
Estratégia de inovação: o caso da Muri Linhas de Montagem

*José Mário de Carvalho Júnior
Karen Menger da Silva
Paulo Antônio Zawislak*

RESUMO

Neste artigo, relata-se o caso da Muri Linhas de Montagem, empresa fundada em 1985, especializada no desenvolvimento e na fabricação de células de produção para a indústria automotiva, e explicita-se a sua estratégia de inovação formulada e que vem sendo adotada desde 2001. A trajetória da empresa é marcada pelo empreendedorismo de seus fundadores, pela busca do seu posicionamento estratégico ante as pressões do mercado e as suas competências internas, e pela definição de uma estratégia de inovação que traduzisse essa combinação do conhecimento obtido através da observação dos ambientes externo e interno. Tal estratégia levou a Muri a ser uma das poucas empresas brasileiras, no seu ramo de negócios, a exportar seus produtos para os Estados Unidos, sendo essa a materialização da trajetória bem-sucedida da empresa na definição da sua estratégia de inovação. Com o relato dessa estratégia pretende-se ilustrar um caso em que a inovação constante fortalece e valoriza a marca de uma empresa.

Palavras-chave: estratégia, inovação, empreendedorismo.

1. INTRODUÇÃO

Sabe-se a importância da reflexão estratégica nas empresas, que consiste na identificação de seu perfil competitivo em face da combinação de um conjunto de fatores de pressão (*driving forces*) dos ambientes externo e interno. Sendo assim, a capacidade de analisar o ambiente, encontrar as oportunidades, contornar as ameaças, potencializar as competências e diluir as resistências internas — o verdadeiro agir estratégico — é fundamental para enfrentar um ambiente cada vez mais adverso e mutante.

Resultado da reflexão estratégica, o valor agregado de uma empresa — na forma de produtos, serviços e licenças que os clientes (ou até mesmos os concorrentes) valorizam e desejam — é gerado e materializa-se por meio da eficaz combinação e utilização dos recursos internos e externos a sua disposição. Esses recursos são todos os ativos tangíveis e intangíveis, tais como compe-

Recebido em 04/setembro/2007
Aprovado em 09/janeiro/2008

José Mário de Carvalho Júnior, Engenheiro Mecânico e Mestre em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, é Presidente da Muri Linhas de Montagem (CEP 91110-001 — Porto Alegre/RS, Brasil).
E-mail: zemario@muri.com.br
Endereço:
Muri Linhas de Montagem
Headquarter
Avenida Assis Brasil, 5981
91110-001 — Porto Alegre — RS

Karen Menger da Silva, Engenheira Civil pela Universidade Federal do Paraná, Mestre em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), é Doutoranda em Administração na Escola de Administração da UFRGS (CEP 90010-460 — Porto Alegre/RS, Brasil).
E-mail: kmsilva@ufpr.br

Paulo Antônio Zawislak, Economista pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Doutor em Economia pela Universidade de Paris VII (França), é Professor do Programa de Pós-Graduação em Administração da Escola de Administração da UFRGS (CEP 90010-460 — Porto Alegre/RS, Brasil).
E-mail: paz@ea.ufrgs.br

tências, processos organizacionais, capacidade de coletar e usar informações, capacidade de gerar e compartilhar conhecimento, tecnologia proprietária e marca que, segundo Barney (1991), possibilitam à empresa conceber e implementar estratégias. Por sua vez, a conveniente geração, combinação, integração e utilização desses recursos pode ser denominada cadeia de valor, ou, utilizando-se um conceito mais amplo e flexível, rede de valor (CUMMINGS e WILSON, 2003).

A empresa domina sua rede de valor quando integra seus diferentes recursos para criação e combinação de habilidades estruturais, funcionais e tecnológicas difíceis de imitar, em um processo de aprendizagem e de transformação para sua adaptação ao ambiente dinâmico do mercado (BARNEY, 1991; TEECE, PISANO e SCHUEN, 1997). Nesse sentido, mais valor é mais conhecimento, e novos conhecimentos que gerem resultados são inovações.

Muito embora esse processo de inovação possa ocorrer ao acaso, para agregar valor de forma consistente, é preciso ter um foco estratégico para a inovação. Concretamente, a união da estratégia e da inovação consiste, então, na definição de quais ações inovadoras deverão ser tomadas para que a empresa realmente mantenha uma posição competitiva sustentável (MAHONEY e PANDIAN, 1992; VASCONCELOS e CYRINO, 2000).

Assim, neste artigo relata-se o caso da Muri Linhas de Montagem e tem-se por objetivo ilustrar um caso de sucesso quando uma empresa foca e investe em inovação. A trajetória da empresa é marcada pelo empreendedorismo de seus fundadores, pela busca de seu posicionamento estratégico em face das pressões do mercado e de suas competência internas, e pela definição de uma estratégia de inovação que traduzisse essa combinação do conhecimento obtido dos ambientes externo e interno.

Trata-se de um estudo de caso em que foram coletados dados primários por meio de entrevistas com o presidente da empresa, e dados secundários pela consulta a documentos internos de estudo, pela observação direta das atividades da empresa e por informações coletadas na mídia.

Na próxima seção, apresenta-se uma descrição da empresa e a trajetória percorrida para a definição de sua estratégia de inovação. Na seção 3, é apresentado o foco para a inovação e, na 4, as ações adotadas, em termos de produto e processo, que constituem o *framework* definido para inovação. Na seção 5, são apresentados os resultados já alcançados, advindos da implantação desse *framework* e, na 6, são tecidas as considerações finais.

2. A TRAJETÓRIA DA MURI LINHAS DE MONTAGEM

Fundada em 1986 pelos engenheiros Luiz Henrique De Nardi e José Mário de Carvalho Júnior e sediada em Porto Alegre, a empresa projeta e constrói linhas de montagens para

produtos manufaturados, principalmente autopeças, eletroeletrônicos e produtos da linha branca (eletrodomésticos). A política de trabalho para atingir seus objetivos está baseada em três estratégias fundamentais: foco, confiabilidade e velocidade.

Tipicamente, os produtos da Muri são células de montagem — um grupo de máquinas e equipamentos arranjados e interligados com a função de montar, testar e movimentar componentes de uma determinada família de produtos, como mecanismos de direção hidráulica, sistemas de arrefecimento, bombas hidráulicas, colunas de direção automotiva, interruptores elétricos, compressores de refrigeração, radiadores, contactoras, reatores e disjuntores.

A equipe de engenheiros e técnicos auxilia o cliente a selecionar a melhor solução técnica e econômica, transformando-a, posteriormente, em equipamentos e sistemas tecnicamente avançados, buscando qualidade e preços competitivos. O departamento de Pesquisa e Desenvolvimento busca soluções e conceitos inovadores nas áreas de raio laser, imagem digital, servo-acionamentos, controles, medição, *software*, redes industriais, robótica e estanqueidade.

Seus principais clientes estão situados nos estados do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina, do Paraná e de São Paulo e caracterizam-se por serem empresas extremamente competitivas e com necessidades de produtos complexos. Entre as que trabalham com a Muri, encontram-se: MWM-International (Estados Unidos), Eaton (Estados Unidos), Renault (França), Robert Bosch (Alemanha), Dana Corporation (Estados Unidos), Magnetti Marelli (Itália), Valeo (França) e Arvin Meritor (Estados Unidos).

O objetivo inicial era a execução de projetos de componentes mecânicos. A atividade de elaboração desses projetos tomou impulso quando a Massey Ferguson (hoje Maxion) tornou-se cliente da Muri. Esse novo contrato impulsionou e expandiu os negócios da empresa para outras regiões do estado, levando à contratações de projetistas e mecânicos.

A partir de 1988, começaram a surgir os primeiros concorrentes, fazendo com que a Muri buscasse outras opções no setor. A empresa decidiu-se, então, pela construção dos equipamentos que antes eram somente projetados, deixando de ser um escritório de projetos para tornar-se uma pequena fábrica.

Em 1989, a empresa passou por diversas transformações, entre elas a aquisição de novos equipamentos, o aumento no quadro de colaboradores e a ampliação das instalações, o que marcou, definitivamente, a dedicação exclusiva da empresa em construir e montar máquinas e equipamentos. O ano de 1990 apresentou dificuldades para a Muri: problemas econômicos no País resultaram na redução do volume de negócios da empresa, obrigando-a a fechar suas portas pelo período de 15 dias.

Na tentativa de reverter esse quadro, a Muri optou por diversificar sua atuação, o que resultou no aumento do número de clientes. Essa tentativa, porém, descaracterizou a atuação

da empresa — não havia uma identificação clara do segmento atendido pela Muri que, assim, passou a atender, além do setor de autopeças e eletroeletrônico, também os setores de alimentos, têxtil e de fundição. Dessa forma, seus colaboradores passaram a enfrentar dificuldades para atender aos pedidos vindos de empresas dos mais diversos segmentos, pois, faltavam projetistas e técnicos no mercado de trabalho com conhecimento necessário para atender às especificidades de cada projeto.

2.1. Estratégia

A empresa passou por períodos de dificuldade entre 1990 e 1993, o que a obrigou novamente a mudar. Foi quando desenvolveu uma pequena máquina de dosagem e envase de produtos cosméticos gelatinosos, para produção em série. Tal estratégia foi, porém, logo abandonada, e a Muri foi obrigada a passar por um processo de reavaliação de seu posicionamento de mercado. A empresa sabia que precisava mudar e, em 1994, elaborou o diagnóstico estratégico apresentados nos quadros 1 e 2.

Diante desse diagnóstico, foi adotado em 1994 um novo posicionamento estratégico, focando tecnologia e expansão de mercado. A Muri passou a terceirizar a elaboração e a usinagem de peças e componentes mecânicos, que antes ela mesma desenvolvia, e manteve somente o processo de montagem

final do produto. Dessa forma, alguns colaboradores foram desligados da empresa por não se encaixarem em tal perfil de maior exigência tecnológica ou por não se adaptarem às novas mudanças.

Na tentativa de alinhar a estratégia competitiva da empresa foi desenvolvido e implementado um plano de ações de *marketing* e operações para médio e longo prazos, e definiram-se os conceitos de missão, negócio, valores organizacionais e compromisso com os clientes:

- **missão** — encontrar soluções de engenharia para processos produtivos de montagem, teste e manuseio de produtos manufaturados;
- **negócio** — projeto e construção de equipamentos para montagem e teste de produtos manufaturados;
- **valores organizacionais** — relações internas e externas baseadas em ética empresarial, simplicidade, parceria competitiva, envolvimento e respeito às lideranças;
- **compromisso com os clientes** — encontrar as melhores soluções para os tempos modernos. Soluções que colocam a tecnologia a serviço do homem, muito antes do que aniquilar seu espírito.

Contudo, em um dado momento, a empresa percebeu que faltava um plano de inovação. Era possível perceber indícios de que adotava uma estratégia de engenharia com ênfase na inovação, pelo histórico de evolução e de novidade nas solu-

Quadro 1

Diagnóstico Estratégico Muri: Análise Interna

Pontos Fracos	Competências
<ul style="list-style-type: none"> • Baixa produtividade média por funcionário (cerca de U\$ 15.600,00). • Excesso de colaboradores, especialmente na área de produção em que a mão-de-obra possui pouca qualificação. • Alta diversificação na linha de produtos da empresa, atuando na produção de bens tanto em série quanto sob encomenda. • Atuações diversificadas da empresa, atendendo aos mais diferentes setores. • Atraso nas entregas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Engenheiros e projetistas formados em fábricas de componentes automotivos. • Bons parceiros na área de engenharia mecânica. • Histórico de soluções criativas para problemas de engenharia. • Boa base conceitual sobre conceitos administrativos.

Fonte: Carvalho Jr. (1997).

Quadro 2

Diagnóstico Estratégico Muri: Análise Externa

Ameaças	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Exigências maiores quanto ao nível de qualidade dos produtos. • Prazos cada vez mais curtos para o desenvolvimento de produtos. • Máquinas mais inteligentes. • Certificações ISO 9000 em profusão. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da produção automobilística nacional. • Aumento do consumo de eletrodomésticos. • Abertura das importações.

Fonte: Carvalho Jr. (1997).

ções de engenharia praticadas. Em outras palavras, sem se dar conta, a Muri já oferecia soluções inovadoras, à medida que o mercado as demandava e, portanto, impelia a empresa a desenvolvê-las. Entretanto, ainda faltava um rumo definido para essa estratégia de inovação que será apresentada na próxima seção.

3. FOCO PARA A INOVAÇÃO

Uma pesquisa realizada em 2001, para avaliar o clima organizacional na empresa, revelou a falta de liderança e motivação da equipe de engenharia da Muri. Sua estratégia, com um plano de ações concentradas em *marketing* e operações, conferia um papel secundário à engenharia, daí a razão para tal desmotivação (VALLE, 2001). Essa pesquisa foi o ponto de partida para a empresa rever sua estratégia de inovação, na busca por alternativas para questões como arquitetura do produto, gestão de projetos e desenvolvimento de produtos que pudessem tornar-se fontes de vantagem competitiva.

Para tanto, o presidente da empresa iniciou uma revisão bibliográfica sobre desenvolvimento de produtos para orientá-lo na elaboração de um referencial teórico sobre as novas possibilidades estratégicas no campo. Esse arcabouço de estratégia não apenas orientaria o desenvolvimento de novos produtos e serviços, mas também transformaria a estratégia de negócios da empresa em requisitos específicos para esses novos produtos e serviços, com o propósito de criar novas capacidades e transformar a atividade de desenvolvimento em fonte de vantagem competitiva sustentável.

De acordo com o presidente da empresa, a única certeza era de que seria possível, no seu ramo de negócios, inovar de três formas: em processo, em produto ou em ambos. Segundo ele, “ou se produzem produtos novos, ou se muda a forma como produtos existentes são produzidos, ou então se mudam os dois, produtos e processos”.

Trabalhos como os de Clark e Wheelwright (1993), Meyer e Lenherd (1997), Ulrich (1995), Ward *et al.* (1995) foram de fundamental importância. A idéia não era simplesmente criar novos produtos, mas também aperfeiçoar os existentes e inovar. Dessa forma, a revisão de literatura foi orientada por questões como: qual seria o foco dessa estratégia de inovação? As empresas, de forma geral, inovam aleatoriamente ou criam um foco? Quais são suas estratégias de inovação utilizadas no desenvolvimento de novos produtos?

A partir daí foram selecionados conceitos de empresas de sucesso no contexto mundial, dentre elas:

- 3M — *innovation always*.
- Intel, Honda — *speed to market*.
- Boeing — *reliability*.
- Toyota — *defect-free products*.

Com o exemplo dessas empresas, a Muri percebeu a necessidade de focar sua estratégia de inovação, mas esse foco

poderia seguir ainda dimensões variadas, tais como customização, custo, qualidade, confiabilidade e velocidade. Em outras palavras, em qual dessas dimensões a empresa deveria alocar seus recursos?

Dentro de seu ramo de negócios, o mapa de produto (gráfico 1) mostra a evolução mundial das linhas de montagem para fabricantes de autopeças. A empresa percebeu a necessidade de acompanhar tais tendências gerais, pois, se não o fizesse, estaria cada vez mais distante do padrão tecnológico de um dado momento histórico. Determinado padrão tecnológico seria, supostamente, o reflexo mais aproximado da forma de suprir as necessidades de valor de seus clientes em um dado momento.

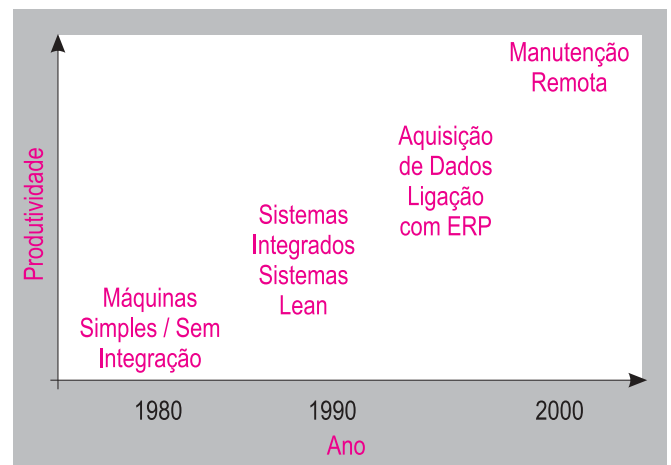


Gráfico 1: Mapa de Produto — Linhas de Montagem para Fabricantes Mundiais de Autopeças

Fonte: Carvalho Jr. (2003).

Com base nesse levantamento e em suas competências já desenvolvidas como fornecedora da indústria automotiva, a empresa percebeu a possibilidade de focar sua estratégia de inovação no desenvolvimento rápido de produtos (*speed to market*) e no desenvolvendo de produtos confiáveis (*dependability*). Dessa forma, o foco para a inovação definido foi o **fornecimento de serviços de projeto e construção de linhas de montagem para fabricantes de autopeças, eletrodomésticos e componentes eletrônicos, desenvolvidos de forma rápida e confiável**.

A partir da definição do foco, a próxima questão foi desenvolver um *framework* para a estratégia de inovação da Muri, que será apresentado na próxima seção.

4. ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO

A empresa entende que a inovação vem por meio do desenvolvimento de produtos e processos. Contudo, a deliberação sobre qual seria a estratégia de inovação da Muri perpassou

a construção de um *framework* baseado na análise das estratégias observadas em outras empresas, líderes dos segmentos em que atuam.

O ponto de partida para a construção desse *framework* foi o exemplo das próprias empresas fornecedoras da Muri, pois elas diferenciam seus produtos em etapas específicas, como a Bosch na logística, a Dell na montagem e a Barmag na fabricação. A matriz de customização pode ser vista no gráfico 2.

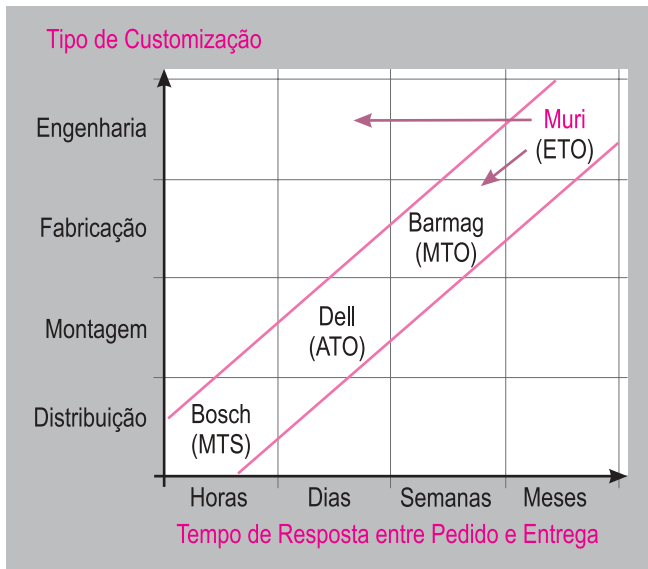


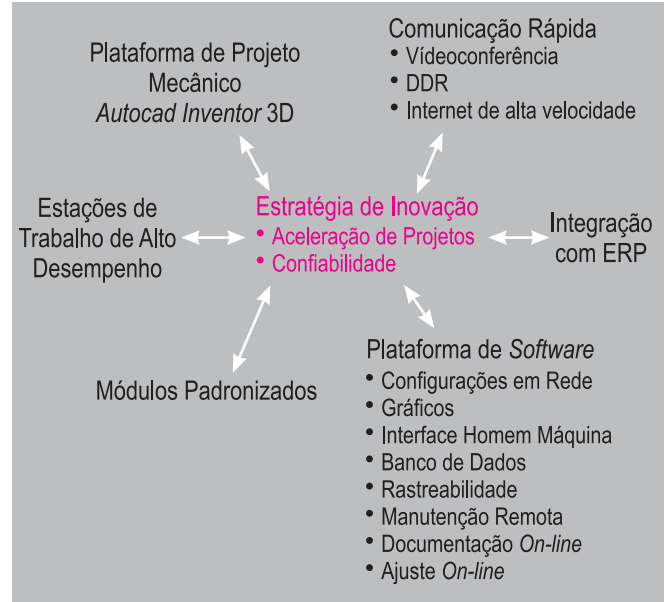
Gráfico 2: Matriz de Customização

Fonte: Carvalho Jr. (2003).

A Muri entrega um produto diferente para cada cliente (customização) e, dentro do gráfico 2, encontra-se na posição de customização de engenharia. Nela existem duas alternativas para aumentar a velocidade de desenvolvimento: caminhar em direção a outros tipos de customização e assim redirecionar o foco, ou continuar nessa posição e acelerar o tempo de resposta, criando sistemas que lhe possibilitem desenvolver mais rápido. Sendo assim, a empresa escolheu estrategicamente caminhar cada vez mais para a esquerda, no sentido da velocidade no desenvolvimento de projetos.

No entanto, para aumentar a velocidade, algumas alterações deveriam ser feitas no produto e no processo de desenvolvimento. Com esse objetivo, o presidente da empresa desenhou um esquema referencial (figura a seguir) interligando os diversos planos de ações para atingir o objetivo proposto. No que dizia respeito ao produto, a literatura indicava dois caminhos distintos em termos de arquitetura: integrada ou modular, e os exemplos utilizados foram a *Apple Computers*, com um produto totalmente integrado, e a *IBM*, que abriu a arquitetura do produto, tornando-o modularizado (FINE, 1998). Para realizar o foco de inovação definido, a Muri chegou à conclusão de que sua arquitetura de produto não poderia ser

fechada e integrada, mas deveria ser constituída por módulos para cada elemento de projeto. E, além do produto, o processo de desenvolvimento de projetos sofreria alterações para realizar a estratégia de inovação. A figura a seguir resume as ações adotadas em termos de produto e processo, constituindo o *framework* de inovação da empresa.



Esquema Referencial da Estratégia de Engenharia Muri

Fonte: Carvalho Jr. (2003).

Esse *framework* explicita o domínio da cadeia de valor da empresa e seus elementos foram agrupados em cinco conjuntos principais, que serão discutidos nos próximos tópicos: arquitetura modular, tarefas simultâneas e integradas, comunicação, gestão de projetos e mapas tecnológicos adotados.

4.1. Arquitetura modular

A empresa busca criar módulos de soluções de projeto, pois, quando se deparar com um determinado problema, sua solução já estará projetada (blocos de desenho e de componentes) e pronta para ser usada. A modularização, além da redução do tempo de desenvolvimento, aumenta também o refinamento das soluções e, conseqüentemente, a confiabilidade, pois a repetição do uso desses blocos leva a seu aprimoramento, diminuindo as chances de falhas.

Apesar de os produtos se constituírem por linhas de montagem bastante específicas a seus clientes, a Muri visa modularizar componentes comuns a todas as linhas de montagem desenvolvidas. Essa é uma questão complexa, pois, da mesma forma que modularizar pode ser uma saída inovadora, que re-

presente aumento de velocidade, pode também abrir os segredos de desenvolvimento da empresa.

Não obstante o risco, a estratégia adotada foi a modularização, pois percebeu-se que, para projetar e produzir para o mercado externo, em um volume maior, a empresa não conseguiria se, a cada novo produto, partisse de uma **folha em branco**. O presidente destacou, por exemplo, que, ao pensar em máquinas para montagem da direção hidráulica, certamente existem componentes, como o ponto de contato com a peça do cliente, que são particulares a cada novo equipamento desenvolvido, que dependem da criatividade e devem ser projetados de forma única e exclusiva. Contudo, existe um núcleo da máquina que, independentemente do destino final do equipamento, possui uma série de componentes que pode ser alvo do projeto de modularização da Muri. Um dos casos é o sistema de calhas elétricas.

As calhas são os leitos onde correm todas as tubulações elétricas das linhas e são compostas por uma série de curvas, derivações, fins-de-linha, entre outras peças e acessórios. No processo atual, as calhas são projetadas sempre ao final do projeto completo da linha, sendo montadas e soldadas na máquina. Quando prontas, são retiradas para pintura e depois relocaladas na máquina em definitivo, causando problemas de montagem. Ainda, como sempre são dimensionadas quando a máquina já está pronta, são projetadas fora de padrão e muitas vezes construídas com desperdício de material.

A idéia é já pensar o projeto de calhas de uma máquina com base em um catálogo de soluções com várias opções disponíveis. Esse projeto de criação e desenvolvimento de um novo conceito de calhas foi trabalhado em conjunto com várias áreas da empresa, integrando engenheiros de produto, montadores, gerentes de operações, gerentes de engenharia e engenheiros elétricos.

O objetivo de discutir a solução das calhas em um time multifuncional é aplicar essa idéia de modularização a todos os elementos padronizáveis de uma máquina. Além das calhas, o primeiro projeto, a Muri investe hoje em outros três: a criação de blocos de desenho, a customização de painéis elétricos e a padronização dos *software* para CLPs (controlador lógico de programação das máquinas).

A criação de blocos de desenho consiste na construção de um banco de dados com blocos que, sendo facilmente ajustáveis, possam ser utilizados no projeto das mais diversas máquinas, padronizando suas funções básicas (*design for reuse*). Hoje a situação da maioria dos projetos é a duplicação de soluções já anteriormente projetadas, ou a reutilização de soluções já desenhadas (*design by reuse*), que, por não estarem organizadas em um banco de dados, acabam por demandar tempo para sua localização, causando impacto nos custos e no tempo de desenvolvimento dos projetos.

Seguindo esse conceito de modularização, outra ação já em andamento é a produção seriada de painéis em um esquema de customização em massa (*mass customization*), com a mo-

dularização dos projetos e a construção de uma minifábrica de painéis. A idéia é a produção em série de módulos e a montagem final configurada de acordo com as especificações de cada cliente.

E, finalmente, a padronização da apresentação gráfica dos *software* dos CLPs. Esses *software* fazem a interação entre o usuário e o equipamento, convertendo as alterações necessárias em programação para o funcionamento do CLP. Hoje, para cada máquina projetada, há uma apresentação gráfica diferente por falta de padronização, que leva a dois problemas principais: primeiro, algumas máquinas são para a mesma empresa, estão na mesma linha de montagem ou desempenham a mesma função. A falta de padronização pode confundir os usuários que se deparam sempre com uma apresentação gráfica de *software* diferente para cada máquina. E, segundo, as soluções padronizadas reduzem o tempo de desenvolvimento tais quais as calhas, os blocos de desenho e os painéis elétricos.

Resumindo, a maior velocidade nos projetos é fundamental e, além da alteração dos seus produtos, a Muri fez alterações também no processo de desenvolvimento, com a execução de tarefas de forma simultânea e integrada, investimentos na comunicação interna, otimização do *timing* de projeto e a adoção de novas tecnologias, a partir dos mapas tecnológicos. A primeira dessas alterações em processo será discutida a seguir.

4.2. Tarefas simultâneas e integradas

A segunda alternativa encontrada para aumentar a velocidade foi no processo de desenvolvimento de projetos, com a execução do máximo de tarefas de forma simultânea e integrada. De um modo muito claro, a engenharia simultânea reverte a lógica de organização das atividades de um projeto, passando de verticais e seqüenciais (lineares) para horizontais e paralelas, de estanques para integradas (WARD *et al.*, 1995).

A partir dessa visão, a taxa de inovação do projeto é ampliada e, conseqüentemente, a de agregação de valor, reduzindo os riscos de fracasso. Na realidade, a simultaneidade gera, ao mesmo tempo, ganhos de escala na solução de problemas, pois podem ser aproveitadas soluções de uma etapa para outra, permitindo que os recursos disponíveis sejam igualmente otimizados, além da tão desejada velocidade (SOBEK II, WARD e LIKER, 1999).

Na Muri, quando uma ordem de serviço é iniciada, automaticamente começa uma série de projetos (mecânico, hidráulico, elétrico e pneumático) e a simultaneidade é viabilizada facilitando a integração das pessoas envolvidas na própria ordem de serviço. Mesmo assim, a integração das engenharias ainda não é total. A empresa busca diminuir as lacunas (*gaps*) entre as fases de projeto de engenharia adotando gerentes de projeto responsáveis pelo total acompanhamento da ordem de serviço, buscando acelerar os projetos e diminuindo as lacunas entre as fases de desenvolvimento.

Os gerentes de projeto têm a responsabilidade de fazer a integração entre as engenharias e, como se relacionam também com o cliente, agilizam o projeto, imprimindo ritmo ao desenvolvimento. A empresa reconhece que a simultaneidade é uma saída para a redução dos tempos de desenvolvimento (BROWN e EISENHARDT, 1995), mas, na opinião do presidente, essa só é possível quanto maior for a integração entre as engenharias. Para tanto, a empresa vem investindo em comunicação, o que será apresentado na próxima seção.

4.3. Comunicação

Na comunicação, um grande avanço foi a integração da engenharia à gestão administrativa da empresa, possível com o uso do *Enterprise Resource Planning* (ERP). Antes dessa integração, as listas de materiais, geradas pelo *software* de desenho, eram digitadas (pelos projetistas) em planilhas Excel, impressas e então encaminhadas para o departamento de compras, o qual as re-digitava no sistema operacional. Com a integração dos sistemas, as listas são transmitidas *on line* para o setor de compras, para a contratação de serviços e demais fornecedores, o que aumenta a agilidade dos processos administrativos internos da empresa e também gera um banco de dados eletrônico que contribuirá para a codificação dos produtos modularizados.

A empresa desenvolveu um *software* que integrou os sistemas utilizados por compras, vendas, projetos e logística, pois chegou à conclusão de que cada um desses profissionais deveria continuar trabalhando em seu ambiente, e de que todos deveriam estar integrados para agilizar os processos administrativos da empresa. A Muri também passou a utilizar discagem direta a ramal (DDR), equipamento de videoconferência, internet de alta velocidade, equipamentos de viva voz e a dispor as salas de reunião no centro da empresa, entre as engenharias e a área administrativa. Essas alternativas buscam melhorar a comunicação e são um grande passo para ajustar o ritmo de desenvolvimento dos projetos, que será discutido a seguir.

4.4. Gestão de projetos

A empresa também investe na revisão dos cronogramas para tentar otimizá-los, verificar quais as atividades que efetivamente agregam valor e buscar assim concentrar esforços para compactar e reduzir os cronogramas. A intenção é criar uma metodologia única de gestão de projetos na empresa. Assim, como cada projetista faz o projeto de forma diferente, cada gerente coordena esses projetos de forma igualmente diferente. Portanto a empresa busca padronizar a gestão de projetos, ou seja, determinar o que se deve fazer, com quais ferramentas, o que deve ser informado e quando, a gestão dos custos, do tempo, enfim, segue uma tendência geral das grandes empresas de padronização e otimização de procedimentos. Mais do que um cronograma otimizado, aqui se busca ajustar o ritmo de desenvolvimento de projetos.

4.5. Mapas tecnológicos adotados

O mapa tecnológico consiste em ferramenta adotada pela empresa que favorece a tomada de decisões para novos investimentos em tecnologia. Assim, auxiliam a empresa a analisar a evolução das tecnologias adotadas para poder direcionar sua estratégia de inovação.

Um exemplo de mapa tecnológico, ilustrado no gráfico 3, está representado na evolução da utilização de duas diferentes tecnologias de controle de automação industrial: uma plataforma PC (baseada em computadores pessoais industriais) e uma plataforma CLP (plataforma de controladores lógicos programáveis). Com o objetivo de definir em qual tecnologia investir seus recursos (por exemplo, treinamento de funcionários, *software* de programação) a empresa decidiu avaliar qual era a tendência das tecnologias de controle no futuro da automação industrial. Quando a empresa levantou esse mapa e verificou que a utilização de plataforma PC era crescente e do CLP decrescente, quando analisado sob o critério de percentual de valor agregado de cada plataforma no valor agregado da linha de montagem, toda a engenharia de controle de automação foi reformulada. Foi criado o setor de Engenharia de *Software* Avançado, novos técnicos foram treinados e contratados, novos padrões de *software* foram atendidos e uma nova plataforma de soluções em base PC foi criada, inclusive com novas oportunidades de negócio para as equipes de vendas.

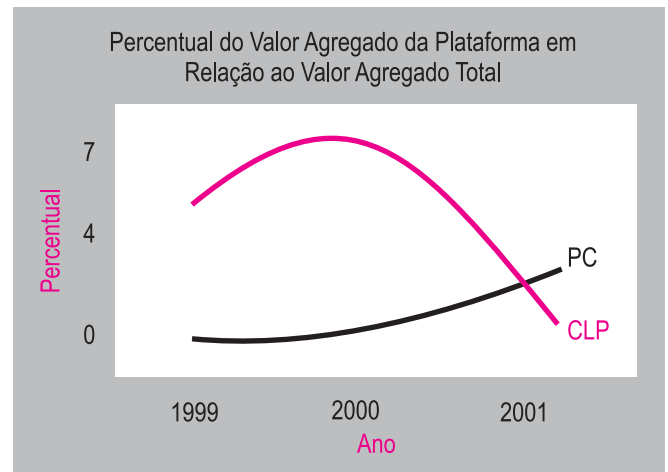


Gráfico 3: Mapa Tecnológico da Evolução do PC Versus CLP

Fonte: Carvalho Jr. (2003).

Outro exemplo é o mapa constante no gráfico 4 que mostra a evolução tecnológica dos processos existentes para projeto de manufatura. Como a trajetória de inovação da empresa está focada na redução do tempo de desenvolvimento de projetos, isso só será possível por meio da evolução das tecnologias de desenho adotadas. A empresa vem investindo em tecnologia,

desde a execução de projetos na prancheta até o desenvolvimento e a utilização de uma ferramenta que hoje é considerada a mais avançada em termos de agilidade na transmissão das informações de projeto: o 3D CNN Integração CAD/CNN — projeto sem papel (*paperless design*). Nessa fase, o projetista dispara, ao terminar o projeto, um pacote de informações eletrônicas direto para a máquina que faz a confecção da peça.

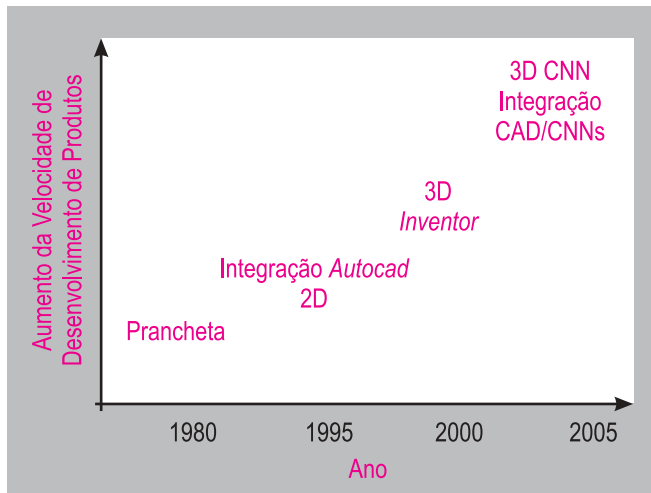


Gráfico 4: Mapa dos Processos de Desenvolvimento de Produtos

Fonte: Carvalho Jr. (2003).

Em uma projeção dos investimentos feitos durante esse percurso, para a prancheta foi necessário um investimento de R\$ 1.000,00 (valores atualizados); para o *Autocad 2D* foram necessários R\$ 5.000,00; para o *3D Inventor*, R\$ 36.000,00. Para essa nova tecnologia *paperless design* será necessário um investimento de aproximadamente R\$ 2.410.000,00 por estação de trabalho.

A adoção da tecnologia projeto sem papel não está baseada, segundo o presidente, no aumento do faturamento que ela possa proporcionar, mas sim no sentido de continuar perseguindo a estratégia de velocidade no desenvolvimento e confiabilidade nas soluções encontradas.

Será necessário um laboratório-piloto para desenvolver essa ferramenta que deverá ser financiada com capital externo. É necessário reunir um projetista, um operador de processos para preparar a máquina e a máquina, todos no mesmo ambiente. Existem duas ou três empresas no mundo buscando essa tecnologia, mas ainda existe muito trabalho para o desenvolvimento dessa solução.

A adoção da tecnologia **projeto sem papel** não está baseada, segundo o presidente, no aumento do faturamento que

ela possa proporcionar, mas sim no sentido de continuar perseguindo a estratégia de velocidade no desenvolvimento e confiabilidade nas soluções encontradas. Essa é uma mostra de como a empresa busca manter seu padrão tecnológico, fundamental para acompanhar as tendências do mercado.

5. RESULTADOS ALCANÇADOS

A Muri trabalha com a filosofia de uma **fábrica limpa**, ou seja, uma fábrica com um visual de laboratório de pesquisa, passando a seus clientes a sensação de estarem em um lugar organizado e limpo, diferenciando-se, dessa forma, de outras fábricas. Todos os colaboradores da Muri adotaram o uso de guarda-pó branco, o que enfatiza ainda mais a sensação de organização, limpeza e transparência.

Seu faturamento passou de R\$ 500 mil em 1993 para R\$ 2,5 milhões no ano de 1998. Até 2001, a organização cresceu 316%. Devido ao contrato com a Dana, o faturamento da empresa cresceu 832% em relação a 2001, totalizando R\$ 24 milhões em 2002, antecipando a meta prevista para 2006. Com investimentos de aproximadamente R\$ 1,3 milhão em 2002, a empresa aumentou em 100% sua capacidade produtiva, sua área física e seu corpo funcional. Foram criados cerca de 80 novos empregos, elevando o número de trabalhadores para 134. A área física, de 1,5 mil metros quadrados, foi ampliada para 3 mil metros quadrados. Em 2003, a empresa faturou R\$ 42 milhões, o maior resultado de sua história.

A partir de 2004, muito embora a empresa continuasse com uma série de projetos de inovação, fatores externos, como a variação cambial, a falta de uma estrutura de capital para viabilizar seu crescimento e, até mesmo, a quebra de um banco nacional, em que a empresa possuía recursos aplicados, causaram enormes prejuízos à Muri. Seu faturamento caiu para R\$ 24 milhões. Mais uma vez a empresa teve de rever seus objetivos estratégicos e, neste momento, encontra-se em recuperação. A Muri formou novas alianças estratégicas com empresas norte-americanas e procurou readequar sua estrutura ao novo cenário competitivo mundial. Hoje, suas perspectivas são positivas no cenário internacional, a despeito, inclusive, de uma apreciação excessiva do real ante o dólar norte-americano.

Diante dessa expansão e na busca por ampliar as fronteiras, a empresa inaugurou em Farmington Hills, nas proximidades de Detroit, nos Estados Unidos, a Muri Assembly Systems, subsidiária da empresa gaúcha, que atua como escritório de vendas e assistência técnica para atender às maiores indústrias de autopeças do mundo. A meta é aumentar a participação em um segmento que gasta por ano entre US\$ 600 milhões e US\$ 900 milhões em linhas de montagem de autopeças.

De acordo com o presidente da Muri, a instalação nos Estados Unidos é parte da segunda fase do plano de expansão da empresa: “O primeiro passo foi exportar a partir do Brasil; o segundo, dar assistência e vender diretamente nos Estados Uni-

dos; e o terceiro, que ainda estamos estudando, é uma possível operação de manufatura também nos Estados Unidos”. Para instalar seu centro em Farmington Hills, a Muri investiu cerca de US\$ 400 mil.

Um resultado concreto da atualização constante do padrão tecnológico da Muri foi o contrato com a Dana Corporation, mostrando que as linhas desenvolvidas pela empresa são inovadoras e que isso só é conseguido a partir do esforço de integrar estratégia e inovação. Sem isso, não seria possível fornecer linhas de montagem para tal cliente. A empresa forneceu um total de três linhas a Dana: duas foram instaladas nos Estados Unidos e outra na Inglaterra. As três linhas abrigam, hoje, a montagem da nova família de eixos da Dana, a série Advantek. O contrato com a Dana, uma das maiores fabricantes de sistemas do mundo, foi o primeiro da Muri no mercado externo.

Essa é uma prova de como o trabalho de especificação dos elementos da estratégia de inovação — modularização, simultaneidade, comunicação, gestão de projetos e mapas tecnológicos — contribuiu para desenvolver, com velocidade, projetos confiáveis. Os investimentos da empresa, bem como as novas rotinas desenvolvidas condicionam seu futuro. Segundo Clark e Fujimoto (1990), uma empresa poderá ir tão rápido e tão longe quanto forem seus investimentos prévios na ampliação de sua capacidade tecnológica.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O caso da Muri evidencia a importância de a empresa olhar para seu ambiente externo e, depois, para suas capacidades internas, na busca de equilíbrio para a consecução de uma estratégia de inovação dinâmica e sustentável (CUSUMANO e NOBEOKA, 1992). Muitas empresas ainda fazem o contrário, o que gera uma visão turva do ambiente, deixando escapar

sutilezas no processo de agregação de valor, conforme as necessidades do cliente.

É importante, também, ter meios para visualizar as possibilidades de evolução, cruzando mapas reais de evolução das tecnologias vigentes com idéias de inovação e faturamento. Determinado tipo de avanço do padrão tecnológico só poderá ser obtido a partir de um alto nível de inovação. No entanto, certas inovações só estão disponíveis a empresas com faturamentos consistentes, e para isso é necessário ter clientes importantes, justamente aqueles que exigem, em sua noção de valor, um maior avanço tecnológico.

Conforme o presidente, o mercado apenas sugere quais serão as próximas exigências, em termos de padrão tecnológico, mas é a empresa que define como elas serão atendidas. É do processo de interação entre as informações recebidas do mercado e as competências da empresa que acontece a inovação. Essa inovação, muita vezes atropelada por elementos dinâmicos do cenário competitivo, pode ser um dos fatores que mais agregam valor à marca. No caso da Muri, muito embora tenha sofrido conseqüências econômicas adversas, a inovação mostrou-se uma excelente arma competitiva para que continuasse valorizada em seu nicho de mercado. Caso a Muri não tivesse constituído uma estratégia de inovação e não fosse capaz de reinventar-se constantemente, muito provavelmente não teria condições de competir no mercado internacional e sobreviver aos severos obstáculos encontrados ao longo de sua trajetória.

Finalizando, a opção pelo estudo de um único caso deu-se em função da possibilidade de aprofundar a análise dos elementos que constituem a estratégia de inovação da empresa, levantando sua trajetória desde a fundação, pontuando o momento em que a mudança de posicionamento estratégico foi necessária e possível. Assim, é imprescindível tecer considerações quanto às limitações do trabalho: trata-se de um caso específico, cujo resultado da inovação pode ser fortemente influenciado pelo setor industrial e pelo contexto geral de análise. ◆

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARNEY, Jay. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, Southern Management Association, v.17, n.1, p.99-120, Mar. 1991.

BROWN, Shona; EISENHARDT, Kathleen M. Product development: past research, present findings, and future directions. *Academy of Management Review*, Briarcliff Manor, NY, v.20, n.2, p.343-378, Apr. 1995.

CARVALHO JR., José Mário de. *Estratégias de produção: a manufatura como arma competitiva, um estudo de caso*. 1997. Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Administração da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

CARVALHO JR., José Mário de. *Estratégias competitivas de engenharia: em direção a um esquema referencial*. Documento Interno de Estudo. Porto Alegre, RS: Muri Linhas de Montagem, 2003.

CLARK, Kim B.; FUJIMOTO, Takahiro. The power of product integrity. *Harvard Business Review*, Boston, MA, v.68, n.6, p.107-118, Nov./Dec. 1990.

CLARK, Kim B.; WHEELWRIGHT, Steven C. *Managing new product and process development: text and cases*. Boston: Harvard Business School, 1993.

CUMMINGS, S; WILSON, D. (Ed.). *Images of strategy*. Oxford: Blackwell, 2003. 450p.

- CUSUMANO, Michael A.; NOBEOKA, Kentaro. Strategy, structure and performance in product development: observations from the auto industry. *Research Policy*, Elsevier, v.21, n.3, p.265-293, June 1992.
- FINE, C.H. *Clockspeed: winning industry control in the age of temporary advantage*. New York: Pesus Book, 1998. 272p.
- MAHONEY, Joseph T.; PANDIAN, Rajendran. The resource-based view within the conversation of strategic management. *Strategic Management Journal*, Hoboken, NJ, v.13, n.5, p.363-380, June 1992.
- MEYER, M. H.; LENHERD, A.P. *The power of product platforms*. New York, NY: Free Press, 1997. 267p.
- SOBEK II, Durward K.; WARD, Allen; LIKER, Jeffrey K. Toyota's principles of set-based concurrent engineering. *Sloan Management Review*, Cambridge, Massachusetts, v.40, n.2, p.67-83, Winter 1999.
- TEECE, J. David; PISANO, Gary; SCHUEN, Amy. Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, Hoboken, NJ, v.18, n.7, p.509-533, Aug. 1997.
- URICH, K. The role of product architecture in the manufacturing firm. *Research Policy*, Elsevier, v.24, n.3, p.419-440, May 1995.
- VALLE, Maria Elizabeth Pascual do. *Pesquisa do clima organizacional na Muri Linhas de Montagem Ltda*. 2001. Dissertação (Mestrado Profissionalizante) — Programa de Pós-Graduação em Administração da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.
- VASCONCELOS, Flávio C.; CYRINO, Álvaro B. Vantagem competitiva: os modelos teóricos atuais e a convergência entre estratégia e teoria organizacional. *Revista de Administração de Empresas (RAE)*, São Paulo, v.40, n.4, p.20-37, out./nov./dez. 2000.
- WARD, Allen; LIKER, Jeffrey K.; CRISTIANO, John J.; SOBEK II, Durward K. The second Toyota paradox: how delaying decisions can make better cars faster. *Sloan Management Review*, Cambridge, Massachusetts, v.36, n.3, p.43-61, Spring 1995.

Innovation strategy: the case of Muri Assembly Systems

This article reports the case of Muri Assembly Systems, founded in 1985, specialized in the development and manufacture of assembly lines for automotive industry, and it sets out an innovation strategy formulated in 2001, which has been adopted by the company since then. Its success is a consequence of the entrepreneurship of its founders; the searching for a strategic planning that captures its core competencies and the market pressures, and the definition of an innovation strategy framework that translates the knowledge acquired from the observation of the external and internal environments. As a result, Muri belongs to a minor group of Brazilian company on its industry to export its products to USA, being this a fairly indication of a successful innovation strategy framework. The report of this strategy intends to illustrate a case where the constant innovation strengthens and adds value to the company's landmark.

Uniterms: strategy, innovation, entrepreneurship.

Estrategia de innovación: el caso de Muri Linhas de Montagem

En este artículo se describe el caso de *Muri Linhas de Montagem* (Muri Líneas de Montaje), empresa fundada en 1985, especializada en el desarrollo y la fabricación de células de producción para la industria automotriz, y se explica la estrategia de innovación, formulada en 2001, que ha sido adoptada por la empresa. Su trayectoria está marcada por el espíritu emprendedor de los fundadores, por la búsqueda de su posicionamiento estratégico delante de las presiones del mercado y de sus competencias internas, y por la definición de una estrategia de innovación que tradujera esa combinación del conocimiento obtenido por medio de la observación de los ambientes externo e interno. Dicha estrategia llevó a Muri a convertirse en una de las pocas empresas brasileñas, en su segmento de mercado, a exportar sus productos a Estados Unidos, siendo ésta la materialización de una trayectoria exitosa de la empresa en la definición de su estrategia de innovación. Con el relato de esta estrategia, se pretende ilustrar un caso en que la innovación constante refuerza y valora la marca de una empresa.

Palabras clave: estrategia, innovación, espíritu emprendedor.