

ESTRATÉGIAS DE MANUFATURA: UMA PESQUISA-AÇÃO EM UMA EMPRESA DO SEGMENTO METAL-MECÂNICO

Marcos Ricardo Pretto

CESF – Centro de Ensino Superior Cenequista de Farroupilha

E-mail: mrpretto@ibest.com.br

Gabriel Sperandio Milan

UCS – Universidade de Caxias do Sul

E-mail: gabmilan@terra.com.br

Resumo

Este trabalho apresenta uma proposta de um plano de ações para a área de manufatura de uma empresa do segmento metal-mecânico. A necessidade da reformulação da manufatura desta empresa surgiu em virtude da mudança da tecnologia utilizada na fabricação de seu principal produto. Devido ao crescente aumento na participação de mercado de produtos fabricados com o apoio da eletrônica, é extremamente importante para a empresa se adequar a esta nova realidade e adotar uma tecnologia alternativa. Entretanto, esta tecnologia é totalmente nova para a empresa e representa uma oportunidade clara de crescimento. Por isso, a partir do diagnóstico organizacional, e por meio de uma pesquisa-ação, este estudo pretende fornecer subsídios e orientar a formulação de um plano de ações direcionado à estratégia de manufatura da empresa, contribuindo para o alcance de uma vantagem competitiva sustentável.

Palavras-chave: capacitação da produção, estratégia de manufatura, gestão da produção, vantagem competitiva, pesquisa-ação.

Abstract

This work presents a manufacturing strategic planning proposal for a company of the metal mechanic industry. The need for new manufacturing actions is due a technological change in the production system of its main product. Due to the increase in the market share of products manufactured with the support of the electronics, it is extremely important for the company to adapt to this new reality and to adopt an alternative technology. However, this technology is totally new for the company and it represents a clear market opportunity. Therefore, starting from the diagnosis of current situation, and by means of an action research, this study intends to supply subsidies and to guide the formulation of the company manufacturing strategy, contributing to achieve a sustainable competitive advantage.

Key words: production capability, strategy, manufacturing strategy, production management, competitive advantage, action research.

1 INTRODUÇÃO

A formulação de uma estratégia de manufatura, bem como a formulação da estratégia de negócio, requer que certos pressupostos básicos sejam seguidos de modo a tornar a sua implementação em um curso de ações oportuno, agregando valor à empresa. A formulação de toda a estratégia parte, inicialmente, da análise dos ambientes externo e interno, ou seja, da análise do contexto no qual a empresa está inserida, passando pela definição dos objetivos diretivos até a formulação da estratégia propriamente dita e o seu desdobramento em ações (MINTZBERG; QUINN, 2001; MINTZBERG, 2004; BESANKO *et al.*, 2006).

Neste sentido, o presente trabalho procura abordar aspectos intrínsecos à formulação de um plano de ações no contexto de uma estratégia de manufatura alternativa devido à mudança total do processo de fabricação do produto. A partir da identificação dos modelos tradicionais de formulação de estratégia de manufatura, os mesmos foram vinculados à realidade da empresa no que diz respeito à sua cultura, crenças e políticas, identificado o que foi considerado um modelo de formulação condizente com a realidade em estudo.

Desta forma, o propósito do trabalho é estabelecer um plano de ações de modo a adaptar a empresa a esta nova realidade, a mudança tecnológica do processo de fabricação de seu principal produto. Para tanto, o trabalho inicia com uma breve apresentação, seguida de uma revisão da literatura, com o pensamento dos principais autores sobre o tema. Na seqüência, descreve-se a metodologia utilizada e os resultados da pesquisa, culminando na proposição de um plano de ações em cada uma das categorias de decisão da produção.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Comentários Iniciais

A globalização impõe que as empresas procurem melhorar seu desempenho de modo a se tornarem competitivas e rentáveis para garantir a sua continuidade. A exacerbação da concorrência, o advento de novas tecnologias e o surgimento de novas possibilidades de estratégias em manufatura fizeram com que as empresas percebessem que não são eminentemente “imortais” (VOSS, 2005).

Desse modo, integrar e otimizar as etapas e as atividades inerentes ao processo de manufatura, produzir com qualidade, reduzir os custos, encurtar os prazos de entrega, aumentar a produtividade, produzir de acordo com as necessidades e expectativas dos clientes, implementar a flexibilidade no processo de manufatura e agregar serviços aos

ESTRATÉGIAS DE MANUFATURA: UMA PESQUISA-AÇÃO EM UMA EMPRESA DO SEGMENTO METAL-MECÂNICO

produtos (serviços ao cliente) são alternativas às quais as empresas poderiam concentrar seus esforços e recursos, assegurando a sua sustentabilidade ao longo do tempo.

Entretanto, apesar de conseguirem maximizar um ou mais desses aspectos em suas operações, eles podem não ser eficazes se não estiverem integrados e coerentes com a estratégia corporativa. Os esforços da manufatura em alcançar um melhor desempenho em uma ou outra dimensão competitiva podem ser em vão se a mesma não estiver coesa com a estratégia da organização (VOLLMANN *et al.*, 2006; GAITHER; FRAZIER, 2004; HEIZER; RENDER, 2001).

Por isso, a formulação de uma estratégia de manufatura pode ser encarada como uma fonte de vantagem competitiva (SLACK, 1993), sendo considerada como um dos principais elos entre a estratégia corporativa e o desempenho do negócio. Não se trata, simplesmente, de alinhar os planos da manufatura com as estratégias da empresa. Trata-se de ser parte integrante desta estratégia. Para Slack (1993), deve-se dar à manufatura um sentido de operação coerente, formulando políticas, planos e projetos de melhorias que, somados, definam uma direção para que a mesma se torne, de fato, uma fonte de vantagem competitiva.

2.2 Definição de Estratégia de Manufatura e Níveis Estratégicos de uma Empresa

O início do uso do conceito de estratégia relacionado à produção tem sido atribuído a Skinner (1969) após a publicação de um artigo. Foi a partir dessa publicação que o conceito de estratégia de manufatura se popularizou e se disseminou. Neste artigo, o autor definiu estratégia de manufatura como sendo um conjunto de planos e políticas por meio das quais a empresa visa obter vantagens sobre seus competidores, o que inclui planos para a produção e vendas de produtos para um particular conjunto de compradores.

Hayes e Wheelwright (1985), por sua vez, definem estratégia de manufatura como um modelo de decisões presentes, consistindo de uma seqüência de decisões que habilitará a unidade de negócios obter uma vantagem competitiva desejada. A fim de estabelecer um senso comum sobre a definição de estratégia de manufatura, Maruchek, Pannesi e Anderson (1990, p. 103) afirmam que a mesma é: “um padrão coletivo de decisões coordenadas que agem na formulação, reformulação e desenvolvimento de recursos de manufatura que provêm uma vantagem competitiva como suporte à estratégica global da empresa”.

No entendimento de Wheelwright (1984), a manufatura é um dos fatores definidores da estratégia corporativa. As forças condutoras (*driven forces*) que complementam e implementam a filosofia básica da empresa incluem, pelo menos, três elementos fundamentais

da estratégia. A **orientação dominante**, que define a competência básica da empresa. Os **padrões de diversificação**, ou seja, a forma como a empresa diversifica para crescer. E, por fim, a **perspectiva de crescimento**, que consiste na definição de taxas de crescimento esperada pela empresa, o que é particularmente importante para estabelecer a perspectiva de investimentos na manufatura como arma competitiva.

O autor destaca, ainda, que esses elementos orientarão a definição da estratégia nos três níveis existentes: na estratégia da corporação, que visa definir o negócio em que a empresa irá participar; na estratégia de negócios, que deve especificar o escopo de cada negócio nos limites e objetivos diretivos de cada empresa; e na estratégia funcional, que visa especificar como cada uma das funções presentes na organização (produção, *marketing*, finanças e recursos humanos, dentre outras) servirá de base para o estabelecimento de uma vantagem competitiva desejada e como ela complementarizará outras estratégias funcionais.

Utilizando o modelo de Porter (1986), Kim e Lee (1993) identificam três estratégias genéricas de manufatura: (i) **estratégia em custos pura**: esta opção requer investimentos de capital, habilidades em processos de engenharia, produtos de fácil manufatura, sistema de distribuição de baixos custos. Esta estratégia é viável entre competidores como resultado de economias de escala, acesso diferenciado a matérias-primas ou canais de distribuição; (ii) **estratégia de diferenciação pura**: procura atingir e manter um padrão de diferenciação em relação à variedade de produtos, boa qualidade e entregas pontuais. Esforços de engenharia de produto, criatividade, pesquisa e *marketing* são características e habilidades normalmente necessárias a esta estratégia. Os requisitos necessários para a manufatura são flexibilidade, qualidade e serviços; e (iii) **estratégia de custos e diferenciação**: utiliza simultaneamente custos e diferenciação. Isto só foi possível a partir de avanços tecnológicos, principalmente os avanços relacionados à microeletrônica e às novas tecnologias de manufatura, que permitiram maior flexibilidade nos projetos, respostas rápidas às mudanças de mercado, acesso rápido a informações e eficiente programação da produção.

2.3 Recursos e Capacitações da Produção

Ansoff (1965) utilizou o termo “capabilidade” para descrever as habilidades das empresas em negociar com as diferentes combinações do ambiente competitivo. Slack (1993), por sua vez, estabeleceu uma distinção entre o que seria recurso e capacitação na área de produção. Para este autor, é importante a distinção entre os aspectos internos e externos à empresa. No primeiro grupo, aparecem todas as operações de manufatura que levarão ao desempenho desejado dentro de cinco objetivos básicos: custos, qualidade, flexibilidade,

ESTRATÉGIAS DE MANUFATURA: UMA PESQUISA-AÇÃO EM UMA EMPRESA DO SEGMENTO METAL-MECÂNICO

confiabilidade e velocidade. No segundo grupo, emerge aquilo que o cliente valoriza: rapidez na entrega, preço competitivo, entrega confiável, novos produtos e/ou serviços e qualidade.

No entanto, segundo Garvin (1993, p. 98), as “capacitações são amplamente baseadas em competências, construídas por meio da combinação de tecnologia, talento gerencial, habilidades da força de trabalho e experiência”. Tais aptidões estratégicas, ou competências essenciais (*core competences*) desenvolvidas pelas empresas podem se tornar em possível fonte de vantagem competitiva, pois elas são estruturadas ao longo do tempo e, talvez, dificilmente possam vir a serem imitadas pelos concorrentes (HAMEL; PRAHALAD, 1999).

2.4 As Capacitações como Fator Estratégico e a Nova Postura da Manufatura

Um dos primeiros autores a destacar a importância das capacitações de uma empresa no contexto da estratégia de produção foi Wheelwright (1984). Por sua vez, Stalk, Evans e Shulman (1992) destacam a existência de uma nova competição, a qual denominaram de competição baseada nas capacitações (*capabilities-based competition*), como uma nova regra da estratégia corporativa. Já Hayes e Pisano (1994) enfatizam a redescoberta da força que as empresas obtêm por meio da manufatura e a iniciativa em atividades para melhorar sua competitividade conjugada com a necessidade de estratégias para construir capacidades para alcançar uma vantagem competitiva.

Para que um recurso crie uma vantagem competitiva, deve possibilitar algo que seja valioso para os clientes, não-corriqueiro entre os competidores atuais e potenciais da empresa, imperfeitamente imitável e não tenha substitutos que sejam estrategicamente equivalentes. Neste sentido, estas quatro características serão os pontos-chave que orientarão as empresas na criação e sustentação de suas competências internas (BARNEY, 1991).

Mas afinal, como a manufatura deve agir e se posicionar em relação à formulação de sua estratégia? Deve ser formal, normalizada e alinhada com a estratégia de negócios da empresa, ou a partir de suas capacitações da produção, servir de base para a definição da estratégia de negócios da empresa?

Para autores clássicos como Skinner (1969), a formulação de uma estratégia de manufatura deve estar alinhada à estratégia de negócios da empresa (*strategic fit*). Este alinhamento, esta ligação com a estratégia de negócios, que o autor denominou de tarefa de manufatura (*manufacturing task*), mostra a questão da estratégia de produção como uma sub-estratégia funcional, sob uma visão hierárquica. De forma semelhante, Marucheck, Pannesi e

Anderson (1990) reforçam a idéia de que a estratégia está sob o guarda-chuva da estratégia corporativa e é reativa à estratégia de negócios da empresa.

Ao ser destacada a questão do desenvolvimento das capacitações da produção, emerge um dos pontos centrais na evolução dos estudos em estratégias de produção. Inicialmente, Hayes e Wheelwright (1985) chamaram a atenção para o fato de que a área de produção seria o condutor da estratégia da empresa quando esta estivesse em estágios mais competitivos. Consoante isso, Hill (1985) defende a existência de fatores ganhadores de pedido e fatores qualificadores, sendo que os primeiros consistem de uma vantagem competitiva, enquanto os outros seriam necessários para a empresa se manter no mercado.

Surge, então, a questão da postura mais pró-ativa da área de produção, indo além da preocupação inicial de Skinner (1969). Neste sentido, não caberia à produção apenas se ajustar à estratégia corporativa e de negócios, mas, em estágios mais avançados, buscar um papel de agente definidor das estratégias a serem seguidas.

2.5 Estágios Competitivos

Uma das primeiras referências que indica uma nova proposta pode ser encontrada em Hayes e Wheelwright (1985), na qual os autores defendem que o sucesso dependerá de uma nova atitude da gerência em relação à manufatura. Ao identificar quatro diferentes estágios competitivos em empresas de manufatura (vide Figura 1), os autores indicam algumas características básicas de empresas em estágios competitivos diferentes.

Estágios Competitivos		Características
Internamente Neutro	Minimiza o potencial negativo da produção	Consultores são trazidos para auxiliar nas decisões estratégicas. Sistemas de controle interno são utilizados para monitorar o desempenho da produção. A produção mantida flexível.
Externamente Neutro	Mantém paridade com os concorrentes	Segue-se a prática do setor. O horizonte de planejamento para decisões de investimentos limita-se a um ciclo de negócios. Investimento de capital é o principal meio de alcançar a concorrência ou obter alguma vantagem.
Suporte Interno	Proporciona suporte à estratégia de negócios	Investimentos em fabricação são analisados em termos de coerência com a estratégia de negócios. Uma estratégia de produção é formulada e seguida. Desenvolvimento de longo prazo e tendências na produção são analisados sistematicamente.
Suporte Externo	Mantém vantagem competitiva baseada na produção	Esforços são feitos para antecipar o potencial de novas práticas de produção e novas tecnologias. A produção tem papel importante também nas decisões de

ESTRATÉGIAS DE MANUFATURA: UMA PESQUISA-AÇÃO EM UMA EMPRESA DO SEGMENTO METAL-MECÂNICO

		<i>marketing</i> e engenharia. Programas de longo prazo são desenvolvidos para adquirir competências antes que sejam necessárias.
--	--	--

Fonte: Hayes e Wheelwright (1985, p. 100).

Figura 1 – Estágios no papel da fabricação estratégica

Estas diferentes posturas de uma empresa diante de suas operações podem ser vistas como estágios de desenvolvimento ao longo de uma linha de continuidade. Em uma extremidade, a manufatura oferece pouca contribuição ao sucesso da empresa no mercado; na outra, a manufatura proporciona uma importante fonte de vantagem competitiva.

2.6 As Dimensões Competitivas e as Categorias de Decisão da Produção

Schroeder e Lahr (1990) destacam sete objetivos distintos do sistema de operações: custo da manufatura, qualidade expressa em termos de satisfação do cliente, rotatividade dos estoques, serviços ao cliente, tempo entre o recebimento da matéria-prima até que o produto seja recebido pelo cliente, tempo de lançamento de novos produtos, tempo de reposição devido à mudança de capacidade. Quanto às possíveis fontes de vantagem competitiva, estão: custo unitário, qualidade, serviço, capacidade e tecnologia do processo.

Por outro lado, Wheelwright (1984) considera a existência de quatro dimensões competitivas que embasam a estratégia de negócios. São elas: **custo**: lucros maiores *versus* volumes maiores e margens menores; **qualidade**: qualidade real *versus* qualidade percebida; **entrega**: mobilizar recursos para garantir o trabalho prometido; e **flexibilidade**: tanto para o *mix* quanto para o volume produzido. Complementarmente, Hayes, Wheelwright e Clark (1988) sugerem uma quinta dimensão, a “**inovatividade**”, a habilidade de lançar novos produtos em um curto espaço de tempo.

Nesta direção, Ferdows *et al.* (1986) identificam quatro dimensões competitivas, que são: qualidade, entrega, eficiência em custo e flexibilidade; enquanto Ward, Leong e Snyder (1990) propõem a existência de cinco prioridades competitivas, ou seja, custo, confiabilidade da entrega, qualidade, flexibilidade de produtos e volume e inovação.

Cabe ressaltar que a “inovatividade”, postulada por Hayes, Wheelwright e Clark (1988), está relacionada ao lançamento de novos produtos em curtos espaços de tempo. O seu sucesso depende fundamentalmente do desempenho de áreas como, por exemplo, pesquisa e desenvolvimento (P&D) e engenharia do produto. O desenvolvimento de novos produtos vem sendo considerado como um meio importante para a criação e sustentação da competitividade.

Para muitas indústrias, a realização de esforços nessa área é um fator estratégico e necessário para continuar atuando no mercado. A implementação de novos produtos sustenta a expectativa das empresas aumentarem sua participação de mercado e melhorar sua lucratividade e rentabilidade ao longo do tempo (PARASURAMAN; COLBY, 2002).

Ampliando a discussão, é oportuno comentar que Wheelwright (1984) divide em nove categorias de decisão a serem tomadas pelas empresas, e que definirão a estratégia de produção. Estas categorias estão relacionadas à capacidade, instalações, equipamentos e processos tecnológicos, integração vertical e relação com os fornecedores, recursos humanos, qualidade, novos produtos, sistemas gerenciais e relações interfuncionais.

Hayes, Wheelwright e Clark (1988) salientam que, uma vez definida qual ou quais as dimensões competitivas que a empresa pretende priorizar, devem ser estabelecidas as chamadas “áreas de decisão na produção”, com o objetivo de melhorar continuamente uma posição dentro das dimensões competitivas escolhidas. Estas áreas de decisão estão relacionadas a aspectos estruturais (capacidade de produção necessária, instalações industriais, tecnologia, integração vertical) e com aspectos de infra-estrutura da produção (política e práticas de recursos humanos, sistemas de medida de *performance*, qualidade, organização industrial, desenvolvimento de novos produtos e PCP – Planejamento e Controle da Produção). Para facilitar tal compreensão, segue Figura 2.

Estratégia Competitiva				
Dimensões Competitivas			Áreas de Decisão	
Custos	Diferenciação	Enfoque	Decisões Estruturais	Decisões de Infra-estrutura
Menor custo de fabricação Menor custo de distribuição	Qualidade Entrega Flexibilidade Serviços	Foco no custo Foco na diferenciação Custo e diferenciação	Instalações industriais Capacidade industrial Tecnologia empregada Nível de integração vertical	Organização industrial Recursos humanos (RH) Qualidade Desenvolvimento de novos produtos Sistemas gerenciais de <i>performance</i> PCP Serviços agregados

Fonte: Adaptado de Slack (1993) e Hayes, Wheelwright e Clark (1988).

Figura 2 – Resumo das dimensões competitivas e áreas de decisão

2.7 Métodos Disponíveis para a Formulação de Estratégias de Manufatura

Vários são os autores que apresentam modelos e métodos que orientam na formulação de estratégias de manufatura. Entre eles, estão: (i) o Modelo de Platts e Gregory (1992), que contém uma contribuição teórica para o entendimento dos elementos de um processo de REAd – Edição 53 Vol. 12 N° 5 ago-set 2006

ESTRATÉGIAS DE MANUFATURA: UMA PESQUISA-AÇÃO EM UMA EMPRESA DO SEGMENTO METAL-MECÂNICO

formulação de estratégia, gerando um modelo prescritivo para a estratégia de produção e adotando uma estrutura de processo analítico e racional que proporciona uma metodologia de auditoria para que as companhias desenvolvam suas estratégias de produção; (ii) o Modelo de Miller (1992), que se inicia com a revisão do mercado-base pela área de *marketing*, seguido pela análise da manufatura, sendo, de maneira geral, muito similar ao modelo proposto por Hill (1993); (iii) o Modelo de Hill (1993), que consiste num procedimento de cinco etapas, sendo baseado no conceito critério de ganhadores de pedidos e qualificadores de pedido; e (iv) o Modelo de Slack (1993), o qual se baseia no fato de que há diversas formas de colocar os estágios da formulação estratégica juntos e os procedimentos tendem a seguir um padrão semelhante e uma filosofia comum, conhecida como metodologia de *gap*.

Cada um destes autores propõe diferentes caminhos para o processo de formulação da estratégia de manufatura e, cada um deles, pode levar a diferentes resultados. Assim, é necessário compreender se alguns processos de formulação seriam mais adequados em determinadas situações e sob diferentes condições ambientais e/ou situacionais.

3 MÉTODO DE PESQUISA

3.1 Descrição do Problema e Método de Pesquisa

A empresa em estudo passa por uma nova realidade em termos de produto, pois iniciou um processo de mudança na tecnologia empregada na fabricação de seu principal produto. Atualmente, uma grande parcela de seus produtos ainda são produzidos segundo a tecnologia antiga. Porém, a tecnologia de fabricação de seus produtos está gradativamente passando para uma crescente aplicação da eletrônica, sendo que a participação desta linha de produtos no volume total de produção tende a aumentar cada vez mais.

Assim, a empresa deverá em breve “cruzar a trincheira” e mudar a geração de seus produtos, sendo que o sucesso desta mudança será determinado, em grande parte, pela escolha da estratégia mais adequada (RIES, 1996). Como este campo é totalmente novo, existe uma carência de como deve ser estruturada a fábrica, em especial a linha de montagem, de modo a atender esta nova realidade, e responder eficientemente às demandas do mercado. Neste sentido, o objetivo principal do estudo é o de propor um plano de ações e definir qual é a proposta mais adequada de uma estratégia de manufatura para a sua linha de produtos, contribuindo para a obtenção de uma possível vantagem competitiva sustentável, gerando uma condição competitiva favorável, baseada em diferenciais estruturais e caracterizada pela

criação de uma posição exclusiva e valiosa perante os competidores, efetuando *trade-offs* claros, e que possa ser perenizada ao longo do tempo (PORTER, 1986; 2001).

Com o intuito de implementar a migração da tecnologia no processo produtivo da empresa, foi desenvolvido um trabalho na forma de uma pesquisa-ação, caracterizada por unir pesquisa e ação (implementação das proposições) em um processo onde todos participam, junto com os pesquisadores, para elucidar e/ou qualificar a realidade em que estão inseridos, identificando problemas e implementando soluções em situação real (THIOLENT, 1997).

Portanto, o trabalho foi desenvolvido sob a forma de uma pesquisa-ação, um tipo de pesquisa intervencionista na qual o pesquisador assume o papel de agente da mudança nos processos e eventos que está simultaneamente estudando (GUMMESSON, 2001), de acordo com os pressupostos encontrados na literatura (THIOLENT, 1997). Além disso, foram implementadas a pesquisa documental (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1999; VERGARA, 2000), por meio de análises e do aproveitamento de dados e informações provenientes de documentos disponibilizados pela empresa, e entrevistas individuais em profundidade, com profissionais da empresa e com clientes (RIBEIRO; MILAN, 2004).

3.2 Caracterização do Ambiente de Pesquisa

Esta pesquisa-ação foi desenvolvida em uma empresa do setor metal-mecânico, que iniciou suas atividades em 1960, na cidade de Caxias do Sul, no estado do Rio Grande do Sul (RS). A empresa conta com três unidades fabris distintas e independentes. Cada uma destas unidades é responsável pela fabricação de um determinado produto.

A unidade fabril, foco deste trabalho, contribui com cerca de 85% do faturamento total da empresa. Sua produção mensal gira em torno de 500 mil peças, gerando um faturamento anual de cerca de R\$ 50 milhões. Atualmente, tal unidade fabril conta com 325 funcionários, sendo que, no total, a empresa possui 450 funcionários. No Brasil, a empresa atende mais de 7.000 clientes, caracterizados, principalmente, como revendas. No exterior, a empresa tem uma participação pequena, estando presente em alguns poucos países da América Latina.

3.3 Modelo Adotado para o Desenvolvimento do Trabalho

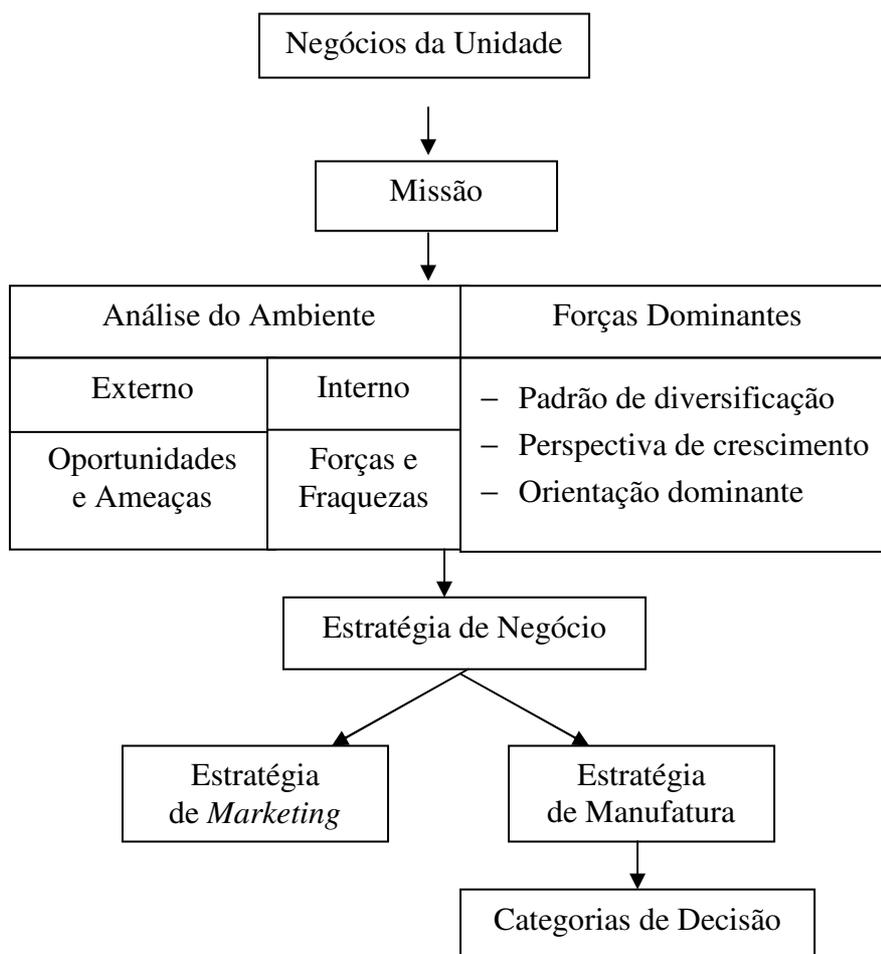
O modelo adotado para o desenvolvimento do trabalho é composto de duas etapas distintas. A **primeira etapa** consiste na re-definição do negócio da empresa. Os resultados obtidos pela análise do ambiente externo (ameaças e oportunidades), ambiente interno (forças e fraquezas), sendo que as *driven forces* serviram de fundamentação para a re-definição da

ESTRATÉGIAS DE MANUFATURA: UMA PESQUISA-AÇÃO EM UMA EMPRESA DO SEGMENTO METAL-MECÂNICO

nova estratégia de negócio, assim como para a nova missão da empresa. Desta forma, esta primeira etapa, é baseada no modelo proposto por Miller (1992).

A **segunda etapa** é baseada no modelo proposto por Slack (1993), em que por meio de uma pesquisa e, pela utilização da Matriz Importância *versus* Desempenho, como instrumento de análise, procurou-se identificar dentro das vantagens competitivas o posicionamento da empresa frente à concorrência e as reais necessidades dos clientes. A utilização deste modelo é muito útil, uma vez que o mesmo estabelece uma visão comum para todos na empresa, permite o foco nas ações a serem realizadas bem como a coerção dos objetivos.

Com base nesta identificação, procurou-se traduzir a estratégia em ações operacionais, considerando cada uma das categorias de decisão propostas por Wheelwright (1984). A Figura 3 apresenta um esquema básico, um guia de como foram efetuadas as relações entre o ambiente, a empresa, sua estratégia de negócio e a relação com a estratégia de manufatura e *marketing*.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 3 – Esquema básico da estratégia de manufatura

As informações internas foram obtidas por meio de entrevistas individuais com as principais pessoas-chave da organização envolvidas na formulação e implementação da nova linha de produtos tecnologicamente modificada. Entre estas pessoas, estão profissionais da alta e média gerência: o Diretor-presidente, o Diretor Industrial, o Gerente Geral, o Gerente Comercial e o Gerente de Manufatura. Além destes profissionais, foram entrevistados: o Supervisor da Engenharia do Produto, o Supervisor da Engenharia de Processos, o Supervisor da Garantia da Qualidade, os Supervisores de Vendas, o Supervisor de *Marketing*, o Programador de Produção, o Supervisor de Compras e os três Supervisores da Manufatura.

Para a pesquisa externa, foram selecionados e entrevistados 20 clientes da empresa nas principais cidades do estado do RS. Entre as cidades, estão: Caxias do Sul, Bento Gonçalves, Novo Hamburgo, Santa Maria, São Leopoldo, Pelotas e Porto Alegre.

Cabe salientar que a participação dos clientes que compõem a amostra, em relação ao faturamento da empresa, corresponde a 40% das vendas no estado do RS e 15% sobre o total das vendas. Ainda, cabe destacar que o número de clientes da amostra representa 60% dos clientes A no estado do RS.

Ao iniciar as entrevistas, foi explicado o objetivo e a relevância da pesquisa, a importância da colaboração dos entrevistados e a sua confidencialidade. As entrevistas tiveram uma duração média de 45 minutos. Além das entrevistas com funcionários e clientes da empresa, foram coletados dados.

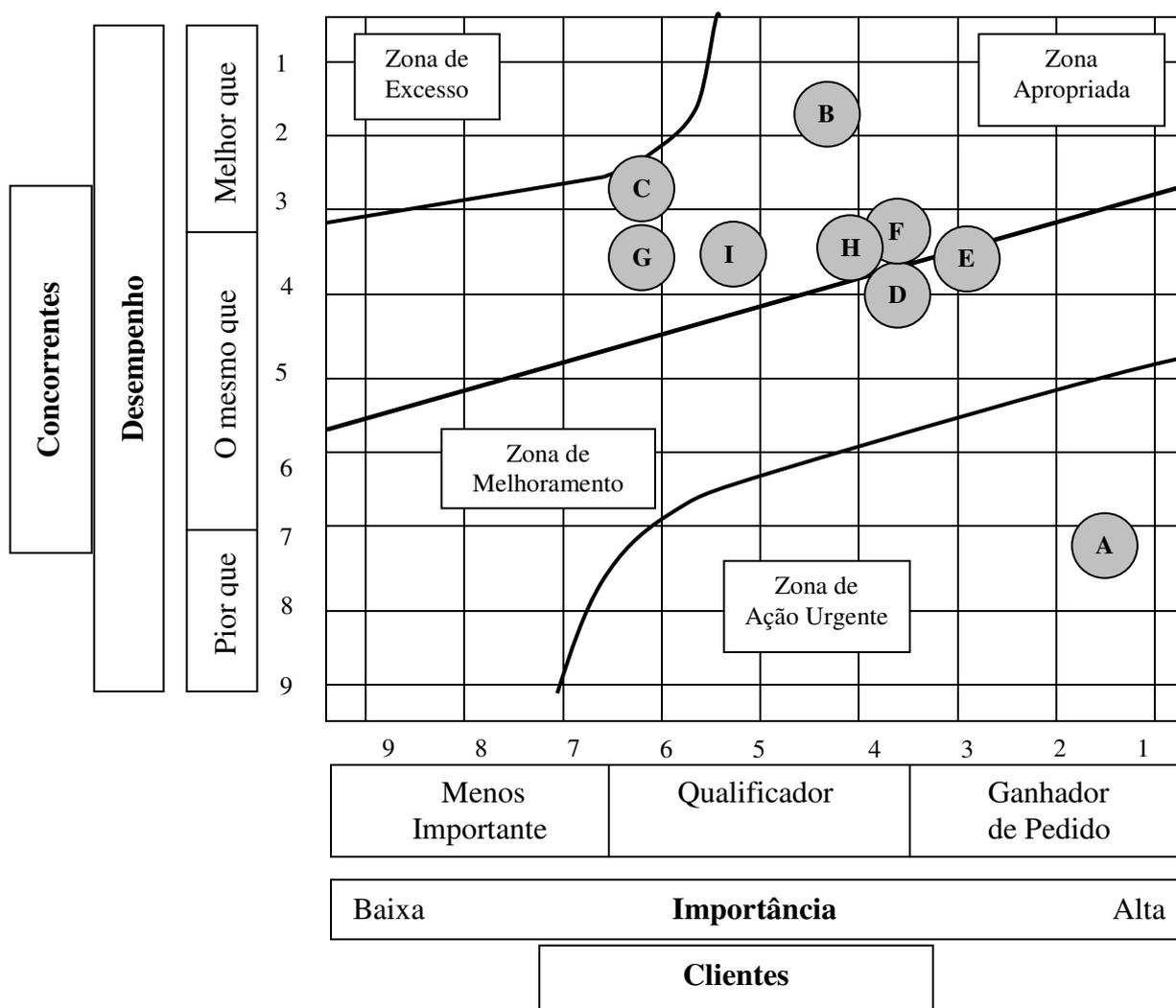
4 RESULTADOS DA PESQUISA

Para que as ações em cada uma das categorias de decisão pudessem ser delineadas, foi necessário definir quais eram os objetivos de desempenho desejados. Deste modo, os resultados obtidos por meio da pesquisa interna e externa, estão representados na Matriz Importância *versus* Desempenho, que forneceu as informações necessárias e, assim, poder-se priorizar os objetivos.

É importante salientar que, na tabulação dos resultados, houve a preocupação em separar as respostas dos entrevistados. Com isso, foi possível visualizar claramente os resultados obtidos a partir das respostas dos respondentes internos da empresa e os resultados obtidos pelas respostas dos clientes externos da empresa e, desta forma, chegar ao que denominamos de visão interna e externa, podendo estabelecer um paralelo de interpretações

ESTRATÉGIAS DE MANUFATURA: UMA PESQUISA-AÇÃO EM UMA EMPRESA DO SEGMENTO METAL-MECÂNICO

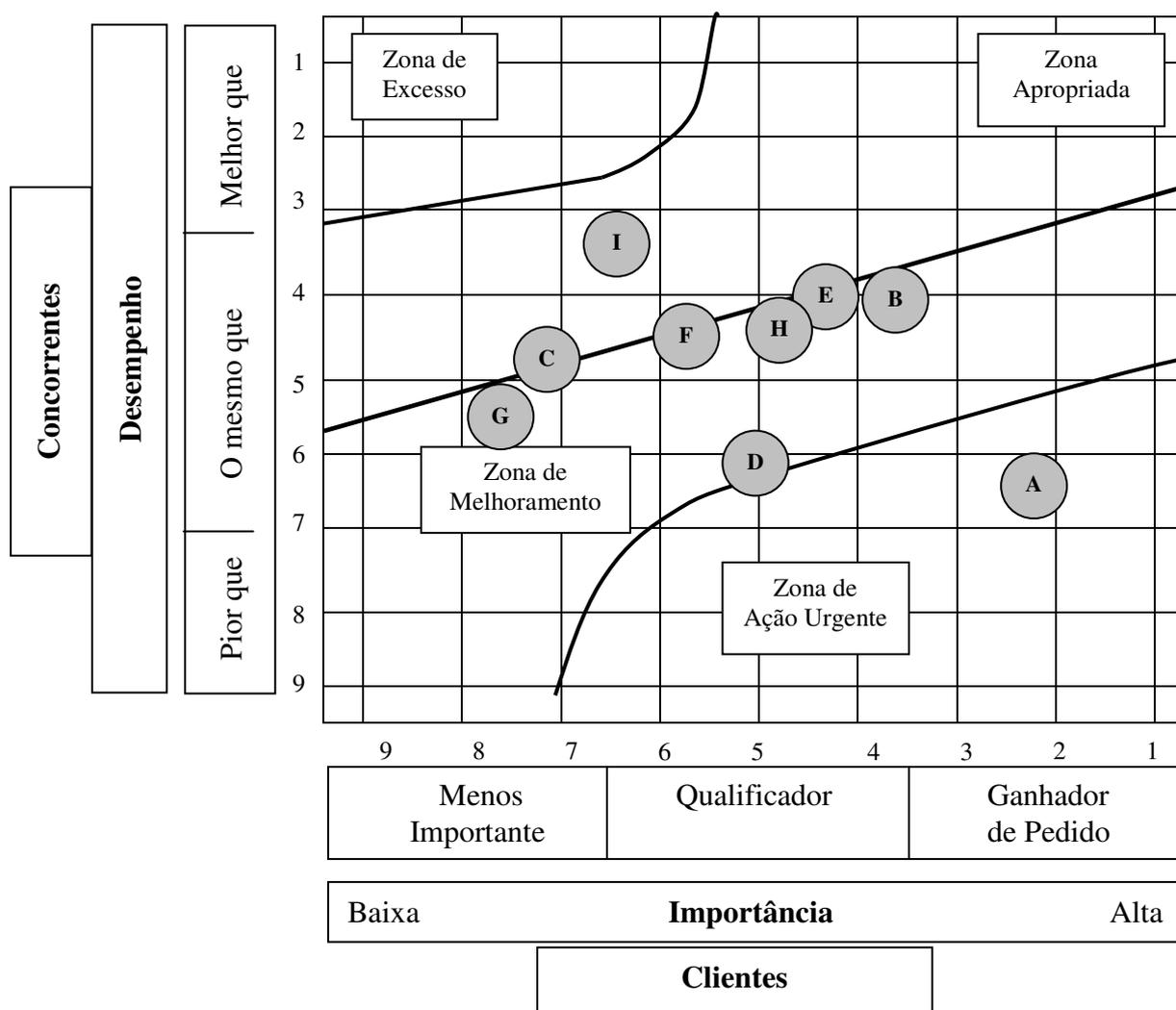
entre tais visões. Os resultados encontrados podem ser visualizados nas Figuras 4 e 5, respectivamente, apresentadas a seguir.



Fonte: Dados provenientes da pesquisa.

Legenda: A – Preço; B – Qualidade do Produto; C – Qualidade da Engenharia; D – Tempo de Consulta; E – Prazo de Entrega; F – Confiabilidade de Entrega; G – Flexibilidade do Projeto; H – Flexibilidade de Entrega; I – Flexibilidade de Volume.

Figura 4 – Visão interna



Fonte: Dados provenientes da pesquisa.

Legenda: A – Preço; B – Qualidade do Produto; C – Qualidade da Engenharia; D – Tempo de Consulta; E – Prazo de Entrega; F – Confiabilidade de Entrega; G – Flexibilidade do Projeto; H – Flexibilidade de Entrega; I – Flexibilidade de Volume.

Figura 5 – Visão externa

Pela representação gráfica das matrizes, foi possível estabelecer algumas conclusões. Algumas delas já conhecidas por todos na empresa, outras, nem tanto. Um aspecto que ficou extremamente visível ao ser comparado o resultado entre as duas visões foi que, na visão interna, quase todos os objetivos de desempenho estão posicionados numa zona apropriada, ou seja, acima da linha de limite mínimo de desempenho. Entretanto, na visão externa, percebe-se claramente que estes itens de desempenho não se mostram tão apropriados, mostrando a existência de vários itens classificados abaixo do limite mínimo de desempenho

ESTRATÉGIAS DE MANUFATURA: UMA PESQUISA-AÇÃO EM UMA EMPRESA DO SEGMENTO METAL-MECÂNICO

e, portanto, passíveis de melhoria. Isto mostrou uma tendência interna em valorizar demasiadamente o próprio desempenho, quando comparado com a concorrência.

Em contrapartida, em determinados itens, a empresa estava subestimando seu valor para o cliente e, por isso, deixando de classificá-lo como importante, e deixando de tirar proveito deste valor percebido pelo cliente. Já em outros, a empresa superavaliava seu desempenho relativo quanto à concorrência, conseqüentemente, deixando de se realizar modificações e melhorias nos processos de fabricação, ao menos numa velocidade que seria necessária, por julgar que o desempenho já era satisfatório.

Outro aspecto diz respeito ao que o cliente valoriza no momento da compra, os chamados critérios ganhadores de pedido. Nenhum desempenho coincidiu com a visão externa, exceto o preço. Isto demonstra, também, uma tendência em definir, pelos nossos clientes, o que é importante para eles, sem ouvi-los, característico de uma empresa voltada para o produto e não para o mercado.

Com relação aos critérios ganhadores de pedidos, é importante destacar que apenas um não está diretamente ligado à produção. Exceto o preço, todos os demais critérios, qualidade do produto, prazo de entrega, flexibilidade de entrega e tempo de consulta, estão ligados diretamente à produção. Nos principais critérios ganhadores de pedidos, apontados pela visão externa, a empresa apresenta um desempenho um pouco abaixo da concorrência, abaixo do limite mínimo de desempenho, na zona de melhoramento.

Uma visão comum entre a pesquisa interna e externa foi com relação ao critério de preço. Em ambas, preço é apontado como critério ganhador de pedido, com desempenho pior que a concorrência e, portanto, localizado na zona de ação urgente. Existe apenas uma diferença tênue com relação ao desempenho. Na visão interna, este aspecto é apontado como desempenho tendendo a usualmente pior do que a maioria dos nossos concorrentes, enquanto que na visão externa o mesmo é apontado com freqüência a uma distância curta atrás de nossos principais concorrentes.

Um dos itens em que houve uma significativa distorção entre a visão interna e visão externa, uma vez que apresenta distorções em ambas as escalas, de importância e desempenho, foi a questão da qualidade do produto. Constatou-se que o mercado não tem exatamente a mesma percepção apontada pela pesquisa interna e que o mesmo questiona a qualidade dos novos produtos. Na visão interna, a qualidade aparece na zona apropriada com desempenho melhor do que a concorrência. Na visão externa, por sua vez, a qualidade aparece na zona de melhoramento, com o mesmo desempenho da maioria da concorrência.

Dois itens de desempenho, a qualidade da engenharia e a flexibilidade de projeto, apresentam concordância em relação à importância dada pelos clientes. Ambos aparecem na faixa menos importante, com baixa pontuação. Entretanto, é na escala de desempenho comparado com os concorrentes que as diferenças aparecem. Enquanto que na visão interna, ambos aparecem acima do nível mínimo de desempenho, apontando uma supervalorização destes itens, na visão externa, estes mesmos itens aparecem próximos ao limite mínimo de desempenho, aproximando-se do desempenho da maioria dos concorrentes.

Com em tais considerações, foram estabelecidos as seguintes prioridades: (i) **primeira prioridade**: redução geral de custos provenientes de matérias-primas, custos de produção ou de áreas de apoio; (ii) **segunda prioridade**: reduzir o tempo levado para responder às solicitações de clientes, principalmente no que diz respeito à solicitação de prazos de entrega; e (iii) **terceira prioridade**: melhorar o prazo de entrega dos produtos aos clientes.

4.1 Plano de Ações Proposto

Após o exame da influência de cada categoria estratégica de decisão sobre o objetivo de desempenho desejado, foram definidas as ações estratégicas em cada uma das categorias de decisão, de modo a contribuir para a melhoria do desempenho. Começando pelas categorias de prioridade mais alta, foram estabelecidas as seguintes ações:

- a) **Capacidade Produtiva**: a nova linha de produtos deveria ter capacidade suficiente para atender toda a demanda. Neste sentido, deveria ser investido em equipamentos que pudessem aumentar a capacidade produtiva com o aumento real da produtividade. E, ainda, buscar o aumento gradativo do volume de produção com o objetivo de maximizar a capacidade instalada, procurando operar com pouca capacidade ociosa, de modo a ter uma maior taxa de retorno dos investimentos. Em suma, obter ganhos de escala para ajudar a manter os custos da operação baixos;
- b) **Instalações**: desenvolver o conceito de fábrica focalizada. Foi decidido pela utilização de um *layout* por produto como forma de reduzir tempos de preparações e troca de referência. A focalização seria alcançada à medida que houvesse uma evolução da experiência e o constante aprendizado, aliado à repetição e à simplicidade das operações produtivas;
- c) **Tecnologia e Processos**: adquirir equipamentos que permitissem organizar o sistema *flow-shop*. A busca pelo ganho de escala visando à manutenção baixa dos custos, normalmente leva a adquirir equipamentos com alta capacidade de

ESTRATÉGIAS DE MANUFATURA: UMA PESQUISA-AÇÃO EM UMA EMPRESA DO SEGMENTO METAL-MECÂNICO

produção, de propósito específico e pouco flexível. Entretanto, a empresa considerou o fato de que nova linha de produtos seria composta por uma considerável variedade de itens e modelos. Por isso, para a aquisição de equipamentos, foi definido que os mesmos deveriam absorver pelo menos uma pequena gama de variedade de produtos, com uma boa flexibilidade de *setup*, possibilitando a mudança rápida, o que permitiria a flexibilização do sistema produtivo, definido pela adoção de linhas distintas de fabricação para cada família dos novos produtos. O processo de fabricação adotado, por conseguinte, na área de montagem, foi o fluxo contínuo em linha, assemelhando-se ao tipo *flow-shop*;

- d) **Integração Vertical:** reduzir a verticalização, pois precisava haver maior concentração em atividades exclusivas à montagem dos produtos. Assim, seria necessário estar atento ao desenvolvimento dos projetos, às melhorias de processo de montagem e, principalmente, à fábrica propriamente dita. Esperava-se obter algumas economias, tais como: a economia de operações combinadas por meio da melhor eficiência atingida pela eliminação das etapas do processo de produção, diminuição dos custos de manuseio e redução dos custos de transporte. Além disso, foi decidido desenvolver parcerias com fornecedores com relações de maior transparência, confiança e desenvolvimento de longo prazo. Com isso, a empresa procuraria reduzir o *stress* ocasionado pelas relações baseadas unicamente em poder de barganha e preços e aproximar o fornecedor no desenvolvimento de novos projetos, desde as fases iniciais na busca por soluções e aplicações técnicas, que implicam principalmente melhorias de processos de fabricação e num impacto menor, na redução dos custos de aquisição dos componentes;
- e) **Novos Produtos:** focar em poucos produtos e projetos derivados. Uma vez que a prioridade era reduzir custos, a empresa estava ciente de que era necessário efetuar um “estacionamento” temporário no desenvolvimento de produtos. Desta forma, a empresa estaria focando a engenharia do produto para trabalhos em projetos de desenvolvimento comercial, basicamente em projetos derivados, o que corresponde a pequenas alterações com base em projetos já existentes;
- f) **Organização:** reduzir níveis hierárquicos e integrar as diferentes áreas. Para alcançar as prioridades definidas, era necessário estreitar as relações entre as áreas de engenharia do produto, engenharia de processo, produção, PCP e compras.

Também era necessário definir alguns objetivos comuns entre as áreas para que as

mesmas tivessem congruência, pois em vários momentos, os objetivos destas áreas não eram comuns, fazendo com que determinadas ações em determinados setores fossem importantes e em outros não. A comunicação era deficiente, uma vez que as áreas não eram prontamente informadas quando da confirmação do pedido pelo cliente. Era muito importante que estas áreas estivessem próximas e que as ações fossem rápidas, pois esta integração e velocidade eram determinantes para a redução do tempo necessário para responder às solicitações dos clientes e também para a melhoria dos prazos de entrega dos produtos;

- g) **Recursos Humanos:** uma vez que a empresa passava por uma mudança tecnológica, era preciso melhorar o nível de qualificação e conhecimento no campo da eletrônica, desde as áreas de apoio, como engenharias, até o pessoal diretamente envolvido na montagem dos produtos. Assim, foi oportunizado a um determinado grupo de pessoas um curso completo de eletrônica de dois anos como forma de buscar o conhecimento. Para o grupo gerencial, foi oportunizada a participação das principais feiras internacionais de eletrônica que ocorrem na Europa e nos Estados Unidos;
- h) **Qualidade:** priorizar melhorias no processo de fabricação, por meio da adoção de programas de qualidade que alcancem tais melhorias. Com isso, o programa de qualidade proposto buscava a ação entre gerência, supervisores e funcionários, para descobrir e corrigir problemas de qualidade oriundos do processo produtivo, incentivando a geração de idéias dos próprios funcionários;
- i) **Sistemas Gerenciais:** adequar o sistema de gestão com o objetivo de aumentar a velocidade do processo decisório, delegando aos funcionários do escalão abaixo o poder de decisão no que diz respeito às ações a serem tomadas na operação, em nível de chão de fábrica. Para isso, foi estabelecido um canal de comunicação mais eficiente entre os níveis hierárquicos e favorecido a participação dos funcionários, incentivando-os a contribuir com sugestões e melhorias. Ainda, definido que os indicadores de desempenho monitorados deveriam estar relacionados e sintonizados com a estratégia da empresa.

4.2 Resultados Alcançados e Considerações Finais

Algumas das ações implementadas refletiram em resultados diretos nos indicadores de desempenho, enquanto outras se fizeram notar apenas no decorrer do ano e nos meses seguintes. No período avaliado, dois indicadores apresentaram significativos resultados: o

ESTRATÉGIAS DE MANUFATURA: UMA PESQUISA-AÇÃO EM UMA EMPRESA DO SEGMENTO METAL-MECÂNICO

crescimento do faturamento e o aumento real da produtividade da linha de montagem. O primeiro, relacionado à evolução e aumento gradativo da sua participação de mercado e, o segundo, relacionado diretamente com as propostas apresentadas em cada uma das categorias de decisão da produção, descritas anteriormente.

No período em questão, a empresa apresentou um aumento de 221% no faturamento. Quando o faturamento foi relacionado com o número de funcionários de mão-de-obra direta envolvida na fabricação, pode-se observar um aumento bastante expressivo, representando um aumento de 142% quando comparado com o ano anterior. Em números relativos, o faturamento, por funcionário, aumentou 65% no primeiro ano e 46% no segundo ano.

Outro indicador que apresentou um aumento real e que está diretamente relacionado à melhoria do desempenho desejado de custo, diz respeito à relação unidades produzidas por funcionário. Neste indicador, a empresa apresentou um crescimento, em números relativos, de 131% no primeiro ano e 365 no segundo, o que representa, 215% de aumento real de produtividade, em dois anos.

Outros indicadores internos, mensalmente levantados pela Garantia da Qualidade da empresa, tiveram seus índices melhorados em face das ações propostas em algumas das categorias de decisão. A principal categoria de decisão que teve impacto direto nestes indicadores internos diz respeito aos equipamentos e processos tecnológicos implementados. Entre os indicadores que tiveram significativa melhoria, pode-se destacar o índice de consertos internos, reduzido graças à melhoria do processo de fabricação por meio da inclusão de equipamentos automáticos. Como consequência, houve redução dos índices de retrabalhos e consertos bem como uma redução de materiais sucateados.

Na implementação de algumas ações, pôde-se constatar aspectos importantes que devem ser considerados na implementação de qualquer programa e, muito em particular, nos programas envolvendo estratégias. A primeira constatação diz respeito à velocidade de implementação das ações.

Em vários momentos houve uma crença comum de que o que fora feito devesse ter sido feito com uma velocidade muito maior, onde a empresa se deparou com situações em que já não estava tão convicta e certa de que determinadas ações deveriam ser feitas devido à demora do processo decisório. Tinha-se a impressão de que algumas ações implementadas já não teriam mais o efeito esperado que teriam se tivessem sido implementadas antes.

Um outro aspecto diz respeito às escolhas e à coragem de tomar decisões. Como a definição de uma estratégia tem a ver com escolher entre o que fazer e o que não fazer, muitas

vezes, havia o sentimento de impotência e, às vezes, um sentimento de incompetência pelo fato de ter que deixar de fazer alguma coisa, mesmo sabendo que a empresa tinha capacidade e condições de fazê-la.

Com o passar do tempo, a empresa foi se dando conta que as decisões por determinadas alternativas eram difíceis, porém, necessárias, e que requeriam uma boa dose de coragem. O fato de deixar de lado algumas coisas era necessário para que houvesse uma coesão entre as ações e para que os esforços fossem mais concentrados em determinados aspectos para que os trabalhos fossem menos lentos e mais produtivos.

Uma dificuldade enfrentada, embora de modo não explícito, e que normalmente todas as empresas enfrentam quando implementam qualquer programa, diz respeito à resistência à mudança. As pessoas gostam de manter o *status quo* e, geralmente, oferecem resistências à implementação de mudanças, principalmente se não estão familiarizadas com o assunto ou senão tiveram o mínimo de esclarecimento sobre o que se está planejando.

Ainda, pode-se destacar a importância fundamental de ouvir os clientes externos e integrar esta visão na formulação da estratégia de manufatura, devido ao visível *gap* existente entre a visão interna da empresa, revelada pela opinião de seus funcionários, e a visão externa, que considera a percepção dos clientes.

Por fim, é oportuno destacar que a implementação de uma estratégia de manufatura, consistente e coerente com a estratégia corporativa, representa, de fato, uma importante contribuição para o alcance de uma real vantagem competitiva sobre os concorrentes. No caso da empresa estudada, este fato contribuiu para a melhoria de vários indicadores de desempenho, culminado na recuperação da liderança de mercado, que havia perdido nos últimos três anos.

REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. *O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

ANSOFF, H. I. *Corporate strategy*. New York: McGraw-Hill, 1965.

BARNEY, J. The resource based model of the firm: origins, implications and prospects. *Journal of Management*, v. 17, n. 1, p. 97-117, 1991.

BESANKO, David; DRANOVE, David; SHANLEY, Mark; SCHAEFER, Scott. *A economia da estratégia*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

FERDOWS, K. et al. Involving global manufacturing strategies: projections into the 1990's. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 6, n. 4, p. 6-16, 1986.

ESTRATÉGIAS DE MANUFATURA: UMA PESQUISA-AÇÃO EM UMA EMPRESA
DO SEGMENTO METAL-MECÂNICO

GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. *Administração da produção e operações*. 8. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

GARVIN, David. Manufacturing strategic planning. *California Management Review*, v. 35, n. 43, p. 85-106, 1993.

GUMMESSON, E. Are current research approaches in marketing leading us astray? *Marketing Theory*, v. 1, n. 1, p. 27-48, 2001.

HAMEL, Gary; PRAHALAD, C. K. *Competindo pelo futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

HAYES, R.; PISANO, G. Beyond world-class: the new manufacturing strategy. *Harvard Business Review*, v. 72, n. 1, p. 77-86, 1994.

_____; WHEELWRIGHT, S. C. Competing through manufacturing. *Harvard Business Review*, v. 63, n. 1, p. 99-109, 1985.

_____; _____. CLARK, H. *Restoring our competitive edge: competing through manufacturing*. New York: John Wiley & Sons, 1988.

HEIZER, Jay; RENDER, Barry. *Administração de operações – bens e serviços*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

HILL, T. J. *Manufacturing strategy: the strategic management of the manufacturing function*. Londres: Macmillian Business, 1985.

_____. *Manufacturing strategy: text and cases*. New York: Irwin, 1993.

KIM, Y.; LEE, J. Manufacturing strategy and production system: an integrate framework. *Journal of Operations Management*, v. 11, n. 1, p. 3-15, 1993.

MARUCHECK, A.; PANNESI, R.; ANDERSON, C. An exploratory study of the manufacturing strategy process in practice. *Journal of Operations Management*, v. 9, n. 1, p. 101-123, 1990.

MINTZBERG, H. *Ascensão e queda do planejamento estratégico*. Porto Alegre, Bookman, 2004.

_____; QUINN, J. B. *O processo da estratégia*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MILLER, S. S. Competitive manufacturing: using production as a management tool. In: VOSS, C. A. (ed.). *Manufacturing strategy: process and content*. Londres: Chapman & Hall, 1992. p. 121-132.

PARASURAMAN, A.; COLBY, Charles L. *Marketing para produtos inovadores*. Porto Alegre: Bookman, 2002.

PLATTS, K. W.; GREGORY, M. J. A manufacturing audit approach to strategy formulation. In: VOSS, C. A. (ed.). *Manufacturing strategy: process and content*. Londres: Chapman & Hall, 1992. p. 29-55.

PORTER, M. E. *Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

_____. *Estratégia*. In: *Expo Management*. São Paulo: HSM Management, 2001.

RIBEIRO, J. L. D.; MILAN, G. S. Planejando e conduzindo entrevistas individuais. In: RIBEIRO, J. L. D.; MILAN, G. S. (eds.). *Entrevistas individuais: teoria e aplicações*. Porto Alegre: FEEng/UFRGS, 2004. cap. 1, p.9-22.

RIES, A. *Foco: uma questão de vida ou morte para sua empresa*. São Paulo: Makron Books, 1996.

SCHROEDER, R.; LAHR, T. Development of manufacturing strategy: a proven process. In: ETTLIE, J.; BURSTEIN, M.; FEIGENBAUM, A. (eds.). *Manufacturing strategy*. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1990.

SKINNER, W. Manufacturing: missing link in corporate strategy. *Harvard Business Review*, v. 47, n. 3, p. 136-145, 1969.

SLACK, N. *Vantagem competitiva em manufatura: atingindo competitividade nas operações industriais*. São Paulo: Atlas, 1993.

STALK, G.; EVANS, P.; SHULMAN, L. Competing on capabilities: the new rules of corporate strategy. *Harvard Business Review*, v. 70, n. 2, p. 54-65, 1992.

THIOLLENT, M. *Pesquisa-ação nas organizações*. São Paulo: Atlas, 1997.

VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 2000.

VOLLMANN, T. E.; BERRY, W. L.; WHYBARK, D. C.; JACOBS, F. R. *Sistemas de planejamento & controle da produção para o gerenciamento da cadeia de suprimentos*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

VOSS, C. A. Alternative paradigms for manufacturing strategy. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 25, n. 12, p. 1211-1222, 2005.

WARD, P.; LEONG, G.; SNYDER, D. Manufacturing Strategy: an overview of current process and content models. In: ETTLIE, J.; BURSTEIN, M.; FEIGENBAUN, A. (eds.). *Manufacturing strategy*. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1990.

WHEELWRIGHT, S. C. Manufacturing strategy: defining the missing link. *Strategic Management Journal*, v. 5, n. 1, p. 77-91, 1984.