

## A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E A ABORDAGEM DE DESENVOLVIMENTO ORGANIZACIONAL EM UMA EMPRESA DE EMBALAGENS METÁLICAS

*Andréa Paula Segatto*<sup>(\*)</sup>  
*Kleber Carlos Ribeiro Pinto*<sup>(\*\*)</sup>  
*Rodrigo Canesin*<sup>(\*\*\*)</sup>

### RESUMO

Nesse trabalho objetiva-se analisar, a partir do enfoque teórico relativo ao tema Desenvolvimento Organizacional, o processo de mudanças promovidas em uma organização referente a alterações tecnológicas no setor produtivo de uma empresa da indústria de embalagens para produtos alimentícios.

Desse modo, o trabalho adota a metodologia de estudo de caso e procura desenvolver um estudo sobre experiências relativas ao impacto das mudanças tecnológicas na empresa selecionada e sua análise, considerando uma abordagem de gestão de negócios que se baseia em mudanças, ou seja, o Desenvolvimento Organizacional.

O estudo se justifica por sua relevância ao expor questões centrais e focos de discussão referentes a um processo que é uma realidade das organizações que buscam sua manutenção no mercado, a ampliação de sua clientela e ganhos de competitividade, mostrando-se, portanto, um processo relevante para a continuidade e eficiência das organizações.

---

<sup>(\*)</sup> Doutoranda e Mestre em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo e professora do Departamento de Administração da Universidade Federal de Uberlândia. E-mails: aseगतto@ufu.br e andreap@usp.br.

<sup>(\*\*)</sup> Doutor em Engenharia, área de transportes pela Escola de Engenharia de São Carlos/USP e professor do Departamento de Administração da Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: kleber@ufu.br.

<sup>(\*\*\*)</sup> Graduado em Administração pela Universidade Federal de Uberlândia.

## INTRODUÇÃO

A Mudança Organizacional vem tornando-se cada vez mais importante e complexa com o dinamismo das modernas organizações na resposta a um ambiente que sofre rápidas e constantes transformações sociais, econômicas, políticas e tecnológicas.

A indústria de embalagens para produtos alimentícios industrializados é um setor que necessita refletir sobre uma nova abordagem de gestão. A inovação tecnológica, a preservação ambiental e a mudança de costumes do consumidor são suficientes para justificar esta reflexão.

As mudanças tecnológicas promovidas em uma empresa fabricante de embalagens metálicas, bem como os seus impactos, são os pontos de referência para defender a abordagem de gestão denominada Desenvolvimento organizacional (DO) como um instrumento para garantir as vantagens competitivas conquistadas como desenvolvimento tecnológico e consolidar a manutenção e expansão da empresa no mercado.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O ambiente empresarial está permeado de transformações que conduzem a diversas mudanças dentro das organizações que devem ser analisadas e administradas de modo a promover um adequado desempenho e equilíbrio nas instituições. Nesse sentido, a abordagem de gestão de negócios denominada Desenvolvimento Organizacional – DO toma por base, em seu contexto, essas mudanças que trazem consigo riscos como os citados por French & Bell e comentados por Ferreira et al. (1995; 74): “Ocorre que quando a empresa é administrada de forma rígida, sem muita flexibilidade para se adaptar às mudanças que estão ocorrendo no meio ambiente em que opera, as forças internas de desenvolvimento e de deterioração geram ciclos destrutivos, resultando em *problemas internos* (baixa produtividade e qualidade dos produtos e serviços, crises), *sistema organizacional ineficaz* (controles inócuos, objetivos indefinidos, retrabalho) e *comportamento*

*disfuncional* (absenteísmo, apatia, alta rotatividade). Indicado para situações de transformação, um programa de DO facilita o contorno desses problemas.”

As forças de mudança podem surgir de fatores internos e externos à organização. Fatores do ambiente externo que alteram a habilidade da empresa em atrair recursos humanos e materiais ou atender ao mercado são forças de mudança. Da mesma forma, qualquer fator do ambiente interno que interfira na execução das atividades da organização também é um fator de mudança.

Segundo Stoner (1985; 258): “Para lidar com a mudança, os administradores adotam dois métodos principais. O primeiro é a *reação* aos sinais de que as mudanças são necessárias, ... O segundo é a criação de um programa de *mudança planejada*.” No primeiro caso, as modificações vão sendo realizadas aos poucos e à medida em que surgem. No segundo, são feitos consideráveis investimentos monetários e de tempo, visando a modificação das formas de atuação da organização. Ainda, segundo Stoner (1985; 259): “A mudança planejada tem um âmbito e uma amplitude mais vastos que a mudança por reação. É um meio de se lidar com as mudanças que podem ser cruciais para a sobrevivência. Envolve um maior compromisso de tempo e de recursos; exige mais qualificações e conhecimentos para sua implantação ter êxito; e pode provocar mais problemas se a implantação não for bem-sucedida.”

Quando se deseja elaborar um programa de mudança eficaz é necessário que se compreenda os aspectos centrais sob os quais a organização precisa ser analisada. Ferreira et al. (1995; 75 e 76) explicita esse três aspectos; “A **estrutura** envolve a hierarquia administrativa, os sistemas e processos de trabalho interno, o fluxo de comunicação e a definição da missão, objetivos e políticas organizacionais. A **tecnologia** se refere aos sistemas operacionais adotados, equipamentos, engenharia do processo e do produto, desenvolvimentos de pesquisa, métodos de trabalho, etc. O **comportamento** está relacionado aos procedimentos adotados na administração dos recursos humanos da organização, aos conhecimentos, habilidades e atitudes das pessoas que dela participam e ao seu relacionamento interpessoal.” Desse modo, qual-

quer programa de mudança precisa compreender os três elementos, pois os mesmos são altamente interdependentes e mudanças em um, conseqüentemente, afetará os outros.

Kurt Lewis, citado por Ferreira et al. (1995) e Stoner (1985), observou em seus estudos que dois grandes obstáculos à mudança podem ser percebidos nas pessoas. O primeiro é a sua indisposição ou incapacidade de modificar atitudes e comportamentos. O outro é a tendência a, após um certo período de tentativa de mudança, voltar aos padrões anteriores de comportamento e atitude. Para superação desses obstáculos, Lewin desenvolveu um modelo seqüencial de três passos do processo de mudança, que são descritos por Ferreira et al. (1995, 77 e 78) como segue:

- O **descongelamento** do padrão de comportamento atual significa tornar a necessidade de mudança tão aparente, que o indivíduo não consiga encontrar argumentos para evitá-la....

- A introdução das **mudanças desejadas no comportamento**, mediante a demonstração de situações em que novos valores e atitudes são mais adequados e apresentam melhores resultados...
- O **recongelamento**, que visa a consolidar o novo padrão de comportamento, através de mecanismos de reforço e apoiados nos resultados e benefícios obtidos com a mudança efetivada..."
- Stoner (1985; 261 e 262) também faz um levantamento dos fatores de resistência à mudança em seus estudos. Esses fatores são: 1) incerteza quanto às causas e efeitos da mudança; 2) falta de disposição para abrir mão de benefícios existentes; e 3) a consciência das fraquezas das mudanças propostas. Sendo que para lidar com a resistência à mudança alguns métodos foram desenvolvidos por Kotter & Schlesinger como estratégias de mudanças. Esse métodos são apresentados no quadro 1.

**Quadro 1 - Métodos para Lidar com a Resistência à Mudança**

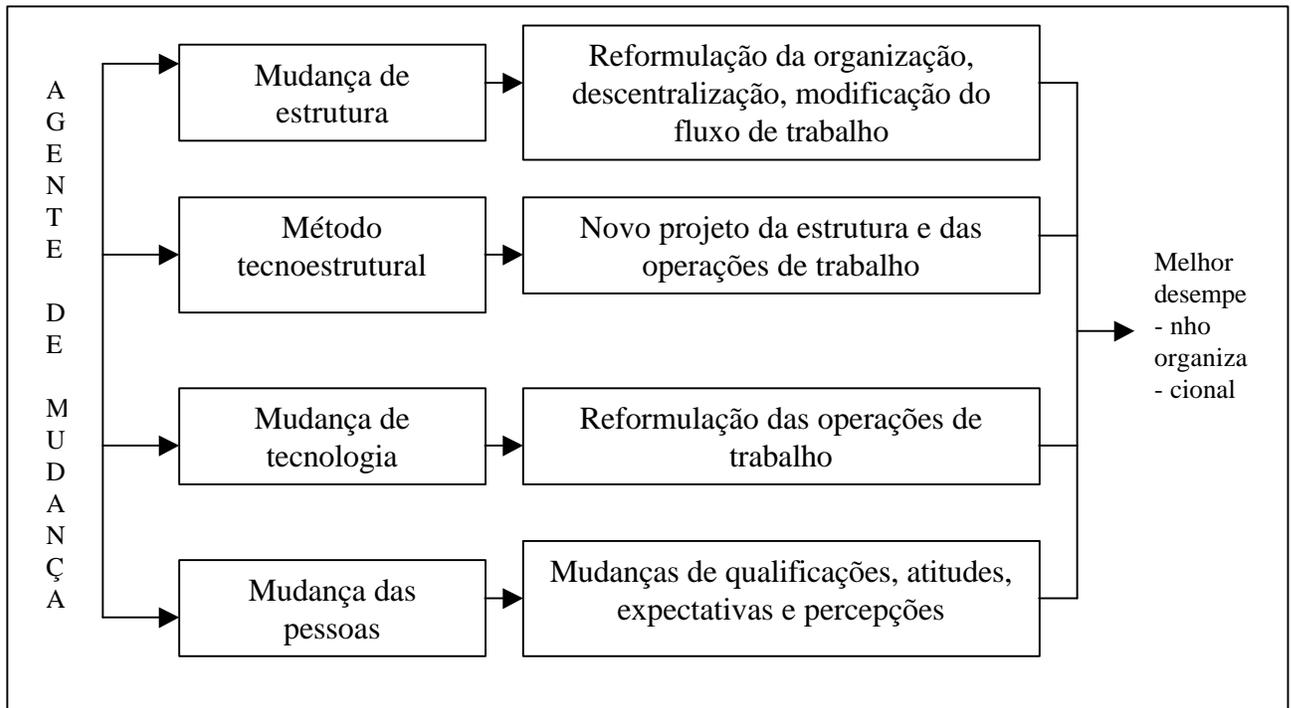
Método	Comumente empregado quando...	Vantagens	Desvantagens
1. Educação + comunicação	Há uma falta de informação ou informação e análise imprecisas	Uma vez convencidas, as pessoas muitas vezes ajudam a implantar a mudança	Pode levar muito tempo se houver muitas pessoas
2. Participação + envolvimento	Os iniciadores não têm todas as informações de que precisam para proteger a mudança e os outros têm bastante poder para resistir à mudança	As pessoas que participam comprometem-se com a implantação da mudança e qualquer informação importante que tenham será integrada no plano de mudança	Pode levar muito tempo se os participantes projetarem uma mudança inadequada
3. Facilidade + apoio	As pessoas estão resistindo à mudança por causa de problemas de ajustamento	Nenhum outro método dá tão certo com problemas de ajustamento	Pode levar tempo, ser caro e não dar certo
4. Negociação + acordo	Alguém ou algum grupo com bastante poder para resistir à mudança terá, claramente, algo a perder com uma mudança	Às vezes, é uma maneira relativamente fácil de se evitar uma grande resistência	Pode ser muito caro se alertar outras pessoas para negociar a aceitação
5. Manipulação + cooptação	Outra tática não dará certo ou será muito cara	Pode ser uma solução relativamente rápida e barata para os problemas de resistência	Pode levar a problemas futuros se as pessoas se sentirem manipuladas
6. Coação explícita + coação implícita	A velocidade é essencial e os iniciadores da mudança têm bastante poder	É veloz e pode vencer qualquer tipo de resistência	Pode ser arriscado se deixar as pessoas irritadas com os iniciadores

Fonte: Adaptado de John P. Kotter e Leonard A. Schlesinger, "Choosing Strategies for Change", *Harvard Business Review*, 57, no. 2 (março-abril de 1979), pág. 111. Direitos autorias de Presidente and Fellows of Harvard College. In Stoner, James A. F., *Administração*. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1985, todos os direitos reservados.

A organização, como já foi salientado, possui três elementos centrais: estrutura, tecnologia e pessoal, que são altamente interdependentes. Dentro desse enfoque, Stoner (1985; 266)

desenvolve alguns métodos de mudança que podem ser visualizados resumidamente no quadro 2.

**Quadro 2 - Métodos de Mudança**



Para Land & Jarman, citados por Wood (1992; 77), “existem três fases de crescimento e mudança: na primeira fase – formação- o sistema descobre a si próprio e ao seu mundo, organiza-se e cria um padrão de comportamento. Na segunda fase – regulamentação – dá-se o crescimento por repetição do padrão e negação da diferença. Finalmente, na terceira fase – integração – o sistema ultrapassa a eficiência do seu padrão repetitivo. Para continuar a crescer, reduz a rigidez do padrão e a força dos seus vínculos internos. Passa por uma fase de inovação, abertura e ruptura.”

Deste modo, o processo de mudança organizacional se apresenta como uma questão delicada e essencial para a continuidade do crescimento e para a manutenção da organização. A compreensão de sua relevância e abrangência

são fatores preponderantes para o sucesso, sobrevivência e competitividade das empresas.

### MÉTODO ADOTADO

Para alcançar o objetivo proposto foi adotado nesse estudo um método de trabalho fundamentado na revisão de algumas literaturas sobre mudanças organizacionais e também uma pesquisa de campo. As pesquisas geralmente podem ser classificadas em três grandes grupos: exploratórias, descritivas e causais. Através de uma análise criteriosa desses diferentes tipos de pesquisa, identificou-se como o mais adequado o uso de um estudo exploratório, onde o pesquisador buscar informações por meio de investigação qualitativa do problema em questão.

De acordo com Selltiz *et alii* (1965): “os estudos formuladores ou exploratórios tem como objetivos de pesquisa a familiarização com o fenômeno ou conseguir nova compreensão deste, freqüentemente para poder criar um problema mais preciso de pesquisa ou criar novas hipóteses, sendo a principal acentuação à descoberta de idéias e instituições”.

O método adotado para o levantamento de dados foi o estudo de caso, que é indicado para estudos em que se trabalha com um caso específico que se considera típico ou ideal para explicar uma certa situação, sendo útil quando se está em fase inicial de investigação ou buscando ampliar o conhecimento a respeito de um certo tema.

O estudo de caso é um método em que o fenômeno é estudado e analisado em seu contexto real, buscando avaliar as decisões que foram tomadas, o porquê de determinadas atitudes adotadas e em que resultaram. Deste modo, as causas e conseqüências do fenômeno e seu desenvolvimento vão sendo esclarecidas, sempre dentro do momento e circunstâncias em que ocorreram.

Como o propósito básico desse estudo é a busca de informações sobre o processo de mudança organizacional, devido à adoção de nova tecnologia, pelo qual passou a empresa e seus impactos, fez-se necessário escolher um método que apresente idéias e sinais de como este assunto permeia, atualmente, esta organização.

Por este motivo, optou-se pela utilização de entrevistas individuais em profundidade, direcionadas aos responsáveis pela área na empresa selecionada. As perguntas foram formuladas através de um guia básico direcionado para os aspectos centrais do tema.

## **O ESTUDO DE CASO**

### **Apresentação da Empresa**

A Metalgráfica Chapadão Ltda. é uma empresa que atua no mercado de embalagens para óleos vegetais e possui duas unidades fabris localizadas na cidade de Uberlândia, na região do Triângulo Mineiro em Minas Gerais. A empresa atualmente possui clientes nas várias regiões do

país, sendo esses principalmente envasadores de óleos vegetais. A maior concentração de suas vendas está no Sudeste e Centro Oeste do Brasil.

Atualmente, a Metalgráfica Chapadão Ltda. é uma das empresas de embalagens metálicas mais modernas do país, com equipamentos de última geração e tecnologia de ponta, o que a coloca entre as dez melhores do setor no Brasil e maior no Estado de Minas Gerais.

### **O Mercado das Indústrias de Embalagens**

A indústria de embalagens tem se apresentado como uma indústria dinâmica quanto ao desenvolvimento tecnológico, impulsionada pelas necessidades cada vez mais específicas de um mercado cada vez mais segmentado, a busca por melhores condições de qualidade e preço para seus produtos tem sido uma preocupação constante.

Desse modo, o desenvolvimento de novas tecnologias de produção na indústria de embalagens metálicas nos últimos anos tem causado mudanças significativas no mercado mundial, tanto em relação a custos como também aos atributos dos produtos. A busca por embalagens de menor custo, maior resistência e conseqüentemente maior segurança, levaram empresas de todo o mundo a investir em pesquisa para o desenvolvimento de um produto mais próximo àquele desejado pelo mercado consumidor.

Em 1992, uma grande mudança na indústria mundial de embalagens metálicas foi provocada pela criação da nova tecnologia de montagem de corpos de lata (*Body Making*), o que causou uma profunda alteração no processo produtivo de latas e teve como conseqüência expressivas alterações em todas as variáveis estruturais da indústria de embalagens metálicas.

No Brasil, essa indústria havia sofrido um processo de sucateamento devido às barreiras à importação antes existentes. Com a abertura do mercado, a indústria de embalagens teve acesso, através das importações, da tecnologia de ponta que havia sido desenvolvida nos outros países. No entanto, percebeu-se que o isolamento ocorrido havia provocado tamanho atraso tecnológico

que seriam necessários para uma equiparação tecnológica outros países, uma reestruturação e adequação tecnológica expressiva na indústria de embalagens o que exigiria alguns anos de alterações e adaptações de produtos e processos para que as empresas brasileiras pudessem oferecer um produto de ponta ao mercado nacional.

A indústria brasileira de embalagens metálicas possui algumas empresas tradicionais no setor com grande capacidade produtiva e larga experiência, sendo que, pela própria natureza de seus processos, mantém a maior parte de seu investimento em imobilizados, relativos aos equipamentos e à estrutura das fábricas.

### **As Perspectivas da Metalgráfica Chapadão Ltda.**

A postura da Metalgráfica Chapadão Ltda. durante o período de barreiras alfandegárias foi de retenção de investimentos em sua capacidade produtiva, investindo somente o essencial para suas operações. Essa política era uma estratégia para investir, em um momento oportuno, seus recursos em tecnologia moderna, disponível, até então, somente no mercado externo.

A cúpula administrativa sabia que a necessidade de se modernizar era uma condição fundamental não só para a Metalgráfica Chapadão, mas para a indústria brasileira de latas como um todo. Este acompanhamento era feito através de visitas e participações em feiras internacionais, leituras dos principais periódicos do setor nos EUA e na Europa e do freqüente contato com os principais fabricantes e concorrentes mundiais.

Assim, tornou-se claro para a empresa a necessidade de se manter tecnologicamente atualizada, principalmente com o advento da globalização e a conseqüente entrada de concorrentes externos no mercado brasileiro, após a abertura de mercado.

Ao contrário da maioria de seus concorrentes, a Metalgráfica Chapadão não investiu maciçamente em equipamentos nacionais, aumentando exorbitantemente sua capacidade de produção com o uso de tais tecnologias e

processos. A empresa esperava o momento certo para adquirir equipamentos importados, o que a tornaria capaz de produzir produtos superiores, com menores custos.

Com a abertura do mercado, o sucateamento foi inevitável e uma total reestruturação do processo de produção acompanhada da aquisição de novos equipamentos era inquestionável. A partir daí, a Metalgráfica Chapadão Ltda. decidiu modernizar e alinhar-se às mudanças tecnológicas, explorando o mercado estrangeiro e adquirindo a mais alta tecnologia em termos de produção de embalagens metálicas.

### **A Nova Tecnologia de Embalagens Metálicas**

Nos últimos 15 anos, as mudanças tecnológicas no campo de fabricação de embalagens metálicas não só alteraram profundamente os processos produtivos, mas causaram também uma mudança em todas as variáveis estruturais da indústria, no que concerne ao fornecimento de matéria-prima, necessidades de compras por parte do mercado, demanda por novos produtos e o surgimento de novos concorrentes, possíveis entrantes e novos produtos substitutos (ex.: PET).

Destas alterações tecnológicas, a mais expressiva para a indústria como um todo e a mais importante para a nossa análise, foi o surgimento de uma nova tecnologia pertinente ao processo de montagem: a Eletro-solda.

Esta consiste em tornar a lâmina de aço plana em um cilindro (corpo) fechado pela junção das duas extremidades através do uso de um fio de cobre soldado entre estas.

Essa tecnologia difere da até então tradicional "Grafagem", pelo fato de que esta antecessora formava o corpo cilíndrico com uma junção conseqüente de uma dobra conjunta das extremidades da chapa com o uso de um termoplástico, sem o uso da solda, o que tem como conseqüência a necessidade de se processar corpos mais espessos e com um perímetro maior para propiciar a dobra e que, ao final do processo de produção, representarão um maior custo de produção devido a maior quantidade de produto utilizado na

confeção de cada unidade, se comparada à nova tecnologia de eletro-solda.

O principal atributo da eletro-solda é então o baixo custo de produção da embalagem eletro-soldada se comparado à embalagem agrafada. Essa diferença pode chegar a uma redução do custo total de produção em torno de 6%, o que, neste mercado, pode significar uma perda competitiva letal para aquelas empresas que não adotarem a nova tecnologia (e o novo produto), e que conseqüentemente terão que adequar, de alguma forma, os preços de seus produtos para competir com o novo produto oferecido no mercado: a lata eletro-soldada - mais barata que a agrafada, ou pelo menos com maior margem de lucro, o que a torna mais competitiva.

Apesar do maior atributo da lata eletro-soldada ser o seu custo de produção reduzido, é comprovado que esta embalagem oferece uma significativa melhora no tocante à resistência de sua parede, mesmo esta sendo mais fina. Isto agrega valor à embalagem, visto que esta oferecerá maior segurança e proteção ao seu conteúdo. Assim, em 1997, a empresa iniciou o processo de aquisição da nova tecnologia de montagem (Eletro-solda) que substituiria a tradicional tecnologia de grafagem.

A empresa possui três linhas de produção de latas, duas de grafagem, que estão sendo operacionalizadas atualmente e já incluem diversas novas aquisições da empresa, e uma em fase de montagem com a expectativa de operacionalizar a nova tecnologia de eletro-solda em conjunto. Isso porque o mercado interno ainda apresenta uma certa demanda bem definida por latas grafadas, e que ainda representa cerca de 60% do mercado de envase de óleo de soja.

## **O Processo de Produção da Metalgráfica sem a Inovação Tecnológica**

### **Características Gerais**

A empresa começou a discutir a necessidade e viabilidade de iniciar um processo de inovação tecnológica em 1988. Naquele período, a empresa operava em uma única unidade produtiva, que produzia não só latas de 900 ml, como também

vários outros tipos de lata, a fim de atender não só as empresas envasadoras de soja, mas também o mercado de manteiga e conservas. A fábrica contava com uma área construída de 5.035 metros quadrados, sendo 80% tomada por máquinas, equipamentos e áreas restritas ao processo produtivo.

A mão-de-obra total da empresa era de 72 funcionários, sendo 90 % de ordem operacional e 10 % administrativa. Importante salientar que, devido ao modo de produção ser semi-automático o risco de acidentes era grande, ocorrendo uma média de três acidentes a cada dois meses, resultando em um afastamento mínimo de 5 dias do funcionário, em casos mais simples.

A Metalgráfica Chapadão Ltda. trabalhava com dois fornecedores de matéria-prima, a Companhia Siderúrgica Nacional e a Usiminas, sendo que ambos ofereciam as mesmas condições de preço, prazo e entrega. Quanto aos clientes, sempre manteve a fidelidade de pelo menos quatro grandes empresas, procurando atendê-los da melhor maneira possível e dentro das limitações de sua capacidade produtiva, grande regulador da época em termos de expansão de mercado.

A concorrência não era tão acirrada como atualmente, o que proporcionava uma maior variação no preço de venda dos produtos e conseqüentemente uma maior margem de lucro. O custo de fabricação da lata sempre girou em torno de 75% do valor de venda do produto no mercado e não tem se alterado nos últimos anos.

### **Características Técnicas**

- recebimento e estocagem de matéria-prima  
A matéria-prima era recebida no almoxarifado localizado na fábrica, onde era feita a pesagem das folhas de aço para verificar se a quantidade estava de acordo com o pedido e a nota fiscal. A seguir efetuava-se a estocagem da matéria-prima na ordem cronológica de chegada, utilizando-se do sistema PEPS (primeiro a entrar, primeiro a sair) de controle de estoque.

- preparação e litografia das folhas de aço  
A fase de preparação iniciava-se com a fabricação do fótólito com o logotipo do cliente em uma empresa especializada, a partir daí era feito o clichê e os ajustes na máquina litográfica para efetuar a impressão da folha de prova de corpos, a fim de ser comparado com o padrão e serem feitos novos ajustes. Esta etapa definida, era realizada a impressão na máquina litográfica MAILANDER importada da Alemanha com capacidade de 3000 folhas por hora, na quantidade planejada para o lote econômico e que tinha por resultado a impressão de oito corpos de lata por folha de aço.  
Paralelamente ao processo de impressão do fótólito ocorria a esmaltagem e envernizamento das folhas de fundo e tampa, nas quantidades programadas de acordo com o lote econômico. Terminado o processo as folhas prontas são encaminhadas a fase de corte.
- sistema de corte  
As folhas de corpos eram cortadas com tesoura manual de produção nacional e com capacidade de 50 folhas por minuto. Então, as folhas de corpos seguiam para a linha de montagem, enquanto as de tampas e fundos vão para o setor de estamperia.
- confecção de tampas e fundos  
As folhas cortadas eram colocadas em uma prensa semi-automática da marca GUTMAN nacional e com capacidade de 60 tampas ou fundos por minuto, para ganharem o formato correto e as dobras necessárias para a vedação da lata.  
Após confeccionados, esses itens eram colocados na máquina borracheiro de fabricação nacional e com capacidade de 60 golpes por minuto, para ser anexado o vedante nas suas dobras. A seguir, eram levados à estufa de fabricação nacional para a fixação do vedante. As tampas prontas eram embaladas em sacos específicos de papel e armazenadas devidamente até a hora da expedição, enquanto os fundos eram levados à recravadeira na linha de montagem.
- montagem do corpo da lata  
As folhas de corpos cortadas eram inseridas no *body maker* nacional da marca M. Dias Fernandes, com capacidade de 60 latas por minuto, no início da linha de montagem, onde é feito a grafagem da lata, ou seja, a união das extremidades da folha cortada, resultando em um cilindro nos padrões estipulados do tamanho da lata.  
O cilindro seguia pela esteira até entrar na máquina recravadeira de marca LANICO, importada da Alemanha, com capacidade de 60 corpos por minuto, para ser recravado o fundo da lata, onde era levada por esteira até a área de embalagem.
- embalagem e armazenagem da lata  
A lata vinda da recravadeira era embalada em caixas de papelão na quantidade de 20 latas por caixa, armazenadas, posteriormente, na área de expedição, até a hora de embarque, sendo que todo trabalho era executado manualmente.
- carregamento e expedição  
O carregamento era manual e levava de 2 a 3 horas para completar a carga do caminhão. Concluído o carregamento era emitida a nota fiscal e enviado o pedido ao cliente. Sendo sempre terceirizado o transporte de cargas.

## **O Planejamento da Modernização e os Objetivos**

O estudo detalhado das tendências do mercado de embalagens levou os dirigentes da Metalgráfica Chapadão a adotarem uma postura mais adequada ao seu mercado e concorrentes, optando-se por fazer um planejamento de longo prazo, que teria como principal objetivo a modernização do processo produtivo da organização, altos investimentos em equipamentos da mais alta tecnologia encontrada no mercado estrangeiro e a contratação de uma expressiva mão-de-obra qualificada.

O processo de modernização tecnológica iniciou-se em 1988, renovando e automatizando grande parte da sua linha de montagem, após

definição da diretoria em operar com um único produto no mercado. Foi importada uma linha completa da *Kramer*, composta de *body making*, recravadeira e paletizador, na época o investimento foi em torno de R\$ 300.000, provocando grande alteração no sistema produtivo da organização.

O passo seguinte foi a instalação de uma nova unidade de tratamento, envernizamento e impressão de folhas metálicas, no ano de 1994. Esse equipamento é proveniente da “*Crabtree of Gateshead*”, uma empresa de New Castle - Inglaterra, é possui alta tecnologia na impressão em superfícies metálicas, e foi instalado na nova unidade litográfica da empresa, construída especialmente para a instalação de tais equipamentos.

A segunda fase se deu com a importação de duas linhas de corte e de dois conjuntos de estamparia (tampa e fundo), maquinário importado diretamente de Milão e Nápoli, Itália.

A última e mais importante fase de modernização e aquisição de tecnologia, ainda em processo de implementação, é a relativa à eletrosolda, onde a empresa tem um orçamento final de investimentos no projeto girando em torno dos US\$ 3.500.000,00, o que totalizará um investimento de US\$ 8.500.000,00, pertinente à obtenção de tecnologia.

Estas mudanças possibilitarão à empresa um posicionamento extremamente competitivo em nível nacional e até mesmo se comparada às empresas do exterior.

A empresa tem como objetivo alcançar um maior grau de qualidade dos produtos oferecidos no mercado, bem como ter capacidade de atender satisfatoriamente a demanda futura, cumprindo com maior eficiência os requisitos referentes a quantidade, prazo de entrega, preço e qualidade. A maior eficácia no processo produtivo a fim de diminuir os custos de produção e reduzir desperdícios, completa a lista de objetivos.

A meta principal é aumentar o seu faturamento previsto para o próximo período, ao operacionalizar todo o equipamento, desse modo, dentro de uma média normal de produção, o faturamento deverá girar em torno dos US\$ 25.000.000,00, com uma margem de lucro próxima aos 7 %, bem superior a atual que está por volta dos 4 %. O aumento de participação de

mercado em 15 %, no próximo período, conclui as metas a serem atingidas.

## **Novos Processos de Produção e o Impacto das Mudanças**

### **Implantação da Tecnologia Kramer, a Litografia Crabtree e as Máquinas de Corte e Estamparia.**

Um processo de mudanças sempre causa grande impacto dentro das organizações, alterações nos diversos departamentos são significativas e em se tratando de mudanças tecnológicas a área de produção é, geralmente, a mais afetada. Portanto, pode-se observar que diversos fatores se alteraram em termos técnicos e tecnológicos e também que ocorreram variações de âmbito geral.

A aquisição e implantação da nova linha de montagem da Kramer, praticamente, automatizou todo o processo de montagem da lata, ocasionando um grande aumento do espaço físico em área livre, devido a superior logística encontrada nos novos equipamentos, capazes de produzir muito mais com menor número de máquinas.

A automatização da nova linha trouxe, ainda, como conseqüências, um aumento da capacidade produtiva em torno de 500%, devido ao novo *body maker*, recravadeira e paletizador importados. Obteve-se um aumento de 40 % na qualidade da lata produzida e o aumento de desperdício, causado no primeiro mês de implantação e testes dos novo equipamentos, deu lugar a uma acentuada queda no nível de desperdício no processo produtivo nos períodos seguintes.

O incremento do paletizador na linha de montagem alterou profundamente o sistema de embalagem e armazenamento das latas produzidas. Ao mesmo tempo surgiu a necessidade de contratação de mão-de-obra mais qualificada para o controle e aperfeiçoamento da nova linha, viu-se uma grande massa operacional perdendo o seu espaço e sendo cortada do quadro da empresa. Aqueles que sobreviveram ao processo drástico da mudança necessitaram de novos treinamentos, a fim de aumentarem a sua

produtividade e adequarem-se aos novos equipamentos e métodos de trabalho.

Um fator relevante observado com o decorrer do tempo foi a diminuição do nível de acidentes de trabalho, devido a automatização e o treinamento para o uso de equipamentos de segurança, não havendo registros de acidentes nos últimos cinco anos.

Hoje o quadro da empresa conta com 43 funcionários, sendo 75% de ordem operacional e 25% administrativa, verificando-se uma acentuada queda, se comparado ao ano de 1988. A aquisição da nova tecnologia litográfica com a importação da CRABTREE inglesa, criou a necessidade da aquisição de uma nova unidade de produção, ampliando a área instalada da empresa de 5035 para 8035 metros quadrados. Essa nova unidade de 3000 metros quadrados comporta hoje todo processo no que tange à litografia e ao almoxarifado da empresa.

A necessidade de uma pessoa altamente qualificada em litografias era de extrema importância, pois era preciso dar treinamentos aos funcionários e gerenciar o funcionamento da nova máquina. Dessa forma foi contratado um especialista na área litográfica para desempenhar tais funções.

Atualmente, a Metalgráfica Chapadão opera com um único fornecedor de matéria-prima, a Companhia Siderúrgica Nacional, monopolista no mercado brasileiro, e enfrenta dificuldades porque é exigido um planejamento prévio de compra do aço e o prazo de pagamento é de trinta dias no máximo. Como a empresa não está com um capital de giro alto e não consegue faturar os seus pedidos no prazo de trinta dias, enfrenta sérios problemas para a aquisição das folhas de aço e as vezes acaba por atrasar a entrega de pedidos aos clientes.

Os clientes, por sua vez, mantiveram-se inalterados nos últimos anos. Dessa forma, com uma média de quatro grandes clientes, a empresa não consegue expandir o seu mercado e enquanto não solucionar o problema relativo à aquisição de matéria-prima ficará difícil conquistar novos clientes.

A concorrência vem se tornando mais acirrada com o passar do tempo, novas empresas estão se instalando na região para disputar o mercado lo-

cal, como Prada e Matarazzo, que são grandes empresas do setor de embalagens metálicas. O processo de adaptação e correção de falhas tem que ser o mais rápido possível, para poder sobreviver no mercado.

### Características Técnicas

- recebimento e estocagem de matéria-prima  
A matéria-prima sofre o mesmo processo de recebimento, mas agora na nova unidade da empresa, porém o sistema de estoque alterou-se para o *just in time*, operando com alta rotatividade, a uma taxa quase que zero de estocagem. Esse processo é vantajoso mas pode causar problemas de falta de matéria-prima, a empresa está tentando resolver esse problema, mas ainda não encontrou uma solução. Quando a implantação da eletro-solda for completa e a empresa passar a trabalhar com dois tamanhos de folhas de aço, a situação se tornará mais complexa.
- preparação e litografia das folhas de aço  
A preparação permanece inalterada, mas a litografia agora é realizada na máquina “Crabtree” importada da Inglaterra, com capacidade três vezes superior à antiga, ou seja, 9000 folhas por hora. A atual tecnologia opera com a impressão de duas cores por vez, enquanto que a anterior era monocromática. O rendimento é muito superior, por ter a capacidade de se ajustar a vários tipos de folhas, sendo que são produzidos 15 corpos de lata por folha, enquanto a máquina antiga só tinha a capacidade de produzir 8 corpos por folha. A qualidade, segundo o gerente da litografia, permaneceu inalterada, modificando apenas a velocidade de impressão. Esse grande aumento de capacidade não acompanhado pela expansão de mercado, ocasionou uma ociosidade de 60 % do equipamento instalado, prejudicando o desempenho da nova máquina litográfica. A alteração do local da litografia para a nova unidade resultou em um novo processo de embalagem e transporte das folhas litografadas, antes a movimentação, que era apenas

interna, agora é externa e obriga a embalar as folhas em *pallets* devidamente amarradas para o transporte até a fábrica.

- sistema de corte  
A importação das linhas de corte da Itália alterou o fluxo do processo de produtos semi-acabados, as folhas de corpos e tampas que antes eram cortadas em uma única tesoura semi-automática, agora percorrem caminhos diferentes. As folhas de corpos são cortadas na tesoura automática em “L”, com capacidade de 40 folhas por minuto e as folhas de tampas e fundos são cortadas na máquina “zigue-zague”, com capacidade de 33 folhas por minuto. Houve uma relevante economia de material nos dois processos, pois com a maior capacidade de ajustes das máquinas, o aproveitamento do material é muito superior ao anterior.
- confecção de tampas e fundos  
As linhas automáticas de estamparia, importadas da Itália, aumentaram a velocidade e a capacidade de produção, a nova prensa automática consegue obter um rendimento bem superior a anterior, com 360 tampas por minuto e a máquina borracheiro triplicou a sua produção com 180 golpes por minuto. Em relação ao restante do processo, este permanece inalterado.
- montagem do corpo da lata  
A automatização da linha de montagem e o acréscimo do paletizador provocaram grandes mudanças, onde o novo *body making* da Kramer tem capacidade de produzir 300 latas por minuto, cinco vezes superior ao anterior.
- embalagem e armazenagem da lata  
A inclusão do paletizador na linha de montagem alterou significativamente o processo de embalagem das latas, o processo hoje é todo automatizado e as latas são armazenadas em *pallets*, restando ao funcionário apenas o trabalho de fazer a amarração após o *pallet* estar completo com 2.520 latas e protegido por uma película plástica.

- carregamento e expedição  
O transporte é feito por empilhadeira até a área de expedição e o carregamento, que antes gastava-se de 2 a 3 horas, agora é feito em 10 a 15 minutos.

### **As Perspectivas de Mudanças com a Eletro-Solda**

A aquisição da tecnologia de eletro-solda está em desenvolvimento e espera-se novas alterações no processo produtivo, justamente por trabalhar com uma economia de matéria-prima, provocada pelo novo tamanho e espessura da folha de aço, o que altera os ajustes das máquinas.

A eletro-solda deve provocar a necessidade de um maior controle quanto à qualidade no processo de produção, exigindo a contratação de um especialista em eletrônica e o aprimoramento da mão-de-obra existente, através de treinamento e cursos específicos.

A operacionalização das duas linhas de montagem tornar-se-ão necessárias, porém nunca ao mesmo tempo, porque um único paletizador existe para operacionalizar as linhas instaladas. Caso a empresa queira trabalhar simultaneamente com as linhas, necessitará comprar um novo paletizador.

O trabalho com duas tecnologias diferentes de fabricação da lata deverá incorrer num melhor planejamento e controle da produção, já que o aumento de dados e informações tende a crescer consideravelmente. A empresa, que hoje enfrenta dificuldades no planejamento de compra de matéria-prima, precisa aumentar a sua eficácia nesse sentido.

A implantação da eletro-solda vai influenciar a preparação da máquina litográfica e forçar a empresa a adquirir uma nova peça para equipá-la, o chamado virador de fardos, principal gargalo da produção da máquina. A sua aquisição vai transformar a máquina 30 % mais produtiva e irá capacitá-la a trabalhar com folhas menos espessas, pois a empregada na lata eletro-soldada é de 0,16 milímetros, enquanto a atual é 0,18 milímetros.

A escolha da nova tecnologia de eletro-solda exigiu um estudo da velocidade da linha de

montagem, pois o novo *body making* deveria ser compatível ao restante dos equipamentos instalados, para que pudesse ser adaptado à linha de produção da empresa. Portanto não deve haver dificuldade para a implantação da eletro-solda, já que planejou-se a compra antecipadamente e nas especificações corretas de instalação.

Os ajustes nas máquinas para o trabalho com as duas tecnologias deve ser constante, sendo necessário redobrar a atenção e aumentar o nível de inspeção e controle de qualidade.

Dessa forma, percebe-se que diversas mudanças ainda deverão ocorrer, além das que já foram descritas, nesse processo de alteração tecnológica. Do mesmo modo, os impactos já observados, como a alteração no perfil da mão-de-obra, a necessidade de reelaboração da política de aquisição de matérias-primas e o melhoramento do controle de qualidade, não deverão ser os únicos, com o restante da implantação da nova tecnologia novos impactos deverão ser percebidos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de inovação tecnológica no caso estudado refletiu-se em considerável impacto e alterações no sistema global da empresa, principalmente no departamento de produção. O impacto da ausência de um sistema mais elaborado de treinamento da mão-de-obra, viabilizando a adaptação e propondo soluções para os problemas que poderiam surgir, valorizando os funcionários e promovendo uma forma de incentivo para que todos se comprometessem com o processo e conseguissem atingir o sucesso, ficou evidente.

Uma sugestão que poderia ser elaborada para a melhoria do processo de adequação da organização a seu novo contexto é a implantação de um sistema informatizado de informações. O que poderia economizar tempo e trabalho, e contribuir para resolução do problema de controle e compra de matéria-prima e insumos à produção.

O desenvolvimento da tecnologia foi o fator do ambiente externo de onde surgiu a força de mudança para a Metalgráfica Chapadão.

Considerando os métodos de mudança de Stoner, comentados na fundamentação teórica, a empresa desenvolveu um programa de mudança planejada, pois foram feitos consideráveis investimentos monetários e de tempo para a modificação das formas de atuação da organização (Stoner:1985;258).

No entanto, quanto aos três elementos fundamentais e interdependentes da mudança: estrutura, tecnologia e comportamento, pode-se considerar que a empresa em estudo focou principalmente a tecnologia, dedicando pouca atenção e análise aos outros aspectos, o que justifica parte das dificuldades que estão sendo enfrentadas no momento.

A resistência às mudanças não parece ter sido um problema de grandes proporções, a empresa já não possuía um quadro muito grande de funcionários e as demissões provocadas pela nova tecnologia o reduziu mais ainda. Com um menor número de funcionários ficou ainda mais viável a utilização do método de envolvimento e participação citado por Kotter e Schlesinger (Stoner:1985), que parece ter sido o procedimento adotado, uma vez que a organização demonstra estar promovendo esses aspectos e procurando lidar com os principais obstáculos à medida que são salientados e percebidos pelas pessoas da organização, como a necessidade de contratação de profissionais com qualificações específicas para treinar e orientar os funcionários.

O estudo realizado foi, portanto, uma maneira de se verificar na prática como a empresa está recebendo os impactos da implantação de novas tecnologias, evidenciando as mudanças organizacionais provocadas e, também, o desenvolvimento da organização no sentido de adequar-se e transpor barreiras para o melhor aproveitamento possível da nova tecnologia e para melhoria de sua competitividade.

## BIBLIOGRAFIA

**FERREIRA, A.; REIS, A.C. F. & PEREIRA, M. I. ,** *Gestão Empresarial*, mimeo, disciplina: Desenvolvimento Organizacional, Programa de Pós-Graduação em Administração. FEA-USP/1997.

- BARBIERI, J. C.** – *Produção e Transferência de Tecnologia*. São Paulo, Ed. Ática S.A., 1990
- FLEURY, A.** Automação na Indústria Metal Mecânica: Tendências da Organização do Trabalho da Produção. *Revista de Administração*, São Paulo, 24, no.3, pg. 40-49.
- FLEURY, A.** Gestão de Tecnologia na Empresa Industrial Brasileira. *Revista de Administração*, São Paulo, Vol. 24, no.4, pg. 4-12.
- NIELSEN, W. R.; SACCOMAN, J. L. & NYKODYM, N.** Individual Influence in Organizational Change. *Leadership & Organizational Development Journal*, vol: 16, 1995, p.35-39.
- SELLTIZ, C.** et alii, *Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais*, 1ª. ed., Herder, São Paulo, 1965, 6ª. Reimpressão, E.P.U. - Ed. USP, São Paulo, 1975.
- SLACK, N.** et alii *Administração da Produção*. São Paulo, Ed. Atlas S.A., 1997.
- SROUR, R. H.** Formas de Gestão: O Desafio da Mudança. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, 34, no.4, p.31-45.
- STONER, A. F.**, Administração, Rio de Janeiro, Prentice hall do brasil, 1985.
- THIRY-CHERQUES., H. R.** A Rebelião Conservadora – Aspectos da resistência à Modernização nas Organizações Brasileiras. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, 35, no.1, p.30-37.
- WOOD JR., T.** Mudança Organizacional: Uma Abordagem Preliminar. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, 32, no.3, p.74-87.
- WOOD JR., T.** Vencendo a Crise: Mudança Organizacional na Rodhia Farma. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, 34, no.5, p.62-79.
- WOOD JR., T. & CALDAS, M. P.** Quem Tem Medo de Eletrochoque? Identidade, Terapias Convulsivas e Mudança Organizacional. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, 35, no.5, p.13-21.