

FORMAÇÃO DE EQUIPES AUTO-GERENCIÁVEIS: UMA ANÁLISE PRÁTICA

Mariana Rodrigues de Almeida (USP)

almeidamariana@yahoo.com

Maureli José Pereta (FADISC)

maureli@ig.com.br



Cada vez mais as empresas são desafiadas a encontrar novas soluções para a melhoria do ambiente organizacional, por meio da simplificação das rotinas, melhoria dos fluxos de comunicação interna, agilidade nas respostas, redução dos níveis hierárquicos e aumento da participação, envolvimento e colaboração de todos os funcionários. Nesse sentido, a presente pesquisa tem como objetivo implementar os conceitos de células auto-gerenciáveis e avaliar os ganhos em produtividade dessa implementação em uma empresa de médio porte no interior paulista. Para essa avaliação, conduziu-se um estudo de caso em uma célula piloto a fim de identificar todas as dificuldades dos funcionários, mantenedores e supervisores de produção de um setor de produção e, ainda, mensurou os ganhos obtidos. Os resultados deste estudo indicam que este tipo de estratégia organizacional alinha a questão da produtividade com os recursos humanos o que proporcionou ganhos na produção como na redução dos custos operacionais e, assim, aumenta a competitividade da empresa no setor.

Palavras-chaves: Estratégia. Células auto-gerenciáveis. Produtividade

1. Introdução

A implementação do conceito de célula auto-gerenciável busca o aumento da produtividade, autonomia e flexibilidade de linhas de produção em que os funcionários são aptos a tomar decisões por meio de indicadores de desempenho para alcançar as metas estipuladas sem a interferência da supervisão.

Este novo modelo de gerenciamento nas organizações tem surgido para atender as exigências do mercado cada vez mais competitivo (CHARLWOOD e TERRY, 2007). Para participar e conquistar este mercado, é necessário que as empresas sejam inovadoras e flexíveis aos movimentos de mudanças. Sendo assim, as teorias de Ford e Taylor precisam estar desvinculadas o que possibilitam tornarem-se mais competitivas nesta nova gestão de processos.

Diante das raízes do sistema tradicional, os funcionários são adaptados apenas a receber ordens e, em seguida, a executar as atividades. Nesta transição de gerenciamento, os operadores precisam tomar rápidas decisões sem a intervenção do supervisor para que a linha de produção não fique parada, o que apenas acarreta em custos e baixa produtividade no sistema organizacional (DEVARO, 2006).

Na esteira de processos produtivos mais eficientes, é possível identificar algumas lacunas na literatura sobre células auto-gerenciáveis, principalmente, quando aborda tais questionamentos: **Quais etapas são necessárias para implementar as células auto-gerenciáveis? Quais são os treinamentos necessários para capacitar os funcionários? Em quais ferramentas as tomadas de decisões devem estar baseada para que tomem corretas e rápidas decisões?**

A partir desses questionamentos, é possível ainda estabelecer uma preocupação dos gestores em implementar os conceitos de células auto-gerenciáveis que seriam: **Quais são os benefícios que a empresa irá obter? E, ainda, a implementação desta nova gestão incorre em custos?.** Para atender esta lacuna, a presente pesquisa tem como objetivo implementar os conceitos de células auto-gerenciáveis e avaliar os ganhos em produtividade dessa implementação em uma empresa de médio porte no interior paulista.

2. Células auto-gerenciáveis

As células auto-gerenciáveis podem ser definidas como sendo um grupo multifuncional responsável por todas as atividades de um segmento de trabalho, que administra seus próprios recursos internos e é avaliada por meio da utilização de indicadores de desempenho conhecidos por todo o grupo (DEVARO, 2006).

A necessidade de competitividade tem exigido que as organizações busquem soluções que maximizem a utilização de todos os seus recursos para sobreviver, competir e prosperar (BRYSON; CHARLWOOD; FORTH, 2006). Para alcançar estes objetivos, as organizações têm incluído neste esforço, para se manter no mercado, equipes de trabalho auto geridas em suas estruturas para conseguir maior envolvimento dos funcionários, facilitar o alinhamento de metas dos diversos níveis hierárquicos às da organização e, simultaneamente, manter um clima organizacional que permita atrair e conservar os melhores funcionários.

A implementação deste conceito tem como objetivo principal o aumento da produtividade. Esse aumento advém do domínio de três tecnologias presentes em todos os negócios:

- **Tecnologia de processos:** conhecimento técnico próprio de cada processo e a melhor forma de se executá-lo;
- **Tecnologia de informação:** por meio de dados criteriosamente registrados e analisados se pode ter informações que subsidiem a tomada de decisões com base em conhecimentos e;
- **Tecnologia de gestão:** vem a ser qualquer metodologia sistêmica que produza resultados para uma organização, é um conjunto de processos e atividades gerenciais que devem ser aplicados a todos os processos da empresa e praticados por todas as funções gerenciais.

Os integrantes das células auto-gerenciáveis são responsáveis não apenas pela execução do trabalho, mas também por gerenciar a si próprios e a seus processos. Têm seus próprios objetivos e inspecionam seu trabalho, pautados sempre em fazer certo na primeira vez, observando criteriosamente os padrões de execução, pois são responsáveis pelas perdas que possam impactar na segurança operacional de seu processo. Nessa maneira de organizar o trabalho, Devaro (2006) cita que as células auto-gerenciáveis são estruturadas em quatro pilares.

- Trabalho em equipe estruturado e não apenas espírito de equipe;
- Ausência de supervisão direta;
- Autonomia e participação dos trabalhadores nas decisões e;
- Determinação de indicadores de performance ou controle.

Nos itens subseqüentes, a presente pesquisa tem como objetivo explicitar as ferramentas que devem ser utilizadas para a implementação do conceito de células auto-gerenciáveis.

2.1. Ferramentas para tomadas de decisões nas células auto-gerenciáveis

As células auto-gerenciáveis precisam realizar algumas tomadas de decisões para o melhor gerenciamento. Neste caso, as principais ferramentas em que as tomadas de decisões precisam estar baseadas são:

(1) Manutenção produtiva total – TPM

Na busca da produtividade e integração entre as áreas de manufatura e de manutenção surge a manutenção produtiva total, que é definida como a manutenção produtiva realizada por todos os funcionários por meio de atividades de pequenos grupos (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2007).

A principal meta da TPM é a quebra zero, por meio da eliminação da manutenção corretiva, realizada na hora da quebra, pela manutenção preventiva planejada para não causar paradas na produção (SLACK; CHAMBERS; JONHSTON, 2007). A implantação de um programa de TPM envolve todos os setores organizacionais da empresa, exigindo a participação ativa e o comprometimento de todos os seus níveis desde a alta direção. Segundo Martins e Laugeni (2005), os três tipos principais de manutenção são: (1) Manutenção preventiva é a manutenção em que os componentes são trocados antes da quebra, mediante programação estabelecida por prazos de troca recomendados por fabricantes dos componentes e máquinas; (2) Manutenção Corretiva é a manutenção em que o equipamento apresenta defeituoso e pára de operacionalizar; (3) Manutenção Preditiva é a manutenção em que os componentes de uma máquina são substituídos em períodos pré-programados, baseados em estudos e históricos de cada componente, aproveitando ao máximo sua vida útil, e trocando-os antes de entrarem em colapso e provocarem a parada do equipamento.

Com base nesta fundamentação teórica, a manutenção produtiva total tem como objetivo principal o aumento da produtividade por meio da eliminação das paradas de produção não planejadas que afetam o desempenho da manufatura e podem ocasionar problemas de qualidade.

(2) 5S` s

O conceito, o método e as palavras surgiram no Japão por Takashi Osada, em que cada um destes conceitos começa com a letra S, intitulado-o método por 5S. É importante observar que implementar o programa não é apenas traduzir os termos e estudar sua teoria e seus conceitos, sua essência é mudar atitudes, pensamentos e comportamento pessoal (ADDEY, 2004).

Os japoneses metodizaram a forma de se fazer o *housekeeping* pela utilização sistemática dos 5S, que são cinco palavras da língua japonesa que iniciam por S, e que segundo Osada (1991) significam: (a) Seiri: senso de utilização, separar o útil do inútil, eliminando tudo o que é desnecessário; (b) Seiton: senso de arrumação, identificar e arrumar tudo, para que possa localizar facilmente; (c) Seiso: senso de limpeza, manter o ambiente sempre limpo, eliminando as causas de sujeira e aprendendo a não sujar; (d) Seiketsu: senso de saúde e higiene, manter o ambiente de trabalho sempre favorável a saúde e higiene e; (e) Shitsuke: senso de auto-disciplina, a fim de implementar os conceitos do programa 5S's em um novo procedimento de vida.

Com base nesta fundamentação, para uma estrutura organizacional, não é possível existir um nível aceitável de não-conformidades, também não deve existir um nível aceitável de sujeira, desordem e desorganização do local de trabalho.

(3) Just in time

O *Just in time* surgiu no Japão, em meados da década de 1970, sendo sua idéia básica e seu desenvolvimento creditados à fábrica de automóveis Toyota, que buscava um sistema de administração que pudesse coordenar, precisamente, a produção com a demanda específica de diferentes modelos e cores de veículos com o mínimo atraso possível. Contudo, o *Just in time* é pode ser considerado como uma filosofia em que inclui aspectos de administração de materiais, gestão da qualidade, arranjo físico, projeto de produto, organização do trabalho e gestão de recursos humanos (CORRÊA; CORRÊA, 2007). White, Pearson e Wilson (1999) citam Jujio Cho da Toyota, que identifica os sete tipos de desperdícios: (a) excesso de produção; (b) tempo em espera; (c) Transporte; (d) adequar o processo em si; (e) estoque em mão; (f) movimentação; (g) produtos defeituosos. Para eliminação destes desperdícios, ainda segundo estes autores, é necessário desenvolver dois pilares: o envolvimento de todos e ter o aprimoramento contínuo dos processos organizacionais.

O sistema JIT tem como objetivos de desempenho fundamentais a qualidade e a flexibilidade e faz isso colocando duas metas de gestão acima de qualquer outra: a melhoria contínua e o ataque incessante aos desperdícios. A perseguição destes objetivos dá-se, principalmente, por meio de um mecanismo de redução dos estoques, os quais tendem a camuflar os problemas no processo produtivo. Ainda que, apesar do conforto gerado pelos estoques, a gerência deve manter sua atenção na eliminação dos problemas de processo, pois a presença dos estoques dificulta a identificação dos problemas.

Com a redução dos estoques, o problema ocasionado na operação anterior do processo produtivo pode ser rapidamente identificado pelo operador da operação posterior, o qual, não pode prosseguir em seu trabalho por faltar peças. Assim, o operador é incentivado a auxiliar o seu

companheiro a resolver o problema ocorrido, pois ambos possuem metas que precisam ser alcançadas e um posto de trabalho é dependente do outro.

(4) Kanban

O kanban é um método de operacionalizar o sistema de planejamento e controle de uma produção puxada, às vezes é chamado de correia invisível, que controla a transferência de material de um estágio a outro da operação. Em sua forma mais simples, é um cartão utilizado por um estágio cliente, para avisar seu estágio fornecedor que mais material deve ser enviado (TUBINO, 1997). Os tipos de cartões Kanban, segundo Correa, Giansesi e Caon (2004), são: (a) Kanban de transporte ou movimentação; (b) Kanban de produção e; (c) Kanban do fornecedor.

Os cartões Kanban são colocados em um quadro chamado, quadro kanban, este é composto por três cores onde são distribuídos os cartões de acordo com as necessidades do cliente:

- Cor vermelha: representa os itens que devem ser fabricados com urgência, pois não tem nenhum item no estoque;
- Cor amarela: representa itens que requer atenção, que devem ser fabricados após os da cor vermelha, pois no estoque tem uma quantidade suficiente para não parar a produção e;
- Cor verde: representa os itens que estão com estoque em condições normais de operação, que devem ser fabricados por último após a produção dos produtos que estão na cor amarela.

O aspecto significativo do sistema kanban é sua natureza visual que facilita a identificação de possíveis problemas nos processos produtivos. O sistema kanban permite à administração fazer a sintonia fina do fluxo de materiais no sistema de um modo direto. Enfim, o sistema kanban facilita o controle de fluxo e de estoque de peças nos processos de fabricação e, ainda, é facilmente interpretado por todos os funcionários por ser um sistema de controle da produção muito visual.

(5) Empowerment

O *Empowerment* é uma extensão da característica de autonomia do trabalho, proeminente na abordagem comportamental do projeto do trabalho, é usualmente considerado como mais do que autonomia. Ao considerar que autonomia significa dar ao pessoal a habilidade de mudar como eles desenvolvem seu trabalho. *Empowerment* significa dar ao pessoal a autoridade para fazer mudanças no trabalho em si, assim como na forma como ele é desempenhado e organizado (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2007). Isso pode ter incorporado no trabalho em diferentes graus: a) envolvimento de sugestão, b) envolvimento do trabalho e c) alto envolvimento (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2007).

Apesar das dificuldades e custos para implementação do *empowerment*, com a globalização, a competitividade está maior e as empresas devem ser capazes de tomar decisões mais rápidas, ter seus custos operacionais reduzidos e uma redução nos prazos de entrega, tornando-a mais competitiva e lucrativa. Além disso, com o pessoal operacional apto a tomar decisões, os gestores nos níveis táticos e estratégicos podem focar mais nos projetos de médio e longo prazo e, assim, verificar novas oportunidades para a empresa tornando-a ainda mais sólida.

Para se obter sucesso na implementação do *empowerment*, a organização deve passar por uma reestruturação, deve adotar uma administração democrática, na qual todos os níveis organizacionais devem participar das decisões. Os funcionários devem ser estimulados a

trabalhar em equipe e a ter atitude e devem ser vistos pela alta direção da organização como parceiros, não mais apenas como recursos. Para auxiliar na implementação do *empowerment* deve-se utilizar um sistema de avaliação de desempenho dos funcionários, não para penalizá-los, mas para indicar o que deve ser melhorado.

3. Método de pesquisa

O estudo de caso, segundo Gil (1996), é caracterizado por um estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, que permita um amplo e detalhado conhecimento. Para tal pesquisa, o presente estudo foi conduzido no período de janeiro de 2007 a março de 2008. Consoante Yin (2005), a presente pesquisa tem o delineamento exploratório o que busca investigar novos fenômenos. Atualmente, um dos principais fenômenos do mundo contemporâneo é que as empresas atinjam suas metas para aumentar sua produtividade e eficiência nos sistemas produtivos, principalmente no que tangência tomada de decisões rápidas.

Os dados da pesquisa foram coletados por meio de avaliação dos indicadores de desempenho fornecidos pelo sistema de gerenciamento MES que fornece informações importantes sobre: (a) a eficiência da linha de produção; (b) os principais motivos de paradas que ocasionaram perdas de produtividade e; (c) avalia o rendimento dos manutentores. Além disso, a quantidade de refugo e retrabalho foram coletados das planilhas preenchidas diariamente pelos operadores.

A partir disso, na linha piloto, os dados coletados foram analisados e comparados com os indicadores das demais linhas para verificar os ganhos em qualidade e produtividade com a implementação do conceito de células auto-gerenciáveis. A seleção da célula auto-gerenciável foi relacionada a taxa de refugo dos produtos da empresa que é um dos principais problemas da empresa. Para a condução dos resultados de investigação, foram realizadas várias visitas para compreender a importância da célula auto-gerenciável e realizou uma entrevista com os participantes das células auto-gerenciáveis.

4. Estudo de caso

O estudo de caso realizou-se no setor de usinagem em uma empresa de médio porte no interior paulista na cidade de São Carlos. Para implementar o conceito de célula auto-gerenciável, foi necessário selecionar uma linha de montagem que houvesse o melhor desempenho dentre as oito linhas no chão de fábrica e, em seguida, intitulou-se como linha piloto (ou célula auto-gerenciável). O estudo objetiva avaliar o desempenho da linha piloto para alcançar melhoria na produtividade e, ainda, garantir a competitividade da empresa no mercado ao qual pertence.

O processo produtivo do setor é caracterizado como um sistema de produção puxada, que controla os fluxos dos processos pela ferramenta *kanban*. Entre os dois setores não há estoques significativos de produtos, o acabamento solicita somente o que vai consumir, portanto, utiliza-se a filosofia *just in time*, na qual se produz somente o que vai ser utilizado. Cada linha é composta por oito equipamentos interligados que necessitam de cinco operadores para operá-los. Os operadores das linhas de produção realizam revezamento dos postos de trabalho a cada hora e praticam ginástica laboral a cada duas horas para evitar doenças ocupacionais como, por exemplo, LER (Lesões por Esforço Repetitivo). A Figura 1 representa a movimentação dos fluxos de produção, bem como a movimentação dos cartões *kanbans* entre os setores da empresa.

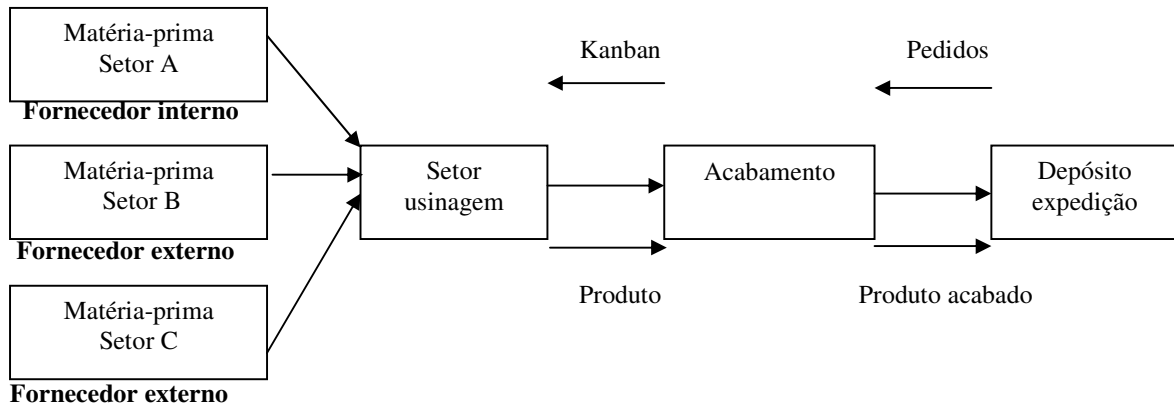


Figura 1 – Representação da movimentação entre os setores organizacionais da empresa.

Um dos principais problemas do processo é o alto índice de refugo ocasionado pelas linhas de produção, tanto de matéria-prima quanto de produto acabado. Para selecionar a célula auto-gerenciable, este foi o principal critério o que levou a cabo um questionamento: **Como esta linha de produção realiza suas atividades que o índice de refugo é tão baixo?** Em busca de responder este questionamento, formalizou o planejamento da formação da equipe de trabalho nesta célula, com um mínimo possível de supervisão direta, em os funcionários estavam incumbidos de definir suas metas, atividades e funções organizacionais. Todos os membros da equipe da linha, totalizando um montante de cinco operadores por turno, apresentavam uma situação hierárquica e salarial igualitária.

Esse procedimento exigia que os operadores passassem a ser os responsáveis por assegurar a qualidade dos produtos e, também, pela quantidade de desperdício de matéria-prima e de produto acabado. Na implementação da linha piloto, o número de funcionários participantes foi um montante de vinte e um ao todo, dividindo-os em três turnos de produção.

Para auxiliar nas tomadas de decisões e avaliar o desempenho da linha, a Tabela 1 apresenta os principais indicadores de desempenho desenvolvidos para gerenciar as células auto-gerenciables.

INDICADOR	OBJETIVO	META
Indicador de refugo de matéria-prima	Este indicador tem como objetivo avaliar o percentual de refugo individual de cada matéria-prima e fornecer dados para análise que auxiliem na tomada de decisão.	Mat.prima A - 0,80% Mat.prima B - 1,20% Mat.prima C - 0,15%
Indicador de refugo de produto acabado	Este indicador tem como objetivo avaliar o percentual de refugo de produto acabado e lotes reprovados e, ainda, fornecer dados para análise que auxiliem na tomada de decisão.	0,60%
Indicador de produtividade	Este indicador avalia a eficiência da linha, cujo fator principal analisado é a produtividade. Este indicador pertence ao sistema de informação MES, que facilita as decisões porque permite a visualização do desempenho da produção a cada instante.	Superior a 70% Nível de 75%

Tabela 1 – Sistematização dos indicadores de desempenho desenvolvidos pelo setor.

No acabamento são embalados produtos que podem ser compostos por até sessenta peças distintas. Tal processo exigiu o primeiro plano de ação, treinou-se os operadores sobre noções de kanban, enfatizando a necessidade de produzir somente a quantidade necessária por peça descrita no quadro kanban, respeitando as necessidades assinaladas pelo quadro e o procedimento correto de retirada do kanban, para não se produzir um excesso e correr o risco de faltar outra peça. Para que o sistema kanban funcione corretamente, deve-se produzir primeiro os produtos cujos cartões kanban estiverem na cor vermelha do quadro e, posteriormente, os que estiverem na cor amarela e por último os que estiverem na cor verde.

Na usinagem são processados basicamente três tipos de produtos, os quais possuem mais de sessenta peças distintas, o que eleva muito a variedade de combinações entre peça e tipo de produto. Isso dificulta muito o gerenciamento das quantidades e necessidades que devem ser processadas nas linhas de produção, qualquer falha no seqüenciamento das necessidades pode ocasionar falta de produtos de uma determinada peça e, conseqüentemente, paradas nas linhas do acabamento o que necessitam do mix correto de produtos.

As principais dificuldades iniciais para implementação do conceito foram: (a) trabalhar em equipe; (b) tomar decisões importantes; (c) dependência direta do supervisor para resolução dos problemas cotidianos e; (d) receio de errar nas decisões a serem tomadas. Com base nestas dificuldades a supervisão, os operadores e os manutentores, foram realizados alguns treinamentos a fim de capacitar mais os operadores e diminuir essas dificuldades, dentre os quais se destacam:

- **5S:** orientar os operadores para manter o ambiente de trabalho e os equipamentos limpos e organizados, descartando tudo o que seja desnecessário, focando no senso de utilização para organizar as ferramentas e materiais para facilitar. A necessidade de limpeza também foi bem explorada neste treinamento e o que torna uma premissa para implementação do *TPM*;
- **Manutenção produtiva total (TPM):** o objetivo é capacitar os operadores para que façam pequenas manutenções, ajustes e lubrificação nas máquinas e, ainda, sejam capazes de identificar possíveis problemas que possam provocar paradas dos equipamentos, causando a manutenção corretiva. O resultado esperado deste treinamento foi a redução da manutenção corretiva o que substituiu pela manutenção preventiva (realiza antes que ocorra a falha) e, também, a liberação dos manutentores para que possam trabalhar em projetos de melhorias;
- **Noções tecnológicas:** fornecer aos operadores conhecimentos sobre mecânica básica, para que sejam capazes de utilizar corretamente as ferramentas disponíveis nos equipamentos, realizar ajustes, pequenas manutenções, trocas de peças e conhecer a função de cada peça mecânica que compõem o equipamento;
- **Noções de custos:** instruir aos operadores o valor real das atividades desempenhadas nas células, como o valor da mão-de-obra/hora, hora máquina, o custo do refugo da matéria-prima e do produto acabado, o custo do retrabalho e os impactos ocasionados no valor do produto final pela baixa produtividade (ou excesso de refugo);
- **Trabalho em equipe:** demonstrar que o trabalho, quando é realizado em equipe, com uma distribuição das tarefas e cooperação se torna mais fácil de ser operacionalizado;
- **Set-up:** demonstrar os ganhos de produtividade obtidos com a elaboração de um *se-tup* rápido, organizado e programado.

- **Indicadores de desempenho:** noções sobre objetivos e metas a serem alcançadas. Utilizar indicadores para avaliar as irregularidades do processo e;
- **Visão sistêmica:** conscientizar os operadores para que possam interpretar o setor como sendo parte integrante de uma organização e implantar a sensibilidade do comprometimento com a empresa.

O pessoal de apoio como abastecedores de matéria-prima, expedição de produto acabado e manutentores participaram também de alguns treinamentos, pois precisam dar o apoio necessário às atividades diárias e auxiliar os operadores da linha para que possam atingir as metas estabelecidas. Para os gestores, foi desenvolvido um programa de capacitação de liderança no qual foram abordados principalmente os seguintes assuntos:

- **Delegação:** os gestores devem começar a delegar atividades e responsabilidade e confiar em seus subordinados, incentivando para que os operadores tenham atitudes e tomem decisões sem medo de errar. O principal foco deste treinamento foi conscientizar os gestores que ao delegar tarefas, não estão perdendo poder ou criando um concorrente, mas para auxiliar na rapidez das decisões e disponibilizar de mais tempo para tratar de assuntos táticos;
- **Negociação:** os gestores devem negociar as metas com os operadores e, também, manter uma boa manter uma negociação com os fornecedores e clientes internos. Ao realizar este procedimento, os funcionários ficam bem mais comprometidos e conseqüentemente a produtividade aumenta, pois a meta não é imposta e, sim, negociada;
- **Gestão de pessoas:** os operadores devem ser interpretados como parceiros e não como recursos. O principal foco foi demonstrar que o grande diferencial competitivo de uma empresa, atualmente, são as pessoas, pois elas são responsáveis por todo processo organizacional. Quando uma empresa possibilita realizar este procedimento é uma grande vantagem competitiva em relação aos concorrentes;
- **Comportamento situacional:** o gestor deve ser capaz de identificar rapidamente qual deve ser sua atitude diante de cada fato ou situação, principalmente quando remete aos problemas de manter a equipe unida e não gerar perda de credibilidade.

Em paralelo aos treinamentos realizados na linha piloto, foi implementado o modelo de gestão à vista que consiste em:

- **Toten:** dispositivo giratório, com forma triangular, localizado no final da linha, no qual foram afixados os indicadores de desempenho relativo à produtividade, refugo de matéria-prima e produto acabado, manutenção autônoma e as fotos dos operadores que compõem as linhas, divididos entre os turnos com seus respectivos nomes, contendo suas competências e polivalências. Os operadores são responsáveis por preencher e analisar todos os indicadores e devem tomar decisões caso algum deles indique um desvio que possa ocasionar o não cumprimento das metas pré-estabelecidas;
- **Manual técnico:** manual impresso em folha A3, com fotos, explicando detalhadamente os procedimentos de como se deve realizar o *setup* e ajustes de maneira correta nos equipamentos correlacionando com as ferramentas. Estes manuais estão localizados próximo aos pontos em que são realizados os *setups* na linha de produção;

- **Procedimentos de qualidade:** cada posto de trabalho da linha disponibiliza de um manual descrevendo os procedimentos de qualidade e controles para garantir a qualidade do produto. Além dessas informações, as folhas de operação contemplam todos os procedimentos e equipamentos de segurança para manter a integridade física do operador e;
- **Manutenção produtiva total (TPM):** a primeira etapa do curso foi realizar um procedimento intitulado “Grande Limpeza”, que consistiu em realizar uma limpeza geral nos equipamentos da empresa o que envolveu todos os funcionários. Em seguida, implementaram-se fichas para indicar o local havia necessidade de intervenção do setor de manutenção. Estas fichas têm duas vias, uma fica fixada no local em que seria necessário o reparo ou melhoria e a outra no totem, indicando visualmente algum trabalho pendente.

Para verificar os resultados da implementação do conceito de linha auto-gerenciável, foi realizado um levantamento do histórico de desempenho das linhas de produção, indicando os valores da produtividade, refugo de matéria-prima, refugo de produto acabado e lotes reprovados. A Tabela 2 representa os valores coletados das linhas antes da implementação, os valores coletados após seis meses da implementação da linha piloto e os ganhos dos itens analisados:

	Recursos avaliados	Percentual Antigo	Meta Estipulada	Percentual Atual	Ganhos (%)
Refugo	Matéria-prima A	1,2%	0,8%	0,8%	0,4%
	Matéria-prima B	1,4%	1,2%	1%	0,4%
	Matéria-prima C	0,15%	0,15%	0,12%	0,3%
	Produto acabado	0,8% a 1%	0,65%	0,6%	0,2% a 0,4%
Eficiência	Produtividade	65%	70%	75%	10%

Tabela 2 – Sistematização dos ganhos obtidos pela empresa por cada recurso.

Com base nesses dados, é possível identificar os ganhos por cada recurso utilizado. **O que significa esses valores para a empresa? Será que esses ganhos foram bons para o desempenho da empresa quando comparado com o resultado (meta) antigo?** Assim, é possível detalhar o significado de cada componente alcançado pela linha piloto:

- **Matéria-prima A:** esta matéria-prima apresenta o custo de aquisição mais elevado e na composição dos custos representa cerca de 65% no custo do produto acabado, o que justifica um esforço para redução do desperdício deste componente. Para promover esta redução, foi desenvolvido um procedimento específico para verificar se as especificações da matéria-prima estão conformes os limites aceitados do sistema antes de ser descartada ou inserida na linha de produção por meio de um gabarito. Este procedimento possibilitou aos funcionários interpretar o refugo como uma oportunidade de redução de custo e aumento na produtividade. A redução de 0,4% do desperdício desta matéria-prima é muito significativo para os custos do produto acabado e para a empresa, que reduz o consumo desta, pois ela é muito escassa e tem custo elevado;
- **Matéria-prima B:** esta matéria-prima é produzida internamente na empresa. O setor anterior está trabalhando com sua capacidade máxima para atender a demanda. Para proteger este gargalo da cadeia produtiva, implementou-se um estoque intermediário para assegurar as sazonalidades do mercado. Portanto, qualquer falha no seqüenciamento do mix de produtos, o componente b falta. Por este motivo, qualquer redução no desperdício, por menor que seja,

terá grande impacto neste setor. No início da implementação, a meta estipulada era 0,2% de redução que constam no custo padrão do produto, mas o resultado final foi uma redução de 0,4%. Essa redução é um valor bastante significativo mediante o volume consumido desta matéria-prima que foi alcançada após seis meses da implementação da célula auto-gerenciável na empresa;

- **Matéria-prima C:** esta matéria-prima é adquirida por fornecedores externos. O nível de desperdício deste componente já estava nos limites aceitáveis, mas o resultado final foi uma redução de 0,3%, o que foram alcançados no período de quatro meses de implementação. Isto significa um bom desempenho dos operadores, mas os impactos nos custos não foram representativos (ou significativos);

- **Produto acabado:** a redução de refugo de produto acabado e de retrabalho é de extrema importância para a empresa, pois reduz custos adicionais e de mão-de-obra. Para a obtenção dos resultados alcançados, foi necessário conscientizar todos os operadores que interpretavam os dados sobre refugo e retrabalho como sendo intrínsecos ao processo. Realizou-se um treinamento em que apresentou aos operadores os valores monetários dos refugos, bem como os custos da mão-de-obra necessária para realização dos retrabalhos. A partir disso, os operadores passaram a interpretar os dois itens como uma oportunidade de redução de custos e, também, entenderam que quanto menor for a taxa de refugo e retrabalho conseqüentemente menos horas trabalhadas serão necessárias possibilitando ter algum dia de folga devido ao melhor aproveitamento dos recursos. O tempo total, para atingir a meta e a conscientização dos operadores, foi de cinco meses;

- **Produtividade:** objetivo principal da implementação do conceito de linha auto-gerenciável foi aumentar a taxa de produtividade da empresa, pois este fator engloba todos os demais indicadores e recursos. Para se atingir uma boa taxa de produtividade, o índice de refugo deve ser baixo e os operadores devem tomar decisões rápidas a fim de evitar retrabalhos ou paradas de máquinas, pois automaticamente é registrado pelo sistema de informação como taxa de ineficiência na linha. Os funcionários precisaram quebrar os paradigmas do sistema tradicional, pois não estavam habituados apenas a receber e executar ordens e gradativamente começaram a tomar decisões sem a interferência da supervisão. Esta adaptação dos funcionários necessitou de um período de quatro meses e, em algumas situações, eles recorrem ainda a supervisão por ter medo de errar nas tomadas de decisões.

Os resultados obtidos, para esta pesquisa, são referente apenas uma linha de produção nos três turnos de produção na qual foi implementado o conceito de linha auto-gerenciável. Enquanto isso, após seis meses de implementação, as nove linhas de produção continuavam com o mesmo desempenho que foi mensurado no início da implementação. Além dos resultados explicitados da linha piloto, houve mudanças de atitude entre os operadores, dentre as quais se destacam: (a) **Melhor comunicação entre os turnos** – implementou-se reuniões mensais com os operadores dos três turnos para avaliação dos resultados e listar as ações para soluções de possíveis problemas; (b) **Realização de acertos e pequenos reparos pelos operadores**; (c) **Redução do tempo de set up**; (d) **Início de uma visão sistêmica** – uma preocupação de manter uma comunicação entre os funcionários dos setores fornecedores e clientes e; (e) **Foco no**

compromisso - os operadores começaram a exigir mais dos fornecedores, visando no bom desempenho da linha, para atender mais às necessidades dos clientes.

Os supervisores não apresentaram mais receios em perder poder, quando comparado a mentalidade no início do projeto, pois verificaram que quanto mais preparados os operadores estiverem para tomar decisões sem a sua intervenção, os problemas seriam resolvidos com maior rapidez e, assim, disponibiliza de mais tempo para focar em assuntos de maior relevância.

Em relação aos manutentores, eles apresentavam receio em que os operadores danificassem os equipamentos quando fossem realizar os ajustes ou pequenos reparos. Ao longo do período, os funcionários realizaram todas as funções corretamente o que justifica que os operadores foram bem treinados e, assim, os manutentores puderam se dedicar à prevenção e no desenvolvimento mais melhorias nas linhas de produção.

Com base neste contexto de melhorias, realizou-se uma entrevista com todos os operadores dos diferentes turnos, a fim de identificar o que ainda está ausente no programa. A Tabela 3 ilustra os resultados de um montante de 21 questionários em percentagem obtidos nesta pesquisa.

Perguntas	Respostas	
	Sim	Não
Para a empresa, a célula auto-gerenciável é um bom plano?	100%	0%
Você acha que foi treinado suficiente para tomar decisões na célula auto-gerenciável?	90%	10%
Todos os membros da linha sabem trabalhar em equipe?	30%	70%
Você consegue interagir com todos os companheiros da célula?	90%	10%
As tomadas de decisões são realizadas rapidamente?	40%	60%
Você consegue trabalhar na célula sem a interferência do supervisor?	80%	20%
Você acha que a meta estabelecida para a produção é alta?	40%	60%
Você consegue compreender a importância que cada funcionário tem para a empresa?	100%	0%
Vocês realizam reunião com o grupo para planejar as atividades?	0%	100%
Você acha que realizar reunião é importante?	100%	0%

Tabela 3 – Resultados da pesquisa realizada com os operadores.

A partir dessa investigação, é possível perceber que existem ainda operadores dependentes do supervisor e assinalam que não estão preparados. Enquanto isso, os resultados apontam que 80% dos funcionários conseguem desempenhar suas atividades sem intervenção. Um ponto importante é que 100% dos funcionários identificaram a importância do projeto de auto-gerenciamento, principalmente, como uma oportunidade para reduzir os custos e aumentar a produtividade.

Com base nos questionários, apenas 30% dos funcionários conseguem desempenhar suas atividades em equipe. Quando se reporta a desempenhar atividades em equipe, um fato curioso é que 100% dos funcionários compreendem a importância de realizar reuniões, mas 100% dos funcionários não realizam. Este elevado índice foi justificado por: (a) a meta da empresa ser baixa, então não precisa planejar nenhuma atividade; (b) os operadores não tem disponibilidade de tempo e prioridade para desempenhar esta atividade; (c) alguns membros da equipe fica receiosos ao conceder sua opinião; (d) não estarem preparados para conduzir uma reunião e; (e) os problemas serem resolvidos na célula de produção.

Para aumentar o nível de produção, 60% dos funcionários indicam que a meta da empresa é ainda baixa o que lança oportunidades para estabelecer novas metas a linha piloto. Adicionalmente, este questionário contempla duas questões: (1) Quais são as tomadas de decisões mais difíceis de

realizar? e (2) a Tabela 4 ilustra o percentual de satisfação em do curso de capacitação que você mais gostou? Neste caso, os funcionários apresentaram uma maior satisfação pelo curso de TPM o que correlaciona o alto desempenho nas atividades cotidianas em relação a manutenção.

Cursos	Alternativas				
	TPM	Kanban	5S	Custos	Outros
Taxa de respostas	40%	0%	20%	40%	0%

Tabela 4 – Resultados da pesquisa realizada com os operadores.

Na esteira desses processos eficientes, o conceito de linha auto-gerenciável será implementado em 70% das linhas do setor de usinagem para o próximo ano fiscal, o que representa um total de sete linhas de produção. Antes da implementação os conceitos de linha auto-gerenciável, o principal foco é estimular e treinar os operadores para que tomem decisões sem a interferência da supervisão na linha de produção, pois este foi a principal dificuldade identificada no projeto da linha piloto. As etapas, para a implementação do conceito de linha auto-gerenciável para as demais linhas, são: (a) confecção e instalação dos totens; (b) instalação dos manuais da gestão à vista e; (c) fornecer treinamento aos operadores e manutentores sobre: noções de custos, 5S, TPM, indicadores de desempenho, trabalho em equipe, MES, noções tecnológicas e gestão à vista.

Outra dificuldade, atualmente, para implementar o conceito de auto-gerenciamento, nesta próxima etapa, é a disponibilidade de poucos recursos de apoio à produção, como: (a) abastecedores de matéria-prima; (b) operadores de expedição de produto acabado e manutentores, antes dedicados somente a linha piloto, enquanto agora precisar dar suporte as setes linhas de produção. Para tal implementação, realizará uma reunião a fim de identificar todas as demais dificuldades para que o projeto de implementação das setes linhas conquistem o mesmo sucesso obtido no projeto piloto.

Vale ressaltar que para implementação e desenvolvimento do projeto da linha piloto não houve nenhum investimento financeiro significativo, pois os principais custos foram decorrentes a confecção e instalação do *toten* e dos itens necessários para compor a gestão à vista.

4. Considerações finais

Os resultados obtidos indicam que a implementação do conceito de linha auto-gerenciável traz muitos benefícios para a empresa. Neste caso, em especial, o aumento da produtividade e a redução de desperdício da matéria-prima A. O aumento da produtividade proporciona uma capacidade maior de produção, permitindo incremento nas vendas sem necessidades de novas contratações ou aquisição por novos equipamentos. Esse procedimento ocasionou mais lucros para a empresa ou até permite para que ela possa reduzir os preços de venda, tornando-se mais competitiva no mercado.

A redução do desperdício da matéria-prima A foi de extrema importância para a empresa, pois é muito escassa no mercado e o que possibilitou uma elevada taxa de redução de custos. Para atender este problema, a empresa já está investindo para que no futuro seja auto-suficiente na produção desta matéria-prima e em breve este será o grande diferencial competitivo da empresa. Com a implementação do conceito de linha auto-gerenciável, os benefícios para a empresa e para os operadores são: (a) Melhoria na qualidade dos produtos, produtividade e redução do custo

operacional; (b) Ter mais autonomia, portanto as decisões são tomadas com maior rapidez e as respostas são mais rápidas; (c) Iniciativas para melhoria nos processos; (d) Operadores mais capacitados e motivados por participar das decisões; (e) Maior facilidade para atingir as metas; (f) Supervisão direcionada para assuntos de médio prazo, pois os operadores gerenciam os planos de curto prazo; (g) Operadores passam a ser interpretados como parceiros e não apenas como recursos e; (h) Participação de todos nas decisões operacionais e negociações para estabelecer metas.

A grande dificuldade para implementação de um projeto em uma organização, independente do conteúdo, é a quebra de paradigmas e a mudança da cultura da organização, pois mudanças drásticas geram desconforto geral em toda organização. Portanto, todos os envolvidos devem participar das decisões desde o início do projeto para que fiquem comprometidos e motivados por participar e, assim, o sucesso está praticamente garantido no processo de implementação. Os resultados explicitados foram de extrema importância para a empresa, pois as metas estipuladas foram todas superadas.

Referências bibliográficas

- ADDEY, J. The Modern Quality Manager, *Total Quality Management*, v. 15, n. 5, p. 879–889, 2004.
- BRYSON, A; CHARLWOOD, A. & FORTH, J. Worker voice, managerial response and labour productivity: an empirical investigation. *Industrial Relations Journal*, v. 37, n.5, p. 438 – 455, 2006.
- CHARLWOOD, A. & TERRY, M. 21st-century models of employee representation: structures, processes and outcomes. *Industrial Relations Journal*, v. 38, n.4, p. 320–337, 2007.
- CORRÊA, H. L. & CORRÊA, C. A. *Administração de Produção e Operações*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- CORREIA, H. L.; GIANESI, I. G. N. & CAON, M. *Planejamento, Produção e Controle da Produção*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- DEVARO, J. Teams, Autonomy, and the Financial Performance of Firms. *Industrial Relations*, v. 45, n.2, p. 217–269, 2006.
- GIANESI, I.G.N. & CORREA, H. L. *Just in Time, MRPII e OPT*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- GIL, A. C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 3. ed. São Paulo: Atlas 1996.
- MARTINS, P. G. & LAUGENI, F. P. *Administração da Produção*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.
- OSADA, T. *The 5-S: Five Keys to a Total Quality Environment*, Asian Productivity Organization, 1991.
- SLACK, N; CHAMBERS, S. & JOHONSTON, R. *Administração da Produção*. 2. ed. São Paulo: Atlas 2007.
- TUBINO, D. F. *Manual de Planejamento e Controle da Produção*. 2. ed. São Paulo: Atlas 2007.
- WHITE, R. E.; PEARSON, J.N. & WILSON, J. R. JIT Manufacturing: A Survey of Implementations in Small and Large U.S. Manufacturers. *Management Science*, Vol. 45, n.1, p. 1-15, 1999.
- YIN, R. K. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman 2005.