nova Lima/MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2004. 256p.

CÊRA, K.; ESCRIVÃO FILHO, E.(2003). *Particularidades de Gestão da Pequena Empresa: condicionantes ambientais, organizacionais e comportamentais do dirigente*. In: III EGEPE - Encontro de Estudos sobre Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas. Anais, Brasília/DF. p. 796-812.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; DA SILVA, R. *Metodologia científica*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 162p.

ESCRIVÃO FILHO, E.; TERENCE, A. C. (2001a). *Planejamento estratégico na pequena empresa: as particularidades das pequenas empresas no processo estratégico*. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais, Salvador/BA. 8p.

ESCRIVÃO FILHO, E.; TERENCE, A. C. (2001b). *As particularidades das pequenas empresas no planejamento estratégico: a elaboração de um roteiro prático*. In: II Encontro de Estudos sobre Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas. Anais, Londrina/PR. p. 592-602.

ESCRIVÃO FILHO, E.; TERENCE, A. C. *Elaboração do planejamento estratégico: Estudo e aplicação de um roteiro em pequenas empresas*. Revista da Micro e Pequena Empresa, Campo Limpo Paulista, v.1, n.2, p.34-50, 2007.

ESCRIVÃO FILHO, E., TERENCE, A. C., & DE OLIVEIRA, J. *Planejamento estratégico e operacional na pequena empresa: Impactos da formalização no desempenho e diferenças setoriais*. Revista Gestão Organizacional, Santa Catarina, v. 3, n. 1, p. 119-133. Jan./Jun. 2010.

GORINI, A. P. F. *Panorama do setor moveleiro no Brasil, com ênfase na competitividade externa a partir do desenvolvimento da cadeia industrial de produtos sólidos de madeira*. In: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set801.pdf>. Acesso em 01 de Maio de 2015.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 1991. 279p.

LEONE, N.M.C.P.G. *As especificidades das pequenas e médias empresas*. Revista de Administração, São Paulo: FEA/USP, Departamento de Administração, v.34, n.2, p.91-94, abr./jun., 1999.

LÉXICO LEAN. *Glossário ilustrado para praticantes do pensamento Lean: Lean Institute Brasil*, 2003.

LONGENECKER, J. G.; MOORE, C. W.; PETTY, J. W. *Administração de pequenas empresas*. São Paulo: Makron Books, 1997. 868p.

MATOS, A. M. O.; et al. (2014). *Implantação da ferramenta 5s's no almoxarifado de uma empresa de produção agrícola, localizada na Chapada do Apodi/CE*. In: XXXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais, Curitiba/PR. 12p.

OHNO, T. *O sistema Toyota de Produção além da produção em larga escala*. Porto Alegre: Bookman, 1997. 149p.

ROSA, S. E. S. da; et al. *O setor de móveis na atualidade: uma análise preliminar*. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 25, p. 65-106, mar. 2007. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2469>>. Acesso em 07 de Setembro de 2015.

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, SEBRAE. *Oportunidades para o setor moveleiro*. 2014. Disponível em: <[http://www.sebrae2014.com.br/Sebrae/Sebrae%202014/Boletins/1BO_M%C3%B3veis_Junho_Nichos%20\(1\).pdf](http://www.sebrae2014.com.br/Sebrae/Sebrae%202014/Boletins/1BO_M%C3%B3veis_Junho_Nichos%20(1).pdf)>. Acesso em: 07 de Setembro de 2015.

SHINGO, S. *O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção*. 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 1996. 282p.

UOL. *Governo reduz IPI de móveis, luminárias e revestimentos*. 2012. Disponível em: <<http://economia.uol.com.br/ultimas-noticias/redacao/2012/03/26/governo-reduz-ipi-de-moveis-luminarias-e-revestimentos.jhtm>>. Acesso em: 07 de Setembro de 2015.

UOL. *Governo mantém IPI menor para eletrodoméstico e móvel, mas reduz desconto*. 2013. Disponível em: <<http://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2013/06/27/governo-mantem-ipi-menor-para-elerodomestico-e-movel-mas-reduz-desconto.htm>>. Acesso em: 07 de Setembro de 2015

WERKEMA, C. *Lean Seis Sigma – Introdução às Ferramentas do Lean Manufacturing*. 1ª Ed. Belo Horizonte: Werkema Editora, 2006. 120p