

Estratégia de Inovação – O Caso da Muri Linhas de Montagem

Autoria: José Mário de Carvalho Jr., Luiz Henrique De Nardi, Paulo Antônio Zawislak, Karen Menger da Silva

Resumo

Este artigo relata o caso da Muri Linhas de Montagem. A trajetória da empresa é marcada pelo empreendedorismo de seus fundadores, pela busca do seu posicionamento estratégico face às pressões do mercado e às suas competências internas, e pela definição de uma estratégia de inovação que traduzisse esta combinação do conhecimento obtido da observação do ambiente externo e interno. Tal estratégia levou a Muri a ser a única empresa brasileira, no seu ramo de negócios, a fechar um contrato de exportação, sendo este a materialização da trajetória bem sucedida da empresa na definição da sua estratégia de inovação.

Palavras-Chave: estratégia, inovação e empreendedorismo

1. Introdução

É sabida a importância da reflexão estratégica nas empresas, que consiste na identificação do seu perfil competitivo face à combinação do conjunto de pressões do ambiente externo (análise das ameaças e das oportunidades encontradas no mercado), e do conjunto de suas competências internas (centrais e acessórias).

Sabe-se também do crescente reconhecimento da inovação para as empresas, sendo esta a capacidade da empresa manter-se lucrativa (seja através do aumento do valor percebido pelo cliente, ou pela redução do custo, ou ainda por ambos) de modo sustentável. Segundo Barney (1991), a empresa possui uma vantagem competitiva sustentável quando esta implementa uma estratégia de criação de valor que não está sendo implementada simultaneamente por nenhum concorrente ou potencial competidor, e que não possa ser duplicada por outras empresas, tão pouco os benefícios oriundos desta estratégia.

O valor, do ponto de vista da empresa, é constituído de múltiplos recursos que combinados resultam na materialização do produto em si. Estes recursos são todos os ativos, capacidades, processos organizacionais, atributos da empresa, informações, conhecimento, entre outros recursos que, segundo Barney (1991), são controlados pela empresa e possibilitam à mesma conceber e implementar estratégias para aperfeiçoar sua eficiência e eficácia. Este recurso constitui o todo do valor, denominado cadeia de valor (ROTHER e SHOOK, 1999), e sobre ela deverá se concentrar todo o esforço de desenvolvimento da empresa.

A habilidade de integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas à firma, a fim de enfrentar rapidamente ambientes em mudança é, portanto, fundamental. A empresa domina sua cadeia de valor quando integra seus diferentes recursos para criação e combinação de habilidades estruturais, funcionais e tecnológicas difíceis de imitar, em um processo dinâmico de aprendizagem e de transformação, para a adaptação da empresa ao ambiente dinâmico do mercado (TEECE, PISANO e SCHUEN, 1997). Neste sentido, mais valor é mais conhecimento, e novos conhecimentos que gerem resultados são inovações.

Ora, para agregar valor (lucro) é preciso ter um foco estratégico para a inovação (MAHONEY e PANDIAN, 1992; VASCONCELOS e CYRINO, 2000). Concretamente, a união da estratégia e da inovação se dá via transposição de determinado padrão estratégico para um padrão de gestão de projetos. A estratégia de inovação consiste, então, na definição

de quais ações inovadoras deverão ser tomadas para que a empresa realmente mantenha uma posição competitiva sustentável, atendendo o cliente.

Este artigo relata o caso da Muri Linhas de Montagem. A trajetória da empresa é marcada pelo empreendedorismo de seus fundadores, pela busca do seu posicionamento estratégico face às pressões do mercado e às suas competência internas, e pela definição de um estratégia de inovação que traduzisse esta combinação do conhecimento obtido do ambiente externo e interno.

Trata-se de um estudo de caso, onde foram coletados dados primários por meio de entrevistas com os dois diretores da empresa, e dados secundários através da consulta de documentos internos de estudo, da observação direta das atividades da empresa, durante o período de agosto a dezembro de 2002, e ainda informações coletadas na internet. A próxima seção apresenta uma descrição da empresa e a trajetória percorrida para a definição da sua estratégia de inovação.

2. A trajetória da Muri Linhas de Montagem

Fundada em 1986 pelos engenheiros Luiz Henrique De Nardi e José Mário de Carvalho Jr. e sediada na zona norte de Porto Alegre, a empresa fornece serviços de projeto e construção sob encomenda de equipamentos, máquinas e sistemas para os mais diversos processos de montagem, teste e manuseio de produtos manufaturados para fabricantes de autopeças, eletrodomésticos e componentes eletrônicos, atendendo as séries ISO 9000 e QS 9000. A política de trabalho para atingir estes objetivos está baseada em 3 estratégias fundamentais: foco, confiabilidade e rapidez.

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, tais como: mecanismos de direção hidráulica, sistema 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; servos acionamentos; controles; medição; software; redes industriais; robótica e estanqueidade.

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

Entre os produtos já desenvolvidos pela Muri, encontram-se:

- Equipamento para teste de abertura e fechamento de porta de refrigeradores Consul;
- Linha de montagem de semi-eixos de automóveis Vectra e Corsa (General Motors);
- Célula de montagem para coluna de direção do VW Gol (três estações de trabalho);
- Célula de montagem para coluna de direção do Mercedes Benz Classe A (quatro estações de trabalho);
- Célula de montagem para mecanismo de direção do GM Corsa (cinco estações de trabalho);

- Célula de montagem de semi-eixo homocinético (três estações de trabalho);
- Máquina especial para teste de estanqueidade em filtros de óleos selados Tec-Fil;
- Célula de montagem de mecanismo de direção hidráulica Audi A3 (duas estações de trabalho)
- Linha de Montagem de alto-falantes Selenium;

A história da empresa iniciou-se no ano de 1986 e o objetivo era a execução de projetos de componentes mecânicos. A atividade de elaboração destes projetos foi abandonada pela empresa tempos depois, quando a Massey Ferguson (hoje Maxion) tornou-se cliente da Muri. Este novo contrato impulsionou e expandiu os negócios da empresa para outras regiões do estado e então a empresa optou por novas contratações de projetistas e mecânicos. A partir de 1988, começaram a surgir os primeiros concorrentes da Muri, fazendo com que a empresa buscasse outras opções no setor. E uma destas opções foi à construção dos equipamentos que antes eram somente projetados. Esta mudança no foco da empresa refletiu na insatisfação do projetista sócio do negócio, que optou por se retirar da sociedade e da empresa.

Em 1989, a empresa passou por diversas transformações, entre elas, a aquisição de novos equipamentos, o aumento no quadro de colaboradores e ampliação das instalações, o que marcou, definitivamente, à dedicação exclusiva da empresa em construir e montar máquinas e equipamentos. O ano de 1990 foi um ano de 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 quinze dias.

A Muri, na tentativa de reverter este quadro, optou por diversificar sua atuação, o que resultou no aumento do número de clientes. Esta 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 eletro-eletrônico, também os setores de alimentos, têxtil e de fundição. Desta forma, os colaboradores da Muri passaram a enfrentar dificuldades para atender os pedidos vindos de empresas dos mais diversos segmentos, pois, faltavam projetistas no mercado de trabalho com o conhecimento técnico necessário para atender as especificidades de cada projeto.

2.1 Estratégia

A empresa passou, então, por períodos de dificuldade entre os anos de 1990 e 1993, o que a obrigou novamente a mudar. A empresa desenvolveu uma pequena máquina de dosagem e envase de produtos cosméticos gelatinosos, para produção em série. Tal estratégia, porém, foi logo abandonada, e assim a empresa passou por um processo de reavaliação do seu posicionamento de mercado. A Muri sabia que precisava passar por mudanças, e, em 1994, elaborou o seguinte diagnóstico estratégico (quadros 1 e 2):

Pontos fracos	Competências
Baixa produtividade média por funcionário (cerca de U\$ 15.600,00)	Engenheiros e projetistas formados em fábricas de componentes automotivos.
Excesso de colaboradores, especialmente na área de produção, onde a mão-de-obra possui pouca qualificação.	Bons parceiros na área de engenharia mecânica.
Alta diversificação na linha de produtos da empresa, atuando tanto na produção de bens em série quanto na produção de bens sob encomenda.	Histórico de soluções criativas para problemas de engenharia.

Atuações diversificadas da empresa, atendendo aos Boa base conceitual sobre conceitos administrativos mais diferentes setores.

Atraso nas entregas.

Quadro 1 – Diagnósticos estratégico Muri: análise interna – fonte Carvalho Jr. (2003).

Ameaças	Oportunidades
Exigências maiores quanto ao nível de qualidade dos produtos.	Aumento da produção automobilística nacional
Prazos cada vez mais curtos para desenvolvimento de produtos.	Aumento do consumo de eletrodomésticos
Máquinas mais inteligentes	Abertura das importações.
Certificações ISO 9000 em profusão	

Quadro 2 – Diagnóstico estratégico Muri: análise externa - fonte Carvalho Jr. (2003).

Diante deste diagnóstico, adotou-se em 1994 um novo posicionamento estratégico para a Muri, focando-se em tecnologia e expansão de mercado. A empresa passou a terceirizar a elaboração e usinagem de peças e componentes mecânicos, que antes eram desenvolvidos pela própria empresa, e manteve somente o processo de montagem final do produto. Desta 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.

A empresa adotou um sistema informatizado de planejamento e controle de produção, baseado em softwares comerciais de PERT-CPM, além de também elaborar e implementar um planejamento estratégico de médio e longo prazo, definindo os conceitos de missão, negócio, valores organizacionais, estratégia competitiva e compromisso com os clientes, conforme a seguir:

- Missão: encontrar soluções de engenharia para processos produtivos de montagem, teste e manuseio de produtos manufaturados.
- Negócio: o projeto e a 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.
- Estratégia competitiva: foco, confiabilidade e rapidez.
- 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 o seu espírito.

A Muri passou a trabalhar com a filosofia de uma “fábrica limpa”, ou seja, uma fábrica com um visual de laboratório de pesquisa, passando aos seus clientes a sensação de estarem em um lugar organizado e limpo, diferenciando-se, desta 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.

O seu faturamento passou de R\$ 500 mil em 1993 para R\$ 2,5 milhões no ano de 1998, sendo que até o ano de 2001, a organização cresceu 316 %. Com o 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 2003. Com investimentos de aproximadamente R\$

1,3 milhão em 2002, a empresa aumentou em 100% sua capacidade produtiva, área física e corpo funcional. Foram criados cerca de 80 novos empregos, elevando o número de trabalhadores para 134 pessoas. A área física, de 2,5 mil metros quadrados, foi ampliada para 4 mil metros quadrados.

Diante desta expansão e na busca por ampliar as fronteiras - 60% da receita da Muri devem ser provenientes de operações externas em 2003 -, a empresa inaugura em Novi, nas proximidades de Detroit, nos EUA, a Muri Assembly Systems, subsidiária da empresa gaúcha que atuará 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 um dos diretores da Muri, a instalação nos EUA 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 Unidos; e o terceiro, que ainda estamos estudando, é uma possível operação de manufatura nos EUA". Para instalar seu centro em Novi, Michigan, no qual trabalharão dois funcionários e um dos diretores, a Muri investiu cerca de US\$ 200 mil. A empresa estima, com a unidade norte-americana, gerar vendas de aproximadamente US\$ 2 milhões em 2003.

2.2 Inovação

Mas apesar deste novo posicionamento estratégico da Muri, ainda faltava à empresa uma estratégia de inovação. Era possível perceber indícios de que a empresa adotava uma estratégia de engenharia com ênfase na inovação, pois existia um histórico de evolução e de novidade nas soluções de engenharia praticadas. Ou seja, sem se dar conta, a empresa já oferecia soluções inovadoras, na medida em que o mercado as demandava e, portanto, impelia a empresa a desenvolvê-las. Entretanto, ainda faltava um rumo para esta estratégia de inovação. De acordo com um dos diretores da empresa, a única certeza era de que seria possível, no seu ramo de negócios, inovar de três formas: em processo, ou em produto, ou em ambas. "Ou se produzem produtos novos, ou se muda a forma como produtos existentes são produzidos, ou então se mudam os dois, produtos e processos".

A partir do início de 1999 a empresa passou então a rever sua estratégia de engenharia, na busca por alternativas para questões como arquitetura do produto, técnicas de gestão de projetos e de desenvolvimento de produtos, que pudessem se tornar uma fonte de vantagem competitiva. Para tanto, um dos diretores começou uma revisão bibliográfica sobre gestão de produtos (CLARK e WHEELWRIGHT, 1993; MEYER e LENHERD, 1997; URICH, 1995) para orientá-lo na elaboração de um referencial teórico sobre as novas escolhas estratégicas no campo da engenharia. De acordo com o diretor, este arcabouço de estratégia de engenharia orientaria não apenas novos produtos e serviços, mas transformaria a estratégia de negócios da empresa em requisitos específicos para estes produtos e serviços, com o propósito de criar novas capacidades e transformar a engenharia em uma fonte de vantagem competitiva sustentável.

A idéia não era simplesmente de inventar, mas sim de aperfeiçoar seus produtos e inovar. Desta forma, a revisão de literatura foi orientada por questões como: "Qual seria o foco desta estratégia de inovação? As empresas, de forma geral, inovam aleatoriamente ou elas criam um foco? Quais são as suas estratégias de engenharia, e consequentemente de inovação, utilizadas no desenvolvimento de seus 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 destas empresas, a Muri percebeu a necessidade de focar a sua estratégia de engenharia. Mas este foco poderia seguir ainda dimensões variadas, tais como tecnologia, inovação, customização, custo, qualidade, confiabilidade e rapidez. Ou seja, em qual dessas dimensões a empresa deve alocar seus recursos?

O mapa de produto (figura 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 fizer, cada vez mais ela estará distante do padrão tecnológico de um dado momento histórico. Supostamente, determinado padrão tecnológico é o reflexo mais aproximado possível da forma de suprir as necessidades de valor dos clientes naquele momento.

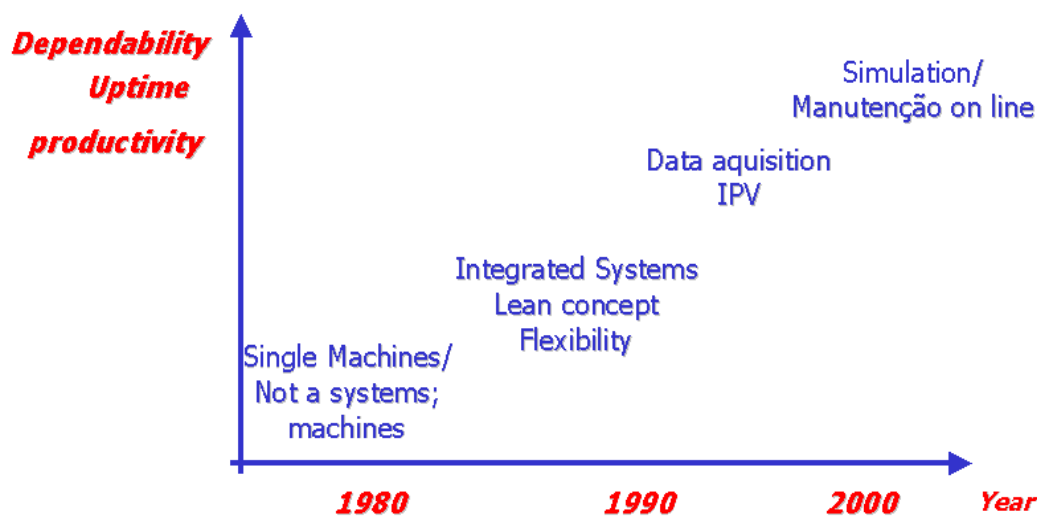


Figura 1 – Mapa de produto: linhas de montagem para fabricantes mundiais de autopeças – fonte Carvalho Jr. (2003)

Então, com base neste levantamento e nas suas competências já desenvolvidas como fornecedora da indústria automotiva, que a empresa percebeu uma possibilidade para focar sua estratégia de produtos no desenvolvimento rápido (*Speed-to-market*) de produtos confiáveis (*Reliability*). O foco de inovação definido, em resumo, foi o fornecimento de serviços de projeto e construção de linhas de montagem para fabricantes de autopeças, eletrodomésticos e componentes eletrônicos, desenvolvidas de forma rápida e confiável.

2.3 Estratégia de Inovação

Mas a partir da definição do foco, a próxima questão foi como desenvolver de forma rápida e confiável. A literatura indicava dois caminhos distintos em termos de arquitetura de produto: arquitetura integrada ou modular (URICH, 1995). E os exemplos encontrados foram a Apple, com um produto totalmente integrado e a IBM, que abriu a arquitetura do produto, tornando-o modularizado (FINE, 1998). Esta é uma questão primordial para a empresa, pois da mesma forma que modularizar pode ser uma saída inovadora, que represente aumento de velocidade, pode também fazer com que a empresa acabe por abrir seus segredos de desenvolvimento a tal ponto que seja possível aos seus fornecedores executarem os projetos Muri. Apesar deste risco, a estratégia adotada foi a modularização, pois se percebeu que para projetar e produzir para o mercado externo, em um volume maior, a empresa não conseguirá se, a cada novo produto, ela partir de uma “folha em branco”.

O diretor destaca, por exemplo, que pensar em máquinas para montagem da direção hidráulica, certamente existem componentes como, por exemplo, o ponto de contato com a peça do cliente, que são particulares a cada novo equipamento desenvolvido, e que dependem da criatividade e devem ser projetados de forma única e exclusiva. Mas existe um núcleo da máquina que, independente do destino final do equipamento, possui uma série de componentes que podem ser alvo do projeto de modularização da Muri. A figura 2 resume os elementos que compõe esta estratégia.

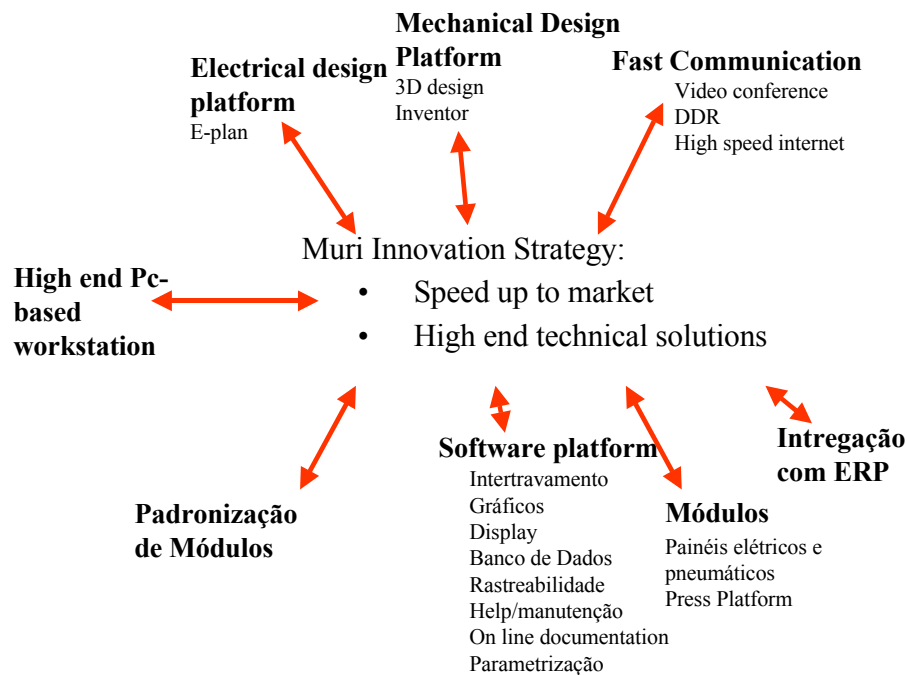


Figura 2 – Estratégia de inovação Muri: elementos – fonte Carvalho Jr. (2003)

Estes elementos explicitam o domínio da cadeia de valor, e foram agrupados em quatro conjuntos principais: comunicação, tarefas simultâneas, módulos e *timing*. Estes conjuntos serão comentados a seguir.

2.3.1 Comunicação

Na comunicação, um grande avanço foi a integração da engenharia com a gestão administrativa da empresa. Antes desta integração, as listas de materiais que são geradas pelo software de desenho eram digitadas (pelos projetistas) em uma planilha excel, impressas e então encaminhadas para o departamento de compras que redigitava estas planilhas no sistema operacional. Com a integração dos sistemas estas listas são transmitidas on-line para compras, 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 se chegou a conclusão que cada um destes profissionais deveriam continuar trabalhando no seu ambiente, e estes deveriam estar integrados para agilizar os processos administrativos da empresa.

2.3.2 Tarefas simultâneas

Outra alternativa encontrada para agilizar a execução de projetos é a execução do máximo de tarefas de forma simultânea. De um modo muito claro, a engenharia simultânea reverte a lógica de organização das atividades de um projeto, pois devem passar de verticais e

seqüenciais (lineares) para horizontais e paralelas; de estanques para integradas (WARD *et al.*, 1995; WARD, 2002)

A partir desta visão, o projeto vê ampliada sua taxa de inovação e, conseqüentemente, 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 se podem aproveitar soluções de um etapa para outra, permitindo que os recursos disponíveis sejam igualmente otimizados, e gera também a tão desejada rapidez para atender (e manter) clientes (SOBEK, WARD e LIKER, 1999).

Na Muri, quando uma ordem de serviço é iniciada, automaticamente esta dá início a uma série de projetos (mecânico, hidráulico, elétrico e pneumático) e a simultaneidade é viabilizada facilitando se a integração das pessoas envolvidas nesta ordem de serviço. Para tanto a empresa utiliza DDR, equipamento de vídeo conferência, internet de alta velocidade, equipamentos de viva voz e a disposição das salas de reunião no centro da empresa, entre as engenharias e a área administrativa. Estas alternativas buscam melhorar a comunicação, e este é um grande passo para a integração, a simultaneidade e a agilidade nos projetos.

A integração das demais engenharias ainda não é total. A empresa busca diminuir as lacunas (*gaps*) entre as fases de projeto de engenharia adotando gerentes de projeto que são responsáveis pela execução total da máquina, buscando acelerar os projetos e diminuindo estas lacunas entre as fases de desenvolvimento. Os gerentes de projeto têm a responsabilidade de fazer a integração entre as engenharias e, como estes se relacionam também com o cliente, eles agiliza o projeto, imprimindo ritmo ao desenvolvimento. A empresa reconhece que a simultaneidade é uma saída para redução dos tempos de desenvolvimento (BROWN e EISENHARDT, 1995), mas na opinião do diretor, esta só é possível quanto maior for a integração entre as engenharias.

2.3.3 Módulos

A empresa busca criar módulos de soluções de projeto, pois, quando se deparar com um determinado problema, esta solução já esteja desenhada e pronta para ser usada. Apesar dos produtos da empresa se constituírem em linhas de montagem bastante específicas aos seus clientes, a empresa visa modularizar componentes que são comuns a todos as linhas de montagem desenvolvidas.

Um exemplo de componente modularizável é o sistema de calhas elétricas. Elas são os leitos onde são conduzidas todas as tubulações elétricas das linhas, e são compostas por uma série de curvas, derivações, fins de linha, entre outras peças e acessórios. Hoje estas ainda não são modularizadas. 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 recolocadas na máquina em definitivo, causando problemas de processo e 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 uma máquina com base em um catálogo de soluções para calhas. Este projeto de criação e desenvolvimento de um novo conceito de calhas está sendo desenvolvido integrando várias áreas da empresa, como engenheiros de produto, montadores, gerente de operações, gerente de engenharia e engenheiros elétricos.

Mais do que isso, a idéia é discutir a solução em um time multifuncional até chegar a modularização para praticamente todos os elementos de uma máquina. O objetivo é elaborar um banco de dados com blocos de desenho, que possam ser facilmente alongados ou encurtados, que possam ser utilizados nas funções mais básicas do equipamento e que não diferem entre as máquinas (*design for reuse*). Hoje a situação da maioria dos projetos é a

duplicação de soluções ou a reutilização de solução (*design by reuse*) que, por não estarem organizadas em um banco de dados formal, acabam por demandar tempo para a sua localização, e isto tem um impacto grande nos custos e no tempo de desenvolvimento dos projetos.

Seguindo este conceito de modularização, uma das ações é a produção seriada de painéis em um esquema de customização em massa (*mass customization*), com a modularização dos projetos e a construção de uma mini fábrica de painéis. A idéia é a produção em série de módulos e a montagem final configurada de acordo com as especificações de cada cliente. Outra ação é a modularização dos softwares dos CLP'S (controlador lógico de programação).

2.3.4 Timing

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 e compactar os cronogramas. Um outro ponto é a certificação dos gerentes de projetos no PMI (*project management institute*). 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 estes projetos de forma igualmente diferente, e então a empresa busca padronizar também a gestão de projetos, ou seja, modularizando e determinando o que se deve fazer, com quais ferramentas, o que deve ser informado, a gestão dos custos, do tempo, enfim, seguindo uma tendência geral das grandes empresas de padronizar e otimizar procedimentos. Mais do que um cronograma linear, aqui se busca determinar um fluxo de desenvolvimento de projetos (WARD, 2002).

2.4 Ações inovadoras

A empresa chegou à conclusão que a sua arquitetura de produto não pode ser fechada e integrada como uma catedral que “feita uma vez, não se faz de novo”. Deve ser construído em blocos para as paredes, o piso, o teto e assim por diante. Isto visa aumentar a velocidade e a confiabilidade do produto, pois a reutilização destes módulos leva ao refinamento destas soluções e, conseqüentemente, a maior confiabilidade, pois, a chance de falhas é menor. Hoje se gasta tempo no cliente com o atendimento no pós-venda, onde são refinados estes protótipos, que não o são antes pela falta de modularização.

A intenção é aumentar a velocidade, e assim a aumentar a capacidade de projeto e a confiabilidade das peças, pois estas estarão já “pré-testadas”. A modularização é a saída para que a Muri atenda a estratégia de focar em rapidez e confiabilidade de desenvolvimento. E este foco evita que a empresa, por exemplo, tente inovar mudando processos de montagem, patenteando processos novos de montagem ou novas tecnologias, pois a empresa não tem o foco no desenvolvimento de pesquisa básica. A empresa pode alinhar desta forma a sua estratégia de negócios à estratégia de inovação.

A empresa deve entregar um produto diferente para cada cliente (customização em massa). E o exemplo vem das próprias empresas fornecedoras da Muri, pois, estas diferenciam seus produtos em etapas específicas, por exemplo: a Bosch o faz em logística, a Dell o faz na montagem e a Barmag na fabricação (figura 3).

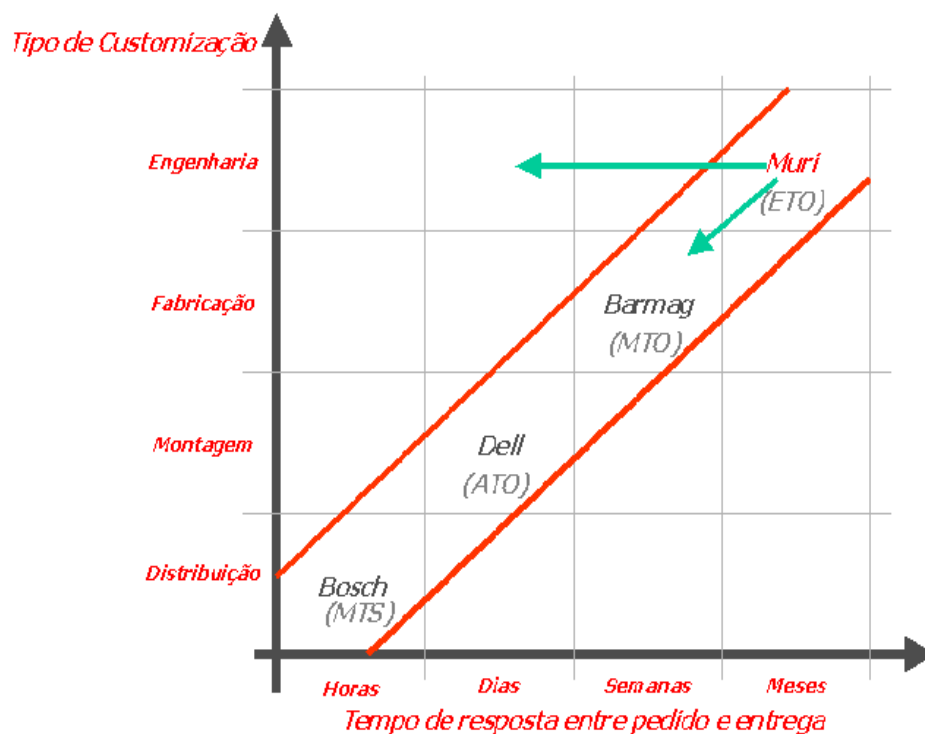


Figura 3 – Matriz de Customização - fonte Carvalho Jr. (2003).

A Muri, dentro deste gráfico, se encontra na posição de customização de engenharia e para aumentar a velocidade ela tem duas alternativas: ou a empresa caminha neste gráfico em direção à outros tipos de customização e assim redireciona o foco, ou a empresa continua nesta posição e acelera o tempo de resposta, criando sistemas que a possibilitem desenvolver mais rápido. Sendo assim, a empresa, dentro desta matriz de customização, escolheu estrategicamente caminhar cada vez mais para a esquerda, no sentido da modularização e, portanto, da rapidez no desenvolvimento de projetos.

Outro exemplo de ação inovadora está representado no mapa tecnológico da evolução do PC *versus* CLP (figura 4), mostrando a tendência mais recente de investimentos na tecnologia de PC's. Mapas como este auxiliam a empresa a analisar a evolução das tecnologias que ela adota para poder direcionar a sua estratégia de inovação. Quando a empresa levantou este mapa, todo a base CLP foi reformulada e os gerentes de software foram treinados para migrar à base PC.

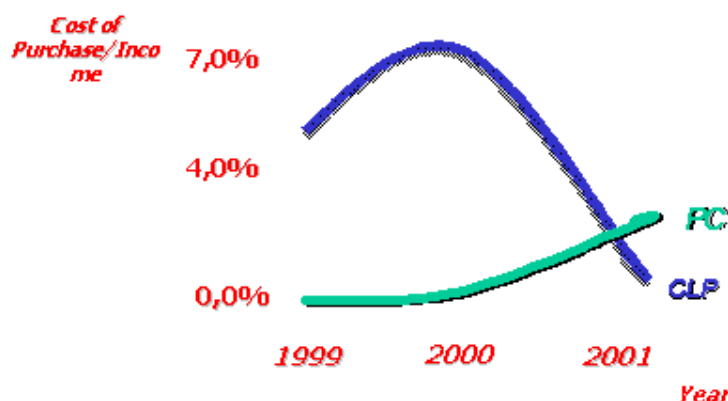


Figura 4 – Mapa Tecnológico da Evolução do PC vs. CLP - fonte Carvalho Jr. (2003).

O mapa da figura 5 mostra evolução tecnológica é dos processos de projeto de manufatura, e a trajetória de inovação da empresa está focada na redução do tempo de desenvolvimento de projetos através da evolução das tecnologias de desenho. A empresa vem evoluindo desde a execução de projetos na prancheta até o desenvolvimento e utilização de uma ferramenta que hoje é considerada a mais avançada em termos de agilidade na transmissão das informações de projeto: o 3D CNN Machine Integration - *paperless design*. Nesta fase o projetista, ao terminar o projeto, dispara um pacote de informações eletrônicas para a máquina que faz a confecção da peça.

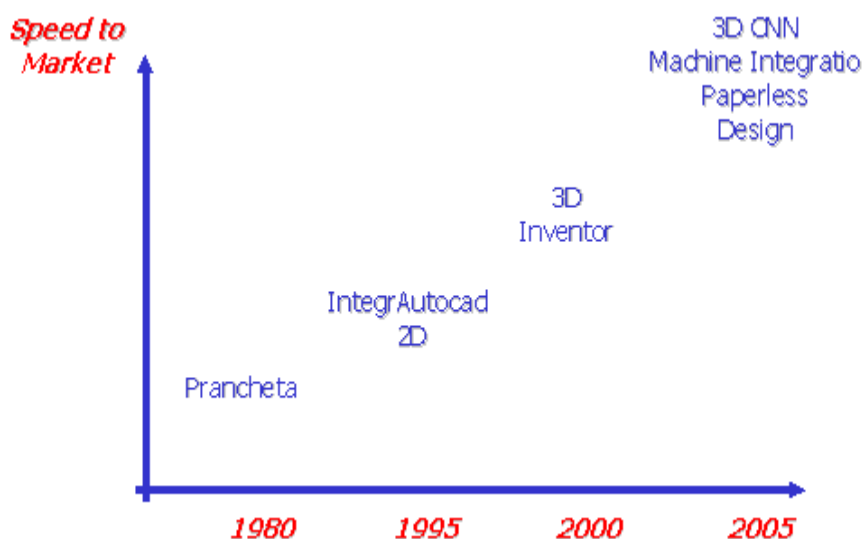


Figura 5 – Evolução das técnicas de projeto de manufatura - fonte Carvalho Jr. (2003).

Em uma projeção dos investimentos feitos durante este percurso, para prancheta é necessário um investimento de R\$ 1.000,00 (valores atualizados), Autocad 2D R\$ 5.000,00, 3D Inventor R\$ 36.000,00 e para esta tecnologia *paperless design* é necessário um investimento de aproximadamente R\$ 241.000,00.

Será necessário um laboratório piloto para desenvolver esta ferramenta que poderá ser financiada pelo BNDES. É necessário um projetista, um operador de processos para preparar a máquina, e a máquina, todos no mesmo ambiente. Existem duas ou três empresas buscando esta tecnologia, mas ainda existe muito trabalho de desenvolvimento desta solução e a previsão de conclusão deste projeto é em 2005.

A adoção desta tecnologia não está baseada, segundo o diretor, no aumento do faturamento que ela possa proporcionar, mas sim no sentido de continuar perseguindo a estratégia de rapidez no desenvolvimento. Esta é uma mostra de como a empresa busca manter seu padrão tecnológico, fundamental para acompanhar as tendências sugeridas pelo mercado.

E o resultado concreto da atualização constante do padrão tecnológico da Muri é o contrato com a Dana Corporation, mostrando que tais 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 atualmente trabalha na finalização da segunda linha de montagem dos eixos diferencial traseiro e dianteiro para a Dana em um total de três linhas. Duas serão instaladas nos Estados Unidos e outra na Inglaterra. As três linhas vão abrigar 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, é o primeiro da Muri no mercado externo.

Esta é uma prova de como o trabalho de especificação dos elementos da estratégia de inovação - modularização, comunicação, simultaneidade e *timing* - contribuíram para desenvolver, com rapidez, projetos confiáveis. Os investimentos da empresa e suas rotinas desenvolvidas condicionam seu futuro. Segundo Clark e Fujimoto (1990), uma empresa poderá ir tão rápida e tão longe quanto forem seus investimentos prévios na ampliação da sua capacidade tecnológica.

3. Conclusão

O caso da Muri evidencia a importância da empresa olhar para seu ambiente externo e, depois, olhar para as suas capacidades internas, na busca deste 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, ainda, 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 com certo nível de inovação. Mas 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, determinada avanço.

Conforme um dos diretores, o mercado apenas sugere quais serão as próximas exigências, em termos de padrão tecnológico, mas é a empresa que define como estas serão atendidas. É neste processo de interação, entre as informações recebidas do mercado e as competências da empresa, que acontece a inovação.

Referências Bibliográficas

BARNEY, Jay. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. **Journal of Management**, v. 17, n.1, p. 99-120, 1991.

BROWN, Shona e EISENHARDT, Kathleen M. Product Development: Past Research, Present Findings, and Future Directions. **Academy of Management Review**, v. 20, n 2, p. 343-378, 1995.

CLARK, Kim B. e WHEELWRIGHT, Steven C. **Managing New Product and Process Development: text and cases**. Boston: Harvard Business School, 1993.

CLARK, Kim B., e FUJIMOTO, Takahiro. The Power of Product Integrity. **Harvard Business Review**, November-December, p. 107-118, 1990.

CARVALHO JR., José Mário de. **Estratégias Competitivas de Engenharia: Em direção a um esquema referencial**. Documento interno de estudo, Muri Linhas de Montagem, Porto Alegre, RS, 2003.

CUSUMANO, Michael A. e NOBEOKA, Kentaro. Strategy, Structure and Performance in Product Development: Observations from the Auto Industry. **Research Policy**, v. 21, p. 265-293, 1992.

FINE C. H. **Clockspeed: Winning Industry Control in the Age of Temporary Advantage** Pesrus book, New York, NY, 1998, 272 p.

MAHONEY, Joseph T. e PANDIAN, Rajendran. The Resource-Based View Within the Conversation of Strategic Management. **Strategic Management Journal**, Vol. 13, 363-380, 1992.

MEYER M. H. and LENHERD A. P. **The Power of Product Platforms**, Free Press, New York, NY, 1997, 267 p.

SOBEK II, Durward K.; WARD, Allen e LIKER, Jeffrey K. Toyota's Principles of Set-Based Concurrent Engineering. **Sloan Management Review**, v. 40, 1999, Inverno, p. 67-83.

TEECE, J. David, PISANO, Gary e SCHUEN, Amy. Dynamic Capabilities and Strategic Management. **Strategic Management Journal**, Vol. 18:7, 509-533, 1997.

URICH, K. **The role of product architecture in the manufacturing firm**, Research Policy, vol.24, 1995, p. 419-440.

VASCONCELOS, Flávio C. e CYRINO, Álvaro B. Vantagem Competitiva: os Modelos Teóricos Atuais e a Convergência entre Estratégia e Teoria Organizacional. **Revista de Administração de Empresas**. v. 40, n. 4, p.20-37, Outubro-Dezembro. São Paulo, 2000.

WARD, Allen. **Lean Product and Process Development**, 2002. no prelo.

WARD, Allen; LIKER, Jeffrey K.; CRISTIANO, John J. e SOBEK II, Durward K. The Second Toyota Paradox: How Delaying Decisions Can Make Better Cars Faster. **Sloan Management Review**, v 36, 1995, Primavera, p 43-61.