

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

DIAGNÓSTICO DA CAPACIDADE TECNOLÓGICA DE PMES
DE SETORES TRADICIONAIS -
RELATO DE TRÊS CASOS DA INDÚSTRIA DE
AUTOPEÇAS NO RIO GRANDE DO SUL

THAISE GRAZIADIO

Porto Alegre, 1998

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

DIAGNÓSTICO DA CAPACIDADE TECNOLÓGICA DE PMES DE
SETORES TRADICIONAIS - RELATO DE TRÊS CASOS DA
INDÚSTRIA DE AUTOPEÇAS NO RIO GRANDE DO SUL

THAISE GRAZIADIO

Orientador:
Prof. Dr. Paulo Antônio Zawislak

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre.

Porto Alegre, 1998

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antônio Domingos Padula (EA/UFRGS)

Prof.a. Dra. Edi Madalena Fracasso (EA/UFRGS)

Prof. Dr. Roberto Sbragia (FEA/USP)

AGRADECIMENTOS

Desejo expressar minha profunda gratidão a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, me auxiliaram neste trabalho. Agradeço especialmente:

- û ao professor Paulo Antônio Zawislak, por seu empenho e dedicação;
- û aos funcionários das empresas participantes da pesquisa, por sua paciência e atenção;
- û aos professores Antônio Domingos Padula, Edi Madalena Fracasso e Roberto Sbragia, pelos comentários, idéias e incentivo;
- û aos professores Isak Kruglianskas, Jaime Fensterseifer, Luis Felipe Nascimento e Roberto Ruas, pelo estímulo;
- û aos professores, colegas do mestrado e doutorado do PPGA/UFRGS;
- û ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq);
- û ao pessoal do laboratório de informática, da secretaria do PPGA, da biblioteca da FCE e do xerox, pela gentileza;
- û aos bolsistas e ex-bolsistas do NITEC, pela cooperação;
- û à minha família, pelo carinho, compreensão, apoio financeiro e amor incondicional;

Muito obrigada,
Thaise

RESUMO

As condições atuais do mercado fazem com que as empresas tenham que desenvolver competências para lidar com a tecnologia de produtos e processos e, principalmente, com o ritmo de evolução da tecnologia, ou seja, com as mudanças tecnológicas que ocorrem no seu setor de atividade.

O objetivo deste trabalho é identificar e avaliar a capacidade tecnológica de três PMEs de setores tradicionais. Para tanto, será estudada a indústria de autopeças, um setor tradicional do ponto de vista tecnológico. Considerando que capacidade tecnológica seja a aptidão para lidar com a tecnologia, entende-se que as empresas podem ter habilidade para assimilar, modificar ou gerar tecnologia. A problemática da avaliação de PMEs é abordada sob três fatores: base tecnológica, papel do empresário na escolha de estratégia tecnológica voltada à inovação e evidência de esforços inovativos, sejam eles mudanças significativas ou simples processos de resolução de problemas.

A pesquisa mostrou que as empresas comportam-se de maneira variada no que se refere aos mecanismos de gestão e ao desempenho tecnológico. A partir da análise, foi possível constatar algumas características da empresa mais inovadora, as quais são vistas como prováveis “sinalizadores” da capacidade de modificar e adaptar tecnologias. Alguns destes sinais são: 1) diversos exemplos de mudanças em produtos e processos, sejam eles mais ou menos significativos; 2) esforços de atualização tecnológica, perceptíveis através da ênfase dada à interface externa (tipo de relacionamento, intensidade e continuidade dos contatos com clientes, fornecedores, empresas, instituições), à geração e à difusão de conhecimento (aprendizagem); e 3) preocupação em ampliar a sua capacidade para resolver e prever problemas, desenvolvendo mecanismos próprios baseados em interação, participação e autonomia das pessoas, inclusive, e principalmente, daqueles que realizam as atividades produtivas. Este tipo de conduta fica evidente em uma base tecnológica forte, no estilo gerencial do empresário (inovador) e na familiaridade com a realização de mudanças na tecnologia.

ABSTRACT

In order to survive in the competitive market, industrial firms have to develop skills to deal with the technology. Most of all, firms have to be able to deal with the rhythm of technological evolution in their sector, which means they have to follow the changes of technology.

The purpose of this work is to identify and to evaluate the technological capability of three SMEs of the autoparts sector, which is recognized as a traditional sector. Considering that technological capability is the ability to deal with technology, it is assumed that firms may show ability to use, to modify or even to generate technology. In this work, the SMEs are evaluated according to three aspects: the firm's technological base, technological strategy and innovative efforts (both the significant changes and the minor solutions for production problems).

The results show that firms are different in terms of technology management and technological performance. One has observed some probable signs of the capability of modifying technologies. Some of them are: 1) the firm has experienced several changes in products or processes; 2) the firm tries to follow up the rhythm of technology changes, by emphasizing the external interface with clients, institutions and suppliers, and by following the generation and diffusion of knowledge (learning); and 3) the firm tries to enlarge its capability of solving and preventing problems, by developing special skills such as people interaction, participation and autonomy of employees, mainly of those people who work on production.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	14
3. CAPACIDADE TECNOLÓGICA NO CONTEXTO DE PMES DE SETORES TRADICIONAIS	15
3.1. TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	15
3.2. CAPACIDADE TECNOLÓGICA	17
3.3. ESFORÇOS DE CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA	18
3.4. ESFORÇOS DE CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA EM PMES	20
4. DIAGNÓSTICO DA CAPACIDADE TECNOLÓGICA DE PMES DE SETORES TRADICIONAIS	23
4.1. BASE TECNOLÓGICA	24
4.1.1. Recursos Humanos	24
4.1.2. Recursos Técnicos	29
4.2. PAPEL DO EMPRESÁRIO NA ESCOLHA DA ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA DA PME	31
4.2.1. Estilo de Gestão	31
4.2.2. Estratégias Tecnológicas	33
4.3. INOVAÇÃO EM PMES DE SETORES TRADICIONAIS	35
4.3.1. Esforços de Capacitação	35
4.3.2. Inovação Através da Resolução de Problemas	38
4.3.2.1. Percepção e Interpretação do Problema	40
4.3.2.2. Busca de Informações para Solucionar Problemas	41
4.3.2.3. Organização do Processo de Solução de Problemas	42
4.3.2.4. Incorporação e Valorização da Solução	43
4.4. TIPOS DE CAPACIDADE TECNOLÓGICA	45
4.4.1. Capacidade para Assimilar e Utilizar a Tecnologia	46
4.4.2. Capacidade para Modificar e Adaptar a Tecnologia	47
4.4.3. Capacidade para Gerar Tecnologias	49
5. O SETOR DE AUTOPEÇAS	54
5.1. TECNOLOGIA DO SETOR DE AUTOPEÇAS	54
5.2. AS PMES NA CADEIA AUTOMOTIVA	56
5.3. COMPETITIVIDADE E INOVAÇÃO NO SETOR DE AUTOPEÇAS	59
5.4. O SETOR DE AUTOPEÇAS NO RIO GRANDE DO SUL	61

6. MÉTODO	64
6.1. SELEÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS	64
6.2. INSTRUMENTO DE PESQUISA E PROCEDIMENTOS PARA A COLETA E ANÁLISE DE DADOS	65
7. CAPACIDADE TECNOLÓGICA DE 3 PMES DE AUTOPEÇAS	69
7.1. REPOSI	69
7.1.1. Base Tecnológica	70
7.1.2. Papel do Empresário na Escolha da Estratégia Tecnológica	76
7.1.3. Inovação	80
7.1.4. Diagnóstico da Capacidade Tecnológica da REPOSI	85
7.2. REMONTA	87
7.2.1. Base Tecnológica	87
7.2.2. Papel do Empresário na Escolha da Estratégia Tecnológica	93
7.2.3. Inovação	97
7.2.4. Diagnóstico da Capacidade Tecnológica da REMONTA	103
7.3. MONTA	106
7.3.1. Base Tecnológica	106
7.3.2. Papel do Empresário na Escolha da Estratégia Tecnológica	114
7.3.3. Inovação	119
7.3.4. Diagnóstico da Capacidade Tecnológica da MONTA	130
7.4. ANÁLISE COMPARATIVA DOS CASOS	133
7.4.1. Base Tecnológica	135
7.4.2. Estratégia Tecnológica	136
7.4.3. Inovação	138
8. CONCLUSÕES	142
8.1. RECOMENDAÇÕES FINAIS	145
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	150
ANEXO	155

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 - ESFORÇOS DE CAPACITAÇÃO	36
QUADRO 2 - DIFERENTES CAPACIDADES TECNOLÓGICAS	52
QUADRO 3 - GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM EMPRESAS DE AUTOPEÇAS NO RS	62
QUADRO 4 - DESCRIÇÃO DOS FATORES DE AVALIAÇÃO	66
QUADRO 5 - INTERFACE EXTERNA: REPOSI	71
QUADRO 6 - TECNOLOGIAS DE GESTÃO E DE PRODUÇÃO: REPOSI	73
QUADRO 7 - ESFORÇOS DE CAPACITAÇÃO: REPOSI	80
QUADRO 8 - RECURSOS PARA CAPACITAÇÃO: REPOSI	81
QUADRO 9 - FONTES DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA: REPOSI	83
QUADRO 10 - PUBLICAÇÕES: REPOSI	84
QUADRO 11 - PARTICIPAÇÃO EM FEIRAS E EVENTOS: REPOSI	84
QUADRO 12 - INTERFACE EXTERNA: REMONTA	89
QUADRO 13 - TECNOLOGIAS DE GESTÃO E DE PRODUÇÃO: REMONTA	92
QUADRO 14 - ESFORÇOS DE CAPACITAÇÃO: REMONTA	98
QUADRO 15 - RECURSOS PARA CAPACITAÇÃO: REMONTA	99
QUADRO 16 - FONTES DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA: REMONTA	102
QUADRO 17 - PUBLICAÇÕES: REMONTA	102
QUADRO 18 - PARTICIPAÇÃO EM FEIRAS E EVENTOS: REMONTA	103
QUADRO 19 - INTERFACE EXTERNA: MONTA	108
QUADRO 20 - TECNOLOGIAS DE GESTÃO E DE PRODUÇÃO: MONTA	110
QUADRO 21 - ESFORÇOS DE CAPACITAÇÃO: MONTA	120
QUADRO 22 - RECURSOS PARA CAPACITAÇÃO: MONTA	121
QUADRO 23 - FONTES DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA: MONTA	128
QUADRO 24 - PUBLICAÇÕES: MONTA	129
QUADRO 25 - PARTICIPAÇÃO EM FEIRAS E EVENTOS: MONTA	129
QUADRO 26 - ANÁLISE COMPARATIVA DAS CAPACIDADES TECNOLÓGICAS DAS EMPRESAS	134

1. INTRODUÇÃO

A globalização e a difusão das tecnologias de informação exercem grande influência sobre o cenário econômico atual, permitindo que as informações sobre produtos, processos, fornecedores e clientes sejam coletadas e processadas com maior rapidez. Se por um lado, este cenário reduz as barreiras geográficas entre empresas e países, viabilizando o surgimento de novas oportunidades de negócios, por outro, ele revela um mercado bastante dinâmico e exigente, onde predomina a necessidade de “fazer melhor, mais rápido e mais barato”.

Para sobreviver neste mercado, as empresas precisam lidar com inúmeras situações de incertezas e problemas. Na medida em que algumas empresas enfrentam as dificuldades com maior desenvoltura, encontrando soluções mais eficazes e eficientes, elas destacam-se no ambiente concorrencial. De modo simples, esta é a idéia de competitividade. Ferraz, Kupfer & Haguenaer (1996) entendem que “competitividade empresarial é a capacidade de formular e implementar estratégias concorrenciais que permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição no mercado” (p. 3).

Na sua pesquisa sobre a indústria brasileira, estes autores colocam que diversos setores e segmentos ainda precisam de esforços intensivos de modernização para tornarem-se competitivos. É nesta situação que estão as pequenas e médias empresas (PMEs) brasileiras. As PMEs empregam de 20 a 499 funcionários e, de acordo com o Serviço de Assistência à Micro e Pequena Empresa do Brasil (SEBRAE), mais de 90% das empresas do país são de pequeno e médio porte; elas empregam cerca de 60% da mão-de-obra ativa.

Segundo Ferraz, Kupfer & Haguenaer (1996), a competitividade das PMEs depende tanto do empenho do governo, que deveria promover políticas efetivamente voltadas às suas necessidades, quanto das empresas, que deveriam desenvolver formas de gerenciar, de modo coordenado, estratégias, atividade produtiva, recursos humanos e processos de inovação tecnológica. Neste contexto, cabe à empresa desenvolver competências para lidar com a

tecnologia e, principalmente, com o ritmo de evolução da tecnologia, isto é, com as mudanças tecnológicas que ocorrem em seu setor de atividade.

Segundo Amendola (1983), é competitiva a empresa que modifica continuamente a própria estrutura, adaptando-se ao contexto onde vive e pretende viver. Esta idéia está associada ao conceito de capacidade tecnológica, no sentido da aptidão demonstrada pela empresa para utilizar e realizar mudanças na tecnologia a fim de satisfazer as suas necessidades e alcançar os seus objetivos (Nelson & Winter, 1982).

De acordo com Kim (1993), capacidade tecnológica é a capacidade para aplicar conhecimentos tecnológicos em processos de inovação, atividades de produção e esforços de investimento, de modo a responder às mudanças do ambiente econômico. Para o autor, trata-se da capacidade de assimilar, usar, adaptar, modificar ou gerar tecnologia, desenvolver novos produtos e processos. Enquanto que algumas empresas têm capacidade para apenas assimilar a tecnologia, outras conseguem modificá-la e outras podem até gerar tecnologias. Portanto, a capacidade de modificar a tecnologia, de propor novos conceitos, de encontrar as melhores soluções, é fator relevante para a competitividade empresarial.

Mas como saber se uma empresa tem condições para apenas assimilar a tecnologia, ou se consegue também modificá-la de acordo com as suas necessidades? E como conhecer a capacidade tecnológica das empresas de pequeno ou médio porte de setores tradicionais?

A identificação e avaliação da capacidade tecnológica, enquanto capacidade de realizar mudanças e de inovar, tem sido objeto de vários estudos. Se este trabalho focalizasse um setor intensivo em tecnologia, poderia-se proceder a tal diagnóstico a partir dos indicadores de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), que retratam os esforços de inovação de empresas industriais. Contudo, os esforços de inovação e de capacitação tecnológica¹ de PMEs de setores tradicionais, como por exemplo, a indústria de autopeças, não são facilmente percebidos através indicadores de P&D.

Os setores tradicionais caracterizam-se por utilizar tecnologias maduras (estabilizadas).

¹ Ferreira (1986) define *capacidade* como “qualidade que uma pessoa ou coisa tem de possuir para determinado fim; habilidade, aptidão” (p. 340). A capacidade tecnológica é entendida neste trabalho como a habilidade de uma empresa, em um determinado momento, para assimilar, modificar ou gerar conhecimentos tecnológicos em atividades produtivas. *Capacitação*, segundo Ferreira (1986, p. 340), é o processo de aquisição de aptidões; ato

Estas, em função do adiantado estágio de evolução em que se encontram, já não apresentam problemas muito complexos. Nas tecnologias maduras, as mudanças são graduais; referem-se à operação da tecnologia, e não mais à sua concepção. Como as inovações de impacto são mais raras e menos freqüentes, as empresas não costumam manter estrutura organizada para as atividades de P&D. De fato, muitas PMEs nem mesmo associam seus esforços de inovação e capacitação à P&D.

Em suma, acredita-se que a tentativa de avaliar a capacidade tecnológica destas empresas precise ser abordada sob uma perspectiva mais ampla, que possibilite a percepção de esforços mais sutis de capacitação e inovação. Desta forma, na análise cabe observar que: 1) para realizar mudanças tecnológicas, a PME, como qualquer outra empresa, necessita de uma base tecnológica adequada, isto é, pessoas qualificadas, equipamentos e recursos técnicos adequados e ambiente propício às mudanças; 2) a decisão de implantar mudanças organizacionais ou tecnológicas na PME depende muito da “disposição” do empresário (ou principal dirigente), pois a sua atitude determina a escolha de estratégia tecnológica orientada à inovação; 3) as PMEs não costumam manter estruturas organizadas de P&D, os seus esforços inovativos geralmente estão ligados à atividade produtiva e têm caráter mais informal.

A implementação de esforços de capacitação tecnológica com vistas a melhorar a competitividade industrial é, ainda, pouco enfatizada pelas empresas brasileiras; os esforços são mais raros entre as PMEs. Neste contexto, Coutinho & Ferraz (1994) avaliam a situação da indústria de autopeças brasileira e comentam que os investimentos em capacitação tecnológica somente foram intensificados depois dos anos 90. Com a abertura comercial, muitos fabricantes de autopeças depararam-se com sérias dificuldades para enfrentar os padrões internacionais de concorrência (qualidade, produção flexível e preços). Desde então, mudanças drásticas têm ocorrido neste ambiente, fazendo com que o setor torne-se cada vez mais concentrado e favorecendo principalmente as empresas de maior porte.

Para Ferraz, Kupfer & Haguenaer (1996), a progressiva redução do número de empresas de autopeças, principalmente das PMEs, decorre também das estratégias de compras de peças e componentes, que estão sendo adotadas pelas montadoras como forma de reduzir custos de

produção. O sistema de fornecimento global, por exemplo, oferece vantagens competitivas na importação de peças e componentes e favorece os fabricantes de grande escala. A outra estratégia é o fornecimento hierárquico na cadeia das montadoras, um sistema onde as empresas relacionam-se através de subcontratação para a produção de peças e partes do veículo.

Neste contexto, dada a impossibilidade de concorrer em escala de produção, cabe às PMEs especializarem-se como fornecedoras da cadeia. Para tanto, é preciso ter competência técnica para assimilar e adaptar conhecimentos tecnológicos.

Estas considerações são especialmente importantes para as PMEs gaúchas, uma vez que o Rio Grande do Sul vai receber em breve duas montadoras de automóveis, General Motors e Ford. Estas iniciativas, inéditas no estado, parecem bastante promissoras para as empresas de autopeças, pois representam a abertura de muitas oportunidades de negócios. Contudo, tendo em vista que o desempenho competitivo das PMEs, em geral, é deficiente (Ferraz, Kupfer & Haguenuer, 1996), talvez as perspectivas não sejam tão positivas.

A fim de aprofundar esta discussão, serão analisados três casos de PMEs de autopeças instaladas no Rio Grande do Sul, com o propósito de identificar e avaliar a capacidade tecnológica (capacidade de modificar a tecnologia) de cada uma delas.

Na continuidade, o segundo capítulo apresenta os objetivos do trabalho. O capítulo terceiro discute os conceitos tecnologia, inovação, capacidade tecnológica e estratégia tecnológica. O quarto capítulo apresenta considerações sobre a problemática da avaliação de capacidade tecnológica de PMEs de setores tradicionais, com vistas a elaborar um esquema de análise. O quinto capítulo descreve brevemente o setor de autopeças. No sexto capítulo, apresenta-se o método de pesquisa. Finalmente, o sétimo capítulo descreve os resultados da pesquisa.

2. OBJETIVOS

Este trabalho tem por objetivo identificar e avaliar a capacidade tecnológica de três PMEs da indústria de autopeças, levando em consideração que esta capacidade refere-se à condição de poder utilizar, realizar mudanças na tecnologia ou gerar novas tecnologias.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Analisar o comportamento tecnológico das PMEs de autopeças através da caracterização de sua base tecnológica, estratégia tecnológica e esforços inovativos.
2. Definir a capacidade tecnológica de cada uma das PMEs, segundo os três fatores de avaliação propostos pelo trabalho.
3. Comparar o desempenho das três empresas no que se refere à capacidade de realizar mudanças na tecnologia.

3. CAPACIDADE TECNOLÓGICA NO CONTEXTO DE PMES DE SETORES TRADICIONAIS

A sobrevivência no mercado atual, caracterizado por constantes mudanças, depende do quanto uma empresa é capaz de lidar com as inúmeras situações de incertezas e de sua habilidade para encontrar soluções eficazes e eficientes com rapidez. Neste contexto, a tecnologia, e principalmente, a capacidade de lidar com a tecnologia e modificá-la, merecem especial atenção.

As empresas divergem quanto à capacidade tecnológica; enquanto que algumas são capazes de apenas assimilar e utilizar novos conhecimentos sobre produtos e processos, outras conseguem modificar a tecnologia e outras empresas são capazes de gerar tecnologias. Tendo em vista estas diferenças, a avaliação da capacidade tecnológica de empresas industriais constitui-se em um interessante objeto de pesquisa.

Este capítulo apresenta alguns conceitos relacionados ao tema, como tecnologia, inovação, estratégia tecnológica e capacidade tecnológica, procurando contemplar algumas peculiaridades das empresas de pequeno e médio porte de setores tradicionais no Brasil.

3.1. TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Este estudo trata das pequenas e médias empresas industriais inseridas em setores tradicionais, isto é, setores que utilizam tecnologias predominantemente maduras. Neste sentido cabe um esclarecimento sobre o sentido do termo “tecnologia”.

Kruglianskas (1996) define tecnologia como o “conjunto de conhecimentos necessários para se conceber, produzir e distribuir bens e serviços de forma competitiva” (p.13). Refere-se, então, a todo o conhecimento (contido em materiais, equipamentos e técnicas) utilizado por pessoas na produção de um bem. Para Zawislak (1994b), a tecnologia é a aplicação de conhecimentos científicos e habilidades na solução e previsão de problemas, de forma a garantir um melhor modo

de fazer as coisas (conceber, produzir e distribuir bens e serviços).

Se tecnologia é um conjunto de conhecimentos práticos e científicos, e se conhecimentos podem ser adquiridos, gerados ou modificados, a tecnologia também pode sofrer alterações. As tecnologias estão em constante processo de evolução, desde o instante em que são planejadas até o final do seu ciclo de vida. O processo de evolução da tecnologia acontece na medida em que problemas são solucionados e novos conhecimentos e habilidades são gerados e incorporados.

Em setores emergentes, também chamados de setores de base tecnológica, de alta tecnologia ou intensivos em tecnologia, as mudanças são aceleradas e profundas. Por isso, a evolução de tecnologias de informática ou biotecnologia requer uma estrutura de apoio à inovação formal e intensiva (P&D). De acordo com Sbragia (1986), os setores de ponta investem expressivamente em P&D com o objetivo de substituir os produtos e processos que tornam-se obsoletos com muita rapidez.

Já as mudanças nos setores tradicionais são menos frequentes e significativas porque as tecnologias, chamadas de clássicas, maduras ou estabilizadas, estão em um patamar avançado de desenvolvimento. Em outras palavras, as tecnologias já passaram pelo período de testes e difusão, e na maturidade, os problemas tornam-se mais raros e muito menos complexos. Segundo Sbragia (1986), como estas tecnologias não apresentam grande obsolescência, elas não necessitam de uma base tecnológica tão forte (como em setores de ponta) para operarem com sucesso. Por isso, estes são os setores que investem relativamente pouco em P&D. Alguns exemplos de setores tradicionais são: cimento, têxtil, alimentício e automobilístico.

Segundo Mansfield (1978), a evolução acontece quando as mudanças representam uma forma mais eficiente e econômica de utilizar a tecnologia. O sentido de inovação tecnológica foi explicado por Schumpeter (1982) como uma invenção viável do ponto de vista comercial, isto é, uma idéia (sobre produtos, processos ou serviços) que tenha valor de troca no mercado. No instante em que uma idéia tem seu valor reconhecido e aceito pelo mercado (alguém dispõe-se a pagar por ela), a invenção torna-se uma inovação.

Em PMEs de setores tradicionais as inovações tecnológicas decorrem predominantemente de mudanças incrementais que melhoram processos ou produtos (Kruglianskas, 1996). Ainda segundo Kruglianskas, também constituem-se em esforços de inovação os processos de cópia ou

imitação de produtos existentes no mercado, desde que, para isso, a empresa tenha adquirido novos conhecimentos e habilidades.

A aptidão para lidar com a tecnologia e modificá-la, quando necessário ou oportuno, explica, de modo bastante simples, a noção de capacidade tecnológica.

3.2. CAPACIDADE TECNOLÓGICA

As condições atuais de mercado, caracterizado por constantes mutações, fazem com que as empresas tenham que ampliar, cada vez mais, as suas habilidades. Neste contexto, a empresa precisa desenvolver competências para lidar com a tecnologia e, principalmente, lidar com o ritmo de evolução da tecnologia, isto é, com as mudanças tecnológicas que ocorrem em seu setor de atividade. Segundo Amendola (1983) é competitiva a empresa que modifica continuamente a própria estrutura, adaptando-se ao contexto onde vive e pretende viver.

Capacidade tecnológica refere-se à aptidão para utilizar a tecnologia e realizar mudanças, em função de objetivos e necessidades da empresa (Nelson & Winter, 1982). O processo de capacitação, segundo Nelson, Peck & Kalacher (1967), é um aprendizado sistemático e cumulativo, que depende não apenas da utilização da tecnologia, mas também da capacidade para experimentar os melhoramentos incorporados à antiga versão da tecnologia, engajando-se em um processo de evolução.

Nesta perspectiva evolucionista, as atividades de inovação são “fortemente seletivas, orientadas para direções precisas, e freqüentemente cumulativas” (Dosi, 1988, p. 225). Segundo o autor, quando as empresas querem melhorar e diversificar a tecnologia, elas não pesquisam todo o conhecimento tecnológico que existe no seu setor de atividade. Ao contrário, e devido às suas peculiaridades, cada empresa conduz a pesquisa em zonas que possibilitem a utilização e construção de uma base tecnológica. Por isso, do ponto de vista tecnológico, o que a empresa pode esperar fazer no futuro está fortemente relacionado ao que ela foi capaz de fazer no passado (Dosi, 1988).

De acordo com Kim (1993), a capacidade tecnológica revela-se na habilidade com que a empresa aplica os conhecimentos tecnológicos em atividades de produção, investimentos futuros e inovações, de forma a adaptar-se ao contexto onde vive. Esta capacidade pode apresentar-se de modo diferenciado entre as empresas, desde a aptidão para assimilar e utilizar uma tecnologia,

passando pela habilidade para adaptar e modificar, até a capacidade de, efetivamente, gerar novas tecnologias. Em suma, capacidade tecnológica está associada à capacidade de realizar mudanças e inovações na tecnologia.

A capacidade de mudar uma tecnologia, de propor novos conceitos, de encontrar as melhores soluções, tem sido apontada como fator relevante para a competitividade empresarial. Mas como saber se uma empresa tem condições para simplesmente assimilar a tecnologia, se consegue modificá-la de acordo com as suas necessidades e, com isso, melhorar o seu desempenho?

A avaliação da capacidade tecnológica de empresas industriais, enquanto capacidade de realizar mudanças na tecnologia e de inovar, tem sido objeto de vários estudos. De modo geral, os trabalhos adotam a metodologia para a mensuração dos esforços de capacitação tecnológica, os quais são evidenciados na realização de atividades científicas e técnicas através das quais as empresas buscam a inovação em materiais, processos ou produtos. Nas próximas seções, apresenta-se brevemente esta metodologia e discute-se o seu emprego no contexto de PMEs de setores tradicionais.

3.3. ESFORÇOS DE CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA

Estudos que tratam da avaliação de esforços de capacitação tecnológica em empresas industriais utilizam predominantemente a metodologia descrita no Manual Frascati (OECD, 1981), por exemplo, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Industrial Research Institute (IRI) nos Estados Unidos e a Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento de Empresas Industriais (ANPEI) no Brasil.

A metodologia do Manual Frascati considera a realização de diversos esforços relacionados a atividades científicas e técnicas destinadas à busca, aplicação, geração e difusão de conhecimentos tecnológicos. Algumas destas atividades são: pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental (P&D), além de apoio tecnológico, aquisição de tecnologia e engenharia não-rotineira (ANPEI, 1995).

•**Pesquisa Básica:** compreende o trabalho teórico ou empírico para a aquisição de novos conhecimentos, sem ter em vista nenhum uso específico.

- **Pesquisa Aplicada:** também é uma investigação original, mas que surge do interesse de adquirir novos conhecimentos para atingir objetivos práticos e específicos.
- **Desenvolvimento Experimental:** refere-se aos trabalhos sistemáticos que partem de um conhecimento existente com o objetivo de buscar novas aplicações, testar e aperfeiçoar produtos e processos, demonstrar a viabilidade e funcionalidade. Este trabalho é conduzido por meio de projetos de ferramental, desde a etapa de formulação conceitual, *design*, testes, confecção de protótipos do produto, até a operação de plantas piloto.
- **Apoio Tecnológico:** atividades relacionadas aos projetos de P&D, como por exemplo, treinamento de técnicos e pesquisadores, elaboração de documentação e normas técnicas ou manutenção de equipamentos. para P&D.
- **Aquisição de Tecnologia:** cooperação técnico-científica (contratação de técnicos, projetistas e empresas), patentes, *royalties*, assistência técnica e serviços especializados.
- **Engenharia Não-Rotineira:** engenharia de produtos e processos de caráter inovativo que visa projetar e documentar, dar apoio técnico e garantir a eficiência da produção. Por exemplo, implantação de programa de qualidade, certificação, padronização, adaptação de tecnologia, aquisição de equipamentos, mudanças em instalações, mudanças no *lay-out*, detalhamento de desenhos.

As atividades científicas e técnicas (também chamadas de P&D&E) podem envolver, além da própria empresa, outras organizações como clientes, fornecedores de equipamentos, de serviços ou de matéria-prima, centros de pesquisa, universidades, etc. As *atividades de pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental* estão relacionadas a projetos de novos materiais, processos ou produtos, enquanto que as atividades de *apoio tecnológico, aquisição de tecnologia e engenharia não-rotineira* são mais abrangentes. Segundo Sbragia, Kruglianskas & Andreassi (1996), estas últimas permitem uma melhor representação dos esforços inovativos em contextos empresariais, na medida em que contemplam esforços desde a fase de planejamento do produto até a fase de processo produtivo.

Baseada no Manual Frascati, a metodologia aplicada pela base de dados ANPEI propõe a avaliação das empresas através de, por exemplo, dispêndios com atividades de P&D&E, investimentos anuais em ativos fixos e ativos intangíveis, posição hierárquica ocupada pela unidade

de P&D, recursos humanos dedicados à P&D&E e área ocupada por laboratórios de P&D. Os resultados dos esforços de capacitação tecnológica obtidos pelas empresas são demonstrados pela percentagem de projetos de capacitação finalizados nos últimos 5 anos, número de patentes depositadas e concedidas nos últimos 10 anos, receita bruta decorrente de venda de tecnologia no ano, percentagem de faturamento gerado por produtos lançados há menos de 5 anos, e redução de custos decorrente de melhorias de processo no ano (ANPEI, 1995).

Enfim, por tratarem-se de esforços de geração de conhecimento científico, as atividades de P&D são conduzidas por profissionais técnicos, em locais adequados e com equipamentos especiais. Este tipo de organização da estrutura de P&D é imprescindível em empresas intensivas em tecnologia, que operam nos setores emergentes, onde a competitividade depende fortemente da capacidade de geração de conhecimento tecnológico. Nestes casos, os indicadores de P&D conseguem retratar, com facilidade, os esforços de capacitação realizados pelas empresas, ou seja, revelam o quão eficiente a empresa é para, de fato, mudar uma tecnologia ou inovar. Neste sentido, a avaliação da capacidade tecnológica pode levantar pontos de discussão para a formação de políticas públicas e projetos empresariais visando o desenvolvimento tecnológico.

Vale mencionar que este trabalho focaliza PMEs de setores tradicionais e, que nestes casos, os indicadores de P&D podem não captar os esforços das empresas com a mesma eficiência que nos demais segmentos industriais. Isto acontece porque as PMEs de setores tradicionais geralmente não possuem áreas funcionais específicas para P&D, pessoal técnico dedicado à P&D e tampouco reconhecem a alocação de recursos para tais atividades. Esta problemática tem sido discutida por diversos pesquisadores. A próxima seção apresenta algumas das considerações sobre o emprego de indicadores de P&D no contexto de PMEs de setores tradicionais.

3.4. ESFORÇOS DE CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA EM PMES

Freeman (1989) discute os resultados de pesquisas realizadas pela OCDE, onde a grande maioria das empresas com até 200 funcionários informa não realizar atividades de P&D. Para o autor, as estatísticas oficiais da OCDE não conseguem captar esforços de pesquisa e inovação realizados por gerentes, engenheiros ou outras pessoas da empresa.

Os pequenos volumes de gastos com pesquisa e desenvolvimento, bem como a rara

presença de laboratórios ou grupos de pesquisa em pequenas empresas também foram mencionados por Santarelli & Sterlacchini (*apud* Lefebvre & Lefebvre, 1993). Acs & Audretsch (*apud* Lefebvre & Lefebvre, 1993) confirmam que as atividades formais de P&D estão mesmo concentradas entre as empresas de grande porte.

O “caráter informal” das atividades de P&D&E em PMEs tem sido relatado por alguns autores (Kleinknecht, 1987; Santarelli & Sterlacchini *apud* Lefebvre & Lefebvre, 1993). Kao (*apud* Lefebvre & Lefebvre, 1993) coloca que estas atividades são freqüentemente baseadas no talento criativo de poucos indivíduos, entre eles, o empresário (ou principal dirigente).

Segundo Nelson & Rosenberg (1993, p. 10), mesmo sem uma estrutura de P&D (departamento ou laboratório), muitas pequenas empresas realizam esforços significativos de desenho e desenvolvimento. Neste sentido, o autor considera que estes esforços também deveriam ser vistos como gastos com P&D.

Lhuillery e Templé (1994) afirmam que as PMEs também investem em P&D, mas de maneira diferente das grandes empresas, sem o mesmo rigor de organização e continuidade. Para os autores, embora os esforços informais de P&D sejam de difícil mensuração, eles certamente existem, pois qualquer atividade de pesquisa envolve a alocação de recursos.

Para Kleinknecht e Reijnen (1991), esta informalidade faz com que os recursos destinados que às atividades de P&D, por parte das pequenas empresas, pareçam inexistentes e sejam subestimados. De acordo com Lefebvre & Lefebvre (1993), isto também pode explicar porque é tão difícil avaliar-se, em pesquisas empíricas, o volume de recursos que as pequenas empresas realmente dedicam à P&D.

Embora os argumentos acima mencionem a “quase inexistência” de investimentos em P&D por parte das PMEs, acredita-se que isto não signifique, necessariamente, a ausência de esforços para ampliar a capacidade de lidar com a tecnologia.

As pequenas empresas não têm procedimentos adequados para mensurar seus gastos com P&D; além disso, o instrumento de coleta de dados utilizado pela OCDE oferece dificuldades adicionais devido à complexidade das questões (Kleinknecht, 1987). O autor sugere que, se as perguntas sobre esforços em P&D fossem menos rigorosas e mais explicativas, aumentaria consideravelmente o volume de respostas positivas por parte das PMEs. Estudo posterior

(Kleinknecht e Reijnen, 1991) propõe a simplificação dos métodos de análise, a fim de considerar também os gastos em menor escala, que até então não tinham sido observados.

Clarke et al. (*apud* Lefebvre & Lefebvre, 1993) sugerem que, mesmo que de modo implícito e sem políticas formais de inovação tecnológica, as PMEs realizam esforços de capacitação. Os esforços visando a melhoria ou modificação das características técnicas de produtos estariam relacionados a inovações em produtos, enquanto que a implementação de novos processos de manufatura ou a introdução de tecnologias modernas na produção estariam associados a inovações em processos.

Partindo da noção de que a tecnologia cumpre a função de solucionar problemas, Parisca (1991) diz que a diferença entre as grandes e as pequenas empresas, assim como entre os países desenvolvidos e aqueles em desenvolvimento, está no modo como a tecnologia é gerenciada. Nos países desenvolvidos (e nas grandes empresas), a gestão tem suporte técnico e científico nos centros de P&D, enquanto na maioria dos países em desenvolvimento (e nas PMEs), ela consiste na gestão pró-ativa de conhecimentos técnicos e tecnologias em função de mudanças na produção. Para o autor, a gestão de tecnologia em PMEs depende muito da organização de informações existentes e da captação de novas informações e da difusão interna de conhecimento adquirido.

De acordo com Zawislak (1994), a gestão da inovação tecnológica em PMEs de setores tradicionais é, em geral, informal. Neste sentido, os conhecimentos que propiciam as modificações na tecnologia também podem ser gerados por operários de chão-de-fábrica, e não apenas por engenheiros e pessoal de P&D.

Enfim, tendo em vista que os esforços de capacitação de PMEs de setores tradicionais são, muitas vezes, informais e imperceptíveis quando analisados sob a perspectiva da P&D, a tentativa de identificar e avaliar a capacidade tecnológica unicamente através de indicadores de P&D pode ser problemática. Neste sentido, como se pode reconhecer a capacidade tecnológica de uma PME de tecnologia tradicional?

No próximo capítulo, discute-se a problemática da avaliação da capacidade tecnológica de PMEs, a fim de elaborar um mecanismo que permita identificar e avaliar as empresas quanto à sua habilidade para realizar mudanças em projetos, produtos e processos.

4. DIAGNÓSTICO DA CAPACIDADE TECNOLÓGICA DE PMES DE SETORES TRADICIONAIS

Este estudo aborda a problemática da identificação e avaliação da capacidade tecnológica de PMEs de setores tradicionais. Segundo Prefontaine, Sicotte & Gagnon (1994), a dificuldade em se avaliar a capacidade tecnológica de PMEs está no fato de que as competências tecnológicas destas empresas são, na verdade, ativos intangíveis. Por isso, cabe procurar uma perspectiva mais ampla que possa contemplar os esforços de capacitação e de inovação das PMEs, sejam eles mais ou menos significativos. A literatura que trata de capacidade (e capacitação) tecnológica de PMEs oferece várias considerações neste sentido, sendo que algumas são discutidas neste capítulo. A fim de facilitar a análise, optou-se por organizar as considerações em três grupos principais, os quais correspondem aos fatores de avaliação mencionados neste trabalho desde a sua introdução:

I. A capacidade de realizar mudanças na tecnologia pressupõe a existência de **base tecnológica**, constituída fundamentalmente de recursos humanos e recursos técnicos (equipamentos, procedimentos e instalações), que permita à empresa implementar mudanças na tecnologia conforme os seus objetivos e necessidades.

II. O **empresário** tem papel determinante na definição da **estratégia tecnológica** da PME. Nas PMEs, a “disposição” para enfrentar incertezas do mercado, optando por uma postura voltada à realização de mudanças tecnológicas, depende muito do empresário (ou principal dirigente). Para que as mudanças aconteçam, ele deve estar comprometido com o processo pois caso contrário, o que poderia tornar-se uma inovação, acaba sendo apenas uma tentativa frustrada de mudança.

III. Os processos de **inovação** em PMEs de setores tradicionais são predominantemente incrementais e raramente são conduzidos por meio de **esforços de capacitação** nos termos das atividades de P&D. As PMES não costumam manter pessoal especializado, local, equipamentos ou alocação de recursos para P&D. Contudo, a ausência de investimentos em P&D não significa,

necessariamente, que a empresa deixe de empreender esforços de adaptação e modificação da tecnologia. A diferença é que, talvez, os esforços estejam relacionados à necessidade de **solucionar problemas** da atividade produtiva.

As considerações acima são detalhadas individualmente nas seções a seguir.

4.1. BASE TECNOLÓGICA

Segundo Dosi (1988, p. 225), as chances de uma empresa aumentar a sua habilidade na gestão tecnológica depende da forma como as competências tecnológicas são desenvolvidas e exploradas pela empresa. Para avaliar a capacidade tecnológica é preciso conhecer o processo contínuo de absorção e geração de conhecimento técnico e de habilidades que formam a base de conhecimento tecnológico da empresa.

Segundo Nelson, Peck & Kalacher (1967), as chances de evolução de uma empresa dependem da sua disponibilidade em termos de pessoas qualificadas (com conhecimento suficiente para promover mudanças); materiais, equipamentos e componentes (com os quais as pessoas trabalharão) e técnicas (conhecimentos que serão aplicados).

Amendola (1983) ressalta que, além da habilidade dos indivíduos, os processos de geração e difusão de conhecimento tecnológico dependem também dos equipamentos utilizados pela empresa e das condições do ambiente de trabalho.

Tendo em vista os argumentos acima, entende-se que a base de conhecimento tecnológico de uma empresa constitui-se fundamentalmente de recursos humanos e recursos técnicos através dos quais a empresa poderá adquirir, gerar, utilizar e difundir o conhecimento de que necessita. Estes dois pontos serão observados a seguir.

4.1.1. Recursos Humanos

Esta questão trata, não apenas do quanto a empresa possui de conhecimento tecnológico, mas também da sua preocupação em ampliar o seu “estoque” de conhecimento. Segundo King (1984), a capacidade de uma empresa para adquirir e gerar novos conhecimentos depende do nível de educação dos funcionários, do tipo de treinamento que recebem e da experiência que possuem sobre o trabalho.

O volume de conhecimento técnico dos funcionários e a sua capacidade de gerar as informações de que necessitam determinam o sucesso das PMEs quanto à absorção de inovações tecnológicas (Prefontaine, Sicotte & Gagnon, 1994). Para os autores, parte deste conhecimento pode ser avaliado pelo grau de instrução e conhecimento técnico dos funcionários e critérios de recrutamento de pessoal que enfatizem a experiência e conhecimento. Contudo, os autores dizem que não há meios de se avaliar o volume de conhecimento técnico da empresa.

Ainda neste contexto, Lefebvre, Lefebvre & Harvey (1996) colocam que a habilidade técnica dos funcionários de chão de fábrica, muito valiosa em situações de mudança tecnológica nas PMEs, é uma competência intangível. Por exemplo, a experiência com equipamentos computadorizados faz com que a implantação de novas tecnologias de produção seja mais rápida e eficiente. Mas quantificar esta experiência parece tarefa difícil.

Enfim, o nível de instrução dos funcionários (por exemplo, primeiro ou segundo grau), a realização de cursos técnicos e a experiência adquirida com o trabalho podem sinalizar o quanto a empresa “domina” o conhecimento sobre a tecnologia. Da mesma forma, a existência de critérios de seleção que valorizem a habilidade técnica, assim como as formas de remuneração de pessoal indicam o quanto a empresa valoriza o conhecimento.

As empresas têm variadas formas de aumentar a sua capacidade de gerenciar a tecnologia. Segundo Bell (1984), a aprendizagem tecnológica é o processo de aquisição e acúmulo de capacidades para lidar com a tecnologia, podendo dar-se de modo formal ou informal. Os *processos formais* envolvem a alocação de recursos específicos à aquisição e geração de conhecimento. Alguns destes processos são:

- treinamento para operação de novas técnicas, manutenção, programas de qualidade, produção, desenvolvimento e implantação de projetos ou adaptação de processos;
- avaliação sistemática das atividades (*feedback*);
- contratação de técnicos ou empresas;
- atividades de P&D.

Segundo Bell (1984), nos *processos informais*, a aquisição de habilidades e conhecimentos depende muito, ou inteiramente, da experiência do indivíduo. Estes processos acontecem frequentemente durante a atividade produtiva; geram um fluxo de informação e compreensão através

do qual as pessoas podem encontrar melhores formas de executar determinada tarefa. São exemplos:

- aprendizado por operação (ou “aprender fazendo”): consiste na troca de estímulos e no aumento de compreensão sobre uma tarefa que propicia ao indivíduo melhorar seu desempenho;
- aprendizado por diversificação de tarefas: o funcionário adquire experiência e conhecimento na medida em que experimenta operações variadas. Para Bell (1984), quando este aprendizado está associado à capacidade de entender e resolver problemas técnicos, ele possibilita aos indivíduos uma maior compreensão sobre os princípios gerais envolvidos na sua tarefa, e assim, mais confiança na manipulação da tecnologia.

Segundo Rosenberg (1982), os processos informais são de extrema relevância em ambientes onde a qualificação de pessoal é crítica, como acontece com muitas das empresas dos países do terceiro mundo. Isto pode estar relacionado à escassez de recursos financeiros para manter programas de treinamento, ou talvez à dificuldade dos trabalhadores em participar de processos formais de aprendizado (como cursos técnicos), dado o baixo nível de instrução.

As PMEs brasileiras têm dificuldades para promover a qualificação de pessoal por meio de processos formais de aprendizado (cursos, programas internos, etc.) (Ferraz, Kupfer & Haguenaer, 1996). Neste contexto, cabe mencionar outra forma de aprendizado frequentemente utilizada no Brasil, que é ainda mais informal do que o processo de “aprender fazendo”. Conhecida como “escora”, esta prática funciona como uma apresentação da tarefa ao funcionário que chega na empresa sem a qualificação mínima para executá-la. O funcionário iniciante fica ao lado de um outro que já domina a técnica e aprende através da observação, isto é, enquanto assiste a execução do trabalho realizado pelo colega. O tempo dedicado à observação (“escora”) depende muito do tipo de trabalho que está sendo aprendido. Mas depende, principalmente, da habilidade individual de cada pessoa e da sua facilidade para captar o conhecimento.

Este tipo de aprendizado também costuma ser utilizado quando o novo funcionário não domina o uso de algum equipamento e, portanto, ainda não é capaz de operá-lo. Neste caso, a “escora” serve como uma preparação para o estágio seguinte de treinamento, que seria o aprendizado por operação (aprender fazendo). O aprendizado por observação parece contribuir para a geração de boas idéias sobre o trabalho, pois pressupõe a comunicação entre as pessoas e,

portanto, a chance de troca e geração de conhecimentos.

Manter pessoas qualificadas também tem sido um problema para as PMEs brasileiras, onde as taxas de rotatividade no emprego são elevadas (Ferraz, Kupfer & Haguenaer, 1996). Tendo analisado a alta rotatividade de trabalhadores nas PMEs canadenses, Lefebvre, Lefebvre & Harvey (1992) perceberam que, quando os funcionários atingem níveis mais elevados de especialização (experiência com equipamentos computadorizados e tecnologias modernas), eles procuraram as empresas de grande porte, na expectativa, por exemplo, de melhorar a sua remuneração.

Com o propósito de promover a geração de novos conhecimentos e difundir o conhecimento existente, as empresas têm incentivado as atividades em grupos. Segundo Nelson (1992), a formação de grupos contribui para o desenvolvimento das competências tecnológicas da empresa, mas a sua eficiência depende muito da motivação para a formação dos grupos, da coordenação e da execução dos trabalhos.

Para Fleury & Fleury (1995), as atividades em grupos incentivam a participação e o envolvimento dos funcionários com o trabalho, o que amplia a capacidade de inovar. Como exemplo, citam os grupos semi-autônomos da Volvo sueca, que podem negociar e decidir sobre questões relativas ao trabalho. Esta experiência mostrou que a integração entre os indivíduos promove a ampliação do volume de conhecimento e, por vezes, os grupos conseguem até mesmo antecipar problemas em processos, projetos ou produtos.

Finalmente cabe mencionar, ainda, outro conceito também bastante divulgado nestes tempos, trata-se da multifuncionalidade, que significa basicamente a aptidão para realizar operações variadas. Na Toyota, o treinamento para a multifuncionalidade tinha por meta que todos os funcionários fossem capazes de operar qualquer equipamento da sua área de trabalho (Monden, *apud* Ghinato, 1994).

De acordo com Shingo e Ohno (*apud* Ghinato, 1994), a multifuncionalidade pode aplicar-se à operação simultânea de várias máquinas de um mesmo tipo (por exemplo, o operador trabalha em cinco tornos, cinco furadeiras ou em cinco mandriladoras), ou à operação de variados processos (por exemplo, o funcionário trabalha em máquinas diferentes acompanhando o fluxo de produção da peça). Os autores afirmam que a multifuncionalidade de processos é mais vantajosa em termos de aumento de produtividade. Igualmente importante é o fato de que o funcionário multifuncional passa

a ter uma visão mais ampla do processo produtivo, o que faz com que ele torne-se mais capaz de entender os problemas que acontecem e, sem dúvida, sinta-se mais “confortável” para buscar soluções .

Segundo Prefontaine, Sicotte & Gagnon (1994), no contexto de PMEs, as atividades de times ou grupos multifuncionais associadas ao treinamento contínuo no trabalho (aprender fazendo) facilitam a transferência de competências tecnológicas e influenciam positivamente a produtividade da empresa.

Enfim, as empresas que realizam alguns destes esforços de aprendizagem, por exemplo, trabalhos em grupo, treinamento para multifuncionalidade, cursos internos, etc. demonstram a sua preocupação em ampliar o “estoque” de conhecimento. Levando-se em consideração as dificuldades das PMEs para manter programas formais de qualificação, parece natural que elas adotem predominantemente os aprendizados informais e encontrem formas criativas para promover o treinamento dos seus funcionários e também o seu envolvimento com o trabalho e a organização.

De acordo com Prefontaine, Sicotte & Gagnon (1994), o sucesso da inovação depende também do quanto a PME é capaz de buscar os conhecimentos no ambiente externo, pois, quando ativa, a interface externa contribui com o processo de capacitação. Isto pode acontecer através de atividades científicas e técnicas, em intercâmbio com outras empresas ou instituições de pesquisa, contatos com fornecedores e clientes, contratação de desenhistas, projetistas, consultores, fornecedores de sistemas de computação, etc.

A interface com outras organizações também pode promover a atualização tecnológica da PME. As empresas podem utilizar diversos mecanismos, entre eles: estabelecimento de contratos de aliança, parceria, *joint-venture*; aquisição de equipamentos, ferramentas e insumos; pesquisas de mercado sobre o desempenho de produtos; engenharia reversa; subcontratação de empresas²; participação em cursos técnicos³; participação em eventos, seminários, congressos, feiras promovidas por associações de classe; interação com fornecedores e clientes; contratação de serviços de institutos de pesquisa e universidades, etc

² Subcontratação refere-se à externalização de competências ligadas à tecnologia de produção, enquanto que terceirização diz respeito a outros serviços (por exemplo, alimentação, limpeza e contabilidade) (Pinheiro, 1997).

³ São exemplos os cursos oferecidos pelo SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) e CETEMP (Centro de Treinamento em Mecânica de Precisão).

Portanto, a forma como a empresa gerencia o contato com as demais organizações (interface externa) sugere a sua preocupação com relação à atualização tecnológica. Neste sentido, Ferraz, Kupfer & Haguenuer (1996) dizem que as PMEs brasileiras contam com pouca oferta de cursos, sendo necessário incrementar a atuação destes órgãos para a qualificação de agentes de difusão para os programas de treinamento.

4.1.2. Recursos Técnicos

Retomando os conceitos citados anteriormente, tecnologia é o conjunto de conhecimentos necessários à concepção, produção e distribuição de bens de forma competitiva (Kruglianskas, 1996). A tecnologia, enquanto aplicação de conhecimentos científicos e habilidades na solução e previsão de problemas, garante um melhor modo de fazer as coisas (Zawislak, 1994b).

Para modificar e melhorar uma tecnologia, isto é, encontrar uma melhor maneira de conceber, produzir ou distribuir seus produtos, a empresa precisa ter ampla noção sobre seu funcionamento. De fato, parece improvável que alguém consiga modificar e melhorar algo, sem saber ao certo do que se trata e como funciona. Como define Amendola (1983), a capacidade de gerar e difundir conhecimento tecnológico depende dos indivíduos, dos equipamentos que a empresa possui, dos procedimentos que emprega e do ambiente que oferece.

Discutindo-se inicialmente a questão dos equipamentos, há que se considerar a importância dos computadores e equipamentos de base microeletrônica para a modernização de atividades administrativas e produtivas. Os equipamentos CNC, por exemplo, possibilitam reduzir falhas em produtos e agilizar processos (Salerno, *apud* Calandro, 1995).

Entretanto, a aquisição de equipamentos modernos é um problema para muitas PMEs no Brasil. Segundo Ferraz, Kupfer & Haguenuer (1996), a indisponibilidade de capital de giro para fazer investimentos de vulto é responsável pelo pequeno número de equipamentos de base microeletrônica em PMEs. Esta deficiência também tem afetado outros tipos de investimentos, como a implantação de tecnologias de gestão e de produção e a ampliação de capacidade produtiva. Os autores sugerem que o governo amplie as linhas de crédito e facilite o acesso das PMEs aos financiamentos.

Com relação aos procedimentos, as empresas podem fazer uso de tecnologias de gestão e

de produção que foram desenvolvidas há poucos anos, com o objetivo de melhorar o desempenho empresarial sob vários aspectos: redução de custos, aumento de qualidade, aumento de produtividade, rapidez no desenvolvimento de projetos, ampliação do controle e planejamento de projetos e produção, etc. Segundo Lefebvre, Lefebvre & Roy (1995) as tecnologias de produção associadas à tecnologia de informação tornam a empresa mais flexível pois possibilitar maior habilidade, rapidez e eficiência na adaptação de produtos às especificações dos clientes. Algumas destas tecnologias são: CAD (*computer-aided design*), MRP (*material requirement planning*), MRP II (*manufacturing resource planning*), engenharia e análise de valor, *benchmarking*, kanban, *lay-out* celular, redução de setup, JIT (just-in-time) e TPM (manutenção preventiva total).

Cabe citar, ainda, a **Gestão da Qualidade Total (TQM)**, um conceito amplamente divulgado atualmente que tem uma série de aplicações, entre elas, reduzir erros durante o processo produtivo e reduzir custos de produção. A gestão da qualidade envolve conceitos como inspeção, CCQ (circulo controle da qualidade), FMEA (método de análise de falhas e efeitos), CEP (controle estatístico de processos), entre outros.

As empresas que cumprem as normas da qualidade em seus produtos ou processos recebem o **certificado de qualidade total**, como o ISO 9000 e suas ramificações ISO 9001, 9002, 9003 e 14000. Na indústria automotiva, três montadoras norte-americanas (General Motors, Ford e Chrysler) criaram o certificado QS 9000, derivado das normas ISO, onde estão especificados os padrões de qualidade e produtividade que devem ser cumpridos pelos seus fornecedores. Já a **qualidade assegurada** é uma condição concedida ao fornecedor que, após ter sido avaliado por um determinado tempo, comprovou ser capaz de entregar o produto sempre no padrão de qualidade e conformidade do cliente. Isso faz com que não seja preciso inspecionar cada remessa ou lote do pedido (Calandro, 1995).

O rigor no controle de qualidade, evidenciado no emprego de ferramentas da qualidade, implantação de programa de qualidade total, fornecimento com qualidade assegurada ou certificação demonstra a preocupação da empresa com o seu desempenho produtivo.

No Brasil, a implantação de novas tecnologias de produção, bem como a obtenção de certificados de qualidade ainda não são freqüentes entre as PMEs (Ferraz, Kupfer & Haguener, 1996). As PMEs também enfrentam dificuldades, visto que estes processos envolvem recursos financeiros significativos, além de esforços de capacitação de pessoal e modificações em instalações

e processos, etc. Em função disso, o SEBRAE tem desenvolvido programas de treinamento para a qualidade, na expectativa de suprir as carências das pequenas empresas em termos de informações gerenciais.

Portanto, a presença de computadores, equipamentos de base microeletrônica, bem como o uso de informática e de novas tecnologias de gestão e de produção sinalizam a preocupação de melhorar o desempenho tecnológico da empresa.

Finalmente cabe mencionar que o ambiente também contribui para a realização de mudanças tecnológicas. Segundo Prefontaine, Sicotte & Gagnon (1994), os processos de inovação são favorecidos em ambientes que enfatizam a criatividade, comunicação, cooperação, coletividade e atividade em grupos. Para os autores, alguns indicativos de um real esforço de motivação dos funcionários são a distribuição de bônus como recompensa à geração de idéias e a existência de políticas de remuneração claras. Supõe-se que o ambiente favorável à interação seja aquele que oferece condições adequadas ao trabalho e convívio de todos. Neste sentido, a forma de organização do trabalho, assim como as condições de conforto, segurança e higiene oferecidas pelas instalações indicam a disposição de criar um ambiente favorável à interação, ao uso de criatividade, aos trabalhos em grupo, etc.

Após a apresentação do fator Base Tecnológica, a próxima seção discute o papel do empresário da PME na escolha da estratégia tecnológica.

4.2. PAPEL DO EMPRESÁRIO NA ESCOLHA DA ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA DA PME

Esta questão refere-se ao papel determinante do empresário (ou principal dirigente) da PME na escolha e implementação de uma postura tecnológica orientada à inovação. Para tanto, dois aspectos principais são levados em consideração: estilo gerencial do dirigente e visão do empresário sobre a estratégia tecnológica da empresa.

4.2.1. Estilo de Gestão

Diversos estudos têm mencionado que o empresário (ou principal dirigente) da PME influencia fortemente escolhas e decisões como, por exemplo, a opção por uma estratégia orientada

à inovação.

Segundo Lefebvre & Lefebvre (1992), o dirigente da PME tem papel dominante em decisões sobre inovações (como na implantação de novas tecnologias de gestão e de produção).

Os autores analisam a experiência profissional dos dirigentes tanto na empresa quanto no setor, relatando que os dirigentes inovadores são, em geral, formados em engenharia ou produção; enquanto que aqueles com experiência em finanças ou economia estão nas empresas “menos inovadoras”. Também constatam que o dirigente inovador aceita com mais facilidade as situações de risco e tem atitude pró-ativa com relação a mudanças, isto é, encara-as de maneira positiva. Sente-se capaz de controlar os eventos que normalmente acontecem, enquanto que os outros não se julgam capazes de interferir no curso dos eventos e atribuem o controle dos fatos à fatalidade, destino ou sorte (Lefebvre & Lefebvre, 1992).

As reações do empresário da PME perante as mudanças também foram estudadas por Gimenez (1993), que relaciona o comportamento inovador da PME à forma de agir do dirigente. O autor descreve algumas das características dos dirigentes.

- * *comportamento que favorece a inovação:* empresários aceitam mudanças com facilidade; são freqüentemente indisciplinados na tomada de decisões (desafiam regras e costumes passados); exercitam a criatividade, procuram novas maneiras de resolver problemas, gostam de mudar rotinas subitamente e conseguem lidar com muitas idéias ou problemas simultaneamente sem prejudicar o seu desempenho.
- * *comportamento que não favorece a inovação:* empresários não aceitam mudanças com facilidade; na tomada de decisões, enfatizam a precisão, eficiência, disciplina e atenção às normas; aplicam métodos já testados para solucionar problemas; preferem mudanças graduais e gostam de lidar com apenas um problema de cada vez.

A atitude da alta direção influencia a participação dos funcionários em processos de inovação. Segundo Imai (1986), a atitude aberta à percepção de problemas (aquela que enxerga no problema a chance de melhorar um estado de coisas) estimula a participação e a busca de melhorias. Mas se, ao contrário, a direção não valoriza a percepção de problemas e adota a punição como forma de corrigir erros e falhas, os funcionários naturalmente deixam de interagir com o processo produtivo. Portanto, a postura inovadora é favorecida por um estilo gerencial

participativo e democrático, orientado às pessoas, tolerante a erros e mais informal. O oposto disso, é o estilo gerencial que valoriza o autoritarismo, a formalidade nas relações, a intolerância a falhas e o cumprimento de tarefas.

Enfim, alguns sinalizadores de que o dirigente tem um estilo gerencial favorável à inovação são: lidar facilmente com situações de incerteza e mudança, gostar de diversificar atividades, lidar com problemas variados em um mesmo tempo, permitir a participação dos funcionários em decisões sobre o trabalho, valorizar a criatividade, incentivar a geração de idéias. Já o dirigente que centraliza decisões, enfatiza a obediência severa às normas e demonstra dificuldade para aceitar mudanças não está estimulando iniciativas de mudança, o que torna improvável a implementação de melhorias e inovações.

A seguir discute-se o papel dos dirigentes na escolha da estratégia tecnológica da PME.

4.2.2. Estratégias Tecnológicas

Miller & Toulouse (*apud* Gimenez, 1993) colocam que o dirigente é o principal (e talvez) o único agente no comportamento estratégico das PMEs. Segundo Lefebvre, Lefebvre & Harvey (1993), o dirigente da pequena e média empresa influencia a formulação e a implementação da estratégia tecnológica voltada à inovação. Para os autores, a forma como o dirigente conduz todo o processo e a sua capacidade de criar sinergia entre a estratégia e as escolhas tecnológicas da empresa determinam o sucesso (ou fracasso) da inovação.

Cabe observar que, ao escolher uma postura voltada à inovação, a empresa “assume um compromisso” com a evolução da tecnologia, ou seja, compromete-se a modificar e melhorar continuamente processos, produtos e serviços. Estas empresas reconhecem, na tecnologia e, em especial na inovação, a chance de melhorarem o seu desempenho competitivo, e por isso, valorizam esforços que visam, por exemplo, modernizar tecnologias de processo, diversificar produtos, aumentar a qualidade de produtos, melhorar características técnicas de produtos, agilizar desenvolvimento de projetos, etc. Já as empresas “menos inovadoras” não apostam tanto na mudança da tecnologia como fator de competitividade; elas valorizam aspectos relacionados a preços e eficiência produtiva.

A estratégia tecnológica refere-se, de modo simples, às metas definidas pela empresa com relação ao mercado onde atua ou pretende atuar e às formas pelas quais ela pretende atingir o seu

objetivo. Existem variadas opções em termos de estratégia, desde a atitude eminentemente inovadora (pró-ativa) até uma postura mais passiva (reativa). Freeman (1989) descreve seis tipos de estratégias tecnológicas, nas quais as empresas apresentam diferentes objetivos e modos de agir:

- **Ofensiva:** a empresa tem por objetivo ser pioneira e líder do mercado. A fim de conseguir acelerar o ritmo das inovações, a empresa realiza esforços significativos de P&D, através de laboratórios, pessoal especializado, equipamentos para testes, além de conexões com institutos de pesquisa e centros técnicos externos.
- **Defensiva:** o objetivo é acompanhar de perto o ritmo de evolução tecnológica do setor e ser capaz de responder às mudanças introduzidas pelos concorrentes. Além de manter o padrão de qualidade nos produtos (funcionalidade, conformidade com normas técnicas), a empresa procura diferenciar seus produtos, agregando melhorias de *design*, qualidade, detalhes técnicos, etc. Os investimentos em modernização tecnológica visam, por exemplo, aumentar a rapidez e eficiência no desenvolvimento de projetos e tornar a organização mais flexível⁴.
- **Imitativa:** a empresa tem por objetivo seguir os líderes do setor à distância, copiando os produtos existentes no mercado. Os esforços visam manter o padrão de qualidade e reduzir custos através da eficiência do processo produtivo. Para realizar mudanças significativas, a empresa depende de conhecimento externo.
- **Dependente:** não há preocupação de iniciar mudanças em produtos ou processos, que acontecem apenas por solicitação dos clientes. A empresa depende de outras empresas (por exemplo, em regime de subcontratação) para receber as informações técnicas e o suporte operacional que necessita para as mudanças. Os investimentos visam alcançar o padrão de qualidade requerido pelo mercado e reduzir custos de produção.
- **Tradicional:** é a postura mais reativa, a que tem menor “intenção de inovar”; o objetivo da empresa é manter a linha de produtos estável. Sem uma estrutura interna competente para conduzir as mudanças, qualquer alteração no conteúdo tecnológico dos produtos ou processos implica a busca de auxílio externo.
- **Oportunista:** nesta postura a meta é encontrar oportunidades em nichos de mercado ainda inexplorados pela concorrência. Mas a habilidade para diversificar produtos é limitada, não

permitindo grandes mudanças em projetos (apenas em detalhes).

Em suma, dentre as variadas opções de estratégias tecnológicas, a empresa pode escolher uma postura totalmente à inovação (ofensiva), parcialmente voltada à inovação (defensiva), passiva (dependente, imitativa) ou mesmo, bastante reativa (tradicional). Em se tratando de setores tradicionais, onde convivem empresas de todos os portes, a estratégia totalmente inovadora (ofensiva) pode ser desfavorável às PMEs, visto que pioneirismo e liderança de mercado são metas de difícil alcance, pois as grandes empresas têm maior disponibilidade de recursos para aplicar em pesquisa e desenvolvimento. Por isso, talvez a estratégia defensiva seja a que melhor retrate a “disposição de inovar” na PME.

Além dos fatores já abordados, base e estratégia tecnológica, este trabalho investiga a questão da inovação no contexto de PMEs de setores tradicionais.

4.3. INOVAÇÃO EM PMES DE SETORES TRADICIONAIS

Alguns estudos recentes sobre o comportamento tecnológico de PMEs têm relacionado os processos de inovação à atividade produtiva, no sentido de que as mudanças tecnológicas acontecem predominantemente durante a concepção, produção ou comercialização de um determinado bem. As pesquisas também mencionam que muitas PMEs não mantêm estruturas formais de P&D. Contudo, mesmo assim é possível que as PMEs esforcem-se para adaptar, modificar e até melhorar uma tecnologia. Então, parece relevante saber se isto realmente acontece e, neste caso, como acontece.

Na tentativa de investigar os processos de mudança tecnológica em PMEs de setores tradicionais de maneira ampla, considera-se que os processos de inovação possam surgir por meio de esforços de capacitação ou esforços de resolução de problemas.

4.3.1. Esforços de Capacitação

Estes esforços retratam a disposição de iniciar processos de mudança visando por exemplo, aumentar a qualidade dos produtos e a produtividade, fortalecer a atuação no mercado ou

⁴ Entende-se por flexibilidade a condição de atender com rapidez e a custos baixos os desejos dos clientes, por exemplo: antecipar prazos de entrega, alterar quantidades de produtos solicitadas, mudar projetos, etc.

diversificar a linha de produtos, a fim de melhorar o desempenho competitivo da empresa.

De maneira geral, as inovações nas PMEs têm sido relacionadas a mudanças incrementais que melhoram produtos e processos (Kruglianskas, 1996), aquisição de novos processos produtivos e introdução de novas tecnologias de produção e de gestão (Lefebvre & Lefebvre, 1993). Estes esforços são percebidos, por exemplo, na preocupação em manter e melhorar a qualidade dos produtos e a eficiência de processos através de programas de qualidade total ou, até mesmo, da certificação. Além disso, não se pode descartar a possibilidade de que algumas empresas realizem mudanças mais significativas na linha de produtos, por exemplo, lançando novidades.

Assim sendo, acredita-se que, de uma forma bastante simples, estes esforços correspondam a algumas das atividades científicas e técnicas que, conforme foi colocado anteriormente, foram definidas no Manual Frascati e são utilizadas por bases de dados sobre capacitação tecnológica. O Quadro 1 mostra esta provável relação entre os esforços de capacitação das PMEs e algumas atividades de P&D&E.

QUADRO 1 - ESFORÇOS DE CAPACITAÇÃO

Tipo de Atividade	Objetivo	Esforços de Capacitação no Contexto de PMEs
Desenvolvimento Experimental	Desenvolver novos produtos/processos; testar e aperfeiçoar, demonstrar viabilidade e funcionalidade.	<ul style="list-style-type: none"> • lançamento de novos produtos • modificações substanciais em produtos existentes • melhorias em processos
Aquisição de Tecnologia	Adquirir conhecimento técnico ou científico.	<ul style="list-style-type: none"> • contratação de técnicos, projetistas, empresas, assistência técnica ou serviço especializado
Engenharia não-Rotineira	Projetar e documentar novos produtos ou processos, dar apoio técnico e garantir a eficiência da produção.	<ul style="list-style-type: none"> • detalhamento de desenhos • implantação de programa de qualidade • certificação • compra de equipamentos para desenvolver ou modificar produtos ou processos • mudanças no layout ou em instalações para atividades de engenharia de caráter não-rotineiro, testes ou controle de qualidade.

Quadro acima demonstra que os esforços de capacitação em PMEs podem estar associados ao lançamento de novos produtos ou a modificações significativas em processos ou

produtos; melhoria da qualidade; contratação de técnicos, projetistas, empresas, assistência técnica ou serviços especializados e mudanças no layout ou em instalações para realizar atividades de engenharia não-rotineira, testes ou controle de qualidade. Cabe ressaltar que estas atividades acima somente poderão ser vistas como esforços de capacitação tecnológica se estiverem relacionadas aos processos de inovação.

Além disso, há que se considerar que os esforços das PMEs não costumam ser conduzidos com o suporte de estrutura de P&D (Lefebvre & Lefebvre, 1993; Kruglianskas, 1996).

De acordo com Sbragia & Barra (1994), as pequenas empresas geralmente não utilizam procedimentos e sistemas de inovação formais como planejamento e controle de projetos ou planejamento estratégico. Tendo analisado casos de PMEs inovadoras, os autores colocam que, muitas vezes, a função de P&D nestas empresas não é visível, pois as atividades de P&D estão mais integradas à função da produção. O mesmo trabalho mostrou ainda que, embora os valores percentuais dos gastos com P&D informados pelas pequenas empresas sejam muito superiores aos valores das grandes e médias empresas, o valor absoluto é muito menor. Isso sugere que o volume de investimento das pequenas empresas acompanha a capacidade de investimento das mesmas.

A questão da mensuração dos gastos com P&D em PMEs é bastante interessante, e sem dúvida, complexa. Por isso, é natural que desperte diversos questionamentos como, por exemplo: O que as PMEs entendem por P&D? Que tipos de gastos elas relacionam à P&D? Mesmo reduzidos, os dispêndios são adequados à necessidade destas pequenas empresas? Qual deveria ser o volume ideal de investimento? A PME é capaz de sustentar seus investimentos ou precisa contar com fontes externas de financiamento? Como a empresa avalia o resultado dos esforços? É possível saber se, através destes esforços, a empresa aumentou a produtividade, o faturamento, a qualidade do produto, a sua atuação no mercado?

Segundo Ferraz, Kupfer & Haguenaer (1996) as PMEs brasileiras realizam poucos esforços de capacitação tecnológica, por não possuírem recursos financeiros para manter investimentos significativos. Para financiar estes gastos, elas poderiam procurar instituições de crédito e fomento, bancos públicos ou privados mas, os autores argumentam que o país oferece poucos mecanismos de apoio à capacitação da PME. As iniciativas do governo não chegam a resolver este problema. Eles sugerem a ampliação dos incentivos fiscais para investimentos em capacitação tecnológica, como é o caso da Lei 8661/93 que prevê redução de imposto de renda,

isenção de IPI sobre equipamentos comprados para P&D, entre outros incentivos⁵.

Contudo, na prática verifica-se exatamente o contrário. Ao invés de aumentarem os incentivos, eles tornam-se cada vez mais raros. Um exemplo disso é que as pequenas e médias empresas que aderiram ao novo sistema de imposto, SIMPLES, não podem mais utilizar a Lei 8661/93, ou seja, estão impedidas de beneficiarem-se dos incentivos fiscais para capacitação.

Ainda com relação à ausência de estrutura organizada de P&D em PMEs, Kruglianskas & Sbragia (1995) consideram que os processos inovativos são conduzidos por diversas funções (como diretoria, engenharia, manutenção, produção, vendas, marketing e finanças). Para a gestão da inovação em PMEs, os autores sugerem um esquema alternativo de geração e implementação de mudanças, a Função Tecnológica (FT). A FT fundamenta-se em: integração horizontal, participação de pessoas de diferentes funções, comunicação interna eficiente, articulação externa com grandes empresas e instituições de pesquisa. Através de *feedback* e retroalimentação, é possível manter ativa a comunicação interna, desde a geração das idéias até a implantação das mudanças. Se o *feedback* estiver associado à orientação, as pessoas saberão como está o seu desempenho (seja ele positivo ou negativo) e, isso serve como estímulo para que continuem no processo.

Como já foi mencionado, este trabalho considera que as PMEs podem conduzir seus processos inovativos de maneira deliberada, na medida em que realizam esforços de capacitação ou de modo não intencional, quando tentam apenas resolver problemas. Esta abordagem sobre os esforços de inovação das PMEs será discutida na próxima seção.

4.3.2. Inovação Através da Resolução de Problemas

Os esforços de resolução de problemas acontecem de forma não-deliberada. Isto que dizer que a empresa não tem a intenção de realizar uma inovação, apenas procura sair da situação de incerteza (problema) em que se encontra. Mas, na medida em que soluciona o problema e, com isso, obtém um melhor desempenho do que o anterior, a empresa inova. Esta abordagem refere-se principalmente aos problemas que surgem na atividade produtiva. De fato, a produção tem sido considerada como uma área potencialmente geradora de soluções positivas, isto é, capaz de contribuir para o melhor desempenho da empresa.

⁵ Lei regulamentada pelo decreto 949 de outubro de 1993.

Isto ajuda a compreender porque não raramente existem cartazes na área de produção de empresas industriais que dizem algo como: “Se você não consegue resolver um problema, você é parte dele”. Esta mensagem deixa clara a expectativa de que o funcionário resolva os problemas na medida em que eles surjam.

Em estudo sobre a atividade de inovação a partir da resolução de problemas, Zawislak (1994a) propõe uma abordagem alternativa, a Atividade de Resolução de Problemas, ARP. Esta abordagem destina-se a analisar empresas que, mesmo sem a presença de uma estrutura formal de P&D, demonstram esforços de evolução tecnológica. A ARP parte da idéia de que resolver um problema implica empreender esforços para transformar uma situação de incerteza em uma situação de rotina. Para isso, é preciso novos conhecimentos, que podem ser gerados internamente ou coletados no ambiente externo. Como explica o autor, na medida em que os conhecimentos são aplicados ou incorporados à antiga tecnologia, eles estão modificando-a.

Pela abordagem evolucionária de Nelson & Winter (1982), a atividade de resolução de problemas pode ser vista como a atividade específica e deliberada para fazer evoluir o conjunto de rotinas, isto é, a própria técnica. Pode-se dizer, então, que, guardadas as devidas proporções, novas soluções podem ser vistas como inovações; se não, pelo menos, como adaptações e/ou melhoramentos. Se uma nova solução, por menor que tenha sido o problema, for de sucesso, ela terá incrementado um plus de qualidade à técnica original.

(Zawislak, 1995, p.2)

De modo sucinto, a ARP é um mecanismo de identificação, interpretação e correção de problemas que fundamenta-se no conhecimento e na habilidade dos operários de chão-de-fábrica, bem como no aprendizado adquirido com as experiências anteriores. Segundo Zawislak (1994), o processo de resolução de problemas (que, se bem sucedido resulta em uma inovação) envolve três etapas: identificação (coleta de todas as informações possíveis sobre o problema), interpretação (análise do problema), e correção (execução do plano de ação - solução propriamente dita). Conforme explica o autor, no exercício de utilizar a tecnologia, os operários podem descobrir melhores formas de executar o trabalho.

*Se existir um meio pelo qual os trabalhadores desenvolvam, paralelamente às normas e regras, astúcias e táticas de trabalho, o trabalho realmente executado será diferente do trabalho prescrito. A diferença entre ambos é, justamente, o conjunto de **macetes, enjambrações e jeitinhos** que os trabalhadores desenvolvem e que constitui o know-how específico adquirido por um determinado trabalhador. Ao desenvolver novas astúcias, os trabalhadores estão, na verdade, alterando a rotina anterior.* *(Zawislak, 1995, p. 4)*

Na ARP, os conhecimentos que propiciam as modificações na tecnologia podem ser gerados por operários e não apenas por engenheiros ou cientistas, como na P&D. O grau de liberdade subjetiva dos trabalhadores e a existência de atividade informal de resolução de problemas são perceptíveis a partir da documentação manuseada pelos operários (desenhos, anotações, protótipos, modelos, fichas de produção, relatórios de planejamento e controle da produção, manuais, etc.); tipo de aprendizado utilizado (informal e/ou formal); e tipo de *know-how* dos operários (conjunto de conhecimento técnico adquirido na produção e conhecimento científico).

Enfim, a tentativa de solucionar problemas pode significar mais do que simplesmente “encontrar uma solução”. As soluções podem gerar resultados positivos como, por exemplo, mais qualidade e eficiência produtiva, além de que os esforços de busca de solução propiciam o acúmulo de competências tecnológicas para a empresa.

A partir da ARP e a fim de compreender como as soluções geradas internamente pode contribuir para a melhoria do desempenho da empresa, este trabalho sugere a análise do processo de resolução de problemas em detalhes. Para tanto, as seguintes etapas foram focalizadas: percepção e interpretação do problema, busca e análise de informações, aplicação da solução, divulgação e avaliação do processo de solução, incorporação e valorização.

4.3.2.1. Percepção e Interpretação do Problema

Este é o momento em que os problemas são detectados e as suas causas são analisadas. Identificando-se os principais problemas enfrentados pela empresa, pode-se saber se eles são causados internamente ou por clientes, fornecedores ou outros agentes. As deficiências (problemas a resolver) sinalizam o que a empresa *não é capaz de fazer (de resolver)*, o que, em outras palavras, reflete a sua “incapacidade tecnológica”. Esta perspectiva pode indicar por exemplo, que quando os principais problemas são questões básicas do funcionamento da tecnologia, a capacidade da empresa para resolver problemas está limitada à rotina.

A literatura sugere vários procedimentos para a percepção e análise de problemas ou defeitos em ambientes industriais. Dentre eles Siqueira (1995) cita:

- inspeção: permite detectar, reduzir e eliminar defeitos. Shingo *apud* Ghinato (1994) citam algumas formas de inspeção: por julgamento, sucessiva, auto-inspeção, na fonte, etc.

- *brainstorming*: técnica que estimula a geração de idéias, utilizada na análise de problemas;
- *gráfico de Pareto*: técnica que permite avaliar-se a importância do problema, descrevê-lo, encontrar causas, coletar e analisar dados, manter controle e monitoramento;
- *diagrama de causa-e-efeito (Ishikawa)*: técnica para apontar as causas mais prováveis dos problemas.

Cada empresa age de maneira diferente em função dos procedimentos que são empregados, das pessoas que estão envolvidas, etc.

4.3.2.2. Busca de Informações para Solucionar Problemas

Para solucionar problemas, as empresas precisam buscar informação, seja em seus registros internos ou no ambiente externo. Eventualmente a empresa possui as informações, sendo necessário apenas aplicá-las conforme a necessidade do problema. Neste caso, as informações podem estar em poder de pessoas e de departamentos (centros técnicos, engenharia, marketing, produção ou vendas) ou pertencer ao conjunto de documentação da própria empresa (arquivos de projetos, manuais, fichas de produção e controle, publicações e outros tipos de materiais técnicos).

No ambiente externo, a empresa pode consultar fontes variadas de informação, como revistas, jornais e outras publicações do setor, feiras e eventos. Também são fontes de informação: empresas de consultoria, instituições de pesquisa, clientes, fornecedores matéria-prima, fornecedores de equipamentos e ferramentas, aquisição de produtos de concorrentes em lojas, engenharia reversa, recrutamento de funcionários de outras empresas, bancos de dados, universidades, etc.

No ambiente de autopeças, por exemplo, as empresas dispõem de variadas fontes de informação⁶. Em termos de publicações, existem as revistas 0 Km, 4 Rodas, Carro, Automotive News, Mercado Autopeças, Carros e Motos, Reposição e Negócios, Autodata, Carta da Anfavea e o jornal Motor 100%. No que se refere a feiras, pode-se citar: Salão Automotivo do Mercosul, Mercopar, Feira Internacional de Tecnologia em Transportes, Autopeças e Veículos, Salão Internacional do Automóvel e Autopeças, Feira Internacional da Mecânica (Automec). Algumas feiras internacionais que interessam ao mercado de equipamentos, veículos e componentes

⁶ Informações obtidas no SINDIPEÇAS, SIVEIPEÇAS e ANFAVEA.

acontecem no Japão, Alemanha, Estados Unidos, etc.

A forma como acontece a troca de informações também é muito importante. O fluxo de comunicação rápido e eficiente contribui para o processo inovativo, neste sentido, a informalidade na gestão de informações pode facilitar a interação e a comunicação interna. Contudo, o excesso de informalidade pode ser prejudicial, visto que atrapalha, por exemplo, a difusão de conhecimentos. Este é o caso das empresas que não têm por hábito detalhar e documentar a evolução dos processos de solução. Elas têm maiores dificuldades quando precisam incorporar a mudança e difundir os novos conhecimentos entre as pessoas. Em suma, a empresa “perde” um arquivo que pode ser bastante útil.

4.3.2.3. Organização do Processo de Solução de Problemas

Para resolver problemas, as empresas podem empregar mecanismos desenvolvidos conforme as suas necessidades ou utilizar alguns dos procedimentos citados na literatura. O meio mais informal para se solucionar problemas é a tentativa-e-erro, isto é, através da ação e avaliação do resultado. Mas há vários outros procedimentos, técnicas e conceitos que referem-se à solução de problemas. Alguns deles são:

- *Ciclo PDCA*: ferramenta de manutenção, controle e melhoria da qualidade desenvolvida em quatro etapas: planejar, aplicar a solução, avaliar o processo e agir corretamente (Siqueira, 1995).
- *MASP*: método para analisar problemas através das perguntas: o que, como, quando, onde, por que e quem. Avalia ainda a frequência, intensidade, localização e tendências do problema (Siqueira, 1995).
- *Times de solução de problemas*: trabalhos em grupos visando buscar a melhoria contínua dos processos e encontrar soluções.

Como existem variadas formas de ação perante situações de incerteza e problemas, cabe à empresa saber escolher a forma mais adequada às suas necessidades e procurar obter, com a solução, um resultado melhor do que tinha antes da ocorrência do problema. O resultado da sua escolha é que indicará o quanto ela foi (in) adequada.

A comunicação durante o processo de solução é muito importante. Para Kruglianskas &

Sbragia (1995), o *feedback* estimula as ações positivas e permite a realização de correções em tempo adequado. Divulgar informações sobre a evolução e os resultados dos processos também ajuda a promover maior envolvimento entre as pessoas e o trabalho.

4.3.2.4. Incorporação e Valorização da Solução

De acordo com Zawislak (1994), a modificação da tecnologia acontece no momento em que a nova idéia (solução) é incorporada, alterando o modo de funcionamento anterior. É no momento da incorporação que a situação sai do estado de incerteza (problema) e retorna à rotina, só que agora, de uma forma melhor.

Neste trabalho, aborda-se a questão da valorização da solução sob duas perspectivas: o valor que a solução tem para a empresa e o seu valor para o funcionário. Quanto à empresa, a solução pode trazer resultados positivos como, por exemplo, aumento de produtividade, melhoria da qualidade do produto, incremento nas vendas, economia de custos e fortalecimento da posição da empresa no mercado.

Igualmente importante é o reconhecimento do valor das contribuições dos funcionários, de modo que eles também sejam beneficiados de alguma forma. Segundo Kruglianskas & Sbragia (1995) em empresas que valorizam as idéias e soluções geradas pelos funcionários, o ambiente é mais favorável a inovação. Este reconhecimento pode ocorrer através de recompensa, bonificação financeira, prêmio, promoção, diversificação de funções. Desde a criação do Sistema Toyota de Produção, esta preocupação tem mostrado-se crescente no ambiente automotivo. Keller (1994) cita o exemplo do projeto New United Motor Manufacturing (NUMMI), uma iniciativa conjunta da Toyota e GM, onde a inspeção da qualidade é vista como tarefa de todos. A idéia de aumentar a participação dos operários na tomada de decisões e organizar os mecanismos de sugestões trouxe para a GM resultados positivos em termos de aumento de produtividade e qualidade, entre outros. Segundo Pfeffer (1995), a NUMMI é a única montadora no mundo onde todos têm permissão para fazer consertos.

A eficácia dos mecanismos de sugestões e recompensas tem sido amplamente discutida na literatura. As opiniões variam desde a aceitação incondicional até a crítica feroz a esse sistema. Acredita-se, contudo, que a importância deste tipo de iniciativa esteja principalmente na chance de propiciar, não apenas à empresa, mas também ao funcionário, algum tipo de vantagem pelo seu

empenho. Alguns exemplos seriam a melhoria da qualidade de vida no trabalho ou o incremento de seus rendimentos.

Finalmente, vale mencionar que, na medida em que as empresas adquirem maior capacidade de resolver problemas elas podem conseguir antecipar problemas (Zawislak, 1995). A capacidade de prever e resolver problemas antes que eles ocorram requer, portanto, o domínio do funcionamento da tecnologia.

Ghinato (1994) sugere algumas formas de evitar a ocorrência de problemas rotineiros: padronização das operações e instruções, alerta ao operador, verificação regular, treinamento, educação básica e disciplina. Já os problemas inesperados, que não fazem parte da rotina, como é o caso de funcionamento anormal de equipamentos, requerem medidas de manutenção produtiva total e padronização das operações. Existem, ainda, outros procedimentos para a previsão de defeitos ou falhas (Shingo *apud* Ghinato, 1994; Andery, Tavares & Helman, 1993):

- *sistema de auto-inspeção*: permite detectar o erro na fonte (momento em que é executado), evitando que continue-se a produzir o bem defeituoso, que no final terá de ser descartado como refugo;
- *dispositivos poka-yoke*: detectam falhas em operações, emitindo sinais de alerta (sonoros, visuais) ao operador; possibilitam a correção do defeito na fonte geradora e evitam a continuidade da manufatura de produtos defeituosos;
- *FMEA (Failure Mode and Effect Analyses)*: método que permite melhorar o gerenciamento da rotina e imprevistos; identificar falhas potenciais, ações para eliminar ou reduzir a chance de ocorrência das falhas, orientar emissão de documentos sobre o processo.

Mansfield (1978) afirma que a evolução da tecnologia acontece quando a empresa acumula conhecimentos que garantem o funcionamento da produção de forma rotineira, e quando a empresa é capaz de resolver problemas imprevistos (não-rotineiros) e transformá-los em simples rotinas. Parisca (1991) reforça que é a atividade produtiva que fornece a maior parte das informações sobre o funcionamento da tecnologia e suas necessidades de mudança. Para o autor, os processos de inovação em empresas de pequeno porte acontecem através da solução de problemas na produção.

Em função das considerações expostas até o momento, percebe-se que, para identificar e avaliar a capacidade tecnológica de determinada empresa, há que se observar diversos aspectos.

Por isso, a próxima seção retoma a abordagem conceitual a fim de, a partir dos pontos de investigação já identificados para cada um dos três fatores de avaliação, descrever os tipos de capacidade tecnológica.

4.4. TIPOS DE CAPACIDADE TECNOLÓGICA

Retomando o conceito proposto por Kim (1993), a capacidade tecnológica apresenta-se de modo diferenciado entre as empresas, desde a simples assimilação e utilização da tecnologia, passando por uma habilidade para adaptar e modificar a tecnologia, até atingir a capacidade de gerar uma nova tecnologia. A partir desta perspectiva e considerando as constatações já apresentadas neste capítulo (seções 4.1, 4.2, 4.3) poderia-se visualizar três patamares de capacidades tecnológicas:

- **Assimilar e utilizar a tecnologia:** neste patamar de capacidade a empresa consegue apenas manter a tecnologia em funcionamento. Isto significa a habilidade para utilizar os conhecimentos sobre materiais, equipamentos e processos da mesma forma como eles foram previstos originalmente (conforme o modelo, desenho, manual do fabricante, etc.)
- **Adaptar e modificar a tecnologia:** a partir de uma base sólida de conhecimento técnico e experiência, a empresa tem habilidade para, não apenas assimilar, mas também alterar conhecimentos. Em outras palavras, corresponde à habilidade para modificar desenhos, projetos de produtos, processos, forma de utilizar equipamentos, etc. Na medida em que as mudanças trazem resultados positivos, a empresa melhora o seu desempenho. As mudanças são, então, inovações incrementais.
- **Gerar novas tecnologias:** a empresa domina o conhecimento tecnológico do setor e, a partir de esforços intensivos de inovação (atividades de P&D), consegue gerar mudanças que causam impacto sobre os concorrentes. Com este tipo de capacidade, a empresa pode modificar o conteúdo científico da tecnologia (sob a forma de materiais, produtos ou processos).

Os três tipos de capacidade estão caracterizados a seguir, conforme os fatores de avaliação (Base Tecnológica, Estratégia Tecnológica e Inovação) e respectivos pontos de observação anteriormente citados.

4.4.1. Capacidade para Assimilar e Utilizar a Tecnologia

Esta é a capacidade de simplesmente manter a tecnologia em funcionamento, sem realizar mudanças. Os fatores apresentam as seguintes características.

a) Base Tecnológica

- **Recursos Humanos:** Há deficiências na qualificação dos funcionários da produção; em geral, eles cursaram apenas o primeiro grau incompleto e não têm experiência anterior. Já o nível de instrução dos gerentes é bem mais elevado, correspondendo à cursos universitários e técnicos. Os critérios de seleção não enfatizam o conhecimento ou habilidade técnica. Os processos de aprendizagem, quando existem, são informais (escora e por execução) e descontínuos. Não há preocupação em manter a interface externa como fonte de informação, os contatos são eventuais .
- **Recursos Técnicos:** Os equipamentos são predominantemente convencionais e o uso de informática, tanto na administração quanto na produção ainda é pequeno. Não se verifica a preocupação em modernizar os procedimentos de gestão da produção através da implantação de tecnologias modernas. O controle de qualidade é parcial, não seguindo as normas da qualidade total. A forma de organização do trabalho assim como as instalações não propiciam condições muito favoráveis à interação no trabalho.

b) Estratégia Tecnológica

- **Estilo de Gestão:** A instrução do empresário está baseada em áreas como finanças ou economia e ele não tem grande familiaridade com a atividade do setor. Percebe-se que o empresário tem relutância em aceitar situações de mudanças, ele prefere agir de acordo com a rotina, enfatiza a ordem e a precisão, não gosta de diversificar suas atividades e prefere lidar apenas com um problema de cada vez. Os funcionários da produção não têm permissão para tomar decisões, mesmo que sejam de rotina.

- **Definição da Estratégia:** a empresa toma por prioridade competitiva a redução de custos; as mudanças são raras e, quando acontecem, são cópias de produtos já lançados pelos concorrentes. A tecnologia está bastante defasada em relação aos líderes do mercado. A empresa não demonstra intenção de acompanhar o ritmo de evolução tecnológica do setor. Estratégia imitativa ou dependente.

c) Inovação

- **Esforços de Capacitação:** A empresa raramente realiza mudanças significativas na tecnologia. Nos casos de mudanças, é preciso contratar auxílio externo pois a estrutura de engenharia existente não está organizada para gerar conhecimento técnicos. Não existem esforços significativos de capacitação.

- **Inovação através da Solução de Problemas.** Os funcionários da produção têm pouca autonomia sobre seu trabalho e raramente participam da solução de problemas (apenas os detectam). A busca de solução depende dos cargos de chefia e direção. Os processos são predominantemente informais, ou seja, não seguem padrões de conduta. Há deficiência na gestão de informações, por exemplo, excessiva informalidade (ou formalidade) no fluxo, ausência (ou exagero) de registros, lentidão na transmissão de informações, desorientação sobre fontes de informação, etc. A empresa mostra-se capaz de resolver problemas de rotina, o que é feito pela engenharia.

4.4.2. Capacidade para Modificar e Adaptar a Tecnologia

Condição de realizar mudanças incrementais no funcionamento da tecnologia (no modo de fazer), podendo melhorar o seu desempenho. A empresa adquire e acumula esta capacidade na medida em que experimenta várias modificações, sejam elas deliberadas ou soluções de problemas.

a) Base Tecnológica

- **Recursos Humanos:** Os funcionários da produção são melhor qualificados, em geral, estudaram até o segundo grau, têm experiência na função e alguns fizeram cursos técnicos. Os critérios de seleção de pessoal enfatizam conhecimento, habilidade técnica e experiência. A empresa mantém processos de aprendizagem predominantemente informais (escora e por execução), mas também realiza alguns esforços como: participação em cursos externos, prática de atividades em grupo, treinamento interno visando a multifuncionalidade, etc. Os contatos constantes com agentes

externos, por exemplo, clientes e fornecedores, constituem-se em uma eficiente forma de intercâmbio de informação.

- **Recursos Técnicos:** A informática está bastante presente na administração, assim como na produção. Evidencia-se a busca pela modernização através do uso predominante de equipamentos computadorizados e da adoção de algumas práticas modernas de gestão e de produção. O controle de qualidade é rigoroso, seguindo normas da gestão da qualidade total; a empresa fornece com qualidade assegurada ou possui certificado de qualidade. A natureza e a forma de organização do trabalho permitem a criatividade e a interação, o que fica igualmente claro nas instalações, as quais oferecem boas condições de trabalho e convívio.

b) Estratégia Tecnológica

- **Estilo de Gestão:** O empresário demonstra experiência e conhecimento sobre seu ramo de atividade, em geral, tendo especializado-se em áreas de produção ou engenharia. Ele valoriza a criatividade no trabalho, gosta de diversificar seu modo de agir, mostra-se tolerante a erros, enfim, aceita com facilidade as situações de mudanças. Os funcionários da produção têm maior autonomia sobre o trabalho, podendo fazer alterações em processos e equipamentos; em decisões estratégicas, eles participam eventualmente. Esta postura é incentivada pela direção, que demonstra confiança no desempenho dos funcionários, mesmo os da produção.

- **Definição da Estratégia:** A empresa procura formas de se destacar dos concorrentes melhorando a qualidade ou funcionalidade do produto, diversificando a linha de produtos, melhorando o atendimento. A tecnologia utilizada está compatível com a das grandes empresas e o objetivo é seguir o ritmo evolutivo do setor, ampliando a capacidade de atender com rapidez e eficiência as necessidades dos clientes. Estratégia defensiva.

c) Inovação

- **Esforços de Capacitação:** Há alguns exemplos de mudanças significativas em produtos ou processos ou mesmo lançamento de novos produtos. Os esforços de capacitação, como por exemplo, implantação de programas de qualidade, certificação, aquisição de novas tecnologias para automação de processos visam a modernização da produção e o desenvolvimento de habilidades técnicas. As mudanças são sustentadas pela área de engenharia (ou centro técnico), que conta local

e equipamentos adequados à realização de desenhos, projetos e testes, Destes esforços participam, além de engenheiros e técnicos, pessoas de variadas funções, inclusive da diretoria e produção. Em geral, estes esforços não são reconhecidos como investimentos; as empresas não costumam contabilizar os recursos envolvidos nos processos. Da mesma forma, não existe a preocupação em avaliar os resultados das mudanças, nem tampouco de registrá-los.

- ***Inovação através da Solução de Problemas:*** Os funcionários da produção são estimulados a perceber problemas e buscar a solução. Os processos de solução são parcialmente organizados, ou seja, existem sinais de sistematização nos procedimentos, elaboração de registros, formas de avaliar resultados, acompanhamento do processo, etc. A gestão de informações, apesar de predominantemente informal, garante a difusão de conhecimentos. Há relato de idéias e contribuições que foram implementadas e que, efetivamente, trouxeram melhorias. A empresa consegue resolver problemas de rotina e imprevistos.

4.4.3. Capacidade para Gerar Tecnologias

Trata-se da capacidade para realizar inovações no conteúdo tecnológico de materiais, produtos e processos, ou seja, de gerar conhecimento científico. Neste patamar, a empresa tem competência para influenciar o ritmo de evolução tecnológica do setor.

a) Base Tecnológica

- ***Recursos Humanos:*** Não há muita diferença entre o nível de qualificação dos funcionários da produção, gerência ou diretoria; em geral, universitários ou especialistas. Os critérios de seleção enfatizam o conhecimento científico e a especialização na função. Os processos de aprendizado são contínuos e predominantemente formais, através de treinamento interno e externo. As políticas de recursos humanos valorizam a ampliação de conhecimento, a experiência multifuncional, bem como o maior envolvimento dos funcionários com o trabalho. A interface externa é ativa e constante, principalmente com instituições de pesquisa, universidades, etc.

- ***Recursos Técnicos:*** A empresa utiliza predominantemente equipamentos de base microeletrônica. A informática está presente em todas as funções (administração, desenvolvimento de produtos, produção, vendas, etc.), proporcionando rapidez ao fluxo de informações. Algumas tecnologias de produção e de gestão são utilizadas, por exemplo, a gestão da qualidade total. A

organização do trabalho enfatiza as atividades coletivas, a cooperação, decisões em grupo. As instalações oferecem condições favoráveis ao trabalho.

b) Estratégia Tecnológica

- ***Estilo de Gestão:*** O empresário tem grande experiência e conhecimento sobre a atividade da empresa. Aceita mudanças com facilidade, valoriza a criatividade, prefere diversificar a sua forma de agir. Incentiva a inovação e a realização de mudanças no trabalho, o que fica evidente pela autonomia dos funcionários sobre o trabalho e na sua participação em decisões.
- ***Definição da Estratégia:*** A prioridade competitiva da empresa é a inovação tecnológica, e é no sentido de alcançar e manter-se na liderança do setor que são feitos os investimentos (como por exemplo, prospecção tecnológica). Esta empresa ocupa posição de destaque no mercado e costuma antecipar as mudanças tecnológicas do setor, influenciando os concorrentes. Estratégia ofensiva.

c) Inovação

- ***Esforços de Capacitação:*** Há vários exemplos de desenvolvimento de novos materiais, produtos e processos. A empresa mantém, para isso, uma estrutura organizada de pesquisa, desenvolvimento e engenharia responsável pela geração e difusão de conhecimento científico e técnico. Esta função de P&D&E envolve a alocação de recursos significativos para manter pessoas de nível superior, equipamentos especializados e local adequado às atividades, além de recursos que garantam a interface com institutos de pesquisa, experts, centros de excelência, etc.
- ***Inovação através da Solução de Problemas:*** A produção toma parte em alguns dos processos de mudança, mas a geração de conhecimento cabe principalmente ao departamento de P&D&E. Os processos de solução são predominantemente formais, ou seja, existe rigor de sistematização, elaboração de registros, mecanismos de avaliação de resultados, acompanhamento do processo, etc. O fluxo de informações é organizado e contínuo, a gestão é basicamente formal, através de registros, relatórios, softwares, etc. A empresa demonstra capacidade para resolver problemas de rotina e imprevistos, mas destaca-se por sua aptidão para prever problemas.

A partir dos três tipos de capacidades tecnológica e considerando as características dos fatores Base Tecnológica, Estratégia Tecnológica e Inovação, tem-se, de forma resumida, o Quadro 2 abaixo.

QUADRO 2 - DIFERENTES CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

		ASSIMILAR - UTILIZAR	MODIFICAR - ADAPTAR	GERAR - INOVAR
B A S E T E C N O L	RECURSOS HUMANOS	1) 1º grau -- universitário 2) deficiente 3) não enfatizam instrução 4) inexistente ou informal 5) eventual	1) 2º grau (incompl.) - universitário 2) cursos técnicos 3) experiência e instrução 4) informal e formal 5) constante (clientes e fornecedores)	1) 2º grau - universitário 2) curso técnico, especialização 3) experiência e instrução 4) formal 5) ativa (instituto de .pesquisa, universidade)
	RECURSOS TÉCNICOS	1) convencionais 2) parcial 3) pouco utilizadas 4) informal e parcial 5) desfavoráveis à interação	1) computadorizados 2) administração e produção 3) experiência com algumas 4) PQT, qualidade assegurada 5) favoráveis à interação	1) computadorizados 2) em todos os setores, rede 3) utilização de várias 4) TQM, certificação 5) favoráveis à interação
E S T R A T É G I A	ESTILO DE GESTÃO	1) finanças, economia 2) imperceptível 3) muito restrita	1) engenharia, produção 2) evidente 3) rotina: alta; não-rotina: parcial	1) engenharia, produção 2) evidente 3) rotina: alta; não-rotina: parcial
	ESTRATÉGIA	<i>Dependente, Imitativa,</i> 1) preço 2) muito distante dos líderes 3) acompanhar reativamente a evolução do setor	<i>Defensiva</i> 1) variedade produtos, qualidade, modernização 2) acompanha ritmo de mudanças 3) diferenciar produtos	<i>Ofensiva</i> 1) inovação, desenvolvimento tecnológico 2) pioneira e líder 3) manter-se pioneira e líder
I N O V A Ç Ã O	ESFORÇOS DE CAPACITAÇÃO	1) raramente acontecem 2) engenharia parcialmente organizada 3) depende de auxílio externo 4) inexistente 5) inexistentes	1) alguns exemplos 2) engenharia, centro técnico 3) pessoas de várias funções 4) valores estimados 5) resultados não mensurados	1) diversos casos 2) P&D&E 3) especialistas, técnicos, etc. 4) investimentos em P&D&E 5) sistema de mensuração
	RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	1) apenas detecta problemas 2) deficiente 3) deficiente 4) não há relatos 5) inexistente 6) problemas de rotina	1) percepção e solução 2) organizada sem formalidade 3) contínua e informal 4) alguns exemplos 5) resultados positivos 6) rotina e imprevistos	1) percepção e solução 2) organizada e formal 3) contínua e formal 4) algumas melhorias 5) resultados positivos 6) rotina, imprevisto; prever problemas

	6. capacidade interna para resolver ...			
--	---	--	--	--

5. O SETOR DE AUTOPEÇAS

Neste capítulo serão feitas algumas considerações a respeito do setor de autopeças em geral. Mas a atenção volta-se principalmente às PMEs no Brasil, para as quais discutem-se questões relativas à tecnologia, competitividade e inovação.

5.1. TECNOLOGIA DO SETOR DE AUTOPEÇAS

A indústria de autopeças caracteriza-se como um setor heterogêneo em virtude da grande diversidade de produtos (mais de 10.000 tipos de peças). Somente em um modelo de automóvel são utilizadas mais de 20 mil peças e componentes (Kagami, 1993). Segundo Coutinho & Ferraz (1994), a heterogeneidade também está presente no conteúdo tecnológico dos produtos; a tecnologia de alguns componentes e sistemas (motor, chassi, freios, etc.) é mais complexas do que de outros (parafusos, partes em borracha, peças em plástico, etc.)

O padrão de concorrência está marcado pela redução dos preços dos veículos e fundamenta-se na economia de custos de desenvolvimento e no aumento da eficiência produtiva. Para isso, as montadoras reduzem a variedade de tipos das plataformas e motores nas linhas de montagem e aumentam a padronização da peças (Ferraz, Kupfer e Haguenaer, 1996).

No que se refere à tecnologia, a indústria de autopeças pode ser considerada como um setor tradicional. Freeman & Perez (1988) explicam a trajetória evolutiva da tecnologia automobilística a partir de sua fase inicial, de 1910 até 1930, quando a tecnologia foi testada e avaliada economicamente. Neste período, foram feitos grandes investimentos em P&D para desenvolver os processos produtivos, equipamentos e materiais. Com o Fordismo (produção em massa), a tecnologia desenvolveu-se e foi difundida; o conhecimento para fabricar automóveis tornou-se acessível, e as mudanças tecnológicas de grande impacto tornaram-se mais raras. Foster (1988) exemplifica que nesta fase, de amadurecimento, as empresas não precisam mais pesquisar a

fabricação de motores ou caixas de câmbio, pois estas tecnologias, que são centrais para o negócio, já estão difundidas.

Atualmente, as pesquisas do setor estão voltadas ao desenvolvimento de novos materiais e processos, diversificação dos modelos de veículos para atingir nichos de mercado, redução de custos de produção e aumento da qualidade. Na questão ambiental, os esforços visam desenvolver e utilizar materiais recicláveis, sistemas de produção limpa e veículos menos poluentes.

Entretanto, as mudanças tecnológicas significativas são bem mais raras. Por exemplo, uma mudança de forte impacto deu-se com a entrada do Japão no mercado de fabricação de automóveis, quando foi criado o Sistema Toyota de Produção (STP), também conhecido como Produção Enxuta (Monden, 1984), que revolucionou conceitos de produção até então amplamente utilizados, principalmente a produção em massa (Womack *et al.* 1992).

O sistema Toyota de Produção foi criado nos anos 50, na época do pós-guerra, em função da necessidade de produzir volumes pequenos e reduzir os custos de produção. Nesta época, a indústria automobilística japonesa lidava com um mercado de baixo consumo, onde a produção em massa não era viável. Durante dez anos este sistema foi testado na Toyota e, aos poucos, passou a ser assimilado por outros setores da indústria japonesa e, mais tarde, por empresas internacionais de outros setores, inclusive a indústria automobilística mundial.

A produção enxuta propôs inovações na forma de organização do trabalho, no relacionamento entre fornecedores e clientes, no conceito de qualidade de produtos e processos e qualidade de vida no trabalho. Entre os vários conceitos que constituem este sistema de produção, pode-se citar: JIT (just-in-time), células de manufatura, multifuncionalidade, melhoria contínua de processos, controle de qualidade, qualidade assegurada. Os resultados do STP mostraram-se positivos em termos de redução de custos, diversificação da produção e aumento de produtividade (Womack *et al.* 1992).

Tendo em vista o forte impacto causado no mercado concorrencial, a produção enxuta (STP) jamais poderia ser considerada uma inovação incremental. Mas é importante salientar que, por um longo período, até a entrada da indústria japonesa no mercado, não houve grandes mudanças no ambiente automotivo. E desde 1950, quando o sistema de produção enxuta foi criado, até os dias de hoje, a indústria automotiva mundial ainda está assimilando e fazendo ajustes nesta

tecnologia. Enfim, enquanto que os setores tradicionais têm mais tempo para adaptarem-se a mudanças, os setores emergentes (como informática, biotecnologia) enfrentam mudanças muito mais frequentes e significativas.

Neste contexto, o ritmo de mudanças é ainda mais lento entre as PMEs de setores tradicionais. Na indústria de autopeças, por exemplo, as inovações mais significativas partem das grandes empresas e das montadoras, que definem os novos produtos, determinando o ritmo de evolução da tecnologia. Em geral, as PMEs não têm autonomia sobre o conteúdo dos produtos (projetos de peças e componentes que farão parte dos veículos). As inovações referem-se à adoção de novas tecnologias e realização de mudanças incrementais em processos e produtos.

Portanto, do ponto de vista tecnológico, a competitividade destas empresas revela-se na capacidade para assimilar e adaptar tecnologias (sob a forma de projetos, processos, equipamentos). Isso pressupõe a capacidade de compreender as especificidades técnicas e solucionar os problemas que surgem a fim de que o produto seja concebido de acordo com os padrões de qualidade, preço e tecnologia exigidos pelos clientes. Neste sentido, as empresas de autopeças em geral procuram investir em novas formas de agilizar a produção e no desenvolvimento de habilidades para compreender e executar os projetos dos clientes. Uma empresa destaca-se dos concorrentes quando, ao implementar mudanças, obtém melhores resultados dos que os previstos originalmente (por exemplo, melhor funcionamento do produto, maior produtividade, menor gasto de material, etc.). São estas mudanças que configuram os processos de inovação entre as PMEs do setor de autopeças.

5.2. AS PMES NA CADEIA AUTOMOTIVA

Nos últimos anos, o setor automotivo tem adotado o sistema de fornecimento hierárquico (em cadeia). Este sistema baseia-se na desverticalização das atividades produtivas e tem como característica preponderante a redução do número de fornecedores diretos das montadoras. A desverticalização das atividades acontece através da subcontratação, isto é, contratação de empresas especializadas para o fornecimento de peças e componentes que farão parte dos conjuntos e sistemas. Os fornecedores de peças são responsáveis pela qualidade dos produtos e pelos custos de estoques, motivo pelo qual todas as empresas precisam alcançar um patamar básico de capacidade tecnológica. As empresas que não se enquadram acabam sendo excluídas.

Segundo o modelo proposto pela indústria Japonesa, esta estrutura de fornecimento prevê a organização das empresas em cadeia produtiva em forma de pirâmide. As empresas estão organizadas em diferentes níveis, conforme o produto que fabricam.

No topo da pirâmide estão as montadoras de automóveis, poucas empresas que dominam o mercado e determinam o ritmo de evolução tecnológica do setor automobilístico e de autopeças. São grupos como a General Motors, Fiat, Volkswagen, Ford, Mercedes, Toyota, BMW e Renault que decidem os padrões de competitividade. Segundo Posthuma (1993) as montadoras exigem tecnologia de produto, alta qualidade e baixos preços.

Os fornecedores de primeiro nível ou fornecedores diretos são aqueles que permanecem junto às montadoras fabricando componentes principais e sistemas completos, como motor, freios e direção, os quais têm maior complexidade tecnológica. Estes fornecedores participam do desenvolvimento de novos produtos juntamente com as montadoras. Segundo Kagami (1993), a relação é estreita e duradoura; os contratos duram cerca de cinco ou seis anos, desde a fase do projeto do novo carro até o final de seu ciclo de vida.

Em posições inferiores da cadeia de suprimento estão as empresas que produzem subsistemas, componentes, peças originais e equipamentos que fazem parte dos sistemas principais. Por isso, estes produtos também precisam obedecer os padrões de exigências das montadoras no que se refere aos prazos de entrega, custos, qualidade e conformidade. Os investimentos voltam-se para a necessidade de modernizar a produção e aumentar a produtividade. Muitas das pequenas e médias empresas de autopeças encontram-se neste patamar. Contudo, há outras tantas PMEs que dedicam-se ao suprimento de peças e componentes para o mercado de reposição, onde as pressões por parte dos clientes são menores.

Segundo Coutinho & Ferraz (1994), cada vez mais, a desverticalização da atividade de produção tem-se tornado uma opção estratégica para as empresas que buscam a redução de custos de produção através da especialização e diminuição da variedade de produtos. Contudo, na indústria brasileira esta tendência não é tão clara como no Japão. Sendo a subcontratação uma tendência atual, que está sendo difundida também entre as PMEs, é natural que surjam discussões a seu respeito, sendo que algumas delas referem-se ao aumento da capacidade tecnológica e competitividade do fornecedor.

Zilber (1996) estudou a utilização de canais de transferência de tecnologia por 24 PMEs fornecedoras de autopeças em relação ao seus clientes, a fim de verificar se a subcontratação contribuía com o processo de capacitação das mesmas. Praticamente não houve transferência de tecnologia; a maioria das empresas não utilizava intensivamente os canais de transferência citados no estudo e, em apenas um caso, confirmou-se a transferência efetiva.

Quanto ao papel da subcontratação no aumento da competitividade empresarial, Pinheiro (1997) investigou algumas organizações do setor de autopeças no Rio Grande do Sul. Os resultados demonstram que as vantagens do sistema não devem ser generalizadas. Para o autor, a subcontratação (externalização de serviços ligados à tecnologia de produção da empresa) não significa, necessariamente, mais competitividade.

Entretanto, a subcontratação parece ter algum tipo de participação positiva no desempenho competitivo de PMEs de autopeças. Lins (1997) investigou a competitividade de PMEs de autopeças em Santa Catarina, argumentando que os melhores desempenhos estão entre as empresas que participam do sistema de subcontratação, produzem sob-encomenda, investem em atualização tecnológica e enfatizam engenharia de desenvolvimento de projetos. A inserção na cadeia faz com que a PME tenha que realizar adaptações na tecnologia e aumentar a qualidade do produto. Para isso, diz o autor, as empresas ostentam um razoável aprendizado acumulado.

Dadas as considerações acima, percebe-se que não se pode afirmar que a subcontratação garanta às PMEs melhorar a sua competitividade. Entretanto, acredita-se que este sistema possa favorecer o acesso a informações sobre tecnologias de produtos e processos, na medida em que coloca as PMEs em maior contato com as tecnologias avançadas que são utilizadas pelas empresas mais diretamente ligadas às montadoras. Além, disso, há que se considerar que os custos relativos à busca de informação ficam reduzidos, pois o contratante encarrega-se de “filtrar” os dados antes de passá-los às PMEs subcontratadas.

No que se refere aos esquemas de suprimento na indústria automotiva, há ainda que se considerar outras tendências. O *esquema de fornecimento global* prevê que a montadora adquira os componentes dos fornecedores que oferecem as melhores condições de preço, não importando se as empresas estão instaladas em outros continentes. Este esquema tornou bastante acirrada a concorrência entre os fabricantes de peças. Há também o *follow sourcing*, sistema que prevê a instalação de alguns fabricantes de sistemas principais (motor, chassi, sistema elétrico, etc.) no

próprio complexo industrial da montadora. Estes fornecedores (sistemistas) são responsáveis por entregar os módulos (conjuntos, sistemas) montados e testados; são eles que estabelecem a relação com os demais fabricantes de componentes.

5.3. COMPETITIVIDADE E INOVAÇÃO NO SETOR DE AUTOPEÇAS

Para reduzir os custos e o tempo de produção, aumentar a padronização e a garantir a qualidade das peças, as empresas adotam uma série de tecnologias de gestão e de produção. De acordo com alguns estudos (Andery, Tavares & Helman, 1993; Coutinho & Ferraz, 1994; Kruglianskas, 1995; Salerno *apud* Calandro, 1995), as tecnologias mais importantes para o setor são: equipamentos de base microeletrônica (CNC, CLP, etc.), CAD, CAM, redução de *setup*, *lay-out* celular, JIT, manutenção preventiva total (TPM), multifuncionalidade de funcionários, CCQ (atividades de pequenos grupos), *benchmarking*, engenharia e análise de valor, kanban, CEP, qualidade assegurada, gestão da qualidade total, certificação, FMEA.

Posthuma (1993) identificou alguns indicadores de melhoria do desempenho competitivo nas empresas brasileiras de autopeças, principalmente em redução prazos de entrega e redução nos índices de rejeição de insumos. Entretanto, no que se refere à adoção de novas tecnologias os resultados não são tão positivos. Por exemplo, na maioria das empresas o uso de equipamentos de base microeletrônica ainda é parcial, elas usam predominantemente equipamentos convencionais. O CEP é utilizado intensamente por 49,6% das empresas e o JIT ainda está em fase de assimilação no Brasil.

Segundo a autora, as deficiências competitivas decorrem da falta de recursos ou de conhecimento técnico para modernizar a produção, bem como da falta de qualificação da mão-de-obra para adoção das novas tecnologias (Posthuma, 1993).

Ainda com relação ao desempenho competitivo da indústria de autopeças no Brasil, uma recente pesquisa divulgada pela Revista Amanhã avaliou 500 empresas (certificação, quadro de pessoal reduzido, novos investimentos e tecnologias modernas), concluindo que 44% das empresas não têm condições de acompanhar a concorrência, 40% estão se modernizando ou querem se

modernizar e 16% estão preparadas para atender às exigências (Quem, 1996)⁷.

A busca da competitividade no setor de autopeças aponta para o aumento do grau de especialização dos produtores, o que, segundo Ferraz, Kupfer & Haguenuer (1996), pode ocorrer de duas formas. Para os fornecedores inseridos no sistema de *global sourcing*, a ênfase deve ficar na produção em escala e, conseqüentemente, na busca de insumos de baixo custo e aumento de produtividade. Já para os que estão inseridos no esquema da cadeia hierárquica, caracterizada por elevadas economias de escopo, as vantagens estão na maximização dos benefícios do acúmulo de capacitação tecnológica.

Portanto, as empresas de autopeças poderiam optar entre duas saídas em termos de estratégia competitiva. Há que se considerar, entretanto, que apenas as grandes empresas têm a chance de escolha. Para as empresas menores, a concorrência em escala de produção é inviável, devido à limitações relativas à capacidade produtiva, disponibilidade de recursos para compra de material e equipamentos, etc.

No contexto de PMEs, são comuns os problemas de capital de giro e escassez de linhas de créditos para aquisição de equipamentos ou construção de plantas que permitam ampliar a capacidade produtiva. Cabe às PMEs, então, buscar a especialização enquanto fornecedores da cadeia produtiva e optar por produtos nos quais o preço não seja fator decisivo, como acontece em economias de escopo (diferenciação dos produtos) ou sistema de produção sob encomenda. Resta saber, então, qual seria o perfil tecnológico de uma PME competitiva neste segmento.

O bom desempenho das empresas que atuam no esquema de suprimento hierárquico depende de diversos fatores. Segundo Ferraz, Kupfer & Haguenuer (1996), alguns são essenciais para todo setor: garantir a qualidade das peças e componentes (ausência de defeitos, funcionalidade e conformidade de medidas e normas técnicas), cumprir prazos de entrega, oferecer preços compatíveis. Mas para participar da cadeia de fornecimento, é preciso ser capaz de: assimilar os conhecimentos prescritos nos projetos (e desenhos), planejar a execução, adaptar os projetos aos recursos disponíveis e efetivamente implantar a produção das peças. Neste sentido, a proximidade com os clientes agiliza a troca de informações. Agindo desta forma, as empresas conseguem perceber e compreender rapidamente as necessidades dos clientes, possibilitando maior eficiência

⁷ Não foi possível analisar a metodologia utilizada na pesquisa. Foram procuradas a revista Amanhã, o SINDIPEÇAS e a empresa responsável pela pesquisa.

na execução dos projetos.

Enfim, a especialização como fornecedor da cadeia hierárquica pressupõe a capacidade para assimilar e adaptar o conjunto de informações relativas à atividade de produzir determinada peça, isto é, a tecnologia. Neste contexto, os processos inovativos em PMEs referem-se principalmente a modificações incrementais nos projetos, que se fazem necessárias em função de que as condições e os recursos disponíveis podem não ser iguais aos previstos em projetos de clientes.

Assim sendo, o esforço inovativo está justamente na tentativa de solucionar problemas a fim de implementar o projeto e tornar a peça (ou componente) funcional. A empresa consegue destacar-se dos concorrentes quando, ao implementar mudanças, obtém melhores resultados dos que os previstos originalmente (melhor funcionamento do produto, maior produtividade, menor gasto de material, etc.).

Cabe mencionar que as PMEs podem seguir o exemplo de algumas empresas brasileiras que foram bem sucedidas ao optar por uma gestão coordenada de criatividade e conhecimento técnico. Desta forma, estas empresas conseguiram um diferencial em termos de especialização na adaptação de tecnologia, conquistando o mercado internacional. Para Wolfgang Imgartchen, gerente de manufatura da GM no Brasil, o diferencial da indústria nacional é a produção de baixos volumes, inclusive para países emergentes (Quem, 1996). Algumas das empresas de autopeças brasileiras que são bem sucedidas, inclusive no mercado internacional, estão no Rio Grande do Sul.

5.4. O SETOR DE AUTOPEÇAS NO RIO GRANDE DO SUL

Embora o Rio Grande do Sul não possa ser comparado ao estado de São Paulo no que se refere à presença de montadoras e fabricantes de autopeças (SINDIPEÇAS, 1995), o estado tem reforçado a sua presença no quadro nacional. A importância do Rio Grande do Sul pode ser explicada pela presença de algumas empresas de destaque no mercado nacional e internacional, como a Albarus, DHB, Maxion, Randon, Marcopolo, entre tantas outras. Há ainda uma estrutura de capacitação tecnológica, o Centro de Mecatrônica, instalado na cidade de Caxias do Sul, região serrana.

Se o Estado já ocupava lugar de destaque no contexto nacional de autopeças, esta posição

certamente estará assegurada com a instalação das novas fábricas da General Motors (GM) e Ford. Segundo o diretor de Assuntos Corporativos da GM, José Carlos Pinheiro Neto, a GM pretende ampliar as operações no Mercosul e atender outros países (GMB, 1997). Com esta novidade, surgem inúmeras oportunidades de negócios em termos de geração de empregos, renda e desenvolvimento tecnológico para as empresas gaúchas. Resta saber quais as empresas que poderão aproveitar a chance.

A Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul realizou pesquisa com 20 empresas de autopeças do RS em 1994, a fim de analisar a competitividade do setor. A partir de alguns indicadores, o trabalho revelou o seguinte perfil (Calandro, 1995):

- Fontes de informação tecnológica mais utilizadas: visitas a outras empresas; eventos e feiras; revistas sobre o setor.
- Qualidade: nenhuma empresa é certificada e 8 estão em fase de certificação; 19 empresas controlam a qualidade em todas as etapas de produção; 3 empresas têm fornecedores com qualidade assegurada.
- CEP (controle estatístico de processos), JIT, CCQ: as técnicas são amplamente conhecidas, mas pouco utilizadas.
- Tipos de equipamentos: 4 empresas utilizam predominantemente equipamentos NC e CNC.
- Política de treinamento: 9 empresas mantêm formas de treinamento interno; 7 empresas utilizam treinamento externo (participação em cursos).

Calandro (1995) coloca também que os custos de implantação da norma ISO 9000 são elevados para as PMEs. A parceria com empresas estrangeiras é considerada positiva pela autora, como forma de manter a empresa atualizada tecnologicamente. Contudo, as associações são mais comuns entre empresas de grande porte, as pequenas e médias raramente são procuradas.

Outro estudo com empresas de autopeças no RS investigou a gestão da inovação sob três aspectos: capacidade produtiva, capacidade administrativa e capacidade tecnológica (Zawislak, Graziadio & Marques, 1996). Alguns resultados estão descritos no Quadro 3.

Respostas mais citadas pelas empresas		No. empresas
Capacidade Produtiva	• células de manufatura	10
	• processo parcialmente automatizado	16
	• funcionários c/ autonomia para controlar e corrigir o trabalho	13
	• equipamentos CNC	11
	• computadores na produção	15
Capacidade Administrativa	• registros sobre projetos e produção	16
	• funcionários de chão-de-fábrica tomam decisões de rotina	01
	• funcionários chão-de-fábrica lidam com computadores	06
	• programa qualidade total	03
	• certificado de qualidade total	00
	• controle qualidade	12
Capacidade Tecnológica	• desenvolvimento de projetos conforme clientes	17
	• cliente como fonte de informação	18
	• método solução problemas - grupos	13
	• engenharia	13
	• treinamento interno	14
	• treinamento - cursos externos	10

A pesquisa revelou que a maior das empresas demonstra capacidade de gerenciar a tecnologia (resolver problemas); utilizam atividades em grupos, métodos de solução (MASP, PDCA), registros sobre o funcionamento da tecnologia (vários documentos de projetos e produção) e capacidade para adaptar projetos de clientes. Contudo, a mesma habilidade não se verifica na gestão da inovação, o que corresponderia à capacidade de prever problemas. Um dos problemas é a distância tecnológica entre as empresas gaúchas e as tecnologias mais avançadas do setor. Apenas as empresas que têm contato com empresas internacionais é que estão atualizadas.

6. MÉTODO

Conforme foi colocado anteriormente, este trabalho tem por objetivo procurar uma forma de avaliar o desempenho de PMEs do setor de autopeças quanto à sua capacidade para assimilar e modificar a tecnologia. Para tanto, foi empregado o método de pesquisa de estudo de múltiplos casos.

De acordo com Yin (1994), o estudo de caso é um método que permite a observação de variadas condições contextuais de determinada situação, facilitando assim a sua compreensão. Ainda segundo o autor, o estudo de múltiplos casos aplica-se a situações cuja compreensão requer a investigação de diferentes relatos. Neste trabalho, a opção pelo estudo de múltiplos casos deu-se em função de que a indústria de autopeças é considerada um setor heterogêneo do ponto de vista tecnológico. De acordo com a literatura, as diferenças tecnológicas parecem estar associadas ao posicionamento que a empresa fornecedora ocupa no mercado, visto que os fornecedores de montadoras sofrem maiores exigências do que as empresas que fornecem para a reposição.

6.1. SELEÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS

As três empresas que participaram da pesquisa são de pequeno ou médio porte, isto é, possuem no mínimo 20 e no máximo 499 empregados; produzem peças, componentes ou sistemas para veículos e estão localizadas na região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Procedeu-se a escolha intencional das empresas com o objetivo de conhecer o comportamento de empresas que atuam em diferentes áreas do mercado de autopeças. Como resultado, a amostra está composta da seguinte forma: a primeira empresa fornece apenas para reposição, a segunda fornece para reposição e também participa da cadeia produtiva das montadoras e a terceira atua somente na cadeia das montadoras.

Tendo em vista que um dos empresários solicitou que o nome da empresa não fosse mencionado no trabalho, o mesmo foi adotado com as demais empresas participantes. Portanto, os

nomes das empresas foram substituídos por termos que fazem referência ao seu tipo de atuação no mercado de autopeças, como se descreve abaixo:

- **REPOSI:** Fornece apenas para *reposição*; produz pistões e pinos para motores; fatura em média 5 milhões de reais por ano e emprega 160 funcionários. Seus principais clientes são atacadistas e fabricantes de autopeças em São Paulo; uma pequena parcela da produção destina-se à exportação (Mercosul, Chile e EUA).

- **REMONTA:** Fornece para *reposição e montadoras*; produz anéis de borracha resistentes à combustão, buchas para amortecedores e guarnições em borracha para alto-falantes; fatura em média 1 milhão de reais por ano e emprega 30 funcionários. Os principais clientes são fabricantes de autopeças em São Paulo e Rio Grande do Sul.

- **MONTA:** Fornece apenas para a cadeia produtiva das *montadoras*, produz dispositivos de medição e peças em usinagem de precisão; fatura em média 1 milhão de reais por ano e emprega 24 funcionários. Seus principais clientes são empresas de grande porte localizadas no Rio Grande do Sul.

6.2. INSTRUMENTO DE PESQUISA E PROCEDIMENTOS PARA A COLETA E ANÁLISE DE DADOS

As três empresas foram as primeiras empresas procuradas pela autora, sendo que uma delas já era conhecida e havia participado de outras pesquisas. Desde o contato inicial, os empresários demonstraram interesse em participar da pesquisa, em virtude do que lhes foi colocado a respeito do tema e objetivos do trabalho.

Durante esta conversa inicial, deixou-se claro que a colaboração da empresa implicaria: disponibilidade de tempo do diretor para a entrevista (com duração mínima de 2 horas e máxima de 3 horas), disponibilidade de dados sobre a empresa (arquivos, registros, etc.), acesso às instalações da fábrica e possibilidade de conversar também com outras pessoas além dos diretores, isto é, funcionários de níveis hierárquicos e funções diversas.

Procurou-se, através do emprego de diversas técnicas de coleta de dados, obter uma descrição detalhada da situação a ser investigada. Grande parte das informações foram obtidas através de **entrevista em profundidade com o diretor**. Para tanto, utilizou-se um questionário (em

anexo) com questões abertas e fechadas. Conforme Marshall & Rossman (1989), as questões abertas permitem a exploração de vários tópicos e a discussão de percepções e interpretações do entrevistado, enquanto que as perguntas fechadas facilitam a aproximação da prática com o embasamento teórico.

O instrumento de pesquisa foi elaborado com base nos argumentos apresentados no referencial teórico, de modo que foram destacados três principais fatores de avaliação: base tecnológica, papel do empresário na escolha da estratégia tecnológica e inovação. Para cada um dos fatores, foram definidos pontos de observação, como se demonstra no Quadro 4.

QUADRO 4 - DESCRIÇÃO DOS FATORES DE AVALIAÇÃO

<u>BASE TECNOLÓGICA</u>	
RECURSOS HUMANOS	RECURSOS TÉCNICOS
<ul style="list-style-type: none"> • nível de instrução dos funcionários da produção e gerência • conhecimento técnico dos funcionários • critérios de seleção de pessoal • aprendizagem • interface externa 	<ul style="list-style-type: none"> • equipamentos • informática • tecnologias de gestão e de produção • preocupação com a qualidade • organização do trabalho e instalações
<u>ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA</u>	
ESTILO DE GESTÃO	ESTRATÉGIA
<ul style="list-style-type: none"> • instrução e experiência do dirigente • disposição para realizar mudanças • participação dos funcionários 	<ul style="list-style-type: none"> • tecnologia como fator de competitividade • desempenho atual • perspectivas para o futuro - estratégia
<u>INOVAÇÃO</u>	
ESFORÇOS DE CAPACITAÇÃO	RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS
<ul style="list-style-type: none"> • evidência de mudanças significativas em produtos ou processos • evidência de novos produtos • estrutura de apoio utilizada • pessoas envolvidas • recursos alocados • resultados obtidos 	<ul style="list-style-type: none"> • papel dos funcionários da produção na percepção, análise e solução de problemas • organização do processo de solução • gestão de informações • exemplos de soluções incorporadas • valor das soluções para a empresa e funcionários • capacidade interna para resolver problemas de rotina, imprevistos ou para antecipar problemas

As entrevistas foram, em grande parte, gravadas. Mas em alguns momentos os empresários solicitavam que o gravador fosse desligado. Assim como a pesquisadora, os entrevistados também

recebiam uma cópia do questionário durante a entrevista.

Tendo em vista que a principal fonte de informação, nesta pesquisa, é o empresário, pois é em função dele que se pretende compreender e traçar o “perfil” da capacidade tecnológica das empresas, procurou-se desenvolver mecanismos que garantissem confiabilidade das respostas fornecidas por ele durante a entrevista.

Uma das medidas adotadas para confirmar o conteúdo das respostas refere-se à forma como foi elaborado o questionário, o que permitiu que os pontos principais fossem perguntados pelo menos duas vezes, mas de maneiras diferentes. Isso fez com que alguns dos dados fornecidos pelos entrevistados divergissem ao longo das entrevistas. Por exemplo, a questão da participação dos funcionários da produção é investigada em várias perguntas:

- Os funcionários da produção têm liberdade para ...;
- Na sua opinião, os funcionários devem ..
- Como é a participação dos funcionários (exceto cargos de gerência) em decisões de rotina?
- A produção participa da busca de soluções? Como?

Em alguns casos, as respostas acabaram sendo contraditórias, indicando que algumas perguntas podem não ter sido bem compreendidas, ou ainda que algumas afirmações do diretor não correspondiam exatamente à realidade. Já em outras oportunidades, percebeu-se que os empresários mantinham a coerência em suas respostas, isto é, respondiam às várias perguntas da mesma forma, indicativo de que o conteúdo das respostas estava condizente com a verdade. Contudo, ambas as situações mencionadas acima mereceram atenção redobrada na pesquisa, o que foi implementado através de entrevistas focalizadas e observação direta das atividades.

As **entrevistas focalizadas** deram-se sem a presença do diretor. Trataram-se basicamente de conversas informais, quando aqueles pontos “duvidosos” eram novamente abordados. Destas entrevistas participaram pessoas da produção, qualidade e engenharia.

A visita às instalações permitiu a **observação direta das atividades**. Isto ajudou a confirmar as respostas dos diretores, na medida em que permitiu momentos de conversas com pessoas dos diversos setores (produção, manutenção, ferramentaria, encarregados de turno, supervisores, etc.); os diretores não participaram das visitas. A observação direta de todas as áreas funcionais também foi importante para o levantamento de dados sobre as formas de organização do

trabalho, os tipos de equipamentos utilizados, as condições de segurança, higiene e conforto das instalações. Foram feitas pelo menos duas visitas em cada empresa, sendo que em uma delas, houve três visitas.

A coleta de evidências contou ainda com a **análise de documentos** do tipo: desenhos, arquivos de projetos, mapas e relatórios de planejamento e controle de produção, registros da qualidade, formulários de rotina utilizados para organizar a produção, catálogos dos produtos, manuais de concorrentes, entre outros. Em virtude da solicitação das empresas, o material não foi anexado ao trabalho, mas parte dele encontra-se em poder da autora.

O conteúdo dos dados foi analisado de acordo com as respostas fornecidas pelos entrevistados. Em determinados momentos, procedeu-se a descrição literal dos termos usados nas entrevistas.

7. CAPACIDADE TECNOLÓGICA DE 3 PMES DE AUTOPEÇAS

Inicialmente este capítulo apresenta os resultados da pesquisa realizada em cada uma das empresas, REPOSI, REMONTA, MONTA (seções 7.1, 7.2 e 7.3). Os dados são analisados posteriormente (seção 7.4).

7.1. REPOSI

Esta empresa foi fundada em 1948 pelo avô do atual diretor industrial. Nesta época, o Brasil importava automóveis, os pistões vinham semi-prontos do exterior (fundidos) e aqui passavam pelo processo de usinagem. Esta era a atividade da empresa, e somente após alguns anos é que todo o processo de fabricação foi incorporado. Até hoje, os principais produtos ainda são os pistões e os pinos, partes do motor, que correspondem a 95% do faturamento.

Nos últimos cinco anos, o número de funcionários foi reduzido de 220 para 160, dos quais 122 trabalham na produção, 6 na manutenção, 7 na engenharia, 9 nas áreas de administração, vendas, finanças e departamento de pessoal e 16 pessoas realizam serviços gerais e ferramentaria.

A Reposi atende o mercado de reposição; os principais clientes estão em São Paulo, Rio Grande do Sul e Santa Catarina; eventualmente há exportação para países do Mercosul, Chile e EUA. Atualmente a empresa procura ampliar a sua atuação no interior do estado do Rio Grande do Sul, tendo em vista que um dos principais clientes tornou-se concorrente seu, após realizar uma fusão com empresa multinacional. A média de faturamento bruto anual é de 5 milhões de reais, mas o diretor informa que as vendas em 1996 caíram cerca de 8% em relação a 1995.

As próximas três seções apresentam os dados coletados nesta empresa, conforme os fatores descritos anteriormente no mecanismo de avaliação (base tecnológica, estratégia tecnológica e inovação). Posteriormente, procede-se a análise dos dados e apresenta-se o diagnóstico da capacidade tecnológica da Reposi.

7.1.1. Base Tecnológica

A caracterização da Base Tecnológica faz-se por meio da observação de seus recursos humanos e recursos técnicos.

a) Recursos Humanos

O nível de instrução das pessoas que trabalham na produção é, em geral, o primeiro grau incompleto, sendo que, nos cargos de chefia, as pessoas têm maior nível de instrução, além de conhecimento técnico. Alguns funcionários estão cursando a universidade, como é o caso dos responsáveis pelo departamento de Engenharia. Sobre a área de produção, o diretor comenta que a qualificação dos recursos humanos é bastante deficiente:

“Muitas pessoas não têm condições de preencher formulários, entender manuais, realizar operações elementares, ou mesmo compreender instruções simples. Agora que entramos no ao programa de qualidade, estamos tendo que lidar com isso”.

Ele está se referindo à recente adesão da empresa ao Programa Gaúcho da Qualidade e Produtividade (PGQP). Desde então, a educação tornou-se uma preocupação e vem sendo discutida pela direção. Uma alternativa, segundo o diretor, seria fazer com que os funcionários frequentassem cursos supletivos. Contudo, em função dos custos envolvidos, ele assegura que este tipo de iniciativa depende do apoio da prefeitura, através das escolas do município. Segundo o diretor, se o programa educacional for instituído, os funcionários serão obrigados a participar: *“Quem decidir não fazer, será substituído”.*

A seleção de pessoal, realizada por empresa especializada, costumava levar em consideração a proximidade da residência ao local de trabalho, boa estrutura familiar e, para algumas funções, a empresa solicitava comprovação de experiência anterior. Os funcionários eram avaliados em testes de seleção. O diretor explica que o critério “experiência anterior” acaba não sendo preenchido porque é difícil encontrar funcionários bem qualificados.

Atualmente, contudo, os critérios estão sendo alterados em função do PGQP. A empresa está solicitando que os candidatos tenham estudado, pelo menos, até a 5ª série do primeiro grau e preferencialmente completado o primeiro grau. Os novos funcionários também devem mostrar disposição para trabalhar em equipe, o que o diretor aponta como outro grande problema

enfrentado atualmente:

A inexperiência em trabalhar em equipe impede qualquer tipo de conscientização e acaba alimentando o turn-over. Aliás, o nosso turn-over é bastante elevado.

Há deficiências também na aptidão técnica da maioria dos funcionários, especialmente na produção. De acordo com o diretor, embora existam esforços de treinamento, é grande a dificuldade de aprendizado:

Ainda estamos divididos sobre isso; ou o insucesso é nosso, por não sabermos transmitir, ou o problema é que eles não têm realmente condições de aprender. É evidente que se todos tivessem, pelo menos, o primeiro grau completo, seria muito melhor. Mas mesmo entre aqueles com primeiro grau completo ou quinta série, há alguns que não conseguem resolver os testes mais elementares de matemática.

Como poucos novos funcionários já são qualificados, a prática da “escora” é bastante freqüente na empresa, seguida do aprendizado no trabalho (por operação). O diretor informa que, quando o funcionário não tem experiência, ele leva cerca de 90 dias até tornar-se produtivo. Já aqueles que conhecem as funções, e que passam pelo “aprender fazendo”, atingem o padrão de produtividade em 30 dias.

Com o PGQP, alguns funcionários estão recebendo treinamento para a qualidade, onde está sendo estimulado o trabalho em equipe. Segundo o encarregado da qualidade, este grupo de funcionários (turno da manhã) tem-se comportado de forma diferente dos turnos da tarde e noite. Embora os resultados do treinamento com o turno da manhã sejam considerados muito positivos, a curto prazo, esta iniciativa não será difundida aos demais turnos. De acordo com o diretor, o treinamento é um processo longo e ainda não há previsão de quando será implementado.

No que se refere à interface externa, os contatos são variados (Quadro 5).

QUADRO 5 - INTERFACE EXTERNA: REPOSI

	nunca procura	às vezes procura	sempre procura
empresas de mesmo porte		X	
grandes empresas			X
institutos de pesquisa		X	
universidades		X	

Os contatos acontecem principalmente com empresas de grande porte (clientes) e, em menor intensidade, com universidades, institutos de pesquisa e outras empresas de médio porte. O diretor explica que as fontes de informação são sempre as pessoas, e não as organizações:

Procuramos alguém que detenha a tecnologia, não uma empresa, mas uma pessoa. Por exemplo, há cinco anos, contratamos um técnico, do exterior, que ficou aqui por dois anos e meio. Agora, contratamos uma equipe de São Paulo para implementar uma nova tecnologia de fundição.

É desta forma que a empresa adquire novos conhecimentos. Quanto às universidades, foram citadas a Faculdade de Engenharia (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) e a Universidade do Espírito Santo, para consulta sobre ferramentas especiais para o corte de materiais super duros, testes de materiais e especificação de produtos.

Foram relatadas duas experiências de subcontratação, mas nenhuma delas trouxe novos conhecimentos à Reposi. Em um dos casos, a empresa foi contratada para produzir pistões (conforme um dos modelos da linha) colocando a marca do contratante. O outro caso envolveu a execução de etapas (beneficiamento ou usinagem) do processo produtivo de tubos de aço. Segundo diretor, não foi preciso incorporar conhecimento tecnológico adicional, pois as poucas variações nos produtos restringiam-se ao acabamento da peça.

Enfim, segundo as respostas do diretor, o nível de instrução dos funcionários da produção é ainda muito baixo, assim como o seu conhecimento técnico. As dificuldades que a Reposi enfrenta para qualificar melhor os seus recursos humanos tornaram-se evidentes com a implantação do programa de qualidade. Percebe-se certa preocupação da parte da diretoria no sentido de alterar a situação, por exemplo, a mudança nos critérios de seleção. Mas ainda não é possível dizer que as iniciativas de aprendizado serão formalizadas ao ponto de efetivamente garantirem o acesso a cursos supletivos, conforme foi comentado.

b) Recursos Técnicos

Na avaliação do diretor, o processo produtivo caracteriza-se como semi-automatizado. Contudo, observou-se na produção apenas uma máquina-ferramenta de base microeletrônica (CNC), todos os outros equipamentos são convencionais. A empresa não costuma adquirir equipamentos novos; o diretor diz que os equipamentos antigos são reformados de acordo com as necessidades e que, com isso, é possível reduzir consideravelmente o custo do investimento. Ele explica que as reformas são feitas pelo departamento de manutenção, e que aos poucos, as máquinas vão incorporando componentes novos e maior grau de automação. Ele também coloca que todas as alterações são de caráter incremental, sempre com o propósito de aumentar a

produtividade.

Os computadores servem principalmente às funções administrativas e comerciais. O planejamento e controle de produção ainda não é informatizado. O departamento de engenharia recentemente adotou o sistema CAD para desenhos e arquivos de dados, mas o uso intensivo do sistema, segundo o diretor, traz vantagens e desvantagens: “O CAD reduz substancialmente o tempo de projeto, mas tem provocado gargalos, pois tudo está passando por ele”. Ele explica que há um acúmulo de relatórios e documentos que são emitidos em grande volume, ainda sem função definida. Isso tem gerado trabalho extra à engenharia. Conforme os funcionários que lidam com o CAD, a empresa ainda está em fase de adaptação ao sistema, ou seja, está explorando todas as suas possibilidades.

Os computadores ainda não estão interligados; a troca de informações entre os setores é feita através de relatórios, etc. O diretor conta que, há alguns anos, eles chegaram a montar um departamento de processamento de dados, com um técnico em informática. Mas os investimentos não tiveram o resultado esperado e o CPD foi desativado; o técnico foi mantido e está no departamento de marketing. Para ele, a rede de computadores precisaria ser planejada de acordo com as necessidades da empresa. Também há planos de usar a comunicação eletrônica com clientes e fornecedores.

No que se refere ao conhecimento e à utilização de tecnologias de gestão e produção, as respostas do diretor foram bem variadas, como demonstra o Quadro 6.

QUADRO 6 - TECNOLOGIAS DE GESTÃO E DE PRODUÇÃO: REPOSI

tecnologias utilizadas amplamente:	Benchmarking CAD
tecnologias utilizadas parcialmente:	Engenharia de Análise de Valor JIT Kanban
tecnologias em fase de implantação	CEP Espinha de Peixe Redução de Set-up 5 S's
tecnologias que a empresa pretende utilizar no futuro:	FMEA TQM CCQ
tecnologias desconhecidas:	QFD TPM

Conforme já foi mencionado, a empresa utiliza intensamente o CAD. Já o *benchmarking*,

segundo o diretor, é uma forma de comparar os seus resultados em termos de produtividade ao desempenho dos concorrentes (os dados sobre a concorrência seriam fornecidos por funcionários das demais empresas).

Quanto ao JIT e kanban, apenas alguns dos elementos conceituais são utilizados, e por determinação dos clientes. Verificou-se, por exemplo, que há problemas de gargalo na produção e, segundo os funcionários, em geral o volume de produção de alguns itens supera a demanda, gerando grandes estoques. Já a engenharia de análise de valor, segundo o diretor, é intensamente utilizada por ele na fábrica.

Depois do início do programa de qualidade, foram incorporados outros conceitos, como CEP, Espinha-de-Peixe, 5 S's e redução de *setup*. Segundo os planos do diretor, os operadores que estão sendo treinados para a utilização de CEP serão responsáveis pela produção e liberação da peças durante a usinagem (atualmente todas as peças passam por inspeção). Com a prática dos 5 S's, ele espera eliminar o serviço de limpeza da fábrica, o que ficaria a cargo dos operadores. Ele revela que não pretende utilizar MRP ou MRPII, pois um de seus clientes está enfrentando sérias dificuldades na implantação.

A preocupação com a qualidade ainda não atinge os patamares das normas ISO 9000. A empresa não fornece certificado de qualidade assegurada e, como foi mencionado, está iniciando a sua participação no PGQP. O diretor tem como meta implantar o controle de qualidade total (TQC) ao estilo japonês, e acredita que *“com o TQC, a norma ISO 9000 será uma consequência natural”*, mas ele explica que alguns princípios da qualidade já estão sendo adotados, por influência dos clientes.

O controle de qualidade, realizado em todas as etapas do processo, utiliza formas variadas de inspeção: os operadores realizam inspeção em pontos críticos do processo, os inspetores inspecionam visualmente 100% das peças, e o departamento de controle de qualidade realiza inspeção por amostragem no final do processo. São utilizados equipamentos de precisão como o rugozímetro, que mede a rugosidade. Nas palavras do responsável pela qualidade:

Antes de moldar o alumínio na fundição, avalia-se o grau de dureza do metal. Depois de fundido, o pistão vai para o tratamento térmico [serviço realizado por terceiros], e quando volta, passa por nova inspeção. Neste ponto, dependendo do seu tamanho ele pode ser distribuído para 3 diferentes linhas de usinagem, onde a inspeção acontece através dos operadores (nas células) e inspetores (inspeção visual). Os inspetores encaminham o produto para a fase seguinte, para o retrabalho ou para o refugo. Na seqüência, é feito um furo e depois, nova medição sobre a dureza do material, o diâmetro e o tamanho do pistão. Tendo sido classificado segundo estes 3 critérios, o pistão é montado com o pino e estocado.

Embora sejam mantidos vários registros sobre o controle de qualidade, como o relatório de não-conformidade, os responsáveis pelo serviço informam que a análise dos dados ainda é incipiente:

Sabe-se, por exemplo, quantas unidades foram rejeitadas e em que fase ocorreu o problema. Mas ainda não se conhece, a fundo, por que as falhas aconteceram.

Tendo percebido esta dificuldade, recentemente dois funcionários (engenharia e qualidade) começaram a reformular relatórios a fim de agilizar a análise de dados sobre falhas e defeitos.

As respostas indicam que comunicação com os clientes é predominantemente eventual, apenas em negociações. Contudo, recentemente a empresa passou preocupar-se mais com a comunicação com os clientes, atualizando o logotipo, as embalagens e elaborando um catálogo com informações dos produtos (seguindo o padrão do catálogo do concorrente). Estas iniciativas resultaram de uma pesquisa solicitada pela Reposi, visando avaliar a satisfação dos consumidores. O diretor e alguns vendedores também estão tentando ampliar o contato com clientes do interior do estado.

Com relação à forma de organização do trabalho, o diretor coloca que as operações são repetitivas, não há variação porque os produtos seguem a linha de modelos que está divulgada em catálogo. Raramente a forma de produção é alterada, em função de instruções dos clientes (desenhos, amostras de produtos). Os produtos são fabricados em lotes, em quatro etapas principais: fundição do alumínio, usinagem do pistão, usinagem dos pinos (em aço), montagem do conjunto pistão/pino. Na fundição o trabalho é totalmente individual, mas na usinagem, as máquinas estão dispostas em células de manufatura. Nas células, trabalham grupos de dois ou três operadores, sendo que cada um deles lida com três máquinas.

O espaço físico das instalações é bastante amplo, mas há certo desequilíbrio entre as

condições de trabalho oferecidas nos escritórios e produção. Nesta última, os equipamentos ficam bem próximos uns dos outros e perto do corredor de acesso às células. Isso restringe o espaço para a circulação das pessoas e facilita a ocorrência de queimaduras devido às fagulhas de metal aquecido que se desprendem durante a usinagem.

Durante a visita, constatou-se que os funcionários não utilizavam os dispositivos de prevenção de acidentes adaptados aos equipamentos (idealizados pelo turno da manhã), e apenas alguns deles usavam óculos e luvas de proteção. Segundo um funcionário do setor de qualidade, isto acontece porque os funcionários negam-se a utilizar os equipamentos de segurança, embora eles estejam à disposição de todos. A capa de proteção, por exemplo, evitaria acidentes causados por fagulhas de metal durante a usinagem. Mas segundo os comentários, a relutância em usar a proteção acontece porque nem todos os operadores têm noção dos riscos de acidentes e porque é trabalhoso e demorado colocar e remover a capa em cada operação. Neste caso, supõe-se que o treinamento poderia aumentar a conscientização das pessoas sobre as consequências de acidentes, visto que este esforço trouxe resultados bastante positivos para o turno da manhã.

Enfim, observando alguns aspectos dos recursos técnicos desta empresa, verifica-se que existem pontos positivos (uso de CAD, layout celular com operadores polivalentes) e negativos. Contudo, estes últimos parecem mais salientes do que os demais, por exemplo, baixo nível de instrução e qualificação, ausência da maior parte das tecnologias modernas na rotina da empresa, ausência de treinamento contínuo, etc.

A seguir, apresentam-se os resultados referentes à estratégia tecnológica.

7.1.2. Papel do Empresário na Escolha da Estratégia Tecnológica

A análise do papel do empresário na escolha da estratégia tecnológica observa dois pontos principais: o estilo gerencial e o posicionamento e expectativas da empresa perante o ritmo de evolução da tecnologia do setor.

a) Estilo de Gestão

A Reposit é empresa de administração familiar, atualmente na terceira geração. A diretoria é composta por três pessoas de uma mesma família, sendo que dois deles cursaram a universidade (engenharia metalúrgica e comércio exterior). O principal dirigente é engenheiro e ocupa a posição

de diretor industrial, ele convive há muitos anos com as peculiaridades da empresa e do setor.

As respostas fornecidas pelo diretor industrial sugerem que ele tem certa relutância em realizar mudanças. Embora tenha afirmado que lida facilmente com diversos problemas ao mesmo tempo, ele reconhece que prefere mudanças graduais. Apesar de ter afirmado que a criatividade é muito importante nas atividades da empresa, não se percebe, na atitude do diretor, uma “abertura” para que os funcionários tentem encontrar formas de melhorar o seu trabalho. Isto é sinalizado pela natureza repetitiva do trabalho e pouca autonomia dos funcionários em geral (especialmente da produção) em decisões. Mesmo nos casos de rotina, como manutenção de equipamentos, eles podem apenas comunicar as falhas e aguardar instruções. Para o diretor, o ideal é que eles participassem mais, mas a falta de qualificação torna isso impossível.

Com relação à autonomia da gerência, o diretor afirma que eles decidem questões de rotina e imprevistos. Mas em um momento da entrevista, quando falava-se sobre a importância de eventos organizados por associações do setor, as palavras do diretor sugerem uma tendência contrária:

A gente participa de diversos eventos, eu participo. Vou a muitos deles porque, para assimilar e entender o que está acontecendo de mudanças, ninguém melhor do que eu. Não adianta eu mandar uma pessoa, ela vai me transmitir, mas não vai me transmitir 100%.

Esta afirmação salienta o hábito de centralizar decisões e indica pouca confiança nos funcionários, mesmo os que ocupam cargos de gerência. Esta opinião é confirmada em um outro relato, que demonstra o que ele pensa sobre procedimentos de incentivo à participação de funcionários:

Há alguns anos nós tínhamos uma forma organizada para a coleta de sugestões, mas o processo não foi bem conduzido e acabou sendo desativado. O volume de idéias era muito elevado, mas eram raras as sugestões viáveis. No futuro, planejamos melhorar este sistema.

De fato, segundo os responsáveis pela qualidade, engenharia e manutenção, a produção pouco sugere melhorias. Quando se questiona o diretor sobre o seu nível de satisfação em relação ao desempenho dos funcionários em geral, ele responde “5”. Este valor, em escala de 1 a 10, mostra que ele espera uma contribuição muito maior.

Enfim, apesar de esperar o contrário, o diretor parece assumir que os funcionários têm pouco a contribuir, além do que, como dizem as suas respostas, ele tende a centralizar decisões. A

participação dos funcionários, que é praticamente inexistente, pode estar relacionada ao volume de conhecimento que a produção tem sobre a tecnologia da empresa, que é limitado.

b) Estratégia Tecnológica

O diretor define tecnologia da seguinte maneira:

Tecnologia é um modo de fazer, porque sabendo como fazer você vai poder pensar no equipamento. Ciência e conhecimento técnico são coisas que andam juntas. Adaptação de processos a gente faz todo o tempo, quando se faz melhoria.

Segundo o diretor, as mudanças que já aconteceram na empresa influenciadas principalmente pelos clientes, concorrentes, questões políticas ou econômicas. Nota-se, portanto, que a tecnologia e tampouco a inovação tecnológica não são motivos de mudanças para a empresa. Isto sugere também uma atitude reativa em relação à tecnologia, pois as mudanças são posteriores à ação dos concorrentes.

De fato, a tecnologia não é vista como fator de competitividade; os principais aspectos utilizados pela empresa para avaliar o seu desempenho são o faturamento, a produtividade (medida através de *benchmarking* com o padrão da concorrência). O diretor considera o preço do produto como o principal fator de competitividade para as PMEs de autopeças:

Para competir no setor de autopeças, é importante saber se posicionar, definir em que faixa de mercado a empresa vai ser competitiva. As condições essenciais são os preços baixos, flexibilidade para atender necessidades dos clientes (sem dúvida), prazos de entrega, assistência técnica no pós-venda e normas técnicas e medidas. Qualidade, fico em dúvida, claro que o produto tem que funcionar, não ter defeito é básico, mas aparência não é assim tão importante. Apesar de que nós tentamos investir nisso, mudamos a aparência do produto pela análise de valor e piorou, porque o nosso mercado nitidamente é preço. Reformulamos a embalagem e o logotipo da empresa, e os clientes adoraram. Modernização tecnológica, acho que depende do mercado, e no nosso caso, fazemos isso ao contratar consultoria, mudar ferramentas, mas sempre para se ter um ganho, vender mais, ficar mais barato ou reduzir o desperdício.

O diretor cita os fatores prioritários da empresa: preço, prazo de entrega e qualidade, explicando que, em se tratando de qualidade de produto e tecnologia, a Reposi está defasada em relação às principais concorrentes, duas empresas multinacionais instaladas no Brasil:

Para o mercado de reposição nós até temos tecnologia adequada. Mas as duas maiores indústrias de pistões do mundo têm fábricas no Brasil. É evidente que eles têm tecnologia mais avançada que a nossa (...) A concorrência das grandes empresas é desleal. Com a onda de aquisições de empresas brasileiras, isso fica ainda mais intenso.

A empresa atende o mercado de reposição, sendo que seus clientes estão localizados no Rio Grande do Sul (20 %), em São Paulo (62 %), nos demais países do Mercosul (4%) e em outros países, Colômbia, Venezuela e EUA (4%). A perspectiva de atingir novos mercados é ameaçada pelo poder dos concorrentes que têm capacidade produtiva muito maior.

Na opinião do diretor, o problema da concorrência com as multinacionais é agravado pelo excesso de produção e pelas baixas taxas de importação de peças. Mesmo com o aumento da demanda interna, em virtude da instalação de várias montadoras, a produção nacional continuará sendo superior a demanda. Ele explica:

Hoje o Brasil já produz mais pistões do que consome. Nós mesmos, exportamos para todos os países do Mercosul, além da Colômbia. Além disso, as grandes empresas já têm planos de expansão.

As grandes empresas não fornecem pequenos volumes e é nesta faixa de mercado que a Reposi pode ampliar a sua atuação. O diretor afirma que na faixa intermediária do mercado de reposição dos grandes e pequenos volumes, todas as empresas concorrem. Neste contexto, a instalação da GM não representa grandes oportunidades de negócios para a empresa, como afirma o diretor:

A GM vindo para o Rio Grande do Sul será muito bom para os alemães, a Mahle. Para nós, não interessa. No sistema de produção em grandes volumes, você coloca a peça bruta de um lado e ela sai pronta na outra, inclusive usando robôs. Aí, é outro tipo de empresa, outro negócio. Para nós, talvez outra fábrica no futuro, outros processos.

Com esta última afirmação, o diretor novamente faz referência ao posicionamento da tecnologia da empresa em relação aos líderes do setor. Com relação ao futuro, ele diz que gostaria que a empresa pudesse acompanhar o ritmo de mudanças do mercado e talvez até influenciar os concorrentes. Mas para agir simultaneamente aos melhores concorrentes, é preciso um esforço muito mais intenso por parte da empresa.

Segundo o diretor, a mudança nas embalagens seria um exemplo de atitude “inovadora”. Contudo, há que se considerar que as embalagens, assim como o catálogo, seguem um modelo já utilizado pelo concorrente. Então, mesmo que este esforço tenha sido inovador para a Reposi, ele

não pode ser visto como uma inovação no mercado. Na verdade, esta atitude apenas confirma que a empresa não adota uma postura inovadora com relação ao mercado concorrencial, a estratégia tecnológica parece estar mais voltada à imitação do que a inovação.

7.1.3. Inovação

O fator Inovação é analisado através de dois pontos: esforços de capacitação e resolução de problemas.

a) Esforços de Capacitação

Inicialmente verificou-se que o diretor desconhece o significado do termo P&D. Contudo, ao ser questionado sobre a realização de atividades relativas ao desenvolvimento de novos produtos ou mudanças significativas em produtos ou processos, ele apresentou algumas respostas positivas, conforme mostra o Quadro 7.

QUADRO 7 - ESFORÇOS DE CAPACITAÇÃO: REPOSI

Descrição de Atividades Realizadas	1996	1995	1994
. desenvolvimento e/ou especificação de novos produtos	X	X	X
. formulação do conceito do produto, testes, protótipo e operação de planta piloto	X	X	X
. contratação de técnicos, projetistas, empresas, assistência técnica e serviços especializados para mudanças substanciais	X		
. detalhamento de desenhos	X	X	
. implantação de programa de qualidade	X	X	
. certificação			
. controle de qualidade, padronização	X	X	X
. modificações substanciais em produtos existentes	X		
. melhorias em processos	X	X	X
. compra de equipamentos			
. mudanças no lay-out	X	X	X
. áreas específicas para engenharia e/ou testes	X	X	X

Cabe mencionar que o diretor não forneceu exemplos de desenvolvimento de novos produtos, embora tenha assinalado este item 1994, 1995 e 1996. Quanto à mudanças em produtos e processos, foram citados três exemplos.

O primeiro trata da redução de uma etapa do processo produtivo nos pistões, o banho, em função de que, após alguns testes, ficou comprovado que o banho não seria necessário. A exclusão

permitiu a redução de custos de produção.

O segundo exemplo refere-se à modificação em um componente do pistão, a chapa de aço. Esta peça era latonada para evitar a corrosão, mas tendo sido reavaliada, ficou claro que além de não alterar o funcionamento da peça, o tratamento piorava a aparência do produto. A mudança consistiu, então, da exclusão do tratamento.

O terceiro exemplo envolve a substituição de anéis do pistão por outros tipos de anéis, diferentes daqueles solicitados pelas montadoras. Para o diretor, por não estar ligada à cadeia das montadoras, a empresa usufrui de maior liberdade para alterar produtos. Ele acrescenta que para o mercado de reposição, interessa principalmente a funcionalidade e o preço da peça, e é neste sentido que se configuram as tentativas de inovação da Reposi.

Estes casos retratam a experiência da empresa quanto a mudanças na tecnologia, as quais, na visão do diretor, não tiveram grande variação em termos de conteúdo tecnológico. Enfim, tratam-se de inovações incrementais motivadas pela busca de melhoria de produtividade. Nestas mudanças estiveram envolvidos o diretor industrial, alguns funcionários de *marketing*, vendas e engenharia. Mas a maior parte do conhecimento tecnológico foi “fornecido” por engenheiros contratados para as ocasiões. A produção não participou do planejamento das mudanças, os operadores apenas assimilaram as novas operações.

Os resultados destas mudanças ainda são desconhecidos, pois os projetos estão em andamento. Mas a expectativa é que reduzam de 3% a 4% os custos de produção anteriores.

Com relação aos recursos envolvidos, o diretor informa que não foram estimados os gastos com as mudanças mencionadas acima. Ele acrescenta que nada foi estruturado em planilhas de custo. Contudo, no que se refere aos demais dispêndios, ele menciona alguns valores, os quais estão colocados no Quadro 8.

QUADRO 8 - RECURSOS PARA CAPACITAÇÃO: REPOSI

Destino dos Gastos	1996	1995	1994
Equipamentos	8%	5%	3%
Programa de qualidade	2%		

Estes valores correspondem às mudanças nos equipamentos (reformulação citada no fator Base Tecnológica) e ao programa de qualidade (PGQP). Para isso, a empresa utiliza principalmente capital próprio, mas já utilizou financiamento de bancos privados, estatais e do BNDES em épocas

anteriores. O diretor desconhece a lei que prevê incentivos fiscais à capacitação.

b) Inovação a Partir da Solução de Problemas

Os principais problemas da Reposi, citados pelo diretor, são: erro na especificação da matéria-prima, falhas na inspeção de produtos (durante e no final do processo), pane em equipamentos, falhas na reclassificação dos produtos inspecionados e elevado índice de rejeição de produto final e de retrabalho. Já os problemas que mais acontecem são: desgaste de ferramentas e equipamentos, falhas em operações e deficiências na qualidade dos produtos fabricados. Estes problemas estariam sendo causados principalmente por falta de treinamento e defeitos nos equipamentos. Estas respostas sinalizam que os problemas críticos são causados principalmente pela própria empresa, e não por fornecedores de material ou de equipamentos. Além disso, vários problemas citados referem-se a questões de rotina, como manutenção ou inspeção, demonstrando certa limitação por parte da empresa.

Os problemas são percebidos pelas pessoas diretamente envolvidas na produção (operadores e inspetores), seja através de inspeção ou de dispositivos *poka-yoke*, colocados em etapas críticas da usinagem dos pistões. Contudo, a solução dos problemas requer a presença de pessoas da engenharia, qualidade ou ferramentaria. Os funcionários da produção pouco participam; eles podem somente sugerir mudanças, mas não realizá-las.

Recentemente, com o PGQP (Programa gaúcho de Qualidade e Produtividade), a empresa começou a sistematizar a identificação de causas de problemas, pois até então, predominava a informalidade nos procedimentos. As novas experiências incluem esforços de soluções em grupo, através do PDCA e MASP e de técnicas como *brainstorming*, diagrama de causa-e-efeito ou gráfico de Pareto. A partir de uma análise preliminar, os funcionários da engenharia estão identificando as causas dos problemas, que dizem respeito a defeitos em equipamentos (falhas mecânicas ou condições inadequadas de uso) e falhas humanas (por falta de treinamento ou por displicência. Com estas informações, estão sendo planejados novos relatórios a fim de sistematizar a identificação de problemas comuns, suas prováveis causas e sugestões de planos de ação.

O processo de solução de problemas, antes caracterizado pela tentativa-e-erro, agora também está mais organizado (MASP, PDCA, trabalhos em grupos), mas a produção pouco participa. De acordo com as normas da empresa, quando se deparam com problemas, os

funcionários devem comunicar a chefia imediatamente. Segundo o diretor, depois de analisado o problema e levantadas algumas possíveis soluções a decisão sobre a melhor saída segue o consenso. Mas quando isso não acontece, vale a opinião dos chefes de seção.

Segundo o diretor, não há sistemática de *feedback* do processo de solução, isto é feito, às vezes, por ele: “*eu mesmo faço o acompanhamento, eventualmente*”. Quanto à divulgação dos resultados dos processos de solução, um dos responsáveis pelo grupo informou que, no único caso solucionado por meio do PDCA (os demais grupos ainda estão em trabalho), a mudança foi divulgada apenas aos setores diretamente interessados.

Embora o diretor tenha respondido que as idéias e soluções geradas por funcionários são “extremamente importantes”, ele mesmo reconhece que na atual estrutura organizacional não existem formas de avaliação de idéias. O mesmo acontece com os resultados da aplicação do PDCA. Não se percebe preocupação em prever problemas, apenas uma máquina possui dispositivo poka-yoke. Para o diretor, a inspeção não permite prever problemas, apenas resolvê-los. Ele diz que, no futuro, será adotado o FMEA como procedimento.

Até pouco tempo atrás, a troca de informações e instruções acontecia de maneira informal, mas agora os procedimentos estão sendo reorganizados, ou melhor, formalizados e, na opinião do diretor, o processamento de dados ainda tem muito a melhorar. Não foi possível saber com certeza como isso funcionava anteriormente, mas o período atual é bastante turbulento pois estão sendo implementados documentos em diversas áreas⁸. Contudo, a adaptação às novas práticas está sendo problemática. A gerência define o conteúdo dos relatórios mas ainda precisa convencer as pessoas da produção do valor deste esforço. Percebe-se que “formalizar a rotina” está sendo um processo bastante complexo.

Com relação às fontes de informação, são freqüentes os contatos com clientes e as pesquisas através de engenharia reversa (Quadro 9).

QUADRO 9 - FONTES DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA: REPOSI

⁸ Estão sendo utilizados diversos documentos: catálogo do pistão (desenhos e especificações de processo), ordens de serviço, relatórios de produção e de manutenção, controle de corrida e temperatura dos fornos, *check-list* na troca de turno da fundição, acompanhamento da produção, ficha de controle de retrabalho, rastreamento de bits, ficha de manutenção de máquinas, controle diário de produção e de parada de máquina, ficha de liberação de *set-up*, roteiro de inspeção em processo, controle de qualidade, carta de controle de média e amplitude, registro de ocorrências diárias, controle de inspeção visual e final, controle de estoque.

Tipo de Consulta	Fontes de Informação
freqüente	clientes engenharia reversa
eventual	fornecedores de matéria-prima, equipamentos ou ferramentas pesquisa em lojas e revendas concorrentes visitas à empresas no Brasil e exterior centros técnicos externos e consultoria externa institutos de pesquisa, , universidades
nunca consultou	funcionários de outras empresas centros técnicos cooperativados

Além das fontes citadas no Quadro acima, a empresa costuma utilizar o Centro de Treinamento em Mecânica de Precisão (CETEMP), para a contratação de técnicos. Dois funcionários, estudantes de engenharia, foram recrutados através do CETEMP.

Quanto à consulta em revistas e jornais do setor, a empresa forneceu os seguintes dados (Quadro 10).

QUADRO 10 - PUBLICAÇÕES: REPOSI

Tipo de Consulta	Publicações
freqüente	Jornal Motor 100% Revista do SINCOPEÇAS
eventual	Mercado Autopeças Revista 4 Rodas <i>Automotive News</i> Reposição e Negócios Autodata
nunca consultou	Revista 0 Km Revista Carro Carta da Anfavea Revista Carros e Motos

Quanto à experiência em feiras e eventos do setor, procurou-se verificar a freqüência e a forma de participação da empresa. Como demonstra o Quadro 11, a empresa nunca participou de feiras na condição de expositor, mas costuma visitar alguns eventos.

QUADRO 11 - PARTICIPAÇÃO EM FEIRAS E EVENTOS: REPOSI

Tipo de Participação	Eventos
participa como expositor	
assídua	Salão Automotivo do Mercosul Feira Internacional da Mecânica Salão Internacional do Automóvel e Autopeças Automec
eventual	Salão Internacional do Automóvel e Autopeças

	<i>Automechanika</i> - IAA
nunca visitou	Mercopar Transtec Tóquio Hannover

Na opinião do diretor, o Salão Internacional do Automóvel e Autopeças está cada vez mais dedicado aos automóveis, pouco tendo a acrescentar ao setor de autopeças. Ele aponta a Automec como a feira mais interessante para o setor, e por isso pretende participar como expositor no próximo ano. Quanto aos eventos internacionais, a feira *Automechanika* - IAA, que acontece anualmente em Frankfurt, Alemanha, foi citada como a mais interessante.

Quanto aos recursos gastos com informação, foram citados alguns valores percentuais referentes às vendas no ano de 1996: assinatura de jornais ou revistas nacionais 0,01% (R\$ 500,00), pesquisa em lojas (mercado), 0,20% (R\$ 10.000,00), viagens e feiras no Brasil 0,20% (R\$ 10.000,00). Ainda segundo o diretor, a empresa gastou cerca de 1% do faturamento com recompensas as funcionários (em 1996). Esta última informação contradiz algumas afirmações anteriores, quando o diretor mencionava que o mecanismo de sugestões havia sido desativado e que as idéias dos funcionários pouco contribuía.

Após ter-se observado as características da Reposi, procura-se diagnosticar a sua capacidade tecnológica.

7.1.4. Diagnóstico da Capacidade Tecnológica da REPOSI

As respostas e comentários do diretor, bem como o que se observou na visita, sugerem que o comportamento tecnológico desta empresa, no que se refere à inovação, tende para a reatividade. Esta opinião fundamenta-se em aspectos identificados nos fatores de avaliação.

Embora a empresa demonstre pontos positivos em sua base tecnológica, como a interface com universidades para a realização de testes, ela caracteriza-se principalmente pela deficiência na qualificação de pessoal, dificuldade para promover aprendizado tecnológico e pouca ênfase na modernização da produção. A preocupação com o ensino formal é recente, e não se percebe o interesse em ampliar os incentivos à qualificação. Apesar dos resultados positivos que este início de treinamento vem obtendo (por exemplo, a capa de proteção criada pelo turno da manhã), parece que a empresa não reconhece, de fato, os benefícios da iniciativa. O que se percebe é certo

desinteresse em difundir esta prática aos demais turnos.

As dificuldades de treinamento de pessoal podem estar associadas ao fato de que os funcionários não estão habituados a participar da evolução tecnológica da empresa. Contudo, é preciso lembrar que a evolução da tecnologia depende muito do quanto as pessoas que a utilizam são capazes de, não apenas utilizarem-na, mas também de melhorar o seu funcionamento. Por isso, na medida em que os funcionários não participam deste processo, eles, e portanto a empresa, não acumulam competências para lidar com a tecnologia ao ponto de conseguir modificá-la e melhorá-la. Sem esta capacidade de aprender e acumular experiências, a empresa enfrenta dificuldade para incorporar novos conhecimentos e gerar idéias positivas.

A estratégia tecnológica da empresa parece ser dependente ou imitativa. A atitude do dirigente demonstra que ele reluta em aceitar mudanças e mantém um estilo gerencial que tende à centralização de decisões. De fato, há poucos relatos de mudanças e ele não parece disposto a mudar esta posição. Os exemplos de inovação citados referem-se a mudanças incrementais que, de modo geral, demandaram ajuda externa. Além disso, estas mudanças não causaram forte impacto sobre a tecnologia da empresa. Observando a recente sistematização dos processos de solução, tem-se a impressão que a empresa busca uma forma de documentar uma prática que ainda lhe é estranha. Acredita-se que, justamente por ser algo desconhecido, esta tarefa seja tão difícil.

A postura reativa da Reposi fica evidente também na grande distância entre a tecnologia da empresa e dos concorrentes. A empresa demonstra capacidade limitada para a resolução de problemas não-rotineiros, bem como para a previsão de problemas.

Em suma, esta empresa demonstra capacidade para assimilar e utilizar a tecnologia.

7.2. REMONTA

Esta é a mais nova empresa a participar da pesquisa, foi fundada em novembro de 1994 por três sócios; em 1996 um deles retirou-se da sociedade. Trabalham na empresa 30 funcionários, dos quais 24 dedicados à produção. As funções de engenharia, manutenção, qualidade e desenvolvimento de novos produtos são desempenhadas por dois técnicos com formação em mecânica e química (compostos em borracha) e pelos dois diretores. As atividades administrativas são divididas entre os diretores e um funcionário.

A empresa mantém duas linhas de produtos em borracha, a automotiva e a eletrônica. As peças, anéis, guarnições e buchas em borracha, fazem parte do motor, sistema elétrico e eletrônico (alto-falantes), carroceria e suspensão de veículos. A Remonta atende tanto fornecedores de montadoras quanto o mercado de reposição, seus principais clientes estão em São Paulo e Rio Grande do Sul.

Os principais produtos são os anéis de borracha resistentes à combustão (35% do faturamento), as guarnições em borracha para alto-falantes (35%) e as buchas para suspensão (30%). O faturamento em 1996 foi cerca de 1 milhão de reais e tem crescido significativamente desde o início das atividades da empresa. Segundo a diretora, nos primeiros meses de trabalho, as vendas mensais não superavam R\$ 10.000,00; à época da pesquisa, este valor era de R\$ 90.000,00. Ela informa que este crescimento já era previsto.

As próximas três seções apresentam os dados coletados nesta empresa, conforme os fatores descritos anteriormente no mecanismo de avaliação (base tecnológica, estratégia tecnológica e inovação). Na seção final deste capítulo, procede-se a análise dos dados e apresenta-se o diagnóstico da capacidade tecnológica da empresa.

7.2.1. Base Tecnológica

A caracterização da Base Tecnológica da empresa faz-se por meio da análise de seus recursos humanos e recursos técnicos.

a) Recursos Humanos

Para definir o grau de instrução dos funcionários da produção, a diretora usou as seguintes palavras:

Em geral, a instrução varia desde o quase analfabeto, que eu entendo como aquelas pessoas que estudaram até a terceira ou sexta série do primeiro grau, até a oitava série do primeiro grau. Estes têm grandes dificuldades em matemática, textos, etc. Há casos de pessoas que chegaram ao segundo grau, mas mesmo estes têm certas dificuldades.

O nível de instrução não é um fator observado no recrutamento de pessoal; o principal quesito é o caráter dos funcionários. Segundo a diretora, o caráter é avaliado em entrevista (realizada por profissional de assistência social) da seguinte forma:

Procura-se perceber se o sujeito é boa gente, se é honesto, se não cai em contradições durante a entrevista, se tem permanência nos empregos anteriores, etc.

A experiência com processos de fabricação em borracha também é desejável, pois significa maior habilidade técnica. Como a Remonta está instalada na cidade de Novo Hamburgo, que é um conhecido pólo calçadista, comentou-se que não deveria ser difícil recrutar funcionários já qualificados. Mas a diretora afirma que a experiência de fabricar sapatos nem sempre é positiva. Por um lado, há vantagem, pois as pessoas conhecem a técnica de trabalhar a borracha, mas há sérios problemas em função de que as pessoas têm dificuldades de adaptação ao sistema da empresa:

Nas fábricas de calçados eles estão acostumados a agir como robôs, e o nosso estilo é diferente. Tem uma série de coisas que queremos que eles façam por conta deles, isso vai instruindo, delegando responsabilidades. Por exemplo, nós não temos cartão-ponto, eles é que devem controlar o horário para atingir as metas da produção. As horas extras são marcadas por eles. E o pessoal do calçado não está habituado a trabalhar com liberdade, não sabe como lidar com isso. Eles custam a se convencer, a acreditar.

A solução, diz ela, é tentar, mas “*se em um ano, a pessoa não se enquadra no sistema, ela não fica*”. Não existe um programa de treinamento organizado, mas geralmente os funcionários recebem treinamento (informal) quando chegam na empresa. A diretora diz que as pessoas ainda sem experiência ficam, em média, uma semana no sistema de escora, passando a seguir para a operação das máquinas. Contudo, ela explica que, por falta de tempo, este período (uma semana) costuma ser reduzido para até dois ou três dias: “*Não é o ideal, mas é o que acontece*”.

A empresa procura estimular a aprendizagem diversificando os postos de trabalho, o que, para a diretora, permite a evolução do operador tanto na responsabilidade com a tarefa, quanto na remuneração financeira. Os operadores que se destacam são promovidos a função de “facilitador”, um tipo de chefe de turno. Eventualmente alguns operadores participam de cursos técnicos no SENAI.

Apesar de não existir um plano de carreira formal, a política de remuneração valoriza o envolvimento e a capacidade individual. Foi relatado o exemplo de funcionário que, no setor de calçados, ganhava cerca de dois salários mínimos. Em um ano e meio na Remonta, ele foi operador e tornou-se “facilitador”; o seu salário dobrou em relação ao antigo.

No que se refere ao conhecimento técnico, a diretora comenta está mais satisfeita com os funcionários que realizam testes de material e controle de produção (técnicos em química e mecânica) do que com o pessoal da produção. Na produção, a habilidade é limitada em função da falta de conhecimento e de envolvimento dos funcionários com o trabalho. A questão do envolvimento, que é pequeno, ela atribui a uma visão do papel do trabalhador que ainda precisa ser mudada: “*Os funcionários precisam de tempo para adaptarem-se ao nosso sistema*”. Para contornar estas deficiências, a empresa reforça o controle e oferece apoio aos funcionários, o que é feito principalmente pelos diretores e, quando possível pelos técnicos. Por exemplo, na ficha que orienta o trabalho dos operadores, são utilizados símbolos e desenhos para passar as instruções, facilitando o entendimento.

Quanto à interface externa, a empresa mantém contato freqüente com algumas instituições, como demonstra o quadro abaixo (12).

QUADRO 12 - INTERFACE EXTERNA: REMONTA

	nunca procura	às vezes procura	sempre procura
empresas de mesmo porte			X
grandes empresas			X
institutos de pesquisa			X
universidades		X	

Os contatos mais freqüentes acontecem com fornecedores de materiais, que suprem grande volume de informação sobre as tecnologias de produtos e clientes, que colocam as suas necessidades em termos de produtos, o que orienta as decisões sobre a diversificação na linha de produtos. As instituições de ensino e pesquisa consultadas são: Instituto de Química, da

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Fundação Liberato (NH), Centro de Tecnologia de Polímeros (CETEPO) e Centro de Tecnologia de Mecânica de Precisão (CETEMP). A diretora participa ativamente de eventos promovidos por associações de classe dos setores de autopeças e de borracha.

As informações sobre os concorrentes são obtidas predominantemente através de pessoas conhecidas dos diretores, em função de que eles já tinham diversos contatos antes de iniciarem a empresa. Segundo a diretora, eles procuram estreitar cada vez mais os laços com estas pessoas.

A Remonta não tem experiência de transferência de tecnologia através de subcontratação. Houve um caso de subcontratação para um produto com atributos diferentes do que a empresa costumava fabricar. Mas a diretora explica que o projeto foi elaborado pela própria Remonta.

Tendo em vista as respostas fornecidas, entende-se que a base tecnológica desta empresa apresenta, como ponto positivo, o volume de conhecimento técnico sobre o processamento da borracha, que parece ser significativo. Mas se a empresa tem domínio sobre o “conteúdo científico da tecnologia”, o que é proporcionado pelos diretores, ela não demonstra a mesma desenvoltura para lidar com a “parte técnica, a aplicação da tecnologia. Como explicou a diretora, na produção a habilidade ainda é limitada.

Neste momento, seria interessante perceber se esta deficiência está associada simplesmente ao aprendizado para operacionalizar a tecnologia, ou se os recursos técnicos das empresa também podem estar influenciando este desempenho.

b) Recursos Técnicos

Quando a empresa foi criada, a meta era produzir peças especiais em borracha (componentes eletrônicos, borrachas de alto-falantes) para fornecer ao mercado eletro-eletrônico. Os diretores acreditavam que, em função do pequeno porte, a empresa não teria acesso ao mercado automotivo. Entretanto, a experiência anterior dos diretores acabou influenciando, e a linha automotiva, constituída por buchas de amortecedor e anéis de vedação para tampas de combustível, foi a primeira a ser fabricada. Assim, existem duas linhas de produtos, automotiva e eletro-eletrônica. A diretora informa que o processo de produção é exatamente o mesmo, elas diferenciam-se apenas na composição da borracha:

O que muda nas linhas é o tipo de especificação dos produtos: a borracha para alto-falantes tem que garantir fidelidade de som, enquanto que na linha automotiva, tem que ser resistente ao óleo, à variação de temperatura e ao combustível. Então, a diferença está no tipo de composto da borracha.

O processo produtivo constitui-se de várias etapas: recebimento da matéria-prima (diversos componentes da borracha), pesagem, mistura dos compostos e verificação da qualidade, trafilção, corte, pesagem e estoque. Quando a borracha está preparada, passa pela prensa ou injetora e, as peças são verificadas quanto ao seu aspecto visual, dimensional e de resistência do material. Desta etapa, saem “duas famílias” de peças: aquelas que serão revisadas 100% e as que são enviadas direto à expedição, onde serão avaliadas pela auditoria. Das peças revisadas 100%, algumas estão dentro do esperado e passam para a expedição. As peças com defeitos podem seguir três caminhos: retrabalho, aceitação sob desvio ou refugo.

Há tendência à automação em processos, a maioria dos equipamentos são do tipo CLP (controlador lógico programável). O uso de informática na administração é parcial; os serviços que já estavam sendo informatizados eram terceirizados (folha de pagamento e contabilidade). A empresa possui dois computadores que são utilizados principalmente no desenvolvimento de novos produtos, na formulação de compostos, em cálculos, na elaboração de desenhos ou relatórios e em arquivos de dados sobre projetos de produtos. À época da entrevista, a empresa estava adquirindo programas para ampliar a informatização de funções administrativas, como vendas, troca de informações com clientes e fornecedores, etc.

Segundo o diretor de produção, os desenhos e projetos de matrizes são feitos no sistema CAD, que é utilizado intensamente. O treinamento dos funcionários que utilizam o CAD foi contratado no CETEMP, considerado pelo diretor como uma ótima fonte de formação de recursos humanos. Além do CAD, a empresa utiliza outras tecnologias de gestão e de produção, como demonstrada o quadro abaixo (13).

QUADRO 13 -TECNOLOGIAS DE GESTÃO E DE PRODUÇÃO: REMONTA

tecnologias utilizadas amplamente:	CAD
tecnologias utilizadas parcialmente:	<i>Benchmarking</i> CEP JIT FMEA CCQ
tecnologias que a empresa pretende utilizar no futuro:	Espinha de Peixe TPM 5S's TQM Redução de set-up
tecnologias desconhecidas:	Engenharia de Análise de Valor QFD MRP MRPII

Segundo a diretora, o JIT já foi amplamente utilizado nos primeiros meses de atividade da empresa, em função da indisponibilidade de recursos para manter estoques, mas agora é menos empregado. Através de *benchmarking* a Remonta analisa dados sobre a produtividade e qualidade dos concorrentes. As demais tecnologias assinaladas não foram mencionadas.

Quanto à qualidade dos produtos, a empresa não está certificada pela norma ISO 9000 nem fornece com qualidade assegurada. A ISO faz parte dos planos para o futuro. Mesmo sem ter implantado programa de qualidade, a empresa controla todas as fases do processo produtivo por meio de inspeção, que acontece de forma sistemática. São várias as formas de inspeção: auto-inspeção pelos operadores, inspeção volante e amostragem por um funcionário específico e no final do processo, por inspetores.

Atualmente estão sendo implementados o controle e a sistematização de processos. A diretora conta que já existem registros de falhas e perdas, mas ainda não há idéia do concreta de seus efeitos:

Os registros da produção e de rejeição são lançados pelo operador na ficha de máquina, e no final do mês a pessoa encarregada da qualidade elabora gráficos sobre os índices de rejeição por cliente e por linha de produto. Nós temos a idéia de transformar os dados sobre a rejeição em valores monetários, para sabermos quanto é a perda.

Vários tipos de relatórios estão sendo elaborados, como forma de registrar os fatos que

ocorrem durante a produção. A comunicação com os clientes é periódica e predominantemente informal, a diretora aposta no “*bom relacionamento*”. A satisfação dos clientes é avaliada pelo crescimento do número de pedidos e da variedade de produtos comprados. Quando o cliente adquire mais confiança na qualidade do produto fornecido, ele passa a comprar também outras variações de produtos.

O processo produtivo caracteriza-se pela produção em lotes, segundo modelos existentes na linha de produtos e, eventualmente, sob a encomenda de clientes. O trabalho é feito de maneira individual em máquinas que estão organizadas em linha, sendo que o espaço físico da fábrica parece pequeno para o número de equipamentos, limitando a área de circulação das pessoas. A diretora explica que o atual prédio tornou-se pequeno quando foram adquiridos novos equipamentos; ela planeja, em pouco tempo, mudar-se para um prédio maior e rearranjar o *layout*, em mini-fábricas.

Através desta análise dos recursos técnicos, percebe-se que os equipamentos computadorizados são mais intensamente utilizados nos projetos do que na produção. Algumas tecnologias modernas de gestão e produção estão sendo implantadas; a preocupação com a qualidade é evidente (procedimentos, formulários, etc.), mas não está “instituída” nos termos de PQT ou certificação total. Apesar dos equipamentos CLP, que sem dúvida são positivos para a empresa, o arranjo das máquinas não favorece a interação no trabalho, em função da disponibilidade de espaço físico.

A seguir, apresentam-se os resultados referentes à estratégia tecnológica.

7.2.2. Papel do Empresário na Escolha da Estratégia Tecnológica

A análise do papel do empresário na escolha da estratégia tecnológica observa dois pontos principais: o estilo gerencial e o posicionamento e expectativas da empresa perante o ritmo de evolução da tecnologia do setor.

a) Estilo de Gestão

A idéia de iniciar a empresa partiu da sócia majoritária, que ocupa o cargo de gerente geral⁹; além das funções administrativas, a diretora é responsável pela fase de elaboração dos projetos de

⁹ Exerce a função de diretora (principal dirigente da empresa).

produtos (planejamento dos compostos da borracha). Tendo formação universitária em química industrial e possuindo formação técnica em processamento de borracha, a diretora havia trabalhado em outras empresas do mesmo ramo de atividade, sendo uma multinacional (líder de mercado no Brasil). As experiências anteriores são valorizadas, não apenas as noções de gestão empresarial, mas principalmente, o que ela aprendeu do relacionamento com funcionários. Ela diz que, neste sentido, foi importante ter trabalhado em grandes empresas nacionais (administração familiar) e internacionais. O outro sócio está cursando engenharia de produção e tem experiência em mecânica; ele é responsável pela produção.

Os comentários e respostas da diretora sugerem que ela vê com certa restrição as situações de mudanças. Ela mostrou-se disposta a enfrentar problemas variados ao mesmo tempo, mas foi reticente quanto às mudanças repentinas “*é preciso um tempo para que eu possa me acostumar com a idéia*”. Há relutância também quanto à participação dos funcionários em processos decisórios, bem como na realização de mudanças, principalmente daqueles que trabalham na produção.

Segundo a diretora, nas situações de problemas inéditos ou imprevistos, a orientação é que os operadores comuniquem à chefia. Mas as suas palavras revelam que esta conduta também é aplicada em casos de rotina:

Em situações imprevistas, eles devem comunicar o fato à chefia imediata. De modo geral, os funcionários fazem sugestões, mas até pelo volume de informações, nós nos antecipamos. Na verdade, a participação deles é baixa nestes casos. Em situações de rotina, o pessoal da produção até está autorizado a ajustar equipamentos e modificar processos, mas ainda estão exercitando esta liberdade. Na verdade, a participação deles é baixa, mesmo nos casos de decisões de rotina. Se eles percebem algum problema, eles comunicam, dão idéias, mas as decisões são tomadas pela gerência ou chefia.

Quando refere-se “ao volume de informações”, ela quer dizer que o volume de conhecimento técnico e científico dos diretores é muito maior do que o dos funcionários, motivo pelo qual, as soluções acabam partindo da gerência (diretoria). Ela reconhece deficiências no conhecimento e envolvimento das pessoas da produção, e por isso, não arrisca-se a delegar responsabilidades. Conversando sobre as decisões estratégicas, inicialmente ela diz que conta com todos os funcionários. Contudo, mais tarde ela revela que confia tais situações apenas aos técnicos, e mesmo assim, com certas restrições.

Este é o primeiro trabalho deles, eles são nossos filhotes. Mas o envolvimento e responsabilidade deles perante o trabalho é muito maior do que as outras pessoas.

A diretora afirma que, nas suas experiências como funcionária, aprendeu a reconhecer a importância de “diálogos abertos e transparência de objetivos”, por isso, ela procura comunicar-se com todos os funcionários da mesma forma. Isto revela a sua preocupação em criar um ambiente favorável à mudança.

Enfim apesar de esperar que as pessoas trabalhem e tentem resolver os problemas que surgem durante a produção, a diretora revela que está apenas parcialmente satisfeita com o desempenho dos funcionários. Para ela, o ideal seria aumentar a participação, poder delegar tarefas e responsabilidades, mas considera que a empresa ainda está longe disto. Tal insatisfação fica evidente na avaliação sobre o desempenho dos funcionários, ao que ela atribuiu a nota 6 (escala de 1 a 10).

b) Estratégia Tecnológica

Para a diretora, em geral, as mudanças ocorridas na empresa foram causadas pela necessidade dos clientes, por ação da concorrência e pela evolução da tecnologia. Evidencia-se, nesta resposta, um sinal de que a tecnologia tem papel importante na vida da empresa. A diretora define tecnologia da seguinte forma:

O primeiro aspecto é o conhecimento técnico; o ideal seria começar pela ciência, mas ela é uma coisa distante e impraticável dentro da realidade em que se vive. Aí depois viriam as máquinas e equipamentos, depois o modo de fazer e a adaptação de processos. A solução de problemas no dia-a-dia, bem, aparentemente, se há problema, é porque há pouca tecnologia. Tecnologia como solução de problemas, só se eu criar alguma coisa para resolver o problema de um cliente.

Sobre estas últimas palavras, cabe mencionar que a existência de problemas não significa, necessariamente, a ausência de tecnologia. Considerando-se que tecnologia é solução de problemas, conforme idéia proposta anteriormente (Zawislak, 1994), a ocorrência de problemas indica, justamente, a existência de tecnologia. É por isso também que as tecnologias emergentes, que ainda estão no início de seu desenvolvimento, apresentam numerosos problemas. Na verdade, uma tecnologia nunca deixa de ter problemas, se assim fosse, deixaria de ser “tecnologia”. O que acontece, é que, na medida em que vai evoluindo no seu ciclo de vida (sendo utilizada), os problemas mais críticos vão sendo resolvidos. Por isso, mesmo que a tecnologia utilizada pela

Remonta já tenha amadurecido, ela ainda (e sempre) apresentará problemas.

A competitividade das PMEs no mercado de autopeças depende, segundo a diretora, dos seguintes fatores:

Modernização tecnológica, flexibilidade, prazo de entrega, qualidade e preços baixos são fatores básicos. Sem isso aí não se entra no mercado, não se fornece. Mas os demais também são importantes.

Os demais fatores mencionados são: assistência técnica no pós-venda, normas técnicas e medidas, capacidade de inovação. No contexto da Remonta, os fatores de competitividade prioritários são explicados pela diretora:

O que a gente procura fazer é o atendimento personalizado em primeiro lugar, depois a qualidade de produto, a seguir o preço.(...) Mas a gente procura clientes que valorizem aquilo que a gente pode oferecer, tecnologia, qualidade, se o cliente não dá importância para isso, então ele não é o cliente que a gente quer”.

O objetivo é atender os clientes da forma mais específica possível, oferecendo produtos variados, mantendo o padrão de qualidade e preços competitivos. Segundo a diretora, a tecnologia utilizada pela empresa acompanha a das grandes empresas e está mais avançada do que a tecnologia das pequenas empresas que não costumam investir no desenvolvimento de novos produtos, uma prioridade da Remonta. O diferencial competitivo da empresa é a modificação do conteúdo dos produtos, motivo pelo qual ela busca a modernização na tecnologia de processos em borracha.

A meta para o futuro é prosseguir com diversificação da linha de produtos (já foram lançados 100 novos produtos) e, sempre que possível, atender às necessidades dos clientes em termos de novos compostos. É desta maneira que a empresa tem enfrentado a concorrência, mesmo das grandes empresas.

Outro objetivo é ampliar a atuação em mercados que a diretora considera inacessíveis às PMEs, faixas onde somente sobrevivem as grandes empresas multinacionais, por exemplo, o mercado seletivo das montadoras. Ela explica as chances da Remonta face à instalação de montadoras no Rio Grande do Sul, citando o caso da GM:

Eu sozinha não vou ter acesso à GM, mas se estiver aliada à uma empresa alemã, certamente as portas da GM se abrirão para nós. Isso acontece mesmo com um nome reconhecido no mercado, e tendo alguns amigos na GM. O fator diferencial não é a credibilidade técnica, existem outros fatores externos (políticos e econômicos) que são mais pesados (...) as próprias ligações internacionais das empresas. A questão é de parceria comercial, mesmo nós brasileiros somos muito pouco fiéis a nós mesmos - e essas empresas preferem trabalhar com seus conhecidos.

Neste contexto, a diretora acredita que a solução possa estar na aproximação de empresas estrangeiras através de, por exemplo, associação ou parceria. Isso permitiria também a incorporação de outros produtos e tecnologias, além da vantagem principal - trazer novos clientes. Este tipo de associação ainda está em fase de estudos, pois conforme a diretora, há diversas questões envolvidas, por exemplo, no que se refere à manter a Remonta da forma como ela vem operando e abrir uma nova unidade, então, dedicada à parceria.

Enfim, em virtude do que se conseguiu captar nas respostas da diretora, a postura tecnológica da empresa, tanto no presente quanto para o futuro, parece estar relacionada à estratégia defensiva. Contudo, há que se mencionar que a implementação deste tipo de conduta sustenta-se em competências dos diretores e, em menor intensidade, dos técnicos. Os demais funcionários praticamente não participam destes esforços. Além disso, a empresa depara-se neste momento com a necessidade de aumentar a capacidade produtiva o que, no seu caso, implica a ampliação a planta.

Na próxima seção, será discutido o último fator de avaliação, a inovação.

7.2.3. Inovação

O fator Inovação é analisado sob duas perspectivas: a realização de esforços de capacitação e a possibilidade da empresa inovar através de esforços de solução de problemas.

a) Esforços de Capacitação

A entrevistada informa que as atividades de P&D estão presentes desde o início da empresa, época em que os esforços eram muito mais intensivos e o ritmo de inovações mais acelerado (foram desenvolvidos cerca de 100 produtos durante um ano e meio). Hoje o desenvolvimento de novos produtos já não é tão enfatizado quanto antes, mas segundo a diretora, seria muito bom para a empresa se os esforços fossem retomados na mesma intensidade que no

início das atividades. Ela conta que, neste setor, somente as grandes empresas investem em P&D, motivo pelo qual a Remonta destaca-se das demais empresas de pequeno porte.

As atividades de P&D visam fundamentalmente pesquisar materiais e testar a sua aplicação em compostos, adquirir equipamentos de testes para o desenvolvimento de novos produtos e implementar o controle de qualidade. A diretora explicou que o esforço inovativo dos cem novos produtos desenvolvidos está na fórmula de composição dos elementos químicos que constituem a “massa de borracha”. As alterações na composição justificam-se pelas várias aplicações das peças em borracha, por exemplo, para os freios é importante a durabilidade do produto acabado, para os alto-falantes é importante a fidelidade de som. Além disso, o desenvolvimento dos composto pode ter como meta, a resistência à alta temperatura, combustível, óleo, etc.

No Quadro 14 estão colocadas as respostas assinaladas pela diretora no que se refere à realização de esforços de capacitação nos últimos três anos.

QUADRO 14 - ESFORÇOS DE CAPACITAÇÃO: REMONTA

Descrição das Atividades Realizadas	1996	1995	1994
• desenvolvimento e/ou especificação de novos produtos	X	X	X
• formulação do conceito do produto, testes, protótipo e operação de planta piloto	X	X	X
• contratação de técnicos, projetistas, empresas, assistência técnica e serviços especializados para mudanças substanciais	X	X	X
• detalhamento de desenhos	X		
• implantação de programa de qualidade	X		
• certificação			
• controle de qualidade, padronização	X	X	X
• modificações substanciais em produtos existentes	X	X	X
• melhorias em processos	X	X	X
• compra de equipamentos	X	X	X
• mudanças no lay-out	X		
• áreas específicas para engenharia e/ou testes	X	X	

Estes esforços foram conduzidos pelo departamento de desenvolvimento, que atualmente conta com um local onde são realizados os cálculos e testes do material, alguns equipamentos de testes e um computador. Nesta estrutura, trabalham os dois diretores e dois funcionários com formação técnica em química e mecânica, sendo que a fase de desenvolvimento toma cerca de 10 a 20% do tempo dos diretores e 40% do período de trabalho dos técnicos. Os funcionários da produção não participam destas atividades.

O problema da área de desenvolvimento, explica a diretora, é que todas as pessoas estão

muito envolvidas em outras atividades da empresa, que também são muito necessárias, e que justamente por isso, acabam absorvendo todo o tempo e atenção deles. A diretora considera que, para acelerar o número de inovações, é preciso ampliar a atual estrutura de desenvolvimento de produtos. Isto implica contratar outros funcionários ou, ainda, reorganizar o tempo dos diretores.

Quanto à alocação de recursos, a empresa gastou cerca de 5% do valor das vendas de 1996 em esforços de desenvolvimento de novos produtos, melhoria da qualidade do material e modificação em processos. O Quadro 15 mostra o gastos específicos nos últimos anos.

QUADRO 15 - RECURSOS PARA CAPACITAÇÃO: REMONTA

	1996	1995	1994
novos produtos	3%	5%	
melhorias de qualidade de material	1%	1%	
modificação em processos	1%	1%	
equipamentos para a produção	50%	50%	
melhoria das instalações	10%	10%	

Como se percebe nos valores acima, os gastos com novos produtos em 1995 foram realmente superiores (2%) aos de 1996. Segundo a diretora, em 1994 os gastos foram muito maiores do que nos outros anos, pois era o início da atividade da empresa e vários produtos foram lançados. Mas grande parte dos dispêndios visavam também a manutenção da rotina e não apenas os novos produtos.

Também foram reportados valores elevados de gastos com equipamentos computadorizados para a produção e mudanças nas instalações, tanto em 1995 quanto em 1996 (Quadro 15). Embora estes esforços não estejam relacionados à inovação propriamente dita, a diretora diz que também contribuíram para melhorar a produtividade e qualidade dos produtos.

Todos os investimentos em mudanças de produtos e processos foram sustentados por capital de giro próprio. Alguns fornecedores de material também colaboraram, pois cediam amostras de material para os testes. Verificou-se que a diretora desconhecia a lei de incentivos à capacitação tecnológica.

Quanto aos resultados dos novos produtos, a diretora relata que praticamente todo o

faturamento da empresa é decorrente dos produtos desenvolvidos. Neste ponto, ela reforça a idéia de retomar os processos de inovação, inclusive partindo para projetos de produtos cuja tecnologia a empresa ainda não domina. Para isso, há intenção de buscar algum tipo de parceria com uma empresa estrangeira.

A seguir, discute-se a possibilidade da empresa inovar a partir da resolução de problemas na produção.

b) Resolução de Problemas

A diretora citou os principais problemas que a empresa enfrenta atualmente: migração de produtos químicos durante o processo produtivo; corte dos pré-elaborados das peças, que ainda é feito manualmente; pequena capacidade do equipamento onde é feita a mistura dos componentes; e o processo de acabamento dos produtos, que precisa ser aperfeiçoado. Foi mencionado um outro problema que não é uma constante, mas constitui-se neste momento, em uma dificuldade - trata-se do planejamento de processo de uma injetora, equipamento recentemente adquirido.

Na questão sobre os problemas mais frequentes, a resposta foi “rejeição no produto acabado”, cujo índice, 7%, a diretora considera elevado. Para reduzir este índice, ela diz que eles estão tentando investigar melhor a causa do problema e rastrear o processo, a fim de detectar onde os problemas estão acontecendo. Já as principais causas de problemas apontadas foram: falta de conhecimento, falta de treinamento e falta de metodologia de trabalho, todas relacionadas ao desempenho da produção.

Enfim, as respostas sugerem que os problemas são da competência da própria empresa, pois não são causados por agentes externos (em nenhum momento foram citados fornecedores ou clientes). Além disso, alguns dos problemas estão relacionados à questão da qualidade dos produtos e estão sendo causados por deficiências de treinamento e qualificação.

De modo geral, os problemas são detectados pelos operadores, inspetores da qualidade ou gerentes, mas às vezes são percebidos por clientes. Os operadores não costumam resolver os problemas, a orientação da empresa é que eles comuniquem o ocorrido ao facilitador (pessoa

encarregada pelo turno de trabalho); cabe ao facilitador buscar a solução. A diretora revela que embora os operadores tenham liberdade para ajustar equipamentos ou modificar processos, isso não acontece: “*eles ainda estão exercitando a liberdade*”. Ela informa que, apesar dos esforços da empresa para envolver os funcionários (por exemplo, chances de melhorar em funções ou no salário), a participação dos funcionários ainda é muito pequena.

A interpretação dos problemas simples ou rotineiros é informal (conversas entre as pessoas envolvidas), o mesmo acontecendo com a solução destes problemas (método tentativa-e-erro). Quando os problemas são complexos, a interpretação é mais formal, podendo ser utilizado o quadro-histórico, e as discussões envolvem os operadores envolvidos, os técnicos e a direção. Os resultados das reuniões são anotados nos documentos utilizados pela produção (desenhos, fichas e relatórios de produção, relatórios da qualidade e de não-conformidade, ordens de compra) além de formulários específicos para a ocorrência de problemas.

Mesmo nestes casos, não são empregados métodos de solução como o PDCA, mas as discussões são direcionadas para encontrar três alternativas de soluções. Para decidir qual a melhor solução, eles avaliam a mais simples de ser executada e que, na medida do possível, traga resultados mais confiáveis. Em geral, as instruções são passadas em conversas ou reuniões, praticamente não há formas de comunicação por escrito, além dos relatórios de produção, como explica a diretora:

Nem sempre se coloca no papel todas as fases do processo, em geral só o resultado. Mas acho que o registro é importante para o futuro, pois se for preciso repetir o processo, as pessoas podem não lembrar de uma etapa importante da solução,

De acordo com as respostas, não há *feedback* no processo de solução e os comentários sobre o andamento são muito esporádicos e incipientes. Na entrevista, a diretora considerou esta questão muito relevante, motivo pelo qual, seria revista.

Não há, na empresa, mecanismos de sugestão de melhorias. Segundo a diretora, “*existe apenas o diálogo aberto*”, além da intenção de envolver os funcionários possibilitando experiências em tarefas diferentes ou permitindo a flexibilização de horários de trabalho conforme com a necessidade do funcionário e disponibilidade da empresa. O diretor responsável pela produção explica que, para uma idéia ou solução (vinda da produção) ser adotada, ela é testada durante um período (em média, uma semana) e, depois disso, ela é registrada na ficha de produção. Quando o produto for novamente fabricado, será seguido o novo procedimento.

Entretanto, este fato não parece ser comum. Na opinião da diretora, as idéias e soluções geradas internamente até são relevantes, mas não chegam a representar um melhor desempenho competitivo da empresa. Apesar disso, ela informa que, em 1995, foram gastos cerca de 0,05% do faturamento (R\$ 400,00) com recompensas a funcionários, em 1996, 0,10% (R\$ 1.000,00). Estas informações não foram detalhadas, de modo que não se pode dizer quais os funcionários que teriam sido beneficiados com as recompensas (provavelmente os técnicos, que têm maior participação).

Quanto à tentativa de prever problemas, cabe mencionar que a preocupação maior da empresa parece ser mesmo a solução. Não foram citados outros procedimentos para evitar falhas ou erros além da inspeção, realizada em todas as etapas do processo.

Como foi mencionado, as soluções partem principalmente dos técnicos e dos diretores. Além da estrutura interna do departamento de pesquisa e desenvolvimento, a empresa utiliza outras fontes de informação no ambiente externo (Quadro 16).

QUADRO 16 - FONTES DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA: REMONTA

Tipo de Consulta	Fontes de Informação
freqüente	fornecedores de matéria-prima outras empresas no Brasil
eventual	clientes centros técnicos externos fornecedores de equipamentos e ferramentas concorrentes empresas no exterior institutos de pesquisa e universidades
nunca consultou	pesquisa em lojas (mercado) recrutamento de funcionários de concorrentes

Verifica-se, portanto, que as principais fontes externas são os fornecedores de material (compostos) e empresas nacionais. Os institutos de pesquisa, fonte constante de atualização de conhecimentos (Quadro 12), não são consultados com a mesma freqüência para a solução de problemas (Quadro 16).

Com relação ao hábito de leitura e consulta às publicações, as respostas colocadas no Quadro 17 indicam que esta prática não é comum na Remonta.

QUADRO 17 - PUBLICAÇÕES: REMONTA

Tipo de Consulta	Publicações
freqüente	
eventual	Revista 4 Rodas
nunca consultou	Revista Mercado Autopeças

	Revista 0 Km Jornal Motor 100% Revista Carros e Motos Revista Mercado Autopeças Revista Carro Revista Automotive News Revista Reposição e Negócios Revista Autodata Carta da Anfavea
--	--

Com relação às feiras, há uma experiência como expositor, que ocorreu em 1996. A participação em eventos está colocada no Quadro 18.

QUADRO 18 - PARTICIPAÇÃO EM FEIRAS E EVENTOS: REMONTA

Tipo de Participação	Eventos
participa como expositor	Mercopar (no último ano)
assídua	Salão Automotivo do Mercosul Salão Internacional do Automóvel e Autopeças
eventual	Feira Internacional da Mecânica
nunca visitou	Transtec Automec Feira de Hannover Feira de Tóquio

A participação como expositor em 1996 na Mercopar foi bastante positiva. A diretora diz que a feira permitiu vários contatos com outras empresas, além da divulgação dos produtos.

Com relação aos gastos para aquisição de informação, em 1995 a empresa gastou 0,1% do faturamento anual em eventos e seminários. Em 1996, os dispêndios foram superiores: assinatura de jornais e revistas nacionais 0,01% (R\$ 100,00), viagens e despesas com feiras no Brasil 0,30% (R\$ 3.000,00), viagens e despesas com feiras no exterior 0,20% (R\$ 2.000,00) e participação em eventos e seminários 0,20% (R\$ 2.000,00). Verifica-se, portanto, que os maiores gastos destinam-se às viagens e aos eventos.

A partir dos vários aspectos observados, tenta-se traçar o perfil da capacidade tecnológica desta empresa, o que será feito a seguir.

7.2.4. Diagnóstico da Capacidade Tecnológica da REMONTA

Em virtude do que foi observado nesta empresa, acredita-se que o seu comportamento esteja orientado para a realização de mudanças tecnológicas.

No que se refere à base tecnológica, alguns pontos positivos seriam a automação em projetos, a busca de modernização em processos e, sem dúvida, a habilidade e o domínio sobre a “parte conceitual” da tecnologia de processos em borracha. O domínio baseia-se em conhecimento científico (química e mecânica) e, por ter consciência de que esta aptidão é um ponto forte, a direção procura reforçá-la cada vez mais, incorporando novos conhecimentos. Para isso, utiliza-se de interface externa ativa, inclusive com centros de pesquisa e universidade.

Em termos de estratégia, a idéia é explorar cada vez mais o diferencial (inovação em produtos) em relação às demais empresas de pequeno porte, a fim de aproximar-se dos concorrentes de maior poder. Apesar de estar no mercado há pouco tempo, a empresa vem obtendo resultados muito positivos em termos de faturamento e atuação entre os clientes. A diretora está ciente das dificuldades e limitações da empresa no que se refere ao desenvolvimento da empresa, e dá demonstração de que conhece a situação o suficiente para fazer boas escolhas, entre elas, a decisão de partir para uma parceria. Entende-se que a Remonta tem uma atitude inovadora perante o mercado, sem contudo pretender ser líder ou pioneira. Portanto, a sua estratégia tecnológica corresponde à estratégia defensiva.

Quanto aos esforços inovativos, a Remonta demonstra desenvoltura em processos de mudanças na formulação dos produtos e realizou um número significativo de mudanças ao longo da sua existência. Este trabalho é viabilizado por uma estrutura de pesquisa e desenvolvimento que é composta por pessoas com conhecimento científico e técnico, equipamentos apropriados, etc. Enfim, a empresa mostra-se capaz de modificar a composição dos seus produtos e assim, diversificar a linha.

Contudo esta mesma desenvoltura não é perceptível no processo de produção. As mudanças acontecem predominantemente na fase de concepção do produto, e não durante as operações. Depois da elaboração das fórmulas, praticamente não há mais mudanças reportadas. Além disso, foram identificados problemas da rotina dos processos que ainda precisam ser solucionados. Isto parece sinalizar que, nesta “parte da tecnologia”, a habilidade da empresa é menor.

De fato, verificou-se que as inovações não partem da área da produção e que os funcionários de chão-de-fábrica praticamente não contribuem com os processos de mudança. Talvez esta pequena participação esteja relacionada à “falta de domínio” que estas pessoas têm

sobre a tecnologia de processo, visto que o seu “estoque” de conhecimento é muito menor do que o do diretor, que além do conhecimento científico também domina a parte técnica dos processos. Segundo os relatos analisados, parece que, até o momento, os operadores têm contribuído muito pouco para a evolução da tecnologia da empresa.

Enfim, considera-se que esta empresa possui capacidade para realizar mudanças e melhorias na “parte conceitual da tecnologia”, mas não em seu funcionamento. A dificuldade para modificar e melhorar o funcionamento da tecnologia de produção representa um problema, pois, se a empresa mantiver este mesmo tipo de capacidade tecnológica, as melhorias e inovações continuarão restritas à fase de formulação dos produtos, quando são definidos os compostos químicos da borracha. Contudo, há que se ressaltar que a empresa convive em um setor tradicional, onde o estágio de evolução tecnológica já está bastante adiantado. Neste tipo de ambiente, o diferencial competitivo de cada empresa depende muito da sua habilidade para gerar incrementos também à operacionalidade da tecnologia, e portanto, nos processos produtivos.

7.3. MONTA

Fundada em 1989 por dois sócios, esta empresa produz dispositivos de medição, montagem, fabricação e segurança, além de peças em usinagem de precisão. Os produtos são fornecidos sob encomenda, atendendo os setores automotivo (indústria de autopeças) e eletrônico. No setor de autopeças, os clientes são grandes empresas que fabricam sistemas de transmissão, rolamentos, suspensão, sistemas de direção e sistemas de freios. O faturamento anual médio é de 1 milhão de reais, sendo que no período de 1996 houve incremento em relação ao ano de 1995.

Nos últimos dois anos, o número de funcionários manteve-se na faixa de 24 pessoas, as quais ocupam as seguintes funções: produção e qualidade (13), desenvolvimento de projetos (3), administração e vendas (4), serviços de vigilância (3) e serviços gerais (1). A entrevista foi respondida pelo diretor industrial.

As próximas três seções apresentam os dados coletados nesta empresa, conforme os fatores descritos anteriormente no mecanismo de avaliação (base tecnológica, estratégia tecnológica e inovação). Na seção final deste capítulo, procede-se a análise dos dados e apresenta-se o diagnóstico da capacidade tecnológica da empresa.

7.3.1. Base Tecnológica

A caracterização da Base Tecnológica da empresa faz-se por meio da observação de seus recursos humanos e recursos técnicos.

a) Recursos Humanos.

O nível de instrução dos funcionários da produção caracteriza-se pelo estudo até o segundo grau e realização de cursos técnicos. Nos setores de desenvolvimento de projetos e qualidade trabalham engenheiros, estudantes de engenharia mecânica, desenhistas técnicos e técnicos em mecânica de precisão. Nas demais funções prevalece o segundo grau.

Na seleção de novos funcionários da produção, os critérios adotados são: comprovação de conclusão de curso técnico; experiência mínima de dois anos em usinagem e aprovação no teste de seleção realizado pela empresa (avaliação de conhecimento de cálculos técnicos e capacidade de leitura e interpretação de desenhos). Para o setor de projetos, a empresa solicita curso universitário

de engenharia, comprovação de experiência em processos de usinagem, noções de informática e inglês.

O sistema de remuneração está baseado no conhecimento, experiência e desempenho individual. Depois de ter sido admitido, o funcionário pode elevar o seu padrão salarial, pois além das diferentes funções, a política de remuneração prevê recompensas financeiras variadas em função do desempenho. Existe um plano de carreira que prevê a ascendência dos operadores em três níveis de desempenho, embora tal procedimento ainda não esteja descrito em manuais. O diretor explica de que maneira a empresa tenta manter os bons funcionários:

O segmento de ferramentas, por ser especializado, tem a remuneração mais elevada entre os metalúrgicos. Nós aqui procuramos sempre manter os salários acima do padrão, como forma de incentivar as pessoas a permanecerem na empresa.

Esta informação foi comentada posteriormente com um consultor que, há seis meses presta serviços, preparando a empresa para a implantação das normas ISO 9000. A opinião deste consultor foi considerada relevante, pois trata-se de um profissional que atua neste setor e, em específico, na área da qualidade. Ele afirmou que, comparando com as outras empresas que conheceu, a rotatividade na Montagem é realmente muito menor.

O conhecimento técnico é valorizado tanto na admissão dos funcionários quanto durante o trabalho. Por isso, são utilizados vários procedimentos para a qualificação de recursos humanos. O diretor citou, como mais freqüente, o “aprender fazendo” que pode acontecer de modo individual (para uma tarefa específica) ou coletivo (quando da aquisição de novos equipamentos). Eventualmente os funcionários realizam treinamento externamente, como em cursos promovidos por clientes ou em função da participação da empresa no projeto capacitação coordenado pelo SEBRAE-RS. A empresa também contrata consultores para a capacitação em áreas específicas; isso já aconteceu para o programa de qualidade total, treinamento para 5 S’s e manutenção preventiva e, mais recentemente, implantação da norma ISO 9000.

O aprendizado por observação (escora) como treinamento de novos funcionários não é freqüente nesta empresa. O trabalho na produção é de natureza eminentemente aleatória (com grande variabilidade); as operações são complexas, exigindo conhecimento e versatilidade, tanto do funcionário quanto da empresa. Por isso, explica o diretor, mesmo os novos funcionários já têm o conhecimento prévio dos equipamentos que habilitam-nos às operações. Mesmo assim, ele levam

cerca de uma semana até atingirem o padrão de produtividade. Ainda com relação à escora, o supervisor conta que este sistema já foi utilizado, por exemplo, para treinar operadores que já trabalhavam na empresa mas que não tinham curso de operação de equipamentos CNC. O supervisor disse que os resultados foram positivos.

As tentativas de capacitação de pessoal têm reforçado as atividades em grupos e a multifuncionalidade, tanto para os funcionários da produção quanto da administração. Segundo o diretor, é importante que as pessoas sejam sempre expostas a novas experiências com diferentes níveis de dificuldade. Ele diz que *“quanto mais complexa a operação, maior é o interesse dos funcionários; se eles tiverem conhecimento e criatividade, conseguirão desempenhá-la sem problemas”*. Estas palavras sugerem a intenção de desenvolver a multifuncionalidade. Conversando com o responsável pelo desenvolvimento de projetos, pode-se compreender como isto se concretiza:

Um operador que tem apenas experiência, mas não tem conhecimento de desenho técnico, trabalha com certa insegurança, tem mais dificuldade de interpretar o desenho. Já o operador com conhecimento tem mais certeza do que ele tem que fazer, e assim ele trabalha melhor e mais rápido. Então, neste sentido, é que a idéia da empresa é sempre qualificar o operador para que ele receba o máximo de informação técnica possível. A gente pega o operador que vai fabricar determinada peça e discute com ele em cima do desenho, para que ele consiga interpretar o desenho e visualizar a peça.

Esta iniciativa faz com que o funcionário tenha noção das várias etapas do processo daquela peça, mesmo que ele não seja responsável pela totalidade da execução. Assim, o conhecimento é ampliado. Segundo o engenheiro, o operador fica mais envolvido com o resultado do produto final, e não apenas com a etapa que ele realizará; isso é considerado pela empresa como um fator bastante positivo.

No que se refere às formas de aquisição de conhecimento, foram citados cursos de atualização em gestão empresarial promovidos pelo SEBRAE, cursos no SENAI e eventos organizados por associações do setor. No ambiente externo, as principais fontes de informação são as empresas de grande porte. O Quadro 19 mostra as respostas à esta questão.

QUADRO 19 - INTERFACE EXTERNA: MONTA

	nunca procura	às vezes procura	sempre procura
empresas de mesmo porte		X	
grandes empresas			X
institutos de pesquisa	X		

universidades	X		
---------------	---	--	--

Segundo o diretor, a tecnologia de produção de autopeças é gerada e difundida pelos grandes fabricantes, categoria em que se colocam os clientes da Monta. Então, o objetivo é reforçar a proximidade com estas empresas e, para isso, são utilizados mecanismos formais (relatórios para troca de informações sobre os projetos em andamento) e informais (reuniões, contatos telefônicos e visitas). Eventualmente algumas informações são obtidas com empresas de pequeno ou médio porte, em geral concorrentes. Como mostra o Quadro 19, raramente a empresa busca as universidades ou institutos de pesquisa.

Embora sem manter contratos formais para transferência de tecnologia, a Monta já teve algumas experiências de subcontratação. Foram relatadas duas situações em que a empresa foi contratada para fornecer peças e componentes usinados que deveriam ser fabricados de acordo com a especificação do cliente (que já produzia as peças). A primeira experiência aconteceu há mais de dois anos, as peças eram totalmente produzidas pela empresa mas com a marca do cliente. Recentemente, o mesmo cliente contratou a produção de parte de um subconjunto, sendo que neste caso, o volume de novos conhecimentos incorporados foi bem maior. Segundo o diretor, como o produto era novo também para o cliente, o ajuste do processo de produção envolveu o conhecimento de pessoas das duas empresas, proporcionando um aprendizado importante para todos.

b) Recursos Técnicos

A atividade produtiva é predominantemente sob encomenda; os dispositivos são fabricados em unidades e as peças em lotes. Os projetos dos produtos seguem projetos elaborados, em geral, pelos próprios clientes.

Segundo o diretor, a produção sob encomenda de peças especiais, por ser uma atividade bastante variada, requer pessoal qualificado e equipamentos apropriados. São utilizados predominantemente equipamentos CNC e centros de usinagem (as máquinas convencionais foram, aos poucos, sendo substituídas), a fim de aumentar e flexibilizar a produção e incrementar a precisão na manufatura. A substituição das máquinas convencionais por CNC não resultou na redução do número de funcionários pois, com maior capacidade produtiva, a empresa pode diversificar a

produção e os operadores estão sendo aproveitados em outros processos. O diretor conta que a escolha dos fornecedores de equipamentos computadorizados leva em consideração o tipo de treinamento que os operadores receberão do fornecedor e a qualidade dos serviços de assistência técnica e manutenção prestados por ele.

Com relação ao uso de informática, observou-se a presença de computadores na administração (folha de pagamento, contabilidade, vendas, fluxo de caixa, compras), engenharia (cálculos, desenhos, projetos, orçamentos, manuais de procedimentos) e produção (planejamento e controle). A comunicação por via eletrônica é ativa entre as áreas funcionais e, à época da entrevista, estava sendo estabelecida a rede com clientes e fornecedores.

Além do CAD, que é utilizado parcialmente na engenharia, a Montagem faz uso de outras tecnologias de gestão e de produção. As respostas do diretor estão no quadro abaixo (20).

QUADRO 20 - TECNOLOGIAS DE GESTÃO E DE PRODUÇÃO: MONTA

tecnologias utilizadas amplamente	Redução de <i>Setup</i> 5 S's
tecnologias utilizadas parcialmente	Benchmarking CAD Espinha de Peixe Engenharia de Análise de Valor FMEA CCQ TPM TQM JIT
tecnologias que não são utilizadas	Kanban QFD CEP MRP MRP II

A redução de setup é um dos objetivos do treinamento de operadores, que incorpora também o 5S's . Desde que foi iniciado o treinamento para a qualidade (1994), foram adotados alguns elementos de conceitos como: CCQ, manutenção preventiva, FMEA e espinha de peixe (para a análise de problemas)¹⁰. A empresa fornece com qualidade assegurada mas, para o diretor, a gestão da qualidade total somente acontecerá com a certificação (ISO 9002) que, no momento está em fase de implantação. Para tanto, foi contratado um consultor que há seis meses vem

¹⁰ O uso destas práticas foi confirmado posteriormente com o consultor da norma ISO 9000.

desenvolvendo trabalhos. O diretor explica a questão da qualidade:

As nossas peças e dispositivos têm qualidade assegurada, nós emitimos um certificado. Isso significa que, ao receber a peça, o cliente pode ter certeza de que ela está em conformidade com as especificações do projeto, ele não precisa fazer inspeção no recebimento. Isso nós conquistamos depois de diversas avaliações do cliente, pela regularidade no cumprimento de qualidade.

Esta condição de qualidade assegurada é periodicamente reavaliada pelo cliente, através de auditoria. Pode-se confirmar, junto a um dos clientes da Montagem, que os produtos são dispensados de inspeção por apresentarem altos índices de qualidade e conformidade. A qualidade assegurada, conforme revelou a pesquisa realizada por Calandro (1995), é uma condição de poucas empresas do Rio Grande do Sul. Neste sentido, esta empresa está demonstrando um desempenho superior à média.

Todas as peças passam pelo controle de qualidade através de três sistemas de inspeção: a auto-inspeção realizada pelos operadores em cada etapa do processo, a inspeção volante e a inspeção final. Na usinagem, os operadores contam com dispositivos de medição acoplados nas máquinas-ferramenta; na inspeção volante e final são utilizados equipamentos especializados que permitem analisar com alta precisão as especificações (medidas) das peças e dispositivos. De acordo com os registros da qualidade, e conforme informaram o diretor e o supervisor, o índice de retrabalho da empresa é de 2%, o que eles consideram muito positivo.

O diretor informa que o índice de reclamação dos clientes (chamado de rejeição) é reduzido, o que, para o engenheiro, deve-se ao controle de qualidade criterioso. Esta também foi a opinião do consultor da norma ISO 9000. Quando surge uma reclamação de cliente, a situação é estudada, a fim de interpretar o defeito e rastrear a origem do problema. Nem sempre, explica o engenheiro, a reclamação deve-se a um defeito na peça ou dispositivo:

Um lote de peças pode ser rejeitado pelo controle de qualidade do cliente porque as medidas estão fora da tolerância prevista. Mas quando se analisa as diferenças para ver se elas afetam a funcionalidade da peça, e para isso, a gente vai até o cliente, vê onde e como a peça está sendo montada, acaba-se concluindo que o problema não se tratava de um defeito. Normalmente o próprio cliente confirma que a tolerância poderia ser mais aberta. Mas isso é um problema porque em geral, o pessoal que trabalha na qualidade destas grandes empresas são engenheiros que não têm muita prática nem contato com a fábrica, por terem saído da faculdade sem experiência. Então, eles não têm muita visão do que seja um caso de defeito, mesmo, ou uma diferença que não afeta a funcionalidade da peça. Olha, eu fiz engenheira mecânica, e acho que a engenharia é uma coisa meio quadrada, o curso não abre para outras questões, então a prática é que te ensina muito.

Quanto às demais tecnologias, o diretor mencionou que, dada a natureza da produção sob encomenda, alguns elementos do JIT acabam sendo aplicados. Praticamente não existe estoque de peças usadas nos dispositivos, pois em cada projeto, elas possuem dimensões e especificações diferentes. Além disso, os clientes estão reduzindo o próprio estoque, fazendo com que os seus pedidos tenham que ser atendidos no tempo correto. Por isso, a compra de material (em pequenas quantidades) e o fluxo de produção precisam ser planejados e constantemente monitorados.

Sobre a questão do relacionamento com os clientes, o diretor coloca que a confiança e a preocupação em manter uma postura correta e ética, são fundamentais - especialmente em termos de sigilo industrial. Acontece, por exemplo, do fornecedor de máquinas trocar informações entre dois ou mais clientes, aplicando as soluções encontradas para um deles aos demais. Entretanto, na opinião do entrevistado, esta questão de divulgar as soluções encontradas para um cliente não é nada simples:

Algumas coisas não podem ser misturadas, é verdade que acontece a troca de informações, mas tem que haver critério para isso. Por exemplo, quando os clientes visitam a fábrica, eles não entram na área onde estão sendo montados os dispositivos deles e dos outros clientes. Eu não vou mostrar ao cliente A como é o dispositivo do cliente B. Porque se eu fizer isso para ele, ele terá certeza que vou fazer a mesma coisa para os outros. Então a gente fica neutro, isso não vale a pena.

A área de montagem dos dispositivos mencionada pelo diretor possui uma janela ampla por onde os clientes observam a montagem. Ela foi especialmente planejada para este tipo de acontecimento, em vista da experiência que a empresa teve nas instalações que ocupava anteriormente. Esta nova fábrica, construída há cerca de três anos, é bastante ampla. O diretor explica os motivos da mudança:

O antigo prédio não dava condições aos nossos planos de expansão. Por exemplo, não havia espaço para os novos equipamentos que pretendíamos adquirir, precisávamos organizar locais para o controle de qualidade, inspeção final e estoque de material, e não havia espaço adequado para as áreas administrativa e de vendas. O lay-out também estava com problemas. Hoje, nós conseguimos manter a produção no sistema de mini-fábricas, e isso facilita o planejamento e controle, economiza o tempo, aumenta a produtividade. No planejamento dessa nova fábrica, nós fizemos questão de manter bastante espaço aberto.

Nas instalações antigas, a área da produção ocupava um espaço muito reduzido, cerca de quatro vezes menor ao atual. Com a mudança, a produção foi organizada em mini-fábricas e há áreas específicas para armazenagem de material, pré-usinagem, engenharia, qualidade, almoxarifado de produtos acabados, administração, refeitório e local de descanso dos funcionários. Os três prédios possuem diversas portas e janelas de modo que não se percebe falta de ventilação de ar, pouca iluminação natural ou excesso de calor. Não se evidenciou diferenças na aparência das áreas administrativas e de produção, exceto por maior rigor em detalhes nos escritórios, no refeitório e nos locais de descanso. O ruído na fábrica é pequeno, talvez devido ao amplo espaço livre entre as máquinas, que também oferece segurança à circulação de pessoas.

Desde que o 5 S's foi implementado, a higiene da fábrica é responsabilidade dos próprios funcionários. As ferramentas estão organizadas ao lado de cada máquina e as pessoas trabalham uniformizadas e limpas. No processo produtivo, o trabalho é predominantemente individual e de natureza aleatória. A atividade do operador é bastante variada, pois cada dispositivo possui muitas peças diferentes e, portanto, as operações são diversificadas. Segundo o diretor, este caráter aleatório estimula a criatividade do indivíduo.

A presença de alguns vasos com plantas, a ampla circulação de ar e a intensa iluminação (natural e artificial) também contribuem para a sensação de bem-estar dentro da fábrica. Enfim, tem-se uma impressão bastante positiva das condições de trabalho. Esta opinião é compartilhada pelo consultor (ISO 9000). Para ele, além do ambiente de trabalho, a empresa possui outros pontos fortes, por exemplo, a experiência técnica, o relacionamento patrão-empregado e o valor atribuído à produção, decorrência, segundo o engenheiro, da história de vida dos diretores: *“os diretores vieram da produção, começaram a vida no chão-de-fábrica, e valorizam e respeitam as pessoas que ocupam esta posição”*.

Seguindo esta linha de pensamento, pode-se compreender porque a produção é vista como

uma área estratégica. Os fatos observados e as respostas dos entrevistados sugerem aspectos bastante positivos na base tecnológica da empresa. Alguns exemplos da preocupação com a qualificação de recursos humanos são: valorização do conhecimento técnico, nível de instrução dos funcionários, atenção ao aprendizado, interface externa ativa. No que se refere aos recursos técnicos, cabe mencionar a modernização dos equipamentos e uso de informática, a utilização de tecnologias modernas, a preocupação com a qualidade dos produtos e do trabalho.

A seguir, apresentam-se os resultados referentes à definição da estratégia tecnológica.

7.3.2. Papel do Empresário na Escolha da Estratégia Tecnológica

A análise do papel do empresário na escolha da estratégia tecnológica observa dois pontos principais: o estilo gerencial e o posicionamento e expectativas da empresa perante o ritmo de evolução da tecnologia do setor.

a) Estilo de Gestão

Ambos diretores (industrial e administrativo) não freqüentaram a universidade, eles cursaram o segundo grau e cursos técnicos de mecânica de precisão e contabilidade. Antes de iniciar as atividades da Monta, ambos trabalharam por vários anos em outras empresas do mesmo setor.

As declarações do entrevistado (diretor industrial) demonstram facilidade para encarar situações de mudanças. Ele afirma que consegue lidar bem com vários problemas ou idéias simultaneamente, e que gosta de mudar rotinas estabelecidas repentinamente.

A criatividade é valorizada no trabalho, que é de natureza predominantemente aleatória, e incentivada. O diretor espera que os funcionários busquem soluções para os problemas que surgem,

que tenham uma atitude pró-ativa. Ele procura manter uma postura amigável e liberal com os funcionários, sem ser paternalista:

A gente tenta estabelecer uma base de confiança, partindo do princípio que todos são responsáveis pelo trabalho. Todos eles são pessoas profissionais, técnicas e por isso, eles sabem o que deve ser feito e quando deve ser feito. É isso que nós esperamos deles.

Esta conduta é adotada também para funcionários da produção. Segundo, o diretor, a participação dos funcionários da produção em decisões de rotina é alta; eles participam intensamente de decisões de rotina da sua atividade, tendo autonomia para realizar mudanças em equipamentos e processos. Já em decisões estratégicas, como por exemplo, admissão e demissão de funcionários, a participação é média (eles fazem sugestões). Estas informações foram confirmadas pelo engenheiro e pelo consultor, segundo os quais, as idéias surgiriam principalmente durante o trabalho ou quando estão sendo feitos os exercícios de manutenção periódica, um procedimento enfatizado na empresa. Nas palavras do engenheiro sobre a fase de elaboração de desenhos das peças (antes da produção), compreende-se como acontece a participação dos operadores:

A experiência do operador ajuda muito neste momento, é importante porque é o operador que trabalha com a máquina e com a peça. É ele quem sabe as dificuldades de operação, e por isso, as idéias são muito valorizadas. Frequentemente o operador sugere modificações na forma como a peça é desenhada, detalhada.

Através deste relato, percebe-se a tentativa de ampliar a “visão de conjunto” do operador, de forma que ele compreenda todo o processo produtivo da peça, e não apenas de uma ou duas etapas. Estas palavras retratam, portanto, o esforço de promover a multifuncionalidade, aproveitando a potencialidade, a criatividade e o conhecimento dos funcionários. Para a empresa, isto garante maior versatilidade nas operações. Para o funcionário, traz vantagens como a permanência no emprego e a chance de ascensão nos níveis hierárquicos. A questão da emprego foi mencionada pelo supervisor em entrevista, durante uma conversa sobre a qualidade dos produtos:

Aqui quase não existe retrabalho e desperdício porque o operador trabalha em paz. Quem conhece bem o mercado, não sai daqui para trabalhar em uma empresa grande, porque sabe que lá você serve para fazer extra, mas ao menor sinal de crise você está fora. O funcionário que está preocupado com a demissão ou salário não consegue trabalhar, aí não adianta você ter ótimo equipamento sem ter um bom operador. Se você tiver as duas coisas, você vai ter produtividade e o cliente vai ter um bom produto, com qualidade. Isto, a maioria dos empresários ainda não entendeu.

Finalizando, vale mencionar que, mesmo em casos de problemas imprevistos, o diretor diz que pode contar com a ajuda de todos os funcionários e não apenas com o supervisor ou gerentes. A satisfação do diretor para com o desempenho dos funcionários, tanto em situações de rotina quanto em imprevistos, fica evidente na nota atribuída por ele à esta questão: 8, em uma escala de 1 a 10.

Enfim, o empresário comporta-se de modo mais “aberto” em relação a seus funcionários, permitindo que eles tomem decisões sobre o trabalho. Esta atitude parece estar baseada na confiança que o diretor deposita no bom desempenho deles, o que de certa forma, é “assegurado” pelo estoque de conhecimento e experiência dos funcionários. Já havia sido comentado que a empresa contrata pessoas qualificadas e paga salários superiores ao mercado, como forma de garantir a estabilidade do quadro funcional. Como resultado destas iniciativas, os processos de aprendizagem não são interrompidos e a interação no trabalho é maior. Assim sendo, entende-se que esta forma de agir do dirigente tem favorecido a realização de mudanças.

A próxima seção apresenta resultados sobre o desempenho tecnológico da empresa.

b) Estratégia Tecnológica

Segundo o diretor, são três as causas de mudanças em processos e produtos: desenvolvimento tecnológico do setor, clientes e políticas econômicas do país. Ele explica que, no ambiente de autopeças, as decisões sobre novas tecnologias de produção são tomadas pelos grandes fabricantes de autopeças e pelas próprias montadoras. Por isso, é importante que a Montante acompanhar, na medida do possível, o que está sendo utilizado pelos clientes (empresas maiores). Os clientes influenciam muito as mudanças em processos, pois mesmo que indiretas, as suas exigências em termos de qualidade, flexibilidade e preços acabam levando a empresa à modernização. Já o último aspecto citado refere-se às constantes mudanças na economia brasileira, com variações nas taxas de importação de autopeças e políticas de juros altos, as quais afetam muito as decisões sobre investimentos.

A tecnologia foi definida pelo diretor da seguinte maneira:

Como são os grandes fabricantes que decidem sobre as inovações, para as empresas de pequeno porte como nós, a tecnologia está mais ligada à escolha de equipamentos, ao conhecimento técnico e à capacidade de fazer adaptações em projetos de produtos e processos

No caso da Monta, que produz sob encomenda, o diretor coloca que é muito importante manter contato com os clientes, pois é através da continuidade que o relacionamento vai adquirindo confiança. O contato com os clientes (empresas de grande porte ligadas às montadoras) tem várias vantagens, dentre elas, o acesso à informação atualizada sobre equipamentos e processos. A proximidade, que não é apenas geográfica, também é vantajosa na medida em que, conhecendo bem os procedimentos dos clientes, fica mais fácil captar as suas necessidades. Os principais concorrentes da Monta estão em São Paulo, o que, na opinião do diretor, acaba sendo uma boa vantagem.

Para avaliar o seu desempenho no mercado, a empresa usa indicadores de aceitação dos orçamentos, um sistema baseado em série histórica do número de orçamentos solicitados e o número de orçamentos confirmados. A partir destes dados, os resultados são monitorados. Quando um cliente não confirma o orçamento, a empresa aposta no bom relacionamento e na facilidade de acesso para identificar os motivos e procurar resolver as divergências. A negociação que acontece nestes momentos fortifica ainda mais os laços entre as empresas.

Com relação ao posicionamento da tecnologia utilizada pela Monta em relação ao mercado, o diretor entende que empresa acompanha as tecnologias mais modernas que estão sendo usadas no Brasil. Para chegar a esta opinião, ele toma por base que alguns de seus clientes são líderes no mercado nacional e reconhecidos no mercado internacional.

Estar próximo dos líderes, é uma tarefa árdua para as PMEs. Segundo o engenheiro, para que uma pequena empresa como a Remonta estabeleça uma relação mais direta com um grande fabricante (por exemplo, subcontratação), ela precisa antes de tudo mostrar que tem competência para atender as exigências dos clientes. Ele explica:

O dono de uma empresa que presta serviços técnicos para grandes empresas tem que dominar o assunto, se não, ele vai ter dificuldade para fazer um orçamento e discutir detalhes de um projeto. Tu tens que ser muito técnico, tens que correr, se identificar com a empresa para quem vais prestar o serviço, ser quase que um setor daquela empresa. Estes grandes fabricantes de autopeças fazem tantas exigências, as normas são tão parecidas com as da própria empresa, que tu és obrigado a seguir o ritmo deles de evolução. Usar treinamento, buscar técnicas novas, máquinas, novidades do mercado.

Estas palavras confirmam a importância do empresário nos rumos da empresa, como havia sido mencionado no referencial teórico deste trabalho.

A questão do posicionamento da tecnologia utilizada pela Monta em relação ao mercado foi discutida ainda em outro contexto. Trata-se de um novo produto recentemente lançado (1996), uma máquina sopradora para termoplásticos, que produz embalagens plásticas em pequena escala, podendo ser fornecida para vários setores. Segundo o engenheiro, a tecnologia utilizada neste projeto incorpora o que existe de mais moderno para a produção de pequenos volumes, mas não é comparável ao que é utilizado na produção em escala. As suas palavras reforçam que o objetivo principal da Monta não é liderar ou ser pioneira, mas diferenciar produtos:

Neste momento o nosso cliente não é o fabricante de grandes volumes, estamos iniciando com equipamentos que têm uma capacidade produtiva, que pode-se dizer, média. Há alguns modernismos que poderiam ser incorporados, mas isto faria com que o preço da máquina aumentasse, atingindo outra faixa de clientes. Então, isto seria um segundo passo, máquinas maiores, com maior capacidade produtiva. Nós queremos acompanhar a evolução da tecnologia do concorrente, mas sempre com o cuidado de agregar mais um detalhe que sirva como diferencial na conquista do cliente

Enfim, a partir do que foi dito, tem-se a idéia que a evolução da tecnologia é importante nos negócios, mesmo que a empresa não focalize a inovação propriamente dita e preocupe-se mais com a adaptação de tecnologia. Além da modernização tecnológica, os fatores de competitividade para as PMEs de autopeças, na opinião do diretor, são a qualidade, cumprimento dos prazos de entrega e os preços competitivos. Estes são, também, os fatores prioritários para a empresa, além de prazos de pagamento dentro do padrão do mercado e atendimento personalizado.

Neste contexto, ele acredita que os pontos fortes da Monta são o atendimento ao cliente, que ele define como desenvolvimento do produto em conformidade com as normas técnicas e medidas especificadas, entrega do produto no prazo previsto e preços compatíveis com a concorrência. A preocupação com o cliente fica evidenciada até na decisão de ampliar e modernizar as instalações:

A gente começou em uma fábrica pequena, e depois aumentamos um pouco. Com o tipo de cliente que a gente trabalha, é importante mostrar que a fábrica tem estrutura. Porque o cara te pede dez ou vinte dispositivos, e aquilo compromete também a fabricação dele, afinal o dispositivo vai medir as peças, vai garantir qualidade da produção dele perante o seu cliente. Então ele tem que ter confiança de que a empresa vai atender o pedido de acordo com as especificações e no prazo. E se tu tens um galpão, qual é a confiança que o cara vai ter? De repente ele pensa que a tua empresa pode estar até terceirizando e ele não sabe. Por isso é que eles estão exigindo a certificação, e aí nós temos a vantagem de que os nossos produtos têm qualidade assegurada, e que emitimos relatórios de inspeção.

Quanto às perspectivas de mudanças tecnológicas, a meta é ampliar e modificar cada vez mais a linha de produtos, sempre procurando, através da tecnologia, encontrar uma forma de diferenciar os produtos. Com relação a atingir novos mercados, o diretor explica que a dificuldade está na capacidade de investimento da pequena empresa:

Nunca se sabe se as taxas de importação para automóveis ou peças vão aumentar ou diminuir. Acontece de repente (...) Isso não permite grandes planejamentos.

A insegurança causada pelas constantes oscilações de demanda do mercado brasileiro, juntamente com a inconstância das leis que regulam as importações de autopeças, atrasaram a tomada de decisão sobre uma intenção bastante antiga - diversificar o ramo de atuação no mercado. Foi apenas em 1996 que eles iniciaram a fabricação de máquinas sopradoras, como já foi mencionada na seção anterior.

No mercado de autopeças, a Monta parece ter algumas chances de novos negócios, principalmente em função da instalação de montadoras de automóveis no Rio Grande do Sul. O diretor cita o caso da GM, dizendo que a Monta não pretende concorrer com os fornecedores diretos que acompanham a montadora, nem com fabricantes de grande porte. Mas poderá atuar como fornecedora de dispositivos de medição para os vários sistemistas que acompanharão a GM, bem como seus fornecedores. Tendo em vista que a Monta já tem como clientes algumas grandes empresas de autopeças gaúchas que são fornecedoras da GM, as perspectivas de aumento de demanda parecem realmente promissoras.

Em virtude do que foi observado, acredita-se que a empresa procura ampliar a sua capacidade de executar e adaptar processos e produtos. Salienta-se, nesta escolha, a forma como a empresa investe na capacitação técnica e de recursos humanos, na modernização da produção e no relacionamento com os clientes. Enfim, esta escolha em termos de postura tecnológica identifica-se com a estratégia defensiva.

A seguir, serão apresentados e discutidos os esforços inovativos percebidos na Monta.

7.3.3. Inovação

Esta seção observa os esforços de capacitação e a possibilidade da empresa inovar através de esforços de solução de problemas.

a) Esforços de Capacitação

Observou-se que o diretor desconhece o termo P&D. Questionado sobre a realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento relativas a novos produtos ou processos, ele respondeu que a pesquisa raramente acontece, mas desenvolvimento de projetos é mais freqüente. Conforme mostra o Quadro 21, a empresa realizou alguns tipos de esforços de capacitação nos últimos anos.

QUADRO 21 - ESFORÇOS DE CAPACITAÇÃO: MONTA

Descrição de Atividades Realizadas	1996	1995	1994
lançamento de novos produtos	X		
modificações substanciais em produtos existentes			
melhorias em processos	X	X	X
contratação de técnicos, projetistas, empresas, assistência técnica ou serviços especializados para adquirir conhecimento técnico ou científico	X	X	X
detalhamento de desenhos	X	X	X
implantação de programa de qualidade	X	X	X
certificação	X		
padronização	X	X	X
compra de equipamentos	X	X	X
mudanças no layout	X	X	X
instalações para engenharia, testes ou controle de qualidade	X	X	X

Quanto ao lançamento de novos produtos, foram relatados dois casos, sendo que um deles foi desenvolvido há mais de três anos. É o *Sensor Eletrônico de Posicionamento X-Y*, um dispositivo que agiliza o posicionamento das ferramentas, reduzindo o tempo de preparação de máquinas. Como o produto era inédito no Brasil, a empresa solicitou patente ao INPI, que foi concedida. Neste projeto, a empresa foi responsável pela formulação do produto, realização de testes, elaboração do protótipo, planejamento do processo de produção e colocação no mercado. O sensor continua sendo comercializado no mercado.

A outra experiência com novos produtos aconteceu em 1996, são as máquinas especiais para termoplásticos (conforme mencionado anteriormente). Este projeto envolveu dois anos de pesquisa de mercado e de estudos de capacidade técnica e financeira. A empresa foi responsável pela formulação do conceito do produto e demais etapas do desenvolvimento, até a colocação no mercado. Como as máquinas incorporam a tecnologia eletro-eletrônica, até então ausente na rotina da empresa, foi preciso contratar um profissional com experiência e conhecimento especializado.

Neste caso, foi possível aproveitar a capacidade tecnológica adquirida na fabricação dos dispositivos de medição, salienta o engenheiro. Os dispositivos são como pequenas máquinas compostas por muitas peças, de modo que os funcionários da produção participaram do planejamento do processo produtivo das máquinas. As pesquisas para este novo produto foram feitas pelos diretores, setor de desenvolvimento e vendas, mas o diretor não soube informar quanto tempo cada um deles teria dedicado às atividades.

Quanto aos esforços para a modificação de produtos, o diretor comenta que já foram executados mais de 1000 projetos de dispositivos a partir da solicitação de clientes. Contudo, ele explica que não há grande diferença entre os projetos. Embora as peças que compõem os dispositivos sejam diferentes em termos de material, detalhes e medidas, o processo de produção não é muito variável. Assim, o diretor não considera que estas mudanças tenham sido significativas.

A empresa também realizou esforços relativos à qualidade e padronização dos produtos, automação de processos (aquisição de equipamentos CNC e centro de usinagem), mudanças nas instalações, além da iniciativa mais recente, e em fase de execução, a certificação (ISO 9002). O treinamento para implementação das normas está sendo feito por um consultor.

Os esforços de capacitação representaram gastos consideráveis, como mostra o Quadro 22. Os valores percentuais referem-se ao total de gastos sobre o faturamento bruto anual.

QUADRO 22 - RECURSOS PARA CAPACITAÇÃO: MONTA

	1996	1995	1994
lançamento de novos produtos	8%		
salário de pessoal envolvido nas pesquisas	3%	1%	
local p/ desenvolvimento de projetos, testes, qualidade	8%	5%	3%
aquisição de equipamentos e treinamento p/ qualidade	10%	10%	5%
modificação em produtos ou processos	4,2 %	3,7 %	2 %

Segundo o diretor, sempre foram feitos investimentos visando melhorar a qualidade dos produtos e aumentar a produtividade, sendo que os valores gastos têm aumentado em função dos objetivos e da maior capacidade de investimento da empresa.

No que se refere à lei de apoio à capacitação tecnológica, o diretor respondeu que conhece mas nunca utilizou este benefício. A própria empresa financia os recursos pois, como afirmou o diretor, as exigências dos bancos em termos de garantias são exageradas:

Não é possível operar com financiamento em bancos nestas condições. Olha o nosso caso, desde 1989 nós operamos com um banco, sempre dentro das normas, nunca ficamos com saldo negativo. Pois quando solicitamos um crédito para comprar um equipamento de R\$ 70.000,00, o banco pediu garantias de R\$ 300.000,00.

Os esforços para o lançamento do novo produto ainda não trouxeram resultados em termos financeiros. A empresa avalia que, a médio prazo, as máquinas sopradoras participem em cerca de 30% do volume de vendas. Os demais esforços de capacitação trouxeram resultados positivos para a empresa, principalmente quanto à melhoria da qualidade de produtos e maior agilidade nos processos produtivos. O diretor afirma que isto pode ser percebido no volume de vendas e na continuidade no relacionamento com os clientes.

b) Resolução de Problemas

O diretor relatou o caso de problema que ocorre quando, na montagem final dos dispositivos, as peças não se encaixam como deveriam. Como há várias peças em um dispositivo, o defeito pode acontecer na produção das peças ou no projeto, que geralmente é elaborado pelo cliente. Então, as peças são reavaliadas e, caso o defeito esteja no desenho do projeto, a empresa comunica a ocorrência e o tipo de alteração a ser realizada (via relatórios e novos desenhos). O engenheiro explica como isto acontece:

Quando acontece um problema no desenho do cliente, nós sempre chamamos o projetista que fez o desenho (cliente), mostramos o erro e informamos a solução, assim o cliente fica sabendo da dimensão exata do problema. Como nós lidamos com grandes empresas, e elas têm critérios rígidos de conformidade (qualidade), é preciso deixar tudo bem claro. Porque até eles descobrirem que o problema era no projeto e não na execução, é o teu nome que estava ali.

A mudança nos projetos somente acontece depois da comunicação ao cliente. O diretor comenta que este problema acontecia com maior frequência quando os clientes não utilizavam o sistema CAD, que ainda não é utilizado por todos eles; alguns desenhos são feitos manualmente pelos projetistas. Para reduzir a incidência de problemas, o desenho passou a ser revisado e detalhado antes de ser enviado à produção, o que resolveu, em grande parte, a situação. Mas, segundo o diretor, nem sempre é possível proceder desta forma, em função do curto espaço de tempo disponível após o recebimento dos projetos.

Na questão dos problemas mais frequentes, o diretor respondeu que nenhuma das quatro opções são frequentes. Ele diz que o tratamento térmico, uma fase do processo contratada

externamente, é que apresenta problemas. Mesmo assim, não seria produtivo realizá-lo internamente, pois o custo para montar e manter a estrutura ainda supera ao da contratação. Já os fornecedores de equipamentos são escolhidos conforme alguns critérios (mencionados anteriormente), justamente para evitar problemas. Fornecedores de material também têm bom desempenho.

Quanto aos problemas de funcionamento de equipamentos, o diretor diz que são raros em virtude da realização de periódica, que assegura a continuidade do fluxo produtivo e evita interrupções imprevistas. Segundo o consultor (ISO 9000), a empresa alia a sistemática de manutenção a reuniões semanais, o que promove maior interação entre os operadores. A troca de opiniões, nestes momentos, produz efeitos de ações preventivas e algumas idéias e soluções foram, inclusive, aplicadas a outras situações de problemas, com bons resultados. Ele entende que estes procedimentos assemelham-se às atividades de CCQ e que os esforços de trabalho em grupo ainda podem ser incrementados.

Além da manutenção, existem procedimentos que visam reduzir o tempo de *setup*. São adotadas três ações: 1) manter ferramentas do tipo padrão disponíveis no almoxarifado, de modo que não seja necessário esperar pela sua fabricação; 2) manter um estoque de ferramentas especiais no almoxarifado definidas de acordo com o tipo de peça e o cliente, a fim de que seja possível adaptá-las através de pequenos ajustes; e 3) investir na habilidade do operador. Segundo o engenheiro, estas medidas ajudam a evitar problemas na preparação dos equipamentos. Isto demonstra preocupação também com a prevenção de problemas.

Os problemas na qualidade do produto acabado (rejeição) não são frequentes¹¹. De acordo com o diretor, isto se deve ao monitoramento dos processos, que é conduzido de diversas formas. A auto-inspeção, por exemplo, possibilita detectar um defeito antes que ele se torne um grande problema. Embora sejam poucos os casos, há defeitos que somente são detectados no controle de qualidade final ou na montagem do dispositivo. Ele diz que uma maneira eficaz para reduzir a incidência destes problemas seria instituir um tipo de inspeção volante, isto é, um inspetor passa em todas as máquinas fazendo medições. Mas ele não concorda com esta idéia: *“Isso não é certo, eu acho que o profissional é quem tem que medir, tem que saber o que está fazendo. Se não partir dele, então não adianta”*.

Na tentativa de contornar este tipo de problema, foi adotada a prática de detalhar as operações, o que significa passar para o operador o máximo de informações sobre cada uma das operações. Por exemplo, em peças reconhecidamente problemáticas, as folhas de controle de fabricação possuem mensagens do tipo “observar que a medida deve ser padrão X”. As mensagens alertam o operador para aquele detalhe da operação.

Também contribuem para a redução de defeitos em processos os equipamentos CNC, que aumentam a eficiência nas operações e possibilitam que falhas sejam detectadas ainda na programação do equipamento. Já nas máquinas-ferramenta convencionais, os erros são detectados após a operação. Então, quando são utilizados os equipamentos convencionais, as peças são aferidas em etapas especificadas no roteiro de produção, como meio de evitar que uma falha torne-se um “problema maior” (se for detectada apenas no produto acabado).

Analisando estas respostas, tem-se a idéia que os problemas críticos e freqüentes da Montagem não referem-se diretamente à rotina da produção, como a manutenção de equipamentos ou qualidade dos produtos. Isto demonstra que a empresa já conseguiu resolver grande parte destes problemas. Neste sentido, é interessante verificar de que maneira a empresa conduz os processos de resolução dos problemas.

Na maioria das vezes, os problemas em peças são percebidos pelos próprios operadores (sistema de auto-inspeção), que podem resolvê-los sozinho ou comunicar ao chefe de produção. Os operadores têm autonomia para ajustar procedimentos e modificar equipamentos, pois a expectativa é que as pessoas percebam os problemas e não os neguem; a busca de soluções é incentivada. O diretor explica que o próprio operador valida a sua idéia:

Ele sabe que além de ser funcional, a mudança deve aumentar a produtividade. Então, é baseado neste critério que o operador continua ou interrompe a mudança.

Este sistema, um tipo de “*feedback* instantâneo”, parece ajudar a evitar os desgastes e desperdícios que decorrem do uso exclusivo de métodos como tentativa-e-erro. Ao mesmo tempo, ele não bloqueia a criatividade e iniciativa das pessoas. A esse respeito, o supervisor explica que, para todos os níveis funcionais, existe apenas um critério que delimita a autonomia na tomada de decisões:

¹¹ O índice de retrabalho, segundo o diretor, é 2%. Ele considera que este valor não é elevado.

A liberdade para alguém realizar uma mudança, isto é, tomar uma atitude diferente do convencional, vai até o ponto em que a pessoa começa a duvidar da sua capacidade para resolver o problema. Então, a orientação é que ela comunique o problema aos demais.

Esta conduta leva em consideração que as pessoas possuem conhecimento técnico, experiência e responsabilidade suficiente para avaliar a situação e julgar a consequência de seus atos; e que todos sabem que a melhor solução é a mais funcional e produtiva.

Os operadores registram nos arquivos do projeto as alterações feitas por eles e comunicam ao chefe de produção. Mas nem sempre as pequenas mudanças são divulgadas para os demais operadores. O engenheiro comenta que alguns operadores descobrem “macetes” para reduzir o tempo de operação, mas preferem não divulgá-los:

Nós sabemos o tempo médio de cada operação, ela é a base para o cálculo da produtividade. Mas existe variação e o operador sempre tenta diminuir este tempo. Ele tem alguns macetes próprios que o tornam mais rápido, mais produtivo. E nem sempre ele tem interesse de divulgar, até porque ele sabe que isso é um diferencial. Eu acho que isso depende de cada pessoa, eu sou do tipo que conta.

Isto demonstra que, neste ramo de atividade, a tecnologia pode sofrer a intervenção do indivíduo. Por consequência, as pessoas são importantes na evolução da tecnologia.

Para os casos de problemas mais complexos, existe um tipo de padrão de conduta. As atitudes são organizadas, os agentes são identificados e as responsabilidades são distribuídas entre os envolvidos (operadores, chefe de produção, engenheiro, supervisor da qualidade e até vendedores e diretores). As decisões são tomadas em grupos de, no mínimo, 3 pessoas dependendo do tipo de situação e baseiam-se em consenso, o que é possível graças ao bom relacionamento entre as pessoas. O processo é predominantemente informal (reuniões, conversas), mas podem ser empregados o *brainstorming* ou o diagrama de causa-e-efeito para investigar causas. Para encontrar soluções, são utilizados alguns elementos de PDCA, MASP e CCQ; participam todos aqueles que possam contribuir para a solução. As melhores idéias são escolhidas por sua funcionalidade e adequação em termos de implementação (custos, condições técnicas, prazos).

Embora as ações sejam conhecidas, não há a prática de registrar todo o processo; há maior volume de documentos nas fases iniciais do processo, quando o problema é detectado e interpretado (planilhas com descrição do problema, causas e consequências). Estes dados são

utilizados posteriormente para o cálculo dos índices de retrabalho e produtividade. Na aplicação da solução, as anotações são feitas na documentação própria do projeto, do qual fazem parte: projeto original, desenhos das peças individuais, ordens de compra de material, desenho de montagem e relatórios de qualidade.¹²

As instruções são transmitidas em documentos, conversas e reuniões semanais, quando grupos de seis ou sete pessoas discutem questões técnicas, de qualidade, de produtividade e sobre o desempenho da empresa, sempre seguindo um cronograma previamente definido. As reuniões acontecem quase que diariamente e têm duração de trinta minutos, cada dia um tema é discutido. A implantação da solução (mudança da situação anterior) fica registrada em fichas de produção, nos novos desenhos ou em alterações no projeto.

A fim de ilustrar a atitude da empresa frente a problemas, o diretor cita duas situações em que as soluções partiram da produção. O primeiro caso aconteceu em virtude da necessidade de melhorar o gerenciamento das prioridades na produção¹³, que “tumultuam” o cronograma de trabalho. Administrar a prioridade exige atenção, não há margem para erros pois isto resultaria em retrabalho, isto é, atraso na entrega. Na tentativa de encontrar uma forma de aumentar o controle da situação, foram feitas várias discussões com os funcionários da produção e engenharia. A idéia aprovada, que está sendo utilizada há alguns meses, propunha descrever os procedimentos de prioridade em um quadro, de modo de todas as pessoas da engenharia e produção tivessem contato visual com o andamento da situação. O diretor conta como está funcionando agora este procedimento:

¹² As informações sobre componentes, materiais e operações são codificados conforme um manual da empresa.

¹³ Prioridades acontecem quando o cliente solicita que o produto seja entregue antes da data programada. Isto é comum, visto que os clientes tem reduzido cada vez mais os prazos para recebimento dos componentes.

Em um quadro são colocadas as prioridades, por exemplo, peça número tal, o responsável e a data em que a peça deverá estar liberada. Então, vamos dizer que se coloca como prioridade: retificação de padrão para a XYZ. O que isso envolve? Envolve o torneiro, a pessoa do departamento de qualidade que vai mandar a peça para o tratamento térmico (que é terceirizado). Quando volta, a peça ainda vai para o jateamento e a retificação. Então, todas as pessoas que participam daquele projeto estão citadas, e todas elas são responsáveis pelo cumprimento do prazo, é uma forma de todos participarem. Antigamente, as pessoas não estavam envolvidas nem comprometidas, era apenas o supervisor quem controlava os prazos e então, se ele não tivesse ali empurrando, as coisas não andavam. Hoje, o que acontece é o seguinte: o nome do torneiro está lá, então depois que ele fez a peça, vai lá e tira o nome dele, e assim acontece com todos eles. Se um atrasa, os outros estão acompanhando e cobram, porque a responsabilidade não é só do supervisor, ela fica dividida entre todos.

Na opinião do diretor, este novo sistema, apesar de ser “*uma coisa bastante simples*” trouxe resultados positivos em termos de aumento de produtividade e imagem perante o cliente. O outro caso de solução também teve resultados positivos. Tratava-se de um problema na produção de um mangote, uma peça que, segundo o diretor, é grande e complexa. Ele conta:

Na primeira vez que o cliente pediu esta peça, o tempo de produção foi de cinco dias, porque a peça ia para o torno mecânico, depois para a freza, e daí para o polimento. Mas a demora estava no polimento, já que uma pessoa ficava polindo e lixando a peça por quase dois dias, conforme solicitava o cliente. Nós fizemos e entregamos a peça, mas aí o cliente fez outro pedido e aumentou o número de peças. E então surgiu o problema, porque o processo estava muito demorado, o custo não compensava. Para não recusar o pedido e nem arcar com o prejuízo, tivemos que buscar outra maneira de executar a peça, tinha que ter outro jeito de fazer. Primeiro nós tentamos automatizar o polimento e para isso compramos abrasivos, máquinas e ferramentas. Isso melhorou, mas não resolveu o problema. Mas aí é aquilo, quando tu tens um problema tens que colocar para todo mundo, sabe? Todos têm que participar porque, de repente, surge uma idéia. Tu podes dizer dez asneiras, mas de repente sai uma certa. Então, o programador da CNC falou que poderíamos usar um torno CNC e conseguir tirar a peça pronta, precisaríamos fazer alguns dispositivos e outros detalhes, e com isso, a alta rotação daria à peça um acabamento excelente. Então eu disse: faz, testa, não custa nada. E realmente deu certo, foi ótimo. Hoje não é mais problema fazer esta peça, e antes era uma briga. Nós ganhamos dois dias em cada peça. Antes, vinha um pedido de nove ou dez peças e uma pessoa ficava quase um mês polindo e, depois do tratamento térmico, era preciso polir novamente a peça.

Enfim, a solução para esta dificuldade não estava escrita em manuais ou livros. A idéia surgiu do conhecimento, da experiência e da capacidade criativa do operador. Contudo, a idéia somente tornou-se, de fato, uma solução positiva, porque o funcionário teve espaço para desenvolvê-la. Neste instante, a atitude do dirigente foi determinante.

Considerando que, ao participar de um processo de solução, o operador torna-se

responsável pelos resultados, é importante o *feedback* durante o processo e, obviamente, no final do processo. Se a responsabilidade sobre um projeto (idéia, solução) for dividida, o mérito pelo sucesso do projeto também precisa ser distribuído.

Na Monta, o diretor afirma que as idéias dos funcionários já demonstraram a sua eficácia ao longo dos diversos processos de incorporação de soluções, trazendo aumento da produtividade e economia de custos e melhorando a qualidade dos produtos. Há formas de valorizar idéias, por exemplo, recompensa financeira, que é calculada em função da redução no custo de produção, da redução do número de horas de trabalho para determinada operação, ou do aumento da qualidade dos produtos. Além disso, o funcionário é observado por um período determinado, e em virtude do seu desempenho em tarefas diversificadas, ele é promovido e recebe aumento de salário. Na opinião do consultor, existe *“um feeling muito forte das melhorias por parte da diretoria; e é isso que fundamenta a maioria das decisões”*.

Quanto à busca de informação para solucionar problemas, a principal fonte de conhecimento são os clientes. Como já havia sido dito, a interface com os clientes permite a atualização sobre técnicas, equipamentos, processos que estejam sendo lançados no mundo. Além dos clientes, outras fontes de informação também são utilizadas (Quadro 23).

QUADRO 23 - FONTES DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA: MONTA

Tipo de Consulta	Fontes de Informação
freqüente	clientes fornecedores de matéria-prima
eventual	fornecedores de equipamentos e ferramentas concorrentes empresas no Brasil recrutamento de funcionários de outras empresas consultoria pesquisa de mercado
nunca consultou	engenharia reversa empresas no exterior centros técnicos institutos de pesquisa, universidades

Os fornecedores de matéria-prima (aço) são freqüentemente consultados porque qualquer mudança na tecnologia de processo implica maior conhecimento sobre o aço que será utilizado. No caso das máquinas para termoplásticos, o Pólo Petroquímico de Triunfo tem prestado uma ajuda considerável, diz o engenheiro. Algumas informações sobre concorrentes vêm através dos clientes, de modo informal, em conversas com pessoas que trabalham nos setores de engenharia, compras,

etc.

De acordo com o diretor, a empresa participa de seminários e encontros sempre que o assunto interessar. Nestas ocasiões, a participação não fica restrita à diretoria ou gerência; a escolha dos representantes depende da natureza do evento. Com relação às publicações do setor de autopeças, o diretor revela que eles têm por hábito consultar livros técnicos; as revistas dão apenas uma visão geral do mercado. O quadro abaixo (24) apresenta as respostas da empresa quanto à consulta em jornais e revistas.

QUADRO 24 - PUBLICAÇÕES: MONTA

Tipo de Consulta	Publicações
freqüente	Revista 0 Km Jornal Motor 100%
eventual	Revista 4 Rodas Revista Carros e Motos
nunca comprou	Revista Mercado Autopeças Revista Carro Revista Automotive News Revista Reposição e Negócios Revista Autodata Carta da Anfavea

Foram citadas também a revista Amanhã, Qualidade e algumas publicações sobre o setor de plásticos. Investigou-se ainda, o interesse da empresa por feiras nacionais e internacionais, as respostas estão colocadas no Quadro 25.

QUADRO 25 - PARTICIPAÇÃO EM FEIRAS E EVENTOS: MONTA

Tipo de Participação	Eventos
participa como expositor	Mercopar
assídua	Feira Internacional da Mecânica Salão Automotivo do Mercosul
eventual	Salão Internacional do Automóvel e Autopeças
nunca visitou	Transtec Automec Feira de Hannover Feira de Tóquio

A empresa participou por dois anos da Mercopar na condição de expositor, sendo que na edição de 1996, foi lançada a máquina para termoplásticos. A Feira Internacional da Mecânica é considerada interessante, e por este motivo, eles pretendem expor na próxima edição. Verificou-se que, em uma sala, existe uma pequena biblioteca com os materiais impressos coletados em feiras,

curiosos e eventos, que ficam disponíveis a todos.

Não foram informados dados sobre os gastos com aquisição de informação tecnológica, do tipo contratação de pessoal, participação em feiras, viagens e consultas às publicações.

Os vários aspectos observados nesta empresa sugerem o perfil da sua capacidade tecnológica, o que será apresentado a seguir.

7.3.4. Diagnóstico da Capacidade Tecnológica da MONTA

Esta empresa demonstra aptidão para lidar com a tecnologia e realizar mudanças em seu funcionamento.

A análise da base tecnológica revela pontos positivos como: os funcionários, mesmo da produção, são qualificados (possuem conhecimento técnico e experiência), a empresa preocupa-se em promover o aprendizado através de autonomia, multifuncionalidade, atividades em grupos, etc. A possibilidade de ter novas experiências faz com que as pessoas acumulem competências individuais e coletivas, que são utilizadas em novas situações. Outros sinais seriam: modernização em processos (equipamentos CNC, utilização de algumas tecnologias modernas), presença de informática em todos os setores (rede), interface externa ativa (clientes) para atualização tecnológica. Além disso, a empresa já opera em conformidade com normas de qualidade, implantou programa de qualidade e está em fase de certificação. O ambiente é favorável à condução das mudanças, as instalações oferecem conforto e segurança.

Quanto à disposição de realizar mudanças, a atitude do diretor demonstra que ele é favorável a experimentar novas situações, ele valoriza a criatividade e permite que os funcionários manifestem e exercitem suas idéias. O seu estilo gerencial não parece ser centralizador, os funcionários participam das decisões e ele tem confiança no desempenho dos funcionários em geral (não apenas dos chefes); agindo desta forma, ele incentiva os processos de mudanças.

Percebe-se que as metas são compartilhadas; por exemplo, o aumento da automação na produção não foi visto como uma ameaça ao emprego dos operadores, porque ficou claro que o objetivo era agilizar e ampliar as atividades. Portanto, a tecnologia não é uma ameaça, ela apenas libera as pessoas para outras funções, proporcionando o aumento da produtividade e a diversificação dos produtos. Estes benefícios, aliás, são congruentes com o objetivo principal da

Monta com relação à tecnologia - acompanhar o ritmo de evolução do setor e, sempre que possível, diferenciar os produtos. A empresa também tem a vantagem de acumular experiência em lidar com empresas diretamente ligadas às montadoras de automóveis. Enfim, a estratégia tecnológica parece ser defensiva.

Quanto à inovação, a Monta relatou alguns exemplos de mudanças em processos e produtos, as quais foram geradas tanto pelo departamento de engenharia quanto pelos funcionários de chão-de-fábrica. Foram citadas duas inovações em produtos, sendo que a mais recente, máquina para termoplásticos, envolveu pesquisa, contratação de técnicos, aquisição de novos conhecimentos e desenvolvimento de habilidade técnica. O processo foi desenvolvido pelo departamento de engenharia, com a participação dos diretores, vendedores e funcionários da produção. Embora tenham sido alocados recursos consideráveis para o projeto, o diretor não associa estes esforços às atividades de P&D. A empresa realiza, ainda, alguns esforços de capacitação, como implantação de programa de qualidade, processo de certificação, modernização de processos, mudança no *layout*, etc.

A empresa demonstra desenvoltura na realização de mudanças e melhorias nos processos de produção a partir da resolução de problemas. Embora os processos de resolução não sejam formalizados, existe como que um “manual invisível” de conhecimento de todos, que tem o papel de orientar as condutas. Provavelmente por ter acumulado experiência e por ter formalizado práticas da gestão da qualidade total, a Monta parece ter resolvido os problemas de rotina, e dedica-se à organização dos procedimentos para lidar com os imprevistos. Também fica clara a preocupação em evitar falhas e erros, ou pelo menos, em reduzir o impacto causado pelos problemas. Neste sentido, percebe-se relativa habilidade para antecipar dificuldades (problemas) e tomar medidas de correção.

Portanto, a empresa demonstra capacidade para modificar e melhorar o funcionamento da tecnologia, baseando-se em conhecimento técnico e na experiência adquirida com as adaptações já realizadas em projetos e mudanças efetuadas em processos. Esta curva de aprendizagem, juntamente com o fato de estar muito próxima daqueles que efetivamente “inovam” (seus clientes), fazem com que a empresa possa acompanhar e reagir às mudanças tecnológicas do setor. Este parece ser o seu grande diferencial e talvez a sua maior vantagem sobre as demais empresas.

Algumas considerações sobre o desempenho das três empresas serão discutidas na próxima

seção deste capítulo.

7.4. ANÁLISE COMPARATIVA DOS CASOS

Retomando o conceito proposto por Kim (1993), a capacidade tecnológica de empresas pode variar desde a simples assimilação e utilização, passando pela adaptação e modificação, até a geração de uma nova tecnologia. Por este ponto de vista, existem basicamente três patamares de capacidade tecnológica:

- Capacidade para assimilar e utilizar a tecnologia..
- Capacidade para adaptar e modificar.
- Capacidade para gerar novas tecnologias.

A partir do diagnóstico apresentado nas seções iniciais deste capítulo, percebe-se que as 3 PMEs diferem na forma de lidar com a tecnologia. O diagnóstico revelou, ainda, que esta diferença de desempenho concentra-se em dois patamares de capacidade tecnológica: a capacidade para assimilar/utilizar e a capacidade para adaptar/modificar a tecnologia.

As principais diferenças observadas entre as três empresas estão citadas no Quadro 26. Posteriormente são discutidos vários pontos identificados no diagnóstico das empresas.

QUADRO 26 - ANÁLISE COMPARATIVA DAS CAPACIDADES TECNOLÓGICAS DAS EMPRESAS

	REPOSI	REMONTA	MONTA
B A S E	<ul style="list-style-type: none"> • Ênfase em máquinas convencionais. • Informática: administração e engenharia (CAD). • Controle de qualidade; programa de qualidade em implantação (PGQP). • Pessoas da produção pouco qualificadas (preocupação com o ensino básico é recente). • Participação da produção, mesmo em casos de rotina, é baixa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamentos convencionais e computadorizados (CLP). • Informática: engenharia (novos produtos) e produção (CLP). • Controle de Qualidade. • Deficiência de conhecimento entre pessoas da produção; participação da produção, mesmo em rotina, ainda é baixa. • Alta direção procura estabelecer comunicação aberta com todos os funcionários. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ênfase no uso de CNC. • Informática na administração, engenharia (projetos) e produção. • Controle e programa de qualidade. • Qualidade assegurada. • Em fase certificação (ISO 9000). • Qualificação na produção: cursos técnicos . • Treinamento interno e externo. • Produção tem autonomia total para decisões de rotina e parcial para imprevistos.
E S T R A T É G I A	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia está defasada em relação aos concorrentes. • Mudanças são decorrentes da solicitação dos clientes. • Poucas chances de relacionar-se com montadoras. • Estratégia: dependente, imitativa 	<ul style="list-style-type: none"> • Pretende acompanhar o ritmo de mudanças tecnológicas do setor. • Procura inovar em produtos. • Destaca-se de empresas de mesmo porte. • Relativa dificuldade de intensificar contatos com as montadoras. • Estratégia: defensiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Procura acompanhar a evolução do setor. • Destaca-se dos concorrentes adicionando um diferencial aos produtos. • Já tem acesso indireto a montadora • Tem chances de incrementar relações na cadeia das montadoras. • Estratégia: defensiva
I N O V A Ç Ã O	<ul style="list-style-type: none"> • Poucos casos de mudanças em produtos/processos. • Dependência de auxílio externo para realizar mudanças. • Engenharia cumpre a função de suporte técnico. • Informalidade em processos de solução de problemas (em fase de organização). • Produção não gera soluções. • Aptidão para resolver problemas de rotina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vários exemplos de mudanças em produtos (conteúdo). • Estrutura parcialmente organizada para desenvolvimento e testes de novos compostos: laboratório, equipamentos e pessoal. • Engenharia é responsável por solução de problemas. • Aptidão para resolver problemas de rotina e imprevistos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dois exemplos de inovação em produto. Maior experiência em mudanças em processos. • Estrutura organizada de engenharia de projetos. • Organização na solução de problemas. • Produção gera soluções. • Aptidão para resolver problemas de rotina e imprevistos. • Relativa aptidão para antecipar problemas da produção.

7.4.1. Base Tecnológica

Analisando a REPOSI, percebe-se que a empresa não privilegia o conhecimento (técnico ou científico) e que os funcionários têm pouco domínio sobre a tecnologia. Mesmo sendo relativamente antiga (fundada em 1958), esta empresa praticamente nunca realizou esforços efetivos de treinamento e aprendizagem; as iniciativas são bastante recentes. Percebe-se uma necessidade de formalizar e registrar os processos em função do programa de qualidade; as pessoas estão sendo induzidas a participar, mas devido à falta de experiência, elas não sabem o que fazer. Então, além de resolver o problema da deficiência de qualificação, é preciso criar o hábito de lidar com a tecnologia, isto é, detectar falhas, pensar, opinar sobre as mudanças e implementá-las. Ao que tudo indica, essa tarefa ultrapassa o campo de ação do treinamento para implantação do programa de qualidade.

Talvez esta dificuldade esteja associada ao fato de que as pessoas sentem-se “pouco a vontade” com relação ao próprio trabalho. Acredita-se que, se houvesse maior conhecimento e domínio sobre a tecnologia, as pessoas poderiam compreender melhor a razão disso tudo, e assim, cooperar e sugerir modos mais fáceis (e melhores) de agir. Mas, como isso não parece existir ainda, todo o esforço no sentido de sistematizar o processo tem sido de responsabilidade do pessoal da qualidade e engenharia.

Já a REMONTA tem por característica o domínio do conteúdo científico da tecnologia de produção em borracha, em consequência da formação e experiência dos diretores e do conhecimento de dois técnicos. Contudo, há deficiências em termos de qualificação de pessoal na produção; o nível de instrução é baixo, o que impede o processo de aprendizagem. Este problema não ocorre na terceira empresa, MONTA, cuja base tecnológica caracteriza-se pela qualificação de pessoal (técnicos e operadores), pelos esforços de difundir e ampliar conhecimento e condições favoráveis à interação e pela valorização da criatividade no trabalho.

Cabe mencionar que é também na MONTA que se encontra a maior ênfase à informática (rede entre departamentos), automação em processos produtivos (CNC e centro de usinagem) e uso de tecnologias modernas (dentre elas, programa de qualidade total). Na REPOSI, não se evidencia tentativa efetiva de modernização, visto que os equipamentos são predominantemente convencionais e o uso de tecnologias modernas é bastante limitado. Na REMONTA, verifica-se

relativa preocupação em modernizar processos através do uso de equipamentos CLP e de algumas tecnologias modernas. Contudo, esta empresa ainda precisa resolver problemas no dimensionamento das instalações, informatização e modernização de processos gerenciais e produtivos. Portanto, a MONTA é a empresa cuja base tecnológica mostra-se mais fortalecida.

Ainda no contexto da base tecnológica, há que se considerar que a REPOSI destaca-se das demais empresas quanto à intensidade com que mantém interface com universidades. Contudo, os trabalhos conjuntos visam principalmente a realização de testes de rotina, além do que o conhecimento científico, quando adquirido, nem sempre é difundido amplamente. Portanto, acredita-se que este contato com as Universidades, que é um ponto positivo da empresa, poderia ser melhor explorado. Já a REMONTA, apesar de não enfatizar as relações com institutos de pesquisa e universidades, parece aproveitar mais os seus contatos. A MONTA não mantém interface deste tipo, mas consegue suprir, razoavelmente, a sua necessidade de informação com os clientes e fornecedores. Cabe repetir que estes clientes são ligados às montadoras e, portanto, dominam a evolução tecnológica do setor.

7.4.2. Estratégia Tecnológica

Verificou-se que a postura do empresário está relacionada à adoção de estratégia tecnológica orientada à inovação. Isto fica evidente na forma como ele encara as situações de incerteza, como lida com as mudanças e no seu estilo gerencial. No momento em que uma pessoa demonstra disposição de dar uma opinião, a atitude do dirigente pode tanto incentivar quanto negar a participação. Para negá-la, basta que ele não ouça a sugestão. Este tipo de atitude (a negação) não se revela apenas por meio de palavras, os gestos também sinalizam um interesse real de escutar as idéias. Quando a pessoa tenta uma, duas, três vezes e não consegue manifestar-se, ou quando tudo o que ela recebe são críticas severas, ela provavelmente desistirá de emitir opiniões. Ao contrário, o estilo “aberto” favorece a realização de mudanças.

Observando esta questão nas empresas REPOSI e MONTA, facilmente percebemos diferenças entre elas. Enquanto que o dirigente da MONTA demonstra disposição para escutar as idéias dos funcionários, o diretor da REPOSI não se mostra igualmente disposto. A seguir estão citados trechos dos depoimentos dos diretores.

(...) Mas aí é aquilo, quando tu tens um problema tens que colocar para todo mundo, sabe? Todos têm que participar porque, de repente, surge uma idéia. Tu podes dizer dez asneiras, mas de repente sai uma certa (...) Então eu disse: faz, testa, não custa nada. E realmente deu certo, foi ótimo.

(Diretor da MONTA)

(...) eu participo (...) porque, para assimilar e entender o que está acontecendo de mudanças, ninguém melhor do que eu. Não adianta eu mandar uma pessoa, ela vai me transmitir, mas não vai me transmitir 100%.

(Diretor da REPOSI)

A atitude percebida na MONTA indica que o empresário respeita a opinião dos funcionários, a sua capacidade de pensar e emitir juízo. Demonstra que o empresário não se considera “o dono da verdade”. Sugere, ainda, que ele está disposto a escutar, a aprender com os outros. Mas a situação na outra empresa (REPOSI) parece bastante diferente; pelo menos, é esta a impressão que se tem ao escutar as palavras do diretor. Agindo desta forma, o diretor como que impede qualquer tentativa de participação e não abre espaço para a experiência, a criatividade. É como se o dirigente estivesse assumindo, de antemão, a (in)capacidade dos funcionários em contribuir para o processo de capacitação da empresa. Neste contexto, resta saber se o diretor vem obtendo bons resultados agindo desta forma. Comparando as duas empresas, não é difícil entender que esta postura não está sendo vantajosa para a REPOSI.

No caso da dirigente da REMONTA, a postura é relativamente aberta, como que intermediária às duas outras citadas acima. Por um lado, a diretora quer delegar maior autonomia e ampliar a participação dos funcionários. Mas por outro lado, ela ainda teme esta atitude, talvez por sentir-se insegura quanto à capacidade dos mesmos. Este comportamento parece não contribuir muito com a estratégia tecnológica adotada pela empresa (defensiva), pois, embora haja desenvoltura na modificação do conceito dos produtos, ainda é preciso ampliar esta capacidade para os processos produtivos.

A opção estratégica da MONTA foi a mesma da REMONTA (defensiva), mas parece estar sendo melhor direcionada, visto que percebe-se habilidade tanto no desenvolvimento quanto na execução dos projetos. Embora com menor ênfase à inovação em produtos, a MONTA também percebe na modernização tecnológica um fator de competitividade e, por isso, procura desenvolver competências para diferenciar seus produtos. No caso da REPOSI, a tecnologia não é vista como fator de competitividade, as mudanças na tecnologia não parecem ser o objetivo da empresa, que

visa reduzir custo como forma de competir. Nesta empresa, a estratégia tende mais para a imitativa ou dependente.

7.4.3. Inovação

A empresa que apresenta maior familiaridade e experiência com atividades de P&D&E é a REMONTA. O número de inovações em produtos é significativamente superior ao das outras empresas. Além disso, a REMONTA mantém uma estrutura relativamente organizada para P&D, que cumpre o papel de gerar o conhecimento científico necessário às mudanças. Mas depois que os compostos químicos da “massa da borracha” são alterados, praticamente não há mais mudanças. A identificação de problemas rotineiros nos processos ainda sem solução indicam que não há o mesmo tipo de capacidade para tratar com a parte operacional da tecnologia. De fato, na produção, excetuando-se os chefes, as pessoas pouco cooperam, em função do conhecimento restrito. Então, uma boa escolha para esta empresa poderia ser, talvez, buscar o equilíbrio entre as habilidades técnicas e científicas, desenvolvendo as competências próprias da atividade produtiva.

Finalmente, vale mencionar que a experiência da REMONTA como expositora em uma feira também indica maior familiaridade com a inovação. Aliás, este fato (participação em feiras como expositor) foi visto também (e apenas) na MONTA. Portanto, a inexperiência com este tipo de atividade, evidenciado na REPOSI, pode ser um sinalizador de menor esforço inovativo.

Outros aspectos indicam que a REPOSI tem menor experiência com inovação. O número de mudanças é menor e as mudanças são incrementais, tratam-se de melhorias em processos e equipamentos. Mas mesmo para estas mudanças, a empresa precisa contratar auxílio externo pois a estrutura interna não é suficiente para sustentá-las. A MONTA também adquire conhecimento externo, mas isto acontece eventualmente porque a estrutura interna é que responde pela maioria das mudanças. Nesta empresa verifica-se também a condição de difundir os novos conhecimentos que estão sendo incorporados, permitindo a continuidade do aprendizado tecnológico.

Na MONTA, as inovações surgem tanto da experiência de “fazer a tecnologia funcionar” (mudanças em processos) quanto dos esforços para lidar com a “parte conceitual da tecnologia” (mudanças em projetos). Para isso, a empresa optou por manter um nível elevado de conhecimento técnico na produção, aliado ao conhecimento científico especializado no seu ramo de atuação (engenharia mecânica, desenho industrial e engenharia elétrica). Mais ainda, as instalações foram

redimensionadas e os equipamentos permitem flexibilizar a produção. Ao fazer tais escolhas, a empresa demonstra ter domínio sobre a tecnologia utilizada e suas possibilidades de mudanças e melhorias. Em função deste equilíbrio é que ela consegue os melhores resultados na condução das mudanças.

Este trabalho salientou a importância dos funcionários da produção nos processos de inovação (mudança) tecnológica em PMEs de setores tradicionais. Mas apenas uma das empresas parece ter descoberto como tornar efetiva a participação. Em outras palavras, poderia-se dizer que a empresa MONTA encontrou uma “fórmula” que permite transformar soluções em mudanças com resultados positivos. Trata-se da coordenação de dois fatores básicos: conhecimento e liberdade para agir. Seguindo esta linha de pensamento, a empresa REMONTA ainda não teria encontrado a sua fórmula, e a empresa REPOSI parece estar ainda mais distante.

A participação dos funcionários da produção parece ser importante nas PMEs de setores tradicionais como autopeças, tendo em vista que muitas delas não mantêm estruturas organizadas para solucionar problemas, coletar informações, gerar conhecimento, etc. Então, as soluções acabam partindo dos funcionários, inclusive os que trabalham na produção. Logo, a competitividade da empresa também depende muito deles. Cabe mencionar que, autonomia e liberdade para agir não significam exatamente “ficar a vontade para fazer o que quiser”. Trata-se de avaliar as consequências, ponderar, calcular riscos, agir com responsabilidade.

A pesquisa indicou que os processos de solução de problemas são predominantemente informais nas três empresas, pois em geral, os procedimentos não são contínuos nem organizados. Apenas para os problemas mais complexos existe maior rigor de organização e de gestão das informações, inclusive com planejamento e registros de algumas. Por um lado, a informalidade pode facilitar a comunicação e torná-la mais eficiente, na medida em que agiliza a troca de informações. De fato, algumas notícias perdem o seu valor se forem passadas com atraso.

Além disso, supõe-se que as boas idéias surjam quando as pessoas têm liberdade para conversar, e quando sabem onde e como utilizar as informações. Mas por outro lado, a informalidade pode prejudicar o processo de inovação, pois a inexistência de registros sobre as mudanças acaba dificultando a difusão de conhecimento.

Os resultados deste trabalho sugerem que a informalidade não é “requisito” para a inovação

através da solução de problemas. É claro que a informalidade torna o ambiente mais criativo e favorável às mudanças, mas não é garantia de que a solução venha a tornar-se, de fato, uma inovação. Em outras palavras, quando a informalidade significa desorganização e desorientação, dificilmente os resultados serão positivos.

A empresa que demonstrou maior desenvoltura na transformação de problemas em soluções positivas (inovações incrementais) foi justamente aquela que descreveu em maiores detalhes os critérios e procedimentos utilizados nos momentos de incerteza. Esta empresa, MONTA, mantém como que um “manual invisível” conhecido por todos, onde estão registradas as instruções. Já, para registrar as informações sobre as soluções, existem arquivos de projetos, fichas de produção, etc. Contudo, tem-se a impressão que o volume de registros e regras de conduta não chega a obstruir a criatividade nos processos de inovação; ao contrário, eles servem de orientação para a tomada de decisões.

Esta “dose de organização” observada na MONTA abre muitas possibilidades de pró-atividade, mesmo que o seu comportamento tecnológico não seja realmente pró-ativo. Na medida em que organiza as atividades de resolução de problemas a empresa consegue reunir competências para atingir patamares mais elevados de capacitação. Aliás, o propósito de organizar a ARP (Zawislak, 1994) é justamente viabilizar o processo de capacitação, que tem sua continuidade com as atividades de engenharia não-rotineira, pesquisa e desenvolvimento (P&D&E).

Ainda neste sentido, cabe mencionar que o uso em excesso de métodos para resolver/prever problemas, isto é, a preocupação exagerada em não ter problemas, acaba por inibir o desenvolvimento da tecnologia. Pois, conforme a abordagem da Atividade de Resolução de Problemas (Zawislak, 1994), tecnologia é solução de problemas. Assim sendo, o desenvolvimento da tecnologia depende do ato de resolver problemas. A ausência da prática de resolver problemas sinaliza, então, que a tecnologia não está sendo modificada e, portanto, não está evoluindo.

Provavelmente em função da proximidade com o topo da cadeia automotiva, observada no caso da MONTA, os processos de soluções seguem padrões de conduta conforme o tipo de situação. A experiência da participação da produção em mudanças é extremamente favorável pois quando as rotinas já estão “tacitamente organizadas na mente das pessoas” a formalização dos processos torna-se bem mais fácil.

A situação vivenciada pela empresa no caso da organização de tarefas em quadro, é um exemplo disso. Ao registrar tarefas e responsabilizar pessoas, a MONTA busca reduzir a incerteza em seus processos, organizar o caos. Acredita-se que a vantagem desta iniciativa seja algo mais do que simplesmente identificar culpados por eventuais atrasos e punir quem deixou de cumprir a sua tarefa no prazo. Este esforço faz com que as metas fiquem claras a todos, facilita o fluxo de comunicação durante o processo produtivo e aumenta o envolvimento de cada um com a sua tarefa e com o conjunto de tarefas daquele processo. Desta forma, as pessoas começam a entender que o sucesso na realização do trabalho não depende apenas do sucesso da sua tarefa individual, ou seja, o operador deixa de pensar que a ele cabe apenas cumprir bem a sua parte. As pessoas percebem que o inverso desta perspectiva é mais real, elas entendem que o sucesso da sua tarefa é que depende, e muito, do sucesso do trabalho conjunto. E esta nova perspectiva, sem dúvida, faz diferença.

O contrário disso foi verificado na REPOSI, que enfrenta dificuldades para organizar os procedimentos, padronizá-los e elaborar manuais de conduta. Enfim, na medida em que a empresa consegue atingir um equilíbrio entre as vantagens da informalidade e formalidade em processos de mudança, ela poderá aproveitar esta competência para aumentar seu poder de competitividade.

Estes comentários encerram a descrição dos casos, prevista para este capítulo. No próximo capítulo, serão apresentadas as considerações finais sobre o trabalho.

8. CONCLUSÕES

Este trabalho procurou avaliar e identificar o desempenho de PMEs de setores tradicionais, quanto a sua capacidade tecnológica, isto é, a habilidade para realizar mudanças na tecnologia e inovar. Considerando o foco do trabalho, PMEs de autopeças, entende-se que a capacidade tecnológica adequada para estas empresas seja aquela que permita a assimilação e modificação de conhecimentos científicos e técnicos que constituem os projetos desenvolvidos pelos clientes.

Por tratar-se de estudo de casos, os resultados deste trabalho não podem ser vistos como uma tradução da realidade das demais PMEs de autopeças brasileiras. Apesar disso, para as empresas analisadas, cabem alguns comentários.

Inicialmente, vale salientar que a capacidade de transformar problemas e conseguir melhorar o funcionamento de uma tecnologia não é comum às três empresas. Além disso, é importante mencionar que esta capacidade (de encontrar soluções positivas, de gerar inovações incrementais) não depende apenas de uma estrutura forte de engenharia. Este desempenho tecnológico depende também da participação e autonomia da produção, tanto em problemas de rotina quanto em decisões sobre situações imprevistas ou estratégicas.

Especificamente para as PMEs, a “liberdade” da produção depende muito do tipo de conduta do empresário. Assim sendo, a análise do perfil do dirigente traz indicativos seguros de que a empresa possui capacidade para transformar crises, incertezas e problemas em vantagens competitivas.

A pesquisa demonstrou que, com diferente intensidade, as empresas realizam esforços no sentido de modificar processos, diversificar a linha de produtos, tentar aumentar a produtividade, etc. Para isso, são mantidas estruturas de engenharia, sendo que as responsabilidades desta função também divergem entre as empresas. Em apenas um dos casos (Remonta) foi reconhecida a função de P&D. Quanto ao volume de recursos alocados para esforços de capacitação, cabe observar que os valores informados por uma das empresas (MONTA) parecem exagerados, principalmente se

comparados às demais empresas. Contudo, tendo em vista que o volume de dados sobre casos semelhantes é bastante restrito, não foi possível estabelecer-se qualquer tipo de avaliação conclusiva a esse respeito. É possível que o dirigente tenha realmente equivocado-se ao fornecer os dados. Mas também é possível que estes valores estejam coerentes com a característica da empresa.

Acredita-se que, para que se possa fazer algum comentário conclusivo sobre estes valores, é preciso antes verificar como se comportam outras empresas. Também parece relevante, em futura pesquisa, abordar-se a questão dos custos de implantação de programas de qualidade e das normas ISO 9000. Estes valores talvez possam aproximar-se dos dados fornecidos pela empresa.

Analisando os esforços de resolução de problemas, percebeu-se que não são mantidos registros com a discriminação dos procedimentos adotados e dos custos envolvidos. Em geral, os processos não são conduzidos por meio de projetos formais (não existe um setor ou pessoal exclusivamente dedicado). Neste contexto, os empresários tiveram dificuldade em precisar o tempo que cada pessoa dedicava às atividades de resolução de problemas.

Da mesma forma, verificou-se que os dirigentes têm dificuldade em mensurar os gastos com aquisição de informação tecnológica, embora eles existam. Além do pessoal interno, as empresas costumam utilizar contatos com outras empresas, materiais coletados em viagens anteriores (catálogos, etc.). Provavelmente é a natureza aleatória destas fontes de informação que faz com que as empresas não possam estimar o custo para obter as informações.

Constatou-se, ainda, que este tipo de despesa não é “reconhecido” pela contabilidade das empresas da mesma forma como, por exemplo, custos fixos, compras, compromissos fiscais, encargos financeiros ou investimentos. Portanto, pode-se dizer que, além de informais, os gastos com esforços de capacitação e aquisição de informação são também “invisíveis”.

Apesar disso, a abordagem qualitativa adotada no trabalho permitiu a identificação de alguns “sinalizadores” da capacidade de assimilar e adaptar tecnologias. São eles:

- * Diversos exemplos de mudanças em produtos e processos, sejam (ou não) significativos.
- * Efetivos esforços de atualização tecnológica, perceptíveis através da ênfase dada à interface externa (tipo de relacionamento, intensidade e continuidade dos contatos com clientes, fornecedores, empresas, instituições), à geração e difusão de conhecimento (aprendizagem), etc. Neste aspecto, é importante ressaltar que cabe à empresa decidir sobre as melhores formas

de atualização, que garantem mais eficiência. As conseqüências dessa escolha é que revelarão se, e o quanto, ela foi adequada.

- * Preocupação em ampliar a sua capacidade para resolver e prever problemas, desenvolvendo mecanismos próprios baseados em interação, participação e autonomia das pessoas, inclusive e principalmente daqueles que realizam as atividades produtivas.

A escolha do método *estudo de múltiplos casos* para a condução da pesquisa mostrou-se acertada porque nem todos os aspectos investigados tinham sido amplamente abordados em estudos anteriores, como por exemplo, o estudo dos processos de inovação a partir do conhecimento de funcionários de chão-de-fábrica. O método também permitiu a descrição de sutilezas da capacidade tecnológica das empresas de modo individual.

Os mecanismos adotados para a coleta de dados permitiram verificar o conteúdo de respostas dos empresários, o que acabou mostrando-se extremamente importante para a validação dos dados. De fato, não é surpreendente que alguns empresários tentem apresentar ou ressaltar os aspectos “muito positivos” da sua empresa, isto parece perfeitamente justificável. Contudo, cabe ao pesquisador procurar aprofundar-se o máximo possível e, neste sentido, o método escolhido foi de grande importância.

Com base no aprendizado que o trabalho proporcionou a respeito da gestão tecnológica nestas empresas, discute-se algumas condições essenciais para que uma PMEs de autopeças possa tornar-se e manter-se competitiva. Trata-se de uma tentativa de aprofundar o entendimento que se tem do perfil tecnológico da organização competitiva dentro das perspectivas das pequenas ou médias empresas de autopeças:

- * A empresa reforça continuamente a sua habilidade para compreender e executar as especificações técnicas solicitadas nos projetos dos clientes.
- * A empresa tem por meta dominar a sua tecnologia básica (que está utilizando), com a preocupação de modificá-la constantemente, de modo que possa acompanhar o ritmo de evolução tecnológica do setor.
- * A empresa mantém esforços efetivos visando a modernização da atividade produtiva, a capacitação de recursos técnicos, a acumulação de conhecimento e a qualificação do pessoal.

- * O empresário tem noção da importância de todas as pessoas ligadas à empresa, e em especial dos funcionários, enquanto agentes de geração e difusão de conhecimento.
- * A empresa reconhece no exercício da criatividade, no estímulo a participação dos funcionários, e na interface externa, fatores que facilitam fortemente a condução dos processos de inovação tecnológica.

8.1. RECOMENDAÇÕES FINAIS

No que se refere à inserção ou permanência das empresas na cadeia hierárquica, este trabalho mostrou que as empresas têm diferentes comportamentos tecnológicos. Observou-se que a empresa MONTA está familiarizada com o ambiente e demonstra habilidade para lidar com adaptações em projetos, seja por meio da engenharia ou da produção. Entretanto, como já foi relatado, os resultados indicam que as empresas REPOSI e REMONTA não apresentam o mesmo tipo de comportamento.

Além disso, a instalação de montadoras no Rio Grande do Sul não mostrou-se igualmente promissora para as três empresas. Apenas para uma das empresas (MONTA) as perspectivas de conseguir novos clientes, fornecedores da GM ou Ford, são mais positivas. Não surpreende o fato de que esta empresa é a que atualmente mantém-se mais ligada à cadeia hierárquica.

Tendo-se analisado as diferenças entre as empresas, parecem oportunas algumas considerações sobre a possibilidade de ampliação da sua capacidade tecnológica como forma de aumentar a sua competitividade no mercado de autopeças.

Na REPOSI, que ainda não participa da cadeia das montadoras, recomendar-se-ia prestar atenção aos seguintes aspectos:

- * Diversificar a linha de produtos como forma de reduzir a sua fragilidade frente aos concorrentes de grande porte.
- * Reforçar mecanismos de interface externa, visando aproximar-se de clientes potenciais. Perceber suas necessidades e analisar a própria capacidade para satisfazer os consumidores.
- * Buscar maior integração entre áreas funcionais e descentralizar os processos decisórios, visando agilizar a capacidade de resposta da empresa.

- * Ampliar o conhecimento técnico entre funcionários da produção, para melhorar a eficiência produtiva, agilizar processos de soluções de problemas e esforços inovativos.
- * Aumentar o grau de automação, visando flexibilizar os processos de produção.

A REMONTA já participa da cadeia hierárquica, embora ainda em pequena intensidade. Precisa, portanto, reforçar a posição já conquistada com seus clientes e talvez, partir para a busca de novos negócios. Recomenda-se prestar atenção nos seguintes aspectos:

- * Retomar o ritmo de diversificação da linha de produtos, enfatizando os novos compostos.
- * Rever as condições atuais (instalações e equipamentos) a fim de ampliar a capacidade produtiva.
- * Reforçar o conhecimento técnico do pessoal da produção, para que as melhorias possam ser viabilizadas também nesta área.
- * Enfatizar a interface externa com os agentes já utilizados e incorporar a prática de monitorar o mercado, visando encontrar outras possibilidades de aplicação para as peças em borracha, além de “descobrir” novos clientes potenciais.

A MONTA participa com maior intensidade da cadeia hierárquica e tem melhores chances de ampliar a sua atuação neste mercado. Tendo demonstrado maior habilidade para resolver e antecipar problemas, esta empresa mostra-se mais capaz de modificar a tecnologia e, portanto, de inovar. Neste sentido, são poucas as recomendações dirigidas a ela:

- * É importante dar continuidade aos esforços de qualificação de recursos humanos e técnicos, como forma de não interromper este processo de capacitação.
- * É importante manter a posição já conquistada com seus clientes reforçando a sua habilidade de compreender e executar os desejos dos mesmos.
- * É importante reforçar a interface externa a fim de ampliar relações e viabilizar novos negócios.

No decorrer da pesquisa, outro fator foi identificado como provável facilitador para a sobrevivência da empresa no turbulento mercado globalizado das autopeças. Trata-se do tipo de produto fabricado na empresa. Esta escolha parece ser determinante, visto que produzir pistões, por exemplo, pode ser muito problemático para uma PME, pois ela terá como concorrentes as maiores

multinacionais do ramo. Por não ter as mesmas condições econômicas nem a capacidade produtiva adequada para enfrentá-las, esta empresa torna-se um alvo fácil.

Portanto, tudo indica que a melhor escolha é a produção em pequenos volumes (escopo). Mais ainda, na medida do possível, a empresa deve focalizar sua atenção para as necessidades mais sutis dos clientes, aquelas que as grandes empresas não conseguem atender. As PMEs que têm capacidade para adaptar tecnologias podem desfrutar mais ainda das vantagens que possuem quanto à agilidade na comunicação com o cliente e rapidez em decisões, e, assim, fortalecer a sua posição no mercado.

Finalmente, cabe considerar que a competitividade da indústria de autopeças mundial representa uma ameaça à sobrevivência das PMEs brasileiras, sendo que muitas das dificuldades das PMEs referem-se ao acesso a financiamentos para modernizar a produção, à qualificação da mão-de-obra, à oscilação de medidas fiscais e econômicas que impedem planejamentos a longo prazo e à distância entre as PMEs e os fornecedores de primeiro nível e montadoras. Do ponto de vista tecnológico, esta última dificuldade traz conseqüências graves para o desempenho das PMEs, que ficam desligadas do ritmo evolutivo do setor por não terem acesso às informações atualizadas, às tecnologias modernas e eficientes, etc. Esta situação faz com que muitos problemas tenham que ser discutidos.

Um destes problemas parece ser a falta de adequação entre a “necessidade” e “disponibilidade” de conhecimentos, recursos técnicos, recursos humanos e políticas de apoio ao desenvolvimento. Contudo, neste contexto, não basta tratar apenas de uma destas questões, pois o problema está sendo gerado por todas elas. Entende-se que a solução depende da coordenação de esforços de empresas, governo, instituições financeiras e educacionais.

Uma solução para o dilema das PMEs de autopeças pode ser o estabelecimento de redes de empresas, o que poderia acontecer por meio de associações, atividades cooperativadas, parcerias ou mesmo através de mecanismos menos formais. Contudo, é imprescindível adotar a visão de “conjunto de empresas”, e não estimular as relações entre duas empresas apenas. Supõe-se que, se tomada por um grande grupo, esta iniciativa poderá assumir proporções muito mais amplas, e trazer vantagens para as empresas, seja qual for a sua posição na cadeia de fornecimento.

Desta forma, seria possível suprir muitas das carências das PMEs relativas à informação

tecnológica específica ao setor de autopeças. Algumas das necessidades mais evidentes destas empresas dizem respeito a procedimentos, custos e vantagens da implantação de: programas de qualidade total, certificação; novas tecnologias de produção; automação; gestão de tecnologia e planejamento estratégico, etc.

Acredita-se que um esforço conjunto desta natureza trará ainda outros benefícios para o setor, pois viabilizará a criação de um banco de dados permanentemente atualizado. Com isso, os dados sobre o setor poderiam ser utilizados em pesquisas de maior abrangência, e as empresas teriam um meio de comparar o seu desempenho entre as demais empresas brasileiras.

Mais ainda, este banco de dados seria alimentado com informações sobre o desempenho de empresas internacionais, como por exemplo, quanto à avaliação do impacto do uso de determinada tecnologia. Certamente ao propiciar um maior volume de informações, o resultado deste esforço estaria apontando também para discussões mais amplas sobre os assuntos relevantes, maiores oportunidades de escolha e menores riscos nas decisões das PMEs.

Além de minimizar as deficiências quanto à atualização e geração de conhecimento, este tipo de atitude pode resolver ou contribuir para a solução de diversos outros problemas. Por exemplo, uma questão crítica que se impõe para as empresas privadas, é a elaboração de programas de capacitação de recursos humanos e técnicos, pois o setor público está cada vez mais distante desta função. Enfim uma iniciativa conjunta poderia trazer vantagens em termos de redução de custos de ensino, difusão de conhecimento técnico, etc.

Tendo em vista que este trabalho estudou empresas de setores tradicionais sob o enfoque do setor de autopeças, é importante que ele seja testado, a fim de verificar a sua aplicabilidade, também em outros setores tradicionais.

Além disso, é muito importante que outras pesquisas sejam feitas também no setor de autopeças. Isto possibilitará testar o instrumento de pesquisa aqui utilizado, e observar estes resultados sob uma perspectiva realmente ampla. Somente após a investigação ter sido implementada em um número significativo de empresas é que se conhecerá, de fato, a contribuição desta pesquisa.

Neste sentido, espera-se que os próximos trabalhos possam responder questões que, após este trabalho, permanecem sem resposta. São exemplos:

O que, de fato, significam os valores informados por estas PMEs como gastos com capacitação e aquisição de informação tecnológica? Os valores encontrados nesta pesquisa são coerentes com a realidade das demais empresas de autopeças do Brasil? As recomendações sugeridas a estas PMEs são interessantes também às outras empresas brasileiras?

Enfim, retoma-se a idéia de que o resultado deste trabalho depende, sim, dos trabalhos que ainda serão feitos no futuro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERY, P. R. P., TAVARES, R. P. & HELMAN, H. *Projeto TQC: Controle da Qualidade Total, FMEA e FTA*. Belo Horizonte : Fundação Christiano Ottoni, 1993.
- AMENDOLA, M. Un changement de perspective dans l'analyse du processus d'innovation. In: TOURNEMINE, R. *L'innovation*. Paris : La Documentation Française, 1983.
- ANFAVEA *Anuário Estatístico da Indústria Automobilística Brasileira, 1996*. São Paulo : Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, 1996.
- ANPEI. *Seminário sobre Indicadores Empresariais de Capacitação Tecnológica: Instrumento de Coleta de Dados*. Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais, 1995.
- ANPEI. *Indicadores de Capacitação Tecnológica na Indústria: seu uso como instrumento de gestão*. Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais, 1996.
- BEDÊ, Marco A. *A Indústria Automobilística no Brasil nos Anos 90: Proteção Efetiva, Reestruturação e Política Industrial*. FEA/USP, 1996. (Tese de Doutorado).
- BELL, M. 'Learning' and the Accumulation of Industrial Technological Capacity in Developing Countries, In: FRANSMAN, M. & KING, K. *Technological Capability in the Third World*. London : Macmillan Press, 1984.
- CALANDRO, M. L. *O Setor de Autopeças no RS: Projeto Competitividade e Inovação na Indústria Gaúcha*. Relatório Parcial n. 2. Porto Alegre : FEE, 1995.
- COUTINHO, L. & FERRAZ, J. C. (coord.) *Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira*. São Paulo : Papirus, 1994.
- DOSI, G. The Nature of Innovative Process. In: DOSI, G. *et al. Technical Change and Economic Theory*. London : Pinter, 1988.
- FERRAZ, J. C., KUPFER, D. & HAGUENAUER, L. *Made in Brazil: Desafios Competitivos para a Indústria*. Rio de Janeiro : Campus, 1996.
- FERREIRA, B. H. *Novo Dicionário da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro : Nova Fronteira, 1986.

- FIERGS Cadastro Industrial do Rio Grande do Sul - Edição 1997/1998. Porto Alegre : FIERGS/CIERGS, 1997.
- FLEURY, A. & FLEURY, M. T. L. *Aprendizagem e Inovação Organizacional: as experiências do Japão, Coréia e Brasil*. São Paulo : Atlas, 1995.
- FOSTER, R. N. *Inovação: a Vantagem do Atacante*. São Paulo : Best Seller, 1988.
- FRANSMAN, M. Technological capability in the third world: an overview and introduction to some of the issues raised in this book. In: FRANSMAN, M. & KING, K. *Technological Capability in the Third World*. London: Macmillan Press, 1984.
- FREEMAN, C. *The Economics of Industrial Innovation*. 2.ed. London : Pinter, 1989.
- FREEMAN, C. & PEREZ, C. Structural crisis of adjustment, business cycles and investment behaviour. In: DOSI, G. *et al. Technical Change and Economic Theory*. London : Pinter, 1988.
- GHINATO, P. *Elementos para a Compreensão de Princípios Fundamentais do Sistema Toyota de Produção: “Autonomação” e “Zero Defeitos”*. PPGEP/UFRGS, 1994. (Dissertação de Mestrado)
- GIMENEZ, F. Estratégia e criatividade em pequenas empresas. *Revista de Administração*, v. 28, n. 2, 1993.
- GMB. General Motors do Brasil. 1997. (home page)
- IMAI, M. *Kaizen, the Key to Japan's Competitive Success*. Mc Graw-Hill, 1986.
- KAGAMI, M. Estratégias para competitividade na produção: o enfoque do leste asiático. *Revista de Administração de Empresas*, v. 33, n. 5, 1993.
- KELLER, M. *Colisão. GM, Toyota, Volkswagen: a corrida para dominar o século XXI*. Rio de Janeiro : Campus, 1994.
- KIM, L. National system of industrial innovation: dynamics of capability building in Korea. In: NELSON, R. R. (ed.) *National Innovation Systems: a Comparative Analysis*. New York : Oxford University Press, 1993.
- KING, K. Indigenization of Technological Capability. In: FRANSMAN, M. & KING, K. *Technological Capability in the Third World*. London : The Macmillan Press, 1984.
- KLEINKNECHT, A. Measuring R&D in small firms: how much are we missing? *The Journal of Industrial Economics*, v. 36, n. 2, 1987.
- KLEINKNECHT, A. & REIJNEN, J. O. N. More evidence on the undercounting of small firm R&D. *Research Policy*, v. 20, n. 6, 1991.

- KRUGLIANSKAS, I. Engenharia Simultânea e Técnicas Associadas em Empresas Tecnologicamente Dinâmicas. *Revista de Administração*, v. 30, n. 2, 1995.
- KRUGLIANSKAS, I. & SBRAGIA, R. Função tecnológica em pequenas empresas: estudo de algumas dimensões críticas para a sua implantação. In: 19º ENCONTRO NACIONAL ANPAD, setembro de 1995, João Pessoa. *Anais ...* João Pessoa, 1995.
- KRUGLIANSKAS, I. *Tornando a Pequena Empresa Competitiva*. São Paulo : IEGE, 1996.
- LEFEBVRE, E. & LEFEBVRE, L. A. Firm innovativeness and CEO characteristics in small manufacturing firms. *Journal of Engineering and Technology Management*, n. 9, 1992.
- LEFEBVRE, E., LEFEBVRE, L. A. & HARVEY, J. Organizational assets and technological change in small manufacturing firms. In: KHALIL, T. M. & BAYARAKTAR, B. A. (eds.) *Management of Technology III*. Miami : Institute of Industrial Engineers, 1992.
- LEFEBVRE, E., LEFEBVRE, L. A. & HARVEY, J. Competing internationally through multiple innovative efforts. *R&D Management*, v. 23, n. 3, July, 1993.
- LEFEBVRE, E., LEFEBVRE, L. A., & ROY, M.J. Technological penetration and organizational learning in SMEs: the cumulative effect. *Technovation*, vol. 15, n. 8, 1995.
- LEFEBVRE, L. A.; HARVEY, J. & LEFEBVRE, E. Technological experience and the technology adoption decisions in small manufacturing firms. *R&D Management*, 21, 3, 1991.
- LEFEBVRE, L. A. & LEFEBVRE, E. Competitive positioning and innovative efforts in SMEs. *Small Business Economics*, n. 5, 1993.
- LEFEBVRE, L. A., LEFEBVRE, E. & HARVEY, J. Intangible assets as determinants of advanced manufacturing technology adoption in SME's: toward an evolutionary model. *IEEE Transactions of Engineering Management*, vol. 43, n. 3, August 1996.
- LHUILLERY, S. & TEMPLÉ, P. L'organisation de la recherche et développement des PMI-PME. *Économie et Statistique*, n. 271, 1994.
- LINS, Hoyêdo N. Competitividade em PMEs de Autopeças: Estudos de Caso no Sul do Brasil. *Texto para Discussão* n. 6/97, Florianópolis : UFSC/CSE Departamento de Ciências Econômicas, 1997.
- MANSFIELD, E. *Microeconomia: Teoria e Aplicações*. Rio de Janeiro : Campus, 1978.
- MARSHALL, C. & ROSSMAN, G. *Designing Qualitative Research*, London : Sage Publications, 1989.
- Montadoras Brasileiras Adotam Produção Enxuta. *Administração em Pauta*, ano 11, edição 109, setembro. São Paulo : FIA/USP, 1997.

- MONDEN, Y. Sistema Toyota de Produção. São Paulo : IMAM - Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais, 1984.
- NELSON, R. R., PECK, M. J. & KALACHER, E. D. *Tecnologia e Desenvolvimento Econômico*. Rio de Janeiro: Forense, 1967.
- NELSON, R. R. & WINTER, S. G. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge : Belknap, 1982.
- NELSON, R. R. The roles of firms in technical advance: a perspective from evolutionary theory. In: DOSI, G. *et al. Technology and Enterprise in a Historical Perspective*. New York : Oxford University Press, 1992.
- NELSON, R. R. & ROSENBERG, N. Technical innovation and national systems. In: NELSON, R. R. *National Innovation Systems*. New York : Oxford University Press, 1993.
- OECD *The Measurement of Scientific and Technical Activities: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development* (Frascati Manual). Paris : Organization for Economic Cooperation and Development, 1981.
- PARISCA, S. A. Gestion tecnologica y manejo de informacion: un proyecto de asistencia a la pequeña e mediana industria. In: IV SEMINÁRIO LATINOAMERICANO DE GESTION TECNOLÓGICA, *Espacios*, v. 12, n. 1, Caracas, 1991.
- PFEFFER, J. *Vantagem Competitiva Através de Pessoas*. São Paulo : Makron Books, 1995.
- PINHEIRO, Ivan A. Dos fundamentos à prática da subcontratação: Uma análise das experiências de algumas empresas do setor de autopeças, localizadas no Rio Grande do Sul (Brasil). In: ENANPAD, outubro de 1997, Angra dos Reis. *Anais ...* 1997.
- POSTHUMA, A. *Nota Técnica do Complexo Metal-Mecânico: Segmento Automotivo*. Campinas : UNICAMP, 1993.
- PREFONTAINE, L.; SICOTTE, H. & GAGNON, Y.C. Defining organizational assets in small manufacturing firms: a prerequisite to successful technology adoption. In: KHALIL, T. M. & BAYARAKTAR, B. A. (eds.). *Management of Technology IV*. Miami : Institute of Industrial Engineers, 1994.
- Quem estará no carro mundial. *Amanhã: Economia e Negócios*. Porto Alegre, ano X, n.109, p. 44-51, julho, 1996.
- REPOSIÇÃO E NEGÓCIOS. Ano X, n. 83, outubro de 1996.
- ROSENBERG, N. *Inside the Black Box*. Cambridge : University Press, 1982.
- SBRAGIA, R. *Um Estudo sobre Possíveis Indicadores para Apreciação dos Resultados da Atividade P&D em Contextos Empresariais*. São Paulo : USP, 1986. (Tese de Livre-Docência)

- SBRAGIA, R. & BARRA, M. C. O comportamento inovador de pequenas, médias e grandes empresas latino-americanas. In: XVIII SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 1994, São Paulo. *Anais...* 1994.
- SBRAGIA, R., KRUGLIANSKAS, I. & ANDREASSI, T. O perfil e o significado dos dispêndios em P&D&E na indústria brasileira. In: 20. ENCONTRO ANUAL ANPAD. *Anais ...* Angra dos Reis, 1996.
- SCHUMPETER, J. Teoria do Desenvolvimento Econômico. *Col. Os Economistas*, São Paulo : Abril Cultural, 1982.
- SINDIPEÇAS *Desempenho do Setor de Autopeças, 1996*. São Paulo : Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores, 1996.
- SINDIPEÇAS *Desempenho do Setor de Autopeças, 1997*. São Paulo : Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores, 1997.
- SIQUEIRA, J. *Liderança, Qualidade e Competitividade*. Rio de Janeiro : Qualitymark, 1995.
- TIGRE, P. B. & SARTI, F. *Tecnologia da Informação, Mudanças Organizacionais e Impactos sobre o Trabalho - Difusão de Eletronic Data Interchange no Complexo Automobilístico Brasileiro*. Rio de Janeiro : SENAI/DN/CIET, 1997.
- WOMACK, J. P. *et al.* A Máquina que Mudou o Mundo. Rio de Janeiro : Campus, 1992.
- YIN, R. K. *Case Study Research*. London : Sage Publications, 1994.
- ZAWISLAK, P. A. *L'activité de Conception. Les trajectoires brésiliennes de l'industrie de l'Aéronautique et de l'industrie de la Chaussure*. Université de Paris VII, Paris, 1994a. (Tese de Doutorado).
- _____ A relação entre conhecimento e desenvolvimento: essência do progresso técnico, *Texto Didático*. Porto Alegre : Departamento de Economia/UFRGS, n. 2, 1994b.
- _____ A inovação do setor calçadista brasileiro: um exemplo de atividade de resolução de problemas. *Documentos para Estudo*. Porto Alegre : PPGA/UFRGS, n. 11, 1995.
- ZAWISLAK, P. A.; GRAZIADIO, T. & MARQUES, R.A. Technological capability and MoT tools for traditional sectors - the automotive components industry in Brazil. *Proceedings of the 6th International Conference on Management of Technology*. Goteborg, Julho, 1997.
- ZILBER, S. N. *Subfornecimento na Indústria Automobilística: uma Possibilidade de Inserção da Pequena Empresa Brasileira no Mercado Internacional*. FEA/USP, 1996. (Dissertação de mestrado).

ANEXO

QUESTIONÁRIO UTILIZADO NA
ENTREVISTA COM OS EMPRESÁRIOS

INFORMAÇÕES GERAIS

Razão social:

Responsável pelas informações/cargo:

Ano de fundação:

Qual era a proposta inicial da empresa quando foi fundada?

Qual é a principal atividade da empresa hoje?

Administração/número de sócios:

O sócio fundador exerce cargo de direção com poderes de decisão?

Quais são os três principais produtos?

Qual é a sua participação nas vendas anuais (base 1996)?

- 1.
- 2.
- 3.

Os produtos estão relacionados a quais partes do automóvel? ✓✓✓

motor

câmbio e transmissão

sistema elétrico

sistema eletrônico

sistema de freios

carroceria

suspensão

sistemas de direção

rodas

estofaria, vidros

acessórios

Cite os três principais clientes.

Valor médio das vendas em 1996: R\$.....

Relação entre vendas 1996/1995:%

BASE TECNOLÓGICA

Qual é o número total de funcionários?

Qual é o número de funcionários dedicados à:

- atividades produtivas _____
- administração _____
- manutenção _____
- desenvolvimento de novos produtos _____
- atividades de engenharia _____
- outras atividades _____

Informe o grau de instrução das pessoas que ocupam as seguintes funções:

- produção
- supervisão, chefia
- gerência
- diretoria

Assinale os procedimentos utilizados no recrutamento de pessoal: ✓✓✓

- não há critérios específicos
- indicação de pessoas conhecidas
- residência próxima da fábrica
- experiência anterior
- aprovação em testes de seleção
- cursos [*especificar*]
- outros

De que forma os novos funcionários aprendem as funções? ✓✓✓

- escora
- treinando no trabalho
- em cursos internos
- em cursos externos _____
- a empresa contrata consultores, engenheiros ou técnicos

Quanto tempo de “escora” é necessário em média para que um funcionário novo e sem a qualificação adequada comece a ser produtivo? _____ dias de trabalho

Quanto tempo levam os funcionários novos que já têm alguma experiência até atingirem o padrão de produtividade? (em dias)

Existe plano de carreira para os funcionários?

Qual é a sua opinião sobre os seminários e cursos promovidos por associações do setor?

Como a empresa adquiriu a tecnologia necessária para iniciar as atividades?

Vocês mantêm contratos com outras empresas para transferência de tecnologia?

A empresa é (ou foi) subcontratada por clientes para fornecer produtos ou partes de produtos? Explique.

Vocês contratam outra empresa para executar etapas de processos ou fabricar produtos? Explique.

Com que frequência vocês mantêm contato com: [explicar]

	raramente	eventualmente	sempre
outras empresas de mesmo porte			
grandes empresas			
institutos de pesquisa e universidades			

Os produtos são fabricados predominantemente:

- sob encomenda
- conforme os modelos da linha

Explique como acontece o processo produtivo.

Que tipo de equipamentos são utilizados predominantemente na produção?

- convencionais
- NC
- CNC
- centros de usinagem
- equipamentos com dispositivos microeletrônicos

Escolha *apenas uma palavra em cada linha* para caracterizar as atividades na produção:

<input type="checkbox"/> trabalho aleatório	<input type="checkbox"/> trabalho repetitivo	
<input type="checkbox"/> processo manual	<input type="checkbox"/> processo semi-automatizado	<input type="checkbox"/> processo automatizado
<input type="checkbox"/> produção em lotes	<input type="checkbox"/> produção em unidades	
<input type="checkbox"/> trabalho individual	<input type="checkbox"/> trabalho em equipe	

De que forma está organizado layout? ✓✓✓

- em linha
- em células
- em mini-fábricas
- outra: _____

Os funcionários da produção têm liberdade para ... ✓✓✓

- ... sugerir ajuste nos equipamentos
- ... ajustar equipamentos
- ... sugerir alterações em processos de produção
- ... modificar os processos

Existe controle de qualidade nos produtos e/ou processos? Como é feito?

Vocês medem a satisfação dos clientes? Como?

Vocês utilizam computador?

() não Por quê?

- Por ser de pequeno porte, a empresa não necessita de computador.
- Não se sabe quais os benefícios reais que um computador traria.
- Os benefícios não justificam o custo elevado do investimento.
- A empresa está estudando a possibilidade de adquirir computadores.
- A empresa tem planos de adquirir computadores a curto prazo.

() sim Assinale as atividades realizadas com auxílio de computador: ✓✓✓

- folha de pagamento
- contabilidade
- vendas
- fluxo de caixa
- compras
- controle de estoque
- planejamento de produção
- desenhos/projetos
- controle de produção
- armazenamento de informações
- troca de informações entre setores
- troca de informações com clientes, fornecedores, bancos etc.

No quadro abaixo, indique quais procedimentos são utilizados e com que intensidade:

	não conhece	utiliza às vezes	utiliza muito	pretende usar
Benchmarking				
CAD				
CCQ				
CEP				
Espinha de peixe				
Engenharia análise/valor				
FMEA				
JIT				
KANBAN				
MRP				
Redução de setup				
TPM				
TQC				
5's				

Com relação à certificação, qual é a situação da empresa?

- não é certificada
- fornece os produtos com Qualidade Assegurada
- possui certificado ISO desde
- está em fase de certificação (tipo de certificado: _____)
- pretende certificar produtos e ou processos (em _____)

A inspeção em produtos e processos é: ✓✓✓

- informal
- sistemática em todas as etapas do processo
- sistemática em 100% dos produtos
- por amostragem
- de acordo com normas do programa de qualidade

Quem faz a inspeção? ✓✓✓

- o supervisor
- o diretor ou a gerência
- os operadores
- o departamento de qualidade
- auditoria externa
- outros: _____

Como acontece a comunicação com os clientes?

- eventualmente, quando necessário
- periódica, durante toda a negociação
- por mecanismos formais de pós-venda

Existem padrões estimados para índices de: ✓✓✓

- retrabalho
- falhas/defeitos
- desperdício/refugo

ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA

Na atual configuração de mercado, como estão orientadas as vendas?

- _____ % para o Rio Grande do Sul
- _____ % para o Brasil
- _____ % para os países do Mercosul
- _____ % para outros países - Citar os três principais:

Onde estão os seus principais concorrentes?

- no Brasil
- em Países do Mercosul
- no Rio Grande do Sul
- em outros países

Como você se sente a respeito de mudanças?

- gosta de mudar rotinas estabelecidas repentinamente.
- prefere que as mudanças sejam graduais.

Nas atividades de produção, a criatividade tem um papel:

- irrelevante, pois o trabalho deve ser feito conforme o previsto.
- relevante, pois sempre há espaço para novas idéias.

Quais são as maiores dificuldades para implementar mudanças em uma empresa ?

Na sua opinião, os funcionários devem:

- ignorar problemas e realizar o seu trabalho conforme o procedimento normal
- realizar seu trabalho ficando atentos para situações problemáticas
- trabalhar e buscar soluções para os problemas que surgem

Os funcionários da produção sugerem melhorias ao trabalho? Como isso acontece?

Considerando que as pessoas possuem diferentes formas de agir, você diria que

- trabalha melhor com um problema ou idéia de cada vez.
- consegue trabalhar bem com vários problemas ou idéias ao mesmo tempo.

Qual é o papel dos funcionários da produção nas decisões estratégicas?

- eles não participam das decisões estratégicas
- eles fazem algumas sugestões
- eles tomam parte em algumas decisões

Em uma escala de 1 a 10, atribua um valor para o seu nível de satisfação em relação ao desempenho dos funcionários em geral: _____

De que maneira vocês avaliam o desempenho competitivo da empresa? ✓✓✓

- faturamento
- participação no mercado
- produtividade
- lucratividade
- índices de quebra
- número de reclamações
- número de pedidos
- outra: _____

De modo geral, as mudanças que já ocorreram na empresa foram influenciadas por: ✓✓✓

- clientes
- questões governamentais ou de política econômica
- fornecedores
- concorrentes
- tecnologia
- problemas em produtos

Que palavras você usaria para explicar o significado de “tecnologia”? ✓✓✓

- máquinas e equipamentos
- modo de fazer
- conhecimento técnico
- adaptação de processos
- solução de problemas
- ciência

Quais são as condições essenciais para a PME de autopeças competir no mercado atual? ✓✓✓

- qualidade
- capacidade de inovação
- prazos de entrega
- preços baixos
- normas técnicas e medidas
- assistência técnica no pós-venda
- flexibilidade para atender dos clientes
- modernização tecnológica

Agora responda que fatores são prioridades na sua empresa, informando o grau de prioridade da cada um. *Utilize a escala de 1 (menos importante) até 6 (mais importante).*

- ___ qualidade do produto
- ___ preços
- ___ prazos de entrega
- ___ variedade de produtos ou inovação
- ___ prazos de pagamento

_____ atendimento personalizado

Já houve interesse de desenvolver um produto sem que vocês detivessem a tecnologia necessária?

Como está a tecnologia da sua empresa com relação ao mercado?

- Não temos informação sobre as tecnologias do mercado
- A tecnologia utilizada atualmente está defasada.
- Não há grande diferença entre a nossa tecnologia e a dos concorrentes do mesmo porte.
- Mesmo perante as grandes empresas, não há desvantagens tecnológicas.
- Acompanhamos as tecnologias mais avançadas da atualidade.

Qual a alternativa que melhor descreve o comportamento da empresa no mercado?

- “Raramente acontecem modificações na linha de produtos. As mudanças são geralmente influenciadas pelo desejo dos clientes, que pedem alterações.”
- “Freqüentemente a empresa adiciona um ou mais itens novos no mercado, muda a linha de produtos. O nosso objetivo é oferecer variedade de produtos, qualidade, eficiência nos serviços de assistência.”
- “A nossa empresa influencia os concorrentes. Somos os primeiros a lançar as novidades.”

Você pretende manter esta conduta para o futuro? Por quê?

Que tipo de problemas a empresa enfrenta para atingir novos mercados?

Quais são as perspectivas de novos negócios para o futuro?

O que representa para a empresa a instalação da fábrica da GM no RS?

INOVAÇÃO - ESFORÇOS DE CAPACITAÇÃO

A empresa investe em P&D?

- Não
- Não sei
- Sim

As outras empresas do seu setor investem em P&D?

Assinale as atividades realizadas por sua empresa nos últimos 3 anos que tenham envolvido gastos:

	1996	1995	1994
lançamento de novos produtos			
modificações substanciais em produtos existentes			
melhorias significativas em processos			
contratação de técnicos, projetistas, empresas, assistência técnica ou serviços especializados para adquirir conhecimento técnico ou científico			
detalhes de desenhos			
implantação de programa de qualidade			
certificação			
padronização de produtos			
compra de equipamentos			
mudanças no layout			
instalações para engenharia, testes ou controle de qualidade			

Quantos novos produtos foram lançados nos últimos cinco anos? Explicar.

Relate as experiências da empresa com mudanças em processos.

Quais são as pessoas que estiveram envolvidas e quanto tempo elas dedicaram às atividades?

Quanto foi gasto com cada uma das atividades citadas abaixo? (Informe o % sobre vendas/ano):

	1996	1995	1994
lançamento de novos produtos			
modificações em processos			
melhoria na qualidade de produtos/ materiais			

Como as atividades acima foram financiadas? ✓✓✓

- a própria empresa
- bancos privados
- bancos estatais
- BNDES
- outros:

Que resultados os novos produtos e as mudanças em processos trouxeram para a empresa?

Você conhece a Lei 8661/93, de benefícios fiscais à capacitação tecnológica? A empresa utiliza a lei?

INOVAÇÃO - RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Que documentos vocês utilizam para registrar dados sobre as atividades rotineiras da produção?

Como as instruções são transmitidas para a produção? ✓✓✓

- reuniões informais
- reuniões formais
- mail
- por escrito
- outros _____

Como é a participação dos funcionários da produção nas decisões de rotina?

- baixa
- média
- alta

De modo geral, qual é o papel dos funcionários nas decisões estratégicas?

- eles não participam das decisões
- eles fazem algumas sugestões
- eles participam amplamente do processo decisório

Relate os principais problemas que a empresa enfrenta em:

	1	2	3
PROJETOS			
PROCESSOS			
PRODUTOS			

Dos problemas abaixo, quais acontecem com maior frequência? ✓✓✓

- fornecimento de equipamentos ou ferramentas
- fornecimento de material (por exemplo, fora de especificação)
- desgaste ou manutenção de equipamentos
- rejeição do produto acabado

Como é que vocês percebem a existência de um problema?

Tendo detectado uma situação de problema, que atitude é tomada?

Vocês utilizam algum método específico para encontrar as causas dos problemas?

Quais são as principais causas dos problemas? ✓✓✓

- pane nos equipamentos
- displicência, esquecimento ou falta de atenção
- preguiça
- falta de conhecimento
- falta de treinamento
- outros:

Como acontece a busca de solução?

A produção participa da busca de soluções? Como?

Qual é a importância atribuída às idéias e soluções geradas por funcionários da produção?

Como as idéias são divulgadas?

Vocês costumam documentar os processos de solução? Explique.

As novas soluções costumam ser incorporadas à rotina produtiva? Cite alguns exemplos.

Qual é a sua opinião sobre as modificações e soluções geradas internamente?

- elas representam um acúmulo de experiências que são relevantes mas que não chegam a representar um melhor desempenho em termos de competitividade.
- elas já deram demonstração de como podem auxiliar a empresa a aproveitar novas oportunidades ou resolver outros problemas.

As soluções geradas na produção trazem ganhos para a empresa? Explique.

Você diria que as soluções geradas na produção: ✓✓✓

- melhoraram a qualidade dos produtos
- aumentaram de produtividade
- permitiram economizar custos
- trouxeram outros tipos de resultados:

Você pode estimar os resultados financeiros obtidos com as soluções no último ano?

Há procedimentos para estimular a participação e geração de idéias? Especifique.

De maneira geral, como as pessoas ficam sabendo se estão agindo adequadamente?

Existem critérios para avaliar a contribuição dos funcionários nas soluções?

Quando ocorre um problema inédito, isto é, para o qual ainda não existe uma solução padronizada, os funcionários são instruídos para _____.

Com quem você pode contar para resolver problemas imprevistos? ✓✓✓

- outros diretores
- gerência e supervisão
- ninguém
- todos os funcionários

Na sua opinião, é possível prever a ocorrência de problemas? Como?

Vocês conseguem antecipar situações de problemas e defeitos? Como?

Você acredita que a inspeção possa auxiliar na prevenção dos problemas?

Quando necessita melhorar produtos ou processos, quais são os tipos de informações que a empresa busca?

Com que frequência vocês participam de feiras e eventos abaixo?

	nunca	eventua l	assídua	expositor
Salão Automotivo do Mercosul				
MERCOPAR				
Salão Internacional do Automóvel e Autopeças				
Feira Internacional da Mecânica				
Feira Int. de Tecnologia Transportes, Autopeças e Veículos				
AUTOMECA				
Feiras Internacionais [<i>citar</i>]				

Com que frequência vocês utilizam as fontes abaixo para resolver problemas?

	nunca	às vezes	sempre
Revista Mercado Autopeças			
Revista 0 Km			
Revista 4 Rodas			
Revista Carro			
Revista Automotive News			
Revista reposição e Negócios			
Revista Autodata			
Carta da Anfavea			
Jornal Motor 100%			
Revista Carros e Motos			

Com que frequência vocês consultam as fontes abaixo para buscar informações para resolver problemas em processos ou produtos?

	sempre	às vezes	nunca
clientes			
fornecedores de matéria-prima			
fornecedores de equipamentos e ferramentas			
pesquisa em lojas (mercado)			
engenharia reversa			
concorrentes			
empresas no Brasil			
empresas internacionais			
recrutamento de funcionários de outras empresas			
centros técnicos externos			
institutos de pesquisa, universidades			
consultoria externa de engenheiros			

Você pode estimar quanto foi gasto com cada uma das atividades abaixo? (% sobre vendas/ano).

	1996	1995	1994
--	-------------	-------------	-------------

viagens e despesas com feiras no Brasil			
viagens e despesas com feiras no exterior			
assinatura de jornais e revistas nacionais			
assinatura de jornais e revistas estrangeiras			
participação em eventos e seminários			
pesquisa em lojas (mercado)			
bonificação e recompensas pagas aos funcionários por sugestões/idéias			