

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
NÚCLEO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

***COMPETITIVIDADE DA CADEIA AUTOMOTIVA DO RIO
GRANDE DO SUL: UMA ANÁLISE DA CAPACIDADE DE
FORNECIMENTO DOS FABRICANTES DE AUTOPEÇAS***

Gustavo Müller Martins

Orientador:
Dr. Paulo A. Zawislak

Porto Alegre, outubro de 1999

AGRADECIMENTOS

Desejo expressar minha profunda gratidão a todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, me auxiliaram neste trabalho. Agradeço especialmente:

- A minha esposa Gabriela, por sua profunda compreensão e apoio nos momentos de dificuldade;
- Ao professor Paulo Zawislak, por seu empenho e dedicação;
- Aos professores Roberto Ruas, Luis Felipe Nascimento e Edi Fracasso, pela orientação e estímulo;
- A todo o pessoal NITEC e aqueles que participaram do projeto CARS pela cooperação, em destaque a Thaíse;
- A todas as pessoas das empresas que responderam os questionários;
- A FAPERGS;
- Ao pessoal da secretaria do PPGA e laboratório de informática;
- Ao pessoal do COMPET / FIERGS;
- Ao MCT / PADCT III;

RESUMO

Esta dissertação tem por objetivo geral descrever e analisar a capacidade de fornecimento às montadoras de algumas empresas do segmento de autopeças do Estado do Rio Grande do Sul / Brasil. Para chegar a este objetivo foi necessário analisar as empresas da amostra sob a óptica da produção enxuta. Foi elaborado um modelo de capacidade de fornecimento, constituído de quatro elementos principais: preço, qualidade, *know-how* e serviço. Constatou-se que o modelo converge para as práticas das empresas nas cadeias hierarquizadas de fornecimento. Os dados foram levantados a partir de uma amostra de 42 das principais empresas do setor, por meio de um questionário estruturado composto de questões abertas e fechadas. A partir da análise dos dados obtidos, constatou-se que de uma forma geral as empresas locais precisam desenvolver sua capacidade de fornecimento para terem condições de participar da nova cadeia automotiva que se forma no Estado. Por outro lado, também constatou-se que já existem algumas empresas aptas a fornecerem às novas montadoras.

ABSTRACT

This work has for general objective to describe and to analyze the supply capacity to the assemblers of some companies of the segment of autoparts of the State of Rio Grande do Sul / Brazil. To arrive to this objective it was necessary to analyze the companies of the sample under the optical of the good looking production. A model of supply capacity was elaborated, constituted of four main elements: price, quality, know-how and service. It was verified that the model converges for the practices of the companies in the nested chains of supply. The data were lifted up starting from a sample of 42 of the main companies of the section, by means of a structured questionnaire composed of open and shut subjects. Starting from the analysis of the obtained data, it was verified that in a general way the local companies need to develop its supply capacity for they have conditions of participating in the new automotive chain that is formed in the State. On the other hand, it was also verified that some capable companies already exist they supply it to the new assemblers.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS	14
3. O PARADIGMA DA PRODUÇÃO ENXUTA	15
3.1 PRODUÇÃO ENXUTA: ASPECTOS DA RELAÇÃO CLIENTE-FORNECEDOR	17
3.1.1 <i>Formação do Preço nos Contratos de Fornecimento</i>	19
3.1.2 <i>Compartilhamento de Conhecimentos e Informações: Co-design</i>	21
3.1.3 <i>Produção e Serviço de Entrega das Peças: Just-in-Time</i>	23
4. QUALIDADE NO SETOR AUTOMOTIVO: A QS 9000	24
4.1 SISTEMAS DA QUALIDADE TOTAL	24
4.2 QS 9000	26
4.3 FERRAMENTAS QS 9000	30
4.3.1 <i>APQP</i>	30
4.3.2 <i>FMEA</i>	31
4.3.3 <i>TPM</i>	32
4.3.4 <i>CEP</i>	33
4.3.5 <i>PAPP</i>	35
5. CARACTERIZAÇÃO DE UM MODELO PARA CAPACIDADE DE FORNECIMENTO	37
5.1 FATORES DETERMINANTES DA COMPETITIVIDADE.....	37
5.1.1 <i>Fatores Sistêmicos da Competitividade</i>	38
5.1.2 <i>Fatores Estruturais da Competitividade</i>	39
5.1.3 <i>Fatores da Competitividade Internos à Empresa</i>	40
5.2 FATORES DETERMINANTES DA COMPETITIVIDADE NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA	41
5.3 UM MODELO PARA A CAPACIDADE DE FORNECIMENTO NO SETOR AUTOMOTIVO.	43
6. O SETOR AUTOMOTIVO.....	48
6.1 PRODUÇÃO DE VEÍCULOS.....	49
6.2 PRODUÇÃO DE AUTOPEÇAS	50
6.3 NOVOS INVESTIMENTOS NO BRASIL	51
6.4 O NOVO SETOR AUTOMOTIVO DO RIO GRANDE DO SUL	53
6.4.1 <i>Empresas de Autopeças no Rio Grande do Sul</i>	56
6.4.2 <i>Configuração da Cadeia Automotiva do Rio Grande do Sul</i>	57
6.4.3 <i>General Motors no Rio Grande do Sul</i>	60
7. MÉTODO DE PESQUISA	62
7.1 MÉTODO OU DELINEAMENTO DA PESQUISA	62
7.2 PROJETO CARS – A PLATAFORMA TECNOLÓGICA DA CADEIA AUTOMOTIVA DO RIO GRANDE DO SUL	63
7.3 SELEÇÃO DO PLANO DE AMOSTRAGEM	64
7.4 INSTRUMENTO DE PESQUISA	66
7.5 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DOS DADOS	67
7.6 PERFIL DOS ENTREVISTADOS	69
8. ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA	71
8.1 INFORMAÇÕES GERAIS.....	71
8.1.1 <i>Ano de Fundação das Empresas</i>	71
8.1.2 <i>Distribuição das Empresas por Faixa de Faturamento</i>	72
8.1.3 <i>Origem do Capital nas Empresas</i>	73
8.1.4 <i>Número de Funcionários</i>	74
8.1.5 <i>Destino das Vendas</i>	74
8.1.6 <i>Principais Clientes</i>	75
8.1.7 <i>Principais Clientes Globais (Exportação)</i>	76
8.1.8 <i>Principais Fornecedores</i>	77

8.1.9	<i>Origem dos Principais Concorrentes</i>	78
8.2	AS EMPRESAS DE AUTOPEÇAS LOCAIS E O NOVO CONTEXTO	79
8.2.1	<i>Impacto da Chegada das Novas Montadoras</i>	80
8.2.2	<i>Expectativas Quanto aos Investimentos Automotivos no RS</i>	81
8.2.3	<i>Fornecimento para os Novos Sistemistas ou Montadoras</i>	82
8.2.4	<i>Principais Investimentos Realizados em 1998</i>	84
8.3	CONCLUSÕES SOBRE AS INFORMAÇÕES GERAIS DO SETOR.....	84
8.4	PREÇO	86
8.4.1	<i>Distribuição dos Custos na Empresa</i>	86
8.4.2	<i>Terceirização</i>	87
8.4.3	<i>Retrabalho Interno</i>	88
8.4.4	<i>Competitividade em Custos</i>	89
8.4.5	<i>Conclusões sobre o elemento Preço</i>	91
8.5	QUALIDADE	91
8.5.1	<i>Certificado de Qualidade ISO9000 e QS9000</i>	92
8.5.2	<i>Competição com Base em Qualidade</i>	93
8.5.3	<i>Utilização de CEP</i>	94
8.5.4	<i>Utilização de PAPP</i>	95
8.5.5	<i>Utilização de APQP</i>	95
8.5.6	<i>Utilização de MASP</i>	96
8.5.7	<i>Utilização de TPM</i>	97
8.5.8	<i>Devolução de Peças</i>	97
8.5.9	<i>Desenvolvimento de Fornecedores</i>	98
8.6	KNOW-HOW	100
8.6.1	<i>Principais Produtos</i>	100
8.6.2	<i>Escolaridade dos Funcionários</i>	101
8.6.3	<i>Treinamento</i>	103
8.6.4	<i>Principais Parceiros para Projetos</i>	104
8.6.5	<i>Utilização de CAD / CAM</i>	104
8.6.6	<i>Utilização de FMEA</i>	105
8.6.7	<i>Utilização de Engenharia Simultânea</i>	106
8.7	SERVIÇO	107
8.7.1	<i>Freqüência de Entrega</i>	108
8.7.2	<i>Freqüência de Recebimento</i>	108
8.7.3	<i>Just-in-Time</i>	109
8.7.4	<i>Lay-Out Celular</i>	110
8.8	OPINIÃO DOS ENTREVISTADOS	111
9.	CONCLUSÃO	114
9.1	RECOMENDAÇÕES FINAIS	120
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121
11.	ANEXOS	125

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Conteúdo da Norma QS 9000.....	28
Quadro 2: Principais diferenças entre ISO 9000 e QS 9000.....	29
Quadro 3: Funções do APQP.....	30
Quadro 4: Benefícios da FMEA potencial de projeto.....	31
Quadro 5: Benefícios da FMEA potencial de processo.....	32
Quadro 6: Principais Elementos do CEP.....	34
Quadro 7: Fatores que induzem à análise de PAPP.....	35
Quadro 8: Relação do modelo de capacidade de fornecimento com os fatores estruturais e internos à empresa determinantes da competitividade.....	45
Quadro 9: Ferramentas da QS 9000 aplicadas ao modelo de capacidade de fornecimento.....	46
Quadro 10 – Investimentos em novas fábricas no Brasil a partir de 1996.....	52
Quadro 11: Sistemistas da GM no RGS.....	61
Quadro 12 - Informações gerais: tópicos abordados nos questionários.....	66
Quadro 13 - Informações específicas: tópicos abordados nos questionários.....	67
Quadro 14 - Escolaridade dos funcionários das empresas da amostra.....	102
Quadro 15 - Quadro resumo da utilização de técnicas e ferramentas pelas empresas locais.....	116

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Perfil dos Entrevistados – Cargo na empresa.....	70
Gráfico 2 – Perfil dos Entrevistados – Formação escolar.....	70
Gráfico 3 – Ano de fundação da empresa.....	72
Gráfico 4 – Faturamento bruto anual das empresas.....	72
Gráfico 5 – Origem do capital.....	73
Gráfico 6 – Número de funcionários.....	74
Gráfico 7 – Destino das vendas.....	75
Gráfico 8 – Principais clientes.....	76
Gráfico 9 – Fornecedora global (montadoras, sistemistas).....	77
Gráfico 10 – Principais clientes globais – Exportação.....	77
Gráfico 11 – Principais fornecedores.....	78
Gráfico 12 – Origem dos principais concorrentes.....	79
Gráfico 13 – Impacto da chegada das novas montadoras.....	80
Gráfico 14 – Expectativas quanto aos novos investimentos automotivos no RS.....	81
Gráfico 15 – Fornecimento para os novos sistemistas ou montadoras.....	83
Gráfico 16 – Novos clientes.....	83
Gráfico 17 – Principais investimentos realizados em 1998.....	84
Gráfico 18 – Gastos da empresa.....	87
Gráfico 19 – Terceirização.....	87
Gráfico 20 – Principais etapas terceirizadas.....	88
Gráfico 21 – Retrabalho interno.....	89
Gráfico 22 – Empresas competitiva em custos?.....	90
Gráfico 23 – Competição com base em preço – Perdendo contratos?.....	90
Gráfico 24 – Certificado de qualidade ISO9000.....	92
Gráfico 25 – Certificado de qualidade QS9000.....	93
Gráfico 26 – Competição com base em qualidade – Perdendo contratos?.....	94
Gráfico 27 – CEP.....	94
Gráfico 28 – PAPP.....	95
Gráfico 29 – APQP.....	96
Gráfico 30 – MASP.....	96
Gráfico 31 – TPM.....	97
Gráfico 32 – Devolução de peças.....	98
Gráfico 33 – Desenvolvimento de fornecedores.....	98
Gráfico 34 – Principais áreas de desenvolvimento no fornecedores.....	99

Gráfico 35 – Principais produtos das empresas.....	101
Gráfico 36 – Escolaridade dos funcionários.....	102
Gráfico 37 – Treinamento nas empresas.....	103
Gráfico 38 – Principais parceiros para projetos....	104
Gráfico 39 – CAD / CAM.....	105
Gráfico 40 – FMEA... ..	105
Gráfico 41 – Engenharia simultânea com clientes... ..	106
Gráfico 42 – Engenharia simultânea com fornecedores.....	106
Gráfico 43 – Frequência de entrega para o principal cliente.....	108
Gráfico 44 – Frequência de recebimento do principal fornecedor.....	109
Gráfico 45 – Just-in-time.....	109
Gráfico 46 – Lay-out celular.....	110
Gráfico 47 – Problemas no fornecimento às montadoras.....	111
Gráfico 48 – Empréstimo hoje... ..	112

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fatores determinantes da competitividade.....	38
Figura 2: Modelo de Capacidade de Fornecimento para cadeia Automotiva.....	44
Figura 3: Relações nos Diversos Níveis da Cadeia Automobilística.....	58
Figura 4: Estrutura da cadeia de fornecimento das montadoras.....	59
Figura 5: Fluxo de Fornecimento de Produtos/Serviços na Cadeia Automotiva RGS.....	60

1. INTRODUÇÃO

A cadeia automotiva é caracterizada por possuir, numa extremidade, as empresas produtoras de matérias-primas e, na outra, as montadoras de veículos. Entre estes grandes do mundo empresarial, encontram-se os fabricantes de autopeças. De um modo geral, até pouco tempo atrás havia uma boa pulverização de pequenas, médias e grandes empresas de autopeças. Atualmente, o aumento no tamanho de algumas empresas e o desaparecimento de outras pequenas e médias, tornou evidente a necessidade da descoberta de novas alternativas estratégicas.

Entre estas estratégias está a transformação na forma de se dar as relações entre empresas na cadeia produtiva. As ligações industriais, outrora baseadas nas leis de mercado, hoje também apresentam outros elementos de caráter mais cooperativo.

Em uma pesquisa realizada pelo Massachusetts Institute of Technology (Womack *et al.*, 1992), foram constatadas alterações nas relações entre clientes e fornecedores da indústria automobilística europeia e americana, essencialmente originadas do modelo japonês. Entre as principais alterações descritas pela pesquisa, cabe destacar a redução do número de fornecedores, a avaliação e a classificação dos fornecedores, entregas com maior frequência e o estabelecimento de relações mais duradouras.

Esta nova forma de organizar e gerenciar os relacionamentos com a cadeia de fornecedores foi chamada de “produção enxuta”, pois trata-se de uma forma de fazer cada vez mais com cada vez menos (Womack & Jones, 1998).

Paralelamente, tem-se observado um aumento de concorrência entre as montadoras. Que buscam, em qualquer lugar do mundo, condições para produzir com um baixo investimento e menor custo operacional possível. O resultado desta disputa envolve diretamente os fornecedores, através de uma pressão sobre os fabricantes de autopeças no sentido da formulação de novas estratégias de produção. Esta pressão pode ser traduzida por exigências de fornecimento, tais como maior transparência e redução de **custos**; atendimento aos crescentes requisitos de **qualidade**; flexibilidade e presteza nos **serviços**; e maior envolvimento em novos projetos através da utilização da **Engenharia Simultânea**.

Neste cenário, crescentes são os problemas para os pequenos fabricantes de autopeças. Com o avanço tecnológico imposto pelas montadoras, estas empresas

têm dificuldades de acompanhar os investimentos necessários que são solicitados pelos seus parceiros na cadeia automotiva.

Estas considerações são especialmente importantes para as empresas gaúchas fabricantes de autopeças, tendo em vista a instalação de uma montadora de automóveis e outra de caminhões no Rio Grande do Sul. Esta iniciativa, inédita no Estado, indica uma modificação na cadeia de fornecimento de autopeças local. Cabe indagar se os fabricantes de autopeças locais farão parte da “nova” cadeia que está se formando.

O Rio Grande do Sul é hoje o quarto pólo da indústria automobilística nacional, estando atrás de São Paulo, Minas Gerais e mais recentemente, Paraná. O setor de autopeças do Estado tem uma importância singular na economia, fatura em torno de US\$ 3 bilhões, o que corresponde a 15% do PIB industrial gaúcho.

Os novos investimentos do setor automobilístico podem mudar o perfil econômico do Estado, não só pelos volumes, mas pelo fato destes estarem necessariamente inseridos dentro do cenário acima descrito. Empresas como General Motors e Navistar chegam trazendo parceiros diretos na cadeia produtiva, os chamados fornecedores de primeira camada (*tier one*). Estes novos atores no cenário industrial local certamente provocarão mudanças nas formas de relacionamento das e entre as empresas gaúchas.

Este setor estava historicamente alicerçado nas montadoras de máquinas agrícolas (atuais AGCO e SLC-John Deere) e de veículos pesados para transporte de passageiros e de cargas (Marcopolo, Agrale, Randon e Guerra). Com características distintas do setor de veículos leves, como por exemplo menores volumes de produção, maior tempo de desenvolvimento (*lead time*) e maior tempo de permanência dos modelos no mercado, as conseqüências serão evidentes. É como se um novo setor automotivo gaúcho se forma.

Os novos atores na economia do Estado determinarão a implantação de sistemas internacionais de competição e de gestão para o setor automotivo local. E, para aquelas empresas locais que aceitarem os novos desafios da competição, haverá uma enorme possibilidade de crescimento, desde que adquiram capacidade de fornecimento para tal.

Mas como poderão fazer as empresas de autopeças gaúchas para ter capacidade de fornecimento dentro dos padrões de produção enxuta? A fim de aprofundar esta discussão, a presente dissertação visa descrever e analisar, através

de um modelo de capacidade de fornecimento, o perfil competitivo das principais empresas locais do setor de autopeças face às novas tendências.

O termo “capacidade de fornecimento” será utilizado neste trabalho para identificar um conjunto de requisitos necessários para que as empresas do setor de autopeças sejam capazes de integrar a cadeia de fornecimento às montadoras de veículos. Possuir capacidade de fornecimento significa estar de acordo com o novo **modelo** para fornecimento de produtos e serviços regido pelas montadoras e seus parceiros da primeira camada da cadeia automotiva (sistemistas/moduleiros). Em suma, ter capacidade de fornecimento significa estar apto a concorrer no mercado que está sendo introduzido pelas novas montadoras e seus parceiros no Rio Grande do Sul.

Os dados primários utilizados para análise nesta pesquisa foram levantados durante o projeto "Plataforma Tecnológica da Cadeia Automotiva do Rio Grande do Sul". Este projeto, financiado pelo PADCT III, é uma parceria do Núcleo de Gestão da Inovação Tecnológica (NITEC), do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) da UFRGS, com o Centro FIERGS de Competitividade (COMPET/FIERGS) e o Instituto Gaúcho de Estudos Automotivos (IGEA). Objetivando a consolidação de um pólo automotivo no Rio Grande do Sul.

Na continuidade, o segundo capítulo apresenta os objetivos do trabalho. O terceiro capítulo discute o novo paradigma da indústria automotiva que é a produção enxuta, e leva em consideração aspectos das relações cliente-fornecedor, compartilhamento de conhecimentos e informações entre todos integrantes da cadeia e a questão de otimização dos serviços nos elos da cadeia. O quarto capítulo apresenta considerações teóricas sobre os fatores determinantes da competitividade na indústria automotiva, e os fatores que serão considerados neste trabalho. O quinto capítulo descreve as questões da qualidade no setor, sob foco principal da norma QS 9000. No sexto capítulo chega-se ao modelo de quatro elementos desenvolvido neste trabalho para analisar a capacidade de fornecimento das empresas da amostra. O sétimo e oitavo capítulos descrevem, respectivamente, o setor automotivo em geral e em específico o do Rio Grande do Sul, com a chegada das novas montadoras. No capítulo nove, é descrito o método de pesquisa. Finalmente, o décimo capítulo descreve os resultados da pesquisa.

2. DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS

Objetivo geral:

- ◆ Descrever e analisar a capacidade de fornecimento às montadoras de algumas empresas do segmento de autopeças do Rio Grande do Sul.

Os seguintes objetivos específicos serão necessários para atingir o objetivo geral:

- ◆ Identificar nos Cadastros Industriais disponíveis no Estado as empresas que fabricam produtos ligados ao setor automotivo, e elaborar documento que ilustre a cadeia automotiva do Estado, onde as empresas são classificadas e hierarquizadas em função dos produtos fabricados e dos processos utilizados.
- ◆ Identificar junto às montadoras que estão instalando-se no Rio Grande do Sul (GM e Navistar), os requisitos necessários para participar da cadeia de fornecimento.
- ◆ Identificar como é realizado pelas empresas o controle de processo, a garantia da qualidade dos produtos e os esforços para atingir os certificados de qualidade. Identificar os esforços das empresas locais de autopeças de operarem dentro do paradigma da produção enxuta.

3. O PARADIGMA DA PRODUÇÃO ENXUTA

Há mais de uma década, observa-se uma mudança profunda no sistema sócio-econômico, evidenciando o fim da concepção fordista de produção em massa e a formação de um novo paradigma de produtividade e de eficiência econômica. Com isto, a natureza da firma e suas relações com os meios internos e externos têm alterado-se substancialmente.

O fordismo, paradigma vigente desde a década de 30, entrou em crise devido ao encarecimento e à escassez de suas matérias-primas básicas e a sua incapacidade de acompanhar na velocidade desejada os diversos movimentos simultâneos que estão ocorrendo na esfera sócio-econômica. Baseado na produção em massa, no uso de mão-de-obra pouco qualificada, na separação entre concepção e execução da produção, na verticalização das empresas, este paradigma tem mostrado sua ineficiência para conduzir as empresas a níveis mais elevados de competitividade.

Atualmente verifica-se a crescente articulação dos fluxos de comércio, capital e tecnologia entre países. As novas tecnologias de informação e a redução dos custos de transporte contribuem para o encurtamento das distâncias entre as nações. Com isto, diluem-se as fronteiras entre os mercados, acirrando a competição entre empresas.

Na base destas transformações tem-se uma verdadeira revolução tecnológica, caracterizada pela difusão da microeletrônica, que possibilita a flexibilização da produção e, por conseqüência, a diversificação da carteira de produtos das empresas, a produção em pequenos lotes e o encurtamento do ciclo de vida dos produtos.

Segundo Coriat (1994), trata-se do contrário, do “inverso” do sistema concebido algumas décadas anteriores no nordeste norte-americano. Ou seja, grandes séries de produtos rigorosamente idênticos tornam-se séries restritas de produtos diferenciados. Para atingir este objetivo, ou seja, produzir a baixos custos pequenas séries de produtos variados, há necessidade de uma fábrica “flexível” (Coriat, 1994). Esta fábrica “flexível” (método Toyota) deve ser capaz de absorver com um efetivo reduzido as flutuações quantitativas ou qualitativas da demanda, com uma natureza totalmente diferente do fordismo.

Estes movimentos definem a formação de um novo paradigma para o setor industrial. Que foi denominado por Womack *et al.* (1992) de *lean manufacture* (produção enxuta). Não totalmente difundido, ele caracteriza-se pela produção de uma ampla gama de produtos para mercados altamente diferenciados e mutáveis. Utilizando-se de máquinas de múltiplas aplicações, extremamente flexíveis para possibilitar uma rápida troca de produtos na linha de produção.

Em suma,

*“a produção enxuta é páreo duro para a produção em massa com baixos salários. Primeiro, a produção enxuta aumenta terrivelmente o nível de qualidade exigido, a ponto de a produção em massa, particularmente nos países de baixos salários, dificilmente conseguir atingí-lo. Segundo, a produção enxuta oferece uma variedade sempre crescente de produtos e respostas rápidas às mudanças de preferência dos consumidores, que a produção em massa com baixos salários dificilmente pode conter, a não ser reduzindo ainda mais seus preços. A diminuição constante dos preços, porém, também não funciona. Isso porque uma terceira vantagem da produção enxuta é a dramática diminuição do trabalho altamente remunerado, na produção de determinado produto. Tal diminuição nunca pára, através de melhorias contínuas e crescentes. Finalmente, diferentemente da produção em massa, a produção enxuta consegue utilizar plenamente a automação, reduzindo ainda mais a vantagem dos baixos salários. A expansão do indústria automobilística coreana nos anos 80 é um exemplo disso” (Womack *et al.*, 1992).*

Com a formação deste novo paradigma, as empresas reformulam suas estratégias e estruturas, a fim de garantirem a sua sobrevivência e o seu crescimento. A exigência de flexibilidade, a mudança no nível ótimo de produção e o aumento de concorrência em nível global levam as empresas a especializarem-se em suas *core competences*, promovendo a terceirização das atividades que não geram lucros e que não sejam estrategicamente importantes.

Diante da especialização das empresas nas atividades que possuem maiores vantagens comparativas, aumenta-se a necessidade de **coordenar os serviços** entre as diversas etapas do processo produtivo e entre agentes econômicos diferentes. E também de criar incentivos para que estes busquem metas comuns.

Neste sentido, a redução dos custos de coordenação e de motivação (custos de transação), torna-se crítica para a competitividade das empresas. O caminho para solucionar tal problema passa pela substituição de relações interfirmas descontínuas e conflituosas por relações cooperativas que racionalizem os custos de

produção e de coordenação. Estas novas relações formam uma cadeia produtiva, hierarquizada em níveis verticais mutuamente dependentes. Onde as economias e os ganhos de produtividade são constantemente buscados “internamente”, muito mais que em extensão as empresas (Coriat, 1994).

Com a formação de uma cadeia produtiva ocorre a propagação do desenvolvimento tecnológico e da inovação pelas empresas integrantes. Uma vez que constitui-se um movimento de desverticalização internas, caracterizado pela transferência para terceiros (terceirização) de atividades nas quais as empresas não tem vantagens comparativas. Objetivando aumentar a capacidade das firmas de realizar ajustamentos rápidos às novas condições de mercado.

Segundo Ferraz (1995), esta nova maneira de produzir e se relacionar das montadoras têm rumado na direção genérica do sistema hierarquizado desenvolvido no Japão. A **cadeia** de suprimento japonesa opera com base em vínculos verticais entre empresas hierarquizadas em três ou quatro camadas. Onde somente as empresas da primeira camada comunicam-se diretamente com as montadoras, fornecendo um sistema de componentes completo ou um subconjunto.

Também dentro da perspectiva de maior eficiência, surge o conceito de co-localização. Ou seja, os fornecedores de primeira linha (ou primeira camada) procuram estar o mais próximo possível da montadora, para que os produtos possam ser entregues dentro de um menor espaço de tempo (*just in time*) e de acordo com a demanda puxada pelo mercado (Ferro, 1992).

Conforme Womack (1992), a decisão de comprar ou fazer que ocasionou tanto debate na produção em massa passa a ser irrelevante. A questão fundamental é como comprador e fornecedor podem **trabalhar juntos** para reduzir os custos e melhorar o produto.

O modelo de produção enxuta e a formação de uma cadeia produtiva hierarquizada implica em uma série de exigências e comprometimentos entre as empresas. A seção seguinte apresenta algumas das considerações sobre a relação cliente-fornecedor no setor automobilístico diante do paradigma da produção enxuta.

3.1 PRODUÇÃO ENXUTA: ASPECTOS DA RELAÇÃO CLIENTE-FORNECEDOR

Ao contrário da produção em massa que valia-se de uso intensivo de energia, a produção enxuta utiliza abundantemente informação e conhecimento. As grandes plantas produtivas extremamente verticalizadas da produção em massa

transformaram-se em estruturas ágeis que produzem uma maior diversidade de produtos em lotes menores. A busca constante da satisfação dos clientes e de novas oportunidades impõe a necessidade de habilidades múltiplas, ao invés de habilidades especializadas característica da produção em massa.

A produção enxuta apresenta nas relações entre cliente e fornecedor fortes traços de cooperação. Estas relações são constituídas de forma a proporcionar a eficiência da cadeia de produção como um todo, aumentando a qualidade dos produtos e minimizando os custos das partes envolvidas.

Ainda objetivando atingir uma maior eficiência no setor, a proposta atual é de que os fornecedores de primeira camada, além de participar com seu *know-how* no desenvolvimento conjunto dos novos produtos (*co-design*), realizem o próprio gerenciamento do desenvolvimento e da produção destes produtos com os demais fornecedores localizados nas camadas inferiores da cadeia. Ou seja, o desenvolvimento do fornecedor situado na camada inferior da cadeia fica por conta do próprio fornecedor que está situado na camada logo acima. Finalmente cabe aos fornecedores de primeira camada fornecerem o subconjunto completo, pré-testado e, em alguns casos, instalados na linha de produção da montadora (Ferraz, 1995).

No sistema japonês, para produzir cada peça é selecionado mais de um fornecedor, utilizando o sistema de fontes paralelas, que combina o uso de dois ou três fornecedores para um mesmo item e de contratos de longo prazo. Somente para a produção de peças onde grandes investimentos estão envolvidos, adota-se um único fornecedor. Segundo Womack *et al.* (1992), a proporção de peças com mais de um fornecedor é de 87,9% nas montadoras japonesas.

Esses dados contestam a afirmação de que as relações cooperativas no Japão baseiam-se na adoção de fontes únicas de fornecedores. De fato, as empresas japonesas adotam um sistema que combina múltiplas fontes de fornecimento com contratos estáveis de longo prazo. Utilizando mais de um fornecedor por peça simultaneamente, geralmente dois ou três, a grande empresa japonesa consegue manter a pressão necessária sobre seus fornecedores para obter constantes reduções de preço e aumentos de qualidade. Além disso, as montadoras evitam paradas repentinas na produção.

Da mesma forma, os fornecedores não mantêm relações com uma única empresa montadora. Conforme McMillan (1990), apenas 17% dos subcontratados lidam com um único comprador, 20% têm dois clientes, 26% têm de três a cinco e

36%, seis ou mais clientes. Assim, o poder de barganha do fornecedor também aumenta.

Segundo Coriat (1994), é na ocasião da preparação de um novo modelo que são lançadas, às empresas subcontratadas e aos fornecedores potenciais, demandas de oferta de peças ou de subconjuntos visando a realização de contratos de compra.

Os fornecedores são selecionados com base no seu histórico e na sua capacidade de fornecimento de peças a um **preço** adequado às exigências da demanda do produto final. O histórico do fornecedor é definido por indicadores que refletem as suas características quanto: à confiança na **qualidade** de seus produtos e na **entrega** desses nas quantidades e seqüências corretas; ao seu desempenho na redução dos custos, através de aperfeiçoamento no processo produtivo e da análise de valor; à introdução de **inovações** de engenharia nos componentes.

Após a seleção das empresas, fica estabelecido que a duração dos engajamentos recíprocos será a mesma do ciclo da vida do produto em questão. No caso das empresas japonesas, a política consiste em renovar por completo os modelos oferecidos a cada quatro anos, com transformação de menor importância após os dois primeiros anos. A firma escolhida é então automaticamente beneficiada com a segurança de receber encomenda durante os quatro anos do ciclo de vida do produto (Coriat, 1994).

Conforme Dyer (1993) para o caso específico do Japão, após a mudança de modelo, o fornecedor atual tem 92% de chance de ter o seu contrato renovado. O que contribui para o estabelecimento de um horizonte de planejamento e a realização de investimentos.

Também no modelo de produção enxuta japonês, as relações são bastantes estáveis. Enquanto na produção em massa, a produção pode variar 200% de um mês para outro, no Japão, as mudanças na produção são de cerca de 20% (Turnbull et al, 1992).

3.1.1 Formação do Preço nos Contratos de Fornecimento

A avaliação do fornecedor quanto ao **preço** é feita sob dois ângulos. Num primeiro momento, analisa-se a sua capacidade de atingir ao preço estabelecido pela grande empresa. Já num segundo momento, avalia-se a sua capacidade de

diminuir custos e preços ao longo do ciclo de vida do produto, utilizando-se dos conhecimentos advindos do *learning by doing*.

Conforme Womack (1992), no Japão, local de nascimento da produção enxuta, fornecedor e comprador estabelecem metas de reduções de preços anuais, passando a trabalhar conjuntamente para atingi-las. Para tanto, utilizam técnicas de análise mais detalhadas de cada etapa da produção para identificar etapas críticas e/ou atividades que não agregam valor. Também compartilham informações sobre custos e técnicas de produção. Desta forma, os preços no primeiro ano de produção refletem o custo real de produção mais a margem de lucro do fornecedor e do comprador. Ao longo do ciclo de vida do produto, os preços serão declinantes, contrariamente ao que ocorre na produção em massa.

Segundo Coriat (1994), a relação contratual, longe de imobilizar as coisas, é concebida para favorecer sua evolução e fazer de maneira que a mudança e inovação sejam consideradas como regime habitual.

O futuro da relação entre a empresa montadora e a firma subcontratada, possui como um dos critérios-chave a capacidade desta última de se adaptar constantemente as modificações das especificações das peças demandadas pela primeira.

Conforme Coriat (1994), na Toyota, a inovação é estimulada e favorecida. Em caso de inovação de procedimentos da firma subcontratada permitindo uma redução de custos, a Toyota criou o hábito de deixar o benefício da inovação, durante todo um ano, em favor da firma que tiver originado esta inovação. Inversamente, a frágil capacidade de responder às demandas da empresa montadora, ou a incapacidade de diminuir os preços dos produtos fabricados são penalizados com uma redução nas encomendas na hora da renovação dos contratos.

As regras para determinação de preços também são definidas no sentido que a evolução dos preços acompanhem as economias decorrentes da experiência em produzir e que somente aumentos de custos de materiais sejam repassados aos preços. A cada seis meses realiza-se uma negociação de preços baseada nestas regras. As metas anuais para reduções de preços já são previstas no contrato. No caso da indústria automobilística, estas metas ficam em torno de 2% ao ano (Cusumano, 1991).

O sistema de contratos estáveis de longo prazo que garantem a longevidade das relações e a sua estabilidade, pode alcançar quatro vantagens.

A primeira diz respeito à criação de um ambiente adequado para realização de investimentos. Com contratos de longo prazo, os fornecedores podem realizar investimentos específicos sem receio que os seus clientes os substituam por outro ou os pressionem para reduzir preços de forma não programada.

A segunda vantagem é a redução dos custos de transação, ou seja, dos custos de incentivar as empresas a perseguir objetivos comuns e de coordená-los.

A terceira vantagem relaciona-se ao fato de que as curvas de aprendizagem são respeitadas. Uma vez que o aprimoramento de determinadas características do processo produtivo dos fornecedores e a aquisição de determinados conhecimentos somente são obtidos com a sua aplicação contínua.

Por fim, a quarta vantagem refere-se à aplicação do ***just-in-time***. Como a interação entre o comprador e o fornecedor é elevada e de longo prazo, a aplicação do ***just-in-time*** ocorre de forma adequada, ou seja, os envolvidos trabalham juntos para reduzir os seus lotes de produção, os seus estoques, os desperdícios de tempo e eliminar inspeções finais de qualidade.

As três primeiras vantagens alcançadas pelo sistema de contratos estáveis de longo prazo permite o compartilhamento de informações (***co-design***) durante todo o projeto. Isto exige que o fornecedor desenvolva conhecimento interno (***know-how***) e possua um corpo técnico de nível semelhante ao do cliente. A próxima seção apresenta algumas considerações sobre o compartilhamento de informações na indústria automobilística.

3.1.2 Compartilhamento de Conhecimentos e Informações: Co-design

Um ponto fundamental no sistema de produção enxuta é o processo de compartilhamento de conhecimentos e informações. Já na fase de desenvolvimento de novos produtos, o envolvimento é grande. Há uma troca constante de informações entre os setores de engenharia do fornecedor e do cliente, o que caracteriza engenharia simultânea no desenvolvimento dos produtos. Hoje, isto é possível graças ao desenvolvimento avançado dos sistemas de comunicação e informática que estão cada vez mais acessíveis às empresas.

Os fornecedores detalham as especificações funcionais de engenharia dos componentes em conjunto com os clientes. Os subcontratados enviam seus técnicos para trabalhar juntamente com os engenheiros da empresa subcontratante no projeto do novo produto e assumem, parcial ou totalmente, os custos referentes ao

design das peças que fabricarão. Esse processo de desenvolvimento conjunto dos novos produtos recebeu o nome *co-design*.

Como consequência do processo de *co-design* pode ser observado um aumento na responsabilidade e no comprometimento por parte do fornecedor no próprio processo de fabricação. A importância da participação dos fornecedores no processo de inovação é tal que um terço das horas necessárias para a concepção de um novo produto são atribuídas a eles (Womack, 1992).

De uma maneira geral, o desempenho das empresas fornecedoras que participam de uma forma mais quantitativa e qualitativa na geração de novos produtos tem sido superior ao das demais empresas. Segundo Clark (1989), as empresas no Japão concluem o projeto de um veículo cerca de dezoito meses mais rápido que as dos demais países, sendo que utilizam, para tanto, apenas um terço das horas necessárias no Ocidente. Além disso, a realização de investimentos por parte dos fornecedores é bem maior.

Pode-se explicar este melhor desempenho pela criação de uma estrutura de coordenação e incentivos para desenvolvimento de novos produtos que é caracterizada por quatro fatores. O primeiro é o compartilhamento de **conhecimentos** e experiências desde a etapa de concepção do produto, o que permite que a engenharia das peças e componentes seja simultânea, independentemente de quem tem a responsabilidade de fabricá-los. Com Engenharia Simultânea, evita-se a realização de retrabalhos e adaptações pós-desenvolvimento do produto, reduzindo custos e o *lead-time* de desenvolvimento (tempo que decorre entre a concepção do produto até o início da sua produção).

O segundo refere-se à divisão de riscos e de responsabilidades. O terceiro fator é o desenvolvimento de um processo de **comunicação** intenso e direto entre os gerentes envolvidos de ambas as partes.

Enquanto que o quarto e último fator relaciona-se com a maior incorporação de partes especificamente desenvolvidas para o novo produto, através do aproveitamento das *core competences* dos fornecedores, o que reduz o tempo necessário para a realização de adaptações em projetos antigos e aumenta a qualidade dos produtos. Assim, propicia-se a internalização de inovações.

O envolvimento conjunto do fornecedor e cliente na busca de soluções e melhorias constantes em processos e produtos não termina na etapa de desenvolvimento de novos projetos. O compartilhamento de conhecimentos e

informações persiste durante toda a relação. Em conseqüência, o desenvolvimento do **know-how** por parte dos fabricantes de autopeças é um dos principais elementos para que realmente ocorra o *co-design* entre estes e as montadoras.

Na próxima seção são apresentadas breves considerações sobre o processo *just-in-time* de produção e entrega das peças aos clientes, que é este o processo que melhor se adapta ao paradigma da produção enxuta.

3.1.3 Produção e Serviço de Entrega das Peças: Just-in-Time

A idéia básica do *Just In Time* (JIT) é coordenar a produção com a demanda específica de diferentes modelos fabricados pela mesma unidade industrial. O sistema de “puxar” a produção a partir da demanda, produzindo em cada estágio somente os itens necessários, nas quantidades necessárias e no momento necessário, ficou conhecido também como sistema *Kanban*. Este nome é dado aos cartões utilizados para autorizar a produção e a movimentação de itens, ao longo do processo produtivo.

Para Dear (1991), o processo de implantação do JIT significa buscar maneiras de se relacionar a atividade de produção e de compras mais diretamente com as necessidades. Isso implica em pensar em termos de necessidades brutas, e não líquidas. Deve-se **planejar** para produzir não para repor os estoques de segurança, mas para atender às necessidades: toda ordem de produção é para atender a uma necessidade específica e real.

Nas atividades industriais, e principalmente no setor automotivo, a aplicação do JIT gira sempre em torno de três pontos, que dizem respeito a: redução dos tempos de preparo das máquinas (redução do tempo de *set-up*); sistemas de produção “puxadores” e otimização da configuração de instalações industriais (arranjo das linhas de produção) (Dear, 1991).

Segundo Corrêa & Gianesi (1993), para atingir os objetivos propostos pelo JIT, se faz necessário algumas mudanças na forma de arranjar os recursos produtivos no espaço disponível da fábrica. Neste sentido, o arranjo tipo **lay-out celular** apresenta vantagens sobre a organização linear do fluxo de produção.

No próximo capítulo discute-se, sob o foco da produção enxuta, o gerenciamento da qualidade para as empresas de autopeças. Onde conclui-se que a qualidade no setor automotivo praticamente se resume aos elementos que integram a norma QS 9000.

4. QUALIDADE NO SETOR AUTOMOTIVO: A QS 9000

Torna-se evidente que são muitos os sistemas e práticas associados à implantação de uma estratégia do tipo qualidade total em uma empresa. No entanto, para o setor automotivo, a QS 9000 surgiu para incorporar e resumir elementos que garantam um padrão tanto nas relações internas como externas das empresas integrantes da cadeia automotiva.

4.1 SISTEMAS DA QUALIDADE TOTAL

O uso de ferramentas e técnicas por uma empresa é o indício mais visível do gerenciamento da produtividade e qualidade total. No entanto, é o indicador mais superficial para a qualidade total e, como tal, não é confiável. As ferramentas estatísticas, sozinhas, não podem levar à qualidade ou à gestão da qualidade total. As técnicas de resolução de problemas em grupo podem ajudar as equipes a resolver problemas de trabalho específicos, mas também não levarão à qualidade total, mesmo que cada equipe tenha sido treinada para usá-las. A gestão da qualidade total opera apenas quando o valor da qualidade para os clientes é uma parte importante da cultura da organização (Sashkin & Kiser , 1994).

No setor automobilístico os equipamentos de base microeletrônica e as novas técnicas ou ferramentas de gestão constituem os principais instrumentos de mudanças nos processos produtivos. Os equipamentos de base microeletrônica são utilizados diretamente na produção ou para monitorar e controlar etapas de um processo produtivo. Os mais conhecidos são microcomputadores de apoio a produção, robôs, controles numéricos programáveis, controladores lógico-programáveis e sistemas digitais de controle distribuído (Coutinho & Ferraz, 1994).

Segundo Sashkin & Kiser (1994), gestão da qualidade total significa que a cultura da organização é definida pela busca da satisfação do cliente através de um sistema integrado de ferramentas, técnicas e treinamento. Isso envolve a melhoria contínua dos processos organizacionais, resultando em produtos e serviços de alta qualidade.

De uma forma geral, as ferramentas e as técnicas, aspectos operacionais mais visíveis da gestão da produtividade e qualidade total, são úteis do ponto de vista prático. As ferramentas estatísticas ajudam as pessoas a reunir e analisar dados para que possam resolver problemas de qualidade e, ainda, efetuar melhorias contínuas. As técnicas de gestão da qualidade total facilitam a resolução de

problemas em grupo. Mas a maior importância das ferramentas estatísticas aplicadas na gestão da qualidade total é permitir que as pessoas desenvolvam uma noção de controle sobre seu trabalho e sobre os resultados do seu trabalho. E a verdadeira importância das técnicas de gestão da qualidade total é seu efeito no sentido de facilitar a operação em grupo e a cooperação entre as unidades.

Também começa a ser importante para as empresas que objetivam entrar na cadeia de fornecimento das montadoras a implantação de um sistema de gestão ambiental (SGA). Dentro do conjunto de normas da QS 9000 existem alguns requisitos similares aos da ISO série 14000. Sendo a ISO 14000 bem mais bem mais abrangente e profunda nestas questões.

O sistema da qualidade na empresa compreende a estrutura organizacional, as responsabilidades, os procedimentos, processos e recursos para a implementação do gerenciamento da qualidade. Já o gerenciamento da qualidade é o aspecto de toda a função de gerenciamento que determina e implementa a Política da Qualidade na empresa.

Os documentos da qualidade definem o sistema e o processo. Enquanto que os elementos do Manual da Qualidade descrevem a Política. Os procedimentos descrevem o processo e as interfaces. Já as instruções descrevem as atividades e as operações individuais. Por sua vez, os registros da qualidade são evidências objetivas da implantação e dos resultados alcançados. Enquanto que as técnicas fazem parte de um conjunto de processos utilizado na administração da empresa, na busca pela certificação do sistema da qualidade.

A certificação do Sistema da Qualidade das empresas de acordo com normas, que pode ser por exemplo ISO 9000 ou QS 9000, é realizada normalmente por empresas certificadoras qualificadas para tal. Essas registram o certificado de qualidade expedido junto a um organismo credenciador.

As montadoras exigem dos fornecedores diretos e indiretos (primeira, segunda e terceira camada da cadeia de fornecimento) que seus sistemas da qualidade estejam certificados de acordo com normas. As normas podem ser específicas de cada cliente e são definidas pelas próprias montadoras. Mas no geral a ISO 9000 é ponto comum de partida para as demais.

Os sistemas de normas produzidas pelas montadoras que estão instaladas ou em processo de instalação no Brasil foram divididas quatro grandes grupos: QS9000 (*Quality System 9000*); VDA6 (*Verband der Auftomobili Industrie*); EAQF (Avaliação

Atitude Qualidade Fornecedores); AVSQ (*Anfia Valutazione Sistemi Qualità*). Estes grupos possuem muitos pontos comuns, diferenciando-se apenas em alguns requisitos específicos de cada montadora.

Uma diminuição de produtividade, elevação de preços, ineficácia da comunicação, perda de mercado e concorrência com visão de adição de valor, fizeram com que o maior segmento industrial do mundo repensasse seus conceitos. Uma das novas estratégias criadas foi padronizar os sistemas de qualidade. Visto que algumas empresas do setor mantinham sistemas de qualidade paralelos, somente para atender as exigências dos diferentes clientes.

As montadoras norte-americanas (GM, Ford, Chrysler) uniram-se para formular a QS 9000. As montadoras alemãs (Volkswagen/Audi e Mercedes-Benz) criaram a VDA6 com peculiaridades específicas do setor industrial na Alemanha. As montadoras francesas (Renault e Peugeot/Citroen) elaboraram a EAQF que deverá ser seguida pelos seus fornecedores. Já italiana FIAT desenvolveu o AVSQ. No entanto, todos os quatro sistemas de qualidade dos grupos de montadoras estão baseados no sistema ISO 9000.

O sistema **QS 9000** é o mais difundido entre os fornecedores no Brasil. Atualmente esta norma é aceita, em caráter provisório, pelas demais montadoras instaladas no País, inclusive pelas japonesas (Honda e Toyota). A QS 9000 será exigida dos fornecedores tanto por parte da GM como pela Navistar que estão se instalando no Estado do Rio Grande do Sul.

4.2 QS 9000

A QS 9000 é um documento estratégico, elaborado através de uma força-tarefa que reuniu GM, Ford e Chrysler e um conjunto das principais empresas fornecedoras do primeiro nível da cadeia automotiva. O documento foi adotado por fabricantes de caminhões como a Mack Truck Inc., Navistar International, PACCAR Inc., Volvo GM Heavy Trucks. E também é utilizado por outras empresas do setor da mobilidade como a Harley Davidson, Mitsubishi/Toyota Austrália e Scania.

A primeira publicação do documento foi realizada em agosto de 1994. O documento busca harmonizar ou padronizar, baseando-se na ISO 9000, os vários termos e requisitos de qualidade para o mesmo conceito dentro do setor automotivo.

Possibilitando uma proliferação destas normas entre países, entre indústrias, entre empresas e principalmente entre os fornecedores das montadoras e seus subcontratados.

A QS 9000 foi baseada nos seguintes documentos:

- ◆ Manual da Qualidade Assegurada do Fornecedor Chrysler
- ◆ Padrão de Sistema da Qualidade Q-101 Ford
- ◆ Metas para a Excelência General Motors
- ◆ ISO 9001: 1994

Segundo Ricci (1996), o documento da QS 9000 ainda traz muito dos resquícios do autoritarismo automobilístico, do poder patriarcal, da força opressora do grande sobre o pequeno. Porém, pode ser encarada como sendo um começo de uma grande mudança de filosofia.

Outra novidade com o advento da QS 9000 é a exigência de reconhecimento dos Sistemas de Qualidade implantados perante uma auditoria de terceira parte. Tal certificação será aceita pelas montadoras como evidência de conformidade de tal sistema. É uma indicação da extinção das auditorias das montadoras.

A norma QS 9000 deve ser aplicada pelos fornecedores internos e externos de materiais produtivos, serviços em geral e também de tratamento térmico, pintura ou outros tipos de acabamento.

Os fornecedores de ferramentas e equipamentos não se enquadram nos requisitos exigidos pela QS 9000. Está sendo desenvolvido um novo padrão chamado TE 9000, que visa tratar especificamente destes fornecedores (Ricci, 1996).

Todos os sistemas da QS 9000 atendem a ISO 9000, porém nem todos os sistemas ISO 9000 atendem a QS 9000. Uma vez que a QS 9000 inclui vários requisitos específicos do setor automobilístico, como por exemplo o Processo de Aprovação de Peças Produção (**PAPP**). Este processo obriga os fornecedores a realizarem um completo estudo da capacidade de fabricação de determinada peça, que posteriormente será aprovada ou não pelos clientes.

A norma QS 9000 é descrita de forma similar à ISO 9000. Os termos utilizados possuem a mesma conotação que os já conhecidos da ISO 9000. O quadro 1 descreve os tópicos gerais da QS 9000, que divide-se em três seções:

- I. ISO 9000 e requisitos automotivos;
- II. Requisitos Específicos do Setor;
- III. Requisitos Específicos dos Clientes.

SEÇÃO / APÊNDICE	OBJETIVO
Seção I: ISO 9000 e requisitos automotivos	Apresentar todos os elementos ISO 9001 com as adições referentes ao setor automotivo
Seção II: Requisitos Específicos do Setor Automotivo	Apresentar os requisitos referentes ao setor: 1.0 PPAP – Aprovação de Peças de Produção; 2.0 Melhoria Contínua ; 3.0 Capabilidades de Manufatura .
Seção III: Requisitos Específicos dos Clientes	Apresentar os requisitos determinados pelos clientes: Chrysler, Ford, GM e Fabricantes de Caminhões.
Apêndice A	Apresentar o processo de avaliação do sistema da Qualidade tanto de segunda quanto de terceira partes (certificadores).
Apêndice B	Apresentar o código de prática para sistemas da Qualidade.
Apêndice C	Apresentar o sistema de características especiais e símbolos utilizados.
Apêndice D	Apresentar a equivalência das normas e padrões adotados por diversos países.
Apêndice E	Abreviações e Significados.
Apêndice F	Sumário de Alterações
Apêndice G	Requisitos para Acreditadores
Apêndice H	Tabelas de Dias de Auditoria
Glossário	Definições de sistemas citados no documento.

Quadro 1: Conteúdo da Norma QS 9000
Fonte: Ricci (1996)

No quadro 2 é possível observar as adições¹ que foram feitas à ISO 9000 para formular a QS 9000. Pode-se reparar que somente os elementos 4.3 (Análise crítica de contrato); 4.7 (Controle do produto fornecido pelo cliente); e 4.8 (Identificação e Rastreabilidade) não sofreram alterações significativas em referência a suas emissões originais.

QS 9000 X ISO 9000		
Item ISO 9000	QS 9000	Principais Adições
4.1	●	Interfaces Organizacionais – Plano de Negócios – Utilização de Dados – Satisfação do Cliente
4.2	●	Plano de Controle e Planejamento Avançado da Qualidade do Produto (APQP) – Características Especiais – Uso de Grupos Multifuncionais – Análises Críticas de Viabilidade – FMEA'S
4.3	□	
4.4	●	Suplementos para Entrada, Saída, Verificação e Alteração de Projeto
4.5	●	Identificação de Documentos para Características Especiais – Especificações de Engenharia
4.6	●	Materiais Aprovados para Produção em Andamento – Desenvolvimento de Subfornecedores – Programação de Subfornecedores – Substâncias Restritas
4.7	□	
4.8	□	
4.9	●	Regulamentações Governamentais de Segurança e Meio Ambiente – Designação de Características Especiais – Manutenção Preventiva Total (TPM)
4.10	●	CrITÉrios de Aceitação – Laboratórios Acreditados – Qualidade do Produto Recebido
4.11	●	Registros de Inspeção , Medição e Ensaio, Análise do Sistema de Medição
4.12	●	Localização do Produto – Verificação Suplementar
4.13	●	Produto Suspeito – Controle de Produto Retrabalhado – Autorização de Engenharia para Produto Aprovado
4.14	●	Método de Análise e Solução de Problemas (MASP) / Ensaio do Produto Retornado
4.15	●	Inventário – Padrões de Embalagem de Cliente – Rotulagem – Monitoração do Desempenho da Entrega do Fornecedor – Programação da Produção – Sistema de Notificação de Expedição
4.16	●	Retenção de Registro – Peças Fora de Linha
4.17	●	Inclusão do Ambiente de Trabalho
4.18	●	Treinamento como um Assunto Estratégico
4.19	●	Retorno de Informação dos Serviços Associados
4.20	●	Seleção de Ferramentas Estatísticas – Conhecimento de Conceitos Básicos de Estatística

Quadro 2: Principais diferenças entre ISO 9000 e QS 9000
Fonte: Ricci (1996)

¹ Este trabalho não irá detalhar estas adições.

A norma QS9000 especifica ferramentas para melhorar o desempenho das empresas fabricantes de autopeças. Neste sentido, estas ferramentas indicam a possibilidade de melhoria nos elementos que compõem o modelo de capacidade de fornecimento. A seguir, veremos algumas ferramentas importantes da QS 9000.

4.3 FERRAMENTAS QS 9000

4.3.1 APQP

Diante dos novos paradigmas vigentes no mercado, onde o foco das operações em uma empresa deve ser o cliente, faz necessário estruturar os produtos e processos para este fim. Surgiu então o Planejamento Avançado da Qualidade do Produto (APQP). De uma forma geral, o APQP é um processo estruturado para definir e estabelecer os passos necessários para assegurar que um produto, processo ou serviço satisfaça as expectativas do cliente, consistindo em:

1. Identificar e eliminar problemas durante os estágios de planejamento e aprovação do desenvolvimento do produto;
2. Definir características significativas do produto e do processo;
3. Estabelecer controles do processo;
4. Estabelecer parâmetros do projeto do produto e do processo;
5. Alcançar os níveis de qualidade do produto;
6. Estabelecer o plano geral de desenvolvimento do produto.

Quadro 3: Funções do APQP
Fonte: Pesquisa própria

De outra forma, o APQP é caracterizado como uma abordagem sistêmica usada para guiar e avaliar: o planejamento de qualidade da empresa; o projeto do produto e o processo através das atividades de produção; a prontidão para a produção e início das atividades; e as atividades de melhoria contínua.

O APQP envolve diferentes clientes dentro da sua estrutura. O cliente final é aquele que usa o produto ou serviço como projetado. O cliente externo, ou cliente intermediário, entre a organização em questão e o derradeiro cliente. E o cliente interno, que são os que recebem bens e serviços de uma seção ou departamento dentro da organização.

O APQP deve ser empregado pela empresa nas operações de **projeto**, nas operações de **fabricação** / montagem, nas atividades de **serviço**, nas funções de apoio e no armazenamento. A utilização do APQP é feita sempre que novos produtos/serviços e processos forem introduzidos na empresa. Também deve ser

utilizado antes de realizar modificações de qualquer natureza, como no ferramental. E também muito importante, sempre que a empresa responder uma requisição de cotação de uma peça ou componente.

4.3.2 FMEA

A FMEA (*Feilure Mode and Effect Analisys* ou Análise de Modo e Efeitos da Falha) é uma técnica analítica da qual faz parte um conjunto sistemático de atividades que é utilizado primordialmente pelo Engenheiro ou equipe responsável pelo **projeto** do produto e pelo **processo** de fabricação. A FMEA proporciona um meio de determinar a prioridade de resolução de problemas potenciais antes de começar a fabricação das peças na linha de produção. (FORD, 1991).

Utiliza-se FMEA de projeto e de processo. Tanto no projeto como no processo, a utilização da FMEA incorpora vários benefícios. Primeiramente ajuda a assegurar que modos de falha potenciais e seus efeitos sejam identificados, revelando as causas e mecanismos associados. A utilização desta técnica possibilita identificar ações para reduzir ou eliminar a possibilidade de ocorrência de falhas. Também auxilia na avaliação objetiva dos requisitos de projeto e suas alternativas para fabricação e montagem inicial.

A FMEA de projeto deve ser iniciada antes ou durante a finalização da etapa de projeto preliminar (*concept*). E convém que a FMEA de processo seja iniciada antes ou durante a etapa de viabilidade, antes da fabricação do ferramental. Os documentos gerados pela FMEA necessitam ser continuamente atualizados a partir da ocorrência de alterações ou obtenção de novas informações. De tal forma que a aplicação correta da técnica gera um processo iterativo que nunca termina.

O quadro 4 apresenta os principais benefícios possíveis de atingir ao utilizar-se da FMEA potencial de projeto:

1. Aumenta a probabilidade de que os modos de falhas e efeitos tenham sido considerados durante a fase de projeto;
2. Auxilia em programas de ensaio e desenvolvimento de projeto;
3. Avalia a falha sob ponto de vista do cliente;
4. Permite rastrear e documentar as ações para redução de risco;
5. Constitui uma excelente referência para projetos e análises futuras.

Quadro 4: Benefícios da FMEA potencial de projeto.

Fonte: Pesquisa própria

O quadro 5 apresenta os principais benefícios possíveis de atingir no processo de fabricação ao utilizar-se da FMEA potencial de processo:

1. Ajuda a assegurar que modos de falha de processo relativos ao produto e seus efeitos foram identificado;
2. Identifica causas e mecanismos associados;
3. Identifica ações para reduzir ou eliminar a possibilidade de ocorrência de falhas;
4. Identifica causas potenciais de falhas do processo de fabricação e montagem;
5. Identifica variáveis do processo que, se controladas, podem reduzir a ocorrência ou melhorar a detecção de falhas;
6. Ajuda a priorizar ações corretivas.

Quadro 5: Benefícios da FMEA potencial de processo

Fonte: Pesquisa própria

De uma forma geral, se bem aplicadas, as FMEA's economizam dinheiro da empresa por reduzirem as alterações em etapas avançadas do ciclo de desenvolvimento do produto e representam uma ferramenta valiosa para melhoria contínua. No entanto faz-se necessário um esforço de uma equipe multi-funcional que deverá incluir o cliente para atualizar constantemente os documentos.

4.3.3 TPM

Dentro do novo contexto da cadeia produtiva e ao aplicar-se a QS 9000, os processos devem ser executados sob condições controladas. Neste sentido é necessário uma manutenção adequada dos equipamentos de produção através da criação de planos de Manutenção Produtiva Total (TPM), com a filosofia de atuar **preventivamente**. Também para estabelecer o controle dos processos tornou-se necessário cumprir as regulamentações governamentais de segurança e meio ambiente.

Objetivando controlar os processos, o fornecedor deve identificar equipamentos principais para o processo (gargalos, por exemplo) e implementar a manutenção preventiva nos mesmos (TPM). Desta forma **evitando paradas** inesperadas de linhas de produção, e por conseqüência, reduzindo seus custos de fabricação.

O sistema de manutenção deve incluir procedimentos descrevendo as atividades, programação das intervenções de manutenção, métodos utilizados na prevenção dos problemas e disponibilidade de peças para reposição para equipamentos críticos de produção.

4.3.4 CEP

O controle do processo somente estará completo quando referenciadas informações específicas como: nome e número da operação dentro do processo; nome da peça, número da peça e nível de alteração; ferramentas e instrumentos de medição; características especiais designadas; e fundamentalmente o Controle Estatístico do Processo (CEP).

A utilização do CEP é a melhor forma de controlar e gerenciar o processo produtivo dentro da empresa, prevendo erros de produção e evitando grandes gastos com **retrabalhos**. O CEP opera com a retirada de amostras da linha de produção, com o objetivo de corrigir os problemas durante a fabricação do produto, e não no controle final. (Campos, 1992).

O CEP deverá ser aplicado tanto para início de produção, com as peças de amostras, quando são efetuados os estudos preliminares da capacidade do processo como durante as etapas produtivas. O CEP pode ser aplicado para todos os tipos de processos (Ricci, 1996).

Na verdade, a utilização do CEP pelos fornecedores da indústria automobilística não é algo novo. O CEP já é bastante conhecido de todos neste segmento. Mas nos últimos anos tornou-se uma ferramenta indispensável na redução dos custos de produção, no sentido da **atuação preventiva** na variação do processo fabril. Por outro lado, atuar preventivamente significa fazer certo da primeira vez.

Com um programa de CEP planejado adequadamente, não somente a qualidade é melhorada, mas também baixa-se custos, aumenta-se a produtividade e conseqüentemente melhora-se a posição competitiva da empresa. Com o CEP trabalha-se com mais inteligência, não com mais esforço. Uma vez que a redução das perdas através da utilização do CEP, possibilita deslocar horas, de mão-de-obra e de máquinas, da fabricação de produtos defeituosos para a fabricação de produtos bons, adicionando a produção. Portanto, menos perdas e menos erros resultam em maior produtividade.

A produtividade pode ser melhorada pela redução dos seguintes itens:

- ◆ Refugo
- ◆ Custo de fabricação
- ◆ Gastos com ferramentas
- ◆ Consertos / Erros
- ◆ Retrabalho
- ◆ Desperdício de Material

Mas o CEP deve ser usado inteligentemente, caso contrário ele vai afogar os participantes, e eles vão se tornar cativos do processo de medição e rapidamente alcançarão o ponto de frustração. Uma empresa não deve se precipitar em medições antes de determinar o que deve ser medido e quais informações estas medições irão fornecer. Segundo Buchaim (1996), o CEP é 10% estatística, 90 % ação gerencial e contém 5 ingredientes-chaves.

O quadro 6 mostra os cinco elementos importantes que compõem o CEP:

1. Técnicas estatísticas
2. Técnicas de resolução de problemas
3. Liderança em melhoria de produtividade e qualidade
4. Planejamento da qualidade
5. Uma abordagem sistemática que atue como catalisadora

Quadro 6: Principais Elementos do CEP
Fonte: Buchaim (1996)

Segundo Buchaim (1996), o CEP efetivo vai envolver uma mudança cultural para muitas empresas da detecção de defeito para prevenção de defeito.

A implantação de técnicas estatísticas adequadas proporciona, tanto para o fabricante como ao cliente, segurança de que o produto permanece dentro de limites de especificação aceitáveis e exibe variabilidade entre peças aceitável.

Acumulam-se benefícios para todos os envolvidos na seqüência de eventos:

1. fabricante é capaz de manter um processo com repetibilidade e reduzir ou eliminar refugo, retrabalho e devoluções, tornando-o mais competitivo e receptivo às exigências do usuário final.
2. distribuidor fica mais confiante na entrega de material ao seu cliente. A ocorrência de devoluções é reduzida.

3. cliente é capaz de reduzir sua redundante inspeção de recepção e verificação de laboratório, pois ele observa os dados da real tendência da qualidade proporcionada pelo fabricante.

4.3.5 PAPP

Dentro do escopo da QS 9000 existem requisitos específicos do setor automotivo. Neste sentido os fornecedores das montadoras devem cumprir os requisitos previstos no manual do Processo de Aprovação de Peças de Produção (PAPP).

O objetivo do sistema PAPP é garantir que todos os requisitos e especificações referentes à engenharia de projetos do cliente foram entendidos pelo fornecedor, e que este possui um processo potencialmente capaz de produzir o produto proposto, atendendo a estas especificações.

Com este mesmo propósito, o fornecedor tem total responsabilidade sobre os materiais e serviços subcontratados. E cabe ao fornecedor a tarefa de verificar que alterações de engenharia foram realmente validadas.

Segundo Ricci (1996), análises de PAPP são realizadas geralmente antes do envio do primeiro lote de produção, e devem ser realizadas sempre ocorrer um (ou mais de um) dos fatores listados no quadro 7:

1. For uma nova peça ou produto
2. For uma correção de discrepância prévia
3. Ocorrer modificação no produto
4. Forem utilizadas construções ou materiais opcionais, que os previamente aprovados
5. Produto for produzido com um novo ferramental
6. Produto for produzido com um ferramental renovado
7. Ocorrerem modificações no processo ou método de fabricação
8. Ocorrerem mudanças nas fontes fornecedoras
9. Produtos forem reativados após o ferramental ter ficado inativo por 12 meses ou mais
10. For solicitado pelo cliente no caso de suspensão de fornecimento, devido a problemas de Qualidade do fornecedor

Quadro 7: Fatores que induzem à análise de PAPP
Fonte: Ricci (1996)

De uma forma geral todas estas ferramentas da qualidade estão presentes, em maior ou menor intensidade, nas empresas de autopeças que já operam dentro do novo paradigma da produção enxuta.

Ao exigir o sistema de qualidade QS 9000 dos fornecedores, as montadoras conseguem fazer com que estes operem com qualidade sem, para tanto, enviar alguém que faça o controle no fornecedor. E mesmo eliminar internamente as etapas de inspeção e controle dos itens comprados.

No entanto, de acordo com objetivo deste trabalho, faz-se necessário criar um modelo que permita descobrir se as empresas de autopeças da amostra estão inseridas competitivamente no novo paradigma da indústria automobilística.

O próximo capítulo, apresenta um modelo que busca descrever a competitividade das empresas do setor de autopeças. Este modelo está baseado fundamentalmente nas características da produção enxuta, levando em consideração os fatores da competitividade da indústria automotiva e também a norma QS 9000. E será este o modelo aplicado para análise das empresas de autopeças do Rio Grande do Sul.

5. CARACTERIZAÇÃO DE UM MODELO PARA CAPACIDADE DE FORNECIMENTO

Diante das características tecnológicas do setor de autopeças buscou-se elaborar um modelo para descrever a competitividade das empresas. Neste modelo será utilizado o termo capacidade de fornecimento, uma vez que o principal objetivo e atividade das empresas deste setor é o fornecimento de produtos e serviços às montadoras de veículos e seus parceiros. No caso das autopeças, atender ao conjunto de exigências das montadoras significa ter capacidade de fornecimento, e também pode determinar a competitividade e o sucesso neste setor.

5.1 FATORES DETERMINANTES DA COMPETITIVIDADE

Para uma empresa ser competitiva existem vários fatores. No entanto, afim de conseguir uma elevação contínua e generalizada da competitividade deve-se adotar uma estratégia que necessariamente promova a elevação da capacitação produtiva nos setores industriais.

Segundo Coutinho & Ferraz (1994), os fatores determinantes da competitividade da indústria podem ser classificados em três grupos: os fatores sistêmicos, os fatores estruturais (setoriais) e os fatores internos à empresa. A figura 1, a seguir, ilustra estes fatores.

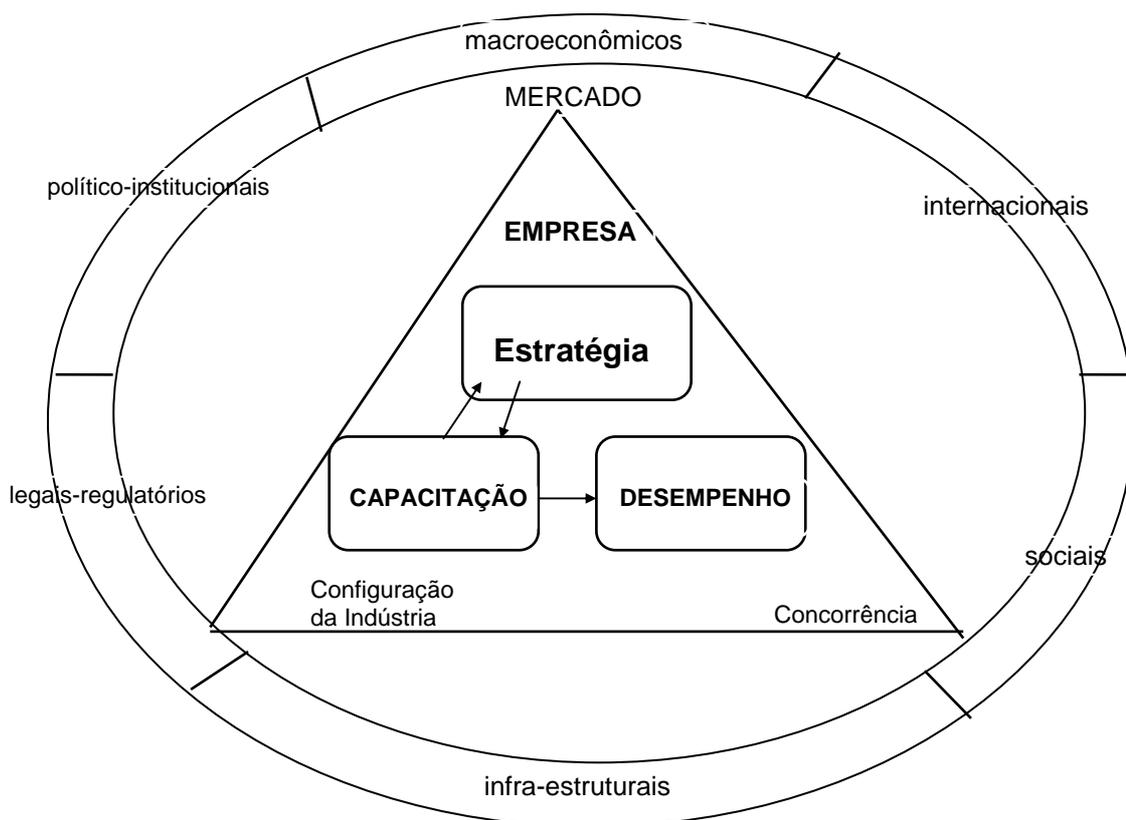


Figura 1: Fatores determinantes da competitividade
 Fonte: Ferraz *et al.* (1995:14)

5.1.1 Fatores Sistêmicos da Competitividade

Os fatores sistêmicos da competitividade são aqueles que representam as externalidades *strico sensu* para a empresa. Podem ser de diversas naturezas, conforme figura 1: macroeconômicos; político-institucionais; legais-regulatórios; infra-estruturais; sociais; internacionais.

A indústria automobilística é objeto de freqüente influência dos governos nos fluxos de comércio internacional, tanto de veículos acabados como de peças e componentes. Pela sua relevância econômica, a capacidade do setor gerar desequilíbrios comerciais entre nações é muito grande. Os diferentes países desenvolvem políticas de comércio exterior específicas para o setor automotivo: sejam acordos de restrição voluntária (E.U.A. e C.E.E. com o Japão), barreiras estruturais (Japão com relação ao resto do mundo), cotas quantitativas (alguns

países europeus com relação ao Japão; Argentina com relação ao resto do mundo) ou regras de origem (NAFTA com relação ao resto do mundo), além de tributação às importações (Ferro, 1993).

A preocupação com o meio ambiente também tem se constituído em uma nova pressão sobre os produtores de veículos, alterando as características dos produtos e dos processos produtivos. Está em jogo a preocupação com o consumo de combustível (quantidade e tipo), a utilização dos recursos (fontes esgotáveis de matérias-primas) e o controle das emissões dos poluentes. Do ponto de vista governamental, o meio ambiente tem trazido um elenco cada vez mais complexo de políticas e legislação. A reciclabilidade tem surgido na agenda para os principais países produtores como uma resposta aos desafios colocados pelas novas regulamentações e normas governamentais (Ferro, 1993).

A infra-estrutura de transportes (rodoviário, urbano e marítimo) é uma das questões-chave para a indústria, requerendo uma ação governamental e da própria iniciativa privada. A volta do crescimento da indústria deve trazer novas preocupações em termos de políticas públicas, pressionando-se, por exemplo, no sentido da adoção de novas políticas de planejamento urbano para evitar o aumento do congestionamento do trânsito e a poluição nas grandes cidades (Ferro, 1993).

A segurança dos veículos novos precisa ser melhorada assim como o controle público sobre o estado de conservação dos veículos usados. Pois são pontos importantes na determinação do número de acidentes com vítimas fatais nas estradas.

Os fatores sistêmicos, uma vez que somente representam aqueles fatores externos às empresas, não serão objeto de pesquisa neste trabalho.

5.1.2 Fatores Estruturais da Competitividade

Os fatores estruturais são aqueles que, mesmo não sendo inteiramente controlados pela firma, estão parcialmente sob sua área de influência e caracterizam o ambiente competitivo que ela enfrenta diretamente. Conforme figura 1, integram este grupo aqueles relacionados: à características dos mercados consumidores; à configuração da indústria em que a empresa atua; à concorrência.

O dinamismo do mercado é seguramente um dos principais fatores indutores de competitividade. Ao estimular investimentos, mercados dinâmicos asseguram uma taxa elevada de renovação de equipamentos e métodos de produção, que ao

lado das economias de escala e escopo naturalmente absorvidas por empresas que se expandem, propiciam crescimento sustentado da produtividade industrial. No caso das empresas fabricantes de autopeças, a maior parte do volume de produção é destinado às montadoras de automóveis.

Embora condição necessária para viabilizar a incorporação de tecnologias atualizadas, o crescimento quantitativo do mercado não é condição suficiente para assegurar competitividade. Também a presença de fatores de natureza qualitativa podem favorecer a competitividade. De fato, consumidores bem informados e com alto grau de poder aquisitivo definem padrões de qualidade e desempenho dos produtos que pressionam as empresas a adotarem estratégias competitivas de melhor capacitação e contínua eficiência (Ferraz *et al.*, 1995).

No entanto, as características do lado da demanda fornecem um quadro incompleto de como os fatores estruturais influenciam a competitividade. A forma como a indústria se organiza, assumindo configurações mais ou menos adequadas no que respeita a estrutura patrimonial e produtiva da oferta e a efetividade das articulações entre produtores e seus fornecedores e clientes, deve ser igualmente analisada.

Além das condições favoráveis de demanda e do equacionamento adequado da oferta, a competitividade também demonstra depender de características de concorrência entre as empresas. Ambientes de elevada rivalidade inter-empresarial favorecem a competitividade, pois submetem as empresas a esforços contínuos de melhoria da eficiência produtiva e de inovação nos produtos e métodos de produção.

5.1.3 Fatores da Competitividade Internos à Empresa

Os fatores internos à empresa são aqueles que estão sob a sua esfera de decisão e através dos quais procura se distinguir de seus competidores. Pode-se citar, entre outros, a capacitação tecnológica e a capacitação produtiva; a qualidade e a produtividade dos recursos humanos; o conhecimento do mercado e a capacidade de se adequar às suas especificidades.

A importância da inovação tecnológica para a competitividade é inequívoca. O progresso econômico da empresa está intimamente ligado à sua capacidade de gerar progresso técnico. No contexto internacional, empresas líderes são inovadoras e definem suas estratégias observando esta competência.

Estratégias centradas na inovação constituem o cerne do comportamento das empresas competitivas. Seja para capturar mercados pela introdução de novos produtos, reduzir *lead times*, ou produzir com máximo aproveitamento físico dos insumos como o objetivo de competir em preços (Ferraz *et al.*, 1995).

Equipamentos de base microeletrônica, como computadores de apoio a projeto ou produção, robôs, controles numéricos programáveis, são cada vez mais, seja diretamente na produção, ou para monitorar, processar informações e controlar etapas dos processos produtivos visando atingir níveis de qualidade industrial dos mais elevados.

Segundo Ferraz *et al.* (1995), as inovações organizacionais, cuja utilização intensa constitui o *benchmarking* da capacitação produtiva na atualidade, podem ser agrupadas em três conjuntos: métodos de economia de tempo e de materiais como o *just-in-time*, *kanban*, e redução de lotes; métodos de organização do processo de trabalho como celulização, grupos semi-autônomos ou círculos de controle da qualidade; e métodos de gestão da qualidade, como controle estatístico da produção, controle ou garantia da qualidade total e programas zero-defeito.

5.2 FATORES DETERMINANTES DA COMPETITIVIDADE NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA

Segundo Ferro (1993), os principais fatores sistêmicos da competitividade atuantes sobre indústria automobilística brasileira, são:

- ◆ financiamento à produção e à comercialização;
- ◆ baixa tributação;
- ◆ apoio às exportações, através de financiamento e políticas comerciais;
- ◆ apoio ao desenvolvimento tecnológico, através de financiamento, compartilhamento de risco, etc.;
- ◆ proteção à indústria nacional, através de barreiras não-tarifárias, tais como restrições voluntárias, cotas e índices de nacionalização.

Segundo Ferro (1993), os principais fatores estruturais aplicáveis na indústria automobilística brasileira, são:

- ◆ **hierarquização** de fornecedores, com redução do número total de fornecedores diretos e fornecimentos mais **completos**;
- ◆ emprego das novas **técnicas** organizacionais nas relações com seus fornecedores;
- ◆ disponibilidade de uma eficiente rede de fornecedores "próximos" às montadoras;
- ◆ **cooperação** no desenvolvimento de produtos, com fornecedores e concorrentes;
- ◆ sistema de **distribuição** e assistência técnica eficiente.

Segundo Ferro (1993), os principais fatores internos necessários às empresas que atuam no setor automobilístico brasileiro, são:

- ◆ elevada **automação e flexibilidade** de processo e elevada automação de projeto;
- ◆ elevada **diversificação** de produtos com baixa verticalização da produção;
- ◆ elevadas **escalas** e sistemas de produção baseados em pequenos lotes e baixos níveis de estoques;
- ◆ relações e organização de trabalho modernas baseadas em estruturas hierárquicas achatadas, intensa comunicação e agilidade decisória e **mão-de-obra** qualificada e participante;
- ◆ **qualidade e produtividade** elevada.

No Brasil, a intensidade de dispêndios em novos equipamentos é baixa e os esforços tecnológicos são virtudes de poucas empresas, em geral de grande porte, de poucos setores.

Segundo dados apresentados por Coutinho & Ferraz (1994), as empresas brasileiras buscam, predominantemente, adquirir tecnologias para atividades pouco sofisticadas, como consultorias de apoio à gestão da produção, melhorias na qualidade, como serviços de testes e ensaios. Por conseguinte, limitam-se a melhorar sua capacidade produtiva. Com isso, as empresas brasileiras acabam focalizando a visão estratégica no chão de fábrica. No exterior, ao contrário, há uma busca por novas tecnologias, pela aquisição de projetos básicos e detalhados de desenvolvimento de produtos e processos.

No setor de autopeças o ritmo de desenvolvimento de produtos que modifiquem radicalmente o funcionamento básico do automóvel é pequeno, pois as

tecnologias atingiram seu período de maturidade. No entanto, algumas montadoras já começaram o desenvolvimento de protótipos que utilizam motores elétricos no lugar dos tradicionais motores à combustão interna.

No setor automotivo é crescente o desenvolvimento e utilização de novos materiais, como o alumínio e a fibra de carbono, nos veículos. E também existe um desenvolvimento constante de novos processos para obtenção dos produtos tradicionalmente utilizados pelas montadoras de veículos. Ou seja, na indústria automotiva há um constante desenvolvimento nas atividades de manufatura.

Nos estágios industriais com tecnologias estabilizadas (maduras) os volumes de produção tendem a crescer para assegurar os lucros das empresas. E para sobreviver no mercado é fundamental ter uma função de manufatura desenvolvida, com um ótimo controle da **qualidade** e procurar reduzir sistematicamente os **custos** da empresa. Também se faz necessário ter um excelente **serviço** de pós-venda. No caso das empresas atuantes em setores de tecnologias maduras, faz-se necessário manter um departamento de engenharia objetivando **resolver os problemas** de rotina, ou seja, os problemas das atividades de manufatura atuais e futuras.

Para Slack (1993), possuir uma função de manufatura saudável dá à empresa a força para suportar o ataque da concorrência, dá o vigor para manter um melhoramento uniforme no desenvolvimento competitivo e, talvez o mais importante, proporciona a versatilidade operacional que pode responder aos mercados crescentemente voláteis e aos concorrentes.

Segundo Ferraz (1995), as atividades de produção referem-se ao arsenal de recursos manejados na tarefa manufatureira propriamente dita, podendo referir-se tanto aos equipamentos e instalações como aos métodos de organização da produção e de controle de qualidade.

5.3 UM MODELO PARA A CAPACIDADE DE FORNECIMENTO NO SETOR AUTOMOTIVO.

Na determinação do modelo para caracterizar a capacidade de fornecimento, torna-se necessário explicitar os elementos fundamentais que as empresas compradoras colocam para as empresas que desejam vender, isto é fornecer seus produtos. No setor automotivo, são as montadoras de veículos as empresas que comandam, ou que determinam, os requisitos da cadeia de fornecimento.

O desenvolvimento do modelo de capacidade de fornecimento, aqui apresentado, foi fundamentado nos fatores internos às empresas e estruturais da competitividade na indústria automotiva. No entanto, ao se colocar os “óculos” das empresas compradoras de autopeças, que são as montadoras, pode-se resumir em quatro elementos gerais o modelo da capacidade de fornecimento.

Segundo gerente de Compras da General Motors do Brasil, a capacidade de fornecimento pode ser atingida se a empresa fornecedora for competitiva em **preço** e competência. Desdobrando o termo “competência”, a General Motors entende que a empresa fornecedora deva possuir **qualidade, tecnologia e serviço**.

No modelo aqui apresentado optou-se pelo emprego do termo "**know-how**" em substituição a "tecnologia". Uma vez que tecnologia é um termo que possui um universo representativo muito amplo. E na verdade, com a utilização do termo "**know-how**" deseja-se limitar este elemento do modelo de capacidade de fornecimento ao conhecimento de produtos e processos de fabricação.

Para o modelo de capacidade de fornecimento desenvolvido, uma empresa fabricante de autopeças que deseja integrar a cadeia de fornecimento de qualquer grande montadora é indispensável ser competitiva em **preço, qualidade know-how, e serviço**, conforme figura 7 a seguir.

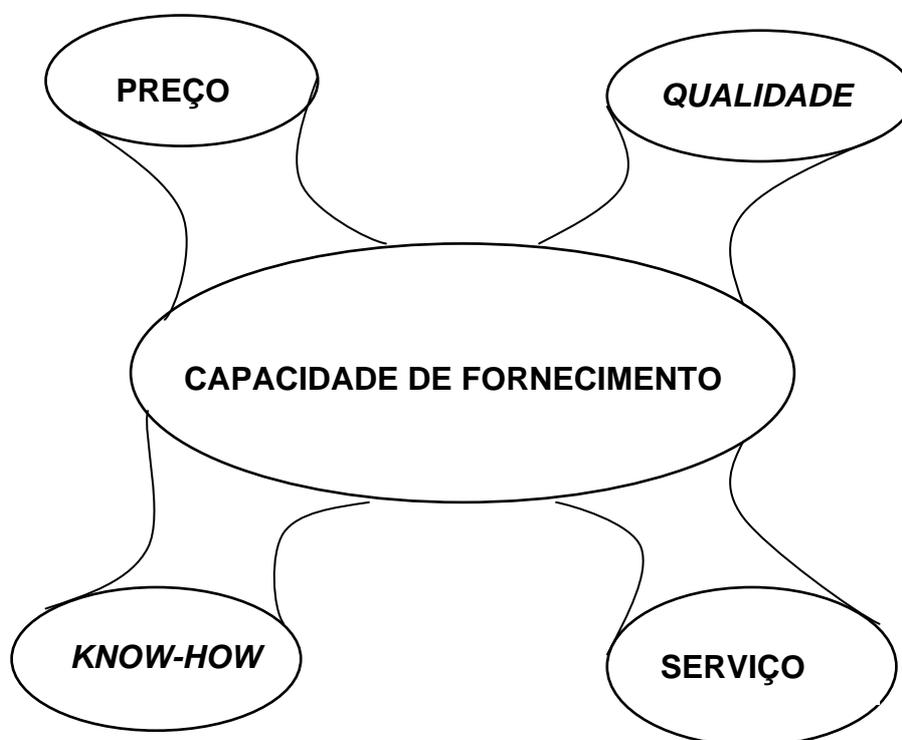


Figura 2: Modelo de Capacidade de Fornecimento para cadeia Automotiva
Fonte: Pesquisa Própria

O quadro 8 relaciona os fatores estruturais e os fatores internos à empresa que determinam sua competitividade no setor automobilístico com o modelo proposto: preço, *know-how*, qualidade, e serviço.

Fatores Estruturais	Fatores Internos à Empresa	Modelo
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Fornecimento mais completos ◆ Redução do número de fornecedores diretos ◆ Hierarquização da cadeia 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Baixa verticalização da produção ◆ Baixos níveis de estoque ◆ Elevadas escalas de produção ◆ Estruturas hierárquicas achatadas 	PREÇO
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Emprego de novas técnicas organizacionais na relação com os fornecedores 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Elevada automação do processo ◆ Qualidade assegurada ◆ Mão-de-obra qualificada 	QUALIDADE
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Cooperação no desenvolvimento rápido de produtos com fornecedores e clientes 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Flexibilidade de processo ◆ Elevada automação de projeto ◆ Elevada diversificação de produtos ◆ Mão-de-obra qualificada 	KNOW-HOW
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Sistema de distribuição eficiente - logística ◆ Assistência técnica eficiente ◆ Disponibilidade de uma eficiente rede de fornecedores "próximos" à empresa 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Sistema de produção interligado com a demanda ◆ Intensa comunicação interna e com os clientes ◆ Agilidade decisória 	SERVIÇO

Quadro 8: Relação do modelo de capacidade de fornecimento com os fatores estruturais e internos à empresa determinantes da competitividade.

Fonte: pesquisa própria

O preço praticado localmente pelos fornecedores da cadeia deve ser equilibrado aos padrões de **preços mundiais** determinados pelas montadoras.

Portanto, as empresas fornecedoras locais devem trabalhar com custos mundiais, seguindo os padrões de produção enxuta decorrentes do processo mundial de reestruturação industrial. Segundo Slack (1993), os custos de manufatura em uma empresa estão diretamente ligados às decisões estratégicas que se referem à forma pela qual a empresa escolhe atuar no mercado, são: o volume de saída para cada grupo de produtos; a variedade de produtos manufaturados; a variação no volume esperado de produção.

O elemento qualidade, através da padronização e conseqüente **garantia da qualidade**, é muito importante para atingir a capacidade de fornecimento às montadoras. Atualmente, não possuir a certificação do sistema da qualidade com ISO série 9000 é uma barreira ao fornecimento dentro da cadeia automotiva. Na prática, tanto a Ford como a General Motors e a Chrysler já estão requisitando dos seus fornecedores, e dos candidatos a fornecedor, a certificação QS 9000. Ou, pelo menos, possuir um projeto implementado e atualmente em execução para atingir esta certificação. A QS 9000 é um sistema da qualidade que atende requisitos do setor automotivo e engloba a maioria dos elementos do modelo aqui descrito.

No quadro 8 é realizada uma distribuição das principais ferramentas utilizadas pelo setor automotivo de acordo com sua contribuição em cada elemento integrante da capacidade de fornecimento.

PREÇO	QUALIDADE	KNOW-HOW	SERVIÇOS
QS 9000			
<ul style="list-style-type: none"> ◆ APQP ◆ FMEA ◆ TPM ◆ CEP 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ APQP ◆ FMEA ◆ TPM ◆ CEP ◆ PAPP 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ APQP ◆ FMEA ◆ CEP ◆ PAPP 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ APQP

Quadro 9: Ferramentas da QS 9000 aplicadas ao modelo de capacidade de fornecimento
Fonte: Pesquisa própria

No entanto, é muito importante salientar que a obtenção de um certificado de qualidade por uma empresa passa pela adoção, entendimento e utilização continuada de ferramentas estatísticas e técnicas de gerenciamento para o controle do processo de produção e também de projeto.

A necessidade do fornecedor possuir o elemento serviço não se resume somente na confiabilidade da **entrega pontual** do produto no local estabelecido. Também inclui a **flexibilidade** de sistema e de recursos para trabalhar com o máximo de **sincronia** possível com linha de produção da montadora.

Para Slack (1993), possuir flexibilidade de sistema na manufatura significa possuir flexibilidade de novos produtos, flexibilidade de mix de produtos, flexibilidade de volume e flexibilidade de entrega.

Também no elemento serviços, tornou-se importante oferecer um trabalho de **pós-venda**, através da capacidade de prestar serviço após a entrega do produto e prestar **assistência técnica** sempre que o cliente solicitar.

Finalmente, é importante que o fornecedor detenha o **know-how**² de produto e processo. A montadora não deseja mais projetar uma peça ou componente e simplesmente repassar para uma empresa que realize uma cópia. Também não é suficiente que o fornecedor simplesmente siga um receituário para produzir aquela peça. Para estar na cadeia de fornecimento, torna-se necessário possuir **conhecimento** sobre o produto, que inclui o conhecimento tanto de projeto como de processo para manufaturá-lo. Para isto é necessário possuir a tecnologia de processo das operações, os **recursos humanos** e as redes de suprimentos, ou seja, os sistemas que fornecem e controlam as operações para a produção do produto.

A empresa deve possuir a técnica e conhecer a maneira de fazer o produto. Ou seja, possuir uma capacidade tecnológica para participar do projeto de desenvolvimento e produção dos novos produtos.

De uma forma geral, o modelo propõe que a empresa fabricante de autopeças precisa oferecer aos clientes: preços iguais ou menores que da concorrência, alta qualidade assegurada, *know-how* para desenvolvimento conjunto dos novos produtos e processos e também serviços eficientes. Para atingir capacidade de fornecimento no setor automotivo busca-se utilizar determinadas ferramentas de qualidade e produtividade e algumas técnicas de gestão.

² *Know-how*: conhecimento da maneira de fazer algo; técnica, experiência (Houaiss, 1996).

6. O SETOR AUTOMOTIVO

Neste capítulo serão feitas algumas considerações a respeito do setor automotivo brasileiro e em especial aos novos investimentos que estão ocorrendo no Rio Grande do Sul.

O início da indústria automobilística brasileira deu-se na primeira metade da década de 20, com a instalação em São Paulo da Ford Motors do Brasil em 1923 e da General Motors do Brasil em 1925 (Shapiro, 1997). Inicialmente os trabalhos dessas subsidiárias foram orientados para a montagem local de veículos no sistema CKD (*Completely Knocked Down*) e para os serviços de manutenção.

No início dos anos 1960 chegaram ao Brasil as empresas montadoras do setor de transportes pesado (Mercedes-Benz, SAAB-Scania), em decorrência da decisão do governo dar prioridade para o transporte rodoviário de cargas. Já na década de 1970, é importante registrar a instalação da Fiat (1973) e da Volvo-Caminhões (1978). Em ambos os casos, a decisão de se instalarem fora do cinturão industrial de São Paulo (Betim e Curitiba) foi o primeiro passo na descentralização da produção automobilística no Brasil. (Fleuty & Fleury, 1995).

Na segunda metade dos anos 80 os padrões de competitividade na indústria automotiva brasileira começaram a mudar significativamente. Mesmo que um grande número de projetos tenham sido gestados nos anos 80, foi somente no início da década de 90 que realmente começou o processo de transformação do setor automotivo no Brasil.

Houve um esforço por parte das montadoras e de seus principais fornecedores para conjuntamente adotar o modelo de **produção enxuta**. Tal esforço deve-se ao fato de que este modelo de produção tem se mostrado superior em produtividade e em qualidade. Comparativamente, a produção enxuta é mais eficiente que a produção em massa porque utiliza menos recursos.

Esta nova maneira de produzir que surgiu no Japão, tem alastrado-se pelos Estados Unidos, Europa e também pela Coréia, porém encontra alguns problemas nos demais países em desenvolvimento, como no Brasil, devido ao baixo nível de capacitação dos trabalhadores (Ferro, 1992).

6.1 PRODUÇÃO DE VEÍCULOS

Nos últimos 10 anos a produção mundial total de automóveis cresceu cerca de 10%, passando de 48.36 milhões de unidades para 53.40 milhões em 1997. Também verifica-se, de uma maneira geral, uma maior concentração dos produtores de veículos, principalmente através de fusões e aquisições.

Segundo Keller (1995), há uma previsão de que não mais do que dez empresas sobreviverão às forças competitivas até o início do próximo século. O que observa-se é uma grande disputa por mercados em todos os continentes. As estratégias utilizadas são variadas, acordos de cooperação ocorrem com frequência. Operações de compra e venda de empresas surpreendem o mundo e a previsão na redução do número de empresas já está se confirmando.

Um exemplo recente foi a fusão da Chrysler (EUA), com a Daimler-Benz (Alemanha), formando a Daimler-Chrysler que passou a ser a quinta maior montadora do mundo em número de veículos e a terceira em faturamento. Como também a compra da Volvo (divisão de automóveis) pela Ford (EUA). A Ford, com essa aquisição, aproximou-se ainda da mais da General Motors em número de veículos produzidos. Pois até 1998, a General Motors é a primeira e a Ford a segunda tanto em volume de produção (Gazeta Mercantil, 24/07/98; A-8).

No Japão, o grande destaque é a Toyota, mas há outros grandes produtores como Nissan, Honda e Mitsubishi. No entanto, a recessão interna e a crise asiática levaram as montadoras japonesas a procurar alianças com empresas estrangeiras para reforçar sua presença na Europa e Estados Unidos (Gazeta Mercantil, 28/07/98; C-6). Indicando um provável processo de redução do número de empresas.

Na Europa os destaques ficam com a Volkswagen, a PSA (Peugeot-Citroën), a Renault e a FIAT entre os modelos de veículos de tamanho médio e pequeno. E entre os grandes, os destaques são a Mercedes, a BMW e a Volvo (Fleury & Fleury, 1995). Enquanto que na Coréia, os analistas acreditam que pelo menos uma empresa, provavelmente a Hyundai, estará entre os remanescentes competidores, nesta nova ordem mundial.

Hoje, as empresas de um mesmo setor, como o automobilístico, formam uma espécie de “rebanho”, interdependente que migra para as boas pastagens. As

empresas decidem olhando umas para outras. Em qualquer que seja a direção, os movimentos ganham impulso porque são realimentadores.

6.2 PRODUÇÃO DE AUTOPEÇAS

A setor de autopeças também vem sofrendo uma reestruturação através de um processo de concentração via fusões, aquisições, *joint ventures* e fechamento de empresas. Nos últimos três anos, 70 empresas nacionais estiveram envolvidas com atividades de fusões e incorporações. A maior parte das transações foi realizada com empresas estrangeiras, o que contribuiu para elevar a participação do capital externo no setor de autopeças de 15% em 1995, para 25% no ano de 1996 (Projeto RS 2010, 1998).

Dentro de cinco ou seis anos, existirão no mundo cerca de 20 grupos mundiais de autopeças. Cada um deles deverá ser responsável pelo desenvolvimento de partes do veículo, participando do processo de concepção e desenvolvimentos dos componentes. Às montadoras caberá fazer pesquisas de mercado, projeto do modelo, marketing, grife e comercialização.(Gazeta Mercantil, 1998; C-5).

Diante deste fato, o setor de autopeças nacional procurou reagir às novas exigências e está qualificando-se tecnologicamente. Empreendendo um esforço de reestruturação e, a exemplo das montadoras, estão realizando enxugamento do quadro hierárquico, externalizando atividades de apoio e produtivas e adotando novas técnicas de organização e automação.

Apesar destas mudanças, as empresas brasileiras têm demonstrado pouca agilidade na utilização das novas tecnologias e, principalmente, das formas de organização da produção mais cooperativas. Assim, torna-se evidente que a adoção de estratégias empresariais mais agressivas são necessárias para o alcance de patamares mais elevados de competitividade da indústria brasileira em nível internacional (Coutinho & Ferraz, 1994).

Ao longo da história, o setor brasileiro de autopeças tornou-se cada vez mais diferenciado. A partir uma estrutura piramidal, um grupo restrito de companhias passou a fornecer para as montadoras, exportando para os países industrializados e desenvolvendo habilidades tecnológicas inovadoras para os padrões locais, sendo a

maior parte dessas companhias constituída de empresas de capital estrangeiro ou de grandes firmas nacionais. (Posthuma, 1997).

Ainda que o grau de verticalização da indústria automobilística brasileira seja expressivo, as montadoras de veículos se abastecem com componentes fornecidos por aproximadamente 1000 empresas nos diferentes níveis da cadeia (Sindipeças, 1995). No conjunto geral, o setor de autopeças nacional consiste em um segmento industrial composto de cerca de 1.300 empresas, sendo 410 de médio a grande porte (acima de 151 empregados). O faturamento anual do setor é da ordem de US\$ 16,5 bilhões. O faturamento distribui-se em cerca de 57% para as montadoras, 23% para a reposição e 20% para a exportação. Participa no PIB industrial em um nível de 7%. Proporciona 210.000 empregos diretos. (Ministério da Indústria,...).

No entanto, segundo o Governo Brasileiro, apenas um pequeno número de empresas deverá atingir a estrutura e nível tecnológico exigidos pelo "*Global Sourcing*" praticado pelas montadoras. (Ministério da Indústria,...).

6.3 NOVOS INVESTIMENTOS NO BRASIL

As montadoras instaladas no Brasil, diante destas alterações no padrão de concorrência e de difusão de novos paradigmas tecnológicos, visualizaram a necessidade de ampliar e modernizar suas plantas já existentes, alterando também as relações com os fornecedores. A tendência atual aponta para a constituição de redes de fornecedores, ficando as montadoras, voltadas para as etapas de concepção e desenvolvimento de novos veículos, para o planejamento e montagem final dos sistemas de componentes.

Diante desta conjuntura mundial, os investimentos das grandes empresas já começaram a chegar no Brasil. Desde 1996 o País está sendo o alvo de um grande volume de recursos investidos por parte do setor automotivo mundial (veja quadro x). Os grupos internacionais isoladamente, ou em parceria com grupos nacionais, estão investindo cerca de 9.6 bilhões de dólares em novas fábricas de componentes e montadoras de veículos no território nacional. (ANFAVEA, 1998).

Devido a esses novos projetos das montadoras no Brasil, também está acontecendo a chegada de um grande número de novos investimentos dos grupos fabricantes de autopeças, que são os fornecedores da cadeia automotiva (*follow sourcing*). Tanto os grupos fabricantes de autopeças já instalados no Brasil, como os

que estão chegando, querem participar deste importante momento que está vivendo o setor automotivo brasileiro.

O quadro 9, abaixo, mostra de uma forma geral os novos e importantes investimentos que estão sendo realizados no Brasil a partir do ano 1996.

EMPRESA	Cidade/UF	Produtos/ Modelos	Investimento (US\$ milhões)	Início das operações	Produção no 1º ano (mil unidades)
Agrale / Navistar	Caxias do Sul/RS	Caminhões leves/pesados	200	Jun/98	1.2
Ásia Motors	Camaçari/BA	Comerc. leves/Towner; Topic	500	Dez/99	15
Chrysler	Campo Largo/PR	Comerciais leves/Dakota	315	Jul/98	4.5
Chrysler/BMW	Campo Largo/PR	Motores	500	1999	-
Fiat automóveis	Betim/MG	Motores	500	1999	-
Fiat/Stola	Belo Horizonte/MG	Comerciais leves/Strada	240	Set/98	45
Ford Brasil	Guaíba/RS ³	Automóveis/Proj. Amazon	700	2000	100
General Motors	Mogi das Cruzes/SP	Componentes	150	1º Trim/99	-
General Motors	Gravataí/RS	Automóv./Proj. Blue Macaw	600	1999	120
General Motors	A definir/SC	Componentes	500	N/declar.	-
General Motors	A definir	Autoveículos	150	N/declar.	N/declar.
Honda	Sumaré/SP	Automóvel/Civic Sedan	150	Out/97	15
Hyundai	Simões Filho/BA	Comerciais leves/H100	286	Mar/99	40
Iveco/Fiat	Sete Lagoas/MG	Comerciais leves/Ducato	240	2º sem/99	20
Kia	Itu/SP	Caminhões leves/Bongo	42	N/declar.	10
Land Rover	S. Bern.do Campo/SP	Comerciais leves/Defender	150	Out/98	1.5
Mercedes Benz	Juiz de Fora/MG	Automóveis/Classe A	820	Fev/99	40
Mitsubishi	Catalão/GO	Comerciais leves/L200	35	Set/98	3
Peugeot/Citröen	Porto Real/RJ	Automóveis	600	Final/2000	15
Renault	S.J.dos Pinhais/PR	Automóveis/Scénic; Clio	1.000	Dez/98	30
Renault	S.J.dos Pinhais/PR	Motores	500	2.000	-
Toyota	Indaiatuba/SP	Automóveis/Corolla	150	Set/98	12
Volkswagen	Resende/RJ	Caminhões e Ônibus	250	Nov/96	-
Volkswagen	São Carlos/SP	Motores	270	Out/96	-
Volkswagen/Audi	S.J.dos Pinhais/PR	Automóveis/A3; New Golf	750	Fev/99	168
Volvo	Curitiba/PR	Cabines	50	Mar/98	-
Volvo	Curitiba/PR	Motores	40	Jan/99	-
TOTAL			9,7 bi		640,2

Quadro 10 – Investimentos em novas fábricas no Brasil a partir de 1996
Fonte: ANFAVEA, 1998

³ O projeto Amazon da Ford que primeiramente seria arquitetado em Guaíba/RS, foi transferido para Camaçari/BA.

Durante os últimos 10 anos a produção de automóveis no Brasil cresceu mais de 93%, passou de 1.07 milhões de unidades em 1988 para 2.07 milhões em 1997, conforme quadro 7. Este aumento de produção ocorreu mesmo sem a conclusão de nenhuma nova fábrica. Ou seja, somente com aumento da capacidade já instalada.

Entretanto, em 1998, ocorreu uma redução na produção de cerca de 20% em relação à 1997. No ano passado o Brasil fabricou um pouco mais de 1,5 milhões de automóveis. De acordo com o quadro 9, os investimentos programados até o ano 2000 atingem mais de 9 bilhões de dólares. Estas novas unidades produtoras aumentarão a capacidade de produção do Brasil em cerca de 640 mil automóveis. Enquanto que a demanda interna já dá claros sinais de estagnação.

Dentre todos estes novos projetos no Brasil, existem um grande projeto de montadora no estado do Rio Grande do Sul, que é o Estado focalizado por esta pesquisa. Para o Rio Grande do Sul o projeto da General Motors é muito importante, pois modificarão o perfil do setor de autopeças no Estado. A chegada ao Estrado da maior empresas do setor automotivo no mundo forçará a criação de uma nova cultura de fornecimento, ou seja, um novo tipo de relacionamento entre as empresas de autopeças dentro da nova cadeia automotiva que se instala no Estado.

6.4 O NOVO SETOR AUTOMOTIVO DO RIO GRANDE DO SUL

Este final da década de 90 pode passar para a história do Rio Grande do Sul como aquela em que o perfil econômico gaúcho começou a mudar. A parceria com o Estado permitiu a vinda de investimentos privados de quase um bilhão de dólares em segmentos de ponta, como é o caso da indústria automobilística.

Um dos motivos dos novos investimentos no Estado é seu mercado potencial considerando a sua posição geográfica. O Rio Grande do Sul situa-se entre as duas maiores regiões consumidoras do Mercosul, ou seja, entre São Paulo e Buenos Aires. Outras vantagens competitivas do Rio Grande do Sul para atrair novos investimentos derivam principalmente da qualidade de vida da sua população em termos de saúde, educação e poder aquisitivo. Por outro lado, o Estado apresenta uma séria fragilidade: uma infra-estrutura insuficiente principalmente devido aos investimentos insuficientes no suprimento de energia elétrica e no saneamento básico de alguns municípios (Projeto RS 2010, 1998).

Mesmo passando a ser mais conhecido pelos novos segmentos industriais que está recebendo, o Rio Grande do Sul ainda terá fortes raízes no campo. Em cinco anos, as previsões indicam uma mudança no perfil econômico do Estado: o PIB somará U\$ 100 bilhões e a renda per capita será de US\$9.500 (contra US\$5.200 em 1996). (Gazeta Mercantil, 25/5/98; A-5).

Os novos investimentos da indústria automotiva no Rio Grande do Sul têm um significado que ultrapassa os benefícios tangíveis em termos diretos e indiretos. Como exemplo, os investimentos da General Motors concretizaram a localização privilegiada do Estado, de epicentro do Mercosul. Dentre os tangíveis, ressaltam-se os que deverão produzir a curto prazo sobre o emprego, a renda e o desenvolvimento tecnológico e o fato de que, com estes dois empreendimentos, o Estado evolui de uma posição regional periférica de relacionamento para fazer parte do núcleo dinâmico da economia estruturada pelas montadoras (Projeto RS 2010, 1998).

No geral, dois são os motivos que trouxeram montadoras para o Rio Grande do Sul: vantagens locacionais viabilizadas pela infra-estrutura combinada com vantagens sistêmicas.

O primeiro conjunto de vantagens se deve ao fato da criação do Mercosul e unificação dos mercados, com o RS tornando-se centro geográfico. No caso, os sistemas de transporte rodoviário e hidroviário viabilizaram a criação deste centro geográfico.

O segundo conjunto de vantagens é o que se entende por vantagens sistêmicas. Ou seja, o conjunto de bens, serviços, fatores de produção e externalidades disponíveis a o uso das empresas, que possibilita a produção de mercadorias a custos competitivos. Cabe salientar que o Estado só pode ser considerado centro para firmas que têm como o universo o Mercosul. Para empresas unicamente voltadas ao mercado brasileiro, o qual tem na região sudeste seu maior polo consumidor, o Rio Grande do Sul continua ser uma região distante.

O setor automobilístico do Estado, até então restrito às fábricas de autopeças e montadoras de carrocerias para ônibus e caminhões, começa a formar uma cadeia automotiva completa; com duas montadoras, uma de automóveis (General Motors) e uma de caminhões (Navistar); ampliação da fábrica de pneus da Pirelli e dezenas de fornecedores. Também importante para a cadeia automotiva será a duplicação do Pólo Petroquímico, com produtos de primeira, segunda e terceira gerações.

As grandes empresas de autopeças que já estavam instaladas no RS, como Dana-Albarus, DHB, Maxion, Fras-le, Freios Master, etc. também começam a ampliar e investir em suas plantas atuais.

O modelo de produção a ser implantado pela General Motors no Rio Grande do Sul, estará entre os mais modernos do mundo. Dentro da fábrica serão utilizados robôs para montagens dos conjuntos, o que possibilitará um alto grau de automação dos processos. No mesmo terreno das montadoras estarão localizados os principais fornecedores da primeira camada, que deverão entregar os conjuntos completos. Esta nova fábrica servirá de modelo para as plantas que serão construídas no próximo século nos países em desenvolvimento pelas duas empresas.

Esta unidade da GM em Gravataí foi projetada dentro do conceito modular de condomínio industrial. Os fornecedores de primeira camada, ou sistemistas, serão os grandes empregadores de mão-de-obra. Produzirão seus conjuntos e subconjuntos em áreas em torno da linha de montagem. No caso específico da General Motors a montagem final do veículo será feita por seus próprios funcionários (Zero Hora, 05/10/98; Caderno de Economia).

De acordo com a estratégia da GM e de um conjunto de seus sistemistas, estes deverão produzir essencialmente as quantidades demandadas para a produção da montadora, não devendo realizar operações com outras empresas. Ou seja, terão na GM um monopolista. Além disso, num primeiro momento, a maioria dos sistemistas da GM adquirirá matérias-primas principalmente fora do Rio Grande do Sul (Projeto RS 2010, 1998).

A General Motors produzirá inicialmente 120 mil veículos por ano, terá 25 parceiros, 17 fornecedores e oito prestadores de serviço, atuando no seu complexo automotivo de Gravataí. A montadora exigirá dos fornecedores o certificado QS 9000. Todos os fornecedores, por sua vez, terão subfornecedores de fora do complexo, que deverão apresentar o mesmo certificado de qualidade. (Gazeta Mercantil RGS, 26/8/97; Documento).

A seguir discutem-se algumas características das empresas de autopeças do Rio Grande do Sul. Pois, com a chegada das montadoras e seus fornecedores de primeiro nível, estas empresas tentarão participar da nova cadeia de fornecimento de autopeças.

6.4.1 Empresas de Autopeças no Rio Grande do Sul

O setor gaúcho de autopeças é bastante diversificado. As empresas fabricam desde pequenas peças que serão incorporadas às autopeças até sistemas de componentes para diversos tipos de veículos. Embora o destaque pertença ao setor produtor de máquinas e implementos agrícolas e à fabricação e montagem de ônibus e carrocerias, existe um expressivo número de empresas voltadas para a produção de autopeças destinadas a veículos automotores. Segundo o cadastro do FIERGS (1998), o Rio Grande do Sul é o segundo pólo brasileiro de autopeças, possuindo mais de 200 empresas cadastradas.

Algumas tradicionais empresas de autopeças do Estado (Dana-Albarus, DHB, Maxion, Fras-le e Freios Master) já são fornecedoras diretas das montadoras e fabricam produtos de elevado valor tecnológico. Esses produtos encontram-se em estágio avançado de implantação de equipamentos automatizados e de práticas modernas de gestão, bem como de adoção de estratégias de reestruturação. No entanto, é baixo o nível de automação, de um modo geral, do setor de autopeças gaúcho (Projeto RS 2010, 1998).

As indústrias de autopeças do Rio Grande do Sul formam uma base heterogênea em termos de capitalização, mercados de fornecimento e níveis de capacitação produtiva e tecnológica. Como regra geral, pode-se dizer que a indústria gaúcha se caracterizou por apresentar unidades produtivas de menor porte. Por um lado isto é explicado pela sua formação histórica, que sempre esteve alicerçada na pequena e média empresa de origem familiar, com notória aversão a qualquer processo de fusão (Projeto RS 2010, 1998).

Também é preciso salientar que atualmente a indústria de peças e componentes para a indústria automotiva instalada no Estado possui um **perfil secundário** dentro da estrutura do setor no Brasil. Uma vez que no estado de São Paulo, há indústrias com alto nível de capacitação produtiva e tecnológica, com participação garantida no mercado nacional e internacional. Enquanto que as empresas locais caracterizam-se pela dependência tecnológica.

Entre o final de 1995 e o início de 1996 o Núcleo de Gestão da Inovação Tecnológica (NITEC) do Programa de Pós-graduação em Administração da UFRGS realizou pesquisa junto a 20 empresas do setor de material de transporte do Rio Grande do Sul, com 20 funcionários ou mais, e produzindo dentro da cadeia automotiva, avaliando detalhadamente as capacidades produtivas, administrativa e

tecnológica. Ao analisar o perfil tecnológico das empresas pesquisadas ficou constatado que se trata de um setor industrial **dependente tecnologicamente**, e muitas vezes ligados a empresas que impõem os produtos e processos exigidos pelo fornecedor. Também relata que a tendência é a atividade de adaptação de tecnologia já desenvolvida, e não de desenvolvimento de tecnologia (Zawislak, 1996-a).

Segundo Marques (1997), as empresas de autopeças do Rio Grande do Sul, de uma forma geral, caracterizam-se pela **baixa capacidade tecnológica**, apresentando-se do nível básico para o intermediário. Capacidade básica por parte das empresas menos estruturadas para a condução de projetos de produtos; e intermediária para aquelas que realizam um processo de “aclimatação tecnológica” de uma tecnologia externa.

Segundo Graziadio (1998), se a maior parte das empresas de autopeças do Rio Grande do Sul demonstra capacidade de **gerenciar a tecnologia** (resolver problemas e adaptar projetos de clientes), a mesma habilidade não se verifica na gestão da inovação, o que corresponderia à capacidade de prever problemas.

Diante de tais constatações, uma alternativa para que as empresas locais do setor de autopeças participem do nova cadeia das montadoras e seus fornecedores de primeira camada, que estão chegando ao Rio Grande do Sul, será melhorar a capacidade de fornecimento. Incrementando melhorias nas suas capacidades produtivas, implementando técnicas de gestão e ferramentas de base tecnológica para melhorar o desempenho da produção e dos serviços. Estabelecer contratos de cooperação tecnológica com outras empresas ou instituições de pesquisa, buscando adquirir um maior *know-how* dos produtos e processos. E também, o que é muito importante, trabalhar sempre na direção e sentido das normas de qualidade da indústria automotiva mundial, como a QS9000.

A seguir discute-se a configuração da nova cadeia automotiva que está se formando no Rio Grande do Sul.

6.4.2 Configuração da Cadeia Automotiva do Rio Grande do Sul

O fluxo das relações de mercado na estrutura geral da cadeia automobilística pode ser representada pela figura 3. Quatro grandes segmentos da cadeia podem

ser identificados: os fornecedores de matérias-primas; os fabricantes de autopeças; as montadoras de veículos e os distribuidores ou concessionários das montadoras.



Figura 3: Relações nos Diversos Níveis da Cadeia Automobilística

Fonte: Pesquisa própria

A nova cadeia de produtos e de fabricantes de autopeças do Rio Grande do Sul segue a moderna tendência mundial e segue a orientação do sistema

hierarquizado desenvolvido por fornecedores japoneses (Toyota). A idéia da cadeia de suprimentos opera, principalmente, com base em vínculos verticais entre as empresas do setor.

No setor de autopeças é usual dividi-lo em dois grandes grupos: componentes centrais (motores, suspensões, sistemas de freios, transmissões e rolamentos) e componentes mais simples (estampados, artefatos de borrachas, peças plásticas e partes elétricas).

Os produtos do primeiro grupo são tecnologicamente mais sofisticados e, como são componentes de segurança, exigem muita qualidade e precisão. A tendência atual é para o fornecimento em sistemas e subconjuntos do fabricante diretamente para as montadoras – são os chamados fornecedores de primeiro nível.

O segundo grupo refere-se a componentes mais simples, de menor conteúdo tecnológico e processos produtivos menos complexos e envolvem, em geral, negociações entre empresas de autopeças e fornecedores de segundo, terceiro e quarto níveis.

A figura 4, a seguir, apresenta a configuração básica da cadeia de fornecedores das montadoras. Esta configuração também pode servir para outros lugares, mas foi baseada no caso em estudo do Rio Grande do Sul.

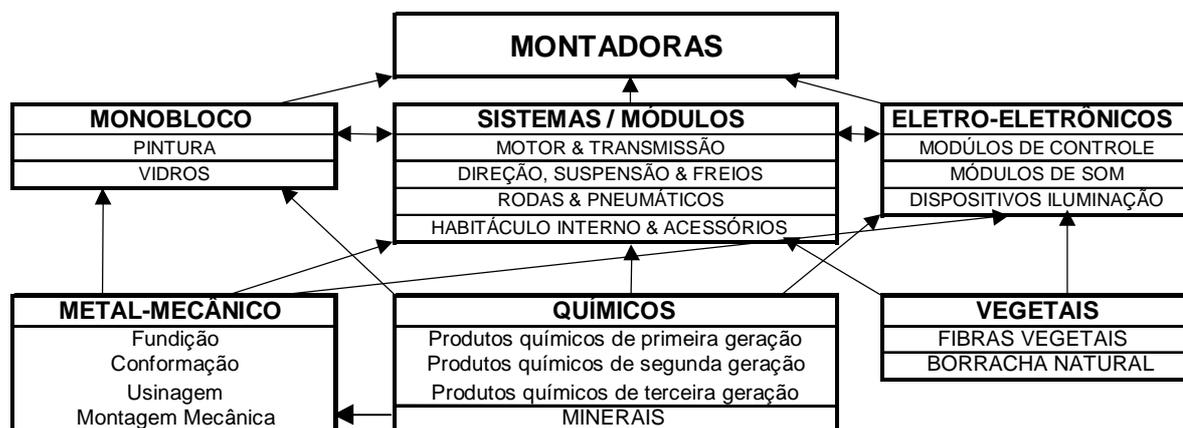


Figura 4: Estrutura da cadeia de fornecimento das montadoras
Fonte: Pesquisa própria

As empresas que produzem os produtos classificados no topo da cadeia são chamados fornecedores de primeira camada (*tier one*) e comunicam-se diretamente com as montadoras. Estas empresas devem fornecer módulos completos ou

sistemas de componentes ou ainda um subconjunto. Neste caso podem atuar em cooperação dois ou mais fornecedores como sistemistas/moduleiros, que no caso do Rio Grande do Sul estarão instalados dentro da planta terreno) das montadoras.

6.4.3 General Motors no Rio Grande do Sul

Com a chegada da montadora da GM ao Estado, está ocorrendo uma grande modificação na estrutura da cadeia de fornecimento local (veja figura 5). Juntamente com as montadoras estão chegando as empresas fornecedoras de primeira camada (*tier one*) que são os chamados sistemistas pela GM (veja quadro 11).

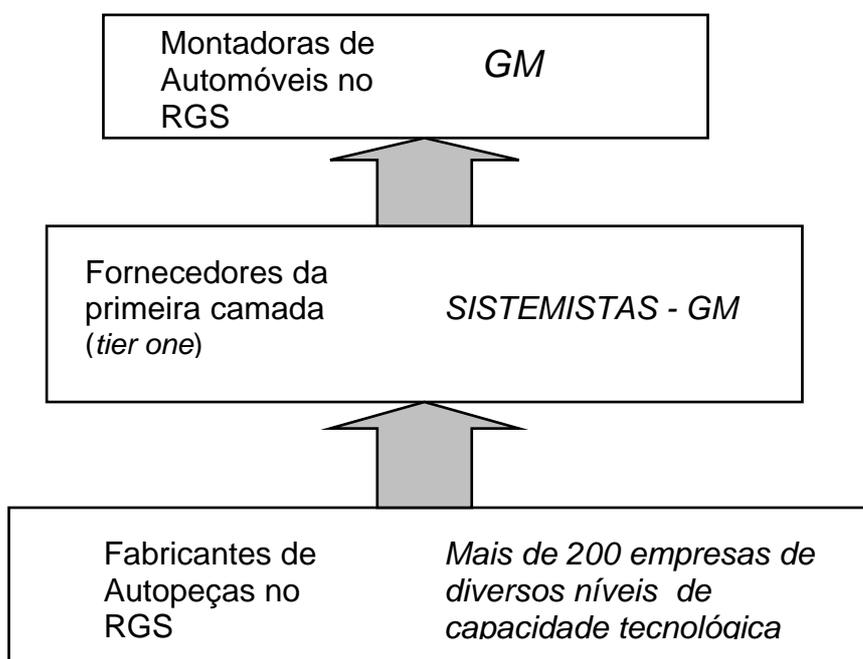


Figura 5: Fluxo de Fornecimento de Produtos/Serviços na Cadeia Automotiva RGS
Fonte: Pesquisa própria

EMPRESA	PRODUTO
ARTEB S/A	Iluminação
VDO do Brasil	Painel de instrumentos
COFAP – ARVIN	Sistema de escapamentos
BOSAL GERBRÁS	Jogo de ferramentas
DELPHI - CHASSIS	Suspensão dianteira e traseira
SANTA MARINA	Vidros
SPPLAST PLÁSTICOS SOPRADOS	Tanque de combustível
TI BRASIL BUNDY	Linhas de freio e combustível
GOODYEAR	Rodas e pneus
LEAR CORP.	Bancos, acabamentos, portas e teto
VALEO	Sistemas de arrefecimento
POLYPROM LTDA.	Itens estampados de pequeno porte
SOGEPI LTDA.	Filtros de ar
INYLBRA LTDA.	Tapetes e isolações termo-acústicas
PELZER SYSTEMS LTDA.	Peças injetadas em plástico

Quadro 11: Sistemistas da GM no RGS

Fonte: Projeto RS 2010 (1998)

Com a chegada dos sistemistas, as fabricantes de autopeças locais passam a tê-los como clientes direto, e não as montadoras de veículos. Ou seja, as empresas locais passam a buscar como clientes não mais as montadoras, mas sim os sistemistas das montadoras. Desta forma, fica modificado o horizonte de fornecimento das empresas gaúchas fabricantes de autopeças.

A partir da inserção destas novas empresas na cadeia gaúcha, a entrega dos produtos e serviços fornecidos pelas empresas de autopeças locais não será mais a longa distância (São Paulo ou Minas Gerais), mas sim a curta distância. Com isto, os sistemas de logística das empresas locais deverão ser adaptados aos novos prazos e pontualidade de entrega.

Outro elemento que convém destacar é a modificação na escala de produção pela qual deverão passar aquelas empresas que desejarem participar da cadeia de fornecimento. Os volumes de produção da ordem de 100 a 150 mil unidades por ano diferem muito dos volumes de produção praticados pela tradicional indústria de veículos pesados e agrícola.

7. MÉTODO DE PESQUISA

Este capítulo descreve a forma como a pesquisa foi realizada, procurando relacionar a teoria desenvolvida sobre a capacidade de fornecimento com o que está ocorrendo nas empresas locais. A seguir, serão apresentados, respectivamente, o método ou delineamento da pesquisa, seleção do plano de amostragem, o procedimento de coleta de dados.

7.1 MÉTODO OU DELINEAMENTO DA PESQUISA

De acordo com o que foi exposto anteriormente, este trabalho tem por objetivo descrever e analisar a capacidade de fornecimento às montadoras de algumas das principais empresas do setor de autopeças do Rio Grande do Sul. Para tanto, será empregado o método de pesquisa de campo do tipo quantitativa-descritiva, dado o tamanho da amostra (42 empresas).

“Pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles” (Lakatos & Marconi, 1991:186).

“A pesquisa de campo quantitativa-descritiva consiste em investigação empírica cuja finalidade é o delineamento ou análise das características de fatos ou fenômenos, a avaliação de programas, ou o isolamento de variáveis principais ou chave. (...) Os estudos de descrição da população são aqueles estudos quantitativos-descritivos que possuem, como função primordial, a exata descrição de certas características quantitativas de populações, (...) quando pesquisam aspectos qualitativos como aptidões e opiniões, empregam escalas que permitem a quantificação. (Tripodi et al. *apud* Lakatos & Marconi, 1991:187).

Neste trabalho, a pesquisa de campo do tipo quantitativa-descritiva possui, como função primordial, a exata descrição de certas características quantitativas de uma população de empresas do segmento de autopeças. Também serão pesquisados aspectos qualitativos como atitudes e opiniões, que empregam questões abertas e fechadas com alternativas que permitem a quantificação. Tripodi et al. *apud* Lakatos & Marconi (1991:187), classifica este caso como “estudo de descrição de população”.

Primeiramente foram realizados contatos com as principais empresas fabricantes de autopeças do Estado. Estes contatos serviram para descrever às

empresas os objetivos do projeto “Plataforma Tecnológica da Cadeia Automotiva do Rio Grande do Sul” e desta pesquisa dentro do projeto, que foi elaborado pelo NITEC/PPGA/UFRGS em parceria com a FIERGS.

Este projeto, que foi recentemente encerrado junto ao PADCT III, abriu a possibilidade de obtenção de informações precisas junto às empresas dada sua magnitude. Bem como também despertou interesse das empresas em participar e responder aos questionários. Uma vez que o projeto contemplava possibilidades de financiamentos às empresas junto ao Governo Federal do Brasil.

7.2 PROJETO CARS – A PLATAFORMA TECNOLÓGICA DA CADEIA AUTOMOTIVA DO RIO GRANDE DO SUL

O Núcleo de Gestão da Inovação Tecnológica (NITEC), do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) da UFRGS, em parceria com o Centro FIERGS de Competitividade (COMPET/FIERGS) e o Instituto Gaúcho de Estudos Automotivos (IGEA), tendo em vista a consolidação de um pólo automotivo no Rio Grande do Sul, submeteu projeto intitulado “Plataforma Tecnológica da Cadeia Automotiva do Rio Grande do Sul” à aprovação do Ministério de Ciência e Tecnologia. A proposta obteve a primeira colocação no Programa de Apoio ao Desenvolvimento de Ciência e Tecnologia (PADCT), fomentado pelo CNPq e FINEP. O objetivo do projeto é auxiliar na promoção da capacitação tecnológica e, assim, no aumento da competitividade da indústria no Estado, além de preparar e qualificar as empresas gaúchas fornecedoras de autopeças para participar da cadeia automotiva.

O projeto foi desenvolvido em três etapas. A primeira etapa consistiu na elaboração de um diagnóstico sobre o setor automotivo gaúcho, com levantamento e análise de informações sobre os padrões de concorrência e o perfil das empresas, somado a um esforço para a formação de cadastros e estabelecimento de bancos de dados. Nesta primeira etapa foi de grande importância a descrição e análise dos resultados gerados da pesquisa junto às empresas locais. Bem como visitar as principais empresas montadoras de veículos, os sistemistas/moduleiros, e os principais fornecedores de autopeças. Buscou-se conhecer a filosofia de trabalho, as exigências, as tendências, as limitações e as competências da cadeia automobilística em geral e das empresas gaúchas em específico.

Na segunda etapa, foram organizadas informações sobre a oferta de

conhecimento científico e tecnológico disponíveis à cadeia automotiva que são gerados em centros metrológicos, institutos de pesquisa e universidades do Estado, bem como foram identificadas as demandas tecnológicas dos segmentos da cadeia automotiva do Rio Grande do Sul, que são: sistemas para direção, suspensão e freios, produtos conformados e usinados, produtos fundidos, produtos para motor e transmissão, químicos, plásticos e borrachas e produtos eletro-eletrônicos.

Na terceira e última etapa foi dado o encaminhamento as ofertas e das demandas tecnológicas, a partir da realização de um grande encontro entre as empresas e as instituições, o Seminário CARS (Cadeia Automotiva do Rio Grande do Sul). Este encontro possui o objetivo de estabelecer parcerias e projetos cooperativos que utilizem os recursos disponíveis (aproximadamente US\$ 50 milhões) para editais subsequentes do MCT/PADCT.

Os dados apresentados neste trabalho foram coletados e fazem parte do projeto. No entanto, para esta dissertação os dados receberam um tratamento diferenciado, uma vez que foi aplicado o modelo de competitividade para análise do setor estudado.

7.3 SELEÇÃO DO PLANO DE AMOSTRAGEM

O esforço inicial para consolidar a formação da cadeia de fornecedores da indústria automotiva do Rio Grande do Sul começou por um levantamento de informações junto aos cadastros industriais disponíveis no Estado. A principal fonte consultada foi o Cadastro Industrial do Rio Grande do Sul da FIERGS (edição 1997/98), mas também utilizou-se o Cadastro do SINDIPEÇAS/RS. Ao final das consultas foram encontradas mais de 200 empresas fabricantes de algum produto relacionado com a fabricação de veículos automotores.

As empresas foram catalogadas em subgrupos tendo como a variável observada os produtos fabricados e os processos utilizados na fabricação. Desta forma, os subgrupos foram montados por semelhança de processo e de produto fabricado, bem como da matéria-prima utilizada pelas empresas.

O arranjo das empresas nos subgrupos por meio dos produtos e processos utilizados na fabricação, bem como a classificação destes subgrupos nos níveis hierárquicos da cadeia de fornecimento foram executadas por este pesquisador.

Os segmentos relacionados são: sistema de direção, suspensão e freios; produtos para conformação e usinagem; produtos fundidos; produtos para motor e transmissão; químicos, plásticos e borrachas; produtos eletro-eletrônicos.

O segmento de sistemas de direção, suspensão e freios reúne produtos que utilizam a mesma seqüência produtiva em termos de processos. Geralmente, estes produtos são fornecidos pelas empresas da primeira camada da cadeia de fornecimento, ou seja, aquelas mais próximas das montadoras.

Os segmentos de produtos conformados e usinados e produtos fundidos fornecem produtos básicos para manufatura de autopeças. Normalmente, as empresas deste segmento estão situadas nas últimas camadas de fornecimento (distante das montadoras), pois não fornecem componentes ou sistemas completos.

O segmento de produtos para motor e transmissão contém empresas que estão na primeira camada de fornecimento para montadoras.

Ao contrário do segmento anterior, o grupo de químicos, plásticos e borrachas geralmente situa-se nas últimas camadas de fornecimento da cadeia automotiva do Rio Grande do Sul.

Por último, o segmento de produtos eletro-eletrônicos é um grupo distinto, pois difere da lógica de produtos e processos da indústria automotiva. As empresas que se enquadram neste setor fornecem para diferentes camadas da cadeia local.

Juntamente com chegada da GM ao RS, também vieram novas empresas que estarão diretamente fornecendo para ela. Estas novas empresas são as chamadas fornecedoras de primeiro nível (*first tier*), que vão comprar das fornecedoras de segundo nível (*second tier*), onde já existem algumas empresas fabricantes de autopeças do Estado capacitadas e fornecendo para as cadeias de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Estas empresas do segundo nível compram das fornecedoras situadas no terceiro nível, onde situam-se um grande número de empresas do Rio Grande do Sul.

Para esta pesquisa foram selecionadas as empresas gaúchas situadas no segundo nível (*second tier*). São empresas que fabricam peças e componentes de um maior valor agregado. Para plano de amostragem foi elaborado um questionário que serviu de instrumento de pesquisa.

7.4 INSTRUMENTO DE PESQUISA

A primeira parte do questionário refere-se a informações gerais sobre as empresas. Os dados levantados nesta primeira parte, buscam identificar o perfil dos entrevistados e as informações descritas no quadro 12, abaixo.

INFORMAÇÕES GERAIS
Perfil dos entrevistados: cargos e escolaridade Razão social; ano de fundação; home-page Distribuição das empresas por faixa de faturamento Origem do capital Números de funcionários Destino das vendas; principais clientes e fornecedores Origem dos principais concorrentes Principais investimentos em 1998 Expectativas com a chegada das montadoras; faturamento Flexibilidade no curto prazo

Quadro 12 - Informações gerais: tópicos abordados nos questionários
 Fonte: pesquisa própria

A seguir o questionário apresenta questões específicas fundamentadas nos elementos da capacidade de fornecimento para o setor de autopeças, que são: qualidade, preço, *know-how* e serviço. As questões não apresentam uma seqüência dentro de cada um dos elementos da capacidade de fornecimento. Ora encontram-se questões relativas à qualidade, ora relativas à serviço ou logo após à preço e mais tarde volta uma questão relativa à qualidade. Procurando, desta forma, evitar tendências nas respostas dos entrevistados.

No questionário existiam questões abertas e fechadas. As questões do tipo fechada eram de escolha única em alguns casos e múltipla escolha em outros casos. No caso das questões abertas foi utilizado análise lexical para determinar as palavras-chave relatadas pelas empresas. Este método consiste na observação do número de citações de cada palavra-chave numa mesma questão em todos os questionários. Ou seja, o método de classificação utilizado foi pelo número de vezes que a palavra-chave apareceu nas respostas das referidas questões.

Levando-se em consideração os objetivos da pesquisa de campo nesta dissertação e também junto ao projeto CARS no PADCT, o questionário (anexo I) foi estruturado na seguinte lógica: Informações gerais; Informações específicas dos elementos da capacidade de fornecimento.

As informações específicas têm a seguinte estrutura (quadro 13):

ELEMENTO DA CAPACIDADE DE FORNECIMENTO	ABORDAGEM NOS QUESTIONÁRIOS
QUALIDADE	Certificados de Qualidade - ISO e QS 9000 CEP / Padronização Devolução de peças Qualificação de mão-de-obra Satisfação dos clientes Desenvolvimento de fornecedores APQP/ MASP
PREÇO	Terceirização Custos competitivos Retrabalho Interno Manutenção Preventiva (TPM) Maiores gastos da empresa
<i>KNOW-HOW</i>	Engenharia simultânea Treinamento Qualificação da mão-de-obra Principais produtos CAD / CAM; comunicação por meio eletrônico FMEA
SERVIÇO	Frequência de entrega Frequência de recebimento Just-in-Time Lay-out celular

Quadro 13 - Informações específicas: tópicos abordados nos questionários
Fonte: pesquisa própria

7.5 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DOS DADOS

Os questionários estruturados (anexo I) foram entregues aos representantes das 56 empresas de autopeças que participaram dos seminários de demandas do projeto “Plataforma Tecnológica da Cadeia Automotiva do RS”. Estes seminários foram realizados na FIERGS entre novembro de 1998 e janeiro de 1999.

O levantamento dos dados e o retorno dos questionários ficou facilitado principalmente devido a boa aceitação deste projeto junto às empresas gaúchas. Grande parte das empresas demonstraram interesse em responder os questionários

e participar do projeto. Também seguindo neste raciocínio, pode-se induzir que os dados e informações passadas para os questionários são bastante confiáveis.

O processo de retorno dos questionários iniciou com um primeiro contato telefônico onde procurava-se agendar uma visita à empresa para receber em mãos o questionário e conhecer a empresa. No entanto, algumas empresas não conseguiram ou não desejaram agendar uma visita. Com isso o retorno dos questionários deu-se de várias formas. E alguns chegaram via fax. Mas na maior parte dos casos um ou mais de um pesquisador do projeto CARS visitou à empresa em questão e recebeu o questionário em mãos do entrevistado. Do total de 42 questionários que fazem parte da amostra, mais de 30 empresas foram visitadas pelos pesquisadores. Sendo que este pesquisador visitou 20 empresas no total.

Após a chegada do primeiro lote de questionários, referentes ao grupo de empresas que participou do primeiro seminário de demandas do projeto CARS/PADCT, verificou-se a necessidade de introduzir outras questões e a correção de uma delas. Feito esta correção, o grupo de empresas que participou do segundo seminário já recebeu o questionário modificado. E as empresas do primeiro grupo, que já haviam respondido a primeira versão do questionário, receberam via fax ou via e-mail uma solicitação para responder as outras questões adicionadas na segunda versão.

Apesar do esforço na elaboração de um instrumento de coleta de dados acessível e que refletisse a situação das empresas, notou-se que alguns dos entrevistados apresentaram alguma dificuldade no entendimento das questões abertas escalares.

De um modo geral, a maioria das pessoas que responderam aos questionários o fizeram de uma forma completa e satisfatória. Tendo em vista que a maior parte dos entrevistados possuíam grau superior de escolaridade e cargos nas empresas que exigem algum tempo de experiência profissional. Com pode ser verificado, a seguir, no levantamento do perfil dos entrevistados.

7.6 PERFIL DOS ENTREVISTADOS

O levantamento do perfil das pessoas que responderam aos questionários é interessante, uma vez que o processo de escolha ficou a cargo da própria empresa. Juntamente com o questionário seguiu uma solicitação de análise das questões e encaminhamento para o(s) setor(es) mais capacitados para respondê-lo. Onde uma pessoa ficaria como responsável pelas informações.

Observa-se que é de extrema importância a escolha de pessoas que tenham contato direto com a tecnologia da empresa (processos, produtos e técnicas gerenciais) e seus problemas. Pessoas sem conhecimentos sobre a tecnologia da empresa, dos problemas relativos a esta e das oportunidades que surgem nesta área, tendem a desviar a discussão para problemas “gerais”, não enfatizando os problemas “tecnológicos”.

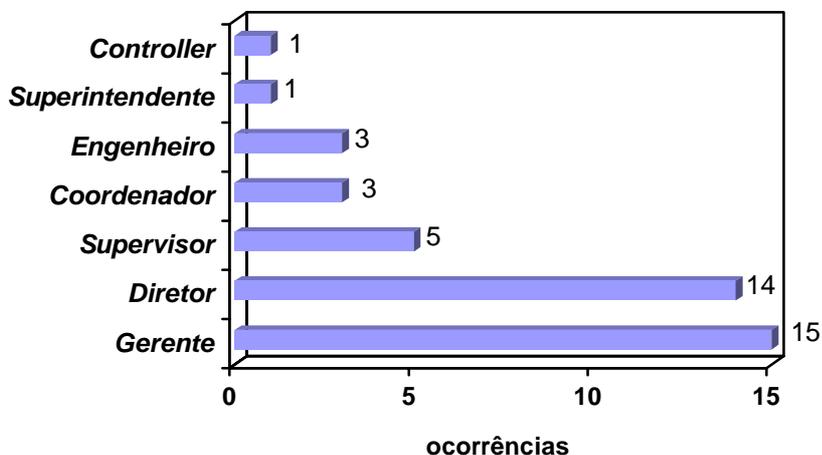
Neste sentido, foi colocada uma indicação, apenas de modo verbal, de que os questionários deveriam ser respondidos pelos técnicos da empresa, principalmente do departamentos de engenharia. Não havendo estes departamentos, deveriam ser respondidos por pessoas com conhecimento da forma de como as informações relativas a tecnologia se desenrolam na empresa.

No total dos 42 questionários, a maior parte (27 casos) foi respondida por um funcionário da empresa. Apenas 15 questionários foram respondidos diretamente pelo proprietário de empresa.

A média de tempo de trabalho na empresa dos funcionários que responderam os questionários é de 14 anos e 9 meses, com desvio padrão de 9 anos e um mínimo de 2 anos e um máximo de 46 anos na empresa.

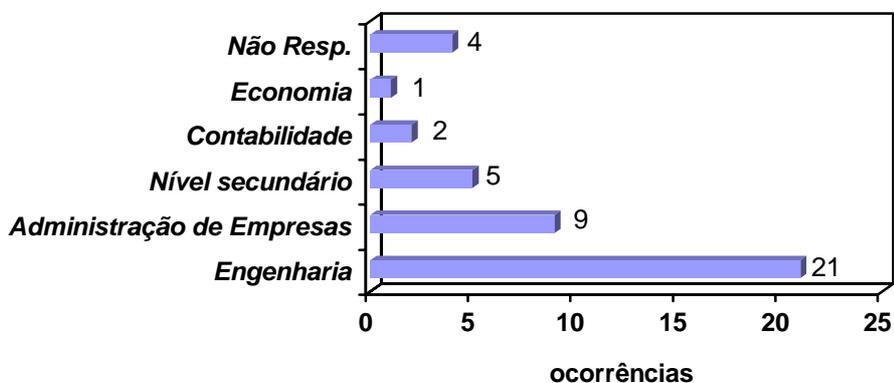
Ao observarmos os cargos hierárquicos do grupo de 42 responsáveis pelas respostas aos 42 questionários da amostra, temos: 15 gerentes, 14 diretores, 5 supervisores e 3 coordenadores, 3 engenheiros, um superintendente e um controller, conforme indica o gráfico 1.

**GRÁFICO 1 - PERFIL DOS ENTREVISTADOS -
CARGO NA EMPRESA (n=42)**



Quanto a formação escolar, os questionários foram respondidos por 21 pessoas formadas em engenharia, sendo 3 com pós-graduação em área administrativa, 9 administradores de empresa, 5 somente com nível médio (2º grau), dois formados em contabilidade e um em economia. Sendo que os demais não indicaram a formação profissional, conforme observa-se no gráfico 2.

**GRÁFICO 2 - PERFIL DOS ENTREVISTADOS -
FORMAÇÃO ESCOLAR (n=42)**



8. ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA

A análise dos dados será feita em duas etapas distintas. Primeiramente, serão observadas as características gerais das empresas que compõem a amostra. Na segunda etapa, serão analisados os dados específicos e referentes à competitividade das empresas sob o foco do modelo de capacidade de fornecimento desenvolvido nos capítulos anteriores do trabalho.

Nas duas próximas seções (primeira etapa) serão analisadas, respectivamente, as informações gerais das empresas integrantes da amostra e a visão das empresas locais diante do novo contexto do Rio Grande do Sul.

Estas informações são importantes nesta pesquisa para identificar alguns pontos e revelar algumas características e expectativas do setor de autopeças do Rio Grande do Sul. Desta forma, auxiliando na análise dos dados específicos e das conclusões finais.

8.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Nas informações gerais sobre as empresas da amostra, procura-se dar uma idéia do setor estudado neste trabalho. Identifica-se o ano de fundação da empresa no Rio Grande do Sul, faturamento para o ano de 1998, a origem do capital, o número de funcionários, destino das vendas, os principais clientes e fornecedores, a origem dos principais concorrentes.

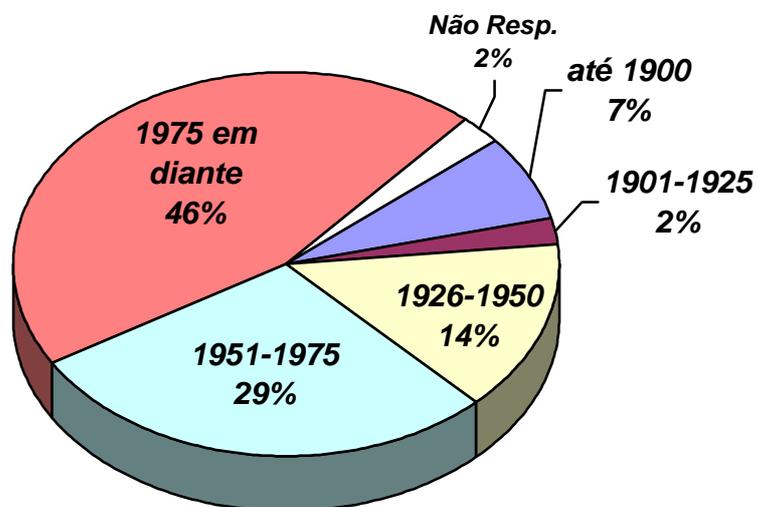
8.1.1 Ano de Fundação das Empresas

Um pouco mais metade (52%) das empresas integrantes da amostra pesquisada foram fundadas até 1975, ou seja, empresas com mais de 25 anos de vida. Este é, sem sombra de dúvida, um importante indicador da larga tradição do setor de autopeças no Rio Grande do Sul.

Outro indicador da tradição deste setor foi existência na amostra de três empresas (7%), ou com ano de fundação anterior a 1900. A existência destas empresas, com mais de um século de fundação, também reflete as origens de fabricante de máquinas agrícolas do Rio Grande do Sul.

Conforme pode ser observado no gráfico 3, a seguir.

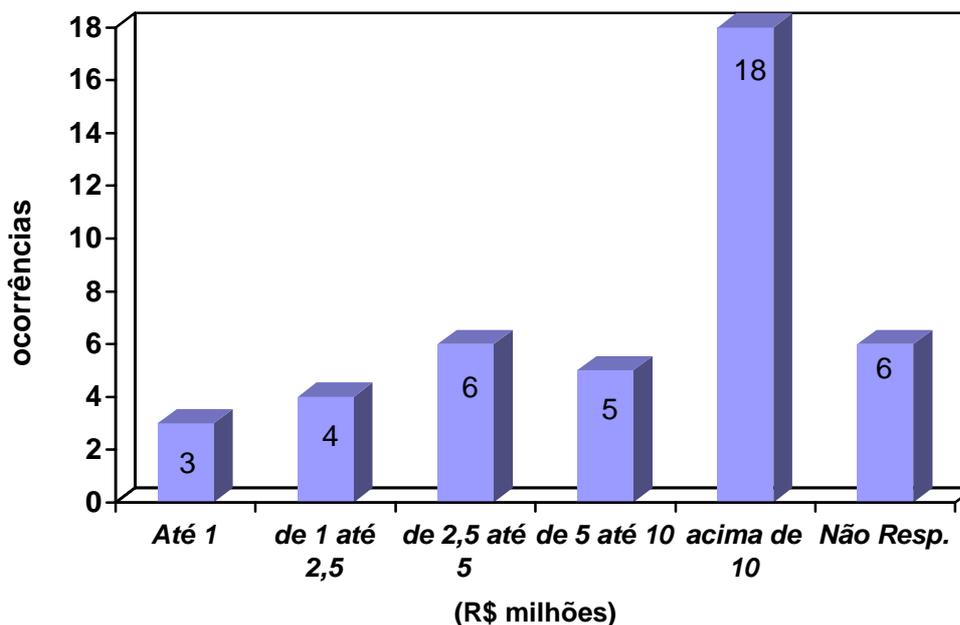
GRÁFICO 3 - ANO DE FUNDAÇÃO DA EMPRESA (n=42)



8.1.2 Distribuição das Empresas por Faixa de Faturamento

Quanto ao faturamento, um pouco mais da metade das empresas (23 empresas) possuem valores superiores a R\$ 5 milhões por ano. Enquanto que 18 empresas apresentam faturamento anual superior a R\$ 10 milhões. Conforme mostra o gráfico 4.

GRÁFICO 4 - FATURAMENTO BRUTO ANUAL DAS EMPRESAS (n=42)

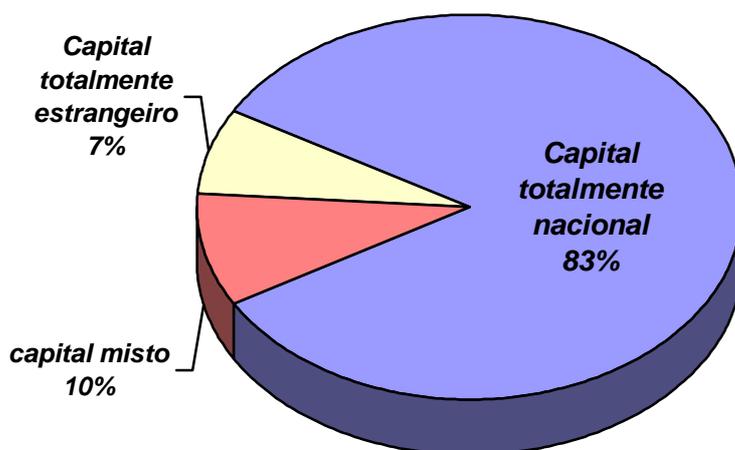


8.1.3 Origem do Capital nas Empresas

A maior parte das empresas da amostra (83% ou 35 ocorrências) é de capital totalmente nacional. Uma pequena parte, apenas 7 empresas, possuem capital misto ou estrangeiro, conforme observa-se no gráfico 5. Sendo que a origem deste é principalmente dos Estados Unidos.

Diante destes dados, pode-se inferir que as empresas gaúchas ainda não foram procuradas (ou procuraram) pelas empresas estrangeiras. Indicando um baixo interesse das multinacionais para como as empresas locais. E também pode indicar uma certa dificuldade no estabelecimento de parcerias internacionais das nossas empresas.

GRÁFICO 5 - ORIGEM DO CAPITAL (n=42)

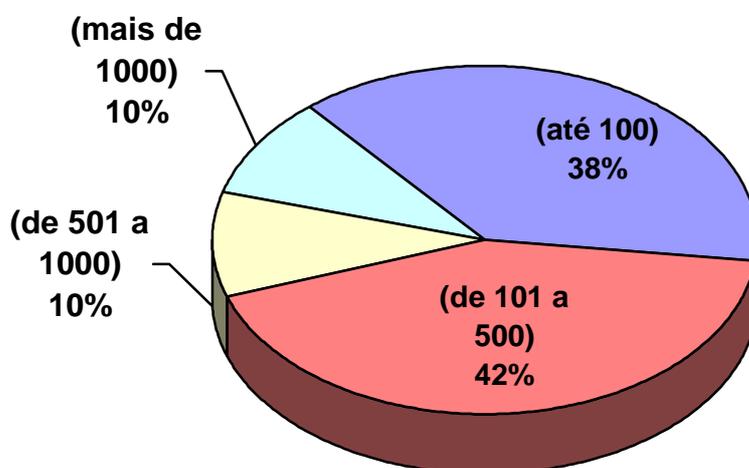


8.1.4 Número de Funcionários

informação do número de funcionários, conjuntamente com o faturamento, podem ser utilizados como indicador do porte da empresa. Na amostra de 42 empresas, a média ficou em 330 funcionários por empresa. Sendo que 80%, ou 34 empresas, apresentam menos de 500 funcionários.

Se for observado somente o número de funcionários, as empresas da amostra classificam-se entre médio e pequeno porte. Conforme pode ser verificado no gráfico 6, abaixo.

GRÁFICO 6 - NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS
(n=42)



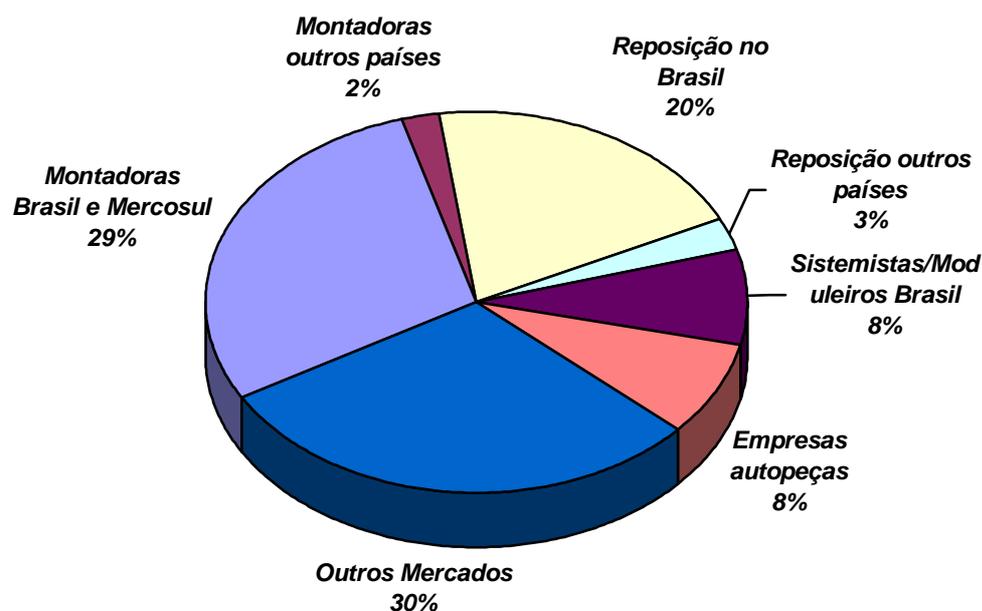
8.1.5 Destino das Vendas

De acordo com os resultados da pesquisa, as empresa locais fabricantes de autopeças destinam 30% da produção para fora da cadeia automotiva. Ou seja, por volta de um terço das vendas ocorrem para empresas de outros setores que não automotivo.

Observa-se, também que 29% da produção das empresas da amostra é destinado para montadoras instaladas no Brasil ou Mercosul. No entanto, cabe salientar que neste conjunto de montadoras incluem-se as montadoras de veículos pesados como caminhões e ônibus bem como as montadoras do setor agrícola.

Outros 20% da produção é destinada ao mercado de reposição nacional. Enquanto que apenas 8% destina-se aos sistemistas ou moduleiros de montadoras. Conforme pode ser observado no gráfico 7.

GRÁFICO 7 - DESTINO DAS VENDAS (n=40)



8.1.6 Principais Clientes

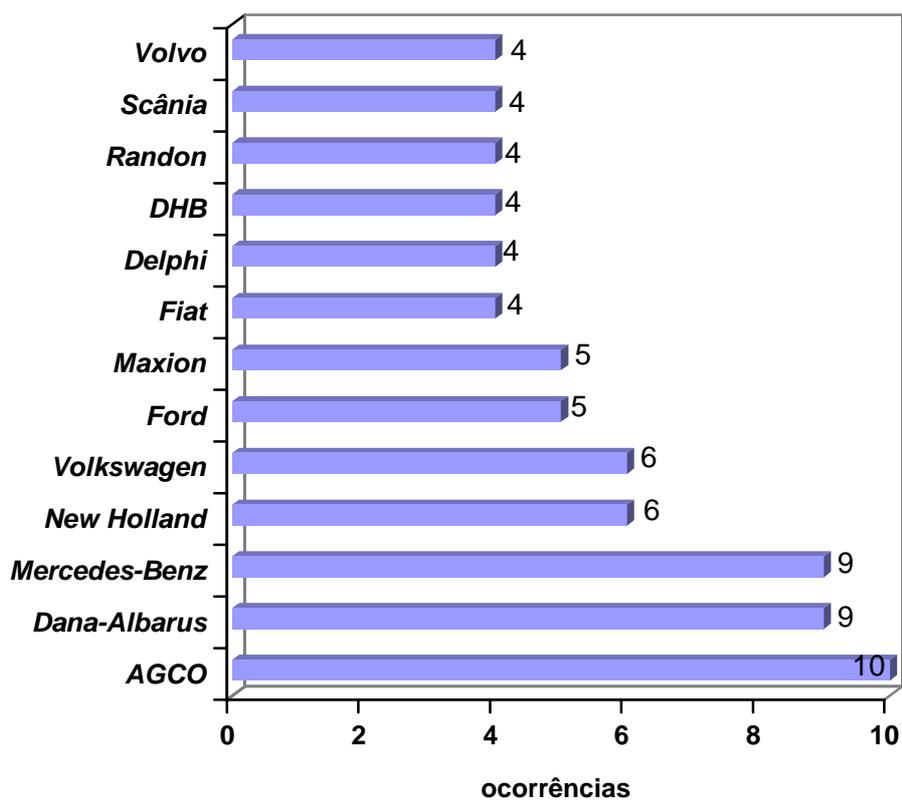
Neste item, a partir das empresas citadas, constatou-se que os principais clientes da cadeia gaúcha, em termos do faturamento, são em geral as montadoras do setor agrícola e de caminhões. Como as empresas AGCO, Dana, Mercedes-Benz e New Holland. Como pode ser visto no gráfico 8. Onde também destacam-se como clientes as próprias empresas locais de autopeças.

Observa-se que os níveis de exigências para os fornecedores das montadoras agrícolas e de caminhões são menores que das montadoras de automóveis. Aqui também cabe destacar, os baixos volumes de produção que caracterizam a linha agrícola e de caminhões.

Os indicadores de principais clientes das empresas de autopeças locais, podem induzir a caracterização de que a maior parte das empresas do RS apresenta

um caráter de fornecedor de segundo nível, dentro de uma cadeia moderna de fabricação de automóveis.

GRÁFICO 8 - PRINCIPAIS CLIENTES
(n=42)

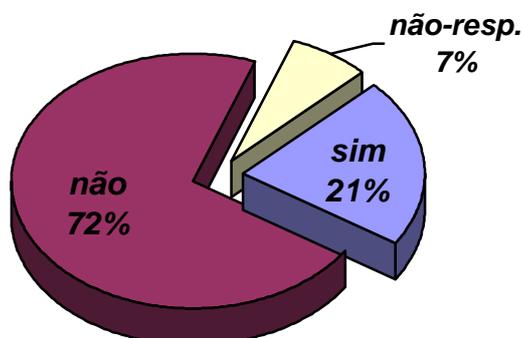


8.1.7 Principais Clientes Globais (Exportação)

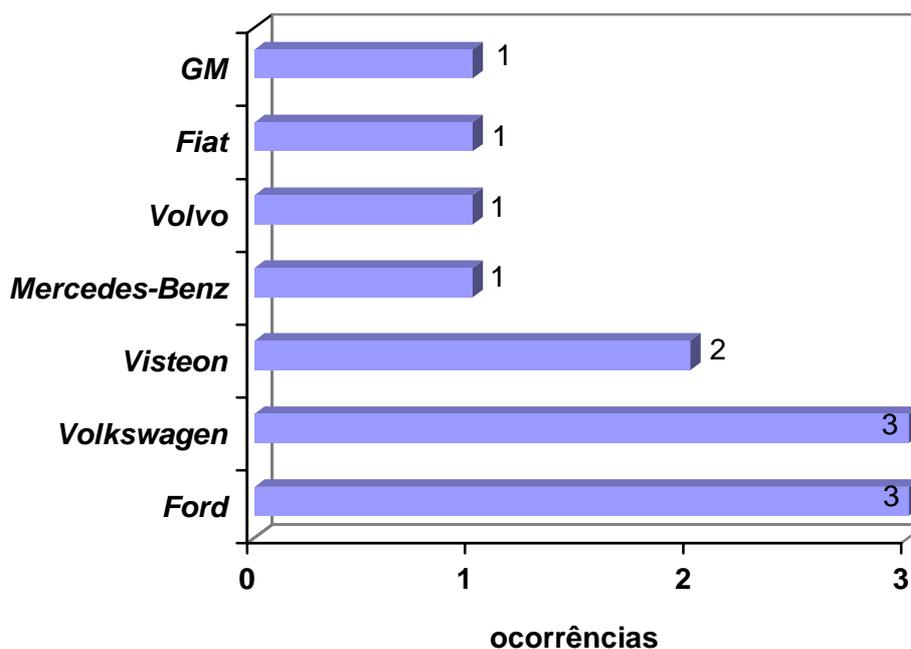
A maioria das empresas locais (72%) não atua como fornecedora global de empresas do setor automotivo, conforme pode ser observado no gráfico 9. Por outro lado, nove empresas (21%) já exportam de forma freqüente para clientes em outros países. No gráfico 10 pode-se observar os principais clientes de exportação.

No entanto, de acordo com o gráfico 7, o volume de exportação para montadoras representa apenas 2% das vendas do setor no Estado. O que volta a indicar uma baixa competitividade das empresas locais no mercado internacional.

**GRÁFICO 9 - FORNECEDORA GLOBAL
(MONTADORA, SISTEMISTA) (n=42)**



**GRÁFICO 10 - PRINCIPAIS CLIENTES GLOBAIS -
EXPORTAÇÃO (n=42)**

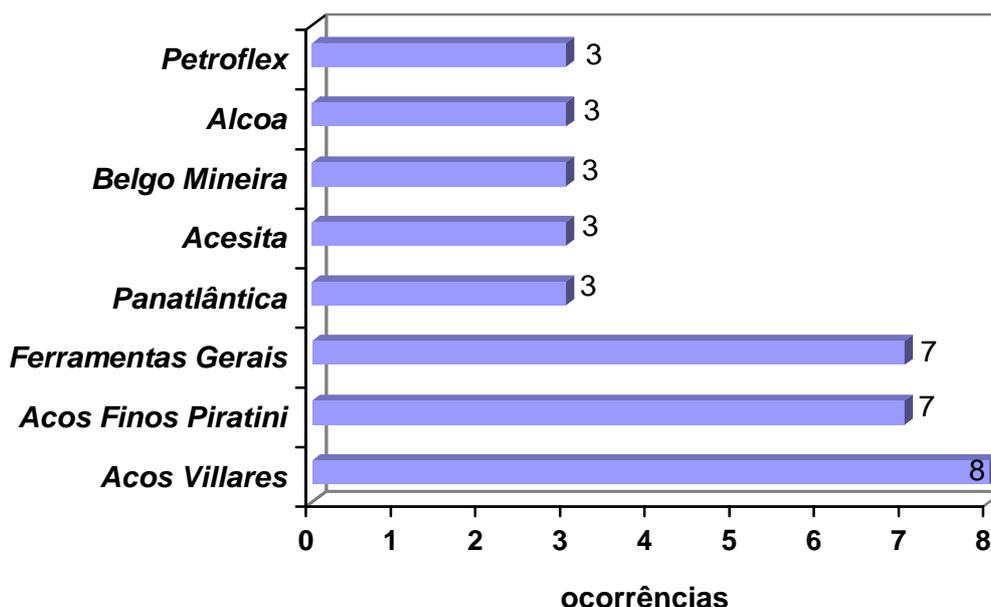


8.1.8 Principais Fornecedores

De acordo com a análise da questão referente aos principais fornecedores das empresas locais, constatou-se pelo gráfico 11 o seguinte. O principal fornecedor da cadeia não é gaúcho. O principal fornecedor é a Aços Villares que produz aço para construção mecânica, com oito ocorrências na análise. Logo em segundo ficaram duas empresas situadas no Estado. A Aços Finos Piratini (do grupo Gerdau)

empatada com a Ferramentas Gerais. Esta última revela-se um diferencial das demais. Pois a Ferramenta Gerais atua principalmente no varejo e atacado de máquinas, ferramentas e materiais consumíveis.

GRÁFICO 11 - PRINCIPAIS FORNECEDORES
(n=42)



Esta análise dos principais fornecedores das empresas de autopeças locais corrobora na indicação de que a cadeia de autopeças gaúcha situa-se num patamar inferior dentro da cadeia hierarquizada de fornecimento das montadoras. As empresas locais situam-se próximo dos fornecedores de matéria-prima (ver figura 4).

8.1.9 Origem dos Principais Concorrentes

Para a maioria das empresas da amostra (63% das empresas, ou 33 empresas), os principais concorrentes no mercado são as outras empresas de autopeças já instaladas no Brasil. Por outro lado, 29% das empresas (15 empresas) da amostra acreditam que seus principais concorrentes são as empresas situadas em outros países, conforme pode ser observado no gráfico 12.

Por outro lado, as empresas situadas nos demais países do Mercosul não representam ser concorrentes para os fabricantes locais. Apenas 1 empresa afirmou

ter como principal concorrente empresas situadas no Mercosul. Constatação que vai no contra-fluxo da idéia do Rio Grande do Sul como centro do Mercosul.

Sendo assim, pode-se inferir que as principais concorrentes das empresas locais são principalmente as empresas de autopeças dos pólos de São Paulo, Paraná e Minas Gerais, bem como as fornecedoras globais das montadoras.

GRÁFIO 12 - ORIGEM DOS PRINCIPAIS CONCORRENTES (n=42)



8.2 AS EMPRESAS DE AUTOPEÇAS LOCAIS E O NOVO CONTEXTO

Nesta seção, as empresas da amostra revelam informações sobre o impacto da chegada das novas montadoras e as expectativas diante deste novo contexto do Rio Grande do Sul.

Primeiramente buscou-se saber até que ponto as empresas locais estavam informadas sobre a nova onda de investimentos no setor automotivo do Rio Grande do Sul e, posteriormente, como visualizavam a posição da sua empresa frente a isto.

8.2.1 Impacto da Chegada das Novas Montadoras

No gráfico 13 pode ser observada a opinião dos entrevistados quando foram solicitados a descreverem suas expectativas diante das chegadas de montadoras ao Estado, de automóveis e de caminhões. E também relatar os planos da empresa diante deste novo contexto para o setor.

A oportunidade de novos negócios e mercados foi a opinião mais considerada pelos entrevistados, com 9 ocorrências na pesquisa. Também a melhoria da qualidade dos produtos fabricados localmente e aumento da produção foram itens considerados, respectivamente, por 6 e por 5 dos entrevistados.

GRÁFICO 13 - IMPACTO DA CHEGADA DAS NOVAS MONTADORAS (n=42)



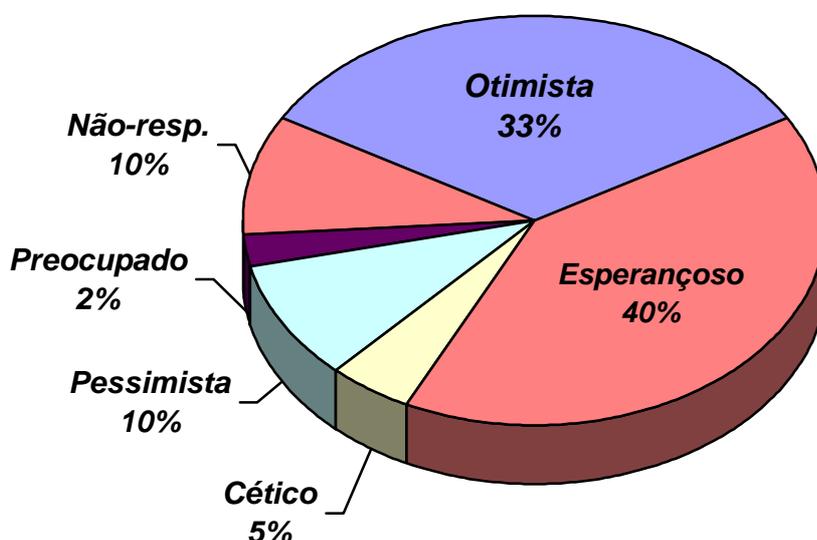
Também, segundo a pesquisa, a maior parte das empresas (83% ou 35 empresas) possuem flexibilidade a curto prazo tanto para fabricar novos produtos como para aumentar sua escala de produção dos produtos existentes.

No entanto, este fato não garante que as empresas locais possam integrar a nova cadeia automotiva que está se formando. Aumentar a escala de produção de produtos que as montadoras de automóveis não utilizam, em nada adianta. Seria interessante, isto sim, se esta disposição para fabricar novos produtos integrasse novas tecnologias de processo.

8.2.2 Expectativas Quanto aos Investimentos Automotivos no RS

As respostas dos entrevistados referente às expectativas diante do novo contexto do setor automotivo do Estado foram classificadas nas alternativas sugeridas no estudo “Paraná Automotivo” (Ferro, 1997). O resultado é mostrado no gráfico 14.

GRÁFICO 14 - EXPECTATIVAS QUANTO AOS INVESTIMENTOS AUTOMOTIVOS NO RS (n=42)



As alternativas descritas no gráfico acima foram escolhidas de tal forma que possibilitam resumir em uma única afirmação a expectativa de cada empresa. As alternativas escolhidas, com exemplos de respostas dos entrevistados, foram as seguintes:

- **Otimista**

“Nossas expectativas são otimistas, estamos trabalhando para ampliar nossa capacidade produtiva.”

- **Esperançoso**

“Minha empresa espera participar no mercado de fornecimento aos sistemistas.”

- **Cético**

“Expectativas são poucas, pois as empresas da região fornecem pequenas peças para sistemistas/moduleiros, pois as fornecedoras maiores já são globalizadas.”

- **Pessimistas**

“Não temos expectativas de fornecer para as novas montadoras”

- **Preocupado**

“O mercado brasileiro já está saturado em termos de montadoras de automóveis (capacidade de produção > demanda)”.

O anúncio dos investimentos das montadoras no Rio Grande do Sul gerou, talvez uma certa euforia. Muitas empresas acreditam que as oportunidades estão automaticamente abertas, tanto para aquelas empresas que já fornecem para o mercado local de veículos pesados, como para montadoras em outros estados.

No entanto, a nova dinâmica de funcionamento das montadoras não indicaria tamanho otimismo para as empresas locais. A primeira camada de fornecimento, com já observamos, será basicamente formada por empresas internacionais. Restando-lhes as oportunidades essencialmente concentradas na segunda e terceira camada. Além disso, será necessário um grande esforço de capacitação para atender às crescentes demandas e exigências em qualidade, custos, tecnologia e serviços por parte das montadoras e dos fornecedores de primeira camada.

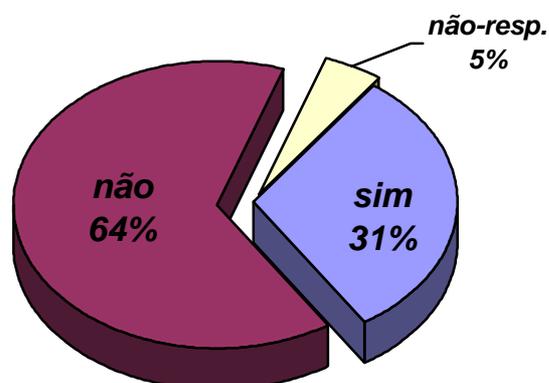
8.2.3 Fornecimento para os Novos Sistemistas ou Montadoras

Conforme o gráfico 15, a maior parte das empresas da amostra (64% ou 27 empresas) ainda não acertou nenhum novo fornecimento direto aos sistemistas ou às próprias montadoras. Apenas 13 empresas da amostra (31%) afirmou já ter conseguido algum novo contrato de fornecimento com os novos integrantes da cadeia automotiva do RS.

Apesar da maior parte das empresas da amostra ainda não ter acertado fornecimento às estas novas empresas que estão chegando, todas revelaram interesse em fazê-lo. No entanto, apenas uma empresa afirmou já estar em

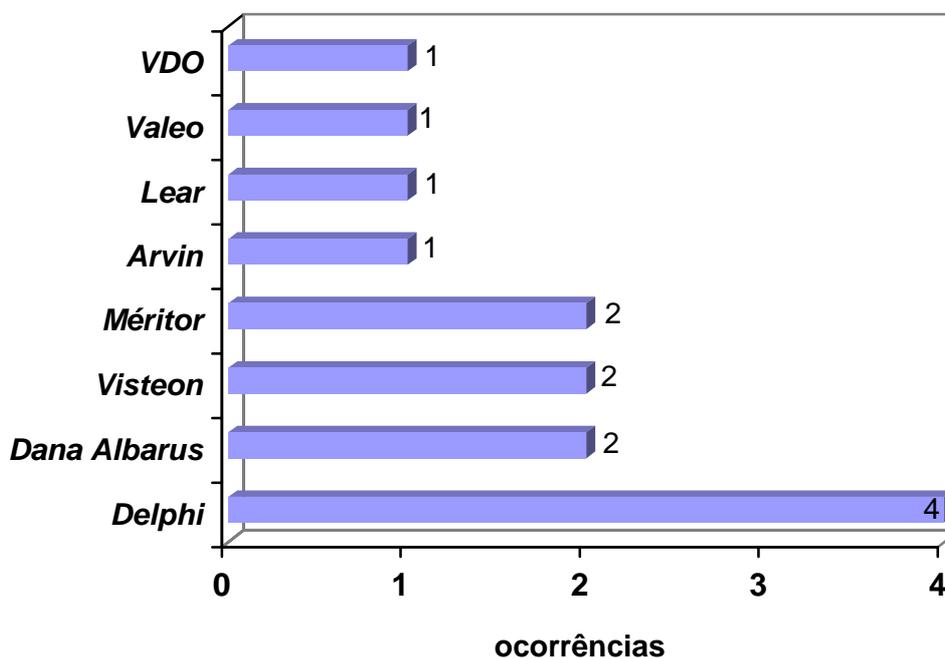
negociação para fornecer para uma empresa sistemista da General Motors em Gravataí.

GRÁFICO 15 - FORNECIMENTO PARA OS NOVOS SISTEMISTAS OU MONTADORAS (n=42)



No gráfico 16 podemos observar os novos clientes das 13 empresas locais de autopeças que já acertaram contratos de fornecimento. Por sua vez estes novos clientes das empresas locais são fornecedores de primeira camada das montadoras de automóveis.

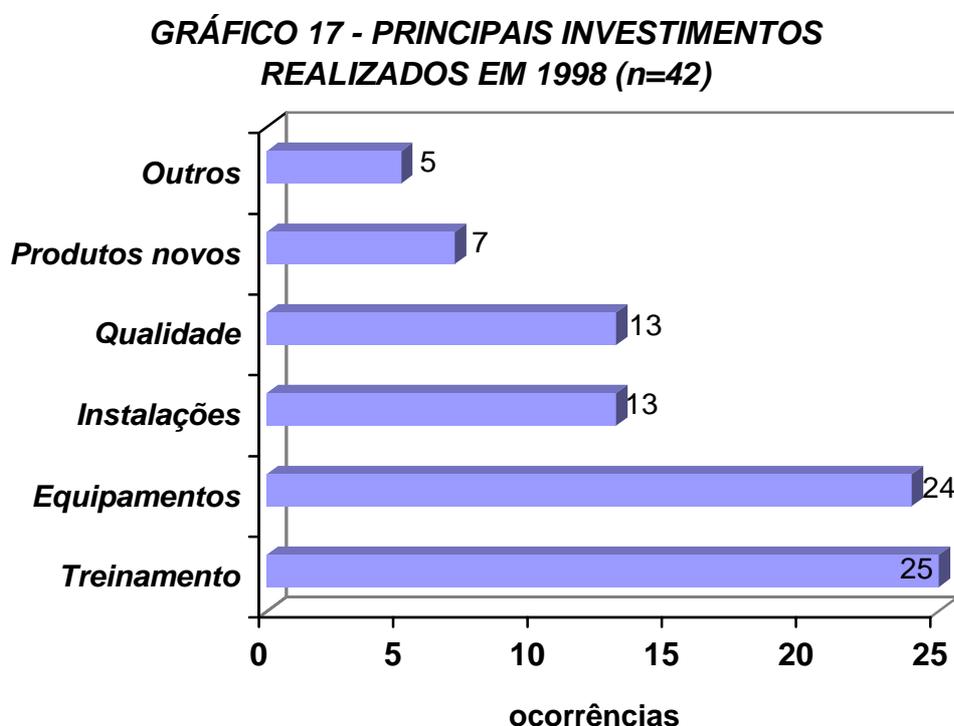
GRÁFICO 16 - NOVOS CLIENTES (n=42)



Com exceção da Dana-Albarus, as demais empresas atuarão como sistemistas da General Motors no Estado. Apesar de não participar como sistemista no Rio Grande do Sul, a Dana atua como tal com a Chrysler no Paraná.

8.2.4 Principais Investimentos Realizados em 1998

Como pode ser observado no gráfico 17, as empresas gaúchas de autopeças estão investindo principalmente em treinamento dos seus funcionários e na compra de equipamentos de produção.



8.3 CONCLUSÕES SOBRE AS INFORMAÇÕES GERAIS DO SETOR

As informações gerais permitiram descrever as empresas da amostra. A maior parte das empresas locais que fazem parte da amostra possui menos de 50 anos de existência, são de capital totalmente nacional e possuem menos de 500 funcionários. Metade das empresas pesquisadas faturam mais de 10 milhões de reais por ano. As vendas das empresas locais são destinadas

O mercados das empresas da amostra está focalizado principalmente para as montadoras de equipamentos pesados (ônibus, caminhões e máquinas agrícolas) instaladas no Brasil. Cujo principal cliente é a AGCO, que é uma empresa

montadora de máquinas agrícolas, e que possui um perfil de volume de produção diferente das montadoras de automóveis, como o GM que terá a fábrica em Gravataí. Já para o caso da montadora de caminhões NAVISTAR, os volumes de produção estão mais próximos do perfil da AGCO.

A maior parte das empresas locais não exporta e nem vendem para sistemistas no Brasil. Um dos maiores fornecedores da cadeia gaúcha de autopeças é a Aços Villares, empresa fabricante de aços (matéria-prima). Dentro da cadeia de fornecimento das montadoras, as empresas fabricantes de aço situam-se na extremidade inferior. Onde o emprego e o desenvolvimento do conhecimento não ocorre com a mesma frequência do que na outra extremidade da cadeia (montadoras).

Ao se relacionarem diretamente com empresas fabricantes de matéria-prima, as empresas da amostra mostram um indicativo importante da sua localização dentro da cadeia de fornecimento para montadoras de automóveis. Ou seja, encontram-se próximo da extremidade inferior da cadeia. Somente estando abaixo das empresas locais, as próprias empresas fabricantes de matéria-prima.

Os principais concorrentes das empresas locais estão no próprio Brasil. Por outro lado, segundo os entrevistados, as empresas estão otimistas, esperançosas e aguardam novos negócios em aumento do mercado local com a chegada das montadoras. Bem como, e de uma forma geral, uma melhoria na qualidade dos produtos fabricados e serviços praticados localmente.

Com estas perspectivas otimistas, as empresas locais já investiram principalmente em treinamento dos funcionários e na compra de novos equipamentos durante o ano de 1998.

Observando o perfil da amostra, é possível afirmar que a maior parte das empresas locais enfrentará uma dura batalha para se adaptar às exigências da montadora de veículos leves (General Motors). Pois tratam-se de empresas antigas e tradicionalmente fornecedoras do setor agrícola e de transporte pesado.

Convém destacar que o processo de adaptação inclui novos e pesados investimentos em novas tecnologias. E apenas algumas poucas empresas da amostra, já demonstram no seu perfil condições para “jogar este jogo”.

A partir da próxima seção será feita a análise das características específicas do modelo de capacidade de fornecimento, que são: preço, qualidade, *know-how* e

serviço. Mais especificamente, a próxima seção trata da análise dos dados referentes ao elemento preço do modelo proposto.

8.4 PREÇO

Quanto ao elemento preço dentro do modelo de capacidade de fornecimento, buscou-se informações e dados específicos. No entanto, algumas informações geradas aqui não são pertinentes somente ao elemento preço. Alguns itens permeiam vários elementos que fazem parte do modelo criado. Como, por exemplo, a questão da manutenção preventiva e retrabalho interno, não são pertinentes somente ao elemento preço.

Os seguintes itens foram identificados nas empresas da amostra: a distribuição dos custos internos, a terceirização, o índice de retrabalho interno e a competitividade em custos.

8.4.1 Distribuição dos Custos na Empresa

No que diz respeito aos maiores gastos das empresas gaúchas, solicitou-se às empresas que dividissem, proporcionalmente, os custos em três grandes áreas: “Insumos”: recursos gastos nos materiais consumidos ou transformados durante os processos de produção; “Funcionários”: recursos gastos em salários, benefícios e treinamentos com o pessoal empregado; “Instalações, tecnologia e equipamentos”: recursos gastos em compra, conservação, operação e substituição de *hardware* de produção, bem como na construção civil. Mas também foi gerado com as respostas das empresas o campo “Outros Gastos”, que referem-se principalmente aos gastos financeiros das empresas.

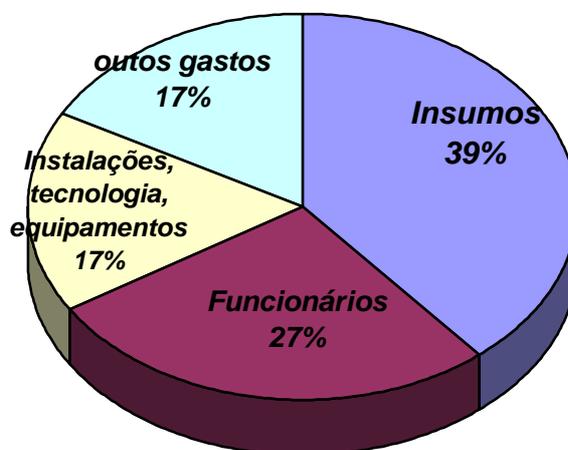
As empresas pesquisadas responderam que o principal componente do seus custos são os insumos de produção, com 39% dos custos, conforme observa-se no gráfico 18. Sugerindo que alguns dos produtos produzidos pela cadeia local apresentam relativamente baixos valores agregados. Uma vez que a maior parcela dos custos de produção destinam-se a pagar a matéria-prima.

Também é interessante observar que 27% dos custos estão relacionados à mão-de-obra. Enquanto que apenas 17% dos custos relacionam-se com o item

“instalações, tecnologia e equipamentos”. Indicando o caráter de indústria manufatureira com menor uso de tecnologia de produção mais avançadas, como a automação.

É muito importante salientar que os custos da empresa entram como papel central na definição do elemento preço em negociações de contratos de fornecimento e conquista de novos mercados.

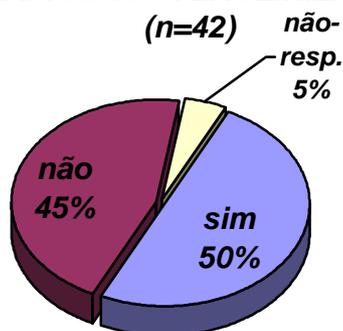
GRÁFICO 18 - GASTOS DA EMPRESA (n=37)



8.4.2 Terceirização

De acordo com as respostas obtidas na pesquisa, as empresas da amostra apresentam um certo equilíbrio na opção de terceirizar ou não etapas do processo produtivo, conforme pode ser observado no gráfico 19.

GRÁFICO 19 - TERCEIRIZAÇÃO

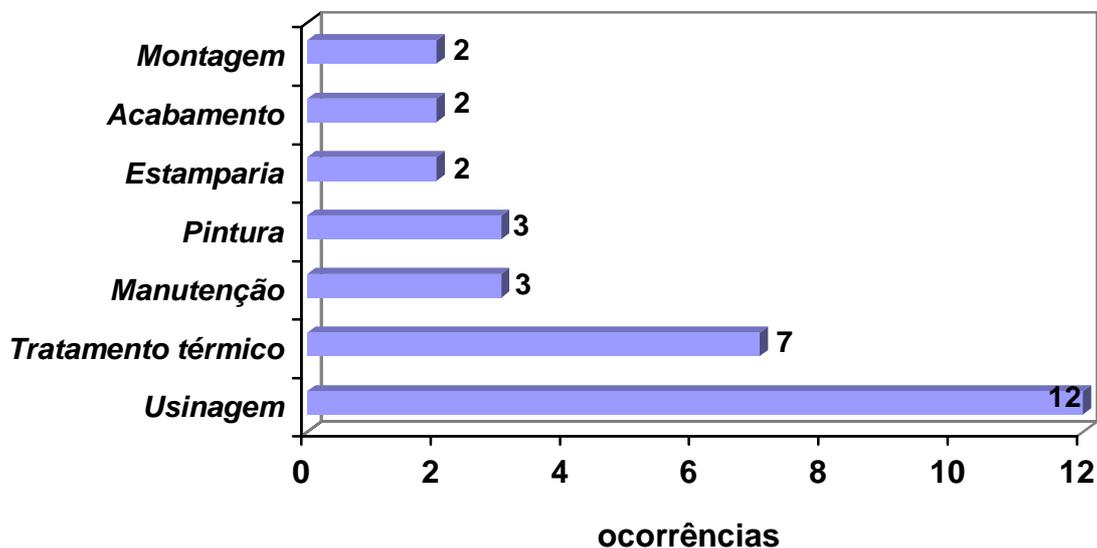


Para as 21 empresas que optaram por terceirizar algumas de suas atividades produtivas, a maioria (12 ocorrências) optou por terceirizar o processo de usinagem, conforme pode ser observado no gráfico 20. Em alguns casos as empresas terceirizam totalmente este processo de fabricação. Já em outros casos, apenas algumas etapas ou operações de usinagem de uma determinada peça são repassadas a outras empresas.

O tratamento térmico também destacou-se entre os processo terceirizados, com 7 ocorrências entre as empresas da amostra. Tanto neste processo, como também no de usinagem, já existe no mercado gaúcho empresas especializadas.

Segundo as empresas que optaram pela terceirização do processo de tratamento térmico das peças, houve um ganho econômico significativo. Porém, em alguns casos, houve perda de qualidade no processo terceirizado ao compará-lo quando era feito dentro da empresa.

**GRÁFICO 20 - PRINCIPAIS ETAPAS TERCEIRIZADAS
(n=21)**



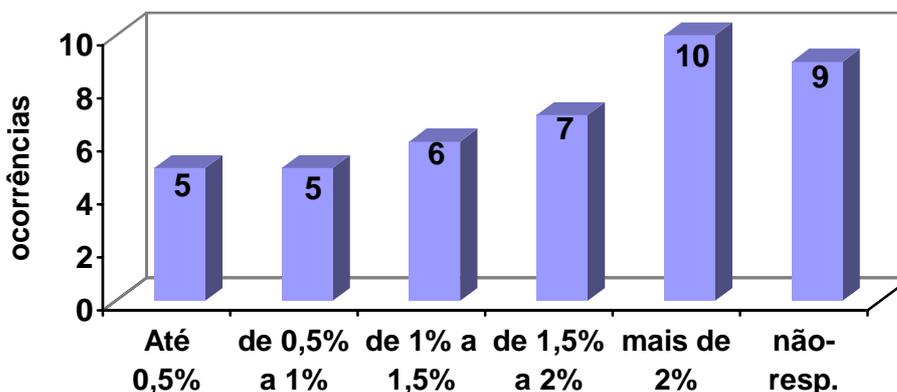
8.4.3 Retrabalho Interno

A maior parte das empresas da amostra respondeu que realiza operações internas de retrabalho de peças de produção. Chegando em alguns casos a serem

retrabalhadas peças devolvidas pelos próprios clientes. Conforme pode ser observado no gráfico 21, a maior parte das empresas (23) declararam possuir índice de retrabalho maior do que 1% sobre as operações internas.

A existência de operações especiais de retrabalho nas empresas gaúchas não é um bom indicativo. Estas situações acabam acarretando um custo direto muito grande nas operações de manufatura interna. Segundo Womack (1992), as montadoras japonesas não possuem área para retrabalho, e quase não os executam.

GRÁFICO 21 - RETRABALHO INTERNO (n=42)

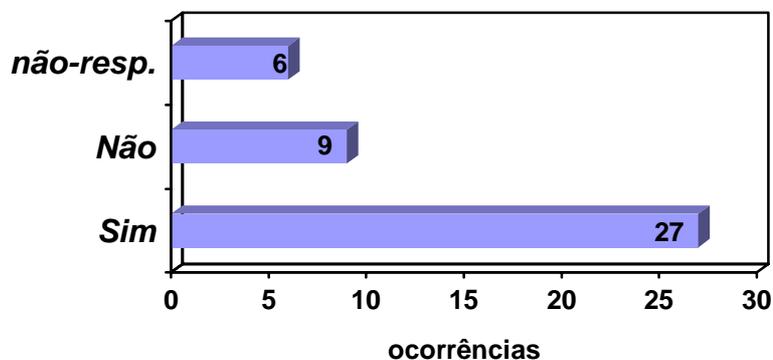


8.4.4 Competitividade em Custos

Objetivando verificar a situação competitiva atual das empresas locais, perguntou-se às empresas se elas estavam perdendo negócios com base em preço.

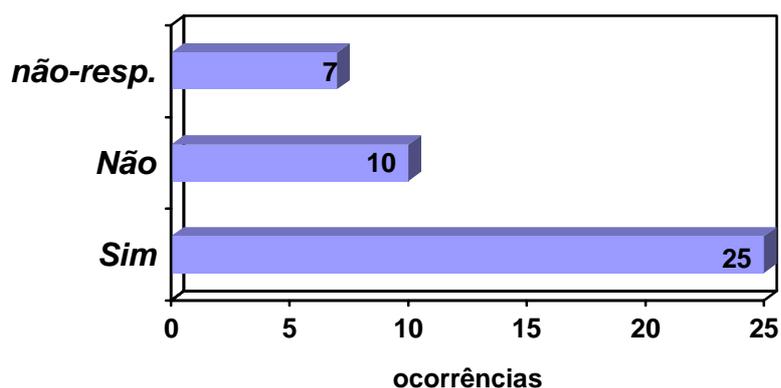
O gráfico 22 mostra como as empresas reagiram à pergunta sobre a capacidade de competir em custos. Observa-se que a maioria (27 empresas) julga ser competitiva em custos.

GRÁFICO 22 - EMPRESA COMPETITIVA EM CUSTOS? (n=42)



Se por um lado, a maioria das empresas julgam ser competitivas em custos, por outro, um número significativo de empresas (25) respondeu estar perdendo contratos ao concorrer com base em preços, conforme observa-se no gráfico 23.

GRÁFICO 23 - COMPETIÇÃO COM BASE EM PREÇOS - PERDENDO CONTRATOS ? (n=42)



As empresas da amostra consideram-se competitivas em custos, mas como pode ser observado existe aqui uma controvérsia. A indicação de perdas de contratos pela competição baseada em preço, sugere que na realidade estas empresas não são competitivas em custos.

Este fato também pode ser discutido sob dois ângulos: sob a óptica “custos” fica traduzido o que as empresas locais podem fazer com o que já possuem de recursos, e sob este ângulo, as empresas acreditam serem competitivas. Já sob a óptica “preço”, entende-se uma comparação dos custos das empresas da amostra frente aos custos de outras empresas do setor. E, sob este ângulo, elas entendem que não são tão competitivas.

8.4.5 Conclusões sobre o elemento Preço

Observando o perfil das empresas da amostra sob o foco do elemento preço, é possível afirmar que a maior parte encontra uma grande dificuldade de competir em preço com as empresas de fora do Estado. Segundo as próprias empresas, elas estão perdendo contratos com base nos preços. Mas cabe salientar que existem algumas poucas empresas que são competitivas em preços, principalmente por apresentarem uma maior automação do processo fabril.

Convém destacar que outros pontos, além da automação, devem ser melhorados nas empresas locais. Principalmente desenvolver a terceirização de etapas do processo produtivos que não sejam de sua maior competência. Bem como renovação e melhoria do parque de máquinas para aumentar a eficiência produtiva e reduzir custos com retrabalhos internos no processo e paradas desnecessárias para correção nas máquinas.

A próxima seção trata da análise dos dados referentes ao elemento Qualidade dentro do modelo de capacidade de fornecimento.

8.5 QUALIDADE

Procurou-se buscar informações e dados referentes ao elemento qualidade dentro do modelo de capacidade de fornecimento. Aqui, como nos demais elementos também algumas informações. Como anteriormente, alguns itens permeiam vários elementos que fazem parte do modelo criado

Foram identificadas nas empresas da amostra: a obtenção dos certificados de Qualidade (ISO e QS 9000), os níveis de devolução de peças, a prática de utilização

de CEP e padronização dos processos, a pesquisa de satisfação dos clientes, o desenvolvimento de fornecedores e utilização de APQP, MASP e TPM.

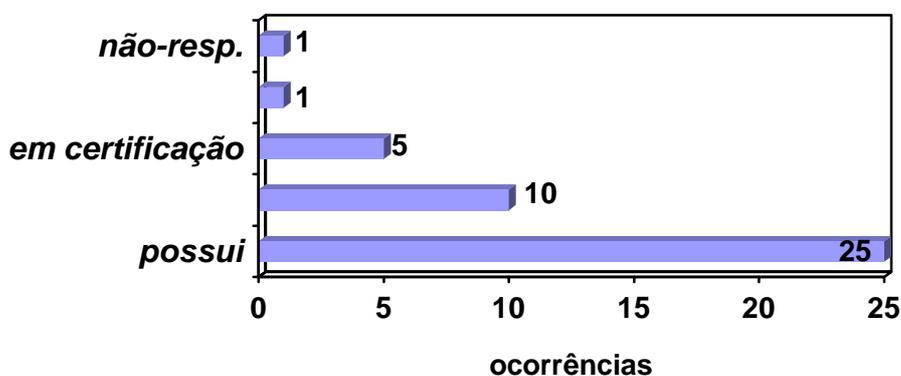
8.5.1 Certificado de Qualidade ISO9000 e QS9000

Neste tópico foi identificada a fase atual de implantação de sistemas de qualidade nas empresas da amostra, pois trata-se de uma preocupação central para atingir a capacidade de fornecimento na cadeia automotiva.

Nota-se o esforço e a preocupação das empresas em implantar sistemas de qualidade como forma de buscar competitividade. Dentre os programas de qualidade, o certificado ISO9000 e QS9000 são os mais requisitados no setor automotivo.

O gráfico 24 mostra que 30 empresas já possuem o certificado ISO9000 ou já estão em fase de certificação (pré-auditoria). Também observa-se que 10 empresas colocam o certificado ISO9000 dentro do planejamento futuro da empresa.

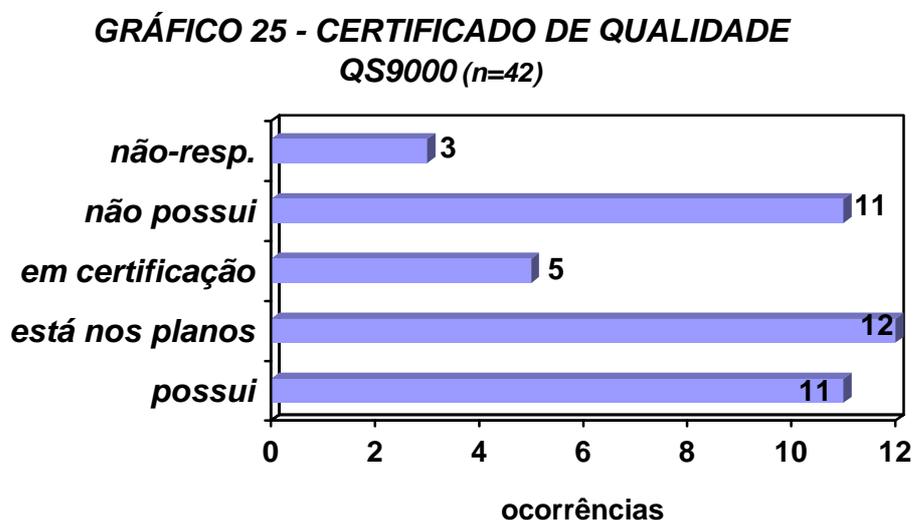
GRÁFICO 24 - CERTIFICADO DE QUALIDADE ISO 9000(n=42)



Por outro lado, a certificação QS9000 que é específica para o setor automotivo representa um patamar mais elevado a ser alcançado pelas empresas.

O gráfico 25 mostra que atualmente apenas 16 empresas já possuem o certificado QS9000 ou estão em fase de certificação (pré-auditoria). Por outro lado, observa-se a atual consideração e certa preocupação das empresas da amostra em

obter este certificado. Doze empresas já colocaram o certificado QS9000 dentro do planejamento futuro da empresa.



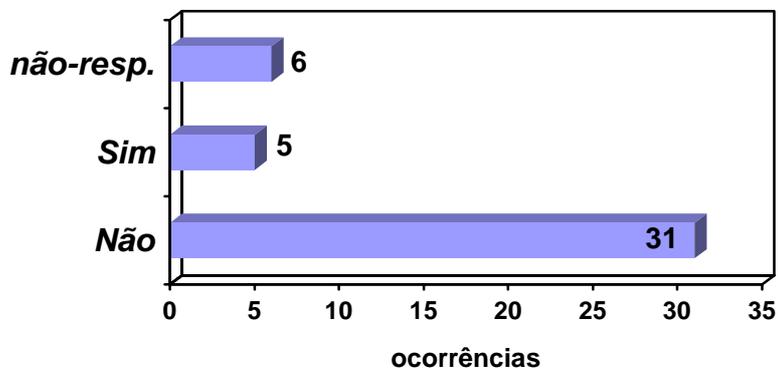
Ao se analisar a relação das empresas que possuem QS 9000, constata-se que estas já fornecem para alguma montadora ou empresa da primeira camada. Por outro lado, aquelas empresas que estão se preparando para obter QS 9000, pretendem entrar na cadeia de fornecimento.

8.5.2 Competição com Base em Qualidade

Perguntou-se às empresas se elas estavam perdendo contratos de fornecimento pela competição com base na qualidade de produtos e processos. Como resultado, observou-se que a maioria das empresas (31 empresas) não estão enfrentando problemas de qualidade com seus clientes.

Ou seja, a preocupação das empresas em obter certificados de qualidade está dando resultados. Conforme pode ser verificado no gráfico 26.

GRÁFICO 26 - COMPETIÇÃO COM BASE EM QUALIDADE. PERDENDO CONTRATOS?
(n=42)

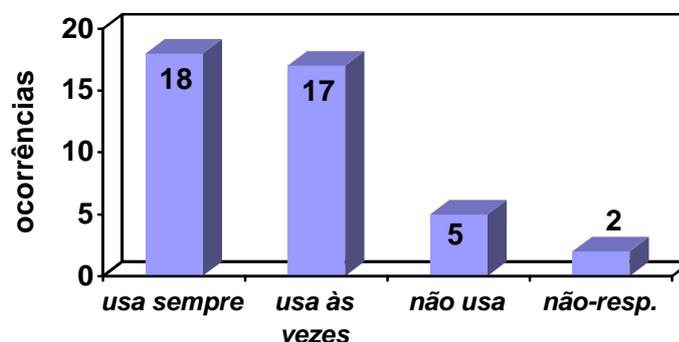


8.5.3 Utilização de CEP

De acordo com o resultado da pesquisa, 18 empresas utilizam sempre o Controle Estatístico do Processo (CEP) como ferramenta da qualidade para garantir o processo de fabricação de seus produtos.

No entanto, outras 17 empresas declararam que utilizam às vezes o CEP para controle da produção. E apenas cinco empresas responderam que não utiliza esta ferramenta, conforme pode-se observar no gráfico 27.

Gráfico 27 - CEP (n=42)



No setor automobilístico, o CEP deve ser utilizado sempre para controlar as características críticas (itens de controle conforme QS 9000) das peças que estão sendo fabricadas. A utilização esporádica de CEP para características críticas indica

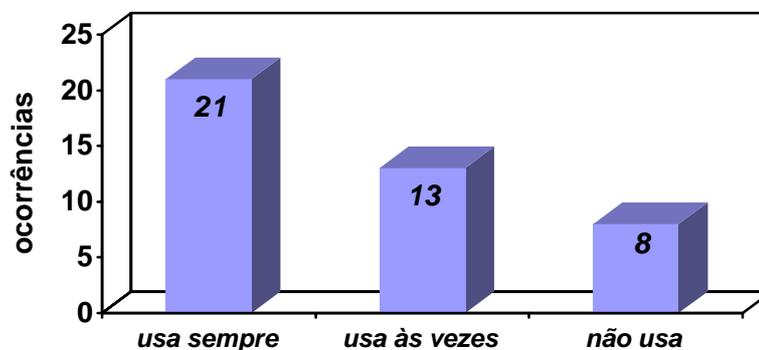
um desconhecimento dos procedimentos de controle de qualidade inerentes ao setor.

8.5.4 Utilização de PAPP

A utilização de alguns processos integrantes da QS9000, como o Processo de Aprovação de Peças de Produção (PAPP) já é difundido entre as empresas fabricantes de autopeças do Rio Grande do Sul. O gráfico 28 mostra que 21 empresas (metade da amostra) utilizam sempre o PAPP para seus processos de aprovação junto aos clientes.

No entanto, como já mostrado no gráfico 25, apenas 16 empresas afirmaram já possuir ou já encaminhada a certificação QS9000. Revelando que pelo menos 5 empresas da amostra já estão empregando algum processo integrante da QS9000, que neste caso específico trata-se do PAPP. Porém, estas empresas não estão formalmente engajadas na busca pelo certificado de qualidade QS9000.

Gráfico 28 - PAPP (n=42)



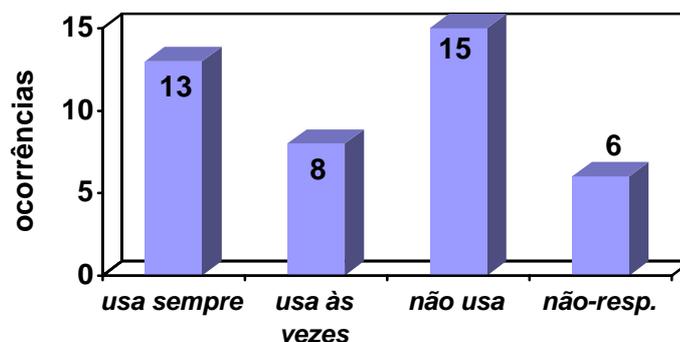
8.5.5 Utilização de APQP

O APQP é uma daquelas ferramentas já incorporadas à QS 9000 e que permeiam vários elementos do modelo de capacidade de fornecimento (qualidade, preço, *know-how* e serviço), possui uma abordagem sistêmica que é utilizada para guiar e avaliar os diversos setores da empresa.

A utilização de um Planejamento Avançado da Qualidade do Produto (APQP) ainda é pequena por parte das empresas locais. Conforme gráfico 29, observa-se

que apenas 13 empresas da amostra utilizam sempre esta ferramenta para assegurar a satisfação dos clientes.

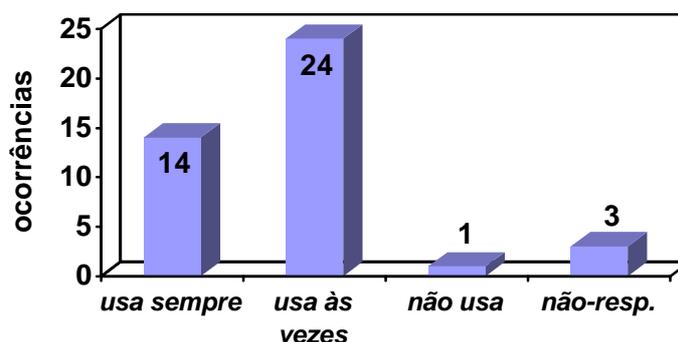
Gráfico 29 - APQP (n=42)



8.5.6 Utilização de MASP

A Metodologia de Análise e Solução de Problemas (MASP) ainda não é muito utilizada pelas empresas locais. Como podemos observar no gráfico 30, apenas 14 empresas utilizam sempre esta ferramenta da qualidade para resolução de problemas.

Gráfico 30 - MASP (n=42)



A fraca opção por “utiliza sempre” o MASP assinalada pelas empresas também indica uma baixa capacidade de *know-how* das empresas em solucionar problemas de maneira sistemática. Ou seja, normalmente os problemas que ocorrem

são solucionados na base da “correria” ou como se diz nas empresas “apagando incêndios”.

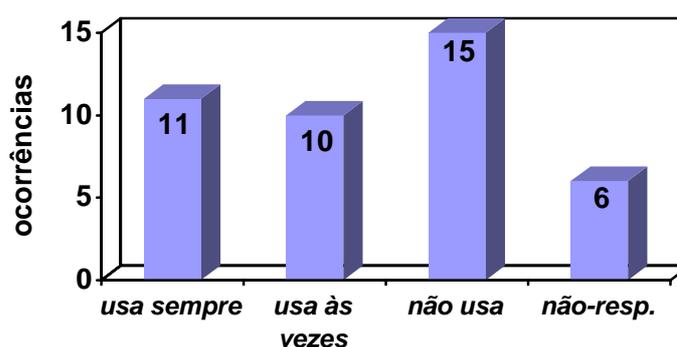
O que ocorre na maioria das vezes é que os problemas que já surgiram anteriormente não foram documentados a ponto de serem discutidos posteriormente para uma solução definitiva. As empresas não dedicam-se a criar uma memória de problemas para resolvê-los a ponto de eliminá-los para sempre. Desta forma, estes antigos problemas normalmente voltam a ocorrer e são momentaneamente solucionados.

8.5.7 Utilização de TPM

A TPM é uma forma de gerenciar os bens de produção e de inspeção objetivando investimentos programados em reformas ou concertos. Com isso, os custos de manutenção são menores e podem ser previamente acertados. A produção ganha, pois as paradas imprevistas das máquinas são menores. E o controle de qualidade é mantido com mais facilidade.

A maior parte das empresas da amostra responderam que não utilizam ou utilizam às vezes a manutenção preventiva total nas suas máquinas, conforme gráfico 31.

Gráfico 31 - TPM (n=42)

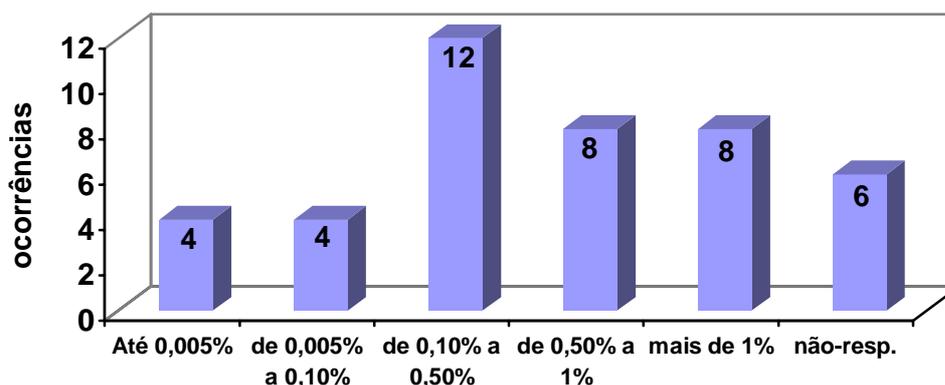


8.5.8 Devolução de Peças

O índice de devolução de peças refere-se a taxa de produtos devolvidos pelos clientes devido a não conformidade no processo de fabricação da empresa

produtora. No caso das empresas de autopeças locais, este índice de devolução de peças pelos clientes é significativo. Conforme mostra o gráfico 32, a maior parte das empresas apresenta devoluções de produtos superior a 0,10% (1000 ppm). Sendo que oito empresas apresentam mais de 1% (10000ppm) de devolução.

GRÁFICO 32 - DEVOLUÇÃO DE PEÇAS (n=42)

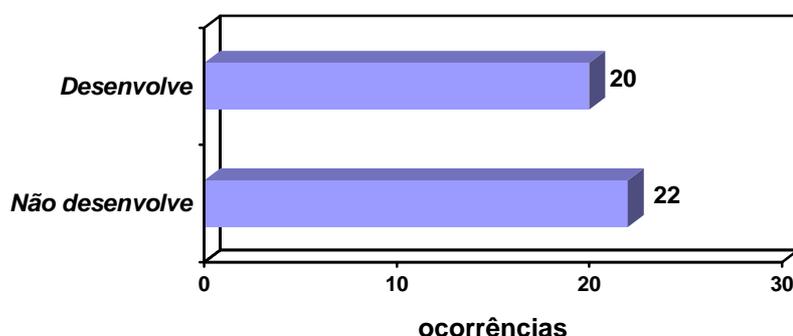


Atualmente, as montadoras de automóveis não aceitam taxas de devolução de peças acima de 500ppm. Mesmo aqui no Brasil, algumas montadoras já estão falando em uma taxa máxima de 100 ppm.

8.5.9 Desenvolvimento de Fornecedores

A preocupação com desenvolvimento de seus fornecedores não é uma constante para as empresas de autopeças do Rio Grande do Sul. Conforme observa-se no gráfico 33, apenas 20 empresas da amostra desenvolve alguma área de capacitação juntamente com seus fornecedores.

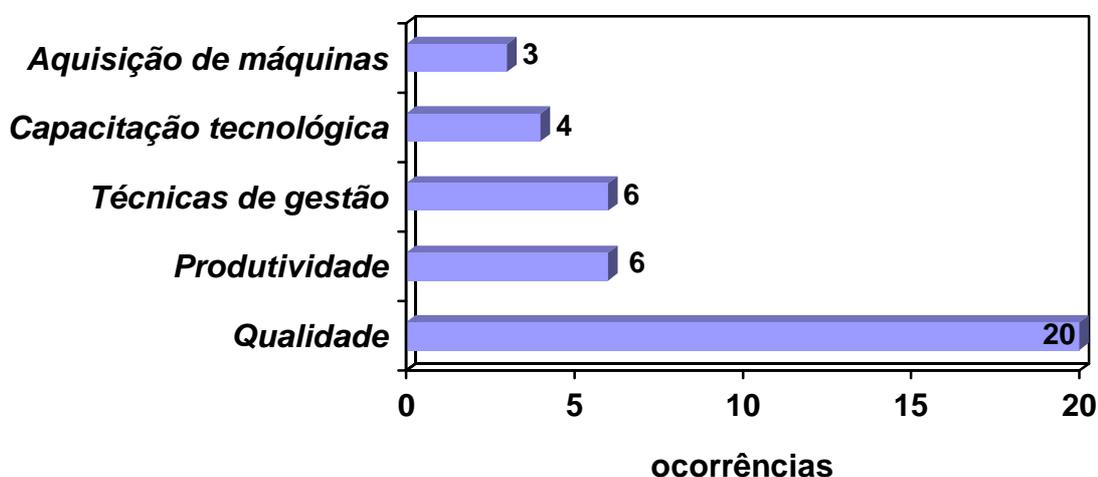
GRÁFICO 33 - DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES (n=42)



Embora represente quase a metade da amostra, considera-se ainda reduzido este número. Uma vez que no modelo de produção enxuta, a integração da cadeia e seu desenvolvimento em termos de qualidade depende muito dos programas de capacitação dos fornecedores. Pois na cadeia integrada, se o fornecedor não está capacitado, dificilmente que compra dele atingirá um nível ótimo na relação qualidade/preço.

Como era esperado, dentre as 20 empresas que desenvolvem seus fornecedores, a principal área desenvolvida é a qualidade. Conforme pode ser observado no gráfico 34, todas as 20 empresas que desenvolvem seus fornecedores agem na área da qualidade. Áreas como produtividade e técnicas de gestão, também desenvolvidas por seis empresas.

GRÁFICO 34 - PRINCIPAIS ÁREAS DE DESENVOLVIMENTO NOS FORNECEDORES (n=20)



Observando o perfil das empresas da amostra, num primeiro momento, até se poderia afirmar que a maior parte se encontra em uma razoável situação no que diz respeito ao campo da **qualidade**. Segundo as próprias empresas, elas não estão perdendo contratos por causa da falta de qualidade. Mas isto não é tudo. Cabe

salientar que existem diferentes níveis de qualidade para os diferentes mercados. Os níveis de tolerâncias para qualidade exigidos pelo mercado agrícola e de transporte pesado são menores do que para automóveis.

Convém destacar que vários pontos devem ser melhorados nas empresas locais. Principalmente o desenvolvimento dos fornecedores, para uma melhor integração da cadeia. Também se faz necessário uma maior utilização de ferramentas de qualidade como CEP, MASP, APQP e TPM. Que, como consequência, reduzirá o atual alto índice de devolução de peças dos clientes.

A próxima seção trata da análise dos dados referentes ao elemento *know-how* dentro do modelo de capacidade de fornecimento.

8.6 KNOW-HOW

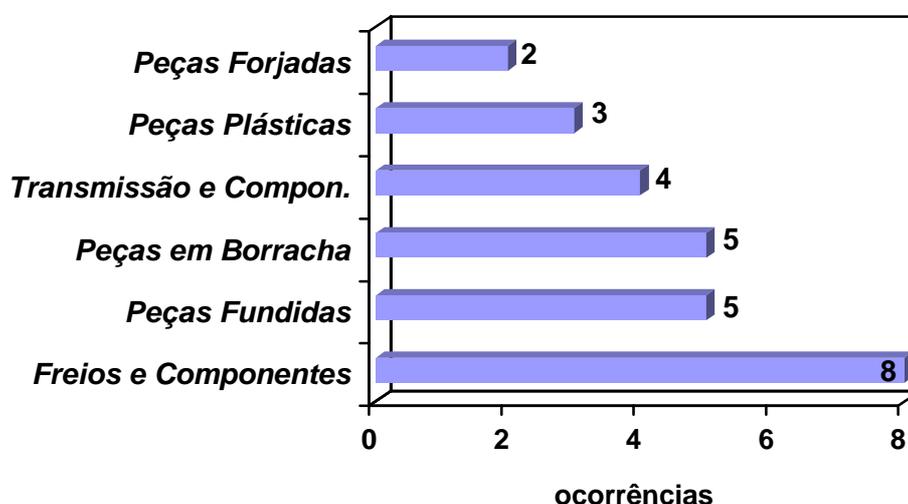
Na pesquisa buscou-se informações e dados específicos ao elemento *know-how* dentro do modelo de capacidade de fornecimento. Como já ocorrera anteriormente, alguns itens descritos nesta seção permeiam outros elementos que fazem parte do modelo de capacidade de fornecimento. Informações como a qualificação e treinamento dos funcionários, e utilização de FEMA, podem ser aplicados e utilizados em todos os elementos do modelo criado. Não ficando pertinentes somente ao *know-how*.

Foram identificadas nas empresas da amostra: os principais produtos, a qualificação e o esforço das empresas no treinamento dos seus funcionários; os principais parceiros das empresas no desenvolvimento de novos projetos; utilização de ferramentas como CAD/CAM e FMEA; utilização de engenharia simultânea com clientes e fornecedores.

8.6.1 Principais Produtos

Dentre as empresas pesquisadas, a maior parte (8 empresas) fabricam produtos destinado a montagem de sistemas de freios e seus componentes, sobretudo para veículos pesados.

Como pode ser observado no gráfico 35, na amostra também existem cinco empresas dedicadas a área de fundições. Elas utilizam o processo de fundição e fabricam basicamente peças em ferro fundido. Também fazem parte da amostra

GRÁFICO 35 - PRINCIPAIS PRODUTOS DAS EMPRESAS

outras cinco empresas dedicadas a fabricação de peças de borracha, utilizando o processo de injeção térmica de borracha.

Os principais produtos da cadeia gaúcha mostram a baixa utilização de tecnologias que necessitam um grande conhecimento na produção. Em geral os produtos são produzidos em pequenas escalas, destinando-se principalmente para veículos pesados. Salvo algumas exceções principalmente nos itens de transmissão e componentes e peças de borrachas onde existem empresas com volumes de produção para atender montadoras de veículos leves.

Correlacionando os principais produtos automotivos fabricados no Rio Grande do Sul e sua baixa agregação de valor com a origem dos principais gastos das empresas (gráfico 18), pode-se entender porque a maior parte dos gastos das empresas são destinados a compra de insumos para produção.

8.6.2 Escolaridade dos Funcionários

Para o desenvolvimento dos conhecimentos (*know-how*) internos nas empresas, se faz necessário estar bem capacitado de recursos humanos. Com esta visão, buscou-se informações na pesquisa sobre a escolaridade média dos funcionários das empresas.

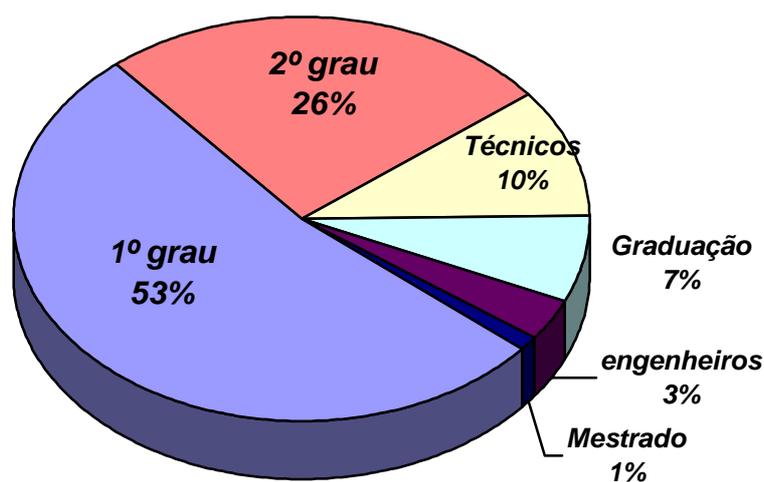
A maior parte dos funcionários que trabalham nas empresas da amostra possuem somente até o primeiro grau de instrução. E somente 26% dos

funcionários já possui ou está cursando o segundo grau, conforme pode observado no quadro 14 e no gráfico 36.

Escolaridade dos funcionários	total na amostra (n=40)	%
1º grau	6844	52,7%
2º grau	3322	25,6%
técnicos	1336	10,3%
graduação	909	7,0%
engenheiros	433	3,3%
mestrado	138	1,1%
doutorado	1	0,0%
Total	12983	100,0%

Quadro 14 - Escolaridade dos funcionários das empresas da amostra
Fonte: pesquisa CARS

GRÁFICO 36 - ESCOLARIDADE DOS FUNCIONÁRIOS (n=40)



A pesquisa revelou também que apenas 10% dos funcionários possuem um curso técnico (nível de segundo grau). Estas observações revelam a difícil tarefa que as empresas locais terão para desenvolver uma maior capacidade de *know-how*, enquanto utilizarem uma mão-de-obra de baixa qualificação.

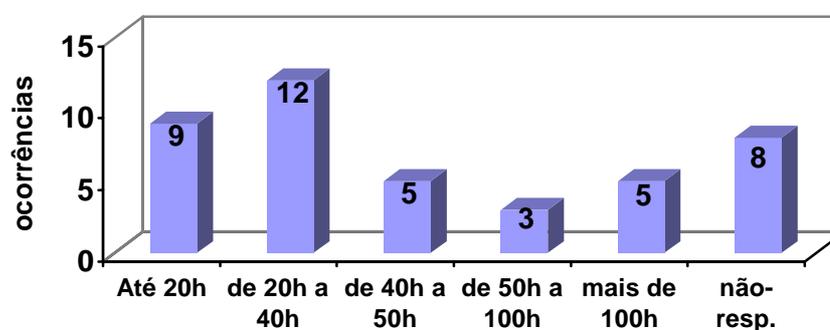
Por outro lado se, ao mesmo tempo, existem muitos funcionários sem o primeiro grau completo, existem também muitos funcionários com escolaridade maior que o primeiro grau. Ou seja, se no geral não há mão-de-obra qualificada, há certamente mão-de-obra qualificável.

8.6.3 Treinamento

A pesquisa revelou que as empresas de autopeças do Rio Grande do Sul investem em média 47 horas/ano/funcionário em treinamento. Neste média para o treinamento incluiu-se todos os ramos do aprendizado. Das aulas técnicas específicas para o desempenho das funções do trabalho, passando por cursos de língua estrangeira, até treinamentos e auxílios psicológicos do empregados.

A distribuição do treinamento entre as empresas está mostrado no gráfico 37. Observa-se que 26 empresas investem até 50 horas por ano por funcionário por ano. Enquanto que apenas 8 empresas investem mais de 50 horas por ano por funcionário. Ao se observar estas últimas oito empresas, verifica-se que todas elas já participam nas cadeias de fornecimento para montadoras de automóveis ou de caminhões.

**Gráfico 37 - TREINAMENTO NAS EMPRESAS
(funcionário/ano) (n=42)**

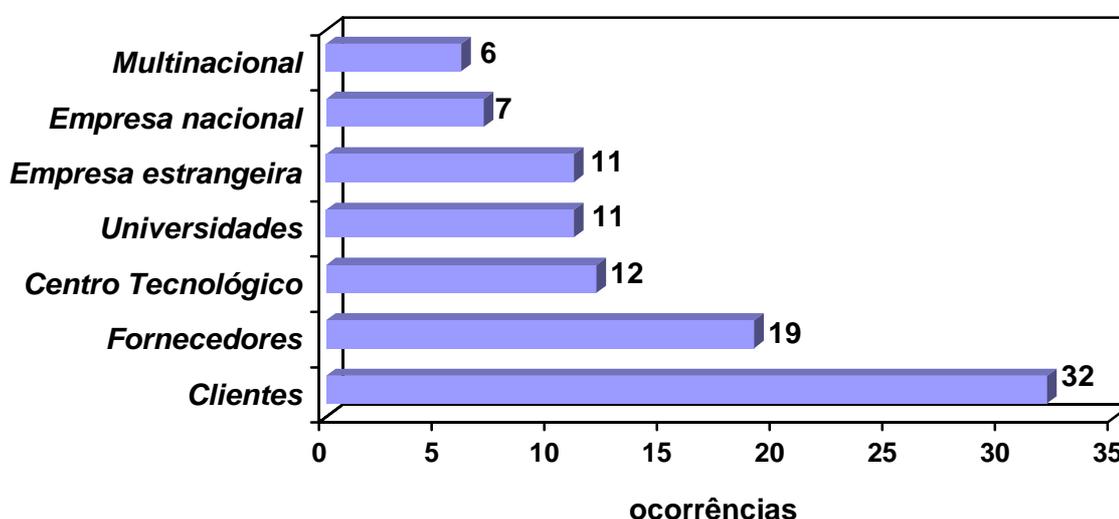


8.6.4 Principais Parceiros para Projetos

Para resolver os problemas, a grande maioria das empresas gaúchas procura formar parcerias com os próprios clientes (32 ocorrências), conforme mostra o gráfico 38.

Já a parceria com os fornecedores para resolver problemas é utilizada quase pela metade das empresas (19 ocorrências). No entanto, os centros tecnológicos e as universidades são citados somente em cerca de um quarto dos casos de formação de parcerias (12 e 11 ocorrências respectivamente).

GRÁFICO 38 - PRINCIPAIS PARCEIROS PARA PROJETOS



Estas observações indicam que existe uma distância entre os centros de pesquisa e as empresas. Há uma necessidade de aproximação entre estas instituições, a fim de tentar solucionar algumas das deficiências de uma forma mais econômica. E este é o objetivo maior do projeto “Plataforma Tecnológica da Cadeia Automotiva do Rio Grande do Sul”.

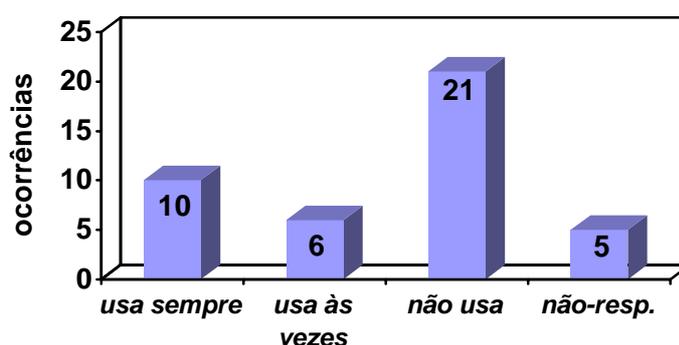
8.6.5 Utilização de CAD / CAM

O CAD / CAM é uma importante ferramenta computacional para auxiliar nos projetos e na fabricação de qualquer peça. Mais especificamente o CAD tornou-se uma ferramenta indispensável na indústria nesta última década, permitindo uma sensível diminuição dos tempos gastos nos projetos e correções dos mesmos. O que reverte em respostas mais rápidas aos clientes. O CAM é utilizado nas

empresas, principalmente nas máquinas de usinagem, para acelerar os processos de fabricação e ao mesmo tempo diminuir as possibilidades de erros humanos nas programações das máquinas automáticas.

A pesquisa revelou que metade das empresas (21 empresas) não costuma utilizar computadores para auxiliar nos seus projetos e sua produção das peças, conforme pode ser visto no gráfico 39.

Gráfico 39 - CAD / CAM (n=42)

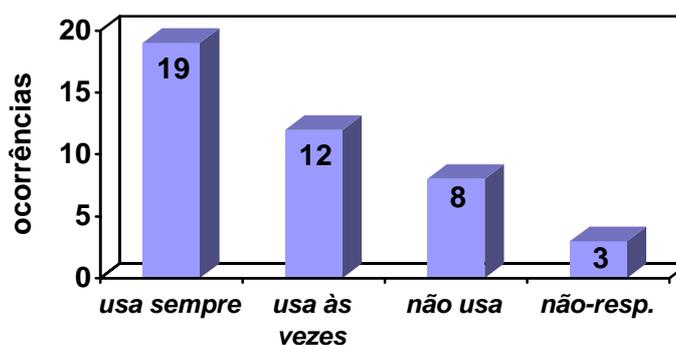


Analisando-se o número de empresas da amostra que utilizam o CAD/CAM, verifica-se novamente o fraco desempenho em automação. Tecnologias mais modernas e complexas não estão sendo empregadas, indicando um baixo nível de capacitação tecnológica destas empresas.

8.6.6 Utilização de FMEA

A pesquisa indicou que 31 empresas costumam utilizar sempre ou às vezes FMEA, conforme pode ser observado no gráfico 40.

Gráfico 40 - FMEA (n=42)

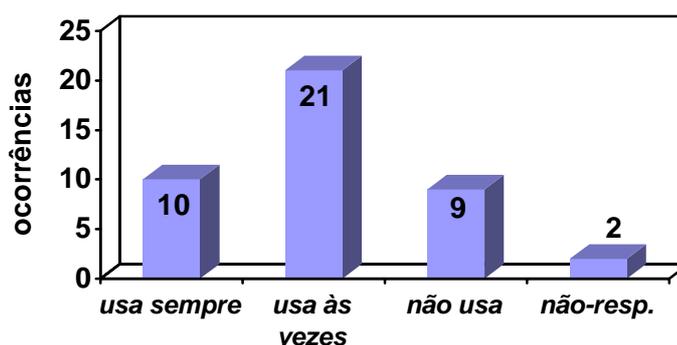


A indicação de utilização de FMEA pelas empresas da amostra deve ser observada com cautela. A FMEA é uma técnica analítica que faz parte de um conjunto sistemático de atividades para resolução de problemas. E a utilização de FMEA requer uma boa capacitação de pessoal, normalmente ficando a cargo de engenheiros, dado a complexidade desta técnica. Tendo em vista a baixa capacitação dos recursos humanos das empresas locais, ou fica limitado o correto emprego de técnicas como da FMEA, ou as pessoas que responderam ao questionário desta pesquisa não sabem o significado de FMEA.

8.6.7 Utilização de Engenharia Simultânea

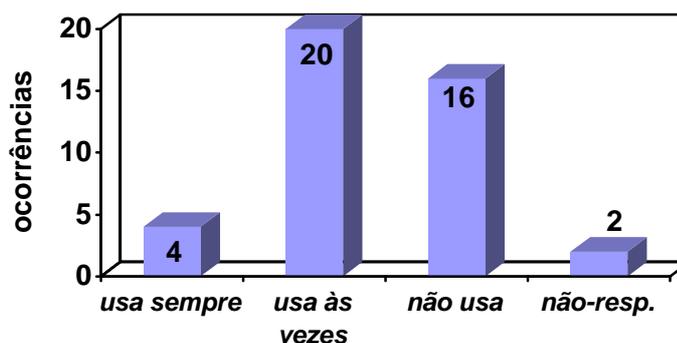
De acordo com a pesquisa, menos de um quarto das empresas da amostra (10 empresas) costumam utilizar sempre do processo de engenharia simultânea com seu clientes, conforme gráfico 41.

Gráfico 41 - Engenharia Simultânea com Clientes (n=42)



Da mesma forma, somente 4 empresas utilizam engenharia simultânea com seus fornecedores, conforme gráfico 42.

Gráfico 42 - Engenharia Simultânea com Fornecedores (n=42)



A palavra de ordem hoje na indústria automobilística é o compartilhamento de informações para redução de prazos e custos. Porém, ficou registrado pela pesquisa que as empresas locais demonstram dificuldade nos desenvolvimentos simultâneos de novos produtos tanto com clientes como com fornecedores.

Observando o perfil das empresas da amostra, é possível afirmar que a maioria das empresas possuem baixa capacitação para desenvolvimento conjunto de projetos com os clientes. Também constata-se que a atual estrutura de pessoal disponível nas empresas dificulta ainda mais o desenvolvimento de *know-how*. E até mesmo o diálogo técnico com montadoras e fornecedores de primeira camada fica debilitado, em vista a baixa qualificação atual da mão-de-obra das empresas locais. Conforme gráfico 36, apenas 3% dos funcionários das empresas locais tem como formação engenharia.

Porém em alguns casos isolados, existem empresas locais com *Know-how* suficiente para trocar informações com clientes e auxiliar no desenvolvimento de novos projetos. Mas cabe salientar que existem diferentes níveis de produtos na cadeia automotiva e para cada tipo de produto há uma necessidade específica de *know-how*.

Também convém destacar que alguns pontos devem ser melhorados nas empresas locais, principalmente desenvolver melhor os recurso humanos. Para com isto começar uma melhor integração com os clientes (engenharia simultânea) e também com os centros de pesquisa. Conjuntamente, também se faz necessário uma maior investimento em ferramentas tecnológicas para projetos e processo, caso do CAD/CAM.

A próxima seção trata da análise dos dados referentes ao elemento serviço dentro do modelo de capacidade de fornecimento.

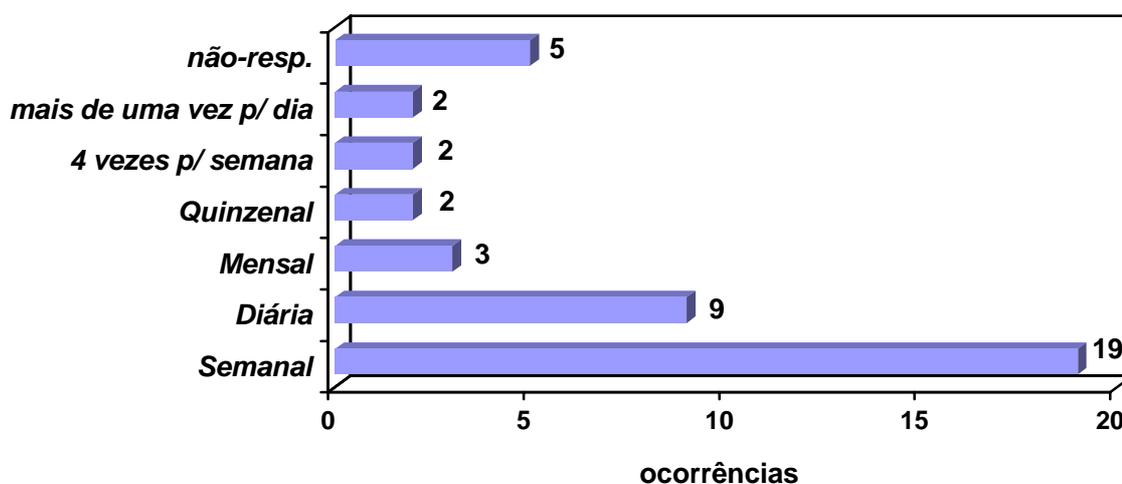
8.7 SERVIÇO

Também se procurou buscar informações específicas do elemento serviço dentro do modelo de capacidade de fornecimento. Este elemento representa as formas de relacionamento externo com os clientes e fornecedores, como por exemplo: a freqüência do serviço de entrega e recebimento, utilização da produção Just-in-time, e o arranjo interno (lay-out celular) da fábrica para utilização do JIT.

8.7.1 Frequência de Entrega

Para 19 empresas da amostra, as entregas das peças e componentes para os clientes ocorrem normalmente numa frequência semanal. Enquanto que para outras nove empresas as entregas são realizadas diariamente. Mas para a maioria das empresas da amostra (24 empresas) o número de entregas é igual ou menor do que uma vez por semana. Conforme pode ser observado pelo gráfico 43.

GRÁFICO 43 - FREQUÊNCIA DE ENTREGA PARA O PRINCIPAL CLIENTE (n=42)



Segundo as empresas, a frequência de entregas depende principalmente da distância dos clientes. No caso em que a distância é grande, como das montadoras e fornecedores localizados no centro do país, é mais provável que as entregas sejam feitas semanalmente devido ao custo e tempo de demora do transporte rodoviário utilizado.

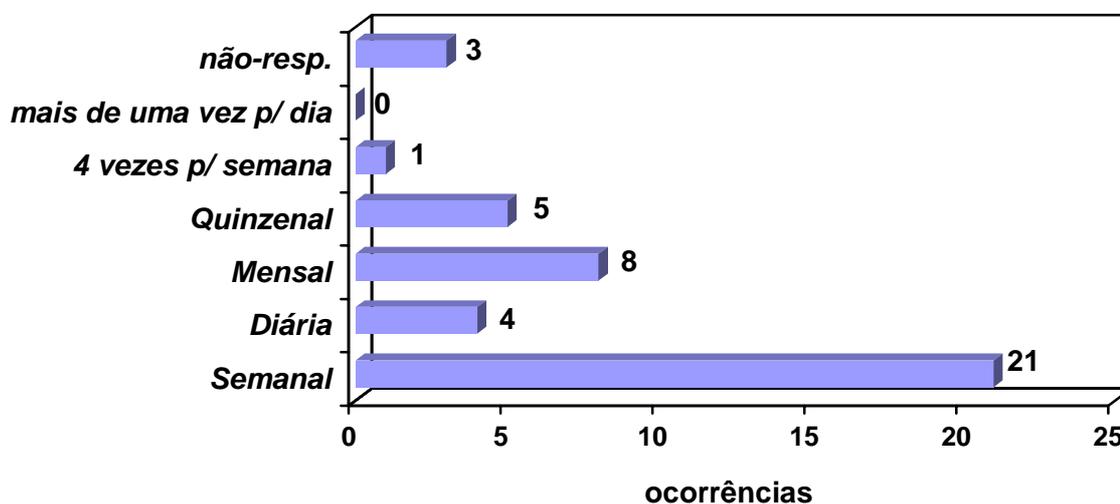
Da mesma forma, quando tratam-se de peças para veículos pesados (baixa escala de produção), os volumes de entrega só se viabilizam economicamente em espaços de tempo mais longos.

8.7.2 Frequência de Recebimento

O gráfico 44 mostra que 21 empresas tem a frequência de recebimento semanal. Enquanto que quatro empresas da amostra recebem diariamente as cargas de seus fornecedores.

Assim como para o processo de entrega, o recebimento das peças e matérias-primas dos fornecedores pela maioria das empresas da amostra ocorre em uma frequência semanal ou menor.

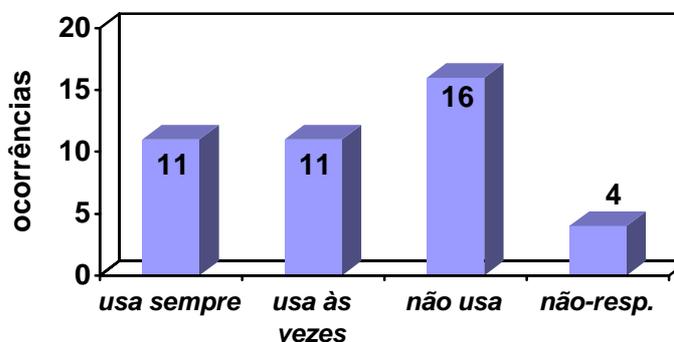
GRÁFICO 44 - FREQUÊNCIA DE RECEBIMENTO DO PRINCIPAL FORNECEDOR (n=42)



8.7.3 Just-in-Time

Como as empresas locais trabalham com frequências de entrega e recebimento semanais, já era esperado que a maior parte das empresas não fornecesse em just-in-time para seus clientes, conforme gráfico 45.

Gráfico 45 - JUST-IN-TIME (n=42)



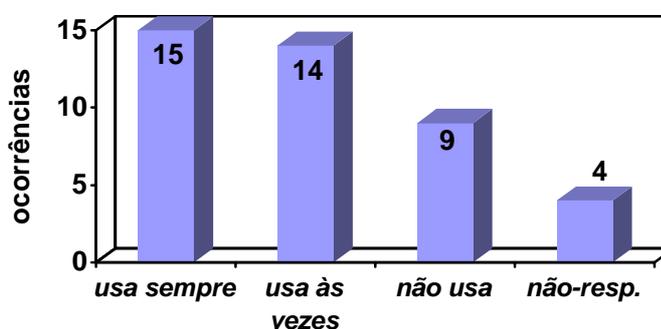
Com a chegada da General Motors e seus fornecedores de primeira camada ao Estado, a cadeia local deverá obrigatoriamente operar *just-in-time*, uma vez que o

fator distância será eliminado. Com isto, as empresas locais deverão eliminar estoques, diminuir lotes de fabricação, aumentar flexibilidade para conseguir fornecer *just-in-time*.

8.7.4 Lay-Out Celular

A maior parte das empresas da amostra (29 empresas) utiliza sempre ou utiliza em certas ocasiões a disposição de lay-out tipo celular para produção, conforme pode ser observado no gráfico 46.

Gráfico 46 - LAY-OUT CELULAR (n=42)



A utilização de *lay-out* celular é a mais adequada para o sistema *just-in-time* de produção de peças. Sendo assim, uma boa parte das empresas locais não necessitará modificar a disposição interna das linhas de produção para operar com o sistema *just-in-time*.

Observando o perfil das empresas da amostra sob o foco do elemento **serviço**, é possível afirmar que a maior parte está se preparando para trabalhar com entregas de lotes pequenos de peças. Mas o problema é aprender a operar desta forma sem aumentar os custos de produção (set-up de máquinas mais freqüentes, fluxo interno de peças mais eficientes, entre outros).

Mas o elemento serviço não limita-se às entregas, também inclui os serviços de pós-venda e pré-venda. Segundo as informações anteriores, a baixa capacitação dos recursos humanos nas empresas, poderá dificultar estes serviços. Como nos outros casos, cabe salientar que existem algumas poucas empresas que já conseguem ser competitivas em serviços, principalmente por apresentarem uma maior qualificação de recursos humanos.

A última seção trata da análise de algumas informações referentes à opiniões dos entrevistados nesta pesquisa, face a competitividade da cadeia automotiva gaúcha.

8.8 OPINIÃO DOS ENTREVISTADOS

Foi apresentada uma lista de problemas aos entrevistados, os quais estão representados no gráfico 47. Então foi solicitado que os mesmos fizessem uma avaliação geral de todas as empresas gaúchas fabricantes de autopeças. Também foi solicitado que, dos problemas apresentados e segundo a opinião do entrevistado, cada um elegesse três como sendo os mais significativos.

GRÁFICO 47 - PROBLEMAS NO FORNECIMENTO ÀS MONTADORAS



A avaliação mostrou que a maior parte das empresas considera que o setor gaúcho de autopeças não apresenta preços competitivos e não possui tecnologia adequada para fornecer na cadeia automotiva (24 e 23 ocorrências

respectivamente). Corroborando com a constatação de que as próprias empresas demonstram estar perdendo contratos de fornecimento pela competição em preços.

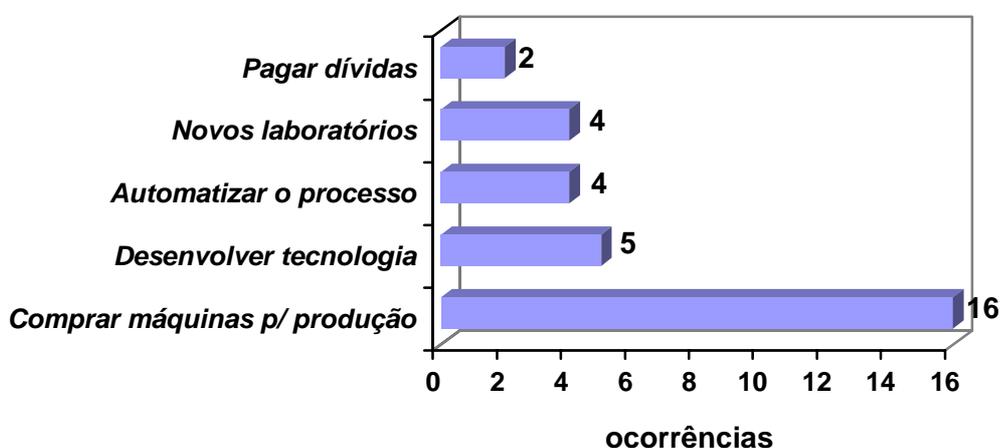
Um outro grande problema (17 ocorrências) apontado pelas empresas locais é a dificuldade em atingir a escala de produção que é solicitada pelas montadoras de veículos leves. Com isso as empresas locais deixam de ganhar contratos pois não participam das cotações para fornecimento por apresentarem baixas escalas de produção.

Outro conflito de informações que foi gerado nesta questão é que 12 empresas acreditam que os produtos das empresas locais não apresentam qualidade para fornecimento às montadoras. No entanto, o gráfico 26, trinta e cinco empresas da amostra acreditam serem competitivas no campo da qualidade em relação ao mercado nacional.

Finalmente solicitou-se aos entrevistados que relatassem quais seriam suas prioridades da sua empresa caso recebessem um empréstimo hoje.

De acordo com o gráfico 48, observa-se que um número significativo de empresas (16 empresas) utilizaria o dinheiro para adquirir novas máquinas e equipamentos de produção e que um número também considerado de outras empresas utilizariam o dinheiro para desenvolver tecnologia e automatizar o processo de produção. Enquanto que apenas 2 empresas utilizariam o empréstimo para pagar suas dívidas.

GRÁFICO 48 - EMPRÉSTIMO HOJE



Como conclusão destes últimos dados, fica demonstrado que o setor gaúcho de autopeças possui deficiência tecnológica e que as próprias empresas reconhecem este problema. E também fica indicado, por um lado mais positivo, que existe um pequeno número de empresas locais que estão com problemas de endividamento.

Estes comentários enceram a análise dos dados, prevista para este capítulo. No próximo capítulo, serão apresentadas as considerações finais sobre o trabalho.

9. CONCLUSÃO

A abordagem adotada neste estudo perseguiu o objetivo de descrever e analisar a capacidade de fornecimento às montadoras de algumas das principais empresas fabricantes de autopeças do Rio Grande do Sul. Para isso, foi apresentado um modelo de capacidade de fornecimento. O modelo está alicerçado em quatro elementos essenciais para a empresa ser competitiva no fornecimento a cadeia automotiva. Os quatro elementos são: preço, qualidade, *know-how* e serviço.

A partir do quadro 1 (conteúdo da Norma QS 9000), demonstra-se que os elementos adotados no modelo desenvolvido convergem para as principais idéias praticadas pela indústria automotiva. Tais elementos possuem critérios ora únicos, ora comuns dentro do modelo. E que fazem parte de uma referência para atingir capacidade de fornecimento dentro da cadeia automotiva.

A sistematização e o agrupamento de idéias dentro do modelo estabelecido permite uma rápida visualização das diversas ferramentas, técnicas e requisitos necessários para o efetivo sucesso das empresas na fabricação e fornecimento de autopeças. Neste sentido, a sistematização empregada pode ser utilizada como um roteiro para a avaliação da competitividade das organizações, que procuram atuar dentro do paradigma da produção enxuta. Porém na prática, muitas vezes, resumem-se a ações pontuais ou incompletas para atingir o nível de fornecedor na cadeia automotiva.

O estudo também apresenta uma breve descrição do histórico do setor automotivo brasileiro. Descreve o atual estágio de desenvolvimento e analisa o repentino crescimento do número de montadoras de veículos que estão se instalando no país. Bem como os novos requisitos que as montadoras estão impondo aos seus fornecedores, dentro do paradigma da produção enxuta.

Com a ampliação e diferenciação do mercado brasileiro também ocorre uma competição mais acirrada para as empresas de autopeças. Nos últimos anos, o setor modificou-se velozmente. Principalmente na forma de relacionamento entre as empresas da cadeia. Surgiram novas empresas, os chamados sistemistas, que são altamente capacitadas tecnologicamente e têm a função de coordenar a cadeia de fornecimento para as montadoras. Os clientes a serem conquistados pelos tradicionais fabricantes de autopeças deixam de ser somente as montadoras, para também incluir os sistemistas.

Constatou-se que as empresas gaúchas fabricantes de autopeças enfrentarão dificuldades para fornecer às montadoras ou aos sistemistas. Apesar do otimismo e esperança dos entrevistados diante da chegada de uma montadora, de uma forma geral as empresas locais enfrentarão diversos problemas tecnológicos para fornecer dentro do paradigma da produção enxuta, que o modelo proposto neste estudo observa.

De acordo com o perfil dos entrevistados, foi observado que uma boa parte das empresas da amostra possui administração do tipo familiar. Neste sentido, é importante citar a pesquisa de Ruas (1997) que indica que as empresas caracterizadas por administração do tipo familiar são as que iniciaram mais tardiamente a implantação de programas de melhoria no Rio Grande do Sul. O pesquisador constatou ainda que, os fatores que mais dificultaram a implantação dos Programas de Qualidade e Produtividade na indústria gaúcha são: o nível de educação dos funcionários, o treinamento, o mercado instável e a cultura da empresa.

Por outro lado, existem algumas poucas empresas locais que diferenciam-se das demais por já apresentarem uma boa capacidade de fornecimento para veículos leves. Já no segmento de veículos pesados e de máquinas agrícolas a maior parte das empresas locais são altamente competitivas.

Por sua vez, as montadoras estão sendo a cada dia mais severas com das empresas fornecedoras. Para atender os itens de qualidade e ingressar neste mercado é necessário, primeiramente, possuir um certificado de qualidade. E, no caso específico do Rio Grande do Sul, possuir o QS 9000 devido a chegada da General Motors e Navistar.

No elemento qualidade, de acordo com o modelo de capacidade de fornecimento, as empresas locais não apresentam um bom desempenho. Um reflexo é que cerca de dois terços das empresas da amostra ainda não possuem o certificado QS9000. E mais da metade das empresas locais ainda não desenvolve e procura capacitar seus fornecedores. Ou seja, não trabalham com o intuito de parceria que é preconizado no modelo de produção enxuta.

Outra característica negativa das empresas locais que a pesquisa revelou no que tange a qualidade foi o alto índice de devolução de peças. A média apresentada foi de cerca de 1000ppm. No momento que as montadoras de automóveis já estão falando em tolerância de até 100ppm, e buscam a devolução zero.

Conforme quadro 15, as empresas locais não utilizam com freqüência muitas das ferramentas e técnicas comuns no setor automotivo. Verificou-se a não utilização de ferramentas como APQP e de técnicas como TPM. Com isso, dificultando a implementação de programas de qualidade nas empresas.

UTILIZA SEMPRE	UTILIZA ÀS VEZES	NUNCA UTILIZA
LAY-OUT CELULAR	MASP	KANBAN / JUST-IN-TIME
CEP	ENG. SIMULTÂNEA CLIENTES	CAD / CAM
PAPP	ENG. SIMULTÂNEA FORNECEDORES	TPM
FMEA		APQP

Quadro 15 - Quadro resumo da utilização de técnicas e ferramentas pelas empresas locais

Fonte: pesquisa CARS

No elemento preço, tal qual foi descrito no modelo proposto, as empresas da amostra também apresentam problemas. Diferentemente do que afirmam os entrevistados, que acreditam suas empresas são competitivas em custos, a maioria não é competitiva. Pois, também de acordo com os entrevistados, 60% das empresas estão perdendo contratos de fornecimento pela competição com base no preço.

Um grave problema que foi levantado pela pesquisa indica o elevado índice de retrabalho nas operações internas durante o processo de fabricação. Que acaba gerando um aumento nos custos operacionais.

Um dos motivos do elevado índice de retrabalho pode ser decorrente da baixa utilização de manutenção preventiva nas máquinas de produção (TPM). De acordo com a pesquisa, apenas 26% das empresas utilizam uma forma preventiva de manutenção das máquinas. Com isso, além dos custos decorrentes das paradas de máquinas, ocorre também aumento de custos na fabricação, pois torna-se necessário retrabalhar uma parte da produção por falhas nos equipamentos.

Outra saída para diminuição dos custos de produção seria uma maior utilização do processo de terceirização. Apenas metade das empresas declarou utilizar “terceiros” para auxiliar no processo fabril. O que retorna ao problema da dificuldade que as empresas locais possuem de trabalhar em parceria com fornecedores.

No que tange as características do elemento *know-how*, as empresas locais também apresentam necessidade de melhorias. O principal problema levantado pela pesquisa indica o baixo nível de escolaridade apresentado pelos funcionários das empresas.

Mais da metade dos colaboradores apresentam somente até o primeiro grau. Indicando que as empresas, mesmo se conseguissem adquirir equipamentos de última geração para produção, encontrariam dificuldades para treinar seus operadores. Algumas poucas empresas da amostra tomaram a iniciativa de somente contratar novos funcionários para funções relativas à produção que possuem o segundo grau completo. E ainda, a preferência recai sobre aqueles que possuem o curso técnico.

De forma semelhante, o desenvolvimento de *know-how* internamente ou em parceria encontra muitas dificuldades. Uma vez que apenas 3% dos colaboradores das empresas locais são engenheiros. Enquanto que, segundo diretor de uma empresa integrante da amostra, o *Benchmark* para empresas competitivas no setor de autopeças varia entre 5 e 10% de engenheiros no grupo de funcionários.

Diante deste fato, também pode-se entender a fraca utilização, pela empresas locais, de CAD/CAM e de engenharia simultânea com clientes e fornecedores no desenvolvimento de produtos e processos. E ainda a necessidade de compra de tecnologias para produção.

Conforme Marques (1997), a grande maioria das empresas fabricantes de autopeças do Rio Grande do Sul utilizam as tecnologias adquiridas, principalmente, de fornecedores ou clientes líderes do mercado. Esta característica tenderá a se reforçar com a chegada das novas montadoras e seus sistemistas/moduleiros ao Estado. Por apresentarem capacidade tecnológica de básica a intermediária, as empresas gaúchas do setor de autopeças tenderão a continuar dependendo das tendências internacionais.

No entanto, conforme Marques e Zawislak (1998), o que se verifica no Rio Grande do Sul, mais do que o desenvolvimento de capacidade tecnológica, são

fusões entre empresas líderes no mercado internacional e empresas gaúchas. Isto somente vem reforçar a idéia da debilidade apresentada pelas empresas gaúcha no elemento *know-how* do modelo de capacidade do fornecimento.

De uma forma geral, as montadoras estão passando a responsabilidade de desenvolvimento tecnológico dos produtos para seus fornecedores de componentes e sistemas. Os quais repassam para seus fornecedores menores e assim sucessivamente. Diante desta estratégia, uma grande parcela das empresas locais continuarão ao largo deste processo principalmente por não apresentarem mão-de-obra qualificada o suficiente. Isto é necessário para dialogar tecnicamente frente aos projetos de desenvolvimento conjunto de engenharia (engenharia simultânea).

Com isto, observa-se a necessidade das empresas pesquisadas em investir em funcionários mais qualificados e em processos de capacitação que visem atender às necessidades deste mercado dinâmico.

No elemento serviço, também ocorre que as empresas gaúchas estão operando fora de sintonia do paradigma vigente (JIT). A maior parte das empresas opera com frequência de entrega e recebimento semanal. Em parte, isto poderia ser explicado pelo fator distância dos clientes. Mas os dois principais clientes das empresas da amostra situam-se no Rio Grande do Sul (AGCO e Dana-Albarus). Para fornecer à nova cadeia que está se formando com a chegada da montadora de veículo leve, as empresas locais também deverão aumentar estas frequências de entrega e recebimento.

Também observou-se por meio da pesquisa que, a maior parte das empresas gaúchas fabrica produtos de baixo valor agregado dentro da cadeia automotiva. No total das empresas da amostra, com exceção de quatro empresas (10%), todas as demais não demonstram capacidade de fornecimento para atuar nas primeiras camadas de fornecimento para montadoras de veículos leves.

Mas a capacidade de fornecer peças isoladas deixou de ser um bom negócio para as empresas de autopeças. Pois não garante o mesmo retorno financeiro que fornecimento de conjuntos de peças já montadas e já agregadas do serviço que antes era desempenhado pelas montadoras. Bem como ocorreu uma grande redução das margens de lucro em cada peça. O que prevalece hoje são os ganhos decorrentes da escala de produção e não o lucro unitário gerado em cada peça produzida.

Segundo os próprios empresários, as empresas da região não estão preparadas para trabalhar com grandes volumes de produção, o que é exigido pelas montadoras. Para isto, é necessário se capacitar tecnologicamente desde o projeto conjunto com a montadora ou sistemistas, passando pelo processo de fabricação e controle da qualidade até o serviço de entrega das peças no prazo e quantidade certos. Esta observação também indica uma fraca atuação das empresas locais no fornecimento às montadoras. Corroborando para o fato que a maior parte das empresas locais tem como foco o mercado de veículos pesados e agrícola.

Também pode ser observado durante as entrevistas nas empresas que muitas vezes ocorre acordo entre cliente e fornecedor, onde o primeiro, mesmo sabendo de alguma deficiência do segundo, opta por formar parceria em um novo negócio. Neste caso, geralmente, o cliente não dá muita importância a um tipo de fraqueza ou deficiência do fornecedor, em prol de outros no quais há valorização. Também, nestes tipos de acordo, pode ocorrer um comprometimento do fornecedor em promover melhorias internas com auxílio e consultoria do próprio cliente.

Também é importante destacar os diferentes níveis de exigências de cada cliente. As próprias montadoras possuem padrões de qualidade distintos. Algumas trabalham com faixas mais apertadas de tolerâncias dimensionais e exigem materiais mais nobres para confecção de algumas de suas peças. Pois diferenciam-se no mercado pela qualidade e confiabilidade de seus produtos. Estas empresas até pagam um preço maior por estas peças ou componentes, mas valorizam muito os elementos qualidade e *know-how* que seu fornecedor oferece.

Outras empresas colocam o elemento preço acima dos demais. Estas empresas fazem leilões entre os fabricantes de autopeças. Nestes casos nem sempre todos os elementos possuem a mesma importância do elemento preço. Mas mesmo nestes casos, nenhuma empresa fabricante de autopeças conseguirá fornecer somente alicerçada no elemento preço baixo.

Por fim, a grande vantagem apresentada pelas empresas locais está no elemento serviço. Que é justamente a facilidade de logística devido a proximidade das novas montadoras. No entanto, esta vantagem sozinha não é suficiente. A cadeia local somente poderá usufruir da facilidade de logística caso consiga aprimorar-se tecnologicamente no conjunto geral de sua capacidade de fornecimento.

9.1 RECOMENDAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta as limitações que foram impostas pelo modelo criado que balizou a pesquisa e a interpretação dos dados. Nunca se poderá relatar por completo as práticas do mercado, mesmo diante da conclusão de que o modelo proposto converge para as idéias praticadas pelas montadoras e fornecedores de autopeças.

As tentativas de teorizar as práticas e relações de mercados sempre ficam devendo algum tipo de informação. Na verdade, a criação de um modelo é um exercício acadêmico na tentativa de descrever a realidade da maneira mais próxima possível.

Com base no aprendizado que o trabalho proporcionou, é importante sugerir que o modelo apresentado seja testado e revisto também em outras regiões e setores industriais. Bem como reaplicá-lo, no futuro próximo, em novas empresas e nas mesmas empresas já pesquisadas, quando a cadeia automotiva gaúcha já estiver engrenada e em operação.

Então, novas conclusões poderão ser tiradas, o modelo poderá ser revisto e talvez melhorado e acreditado na prática. Ou, o que também pode ocorrer, o surgimento de novas práticas e novos paradigmas de produção e de relacionamentos entre empresas no mercado invalidem este modelo.

Enfim, deixa-se a idéia de que neste momento, o resultado deste primeiro trabalho depende dos trabalhos que ainda virão no futuro.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANFAVEA – *Anuário Estatístico da Indústria Automobilística Brasileira 1998*. São Paulo: Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, 1998.
- BUCHAIM, José G. *Como Implementar Controle Estatístico do Processo*. São Paulo: QPB Consultoria e Treinamento, 1996.
- CALANDRO, M. L. – *O Setor de Autopeças no RS: Projeto Competitividade e Inovação na Indústria Gaúcha*. Relatório Parcial n. 2. Porto Alegre: FEE, 1995.
- CAMPOS, Vicente Falconi. *TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)*. Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1992.
- CLARK, Kim B. Project Scope and Project Performance: The Effect of Parts Strategy and Supplier Involvement on Product Development. *Management Science* v.35, n.10,p.1247-1263, 1989.
- CORIAT, Benjamin. *Pensar pelo Averso: o Modelo Japonês de Trabalho e Organização*. Rio de Janeiro: Revan: UFRJ, 1994.
- CORRÊA, Henrique L. & GIANESI, Irineu G.N. *Just In Time, MRP II e OPT*. São Paulo, SP: Atlas, 1993.
- CUSUMANO, Michael A. & TAKEISHI, Akira. Supplier Relations and Management: A Survey of Japanese, Japanese-Transplant, and U.S. Auto-Plants. *Strategic Management Journal*, v.12, n.8, p.563-588, 1991.
- COUTINHO, Luciano & FERRAZ, João Carlos. *Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira*. Campinas, SP: Papirus, Editora da Unicamp, 1994.
- DEAR, Anthony. *Rumo ao Just in Time*. Rio de Janeiro: Marquês-Saraiva, 1991.
- DIAGNÓSTICO AUTOMOTIVO. A plataforma Tecnológica da Cadeia Automotiva do RS. Coord. Paulo Antônio Zawislak – Porto Alegre: UFRGS/PPGA/NITEC/FIERGS, 1999.
- DYER, Jeffrey H. & OUCHI, William G. Japanese-Style Partnerships: Giving Companies a Competitive Edge. *Sloan Management Review*, v.35, n.1,p.51-63, 1993.
- FERRAZ, João Carlos; KUPFER, David & HAGUENAUER, Lia. *Made in Brazil*. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- FERRO, José R. Competitividade da Indústria Automobilística. In: *Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira*, Nota Técnica Setorial do Complexo Metal-mecânico, Campinas: 1993.
- FERRO, José R. A Produção Enxuta no Brasil. In: *A Máquina de Mudou o Mundo*, Apêndice E, Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1992.

- FIERGS, *Cadastro Industrial do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: CD-ROM, 1998.
- FLEURY, Afonso & FLEURY, Maria Tereza Leme. *Aprendizagem e Inovação Tecnológica: as experiências do Japão, Coreia e Brasil*. São Paulo: Atlas, 1995.
- FORD. *Team-Oriented Problem Solving II – TOPS II*. Ford Motor Company, EUA: 1991.
- GAZETA MERCANTIL. *Mercado Brasileiro de Automóveis*. São Paulo, 28 de julho de 1997, pg. C-2.
- GAZETA MERCANTIL RGS - Documento. *GM é rigorosa como a NASA*. Porto Alegre, 26 de agosto de 1997, pg. 1.
- GAZETA MERCANTIL RGS. *Estado será o segundo pólo industrial*. Porto Alegre, 03 de outubro de 1997, pg. 5.
- GAZETA MERCANTIL. *Maior Concentração no Setor de Autopeças*. São Paulo, 24 de março de 1998, pg. C-5.
- GAZETA MERCANTIL. *Aprovada compra da Chrysler pela Daimler-Benz*. São Paulo, 24 de julho de 1998, pg. C-6.
- GAZETA MERCANTIL. *Difícilmente o Japão comportará onze montadoras*. São Paulo, 28 de julho de 1998, pg. C-6.
- GAZETA MERCANTIL. *Concorrência força a VW a apresar carro mundial*. São Paulo, 26 de fevereiro de 1999, pg. C-1.
- GRAZIADIO, Thaise. *Diagnóstico da Capacidade Tecnológica de PME's de Setores Tradicionais – Relato de Três Casos da Indústria de Autopeças no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Dissertação de Mestrado - PPGA/UFRGS, 1998.
- HIRATA, Helena, Org. – *Sobre o “Modelo” Japonês: Automatização, Novas Formas de Organização e de Relações de Trabalho*. São Paulo: Edusp, 1993.
- HOUAISS, Antônio. *Novo Dicionário Folha Webster's Inglês-Português*. São Paulo: Ed. Folha da Manhã, 1996.
- KELLER, Maryann. *Colisão – GM, Toyota e Volkswagen: a corrida para dominar o século XXI*. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- LAKATOS, Eva Maria & MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de Metodologia Científica*. São Paulo: Atlas, 1991.
- MARQUES, Rosane Argou. *A Capacidade Tecnológica em Empresas do Segmento de Autopeças no Rio Grande do Sul: uma análise descritiva*. Porto Alegre: Dissertação de Mestrado - PPGA/UFRGS, 1997.
- MARTINS, G. de A. *Análise da Efetividade de Programas de Qualidade: Um Estudo em Concessionárias de Veículos FIAT no Estado do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Dissertação de Mestrado - PPGA/UFRGS, 1998.

- MCMILLAN, John. Managing Suppliers: Incentive Systems in Japanese and U.S. Industry. *California Management Review*, v.32, n.4, p.38-55, 1990.
- MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, DO COMÉRCIO E DO TURISMO. *As Ações Setoriais para o Aumento da Competitividade da Indústria Brasileira*. Secretaria de Política Industrial. Internet, <http://www.mict.gov.br/spi/asac/asac0506.htm>.
- NASCIMENTO, L. F. Coord. *Avaliação do Perfil Ambiental das Empresas do Setor Metal-Mecânico no Rio Grande do Sul*; Porto Alegre: UFRGS/PPGA/NITEC, 1997.
- POSTHUMA, Anne C. Autopeças na Encruzilhada: Modernização Desarticulada e Desnacionalização. *De JK a FHC, a Reinvenção dos Carros*. ARBIX, G. & Zilbovicius, M./Organizadores. São Paulo: Scritta,1997.
- RICCI, Renato *Conhecendo o Sistema da Qualidade Automotivo QS 9000*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.
- RUAS, Roberto; PINHEIRO, Ivan – *Sua Empresa é Competitiva? – Diagnóstico de Competitividade para as Micro e Pequenas Empresas Industriais*. Brasília: SEBRAE, 1995.
- RUAS, Roberto – *Qualidade Total, Gestão do Trabalho e Comprometimento: Condições e Perspectivas na Indústria do Rio Grande do Sul*. 20º ENANPAD, Angra dos Reis: entre 23-25 de julho, 1996.
- RUAS, Roberto *Pesquisa Indicadores da Qualidade e Produtividade*. Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre: 1997.
- SASHKIN, Marshall & KISER, Kenneth J. *Gestão da Qualidade Total na Prática*. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- SECRETARIA DA COORDENAÇÃO E PLANEJAMENTO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. *Projeto RS 2010 – Cadernos de Investimentos, Indústria e Competitividade*. Porto Alegre: 1998.
- SHAPIRO, Helen. A Primeira Migração das Montadoras: 1956-1968. *De JK a FHC, a Reinvenção dos Carros*. ARBIX, G. & Zilbovicius, M./Organizadores. São Paulo: Scritta,1997.
- SINDIPEÇAS. *Setor de Autopeças no Brasil. Evolução e Desafios*. São Paulo: 1995.
- SINDIPEÇAS. *Desempenho do setor de Autopeças*. São Paulo: 1996.
- SLACK, Nigel *Vantagem Competitiva em Manufatura: atingindo competitividade nas operações industriais*. São Paulo: Atlas, 1993.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R.; *Administração da Produção*. São Paulo: Atlas, 1997.

TAUILE, José R.; FAGUNDES, Jorge; ARRUDA, Mauro. A indústria de autopeças: perspectivas para década de 90. *Revista Brasileira de Economia*, nº. 49, p. 499-519. Rio de Janeiro: jul/set. 1995.

TAYLOR, F. *Princípios da Administração Científica*. São Paulo: Atlas, 1987.

TRIPODI, Tony et al. *Análise da pesquisa social*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1975.

TURNBULL, Peter; OLIVER, N.; WILKINSON, Barry. Buyer-Supplier Relation in the UK Automotive Industry: Strategic Implications of The Japanese Manufacturing Model. *Strategic Management Journal*, v.13, n.2, p.159-168, 1992.

WOMACK, James P. et al. *A Máquina de Mudou o Mundo*. Tradução de Ivo Korytovki, Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1992.

WOMACK, James P. & JONES, Daniel. *A Mentalidade Enxuta nas Empresas*. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1998.

ZAWISLAK, P. A. *Gestão Tecnológica para Empresas de Tecnologia Estabilizada*. Anais, XIX - Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 1996.

ZAWISLAK, P. A. Planos de Ensino e Notas de aula da disciplina ADP 713 (Gestão da Inovação na Empresa). Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) – Universidade Federal do rio Grande do Sul (UFRGS), 1998.

ZAWISLAK, P. A.; NASCIMENTO, L. F.; FRACASSO, E. M. *The relation of technological cooperation as a strategy for vehicle parts industry: the case of the state of Rio Grande do Sul*. 8th. IAMOT International Conference on Management of Technology, Cairo, Egito: entre 15-17 de março, 1999.

ZERO HORA – Caderno de Economia. *Montadoras serão modelo mundial*. Porto Alegre, 05 de outubro de 1997, pg. 5.

11. ANEXOS

Questionário utilizado na pesquisa junto as empresas fabricantes de autopeças do Rio Grande do Sul.

Data: ___/___/___

Razão Social: _____

Ano de fundação da empresa no Brasil: _____

Responsável pelas informações (nome, formação, cargo, tempo de empresa)

Telefone e e-mail: _____

Home-page na Internet: _____

Deseja manter o nome da empresa no anonimato? () Sim () Não

1. Número Total de Funcionários da Empresa: _____

Qualificação	Número de Funcionários
Primeiro Grau	
Segundo Grau	
Técnicos	
Graduação	
Engenheiros	
Pós-graduação – Mestrado	
Pós-graduação - doutorado	

2. Qual o faturamento bruto anual em 1999 (sem IPI):

() até 1 milhão de reais () de 1 ate 2,5 milhões de reais

() de 2,5 até 5 milhões de reais () de 5 até 10 milhões de reais

() mais de 10 milhões de reais

3. Qual a expectativa de faturamento para 1999 em relação à 1998:

() Maior () Menor () Igual

4. Composição do Capital da Empresa, indique o percentual:

4.1 Nacional: _____ %

4.2 Estrangeiro: _____ % 4.3 Qual o principal país? _____

5. Complete o quadro abaixo com informações relativas à 1998.

Principais Produtos	Produção Mensal Média	Capacidade Ociosa

6. Destino das vendas no mercado (% da produção):

DESTINO	PERCENTUAL (%)
Montadoras: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Brasil e em países do Mercosul ▪ Outros países. Quais países?	
Mercado de reposição: Brasil Outros países	
Sistemistas/moduleiros	
Outras empresas de autopeças	
Outros mercados	
TOTAL	100

7. Quais são seus principais clientes? (cite as empresas)

7.1 Qual a freqüência de entrega para seu principal cliente?

() mais de uma vez por dia () diária () 4 vezes por semana
 () semanal () quinzenal () mensal

7.2 Qual o percentual de produtos devolvidos ?

7.3 Qual o percentual de retrabalho no conjunto geral das suas operações internas?

7.4 Que tipo de pesquisa sua empresa realiza junto aos clientes? Como é realizada?

8. Quais são seus principais fornecedores? (Cite as empresas)

8.1 Qual a frequência de entrega do seu principal fornecedor?

- mais de uma vez por dia diária 4 vezes por semana
 semanal quinzenal mensal

8.2 Qual o percentual de produtos devolvidos ao seus fornecedores?

9. Sua empresa irá fornecer para algum dos novos sistemistas/moduleiros das montadoras que estão se instalando no Estado? Qual?

10. Sua empresa participa como fornecedora global de alguma montadora ou sistemista? Qual?

11. Marque as **três exigências** mais importantes dos seus principais **clientes**.

- Certificações de qualidade, sistemas de auditoria;
 Desenvolvimento conjunto e rápido de novos produtos/processos (co-design);
 Padrões internacionais de custo, qualidade, quantidade e preço;
 Flexibilidade de fornecimento, confiabilidade e prazo de entrega;
 Serviço de pós-venda – assistência técnica;
 Integração eletrônica (informatização interna e externa);
 Parceria tecnológica com outras empresas e/ou instituições de tecnologia;
 Capacidade financeira de investimentos;
 Qualificação básica de funcionários.

11.1 O que faltaria para sua empresa atender às exigências das montadoras / sistemistas?

12. Marque as **três exigências** mais importantes para com os seus **fornecedores**

- () Certificações de qualidade, sistemas de auditoria;
- () Desenvolvimento conjunto e rápido de novos produtos/processos (co-design);
- () Padrões internacionais de custo, qualidade, quantidade e preço;
- () Flexibilidade de fornecimento, confiabilidade e prazo de entrega;
- () Serviço de pós-venda – assistência técnica;
- () Integração eletrônica (informatização interna e externa);
- () Parceria tecnológica com outras empresas e/ou instituições de tecnologia;
- () Capacidade financeira de investimentos;
- () Qualificação básica de funcionários.

12.1 Existem outras exigências além das acima citadas? Quais são?

13. Nos últimos anos sua empresa terceirizou alguma etapa do processo produtivo? Qual foi a etapa?

14. Quais foram os principais investimentos realizados em 1998 (treinamento, equipamentos, produtos, qualidade, instalações, etc.)?

15. Treinamento dos funcionários: Qual a média da sua empresa em hora/funcionário?

16. Onde estão os maiores gastos da sua empresa?

Atividade	Estimativa de Custos (%)
Funcionários - dinheiro gasto com pessoal empregado: salários, treinamento, ...	
Instalações, tecnologia e equipamentos - dinheiro gasto em compra, conservação, operação e substituição de hardware de produção.	
Insumos - dinheiro gasto nos materiais consumidos ou transformados na produção.	

17. Qual a situação da sua empresa quanto à certificação **ISO 9000** ?

- () Possui. Desde: ____/____/____
- () Em fase de certificação. Data para certificação: ____/____/____
- () Está nos planos da empresa. Data para começo da certificação ____/____/____
- () Conheço

18. Qual a situação da sua empresa quanto à certificação **QS 9000** ?

- () Possui. Desde: ____/____/____
- () Em fase de certificação. Data para certificação: ____/____/____
- () Está nos planos da empresa. Data para começo da certificação ____/____/____
- () Conheço
- () Outro Certificado de Qualidade. Qual? _____

19. Sua empresa está perdendo contratos de fornecimento pela competição com base na qualidade dos produtos e/ou processos?

- () sim () não

20. Sua empresa desenvolve programa de capacitação de fornecedores?

- () não
- () sim – Assinale as áreas de capacitação:
- () qualidade;
 - () produtividade;
 - () técnicas de gestão;
 - () recursos humanos;
 - () aquisição de máquinas e equipamentos;
 - () capacitação tecnológica;
 - () nenhuma das acima relacionadas.

22.1 Explique os principais programas:

21. No quadro a seguir, indique o que é utilizado pela sua empresa. Marque a intensidade de utilização.

Assunto	Não utiliza	Utiliza às vezes	Utiliza sempre
Kanban - Just in time			
Lay-out celular			
CAD/CAM interligados com a linha de produção			
TPM - Manutenção Produtiva Total			
CEP - Controle Estatístico do Processo			
PAPP - Processo de Aprovação de Peça de Produção			
FMEA - Análise de Modo de Falha e Efeito			
Metodologia de Análise e Solução de Problemas			
APQP - Planejamento Avançado da Qualidade do Produto			
Engenharia Simultânea com clientes			
Engenharia Simultânea com fornecedores			

22. Em relação ao **mercado nacional** de autopeças, assinale os campos onde sua empresa é mais competitiva:

- no preço;
- no projeto de novos produtos;
- na qualidade dos produtos;
- no prazo de cotação e negociação;
- no prazo de entrega dos produtos;
- na assistência técnica (antes, durante e após a venda).

23. Em relação ao **mercado internacional** de autopeças, assinale os campos onde sua empresa é mais competitiva:

- no preço;
- no projeto de novos produtos;
- na qualidade dos produtos;
- no prazo de cotação e negociação;
- no prazo de entrega dos produtos;
- na assistência técnica (antes, durante e após a venda).

24. Sua empresa é competitiva em custos?

- sim não

25. Sua empresa está perdendo contratos de fornecimento pela competição com base em preços?

- sim não

26. No curto prazo, sua empresa têm flexibilidade para:

- fabricar novos produtos;
- aumentar a escala de produção dos produtos existentes;
- nenhuma das alternativas anteriores.

27. De onde vem (qual a origem) dos seus principais concorrentes?

- local nacional mercosul mundial

28. Quais as suas expectativas diante da chegada de novas montadoras ao Estado? Quais seus planos futuros?

29. Quais vantagens que as empresas já instaladas no Estado teriam sobre as empresas fornecedoras que estão chegando?

30. Segundo a sua opinião, atualmente, quais são os **três principais problemas** das empresas fabricantes de autopeças do Rio Grande do Sul para fornecer às montadoras?

- não atingir a escala de produção necessária das montadoras;
- não são competitivas nos preços dos produtos (custos elevados);
- não oferecer qualidade nos produtos/processos;
- não possuir tecnologia (máquinas) adequada para fabricar os produtos;
- não possuir capacidade para desenvolvimento conjunto de produtos (co-design);
- não possuir logística de distribuição eficiente;
- não oferecer serviços de pós-venda (assistência técnica) eficiente;
- ter dificuldade no relacionamento com fornecedores;
- ter dificuldade no relacionamento com clientes (montadoras);
- outros: _____.

31. A empresa desenvolve novos projetos em parceria com (questão de múltipla escolha)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> universidade | <input type="checkbox"/> multinacional |
| <input type="checkbox"/> centro tecnológico | <input type="checkbox"/> clientes |
| <input type="checkbox"/> empresa nacional | <input type="checkbox"/> fornecedores |
| <input type="checkbox"/> empresa estrangeira | <input type="checkbox"/> nenhuma das alternativas |

32. Se sua empresa obtivesse um bom empréstimo hoje, qual seriam as prioridades?