

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA MECÂNICA

**DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS COMPETITIVOS
DAS EMPRESAS DO APL METALMECÂNICO E DE POLÍMEROS
DA REGIÃO DE JOINVILLE – ESTUDO DE CASO**

Dissertação submetida à

MESTRE EM ENGENHARIA MECÂNICA

JÚLIO DIAS DO PRADO

Florianópolis, Dezembro de 2008

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS COMPETITIVOS DAS
EMPRESAS DO APL METALMECÂNICO E DE POLÍMEROS DA REGIÃO DE
JOINVILLE – ESTUDO DE CASO

JÚLIO DIAS DO PRADO

Esta dissertação foi julgada e adequada para obtenção do título de

MESTRE EM ENGENHARIA
ESPECIALIDADE ENGENHARIA MECÂNICA
sendo aprovada em sua forma final.

Prof. João Carlos Espíndola Ferreira, Ph.D. - Orientador

Prof. Eduardo Alberto Fancello, D.Sc. - Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA

Prof. André Ogliari, Dr.Eng. (UFSC)

Prof. Dalvio Ferrari Tubino, Dr.Eng. (UFSC)

Prof. Olga Regina Cardoso, Dr.Eng. (UFSC)

À

*Lisandra Israel,
pelo amor, compreensão e incentivo dedicado a mim
na realização deste trabalho.*

AGRADECIMENTOS

*Ao professor João Carlos
Pela oportunidade, apoio e orientação no trabalho realizado.*

*Ao professor Dalvio,
pelo auxílio no projeto.*

*E para a SOCIESC,
pelo apoio institucional.*

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE TABELAS	XIII
LISTA DE ABREVIATURAS.....	XIV
RESUMO	XV
ABSTRACT	XVI
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUÇÃO.....	1
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA	1
1.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	3
1.3 OBJETIVOS	5
1.3.1 Objetivo Geral.....	5
1.3.2 Objetivos Específicos.....	6
1.4 JUSTIFICATIVA	6
1.5 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	7
1.6 ABRANGÊNCIA E LIMITAÇÕES DO TRABALHO	8
1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO	9
1.8 CONTRIBUIÇÃO DO TRABALHO.....	10
CAPÍTULO II	12
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 DEFINIÇÃO DE APLS E A EMPRESA METALMECÂNICA E DE POLÍMEROS DA REGIÃO DE JOINVILLE	12
2.2 COMPETITIVIDADE ESTRATÉGICA.....	16
2.3 BENCHMARKING.....	18
2.3.1 Analogia do Gráfico Prática Versus Performance	21

2.4 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS	23
2.5 INTERAÇÃO ENTRE ICTS, ÓRGÃOS DE FOMENTO E EMPRESAS.....	28
2.5.1 A Indústria de Moldes e Peças Usinadas de Marinha Grande – Portugal	32
2.5.2 A Empresa do Segmento Metalmeccânico do ABC Paulista e Caxias do Sul ..	36
2.5.3 O APL de Plásticos do Grande ABC	37
CAPÍTULO III.....	41
ESTUDO DE CASO	41
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA SOCIESC E DO PROJETO PEIEX	41
3.1.1 Conceituação e Objetivos do Projeto.....	42
3.1.2 Metodologia de Trabalho.....	43
3.1.3 Operacionalização do Projeto	45
3.2 LEVANTAMENTO, CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS APLS	47
3.2.1 Porte das Empresas	47
3.2.2 Segmento das Empresas – Principal Produto e/ou Processo de Fabricação	49
3.2.3 Idade das Empresas.....	51
3.2.4 Participação no Comércio Exterior.....	52
3.2.5 Investimentos	54
3.2.6 Principais Matérias-Primas	60
3.2.7 Capacidade da Produção Utilizada	62
3.2.8 Índice de Retrabalho	64
3.2.9 Diferencial do Produto no Mercado – Percepção dos Empresários.....	65
3.2.10 Vantagem que a Concorrência pode Levar Sobre o Produto – Percepção dos Empresários.....	67
3.2.11 Melhoria no Produto – Percepção dos Empresários	69
3.2.12 Utilização do <i>Kanban</i>	71
3.2.13 Utilização da Metodologia 5S.....	71
3.2.14 Utilização do Controle Estatístico da Produção.....	72
3.2.15 Redução do <i>Lead Time</i>	73
3.2.16 Empresas Certificadas na ISO 9001	73

3.2.17 Empresas com Funcionários de Nível Superior.....	74
3.2.18 O Relacionamento das Empresas com seus Clientes.....	75
3.2.19 Relação Empresa e Fornecedor.....	77
3.2.20 Dificuldades para Comercialização dos Produtos.....	78
3.2.21 Utilização de Planejamento Estratégico.....	80
3.2.22 Busca por Inovações	81
3.2.23 Participação no Mercado.....	82
3.2.24 Política de Treinamento	83
3.2.25 Marcas e Patentes.....	84
3.2.26 Planejamento da Produção.....	85
3.2.27 Instrução de Trabalho	86
3.2.28 Equipe de Vendas	87
3.2.29 Uso do <i>Kaizen</i>	88
3.2.30 Empresas com Operações <i>Just in Time</i>	89
3.3 AÇÕES DE EXTENSIONISMO E IMPACTOS DO PEIEX PARA AS EMPRESAS DA REGIÃO DE JOINVILLE	90
CAPÍTULO IV.....	96
APLICAÇÃO DO BENCHMARKING E AVALIAÇÃO DA COMPETITIVIDADE DAS EMPRESAS DIAGNOSTICADAS	96
4.1 APLICAÇÃO DO BENCHMARKING	96
4.1.1 Resultados Obtidos com a Aplicação do Benchmarking.....	101
4.1.2 Características das Empresas Classificadas como Competitivas.....	102
4.2 AVALIAÇÃO DOS PRINCIPAIS ELEMENTOS DE COMPETITIVIDADE DAS EMPRESAS DIAGNOSTICADAS.....	107
4.2.1 Avaliação do Elemento de Competitividade “Custos”	108
4.2.2 Avaliação do Elemento de Competitividade “Qualidade”.....	111
4.3 MODELO DE COOPERAÇÃO ENTRE ÓRGÃOS DE FOMENTO, ICTs E EMPRESAS PARA A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.....	113
CAPÍTULO V.....	123
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	123

5.1 CONCLUSÕES	123
5.2 RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS	129
REFERÊNCIAS.....	130
ANEXO I – CASOS PRÁTICOS.....	136
ANEXO II – METODOLOGIA PEIEX	145
ANEXO III – FORMULÁRIOS PEIEX.....	147
ANEXO IV – PADRÕES DA MANUFATURA ENXUTA.....	162

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Avaliação e Classificação da Competitividade das Empresas dos APLs Metalmeccânico e de Polímeros da Região de Joinville	5
Figura 2.1: Região do APL Metalmeccânico e Polímeros de Joinville	14
Figura 2.2: Aspectos Internos e Externos	17
Figura 2.3: Gráfico Prática Versus Performance	20
Figura 2.4: Evolução dos Critérios de Competitividade das Empresas	24
Figura 2.5: Processo de Inovação Tecnológica – Manual de Oslo	26
Figura 2.6: Estratégias de Inovação	28
Figura 2.7: Investimentos Empresariais em P&D e Patentes: Brasil e Coréia	30
Figura 2.8: Balança Comercial da Indústria Portuguesa de Moldes	33
Figura 2.9: Produção e Exportação das Indústrias Portuguesas de Moldes	34
Figura 2.10: Produção e Exportação da Indústria Portuguesa de Moldes	34
Figura 2.11: Número de Empresas e Funcionários do Setor de Transformação de Material Plástico por Estado	38
Figura 2.12: Relação de Empresas x Número de Funcionários – Santa Catarina	39
Figura 2.13: Relação de Empresas x Número de Funcionários – São Paulo	39
Figura 3.1: Metodologia de Trabalho PEIEx	44
Figura 3.2: Resultados Finais PEIEx	46
Figura 3.3: Pesquisa de Satisfação do PEIEx – Avaliação dos Empresários	46
Fonte: Relatório Técnico de Conclusão do Projeto PEIEx (SOCIESC, 2007)	46
Figura 3.4: Empresas Participantes do PEIEx	47
Figura 3.5: Porte das Empresas do Segmento Metalmeccânico	48
Figura 3.6: Porte das Empresas do Segmento de Polímeros	49
Figura 3.7: Principal Produto e /ou Processo de Fabricação das Empresas do Segmento Metalmeccânico	50
Figura 3.8: Principal Produto e/ou Processo de Fabricação das Empresas do Segmento de Polímeros	50
Figura 3.9: Idade das Empresas Metalmeccânico	51
Figura 3.10: Idade das Empresas de Polímeros	52

Figura 3.11: Classificação das Empresas Exportadoras	53
Figura 3.12: Importação de Matéria-Prima e/ou Equipamentos	54
Figura 3.13: Investimento Acumulado Realizado pelas Empresas do Segmento Metalmeccânico	55
Figura 3.14: Investimento Médio Anual Realizado pelas Empresas do Segmento Metalmeccânico	56
Figura 3.15: Investimento Acumulado Realizado pelas Empresas do Segmento de Polímeros	57
Figura 3.16: Investimento Médio Anual Realizado pelas Empresas do Segmento de Polímeros	57
Figura 3.17: Número de Empresas que Realizaram Investimento em Desenvolvimento de Produto – Segmento Metalmeccânico	58
Figura 3.18: Número de Empresas que Realizaram Investimento em Desenvolvimento de Produto – Segmento de Polímeros	59
Figura 3.19: Principal Matéria-Prima – Indústria Metalmeccânica.....	61
Figura 3.20: Principal Matéria-Prima – Indústria de Polímeros	61
Figura 3.21: Consumo Aparente de Resinas Termoplásticas por Resina (%) - 2007.....	62
Figura 3.22: Capacidade de Produção Utilizada – Indústria Metalmeccânica	63
Figura 3.23: Capacidade de Produção Utilizada – Indústria de Polímeros.....	63
Figura 3.24: Índice de Retrabalho – Indústria Metalmeccânica	64
Figura 3.25: Índice de Retrabalho – Indústria de Polímeros	65
Figura 3.26: Diferencial do Produto no Mercado – Indústria Metalmeccânica	66
Figura 3.27: Diferencial do Produto no Mercado – Indústria de Polímeros.....	66
Figura 3.28: Vantagem da Concorrência – Indústria Metalmeccânica.....	68
Figura 3.29: Vantagem da Concorrência – Indústria de Polímeros	68
Figura 3.30: Melhoria no Produto – Indústria Metalmeccânica	70
Figura 3.31: Melhoria no Produto – Indústria de Polímeros	70
Figura 3.32: Aplicação do <i>Kanban</i> – Indústria Metalmeccânica e de Polímeros.....	71
Figura 3.33: Uso do 5S – Indústria Metalmeccânica e de Polímeros.....	72
Figura 3.34: Uso do CEP – Indústria Metalmeccânica e de Polímeros.....	72

Figura 3.35: Realiza Trabalhos para Redução do Lead Time – Indústria Metalmeccânica e de Polímeros.....	73
Figura 3.36: Empresas Certificadas na ISO 9001 – Indústria Metalmeccânica e de Polímeros	74
Figura 3.37: Colaboradores com 3º Grau Completo – Indústria Metalmeccânica e de Polímeros	74
Figura 3.38: Relação Empresa e Cliente – Indústria Metalmeccânica	76
Figura 3.39: Relação Empresa e Cliente – Indústria de Polímeros.....	76
Figura 3.40: Relação Empresa e Fornecedor – Indústria Metalmeccânica	77
Figura 3.41: Relação Empresa e Fornecedor – Indústria de Polímeros	78
Figura 3.42: Dificuldade para Comercialização de Produto – Indústria Metalmeccânica .	79
Figura 3.43: Dificuldade para Comercialização de Produto – Indústria de Polímeros.....	80
Figura 3.44: Planejamento Estratégico – Indústria Metalmeccânica e de Polímeros.....	81
Figura 3.45: Busca por Inovação na Produção e Administração – Indústria Metalmeccânica e de Polímeros	82
Figura 3.46: Conhecimento Sobre o Mercado de Atuação – Indústria Metalmeccânica e de Polímeros	83
Figura 3.47: Política de Treinamento – Indústria Metalmeccânica e de Polímeros	84
Figura 3.48: Registro de Marcas e Patentes – Indústria Metalmeccânica e de Polímeros .	85
Figura 3.49: Planejamento da Produção – Indústria Metalmeccânica e de Polímeros	86
Figura 3.50: Instrução de Trabalho – Indústria Metalmeccânica e de Polímeros	87
Figura 3.51: Equipe de Vendas – Indústria Metalmeccânica e de Polímeros	88
Figura 3.52: O Uso do <i>Kaizen</i> – Indústria de Metalmeccânica e de Polímeros	89
Figura 3.53: Operações <i>Just in Time</i> – Indústria Metalmeccânica e de Polímeros	90
Figura 3.54: Ações por Área de Demanda e Média de Ações por Empresa.....	91
Figura 4.1: Resultado do Benchmarking Enxuto do APL Metalmeccânico.....	100
Figura 4.2: Resultado do Benchmarking Enxuto do APL de Polímeros	100
Figura 4.3: Causas de Falhas de Novos Produtos	115
Figura 4.4: Complemento da Visão Conceitual da Sistemática de Gestão da Tecnologia no Projeto de Produtos	117

Figura 4.5: Integração de P&D e Gestão Tecnológica SOCIESC – Desenvolvimento e Difusão.....	118
Figura 4.6: Aplicação de Recursos e Número de Projetos por Área – 2008 (em milhões de R\$).....	121

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1: Classificação das Ações Realizadas.....	93
Tabela 4.1: Variáveis e Indicadores do Benchmarking Enxuto.....	98
Tabela 4.2: Avaliação da “Empresa X” de Acordo com os Padrões da Manufatura Enxuta	99
Tabela 4.3: Número de Empresas com Índice de Performance e Índice de Prática Igual ou Superior a 60%.....	101
Tabela 4.4: Classificação das Empresas Diagnosticadas do Segmento Metalmeccânico e de Polímeros	102
Tabela 4.5: Características das Empresas Classificadas como Competitivas.....	103
Tabela 4.6: Avaliação do Elemento de Competitividade “Custos” – Empresas do Segmento Metalmeccânico	109
Tabela 4.7: Avaliação do Elemento de Competitividade “Custos” – Empresas do Segmento de Polímeros.....	109
Tabela 4.8: Avaliação do Elemento de Competitividade “Qualidade” – Empresas do Segmento Metalmeccânico.....	111
Tabela 4.9: Avaliação do Elemento de Competitividade “Qualidade” – Empresas do Segmento de Polímeros.....	112
Tabela 4.10: Inova UNICAMP em Números	119
Tabela 4.11: Maiores Depositantes de Pedidos de Patente no Brasil Publicados entre 1999 e 2003.....	120

LISTA DE ABREVIATURAS

APL: Arranjo Produtivo Local

CNPq: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FAPESC: Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina

FINEP: Financiadora de Estudos e Projetos

ICTs: Instituições de Ciência e Tecnologia

IEs: Instituições de Ensino

MDIC: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

NITs: Núcleos de Inovação Tecnológica

PD&I: Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

PEIEx: Projeto Extensão Industrial Exportadora

PINTEC: Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica

SEBRAE: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

RESUMO

PRADO, J. D. **Diagnóstico e avaliação dos aspectos competitivos das empresas do APL metalmeccânico e de polímeros da região de Joinville** – estudo de caso. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica). Programa de pós-graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.

As empresas dos segmentos metalmeccânico e polímeros desempenham um grande papel no desenvolvimento econômico na região de Joinville. Além da geração de empregos e conhecimento, estas empresas fazem com que a cidade ganhe destaque em nível nacional e internacional. A maior concentração de empresas destes segmentos, são as de pequeno porte, que desenvolvem e fabricam produtos tanto de baixa como alta tecnologia, e desta forma é possível encontrar na região uma quantidade muito grande de empreendimentos nestes segmentos em diferentes níveis de competitividade. Apoiar o desenvolvimento das empresas de pequeno porte é uma prioridade para os principais países desenvolvidos e em desenvolvimento, e as empresas dos segmentos metalmeccânico e polímeros requerem uma atenção especial, pois além do alto investimento para atuar nestes setores, grande parte destas empresas fabricam produtos que passam por etapas críticas de projeto. Além das dificuldades de atuar nestes segmentos, as empresas da região de Joinville assim como as demais empresas em todo o mundo, estão diante de um mercado extremamente competitivo e globalizado, pois hoje o empresário não compete mais com a empresa localizada dentro do seu município ou país, mas sim com a empresa que está do outro lado do mundo. De acordo com estudos recentes realizados por órgãos de fomento, agregar tecnologia nas pequenas empresas é um dos grandes diferenciais para o aumento de competitividade das mesmas. Diante deste cenário, este trabalho tem como proposta realizar pesquisa e estudo de caso do projeto PEIEx (Projeto Extensão Industrial Exportadora), executado pela Sociedade Educacional de Santa Catarina (SOCIESC), onde através deste projeto realizou-se o diagnóstico e implantação de melhorias em 239 empresas dos segmentos metalmeccânico e polímeros da região de Joinville. As empresas participantes deste projeto foram avaliadas em seus elementos de competitividade, custo, velocidade, qualidade, confiabilidade e flexibilidade, além do seu desempenho de inovação de produtos e processos. A presente dissertação pretende classificar a competitividade das empresas da região de Joinville, através do uso da ferramenta do benchmarking, utilizando os padrões da manufatura enxuta como parâmetros comparativos. Ao final do trabalho são apresentados modelos de atuação entre Instituições de Ciência e Tecnologia, órgãos de fomento e empresas de grande porte, que potencializa os resultados de inovação e aumento de competitividade nas empresas de pequeno porte com foco no segmento metalmeccânico e polímeros.

Palavras-Chave: Empresa Metalmeccânica; Empresa de Polímeros; Empresas de Pequeno Porte; Competitividade; Inovação; Instituições de Ciência e Tecnologia.

ABSTRACT

PRADO, J. D. Diagnosis and Evaluation of the Competitive Enterprise Aspects of Local Productive Arrangement Metal-Mechanical and Polymers of the Region of Joinville - Case Study. 2008. Dissertation (Masters in Mechanical Engineering) – Post-Graduate Program in Mechanical Engineering. UFSC. Florianópolis, 2008.

Companies from the metal and polymers segment play a major role in economic development in the region of Joinville. Besides generation of jobs and knowledge, these companies make the city to be known nationally and internationally. The largest concentration of industries of these segments are small-sized enterprises, which develop and produce both low and high-tech, there can be found in the region a very large number of enterprises in these sectors at different levels of competitiveness. Support the development of small businesses is a priority for developed countries and countries under development, business segments of metal and polymers require special attention, because besides the high investment to serve these segments, many of these companies produce products that pass through critical stages of design. In addition to the difficulties of acting in these sectors, companies in the region of Joinville along with other companies worldwide are facing an extremely competitive and globalized market, because now the entrepreneur is not more competing with the company located within their city or country, but with the company that is in the other side of the world. According to recent surveys conducted by development agencies, adding technology in small enterprises is a major difference to the increased competitiveness of them. In this scenario, as this paper has proposed conducting research and case study of the project PEIEx (Project Extension Industrial Exports), run by the Educational Society of Santa Catarina (SOCIESC), where took place the diagnosis and implementation of improvements in 239 enterprises in the metal and polymers segments of the region of Joinville. Companies participating in this project were evaluated in its entirety of competitiveness, cost, speed, quality, reliability and flexibility, in addition to their performance in innovation of products and processes. This dissertation aims to classify the competitiveness of enterprises in the region of Joinville, through the use of benchmarking tool, using the standards of lean manufacturing as parameters for comparison. At the end of the work are presented models of action among institutions of science and technology, development agencies and large-sized companies, which enable innovation and increase the competitiveness of small firms that are in the segment of metal and polymers.

Key words: Metal Industry, Manufacture of Polymers, Small-Sized Enterprises, Competitiveness, Innovation, Institutions of Science and Technology.

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

Este capítulo tem como finalidade principal descrever os pontos fundamentais que serão desenvolvidos no decorrer desta dissertação, tais como a contextualização do tema e definição do problema, objetivos, justificativa (relevância do tema), caracterização da pesquisa e suas limitações, estrutura e contribuição do trabalho.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

Nos últimos anos, o país pode presenciar o aumento das ferramentas de apoio provenientes de órgãos de fomento para o desenvolvimento das micro, pequenas e médias empresas (MPMEs), devido à importância que estas empresas representam para o Brasil na geração de empregos e descentralização do desenvolvimento. De acordo com um estudo realizado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), os impactos sócio-econômicos representados pela taxa de mortalidade das MPEs são bem expressivos. Entre os anos de 2002 e 2004, 772.679 empresas de micro e pequeno porte, com até quatro anos de vida, encerraram suas atividades, mortalidade essa que causou para o país uma perda de 2,4 milhões de postos de trabalhos e R\$ 19,8 bilhões dos investimentos na atividade econômica (Desenvolvimento Tecnológico das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte, 2007). Este mesmo estudo que foi realizado através de um diagnóstico junto aos empresários, aponta que “o acesso a novas tecnologias” é um dos fatores determinantes para o sucesso de uma empresa de pequeno porte. No Brasil, as MPMEs correspondem a 4.903.268 empresas, restando apenas outras 15.102 empresas de grande porte (CERVIERI, 2002).

No país observa-se que existem determinadas regiões que concentram um grande número de empresas que atuam em torno de uma mesma atividade em comum e compartilham tecnologia, negócios e informação. Estes aglomerados de empresas são os

arranjos produtivos locais (APLs), termo utilizado pelo MDIC para a definição deste grupo de empresas. No Brasil existem aproximadamente 955 APLs constituídos (MDIC, Levantamento de APLs no País, 2005). Na cidade de Joinville, estado de Santa Catarina, existem 4 APLs formados, dentre os quais se destacam-se: (a) o arranjo metalmeccânico, considerado um dos 5 APLs prioritários do estado de Santa Catarina; e (b) o APL de polímeros, o qual possui destaque em nível nacional neste segmento.

É por obter este destaque que em 2005 os APLs metalmeccânico e de polímeros da região de Joinville foram escolhidos pelo MDIC para a realização do Projeto Extensão Industrial Exportadora (PEIEx), visando o desenvolvimento e aumento da competitividade das empresas dos respectivos APLs selecionados.

As empresas da região de Joinville possuem a característica do setor metalmeccânico complementar ao setor de polímeros, seja na fabricação de moldes ou até mesmo no fornecimento de máquinas para as linhas industriais das empresas de plásticos. Por outro lado, a indústria de plásticos cresce na substituição de peças metálicas ocupando um espaço até então atendido pelas empresas do segmento metalmeccânico. Dentro deste contexto, as indústrias dos segmentos metalmeccânico e de polímeros merecem destaque e o apoio dos órgãos de fomento para o desenvolvimento destes setores. Este apoio é bem-vindo devido ao fato que as empresas do segmento metalmeccânico fornecem produtos como moldes e peças usinadas, fundamentais para uma grande variedade de produtos, e o desenvolvimento de moldes e algumas peças usinadas passam por um caminho muito crítico, como projeto, desenvolvimento e fabricação. Além disso, as empresas do segmento de polímeros, nos últimos anos, não vem encontrando barreiras para aplicações e desenvolvimento tecnológico. Hoje é possível encontrar polímeros em simples aplicações desde copos plásticos até peças mais complexas, a exemplo da crescente demanda na indústria automobilística ou até mesmo produtos de alta tecnologia, como células solares orgânicas para a geração de energia elétrica.

Analisando este cenário, sob a ótica de inovação tecnológica para o desenvolvimento e aumento de competitividade das empresas do APL metalmeccânico e

de polímeros, destacam-se as participações dos órgãos de fomento junto as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs), para fomentar a inovação nas empresas de pequeno porte, que diante das várias dificuldades como aspectos gerenciais, logísticos, tecnológicos entre outros, necessitam encontrar mecanismos para inovação, para sua sustentabilidade e aumento de competitividade.

Desta forma, a participação das ICTs e órgãos de fomento auxiliando as empresas de pequeno porte no processo de desenvolvimento de produtos e no processo produtivo, é extremamente importante para o desenvolvimento das empresas e da própria região, além de gerar impactos positivos na cadeia de fornecimento das grandes empresas.

1.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Uma das grandes dificuldades encontradas pelas empresas de pequeno porte é a escolha e entendimento da estratégia competitiva de atuação. Preço e qualidade podem ser considerados como questões básicas de competitividade por uma empresa. Além de flexibilidade, confiabilidade e velocidade, a inovação de produto e processo pode ser um diferencial para o aumento de competitividade das empresas. Porém, há uma grande dificuldade para as micro e pequenas empresas em realizar a inovação em seus produtos e processos e um dos gargalos da inovação é a etapa de Processo de Desenvolvimento de Produto (PDP). Isto porque as empresas de pequeno porte possuem limitações financeiras, paradigmas a serem quebrados e até mesmo a ausência de departamentos de engenharia, a exemplo do setor de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). As empresas que compõem o APL metalmeccânico e de polímeros da região de Joinville possuem a característica de serem formadas por profissionais de nível técnico, sem formação e especialização superior na área, e estes mesmos profissionais que constituem a empresa são os mesmos que desenvolvem produtos e fazem toda a gestão, comercialização, marketing e RH da empresa, além de outras atividades. Devido ao seu porte, fica difícil a empresa possuir uma área de engenharia devido aos altos custos gerados por este departamento. Por outro lado, as empresas de pequeno porte são extremamente importantes para o país, e estimular o desenvolvimento destas empresas através de

projetos de fomento e projetos de cooperação (políticas públicas bem sucedidas), tem sido uma prática muito eficaz, e é adotada por países como Coréia, EUA e Itália.

Pretende-se através deste trabalho avaliar os resultados obtidos do projeto PEIEx realizado na região de Joinville, bem como os aspectos competitivos e tecnológicos das empresas desta região. Além disso, pretende-se também avaliar como as empresas localizadas em aglomerações empresariais podem, em parceria com ICTs e projetos de cooperação tecnológica com empresas privadas, destacar-se no desenvolvimento e fabricação de produtos inovadores.

Algumas perguntas que podem ser feitas sobre as empresas do APL metalmeccânico e de polímeros da região de Joinville referente a este problema são listadas abaixo, e este trabalho buscará proporcionar meios de respondê-las:

- Como as empresas de pequeno porte do segmento metalmeccânico e polímeros podem ser empresas de base tecnológica que tenham na inovação os fundamentos de sua estratégia competitiva?
- Como as empresas de pequeno porte dos segmentos metalmeccânico e polímeros podem ser competitivas em preço e tecnologia com relação aos seus concorrentes internacionais? (deve-se lembrar que a indústria asiática continua em crescimento ascendente).
- Como as empresas de pequeno porte, diante das suas limitações, podem assimilar as ferramentas existentes para processo de desenvolvimento de produto?
- Qual deve ser a estratégia de atuação das empresas de pequeno porte para consolidar a inovação tecnológica em seus produtos e processos?
- Como as empresas de médio e grande porte podem fomentar a inovação tecnológica através da terceirização?
- Como os órgãos de fomento, ICTs e empresas de grande porte, podem atuar em conjunto e estimular a inovação tecnológica nas empresas de pequeno porte?

1.3 OBJETIVOS

Para um melhor direcionamento do trabalho, foram definidos os seguintes objetivos.

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar a competitividade das empresas de micro a médio porte dos segmentos metalmeccânico e de polímeros da região de Joinville, com maior ênfase na avaliação dos elementos de competitividade e nos resultados dos desempenhos produtivos e de desenvolvimento de produto.

A figura 1.1 ilustra de forma macro o cenário em que este trabalho será realizado, que consiste do diagnóstico de 239 empresas, e o aumento de competitividades destas empresas através da interação entre órgãos de fomento, Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) e empresas de grande porte.

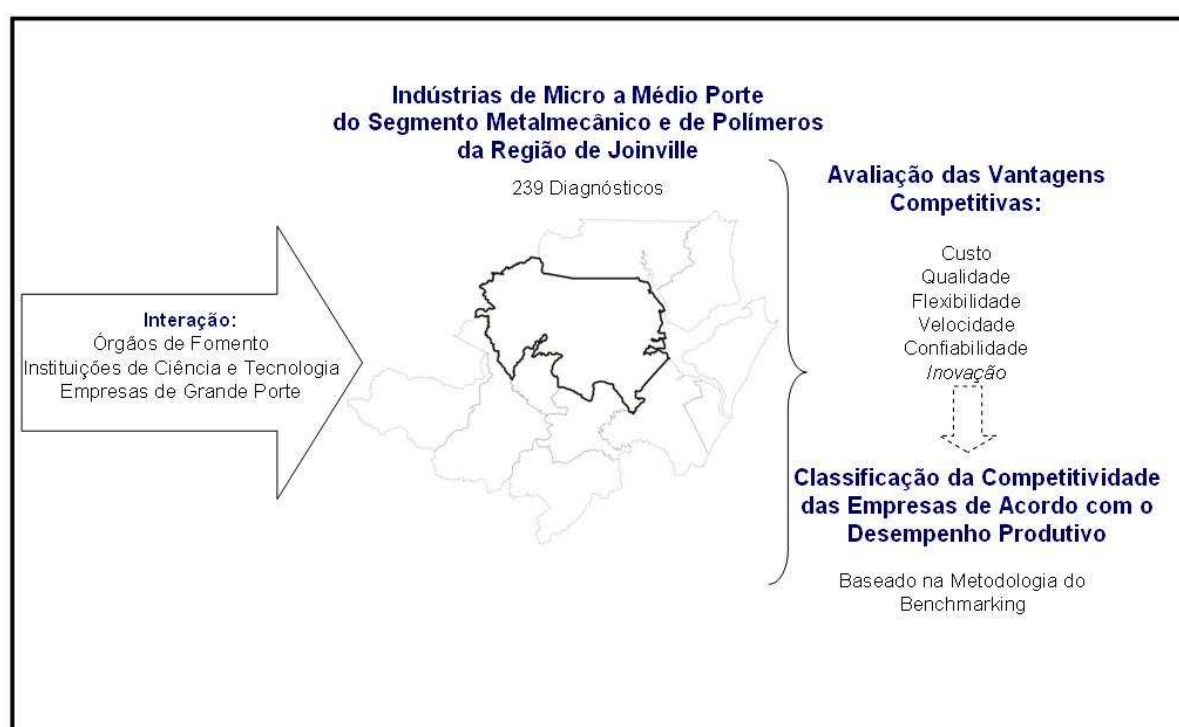


Figura 1.1: Avaliação e Classificação da Competitividade das Empresas dos APLs Metalmeccânico e de Polímeros da Região de Joinville

1.3.2 Objetivos Específicos

- a. Apresentar estudo quantitativo, qualitativo, descritivo e comparativo entre os APLs metalmecânico e de polímeros da região de Joinville. Esta atividade será realizada através do desenvolvimento de indicadores e análise crítica das informações das empresas diagnosticadas da região de Joinville;
- b. Avaliar os impactos provenientes do projeto PEIEx, que visa o aumento de competitividade das MPMEs localizadas nos APLs metalmecânico e de polímeros da região de Joinville, através da apresentação de “Casos Práticos”;
- c. Aplicar a metodologia do benchmarking com base nas informações provenientes dos diagnósticos realizados no projeto PEIEx, utilizando parâmetros da manufatura enxuta para classificar o desempenho produtivo e competitivo das empresas diagnosticadas;
- d. Propor possíveis formas de interação entre ICTs, órgãos de fomento e empresas para potencializar o aumento de competitividade e inovação tecnológica de produto e processo para as empresas de micro a médio porte.

1.4 JUSTIFICATIVA

A empresa de pequeno porte é importante para o desenvolvimento econômico do país, e o fortalecimento destas empresas, seja na introdução de melhorias em seus processos de gestão ou agregando tecnologia e inovação em seus produtos e processos, é vital para o aumento de competitividade das mesmas além de auxiliar na sua própria existência. No que se refere ao apoio às empresas de pequeno porte, um novo fator que precisa ser analisado são os Arranjos Produtivos Locais (APLs), priorizados por políticas públicas e que consistem na interação de empresas, Instituições de Ciência e Tecnologia e iniciativa pública. Um dos motivos para a realização deste trabalho, consiste em buscar entender e propor melhorias para evoluir os meios de interação entre estes atores visando o desenvolvimento tecnológico não só das empresas, mas também da região e das ICTs.

Desta forma, este trabalho busca contribuir para: (a) o desenvolvimento da empresa de pequeno porte, que devido a suas limitações tem suas dificuldades principalmente no que se refere à pesquisa, desenvolvimento e inovação; (b) a própria academia, mostrando que hoje não basta apenas ensinar e formar recursos humanos, mas também é necessário desenvolver tecnologia e até mesmo produtos e processos e introduzir este desenvolvimento no mercado (realizando a inovação tecnológica).

Diante da importância das empresas de pequeno porte e a sua participação em APLs e interação com as ICTs, este trabalho pretende, com base em uma pesquisa quantitativa e qualitativa, apresentar dados sobre os APLs metalmeccânico e de polímeros da região de Joinville, de forma que se possa entender o comportamento das empresas desta região e, conseqüentemente, desenvolver indicadores para avaliar e classificar os seus aspectos de competitividade, principalmente sob a ótica dos elementos de qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade, custos e inovação. Faz-se também uma comparação do desempenho produtivo destas empresas em relação aos padrões da manufatura enxuta.

1.5 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Do ponto de vista de abordagem do problema, a pesquisa será quantitativa e qualitativa. Do ponto de vista dos objetivos deste trabalho, a pesquisa possui as características exploratória, descritiva e explicativa, pois consiste do levantamento, análise e interpretação dos dados provenientes das empresas participantes do PEIEx, realizado nos APLs metalmeccânico e de polímeros da região de Joinville, entre os anos de 2006 e 2007.

A metodologia utilizada na realização dos diagnósticos das empresas da região de Joinville, seguiu como referência os padrões do projeto PEIEx, conforme metodologia e formulários apresentados nos Anexos II e III. O projeto PEIEx, de forma macro consiste de quatro etapas, sendo estas: adesão das empresas ao projeto; diagnóstico em campo (levantamento de dados, entrevista com o empresário e avaliação da empresa realizada

por um extensionista); implantação de melhorias e pesquisa de satisfação. Ao total, 239 empresas dos segmentos metalmeccânico e polímeros de micro a médio porte participaram do projeto. Apesar de fazerem parte apenas dos segmentos metalmeccânico e polímeros, as empresas possuem diferentes características produtivas e encontram-se em diferentes níveis tecnológicos. O estudo das empresas participantes do PEIEx será comparado às informações do levantamento bibliográfico desta dissertação, que consiste de dados de referência e exemplos similares para melhor compreensão sobre o assunto.

1.6 ABRANGÊNCIA E LIMITAÇÕES DO TRABALHO

A presente dissertação utiliza como base, os dados provenientes do projeto PEIEx, no que se refere aos diagnósticos e atendimentos de extensinismo realizados pelo projeto. O PEIEX foi operacionalizado por uma equipe de 14 profissionais que executou o projeto durante 16 meses entre os anos de 2006 e 2007. O projeto realizou 239 atendimentos às empresas dos segmentos metalmeccânico e polímeros, de micro a médio porte, localizadas na região de Joinville.

Na ocasião, o presente autor atuou como monitor extensionista, executando atividades de extensão tecnológica (implantações e melhorias nas empresas) e atividades de gestão operacional do projeto para que as metas estabelecidas fossem cumpridas.

As principais limitações deste projeto consistem em tempo e recursos humanos, principalmente pelo encerramento do projeto e da equipe executora, o que dificultou no levantamento de novas informações sobre as empresas da região de Joinville e compilação das informações provenientes das 239 empresas diagnosticadas. Outro fator limitante para esta dissertação são os questionamentos utilizados nos formulários do projeto PEIEx, o que limita, por exemplo, o preenchimento da planilha do benchmarking, pois há diferenças entre os questionamentos entre as metodologias do PEIEx e do benchmarking. É importante destacar também que outro fator limitante é a validação dos resultados do benchmarking junto às empresas avaliadas por esta metodologia, visto que o projeto encerrou enquanto a presente dissertação estava em desenvolvimento. A

restrição na divulgação dos nomes das empresas avaliadas na dissertação é outro fator limitante do trabalho.

1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO

A dissertação está estruturada em quatro capítulos, sendo o primeiro introdutório, que tem por objetivo apresentar uma visão geral sobre o trabalho desenvolvido, contextualizando o tema, definindo o problema e os principais objetivos do trabalho, sua justificativa, caracterização da pesquisa realizada, limitações e contribuição do trabalho.

O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica da dissertação, a qual consiste da pesquisa e estudo de referências bibliográficas que serão confrontadas com os dados provenientes das empresas diagnosticadas. A revisão bibliográfica apresenta: (a) definição de APL e informações sobre a empresa metalmeccânica e de polímeros de Joinville; (b) competitividade estratégica; (c) benchmarking como um modelo de avaliação da competitividade das empresas da região de Joinville; (d) definições sobre inovação e estudo do processo de desenvolvimento de produto; e (f) formas de interação entre ICTs, órgãos de fomento e empresas e levantamento de informações sobre formas de atuação da indústria metalmeccânica e de polímeros nos principais pólos brasileiros e em Portugal.

O terceiro capítulo concentra-se no estudo de caso, descrevendo o projeto PEIEx e sua operacionalização realizada pela SOCIESC, bem como os resultados obtidos junto às empresas participantes e avaliação da competitividade das mesmas através dos indicadores desenvolvidos e aplicação do benchmarking. E por fim o quarto capítulo apresenta as considerações finais do trabalho, bem como sugestões para trabalhos futuros relacionados ao tema.

1.8 CONTRIBUIÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho será realizado por meio de pesquisa, análise e estudo de casos múltiplos do projeto PEIEx, buscando proporcionar que seja ao mesmo tempo coesa e de fácil interpretação, servindo como uma referência para líderes de empresas, profissionais que atuam em órgãos de fomento e profissionais que atuam em PD&I em ICTs.

A presente dissertação visa ser um material de apoio não só para as empresas localizadas no APL metalmeccânico e de polímeros da região de Joinville, mas também um material de referência nacional e internacional para o aumento da competitividade e disseminação da cultura de inovação em diversos segmentos, desde que sejam seguidos os fundamentos de cooperação propostos neste trabalho. Os números apresentados neste trabalho, que retratam o cenário em que se encontra a empresa metalmeccânica e de polímeros da região de Joinville, são de interesse de todos, tanto da iniciativa privada como pública. Espera-se que a utilização deste material possa contribuir para os órgãos de fomento, empresas e Institutos de Ciência e Tecnologia nos seguintes aspectos:

- a. Órgãos de Fomento: Além do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), principal apoiador do projeto PEIEx, demais órgãos de fomento poderão compreender melhor os resultados da cooperação entre ICTs e empresas visando o aumento de competitividade e inovação, e desta forma aprimorar as chamadas públicas de projetos de cooperação. A questão inovação hoje é vista pelo governo como prioridade, e o presente trabalho aborda um estudo de referência nacional e internacional;
- b. Iniciativa Privada: Além do projeto ser do interesse e beneficiar de forma direta as empresas de pequeno porte do segmento metalmeccânico e de polímeros da região de Joinville, devido ao estudo ser realizado nesta região, acredita-se que outras empresas localizadas em outras regiões e de segmentos distintos poderão utilizar este material como uma referência para as empresas de pequeno de porte desenvolverem produtos e processos inovadores em parceria com órgãos de fomento e projetos de cooperação com demais empresas de capital privado;

- c. Institutos de Ciência e Tecnologia: Para os ICTs este projeto poderá ser utilizado como referência bibliográfica para o meio acadêmico na área de ensino, assim como visa contribuir para que as ICTs possam utilizar este material como referência para interagir e potencializar os resultados de inovação tecnológica, principalmente para as empresas de pequeno porte.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica apresenta as referências identificadas neste trabalho que irão facilitar a compreensão do estudo de caso e os temas abordados na dissertação. Este capítulo inicia-se com a definição de APL e apresentação do cenário da empresa de pequeno porte metalmeccânica e de polímeros de Joinville, região onde se concentra a presente pesquisa e estudo de caso. Na seqüência, serão apresentados conceitos de competitividade, que incluem preço, qualidade e inovação, os quais serão amplamente discutidos na avaliação das empresas consideradas neste trabalho. A ferramenta benchmarking será apresentada na fundamentação teórica com o objetivo de entendimento desta ferramenta e utilização da mesma no estudo de caso para avaliar e classificar a competitividade das empresas na região de Joinville, dentro dos critérios da manufatura enxuta. A questão de processo de desenvolvimento de produto e inovação tecnológica será aprofundada neste capítulo, pois estes dois tópicos podem ser considerados diferenciais e novos paradigmas para o aumento de competitividade das empresas de pequeno porte. A fundamentação teórica também apresentará alguns exemplos de interação entre órgãos de fomento, ICTs e empresas, em projetos de cooperação que podem aumentar a competitividade das empresas de pequeno porte. Por fim, serão apresentadas algumas características de aglomerações do segmento metalmeccânico e de polímeros de outras regiões no Brasil e exterior, para serem comparadas com a região de Joinville.

2.1 DEFINIÇÃO DE APLS E A EMPRESA METALMECÂNICA E DE POLÍMEROS DA REGIÃO DE JOINVILLE

A concentração de empresas dos segmentos metalmeccânico e de polímeros na região de Joinville são considerados Arranjos Produtivos Locais (APLs). Por definição do

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, um APL possui as seguintes características:

- a. Ter um número significativo de empreendimentos na região e de indivíduos que atuam em torno de uma atividade produtiva predominante, e;
- b. Compartilhar formas percebidas de cooperação e algum mecanismo de governança. Pode incluir pequenas, médias e grandes empresas.

(Fonte: Termo de Referência para a Política de Apoio ao Desenvolvimento dos Arranjos Produtivos Locais).

De acordo com PORTER (1999, pág. 211) “um aglomerado é um agrupamento geograficamente concentrado de empresas inter-relacionadas e instituições correlatas numa determinada área, vinculadas por elementos comuns e complementares. O escopo geográfico varia de uma única cidade ou estado para todo um país ou mesmo uma rede de países vizinhos”. Ainda sob a visão desse autor, os aglomerados geralmente também incluem empresas em setores a jusante (ou seja, distribuidores e clientes), fabricantes de produtos complementares, fornecedores de infra-estrutura especializada, instituições governamentais e outras, dedicadas ao treinamento especializado, educação, informação, pesquisa e suporte técnico (como universidades, centros de estudos e prestadores de serviços de treinamento vocacional) e agências de normatização.

A região de Joinville concentra o principal parque fabril do estado de Santa Catarina, com destaque internacional, por concentrar empresas de liderança de mercado e de alto nível tecnológico, como Tupy Fundação, Whirlpool, Tigre, Busscar, Schulz, e também por possuir outras médias empresas de destaque, como Trapp, Albrecht, Expandra, Kavo do Brasil, entre outros. Hoje existe a necessidade do desenvolvimento local para explorar novos nichos de mercado, tanto na região como em outras localizações do país e mercado externo. Conforme levantamento do MDIC, hoje 11 municípios compõem o APL metalmeccânico e de polímeros da região de Joinville, conforme é apresentado na figura 2.1.

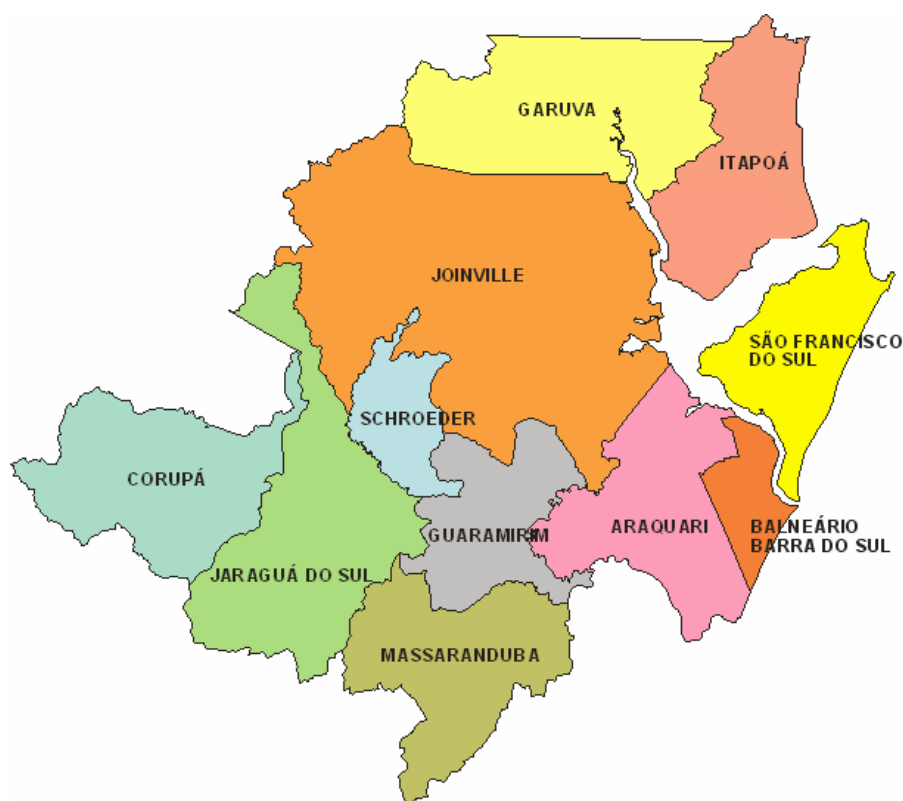


Figura 2.1: Região do APL Metalmeccânico e Polímeros de Joinville

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2007)

O município de Joinville caracteriza-se por apresentar uma elevada diversificação industrial, havendo diversos setores industriais que atuam em atividades complementares ou não, caso da indústria têxtil, software e materiais plásticos. Atualmente existem aproximadamente 500 empresas do segmento metalmeccânico na região. A existência de uma vocação empreendedora deve-se ao predomínio de aglomerações de micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) no local, cuja especialização “secular” no setor metalmeccânico pode ser associada às competências dos trabalhadores, em sua maioria descendentes de imigrantes europeus, os quais vêm acumulando conhecimentos e experiências nas rotinas de produção ao longo dos anos como serralheiros, mecânicos e soldadores.

Os gêneros que compõem o APL metalmeccânico são a metalurgia dos ferrosos, a mecânica (bens de capital em geral e serviços industriais) e os materiais elétricos e de transportes. A região destaca-se pela grande heterogeneidade de seus produtos fabricados,

e boa parte deles é definida como insumos que, ao se combinarem com outros, viabilizam a manufatura de diversos bens intermediários, de capital e de consumo final.

De acordo com dados do Projeto Pesquisa de Mercado Interno para o APL Metalmeccânico da Região de Joinville (MDIC e SOCIESC 2007), o aquecimento da economia brasileira está refletindo positivamente na indústria de moldes e matrizes de Joinville, que cresceu aproximadamente 15 % no ano de 2007 comparado ao ano de 2006, o que conseqüentemente gerou um aumento de produção nas ferramentarias locais. Em grande parte, o que justifica esse desempenho é o aumento do número de novos modelos de veículos (cada novo modelo de automóvel exige a produção de até 120 moldes).

O setor de polímeros tem, inegavelmente, se mostrado como sendo um segmento que possui um elevado potencial para o progresso. Comparando-o com o potencial de outros materiais é, sem dúvida, um dos que apresenta maior volume de novas aplicações, tendendo a substituir componentes para reduzir custos e melhorar o desempenho, bem como a qualidade. O plástico está presente no dia-a-dia de milhares de pessoas em todo o mundo, sob diversas formas. Desde que foi criado, sua utilização cresceu consideravelmente, substituindo materiais como aço, madeira e vidro em diversas situações. O crescimento da demanda de resinas plásticas fez com que esta matéria-prima evoluísse significativamente nos últimos 10 anos. No Brasil, o consumo per capita ainda é pequeno, aproximadamente 22,5 kg/hab/ano, se comparado a países da Europa onde a média é de 93kg/hab/ano (SIMPESC, 2008).

De forma geral, tanto para o segmento metalmeccânico como para o segmento de polímeros, as empresas localizadas em Joinville possuem a característica de concentrar uma grande quantidade de empresas de micro e pequeno porte que atendem apenas a uma grande empresa. Isto ocorre porque boa parte das empresas que nascem na região, são empresas constituídas por funcionários que se desligam de empresas de grande porte e vislumbraram a possibilidade de abrir seu próprio negócio para fabricação de produtos ou até na terceirização de serviços para médias e grandes empresas da região. Devido a esta

característica, é muito comum encontrar empresas que possuem suas vendas concentradas em um único cliente.

2.2 COMPETITIVIDADE ESTRATÉGICA

A competitividade pode ser entendida como a capacidade que uma empresa tem de atuar no mercado com mais êxito que seus concorrentes. Para XAVIER (2006), apud AGOSTINHO (2001), a competitividade é a capacidade de uma empresa oferecer ao mercado alternativas que motivam a troca do fornecedor de produto ou serviço para determinado cliente. De acordo com os conceitos existentes, a competitividade assume em uma empresa o papel de comercializar seus produtos com vantagens mais atrativas que seus concorrentes, de forma que ela possa manter ou ampliar sua clientela. A vantagem competitiva compreende qualquer característica do produto ou serviço ofertada pela empresa reconhecida como diferenciadora pelos compradores (CONTADOR 2004), ou seja, uma empresa só obtém vantagem competitiva quando de alguma forma, os clientes reconhecem-na como detentora dessa vantagem. Porém, uma outra questão que surge consiste em quanto o mercado está disposto a pagar por esta vantagem (diferenciação) de produto ou serviço? Desta forma, as empresas precisam conhecer bem o seu mercado de atuação, principalmente seus clientes, pois são eles que definem quem são seus fornecedores.

Para compreender melhor essa relação entre fornecedor e cliente, SLACK (1993) apresenta os objetivos que uma empresa precisa ter para que ela venha a receber mais pedidos. Estes objetivos podem ser entendidos como o que os clientes procuram em seus fornecedores, o que os clientes priorizam. Estes objetivos podem ser por exemplo, melhor diversidade de ofertas de produtos, boa localização, entrega em menor tempo, maior qualidade, bom serviço de pós-vendas, melhor garantia, menor preço, inovações tecnológicas, etc.

Na visão dos clientes, esta percepção de “o que é melhor para a empresa” geralmente é o resultado dos aspectos externos do fornecedor. Por exemplo, uma empresa que realiza trabalhos de redução de custos em seu processo produtivo (aspecto interno), dificilmente terá o reconhecimento do mercado (clientes), se estes trabalhos não

reverterem em um preço competitivo de venda do produto final, ou seja, a venda do produto mais barato é um dos aspectos de maior percepção por parte do cliente (aspecto externo).

Os aspectos externos de venda do produto com preço baixo e com boa qualidade (figura 2.2), geralmente são os principais critérios de competitividade das empresas, de maneira a atender os desejos e reconhecimento de seus clientes. Devido à busca destes aspectos competitivos, as empresas, e em especial as de pequeno porte que não são de base tecnológica, só investem em aspectos internos que resultam em ganhos de redução de custos e aumento da qualidade. Desta forma, este cenário contribui para uma cultura não inovadora, visto que várias empresas brasileiras preferem realizar trabalhos de aumento de produtividade com baixo investimento, porém com retorno imediato, e devido a isto muitas empresas não realizam pesquisa e desenvolvimento.



Figura 2.2: Aspectos Internos e Externos

Fonte: Parâmetros de Desempenho e os Elementos de Competitividade (ROSA, PAMPLONA e ALMEIDA, 1996)

Na busca por maior e melhor competitividade em preço e qualidade, a função produção dentro de uma organização é fundamental para que estes resultados sejam alcançados. Segundo SLACK (1993) qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e

custo são os objetivos que a produção deve almejar para ajudar na estratégia competitiva da empresa.

As empresas que atuam apenas com foco em “preço” normalmente assumem a característica de poucas inovações, fabricando produtos similares aos existentes no mercado e constantemente estão à busca de um preço inferior ao de seus concorrentes. Desta forma, quando as empresas assumem “preço” como seu principal diferencial competitivo, pode se concluir que esta é uma vantagem que exige constantes trabalhos de melhoria de produtividade.

A inovação não é percebida como uma vantagem competitiva pela maioria das empresas, o que não ocorre com a competitividade “preço baixo”, um dos principais critérios utilizados nas empresas de pequeno porte. Devido à quantidade de empresas avaliadas em diferentes níveis de competitividade, esta dissertação está sendo utilizando a ferramenta benchmarking utilizando padrões comparativos da manufatura enxuta, para avaliar e classificar a competitividade das empresas, considerado os resultados da utilização de práticas (uso de metodologias) versus performance (resultados) das empresas diagnosticadas. A manufatura enxuta é baseada nos conceitos do sistema Toyota de produção, que engloba de forma sistemática a aplicação de diversas ferramentas de produtividade, fundamentais para otimizar os processos dentro de uma empresa, tornando a organização mais competitiva.

2.3 BENCHMARKING

O benchmarking foi uma ferramenta descoberta pela Xerox no final da década de 1970, a qual implementou esta metodologia para analisar como seus concorrentes japoneses vendiam um maior *mix* de produtos para o mercado norte-americano com preços mais competitivos. Para a Xerox, a ferramenta possibilitou que a empresa conhecesse e compreendesse as práticas empresariais japonesas, de forma que a Xerox pudesse medir e comparar o desempenho dos seus concorrentes diretos e aprender o quê e como os japoneses fizeram para alcançar o topo.

A Xerox e outras empresas ao longo dos anos implementaram e aperfeiçoaram esta ferramenta com sucesso, possibilitando a comparação de seus produtos e processos em relação aos seus concorrentes ou empresas de referência de outros segmentos, “se você conhecer seu inimigo e a si mesmo, não precisará temer o resultado de cem batalhas” (Sun Tzu, 500 A.C.).

No que se refere às definições, benchmark é um padrão de referência, a partir do qual outros parâmetros são medidos e comparados (MAZO, 2003, apud CAMP, 1998), e benchmarking é uma ferramenta para a obtenção de informações necessárias para apoiar a melhoria contínua e obter a vantagem competitiva. Em resumo, benchmark é o referencial e benchmarking é o processo de comparação. Para uma empresa se tornar competitiva, de forma a compreender seus concorrentes e em que situação a empresa se encontra, o benchmarking é uma ferramenta bastante interessante que pode ser utilizada para realizar esta análise e conclusões (SANT’ANA, COLAUTO, BEUREN e SILVA, 2004).

O benchmarking enxuto, metodologia adaptada e utilizada nesta dissertação, foi desenvolvida com base nos seguintes trabalhos: (a) *London Business School* e IBM (1993): BMK da produção industrial européia; (b) IEL Santa Catarina e Laboratório de Simulação de Sistemas de Produção – LSSP (UFSC): BMK da produção industrial brasileira (SEIBEL, 2004); (c) BMK para análise da gestão da produção nas micro e pequenas empresas - Benchstar (MAZO, 2003); e (d) BMK enxuto: um método de diagnóstico do potencial de aplicação da programação enxuta na cadeia produtiva têxtil (ANDRADE, 2006).

O benchmarking enxuto tem por objetivo fornecer um diagnóstico do sistema produtivo para ser utilizado como ponto referencial de implantação e expansão da manufatura enxuta (Tubino, 2007). A metodologia consiste na avaliação empresarial baseando-se em dois indicadores, os quais são:

- O indicador “geral”, cujo impacto influencia todas as etapas produtivas da empresa, como por exemplo à previsão de demanda e a análise de mercado;

- O indicador “específico”, que consiste de dados que influenciam somente a etapa produtiva em questão, como por exemplo o índice de defeitos internos ou grau de concentração de pedidos.

Estes dois indicadores avaliam quatro fatores das empresas, que são demanda, produto, PCP e chão de fábrica. Para os indicadores “geral” e “específico”, existem questões na metodologia do benchmarking enxuto que serão respondidas com dados provenientes dos diagnósticos realizados nas empresas do segmento metalmeccânico e de polímeros da região de Joinville.

O resultado do benchmarking é apresentado na forma de gráfico, apresentando os índices de prática versus performance das empresas, conforme pode ser observado na figura 2.3, sendo que o posicionamento da empresa vai depender da pontuação que a mesma obter. A hipótese básica prevista na metodologia é que as melhores práticas levam as melhores performances.

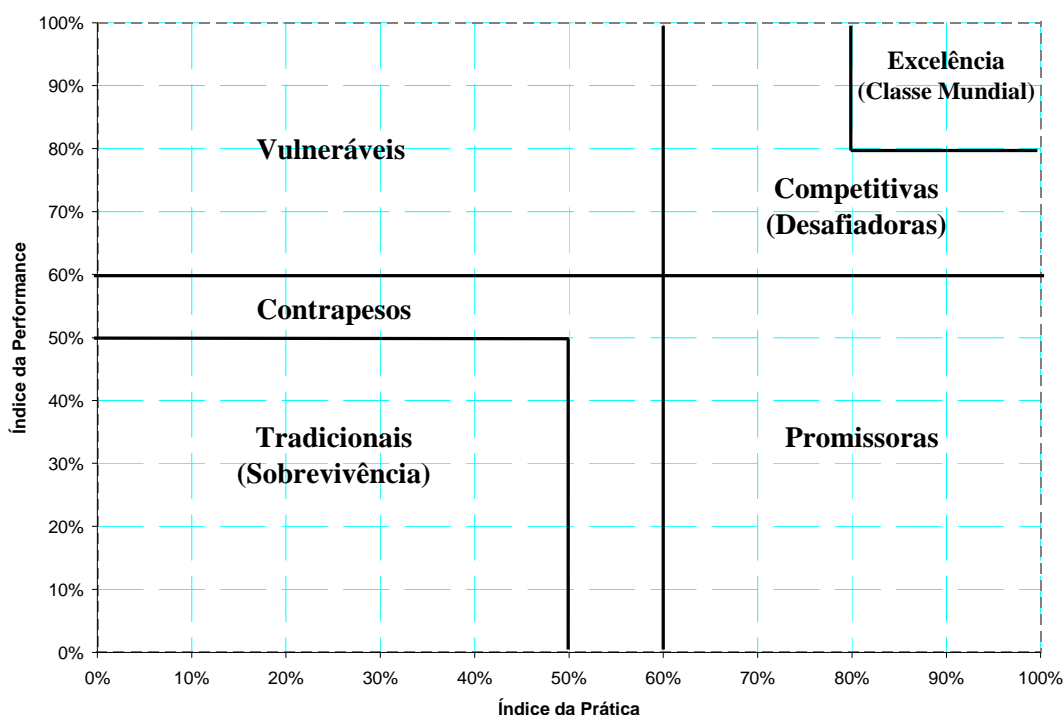


Figura 2.3: Gráfico Prática Versus Performance

Fonte: Um modelo de Benchmarking Baseado no Sistema Produtivo Classe Mundial para Avaliação de Práticas e Performances da Indústria Exportadora Brasileira (SEIBEL, 2004)

2.3.1 Analogia do Gráfico Prática Versus Performance

No gráfico prática versus performance (figura 2.3), o eixo das abscissas representa o índice de práticas adotadas pelas empresas, enquanto o eixo das ordenadas representa o índice de performance das empresas. O gráfico apresenta uma escala que varia de 0 a 100%, e a posição das empresas é definida com base nos resultados apresentados pelos indicadores “geral” e “específico”, a partir dos quais são calculados os índices de prática e performance. As práticas avaliadas neste diagnóstico referem-se às ferramentas, técnicas gerenciais e tecnologias implementadas no sistema produtivo das empresas, a exemplo do planejamento da produção, flexibilidade da produção, sistema da qualidade, etc. A performance apresentada no benchmarking é o resultado mensurável das práticas adotadas, a exemplo da rotatividade dos estoques, satisfação dos clientes, índice de defeitos, etc. Para análise dos índices de práticas adotadas e performance operacional obtida, existem 32 indicadores com parâmetros baseados na metodologia do benchmarking enxuto (anexo IV), nas quais as empresas se posicionam em função de sua capacidade de responder aos desafios e às necessidades do mercado.

As empresas classificadas com pontuação inferior a 50% de prática e performance são consideradas empresas “tradicionalistas”, ou seja, são empresas que adotam poucas ou nenhuma metodologia de trabalho e possuem baixo desempenho operacional, e conseqüentemente são empresas de pouca ou nenhuma inovação e competitividade. A situação destas empresas é grave, com alto risco de mortalidade, e sua sobrevivência está ameaçada na economia de mercado aberto (SEIBEL, 2004).

A segunda classificação no gráfico prática versus performance são as empresas denominadas de “contrapesos”, as quais possuem índices de prática e performance igual ou superior a 50% e inferior a 60%. A situação destas empresas não é confortável, pois as mesmas possuem resultados que estão aquém das empresas competitivas. De acordo com os padrões da manufatura enxuta, as empresas tradicionais e contrapesos não possuem estrutura organizacional e física adequada, e as condições em que estas empresas se encontram são desfavoráveis para a implementação da manufatura enxuta.

As empresas “vulneráveis” são as empresas com bons resultados operacionais, porém não empregam ou utilizam de forma parcial metodologias e técnicas para a gestão da organização, ou seja, são empresas com boa performance e índice baixo de práticas. Estas empresas são vulneráveis à entrada de concorrentes no mercado e a oscilações econômicas. A instabilidade do negócio e a falta de sustentabilidade a longo prazo são as principais características destas empresas. No gráfico de prática versus performance, estas empresas são classificadas com performance igual ou acima de 60%, porém possuem prática inferior a 60%. De acordo com os padrões da manufatura enxuta, a situação das empresas vulneráveis é insustentável a longo prazo, e a adoção de práticas enxutas poderá auxiliar na melhoria do processo com desempenho crescente da organização.

Acima ou igual aos 60% de prática, porém inferior a 60% de performance, encontram-se as empresas “promissoras”, que possuem a característica de melhor estrutura organizacional devido à adoção de práticas gerenciais e uso de tecnologias de produto e processo, porém não possuem um bom resultado operacional (baixa performance). De acordo com MAZO (2003), estas empresas possuem a tendência de melhorar sua performance através da efetiva utilização dos recursos instalados. Porém, se as ferramentas gerenciais disponíveis vierem a ser utilizadas de maneira inadequada, o aspecto prático poderá não ser aplicado com o passar do tempo, o que deverá prejudicar a posição competitiva da empresa. De acordo com os padrões da manufatura enxuta, as empresas promissoras possuem boas condições para a implantação da manufatura enxuta, pois as mesmas já possuem práticas em andamento.

As empresas “competitivas” possuem índices iguais ou superiores a 60% de prática e performance, limitados a 80% (onde se inicia a classificação das empresas classe mundial). Estas empresas também são consideradas “desafiadoras”, uma vez que atendem as necessidades do mercado globalizado, como por exemplo, preço e qualidade, ao mesmo tempo em que utilizam metodologias e técnicas de trabalho. De acordo com SEIBEL (2004), as empresas competitivas possuem a característica de serem empresas inovadoras.

A última classificação do gráfico são as empresas de classe mundial, as que se encontram em um nível de “excelência”. São as empresas que alcançaram o nível de prática e performance igual ou superior a 80%. Estas empresas são caracterizadas pela implantação e uso das melhores práticas, bem como um alto nível de performance. Essas empresas geralmente possuem um bom sistema de gestão da qualidade, além de apresentar outras características como empresas exportadoras e inovadoras. Segundo a metodologia do benchmarking, estas empresas possuem excelentes indicadores de mercado, parametrização de projetos, organização fabril, etc. De acordo com SEIBEL (2004) apud HILL (1992), as empresas classe mundial possuem um sistema produtivo que atende a vários critérios exigidos pelo mercado, dentre os quais quatro são considerados fundamentais: custo e qualidade (requisitos básicos) e flexibilidade e velocidade de entrega (requisitos diferenciais). Considerando os padrões da manufatura enxuta, tanto as empresas competitivas como as de classe mundial, são empresas aptas à implantação da manufatura enxuta com sucesso.

2.4 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

Os desempenhos referentes à qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo não são mais suficientes para atender as necessidades do mercado atual. Apesar de existirem dificuldades para várias empresas brasileiras conquistarem todos estes fatores, existem outras questões importantes como os aspectos sociais, ambientais e de inovação, que fazem com que os empresários revisem sua estratégia competitiva de atuação de mercado.

Apesar da inovação estar presente na evolução da humanidade há muitas décadas, este conceito cresceu apenas nos últimos anos e continua ganhando proporções em nível mundial integrando empresas, instituições de ensino e governos. Na análise cronológica de SERIO e DUARTE (1999), ilustrada na figura 2.4, desde os anos de 1960, as empresas apresentaram um estágio evolutivo dos critérios de competitividade. Anterior a 1960, a história da industrialização se caracterizou pelo aumento da produção, isto é, os

esforços estavam voltados à fabricação em grande escala. A partir dos anos 60, o aumento da competitividade entre as empresas tornou o preço reduzido como um dos principais critérios para a competitividade, o que gerou a reestruturação das empresas e o início da transferência da produção para países com recursos mais baratos. No início dos anos 70, a competitividade possuía foco na qualidade, uma vez que clientes mais exigentes e a indústria japonesa modificaram este cenário, de forma que as empresas agora competem com maior ênfase em qualidade e preço. No fim dos anos 70, com a capacidade de produção acima da demanda, as empresas buscaram aumentar seus lucros através de novas oportunidades, oferecendo ao mercado um número maior de opções de produtos. Isso fez com que as empresas concentrassem seus esforços na flexibilidade, o que representa menor tempo de produção, maior variedade de produtos, polivalência da mão de obra, entrega rápida e redução de estoques. Nos últimos anos, com os clientes exigindo produtos cada vez mais específicos, associado a apelos ambientais e à necessidade constante de produzir com preço competitivo, fez com que a inovação tecnológica torna-se outro fator importante de competitividade para as empresas.

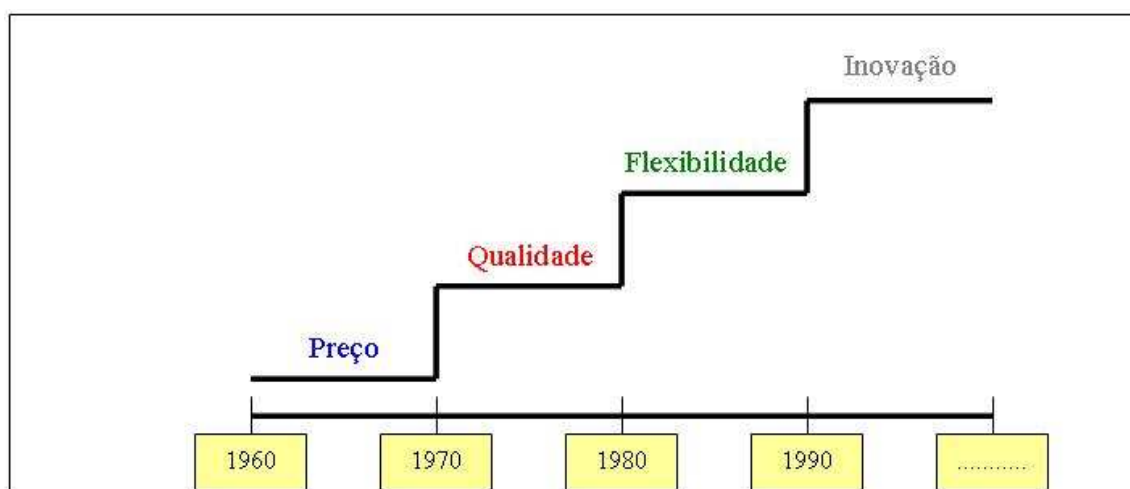


Figura 2.4: Evolução dos Critérios de Competitividade das Empresas

Fonte: Modelo de Competitividade: Competindo em Tempo e Flexibilidade (SERIO e DUARTE, 1999)

A definição de inovação tecnológica pode ser entendida como a introdução de um novo produto ou processo no mercado. Este conceito vem de encontro com a definição do

Manual de Oslo (2005, pág. 54), utilizado como referência pela FINEP, que compreende inovação tecnológica e inovação não tecnológica da seguinte maneira:

- Inovação Tecnológica: “As Inovações Tecnológicas, ou Inovação Tecnológica de Produtos e Processos (TPP), compreendem as implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos. Uma inovação TPP é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo). Ela envolve uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. A exigência mínima é que o produto ou processo deve ser novo (ou substancialmente melhorado) para a empresa (não precisa ser novo no mundo)”.
- Inovação Não-Tecnológica: “A inovação não tecnológica cobre todas as atividades de inovação que são excluídas da inovação tecnológica. Isto significa que inclui todas as atividades de inovação das empresas que não estejam relacionadas com a introdução de um bem ou serviço tecnologicamente novo ou substancialmente modificado, ou ao uso de um processo tecnologicamente novo ou substancialmente alterado”.

Ainda sob o conceito de inovação previsto no Manual de Oslo, a figura 2.5, apresenta o processo de inovação tecnológica.

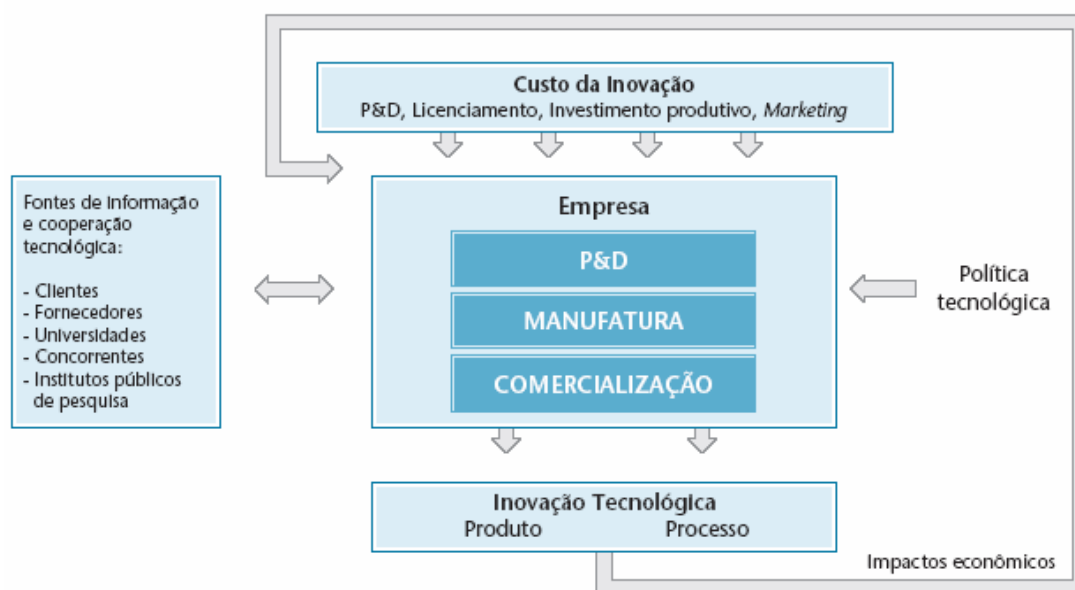


Figura 2.5: Processo de Inovação Tecnológica – Manual de Oslo

Fonte: Inovação Tecnológica na Indústria Paulista: Uma Análise com Base nos Resultados da Pesquisa Pintec (FAPESP, 2005)

As empresas brasileiras estão se preocupando em satisfazer padrões internacionais, como qualidade e produtividade, porém isto não será o suficiente para garantir sua participação no mercado globalizado, uma vez que a empresa precisa de inovação (TARALI, 2006). Desta forma, pode-se concluir que a inovação é um diferencial para as empresas que pretendem conquistar mercado e aumentar sua competitividade, porém, para empresas do segmento tecnológico, a exemplo das empresas do APL metalmeccânico e polímeros da região de Joinville, a dificuldade é grande para consolidar a inovação. Além de questões culturais que devem ser rompidas, há a necessidade de investimento em tecnologia, que é associada a custos e riscos da inovação (capital de risco), e há também fatores que devem ser conquistados e consolidados como qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo, que podem até ser consideradas como base para introduzir com sucesso um produto ou processo inovador no mercado.

Em um estudo realizado em empresas de pequeno e médio porte do estado do Paraná (CARON, 2003), as principais dificuldades enfrentadas pelas pequenas e médias empresas para inovar são a falta de: recursos para investir em inovação (57,4%); acesso a

financiamento para inovação (50%); informações sobre entidades de apoio à inovação tecnológica (37,2%); pessoal capacitado (34%); máquinas e equipamentos (30,9%); informações sobre mudanças tecnológicas (28,7%); confiança em parcerias e alianças para inovação tecnológica (16%); informações sobre mercados (11,7%). Deve-se notar que a soma dos índices apresentados é superior a 100%, isto porque muitas empresas indicaram mais de uma dificuldade.

As empresas de pequeno porte da região do APL metalmeccânico e de polímeros de Joinville possuem a característica de definir sua estratégia de atuação de mercado com base na experiência dos proprietários da empresa, que normalmente não têm formação de nível superior, mas em grande parte possui uma formação técnica. Desta forma, o proprietário possui boa experiência profissional, mas não tem conhecimento sobre práticas de gestão e metodologias de desenvolvimento de produto. Uma vez que as pequenas empresas possuem o foco de atuação no cliente, conseqüentemente é o cliente que auxilia na identificação das oportunidades existentes como tendências tecnológicas e desenvolvimento quanto à inovação de produto e processo, o que conseqüentemente faz com que as empresas aperfeiçoem seus produtos e até mesmo adicionem funções inovadoras ao produto (inovação incremental), conforme apresentado na figura 2.6. Esta é a oportunidade que a empresa tem para melhorar ou desenvolver novos produtos, através do relacionamento com seus clientes. Porém, outras dificuldades surgem, conforme mencionado anteriormente, uma dificuldade para esta melhoria é que a empresa de pequeno porte não possui um departamento de pesquisa e desenvolvimento ou de engenharia. Desta forma, no momento de desenvolver seus produtos a empresa não segue uma sistemática de gestão da tecnologia aplicada no projeto e no produto (MONTANHA, 2004), e acaba encontrando diversas dificuldades no processo de desenvolvimento de produto, e isto causa perda nos lucros por problemas na etapa de desenvolvimento. Para que as empresas possam inovar em seus produtos e processos, as mesmas devem aplicar metodologias de trabalho, a exemplo de uma sistemática de processo de desenvolvimento de produto, que auxilie na aplicação de parâmetros de projeto, contribuindo de forma que o desenvolvimento alcance os resultados previstos.

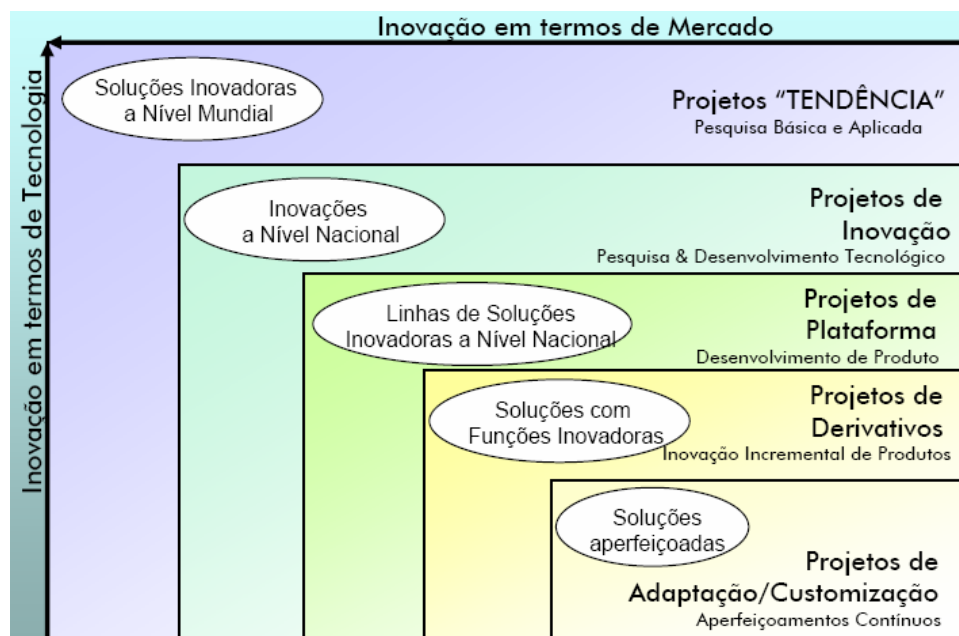


Figura 2.6: Estratégias de Inovação

Fonte: Processo de Desenvolvimento de Produto - 1º Seminário Labelectron (GUIMARÃES, 2004)

2.5 INTERAÇÃO ENTRE ICTS, ÓRGÃOS DE FOMENTO E EMPRESAS

No Brasil, algumas Instituições de Ensino (IEs), estão diante de uma quebra de paradigma. No passado, as IEs tinham a responsabilidade de formar recursos humanos, e hoje se pode notar novas atribuições as IEs, a exemplo do foco em pesquisa e desenvolvimento, como fundamento para a formação de recursos humanos e transferência de tecnologia para a iniciativa privada. Para contribuir nesta aproximação entre Instituições de Ensino e empresas, o governo federal aprovou a lei de inovação (2004), que estimula a inovação em Instituições e empresas destacando a criação de núcleos de inovação tecnológica (NITs).

A UNICAMP publicou em 2006, através do “Caso de Sucesso: A UNICAMP e a Inovação”, o resultado obtido com o licenciamento do pigmento branco para tintas desenvolvido em parceria com a empresa Bunge. O produto tem um forte potencial para substituir o dióxido de titânio (TiO₂), de alto teor tóxico, único pigmento branco utilizado por todos os fabricantes de tintas à base de água do mundo. A patente licenciada resultou do trabalho do grupo de pesquisa do Instituto de Química da Unicamp. A inovação em

questão apresenta grandes diferenciais em relação ao dióxido de titânio por ser mais branco e custar menos, sendo considerado uma “química verde”, podendo ser produzido e descartado sem problemas ao meio-ambiente, e conferindo melhor qualidade e durabilidade à camada de tinta. A Bunge obteve licença exclusiva por 10 anos, e a Unicamp receberá *royalties* de 1,5% sobre as vendas líquidas do produto, permitindo-se estimar que isto gerará uma receita de US\$ 4,5 milhões/ano. O montante efetivo será dividido em partes iguais entre os professores inventores, o Instituto de Química e a Reitoria da Unicamp. Atualmente a Bunge já produz amostras de aproximadamente 1.000 toneladas/ano e pretende construir uma fábrica no Brasil para produção em grande escala. A Bunge estima um mercado mundial de US\$ 5 bilhões/ano para o pigmento branco. O resultado que a UNICAMP obteve neste projeto é uma das provas que a interação entre ICT e empresa é possível, podendo resultar em um grande impacto tecnológico, econômico e social.

Devido à falta de infra-estrutura e limitação de recursos comparados às empresas de grande porte, é fundamental a participação das ICTs e órgãos de fomento para auxiliar as empresas de pequeno porte na inovação tecnológica de produto e processo e aumento de competitividade. Atualmente, percebe-se no país que as ICTs e empresas de grande porte estão trabalhando em conjunto através de projetos pesquisa e desenvolvimento, porém esta cooperação geralmente não ocorre entre ICTs e empresas de pequeno porte.

Para o país, na posição de nação emergente, é fundamental a necessidade de investimento em pesquisa e desenvolvimento para se alcançar uma melhor posição de destaque em sua produção nacional e reduzir sua desigualdade social. Desta forma, os investimentos em pesquisa e desenvolvimento devem ser associados ao interesse da iniciativa privada, modelo que auxiliou a Coreia e Taiwan no seu desenvolvimento tecnológico. Além disso, o país deve tomar cuidado na proteção da pesquisa gerada a partir dos investimentos direcionados ao meio acadêmico, para publicação de artigos, o que pode ocasionar a transferência gratuita de conhecimento e tecnologia, que outros países podem assimilar e utilizar, contribuindo, paradoxalmente, para que tais países tenham maior poder de competição com a economia brasileira (NICOLSKY, 2001).

Porém, deve haver cuidados e limites na interação entre ICTs e empresas em P&D. Analisando-se outros países, como por exemplo os Estados Unidos, que é considerado como referência em termos de competitividade, a indústria financia menos de 7% das pesquisas nas universidades, e os motivos para esta contribuição reduzida incluem o sigilo, tempo e disponibilidade dos professores que se envolvem em atividades de ensino, pesquisa e cultura. O Brasil deve aumentar os esforços de P&D empresarial e entender que as ICTs não podem substituir a necessidade do mercado no que se refere ao desenvolvimento tecnológico industrial. Nos Estados Unidos, quem mais investe e realiza pesquisa aplicada e desenvolvimento é a indústria. A figura 2.7 compara os investimentos empresariais realizados pelo Brasil e Coréia e o registro de patentes nos Estados Unidos.

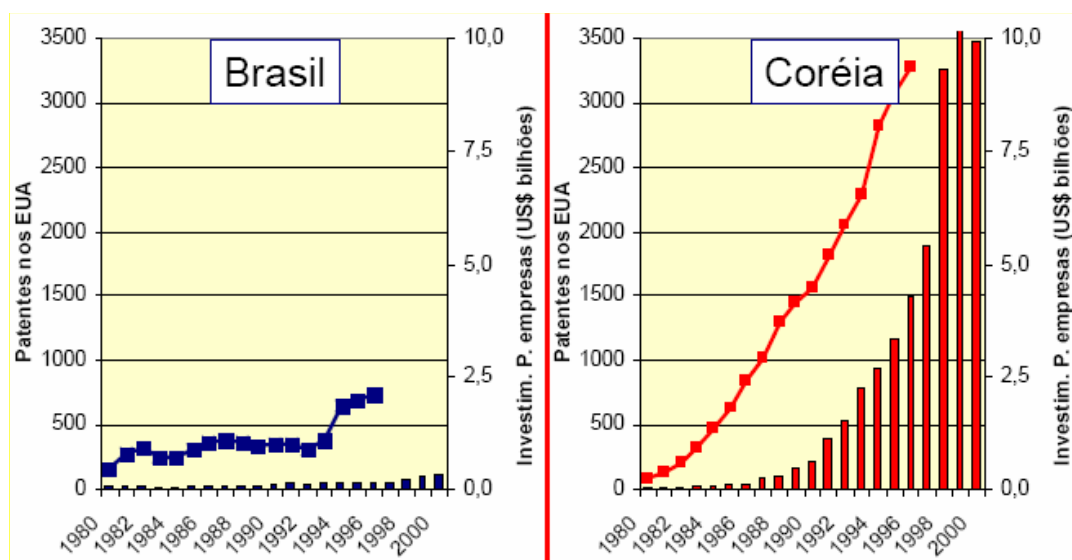


Figura 2.7: Investimentos Empresariais em P&D e Patentes: Brasil e Coréia

Fonte: Inovação Tecnológica: P&D na Empresa e na Universidade (BRITO, 2001)

Na busca de um modelo de participação de ICTs e demais atores para fomentar a inovação em empresas de pequeno porte dentro de um APL, a região de Austin no Texas, pode ser vista como um bom exemplo. Este APL se tornou uma das regiões mais importantes de alta tecnologia dos Estados Unidos. É um APL fabricante de computadores, semicondutores, equipamentos industriais e desenvolvimento de software, atraindo numerosas empresas “classe mundial” como: Samsung, Motorola, IBM, 3M, Dell e outras centenas de empresas atuantes na área de software e alta tecnologia (CERTI, 2005). Dentre os vários fatores que justificam o sucesso de Austin, destacam-se

as ações de (i) parceria e associativismo, (ii) suporte das instituições para auxiliar as empresas a atenderem as necessidades do mercado, (iii) consórcio envolvendo os setores público/privado que desenvolve tecnologia de semicondutores e novos processos industriais, e (iv) incubadora tecnológica. Em 1999 se encontravam em Austin mais de 1800 empresas de alta tecnologia.

Conforme observado no exemplo anterior, empresas de grande porte podem estimular a competitividade das empresas de pequeno porte (fornecedores), terceirizando seus processos e inclusive estimulando a inovação tecnológica de produto e processo. Um exemplo de participação das empresas de grande porte ocorre no APL sul coreano, que utiliza como estratégia a aglomeração de empresas de grande porte, a exemplo da Hyundai, Samsung, Daewoo e Goldstar, que são grandes produtores globais de eletrônica e estão entre as cinquenta maiores empresas do mundo. Estas grandes empresas se concentram no projeto e no desenvolvimento do produto, enquanto as pequenas e médias empresas se concentram na fabricação (montagem), devido ao domínio dos princípios tecnológicos de produção e colaboração com outras pequenas empresas. Este aspecto de terceirização faz com que haja transferência de tecnologia de grandes empresas para empresas de pequeno porte, que por sua vez planejam continuar neste perfil de porte de empresa, devido aos incentivos fiscais, ou seja, a empresa faz com que o seu planejamento estratégico permita que ela continue como empresa de pequeno porte, enquanto as grandes empresas ganham na redução de custos, a exemplo dos gastos relacionados ao processo de fabricação. Hoje, empresas como a Hewlett-Packard (HP), focam apenas no desenvolvimento, e inclusive determinados produtos já são lançados com o ciclo de vida determinado antes da fabricação. A empresa HP terceiriza toda a montagem, não investe na manufatura de produtos, e desta forma surge uma boa oportunidade para as empresas de pequeno porte. Porém, um novo obstáculo que surge é o preço, fator determinante para fornecimento de produtos para uma grande empresa.

Outro exemplo que pode ser mencionado de terceirização é o que ocorre na indústria automobilística, que repassa as atividades das montadoras para seus fornecedores que passam a ser os responsáveis por tarefas que anteriormente eram de exclusividade das montadoras, como por exemplo: a montagem de conjunto de peças e

componentes, desenvolvimento de novos projetos de partes dos veículos (em conjunto com a própria montadora). Este modelo de gerenciamento da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management*) consiste da organização das empresas da cadeia em rede, através da existência de cooperação e coordenação dentro do contexto de produção enxuta (MARINI, 2003).

No Brasil e no mundo, é possível identificar APLs, incubadoras, parques tecnológicos entre outros modelos onde existe cooperação tecnológica com ênfase em pequenas empresas. Porém, os modelos existentes em sua maioria são do segmento de software e eletroeletrônica, e são poucos os modelos que podem ser considerados como exemplo para o setor metalmeccânico e polímeros. A realidade é que, apesar de envolverem tecnologia, tais áreas são bem diferentes. Por exemplo, na área de software e eletroeletrônica as empresas de pequeno porte têm a característica de serem constituídas por uma pessoa com formação superior, e via de regra tais empresas não nascem de uma grande empresa.

2.5.1 A Indústria de Moldes e Peças Usinadas de Marinha Grande – Portugal

No distrito de Marinha Grande (Portugal), existe um dos pólos de maior intensidade de inovação tecnológica daquele país com ênfase no segmento metalmeccânico. Os empresários daquela região, em sua maioria, são antigos operários de empresas do ramo, o que auxiliou no cooperativismo e institucionalização através da Associação Nacional da Indústria de Moldes (CEFAMOL) e a criação do Centro Tecnológico para a Indústria de Moldes, Ferramentas Especiais e Plásticos (CENTIMFE). Nessa região, 11% das vendas dos produtos são investidos em equipamentos (CEREJEIRA, 1999).

De acordo com os dados do “Plano Estratégico para o Setor de Moldes e Ferramentas Especiais de Portugal” (2006) e o relatório da CEFAMOL: “Situação Atual da Indústria Portuguesa de Moldes” (2007), Portugal possui mais de 50 anos de experiência neste setor, sendo que atualmente estima-se que existem mais de 530

empresas que empregam mais de 8300 trabalhadores. As indústrias concentram-se nas regiões da Marinha Grande e Oliveira de Azeméis. Aproximadamente 90% dos moldes e peças usinadas vendidas é exportado para o EUA, Canadá e países da União Europeia (principalmente França, Alemanha e Espanha). Em 2007, Portugal exportou para 90 países, sendo que para a América Latina as exportações não chegaram a 10% do volume total de moldes exportados. A figura 2.8 apresenta a balança comercial deste segmento em milhões de Euros, enquanto a figura 2.9 compara a produção e a exportação de Portugal (em milhões de Euros).

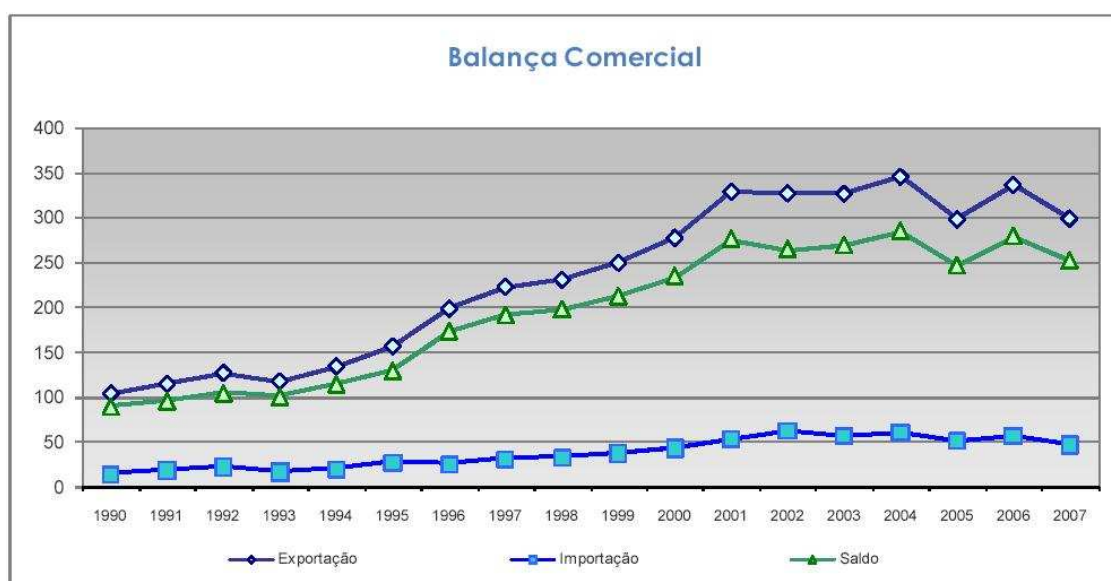


Figura 2.8: Balança Comercial da Indústria Portuguesa de Moldes

Fonte: Situação Atual da Indústria Portuguesa de Moldes (CEFAMOL, 2007)

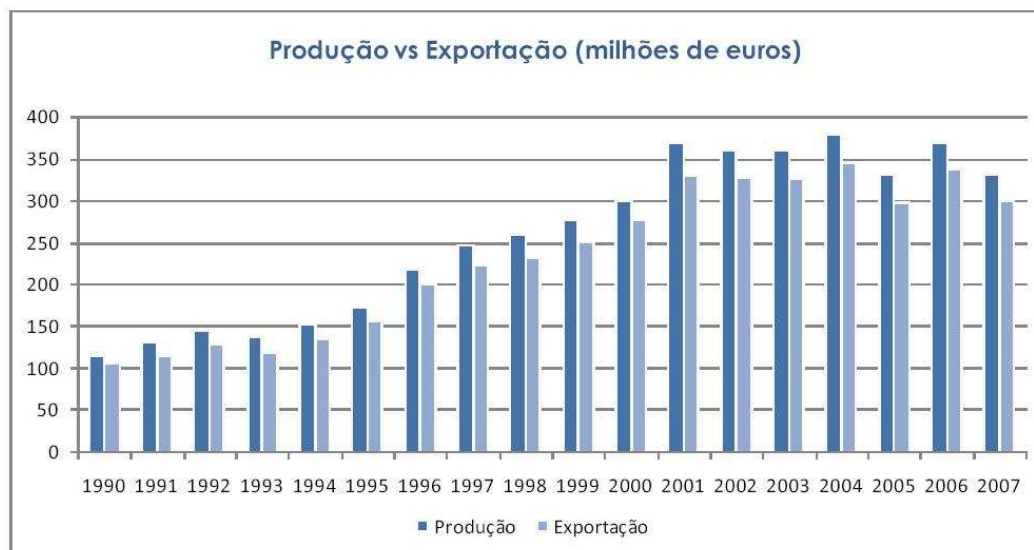


Figura 2.9: Produção e Exportação das Indústrias Portuguesas de Moldes
Fonte: Situação Atual da Indústria Portuguesa de Moldes (CEFAMOL, 2007)

De acordo com o Plano Estratégico da Sociedade Portuguesa de Inovação - SPI, 2006, que prevê atividades por um período de 10 anos, Portugal planeja se consolidar como referência mundial neste segmento. A indústria automobilística é o principal cliente, conforme pode ser observado na figura 2.10.

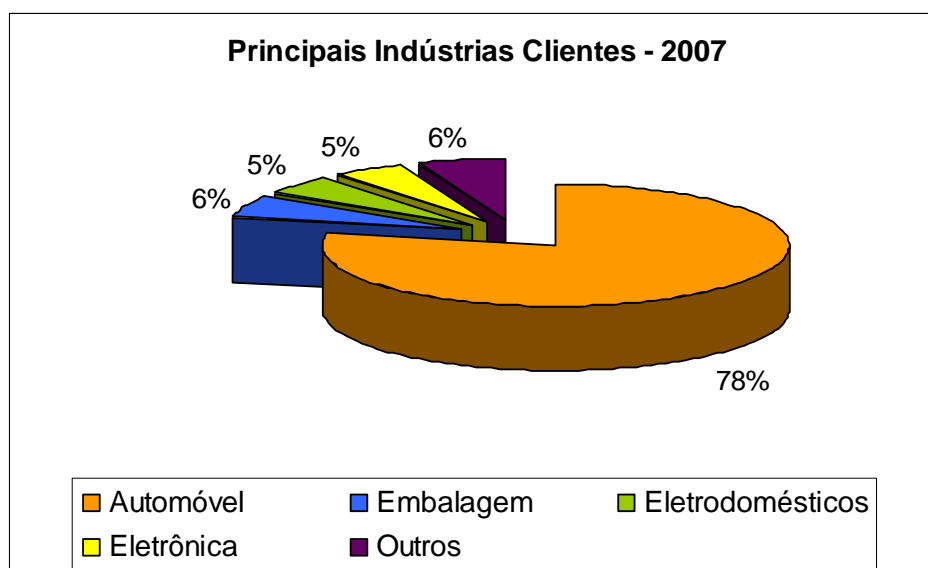


Figura 2.10: Produção e Exportação da Indústria Portuguesa de Moldes
Fonte: Situação Atual da Indústria Portuguesa de Moldes (CEFAMOL, 2007)

O Plano Estratégico de 2006 ainda apontou os principais pontos fortes e os pontos a serem melhorados da indústria de moldes e ferramentas especiais de Portugal, através de um diagnóstico realizado nas empresas da região, conforme segue abaixo:

Força do setor:

- a. Alto nível de conhecimento (em todo o ciclo de desenvolvimento do produto);
- b. Atuação em diferentes mercados geográficos: vendas para o EUA, México, Brasil, Rússia, China, Índia e diversos países europeus;
- c. Imagem de qualidade e competência tecnológica em nível nacional e internacional;
- d. Acesso a entidades de ciência e tecnologia;
- e. Incubadora de empresas de base tecnológica específica para o setor;
- f. Investimento efetuado pela maioria das empresas em inovação e melhoria contínua dos produtos.

Pontos a Serem Melhorados:

- a. Necessidade de profissionalização na área de gestão;
- b. Excessivo enfoque do setor na fabricação de moldes para plásticos (falta de diversificação);
- c. Dependência do setor automotivo (78%);
- d. Incapacidade de impor condições de pagamento razoáveis junto aos clientes (principalmente do setor automotivo);
- e. Pouco dinamismo empreendedor do setor na criação de novas empresas de base tecnológica;

- f. As empresas portuguesas evitam o deslocamento da produção ou a contratação de produção em outros países;
- g. As empresas portuguesas em sua maioria são de pequeno porte, o que as tornam um pouco mais vulneráveis à competição global.

2.5.2 A Empresa do Segmento Metalmeccânico do ABC Paulista e Caxias do Sul

No segmento metalmeccânico, existem poucas regiões no Brasil com características similares às de Joinville, porém destacam-se no país o APL metalmeccânico do grande ABC paulista, e a região de Caxias do Sul no Rio Grande do Sul.

O estado de São Paulo possui uma característica descentralizada de empresas, sendo possível encontrar um número significativo de empresas na capital e interior. São Paulo possui pioneirismo em desenvolvimento de tecnologia no setor e destaca-se pela grande quantidade de empresas de alta tecnologia no estado, sendo muitas multinacionais. A economia no estado é bem diversificada, com a fabricação tanto de produtos simples como produtos de alta tecnologia. São Paulo também possui uma boa localização geográfica, sendo que o estado é a principal região do país na realização de eventos nacionais e internacionais.

De acordo com dados do “Projeto Pesquisa de Mercado Interno para o APL Metalmeccânico da Região de Joinville” (MDIC e SOCIESC 2007), a região de Caxias do Sul possui uma expressiva força em nível nacional na indústria metalmeccânica. De acordo com a pesquisa, a região da serra gaúcha é composta por 28 municípios, possuindo aproximadamente 2,6 mil empreendimentos no setor metalmeccânico sendo que 97% destas empresas são de micro e pequeno porte. A região é o maior pólo do setor metalmeccânico do Rio Grande do Sul e o 2º maior fornecedor para a indústria automobilística, gerando aproximadamente 37 mil empregos.

A pesquisa apontou alguns pontos fortes e a serem melhorados no APL de Caxias do Sul, conforme podem ser observados abaixo:

Pontos fortes do APL:

- a. Flexibilidade de negociação;
- b. Foco no segmento de mercado (indústria automobilística);
- c. Parceria com ICTs;
- d. Destaca-se na fabricação de ferramentais de maior dimensão;
- e. Parceria tecnológica com Petroquímica (fornecimento e desenvolvimento de matéria-prima).

Pontos a serem melhorados do APL:

- a. Pequena concentração de ferramentarias;
- b. Poucas empresas com alta tecnologia;

2.5.3 O APL de Plásticos do Grande ABC

De acordo com os dados da ABIPLAST: “Perfil da Indústria Brasileira de Transformação de Material Plástico” (2007), nos últimos anos o Brasil apresentou um crescimento significativo no consumo de transformados de plásticos. Comparando-se 2007 em relação a 2006, o crescimento no mercado interno foi de 12,7%, sendo que as exportações de artefatos plásticos alcançaram 333 mil toneladas (crescimento de 2,4% em relação a 2006), correspondendo a um valor de US\$ 1,18 bilhões (12% de aumento). Por outro lado, em 2007 as importações cresceram mais, tendo sido importadas 411 mil toneladas de artefatos plásticos por US\$ 1,83 bilhões em comparação com 351 mil toneladas em 2006, a um custo de US\$ 1,4 bilhões. Em consequência, o saldo da balança comercial ficou negativo em US\$ 646 milhões. A figura 2.11 apresenta o número de empresas e funcionários do setor de transformação de material plástico por estado no Brasil.

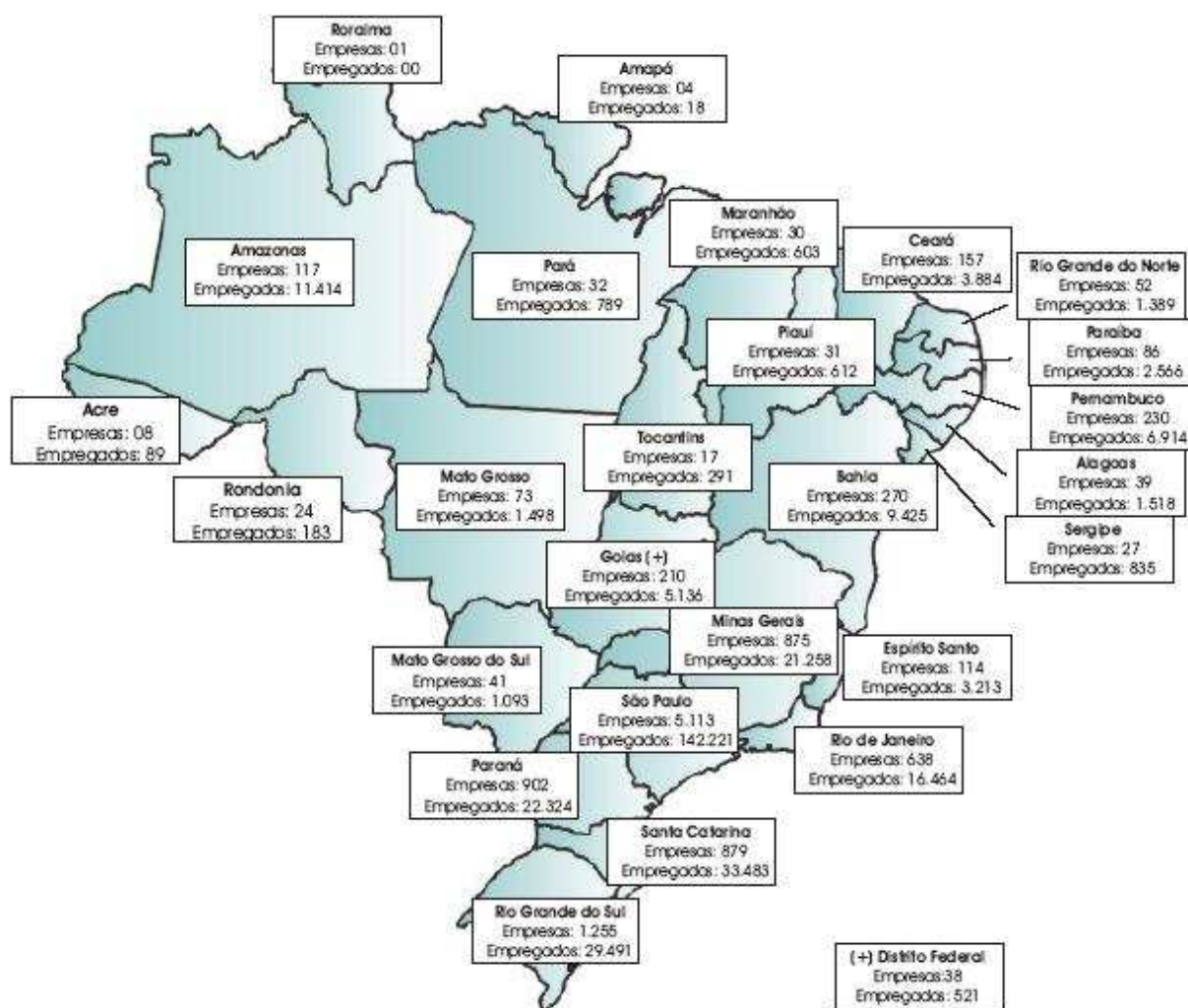


Figura 2.11: Número de Empresas e Funcionários do Setor de Transformação de Material Plástico por Estado

Fonte: Perfil da Indústria Brasileira de Transformação de Material Plástico (ABIPLAST, 2007)

O estado de Santa Catarina e em especial a região de Joinville, possui destaque em nível nacional na indústria de polímeros. O estado aparece em quarto lugar em número de empresas e em segundo lugar em número de pessoas que trabalham no setor de transformação de plásticos. As próximas figuras apresentam uma comparação entre indústrias do estado de Santa Catarina e São Paulo (maior concentração de empresas e pessoas que trabalham no setor no país). A figura 2.12 apresenta a relação de empresas e o número de funcionários no estado de Santa Catarina, enquanto a figura 2.13 apresenta a relação de empresas e o número de funcionários no estado de São Paulo.

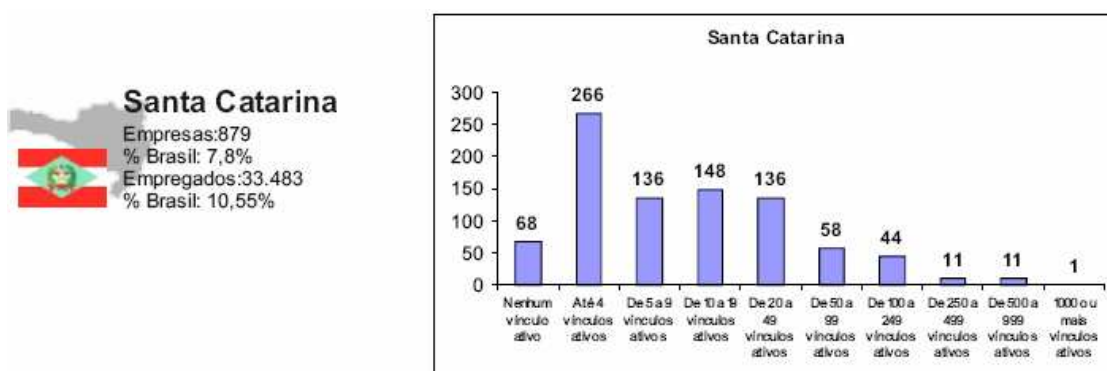


Figura 2.12: Relação de Empresas x Número de Funcionários – Santa Catarina

Fonte: Perfil da Indústria Brasileira de Transformação de Material Plástico (ABIPLAST, 2007)

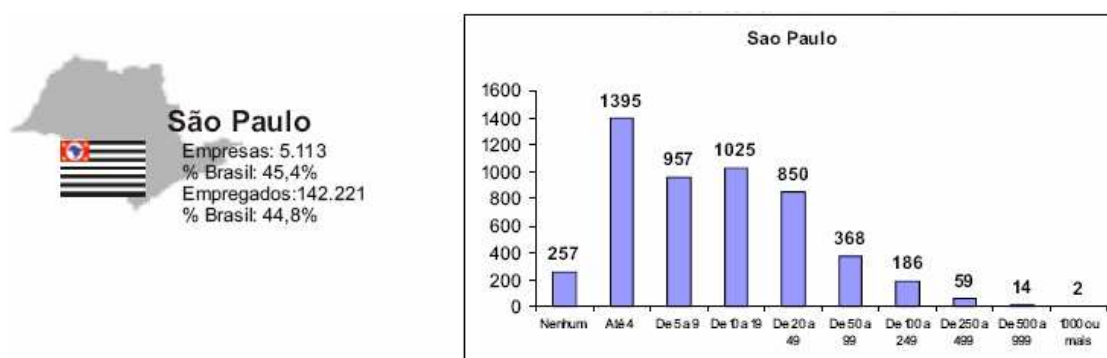


Figura 2.13: Relação de Empresas x Número de Funcionários – São Paulo

Fonte: Perfil da Indústria Brasileira de Transformação de Material Plástico (ABIPLAST, 2007)

O setor de plásticos no Brasil faturou em 2006 R\$ 37,5 bilhões, sendo que a região do grande ABC no estado de São Paulo representou 6,3% desse total, o equivalente a R\$ 2,4 bilhões. A região do ABC possui destaque na indústria automobilística e petroquímica, sendo que nesta região existe o APL de plásticos do grande ABC, que possui mais de 500 empresas de micro e pequeno porte, aproximadamente o dobro do APL de polímeros da região de Joinville. O Brasil tem hoje cerca de oito mil empresas de pequeno porte de transformação de plástico, sendo que quatro mil se encontram no estado de São Paulo. É importante destacar que a região do grande ABC está próxima a grandes institutos e universidades de referência no Brasil que auxiliam o desenvolvimento das empresas de plásticos da região.

O próximo capítulo desta dissertação, apresenta o estudo de caso, descrevendo o projeto PEIEx e sua operacionalização realizada pela SOCIESC, bem como os resultados obtidos junto às empresas participantes e avaliação da competitividade das mesmas através dos indicadores desenvolvidos e aplicação do benchmarking.

CAPÍTULO III

ESTUDO DE CASO

Este capítulo se destina ao estudo de caso, o qual contempla o levantamento, caracterização e descrição dos APLs metalmecânico e de polímeros da região de Joinville. Antes porém, é necessário: (i) uma apresentação sumarizada sobre a SOCIESC, Instituição proponente e executora do PEIEx na região de Joinville; e (ii) caracterização do PEIEx, pois através do mesmo, foi possível compilar as informações provenientes dos diagnósticos realizados neste projeto nas empresas dos segmentos metalmecânico e de polímeros, e desenvolver os indicadores que serão apresentados nos próximos itens. No que se refere aos indicadores deste capítulo, quando a fonte dos mesmos menciona “dados secundários”, isto significa que os dados para criação destes indicadores foram extraídos da execução do PEIEx e compilados pelo presente autor, gerando os gráficos e tabelas desta dissertação. Ao final deste capítulo, são apresentadas as ações de extensionismo e impactos do PEIEx para as empresas da região de Joinville.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA SOCIESC E DO PROJETO PEIEX

A SOCIESC é uma entidade civil e sem fins lucrativos, de ensino, pesquisa e extensão. A instituição possui e desenvolve constantemente mecanismos para assegurar a excelência educacional e de extensão tecnológica para fortalecer a sua visão: "Ser um Centro de Excelência e Referência em Educação e Tecnologia". A fim de obter este reconhecimento da sociedade, a SOCIESC concentra seus esforços na consolidação do papel de suas entidades: Colégio Tupy (COT), Escola Técnica Tupy (ETT), Instituto Superior Tupy (IST), Ensino a Distância Tupy (EAD) e seus Centros de Tecnologia. O IST oferece cursos de graduação e pós-graduação nas áreas de Tecnologia, Engenharia e Mestrados em Engenharia Mecânica e Produção reconhecido pela CAPES. Atualmente a SOCIESC possui campi nas cidades de Joinville (onde se localiza a matriz e mais duas unidades de ensino) e unidades de ensino nos municípios de Florianópolis, São Bento do

Sul, Blumenau, Itajaí e Balneário Camboriú, todos em Santa Catarina. A SOCIESC também está presente no estado do Paraná, na cidade de Curitiba, representada pela Faculdade de Tecnologia Tupy.

Por meio da unidade de Serviços de Engenharia (SSE), certificada na ISO 9001:2000, a SOCIESC possui Centros de Tecnologia nas áreas de Ferramentaria, Fundição, Tratamento Térmico, Laboratórios de Metrologia e Materiais, e Gestão Tecnológica. Estes Centros de Tecnologia têm interação constante com o meio empresarial, no fornecimento de produtos e serviços (ensaios e consultoria) principalmente para a indústria catarinense e paranaense. Através do departamento de Gestão Tecnológica, a SOCIESC é a Instituição em Santa Catarina responsável pela execução de diversos projetos de cooperação tecnológica, a exemplo do PROGEX, PRUMO e Programa de Extensão Tecnológica, que possuem apoio dos principais órgãos de fomento do país, e também foi o departamento na SOCIESC responsável pela execução do Projeto Extensão Industrial Exportadora (PEIEx).

O PEIEx é um programa de resolução de problemas gerenciais e tecnológicos que visa incrementar a competitividade e promover a cultura exportadora empresarial e estrutural em Arranjos Produtivos Locais (APLs).

3.1.1 Conceituação e Objetivos do Projeto

O PEIEx é projeto estruturante do programa APL e da Política Industrial do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). Os objetivos do programa são apresentados abaixo:

- a. Incrementar a competitividade das empresas;
- b. Disseminar a cultura exportadora;
- c. Ampliar o acesso a produtos e serviços de apoio disponíveis nas instituições de governo e setor privado;

- d. Introduzir melhorias gerenciais e tecnológicas;
- e. Contribuir para a elevação dos níveis de emprego e renda;
- f. Promover a capacitação para a inovação;
- g. Promover a interação e a cooperação entre as empresas e instituições de apoio.

A equipe de execução do projeto era multidisciplinar, formada por quatro estagiários, sete técnicos extensionistas (todos de nível superior), supervisionados por dois monitores extensionistas e um coordenador. O projeto PEIEx tem como histórico e base as seguintes referências:

- a. “Projeto Extensão Empresarial do Governo do Rio Grande do Sul”, que tem sido executado desde 1999;
- b. Experiência do SEBRAE na atuação em APLs;
- c. Projetos de promoção comercial da APEX Brasil;
- d. Projeto REDEAGENTES da Secretaria de Comércio Exterior do MDIC.

3.1.2 Metodologia de Trabalho

As ações de extensionismo propostas pelo projeto desenvolvem-se com a atuação direta dos técnicos extensionistas nas empresas, propondo soluções para problemas diagnosticados em diversas áreas com o objetivo de promover a melhoria de produtos e processos. Em Joinville e região, foram realizadas visitas técnicas às empresas, onde os extensionistas tiveram a atribuição de elaborar diagnósticos individualizados e de apontar soluções efetivas, priorizando as ações que proporcionassem maior retorno, implantação mais rápida e demanda reduzida de investimentos, esperando-se um impacto positivo de curto prazo na performance competitiva das empresas participantes ao projeto. No anexo II é apresentada a metodologia detalhada de execução do PEIEx, e abaixo, segue um breve resumo da metodologia utilizada pelo projeto:

- a. Primeira visita: reunião de apresentação do PEIEx com o empresário e inscrição no projeto;
- b. Diagnóstico: Avaliação in loco da empresa através do técnico extensionista nas áreas de administração, recursos humanos, finanças e custos, vendas e marketing, comércio exterior, produto e manufatura. Este diagnóstico tem por objetivo identificar os pontos fortes da empresa e os que devem ser melhorados. Ao final desta atividade, o empresário recebe um relatório com o resumo do diagnóstico e ações propostas de melhorias;
- c. Implantação: baseando-se nas informações do diagnóstico, são realizadas implantações de ações rápidas nas áreas identificadas e priorizadas pelo empresário e técnico extensionista;
- d. Avaliação: após a implantação, o empresário avalia o projeto e a atuação do técnico extensionista na sua empresa. A figura 3.1 resume a metodologia do projeto.

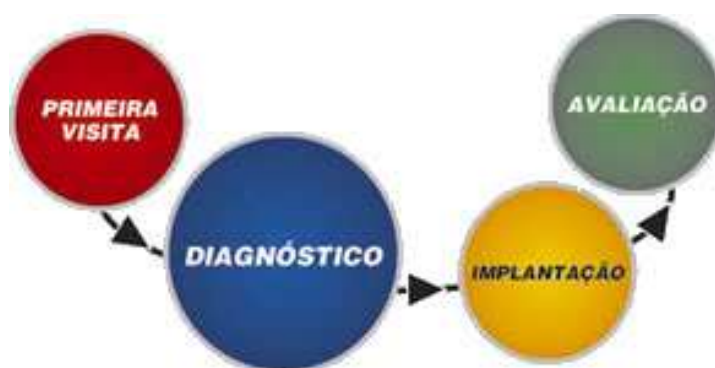


Figura 3.1: Metodologia de Trabalho PEIEx

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2006)

Após a avaliação do projeto, a metodologia previa um acompanhamento das empresas participantes do projeto, as quais preenchiam a “ficha de evolução da empresa”, um documento que era enviado via e-mail e continha questões similares aplicadas no diagnóstico. O objetivo destas informações era avaliar, segundo a ótica do empresário, os reais avanços obtidos pelo PEIEx na empresa. Este documento era enviado para o empresário três meses após o término do projeto.

As decisões sobre quais melhorias seriam implementadas foram decididas juntamente com os empresários, que se comprometeram a mantê-las atualizadas e em andamento. Os técnicos extensionistas também ficaram incumbidos de:

- Preparar as micro, pequenas e médias empresas localizadas dentro do APL metalmecânico e polímeros para melhor inserção no mercado local, nacional e internacional;
- Avaliar e divulgar as melhorias obtidas com a implementação do projeto por meio do acompanhamento de indicadores;
- Integrar-se ao esforço governamental promovendo o incremento da competitividade empresarial e estrutural em APLs.

3.1.3 Operacionalização do Projeto

A SOCIESC iniciou a execução do PEIEx no mês de Janeiro de 2006 com a previsão de atendimento de 252 micro, pequenas e médias empresas (MPMEs), sendo que no mês de Maio de 2007, a SOCIESC encerrou o projeto enviando para o MDIC o relatório técnico e a prestação de contas com todas as metas físicas do projeto alcançadas. O projeto contemplava o atendimento de empresas do segmento metalmecânico e de polímeros da região do APL de Joinville, porém, como o projeto tinha flexibilidade na adesão de outros segmentos, 13 empresas das áreas têxtil, alimentos, madeira e móveis dentro da região do APL, participaram do projeto. Em agosto de 2006 foi realizada a auditoria do projeto, pelo coordenador da equipe técnica do departamento de micro, pequenas e médias empresas do MDIC (DEPME). Nesta auditoria foram verificados os procedimentos internos, através de visitas às empresas e de uma reunião com o comitê consultivo PEIEx/SOCIESC, com a participação do SEBRAE, Secretaria de Desenvolvimento de Joinville e empresas participantes do projeto.

A figura 3.2 apresenta as metas propostas pelo MDIC e realizadas pela SOCIESC, sendo que as atividades de adesão, diagnóstico, implantação e avaliação completaram 100% da meta estabelecida, enquanto que a ficha de evolução atingiu 90,1% do previsto.

A figura 3.3 apresenta o grau de satisfação de todos os empresários participantes do projeto.

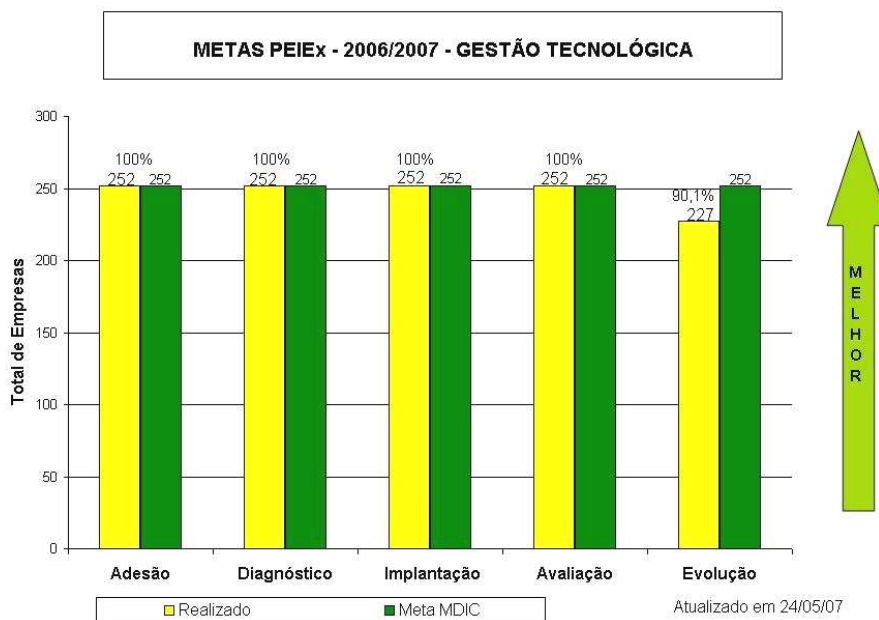


Figura 3.2: Resultados Finais PEIEEx

Fonte: Relatório Técnico de Conclusão do Projeto PEIEEx (SOCIESC, 2007)



Figura 3.3: Pesquisa de Satisfação do PEIEEx – Avaliação dos Empresários

Fonte: Relatório Técnico de Conclusão do Projeto PEIEEx (SOCIESC, 2007)

3.2 LEVANTAMENTO, CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS APLS

As informações a seguir são provenientes dos diagnósticos realizados nas empresas participantes do PEIEx, que ao todo foram 239 empresas distribuídas em 176 empresas do segmento metalmeccânico e 63 do segmento de polímeros, conforme apresentado na figura 3.4. Devido à falta de literatura com parâmetros comparativos específicos dos segmentos metalmeccânico e de polímeros, em várias ocasiões os dados entre os dois segmentos serão comparados para tornar possível uma análise crítica sobre as empresas diagnosticadas da região de Joinville.

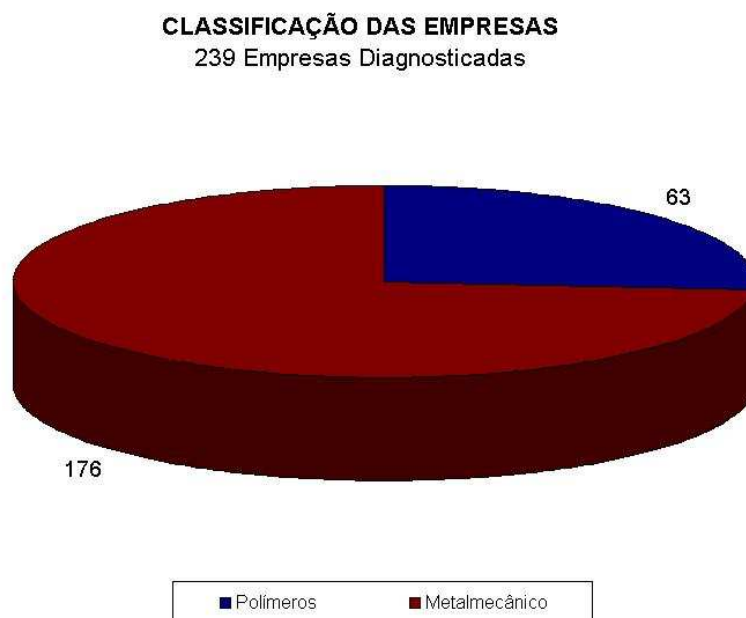


Figura 3.4: Empresas Participantes do PEIEx

Fonte: Dados Secundários

3.2.1 Porte das Empresas

As figuras 3.5 e 3.6 classificam o porte das empresas dos segmentos metalmeccânico e polímeros respectivamente. É importante destacar que o critério utilizado para classificação do porte de empresas no PEIEx é o mesmo considerado pelo SEBRAE, o qual considera apenas o número de funcionários. Se o critério utilizado para

classificação das empresas fosse tanto o faturamento como o número de funcionários (conforme resolução Mercosul GMC n. 59/98), o número de empresas de micro porte diminuiria, e conseqüentemente o número de empresas de pequeno e médio porte aumentaria.

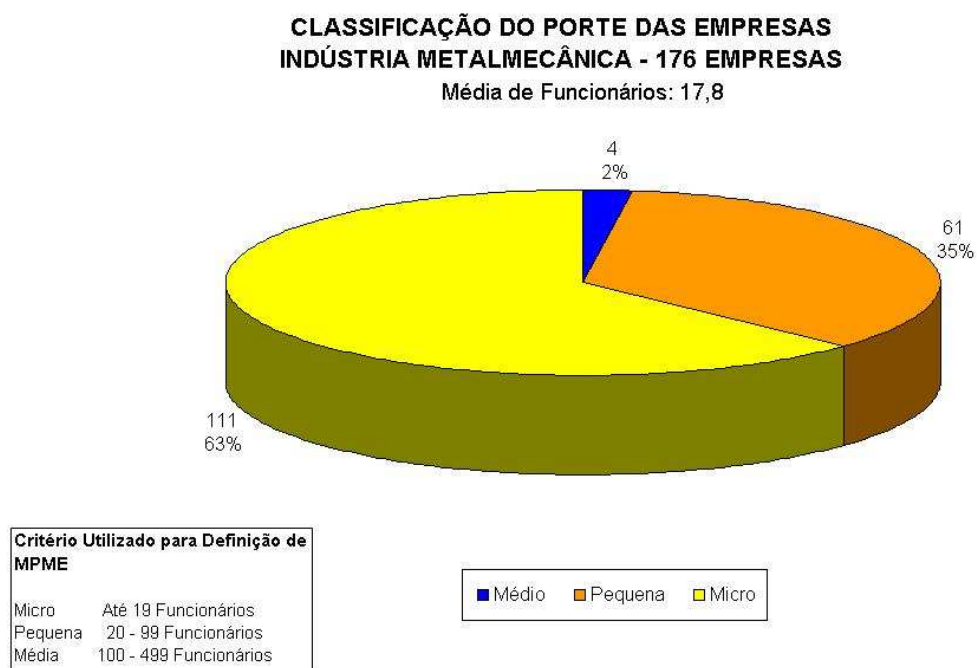


Figura 3.5: Porte das Empresas do Segmento Metalmeccânico

Fonte: Dados Secundários

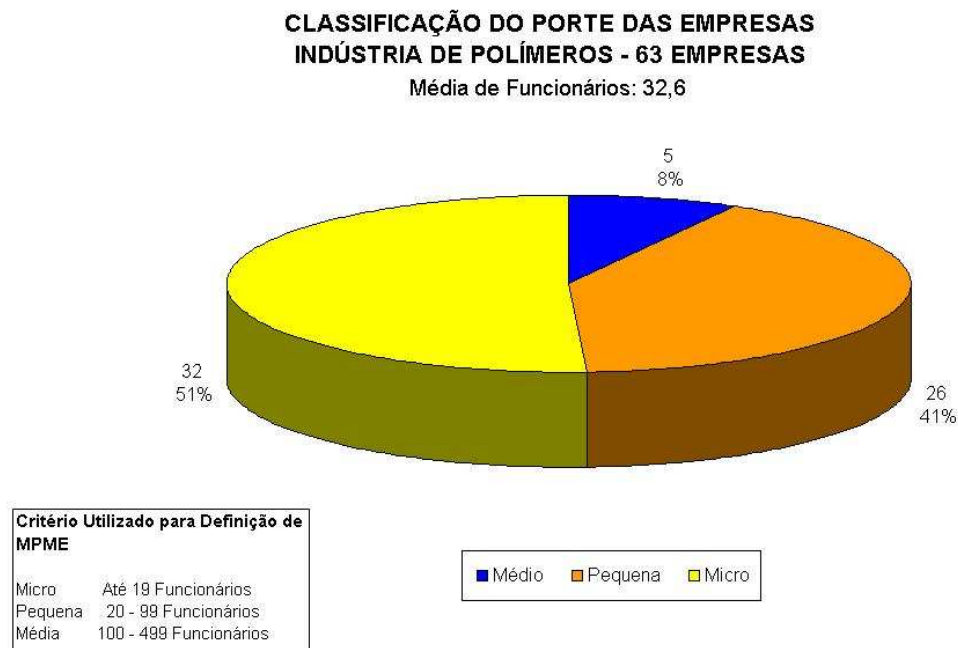


Figura 3.6: Porte das Empresas do Segmento de Polímeros

Fonte: Dados Secundários

3.2.2 Segmento das Empresas – Principal Produto e/ou Processo de Fabricação

Para melhor análise e interpretação dos dados, a figura 3.7 classifica as empresas do segmento metalmeccânico e a figura 3.8 classifica as empresas do segmento de polímeros, com base no principal processo de fabricação de cada empresa. Pode se notar, no segmento metalmeccânico, que o maior número de indústrias diagnosticadas são empresas prestadoras de serviços de usinagem (75 ao todo - 43%), e estas empresas encontram-se em diversos níveis de porte e tecnologia, e se caracterizam pela fabricação de peças usinadas onde os produtos geralmente são de produção rápida, porém tais produtos requerem na maioria dos casos algumas técnicas voltadas para produção seriada. Na seqüência, aparecem as empresas fabricantes de moldes termoplásticos, sopro, extrusão e principalmente injeção (ao todo são 28 empresas - 16%). Em terceiro lugar aparecem as empresas fabricantes de máquinas e equipamentos (26 ao todo - 15%), e para este tipo de segmento os produtos finais em sua maioria são destinados para aplicações industriais. No que se refere às empresas de polímeros, 10 segmentos foram

classificados, destacando-se as empresas de injeção de peças, extrusão, e empresas que trabalham com a fabricação de produtos à base de borracha.

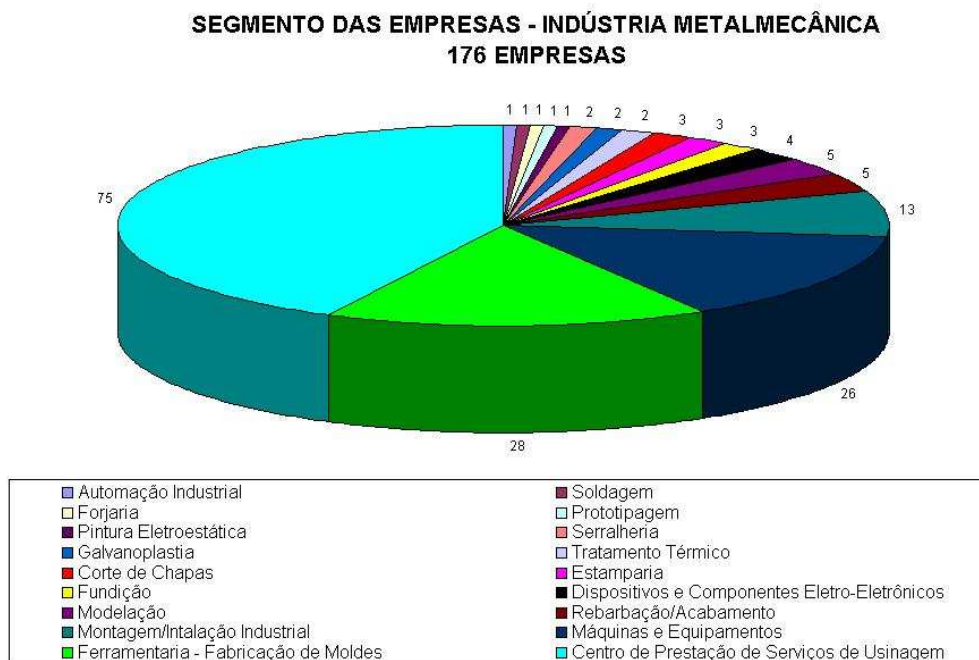


Figura 3.7: Principal Produto e/ou Processo de Fabricação das Empresas do Segmento Metalmeccânico

Fonte: Dados Secundários

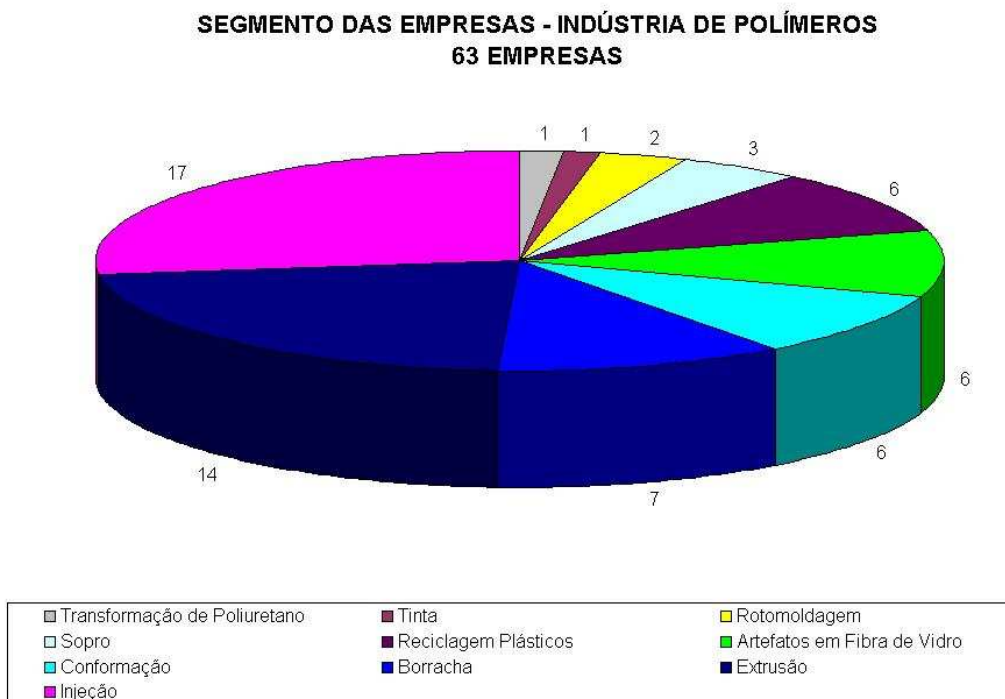


Figura 3.8: Principal Produto e/ou Processo de Fabricação das Empresas do Segmento de Polímeros

Fonte: Dados Secundários

3.2.3 Idade das Empresas

As próximas figuras apresentam a idade das empresas. A figura 3.9 apresenta o agrupamento e média da idade das empresas do segmento metalmeccânico. A idade média das empresas deste segmento foi de 10,8 anos, o que a princípio pode se concluir sobre a maturidade das empresas diagnosticadas. No Brasil, 49,4% das empresas encerram suas atividades em até dois anos de existência, enquanto nos países mais desenvolvidos a taxa de mortalidade das empresas nos primeiros dois anos varia de 20% a 40% (SEBRAE - Fatores Condicionantes e Taxa de Mortalidade de Empresas no Brasil, 2004). É importante destacar que nenhuma das empresas diagnosticadas tinha idade menor que 1 ano, e 64 empresas apresentaram idade entre 6 a 10 anos.

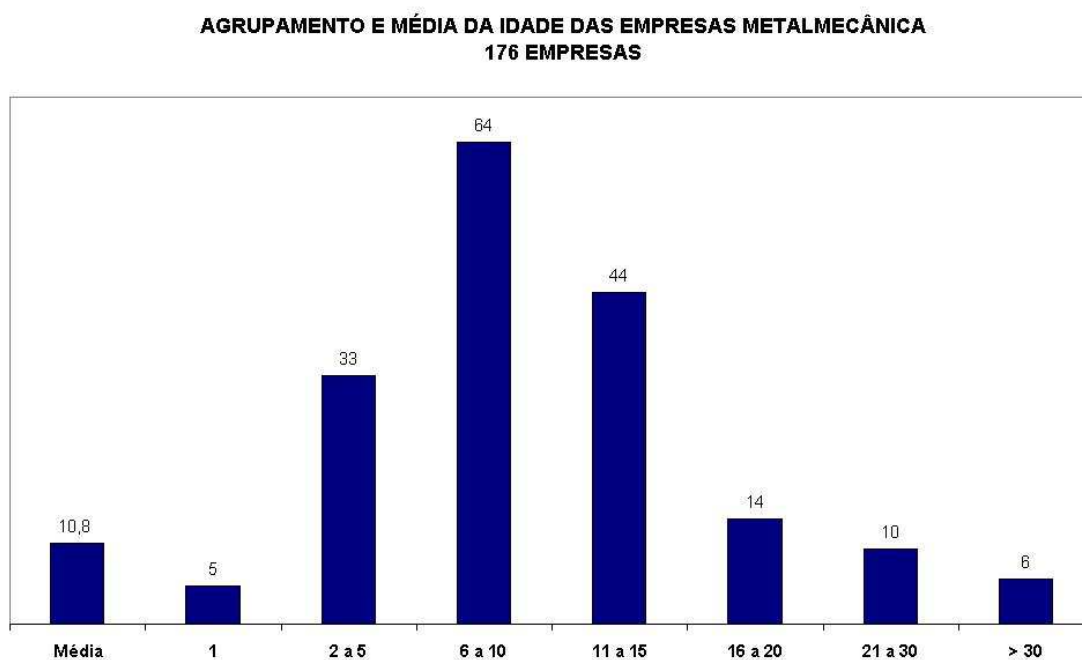


Figura 3.9: Idade das Empresas Metalmeccânico

Fonte: Dados Secundários

A figura 3.10 apresenta o agrupamento e média da idade das empresas do segmento de polímeros. A idade média das empresas (9,1 anos), foi semelhante àquela do segmento metalmeccânico. Nenhuma empresa diagnosticada possuía idade inferior a 2 anos, e 30 empresas apresentaram idade entre 6 e 10 anos.

**AGRUPAMENTO E MÉDIA DA IDADE DAS EMPRESAS DE POLÍMEROS
63 EMPRESAS**

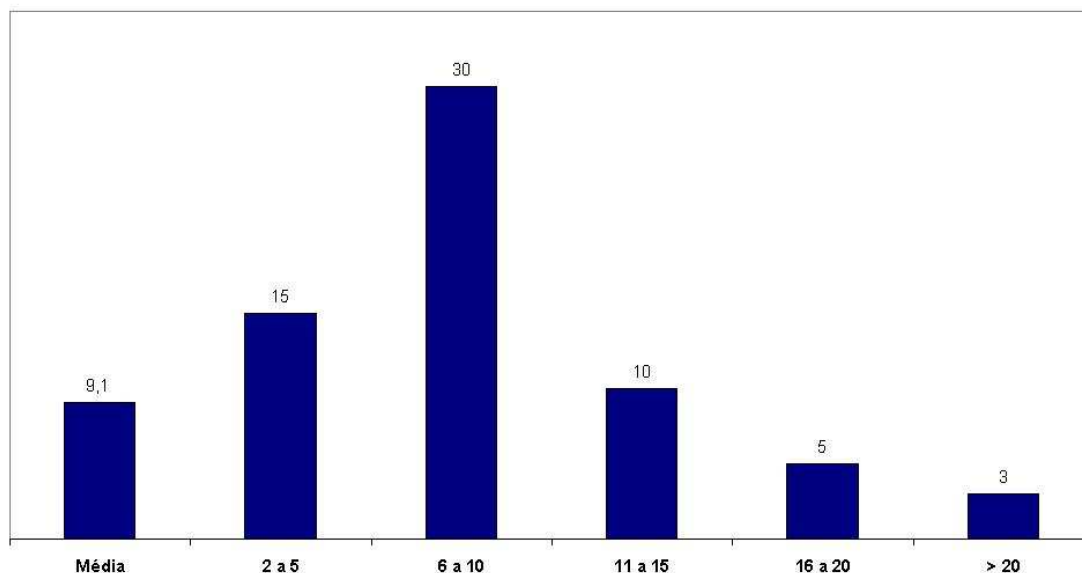


Figura 3.10: Idade das Empresas de Polímeros

Fonte: Dados Secundários

3.2.4 Participação no Comércio Exterior

As empresas participantes do projeto foram classificadas em relação à sua participação no comércio exterior, indicador este que é de extrema importância para avaliação do grau de internacionalização das empresas, e conseqüentemente o nível de competitividade das mesmas. A classificação apresentada na figura 3.11 utiliza o seguinte critério:

- Não exporta: empresas que não participam da cadeia exportadora;
- Exportação indireta: empresas que fabricam produtos que associados a outros produtos são exportados;
- Exporta: empresas que exportam de forma contínua seus produtos;
- Exportou: Empresas que já exportaram e não exportam mais.

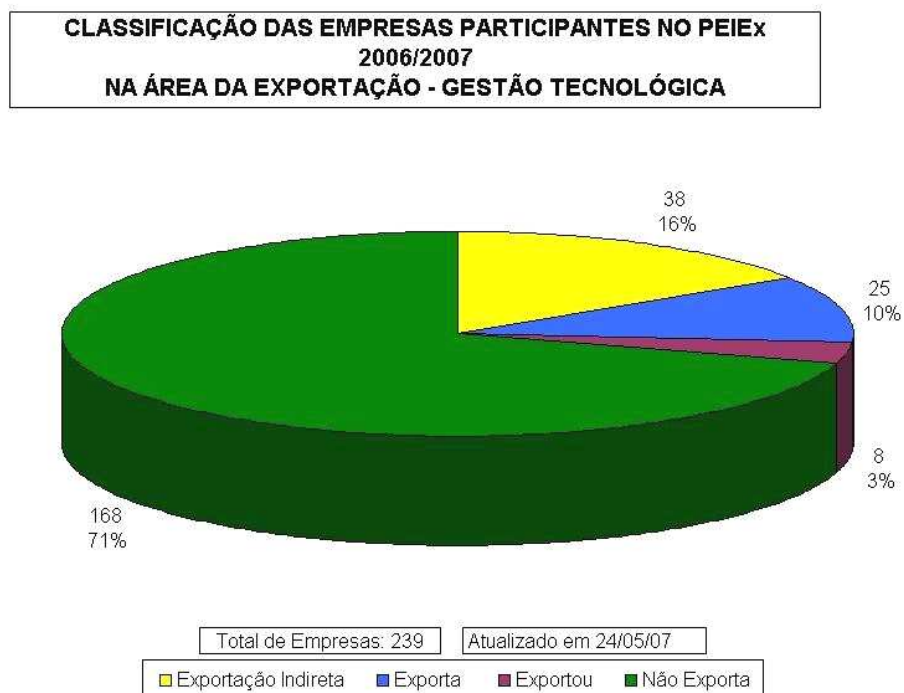


Figura 3.11: Classificação das Empresas Exportadoras

Fonte: Relatório Técnico de Conclusão do Projeto PEIEx (SOCIESC, 2007)

No contexto da importação de matéria-prima e equipamentos, 47 empresas participantes do PEIEx realizaram importação no período de 2003 a 2005, número este que vem crescendo na região, conforme pode ser observado na figura 3.12.

**EMPRESAS PARTICIPANTES NO PEIEx QUE REALIZARAM IMPORTAÇÃO
DE MATÉRIA PRIMA E/OU EQUIPAMENTOS (2003/2004/2005)
GESTÃO TECNOLÓGICA**

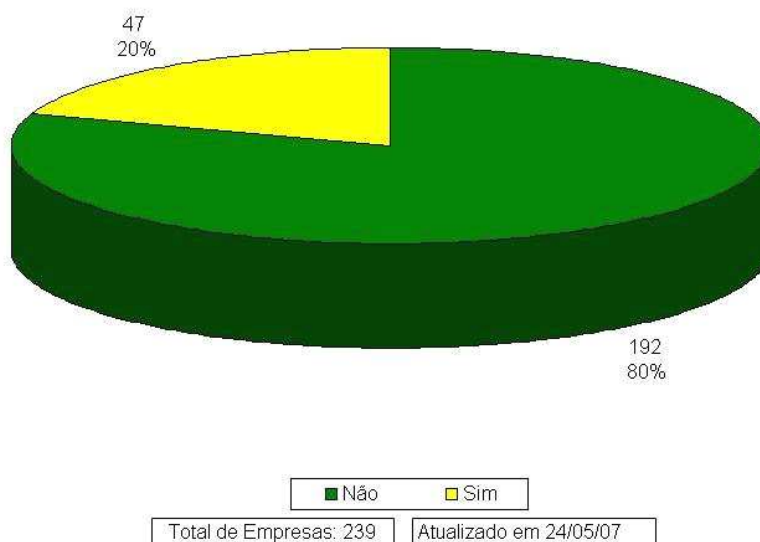


Figura 3.12: Importação de Matéria-Prima e/ou Equipamentos

Fonte: Relatório Técnico de Conclusão do Projeto PEIEx (SOCIESC, 2007)

3.2.5 Investimentos

A figura 3.13 apresenta o número de empresas do segmento metalmeccânico que realizaram investimento e o valor acumulado do investimento no período de 2003 a 2005. Das 176 empresas diagnosticadas, 18 empresas no período avaliado não realizaram nenhum tipo de investimento. Os motivos que os empresários alegaram em não realizar investimento, estão associados na maioria dos casos a dificuldades que as empresas estão enfrentando para comercialização de seus produtos. Analisando-se o investimento acumulado (período de 2003 a 2005), o segmento metalmeccânico investiu aproximadamente R\$ 370 milhões, sendo que o investimento realizado na aquisição de equipamentos nacionais e internacionais foi de pouco mais de R\$ 349 milhões, ou seja, 94,4% do investimento total realizado foi feito na aquisição de equipamentos para a produção.

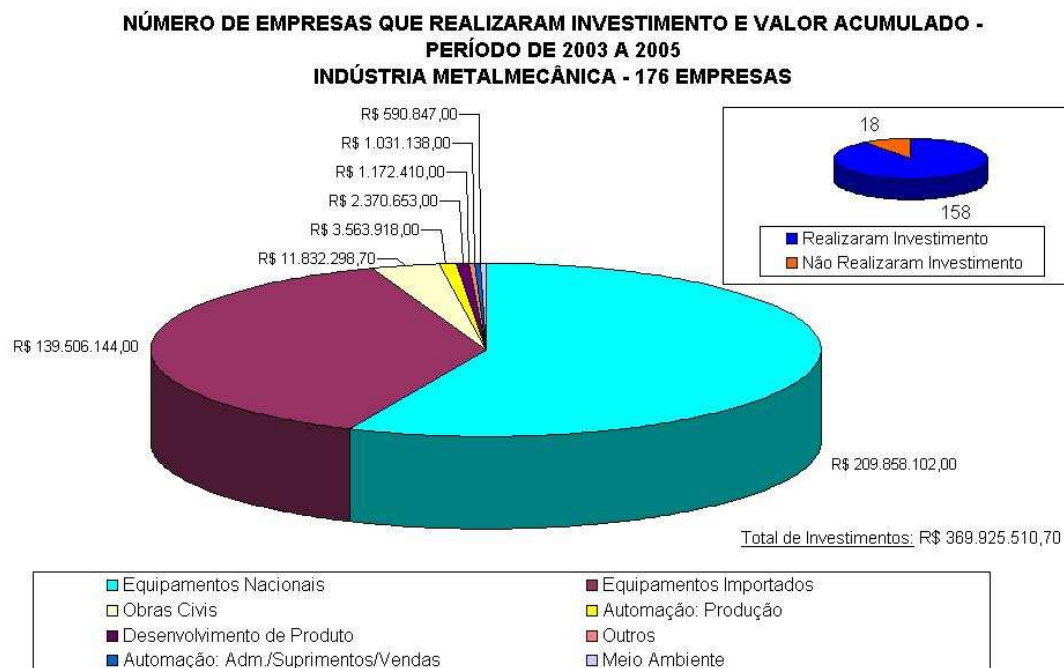


Figura 3.13: Investimento Acumulado Realizado pelas Empresas do Segmento Metalmeccânico

Fonte: Dados Secundários

Os investimentos em desenvolvimento de produto, o que no diagnóstico é o questionamento mais próximo sobre pesquisa e desenvolvimento realizado pelas empresas, e conseqüentemente a inovação de produtos e processos, aparece como o 5º item de maior investimento na indústria metalmeccânica, atrás de equipamentos nacionais, equipamentos importados, obras civis e automação dos processos. O investimento em desenvolvimento de produto está associado na maioria dos casos à contratação de consultorias e pagamento de salários e encargos trabalhistas. A figura 3.14 apresenta o investimento médio anual das 158 empresas do segmento metalmeccânico.

**VALOR MÉDIO DE INVESTIMENTO ANUAL
INDÚSTRIA METALMECÂNICA - 158 EMPRESAS**

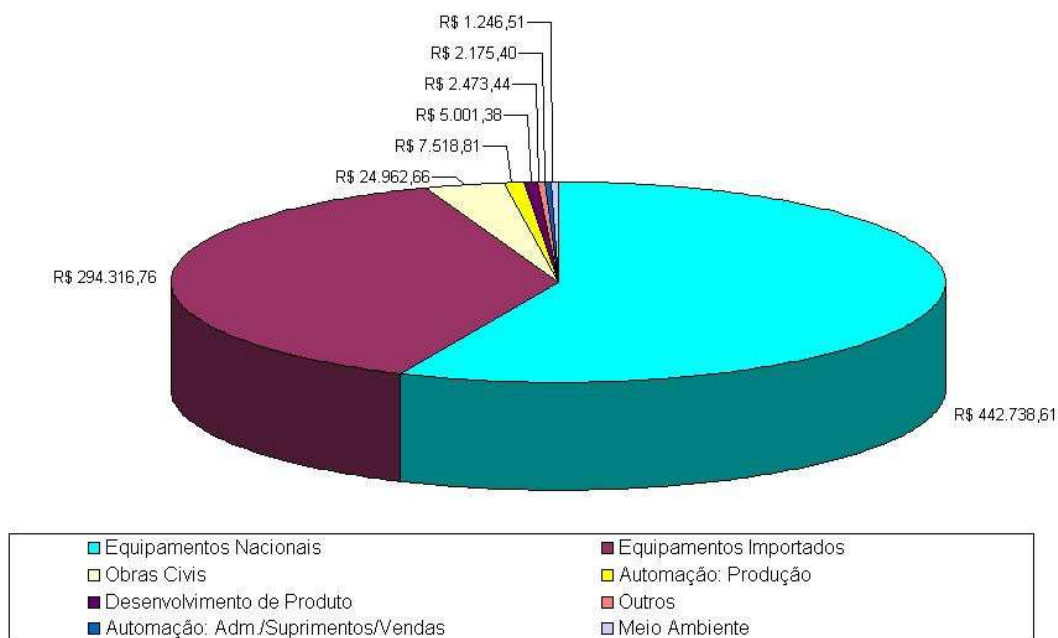


Figura 3.14: Investimento Médio Anual Realizado pelas Empresas do Segmento Metalmeccânico

Fonte: Dados Secundários

Os investimentos realizados pelo segmento de polímeros foram menores em comparação ao segmento metalmeccânico. A figura 3.15 apresenta o número de empresas do segmento de polímeros que realizaram investimento e o valor acumulado no período de 2003 a 2005, e pode-se observar que 11 empresas (de um universo de 63 empresas avaliadas) realizaram 81% do investimento total em aquisição de equipamentos nacionais. Estas empresas também se destacam quando comparadas aos demais itens diagnosticados de investimento, ou seja, um número pequeno de empresas concentra a maior parte dos investimentos realizados pela indústria de polímeros. A figura 3.16 apresenta o investimento médio anual das 53 empresas do segmento de polímeros que realizaram investimento no período de 2003 a 2005.

**NÚMERO DE EMPRESAS QUE REALIZARAM INVESTIMENTO E VALOR ACUMULADO -
PERÍODO DE 2003 A 2005
INDÚSTRIA DE POLÍMEROS - 63 EMPRESAS**

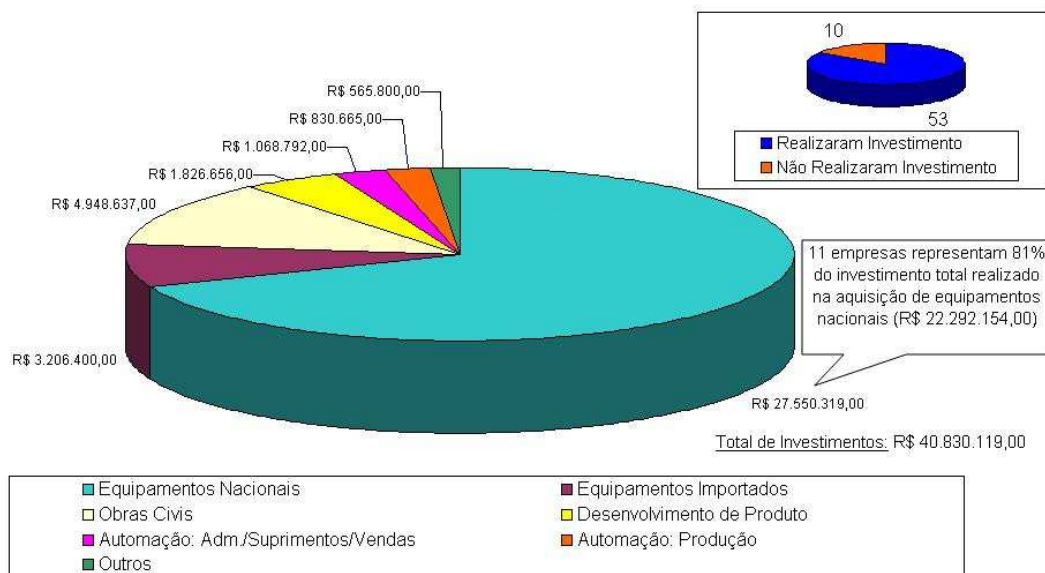


Figura 3.15: Investimento Acumulado Realizado pelas Empresas do Segmento de Polímeros

Fonte: Dados Secundários

**VALOR MÉDIO DE INVESTIMENTO ANUAL
INDÚSTRIA DE POLÍMEROS - 53 EMPRESAS**

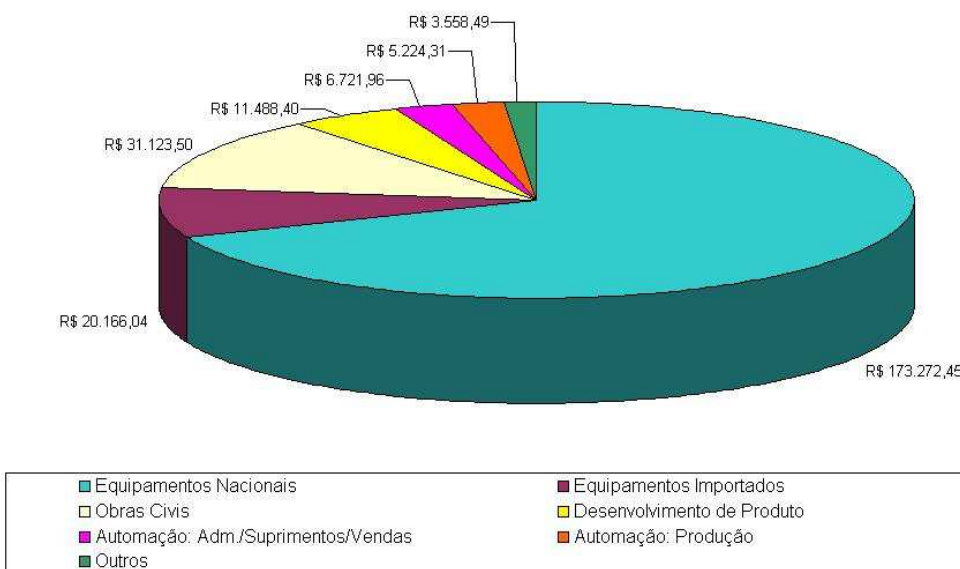


Figura 3.16: Investimento Médio Anual Realizado pelas Empresas do Segmento de Polímeros

Fonte: Dados Secundários

As 53 empresas de polímeros diagnosticadas investiram em média por ano R\$ 253.985,03, enquanto as 158 empresas do segmento metalmeccânico investiram em média R\$ 780.433,57. Esta grande diferença pode ser justificada pelo valor dos equipamentos utilizados na indústria metalmeccânica, os quais em geral, custam em média 3 vezes mais que o valor dos equipamentos normalmente utilizados na indústria de polímeros.

Por outro lado, quando se compara o item de desenvolvimento de produto, o segmento de polímeros investiu em média por ano R\$ 11.488,40, mais do que o dobro do valor investido pelo segmento metalmeccânico neste item, que foi de R\$ 5.001,35. Além de investir menos, o segmento metalmeccânico apresenta um número pequeno de empresas que realizaram investimento em desenvolvimento de produto (apenas 6 empresas), que representam 65,8% do investimento total realizado em desenvolvimento de produto, das 176 empresas diagnosticadas, conforme pode ser observado na figura 3.17.

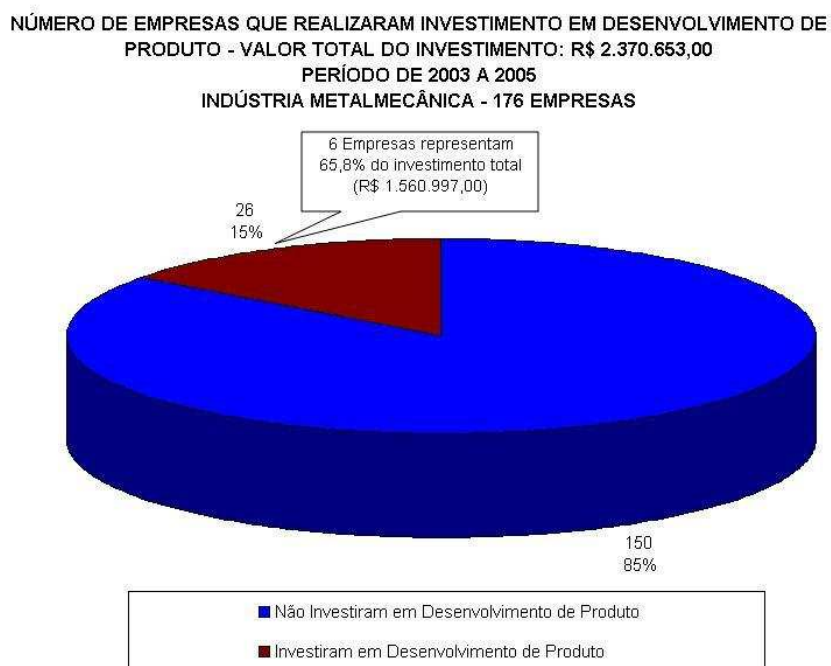


Figura 3.17: Número de Empresas que Realizaram Investimento em Desenvolvimento de Produto – Segmento Metalmeccânico

Fonte: Dados Secundários

No segmento de polímeros, das 63 empresas diagnosticadas, 20 realizaram investimentos em desenvolvimento de produto (31,7%), sendo que no segmento metalmeccânico, no mesmo período avaliado (2003 a 2005), das 176 empresas diagnosticadas, 26 realizaram investimentos em desenvolvimento de produto (14,7%). O segmento de polímeros investe mais em desenvolvimento de produto que o segmento metalmeccânico, e a figura 3.18 apresenta o valor acumulado e o número total de empresas que realizaram investimento em desenvolvimento de produto neste segmento. Um dos motivos do segmento de polímeros investir mais do que o segmento metalmeccânico em desenvolvimento de produto é a própria substituição do aço pelo plástico em produtos diversos, e a diversidade de matérias-primas que este segmento possui para a fabricação de produtos.

NÚMERO DE EMPRESAS QUE REALIZARAM INVESTIMENTO EM DESENVOLVIMENTO DE
PRODUTO - VALOR TOTAL DO INVESTIMENTO: R\$ 1.826.656,00
PERÍODO DE 2003 A 2005
INDÚSTRIA DE POLÍMEROS - 63 EMPRESAS

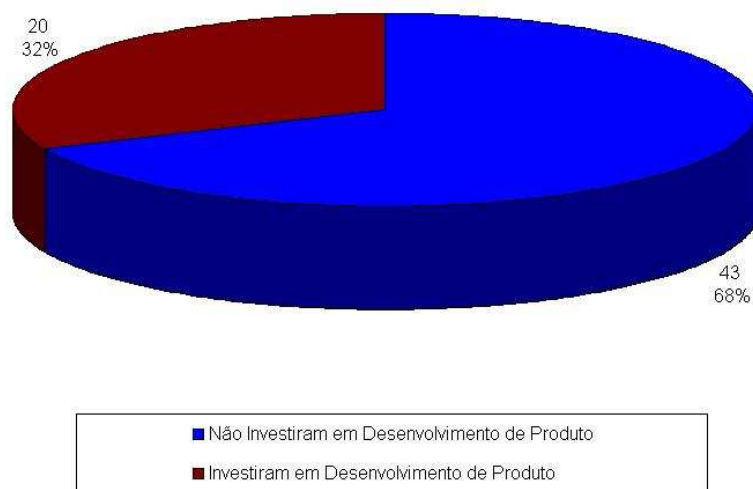


Figura 3.18: Número de Empresas que Realizaram Investimento em Desenvolvimento de Produto – Segmento de Polímeros

Fonte: Dados Secundários

De acordo com os diagnósticos realizados, os motivos que levaram as empresas a não realizar investimento em desenvolvimento de produto, tanto no segmento metalmeccânico como no de polímeros, se deve ao fato que as empresas acreditam que

esta atividade em si, assim como pesquisa e desenvolvimento, não é necessária para a empresa. Já as empresas que investiram em desenvolvimento de produto procuram à melhoria de produto e conquista de novos mercados.

É importante destacar que o investimento em desenvolvimento de produto citado nas figuras anteriores não é a única forma de inovação realizada pelas empresas. De acordo com BARREIRO e TURRA, 2005, as empresas realizam “atividades inovativas” para implementação da inovação tecnológica de produto e processo; para estes autores, além de pesquisa e desenvolvimento, as empresas podem realizar atividades inovadoras como aquisição de tecnologia incorporada a máquinas e equipamentos, realização de treinamento, preparações técnicas para atendimento a normas e diretrizes entre outras atividades. BARREIRO E TURRA (2005) citam a pesquisa de Inovação Tecnológica que o IBGE realizou no ano de 2000 com 72 mil empresas brasileiras de micro a grande porte. De acordo com o estudo realizado conforme a percepção dos empresários que participaram da pesquisa, a inovação pode ocorrer com a aquisição de bens de capital, ou seja, os empresários entendem que a aquisição de equipamentos é uma atividade inovadora para a empresa, o que não difere daquilo que foi identificado nos dados das empresas diagnosticadas da região de Joinville.

3.2.6 Principais Matérias-Primas

A figura 3.19 apresenta as principais matérias-primas utilizadas nas indústrias do segmento metalmeccânico, sendo que 77% das empresas diagnosticadas apontaram o aço como principal matéria-prima consumida. O alumínio que aparece em 4º lugar (2%), material esse que pode ser uma alternativa a ser explorada para substituição do aço, além do plástico citado anteriormente. No segmento de polímeros, as principais matérias-primas consumidas são bem variadas, sendo que em 1º lugar aparece o polietileno de alta densidade, seguido pelo polipropileno e poliéster. A figura 3.20 apresenta as principais matérias-primas utilizadas nas indústrias de polímeros diagnosticadas.

**PRINCIPAL MATÉRIA-PRIMA - INDÚSTRIA METALMECÂNICA
176 EMPRESAS**

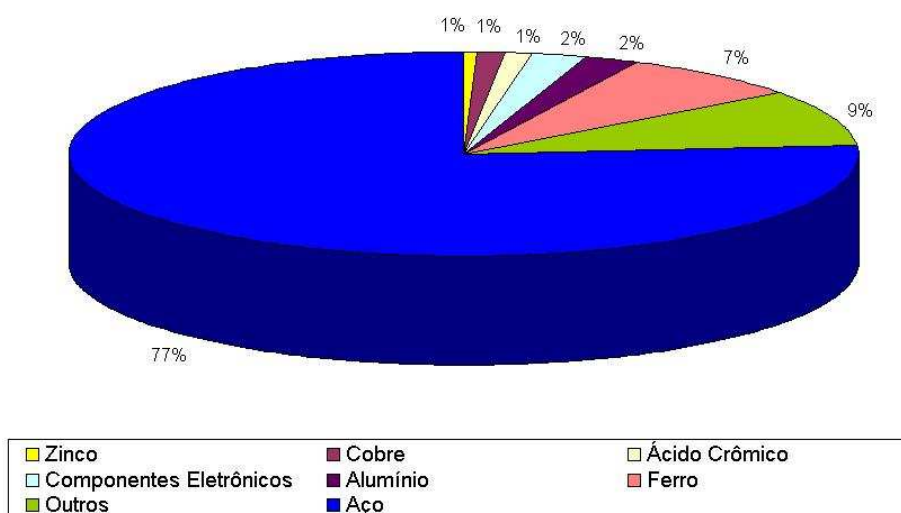


Figura 3.19: Principal Matéria-Prima – Indústria Metalmeccânica

Fonte: Dados Secundários

**PRINCIPAL MATÉRIA-PRIMA - INDÚSTRIA DE POLÍMEROS
63 EMPRESAS**

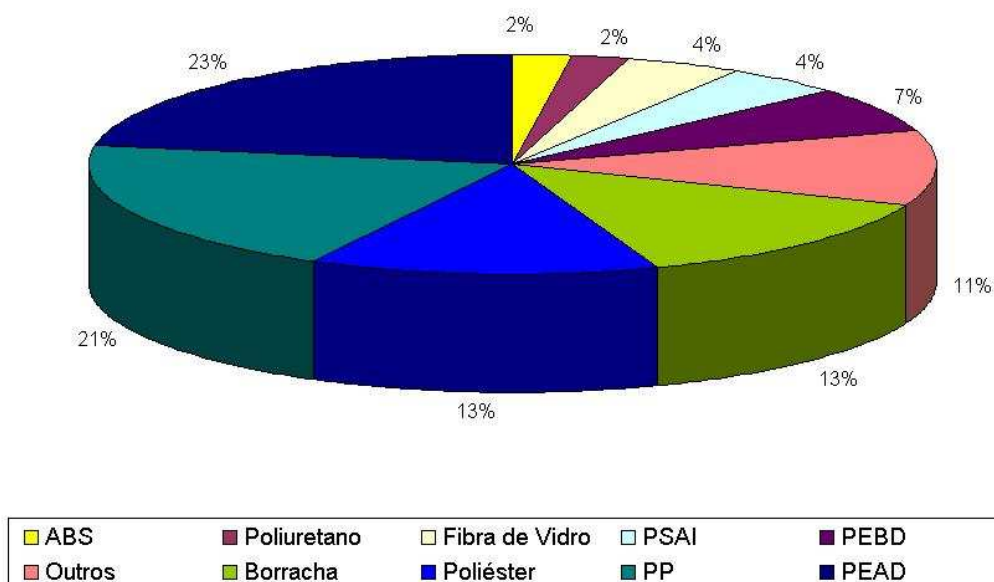


Figura 3.20: Principal Matéria-Prima – Indústria de Polímeros

Fonte: Dados Secundários

No que se refere ao consumo de resinas termoplásticas pelas empresas de polímeros diagnosticadas, as empresas da região de Joinville apresentam indicadores de consumo de matéria-prima similares às demais empresas do segmento no Brasil. Deve-se mencionar que, apesar da figura 3.20 não apresentar o consumo de PVC, Joinville é destaque na compra desta matéria-prima devido às grandes empresas instaladas na região, a exemplo da Tigre, Amanco e Krona. De acordo com a ABIPLAST (2008), as principais resinas termoplásticas consumidas em 2007 pelas empresas brasileiras foram o PP, PVC e PEAD, conforme pode ser observado na figura 3.21.

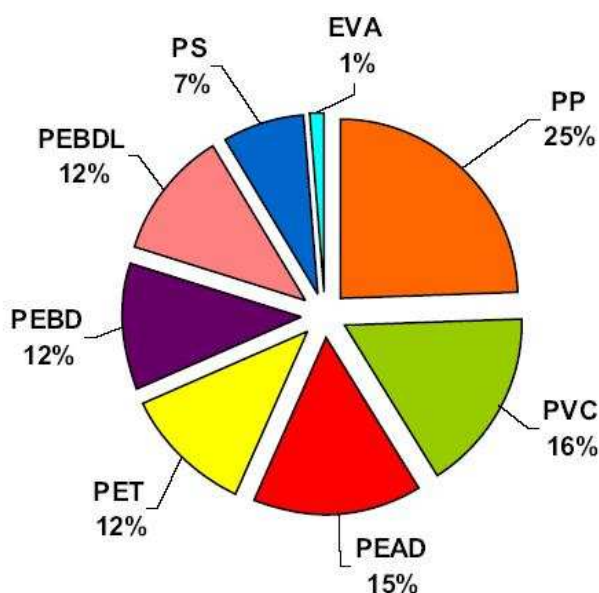


Figura 3.21: Consumo Aparente de Resinas Termoplásticas por Resina (%) - 2007
Fonte: Perfil da Indústria Brasileira de Transformação de Material Plástico (ABIPLAST, 2007)

3.2.7 Capacidade da Produção Utilizada

No diagnóstico realizado, as empresas foram questionadas quanto à capacidade de produção utilizada, e apenas 146 empresas do segmento metalmeccânico responderam a esta pergunta. Segundo os empresários, a média de capacidade da produção utilizada foi de 74%, conforme é apresentado na figura 3.22. No segmento de polímeros, 52 empresas responderam a este questionamento, e pela percepção dos empresários a média de capacidade da produção utilizada foi de 65%, conforme é apresentado na figura 3.23.

NÚMERO DE EMPRESAS x CAPACIDADE DA PRODUÇÃO UTILIZADA
INDÚSTRIA METALMECÂNICA - 146 EMPRESAS
 Taxa de Ocupação Média 74%

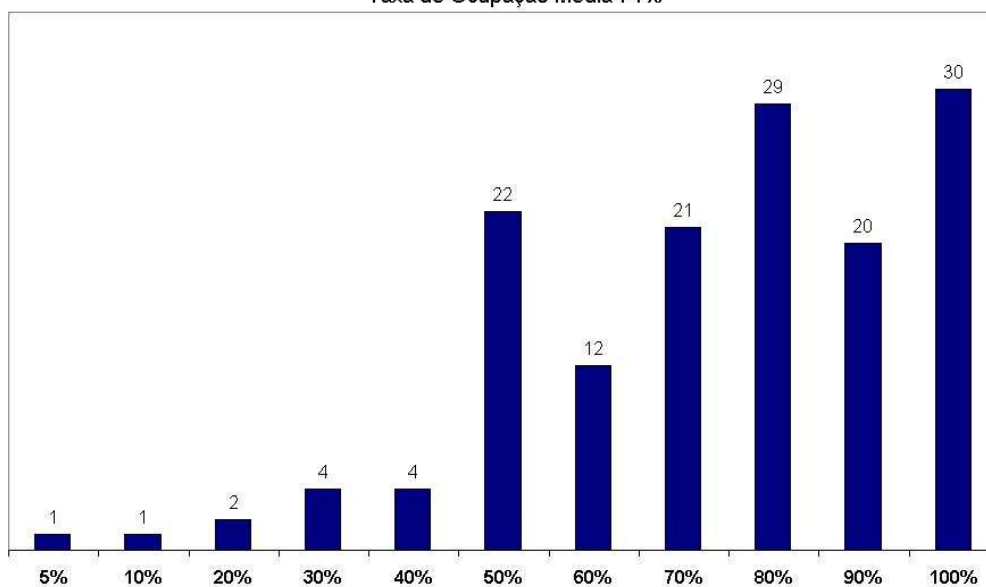


Figura 3.22: Capacidade de Produção Utilizada – Indústria Metalmeccânica

Fonte: Dados Secundários

NÚMERO DE EMPRESAS x CAPACIDADE DA PRODUÇÃO UTILIZADA
INDÚSTRIA DE POLÍMEROS - 52 EMPRESAS
 Taxa de Ocupação Média 65%

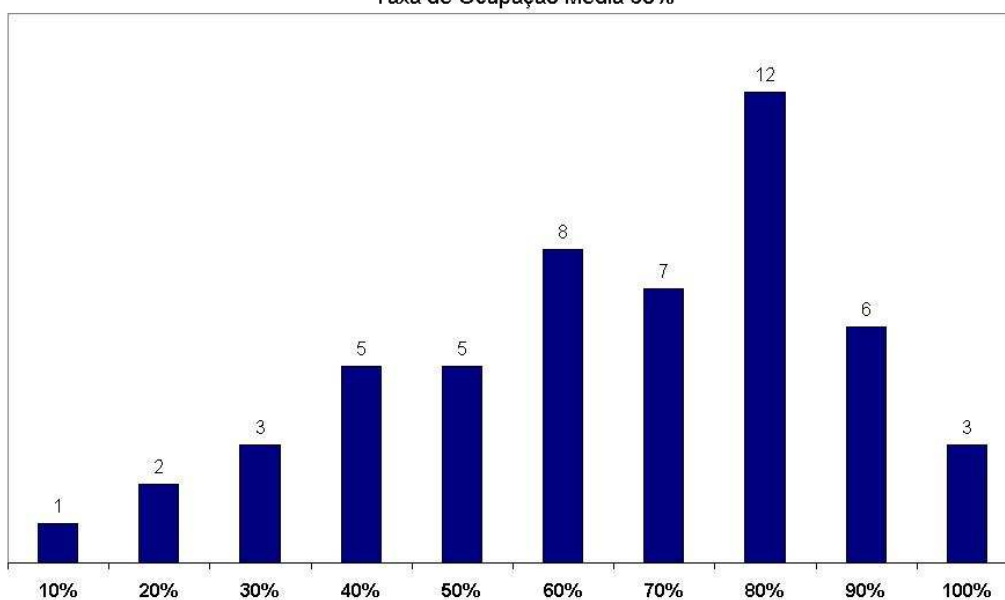


Figura 3.23: Capacidade de Produção Utilizada – Indústria de Polímeros

Fonte: Dados Secundários

3.2.8 Índice de Retrabalho

De acordo com as empresas diagnosticadas, o índice médio de retrabalho na indústria metalmeccânica foi de 6%, e 40 empresas responderam que não possuem retrabalho da produção. O segmento de polímeros possui índice médio de retrabalho abaixo do metalmeccânico, 5%. De acordo com as empresas do segmento de polímeros diagnosticadas, 22 indústrias não possuem retrabalho. As figuras 3.24 e 3.25 apresentam o índice de retrabalho dos segmentos metalmeccânico e polímeros respectivamente.

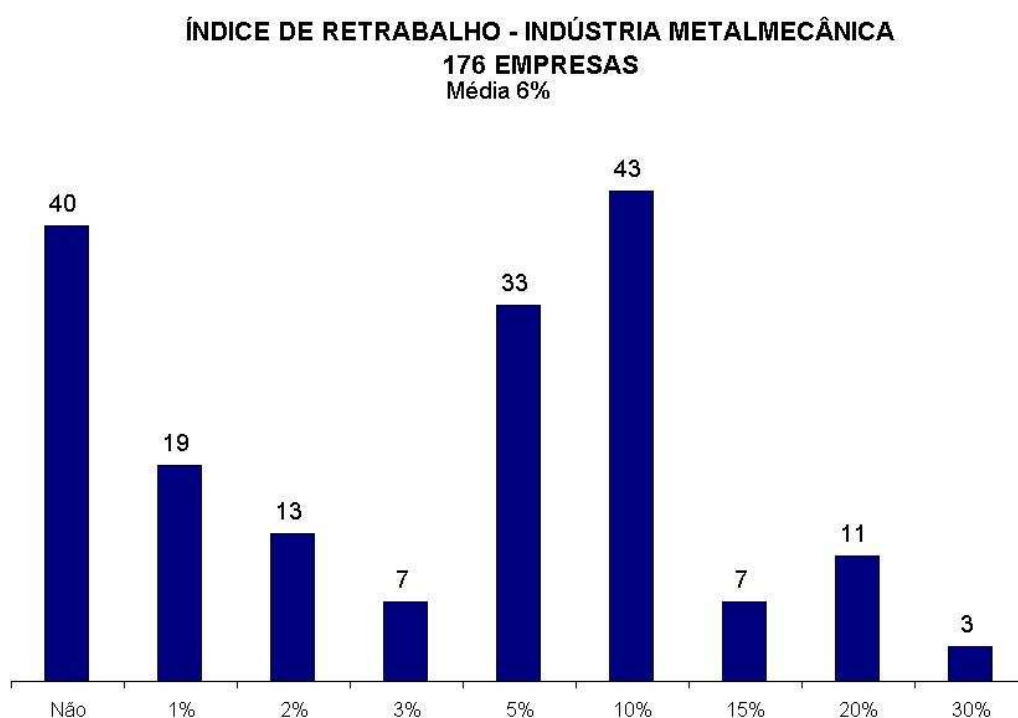


Figura 3.24: Índice de Retrabalho – Indústria Metalmeccânica

Fonte: Dados Secundários

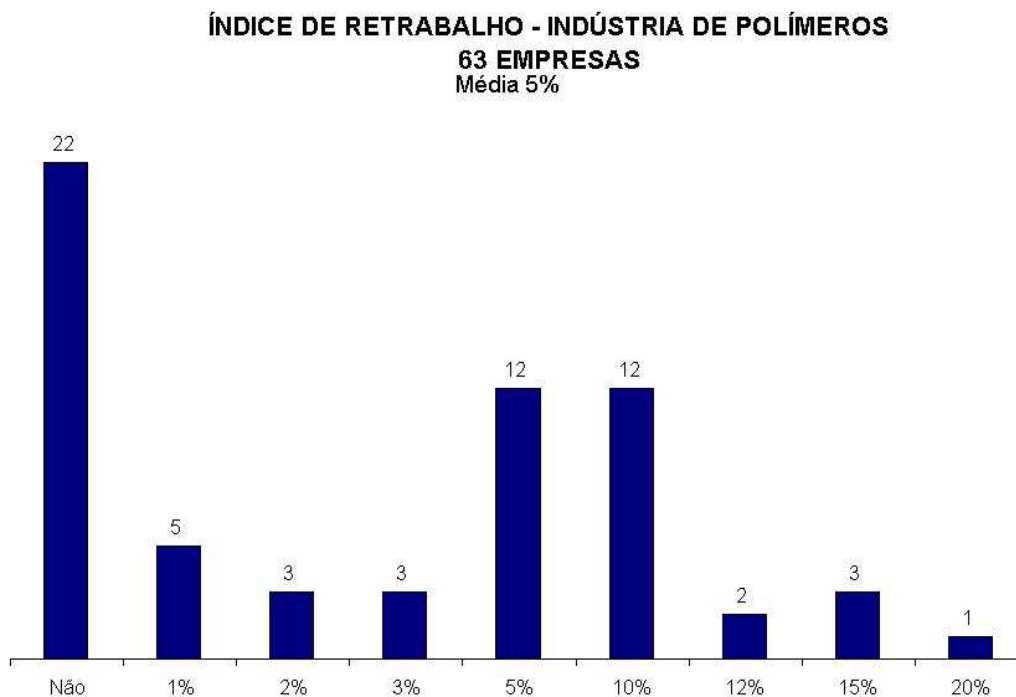


Figura 3.25: Índice de Retrabalho – Indústria de Polímeros

Fonte: Dados Secundários

3.2.9 Diferencial do Produto no Mercado – Percepção dos Empresários

O diagnóstico realizado questionava os empresários “como os produtos da empresa se diferenciavam no mercado”. O formulário já apresentava algumas alternativas, dentre as quais tem-se: qualidade, tradição, marca e preço. Na mesma pergunta, o empresário podia inserir outros comentários assinalando e preenchendo o campo “outros”. O resultado deste questionamento pode ser observado na figura 3.26 (metalmecânico) e 3.27 (polímeros).

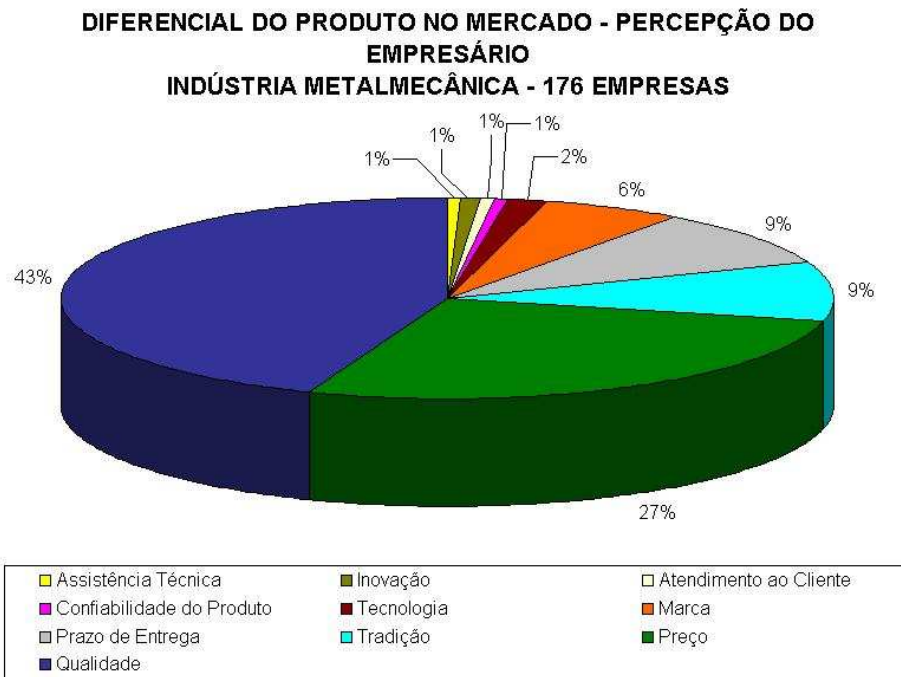


Figura 3.26: Diferencial do Produto no Mercado – Indústria Metalmeccânica
Fonte: Dados Secundários

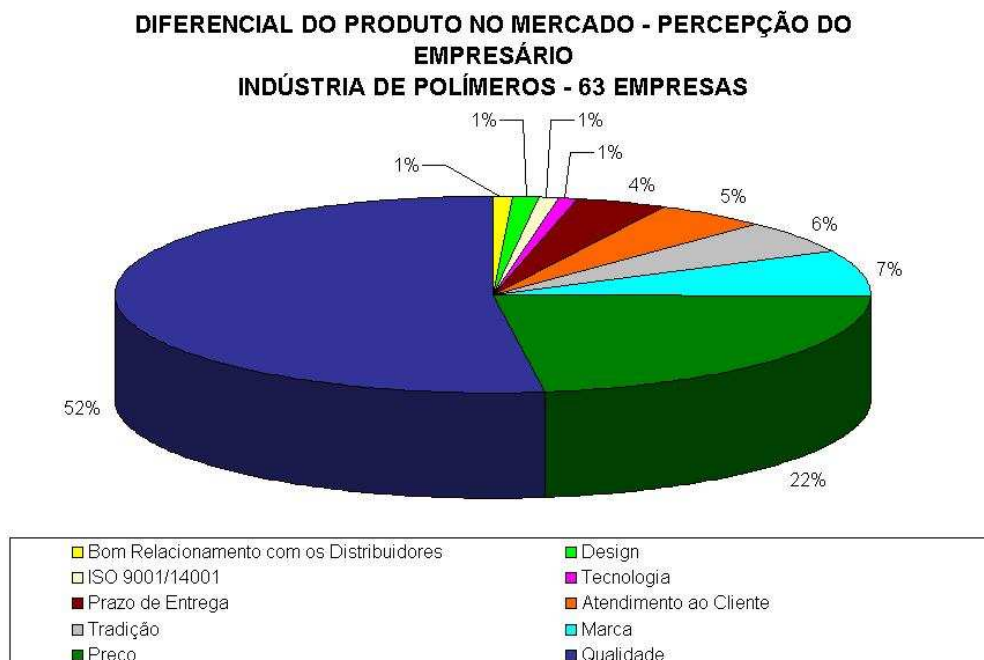


Figura 3.27: Diferencial do Produto no Mercado – Indústria de Polímeros
Fonte: Dados Secundários

A questão de diferencial do produto foi respondida pelos empresários com a escolha de 2 ou até 3 alternativas. Qualidade e preço foram considerados pela maioria das empresas como sendo diferenciais do produto no mercado para os dois segmentos (aproximadamente 70% para ambos os segmentos). Destaca-se o diferencial “prazo de entrega”, que não constava na lista de alternativas do questionário e apareceu em 4º lugar no segmento metalmecânico (9%). Tecnologia aparece nos dois segmentos (2% no metalmecânico e 1% no de polímeros). Inovação foi considerada por duas empresas do segmento metalmecânico como diferencial em seus produtos. Em resumo, tecnologia e inovação não são vistas como diferenciais de produto para a maioria das empresas dos segmentos metalmecânico e polímeros da região de Joinville.

3.2.10 Vantagem que a Concorrência pode Levar Sobre o Produto – Percepção dos Empresários

No diagnóstico realizado, as empresas foram questionadas sobre como a concorrência leva vantagem sobre os produtos comercializados pela empresa. A pergunta já apresentava algumas alternativas como respostas seguindo o mesmo padrão da pergunta “diferencial do produto no mercado”. O resultado desta avaliação pode ser observado nas figuras 3.28 (metalmecânico) e 3.29 (polímeros). Tanto o segmento metalmecânico como o de polímeros foram unânimes em definir “preço” como a principal vantagem que a concorrência pode levar sobre os produtos da empresa, 51% conforme apresentado nas figuras 3.28 e 3.29 para ambos segmentos. Qualidade foi outro item que apareceu com destaque. Inovação aparece no indicador do segmento de polímeros, enquanto tecnologia aparece apenas na figura do segmento metalmecânico. Pela percepção dos empresários, tecnologia e inovação não são fatores que podem vir a proporcionar que a concorrência leve vantagem sobre os produtos fabricados pelas empresas. Uma frase muito utilizada pelos empresários que pode ser observada na realização do diagnóstico que reflete os resultados apresentados pelos indicadores é: “primeiro se discute o preço, depois se fala em tecnologia”.

COMO A CONCORRÊNCIA LEVA VANTAGEM SOBRE O PRODUTO -
PERCEPÇÃO DO EMPRESÁRIO
INDÚSTRIA METALMECÂNICA - 176 EMPRESAS

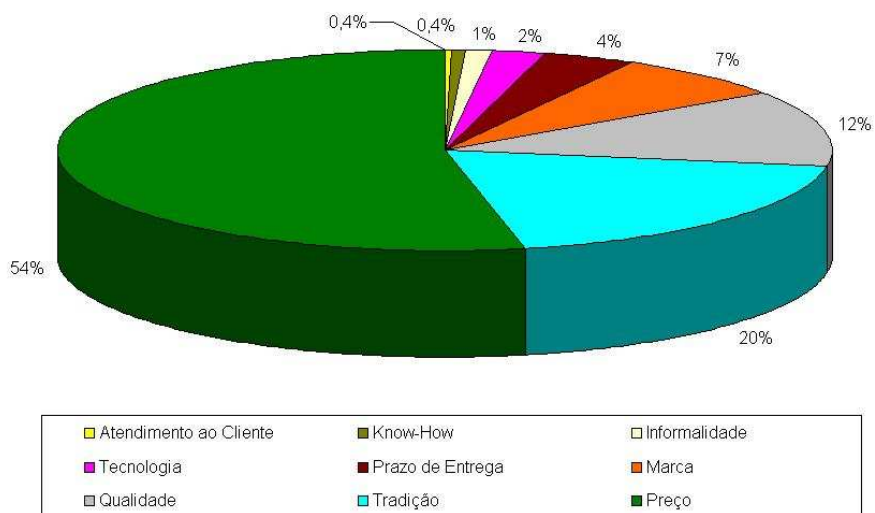


Figura 3.28: Vantagem da Concorrência – Indústria Metalmeccânica

Fonte: Dados Secundários

COMO A CONCORRÊNCIA LEVA VANTAGEM SOBRE O PRODUTO -
PERCEPÇÃO DO EMPRESÁRIO
INDÚSTRIA DE POLÍMEROS - 63 EMPRESAS

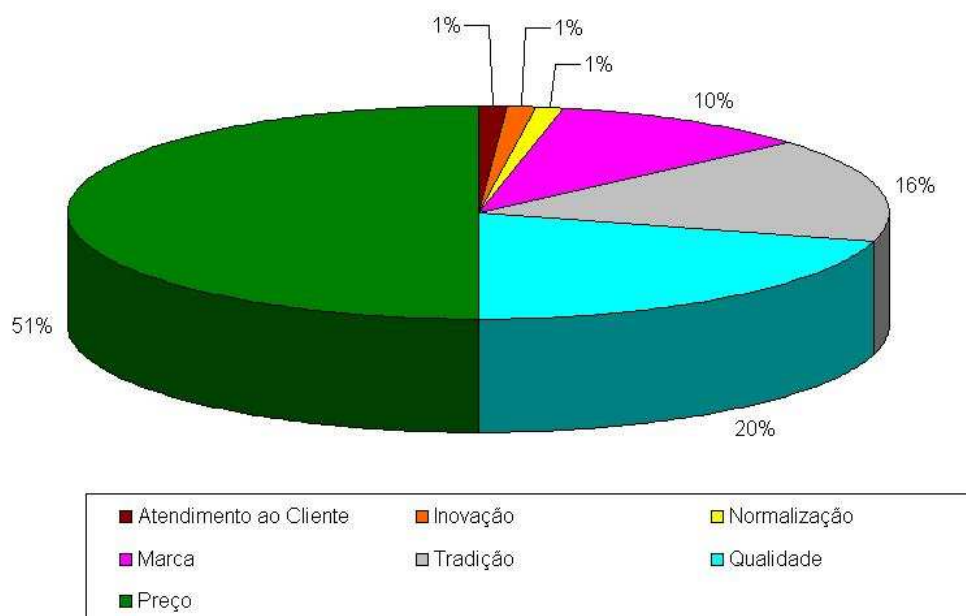


Figura 3.29: Vantagem da Concorrência – Indústria de Polímeros

Fonte: Dados Secundários

3.2.11 Melhoria no Produto – Percepção dos Empresários

As empresas diagnosticadas foram questionadas em relação ao que elas gostariam de melhorar em seus produtos. A pergunta já apresentava algumas alternativas para seleção sendo estas: qualidade, confiabilidade, desenvolvimento de produto/tecnologia, performance, redução de custos, e acréscimo de novas características. Na mesma pergunta, o empresário podia inserir outros comentários assinalando e preenchendo o campo “outros”. Como o preço mostrou-se um item de maior preocupação por parte dos empresários como fator de competitividade, conseqüentemente, para ambos os segmentos o desejo dos empresários é a redução dos custos no produto final, conforme pode ser observado nas figuras 3.30 (metalmecânico) e 3.31 (polímeros).

Nos indicadores apresentados destaca-se o interesse dos empresários em melhorar o desenvolvimento de produto, preocupando-se em agregar mais tecnologia aos produtos. O item design também se destacou nas figuras, principalmente no segmento de polímeros. No que se refere à inovação que apareceu no gráfico de polímeros, pode se associar à resposta “acrécimo de novas características” como percepção dos empresários em agregar aos produtos inovações incrementais. No segmento de polímeros, houve uma empresa que respondeu que não visualizava nenhuma melhoria possível para seus produtos.

**O QUE GOSTARIA DE MELHORAR NO PRODUTO
PERCEÇÃO DO EMPRESÁRIO
INDÚSTRIA METALMECÂNICA - 176 EMPRESAS**

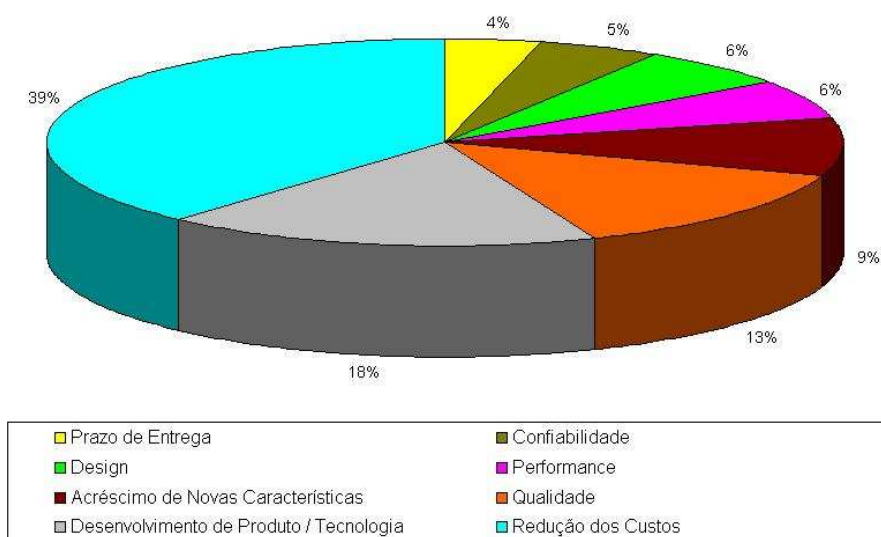


Figura 3.30: Melhoria no Produto – Indústria Metalmeccânica

Fonte: Dados Secundários

**O QUE GOSTARIA DE MELHORAR NO PRODUTO
PERCEÇÃO DO EMPRESÁRIO
INDÚSTRIA DE POLÍMEROS - 63 EMPRESAS**

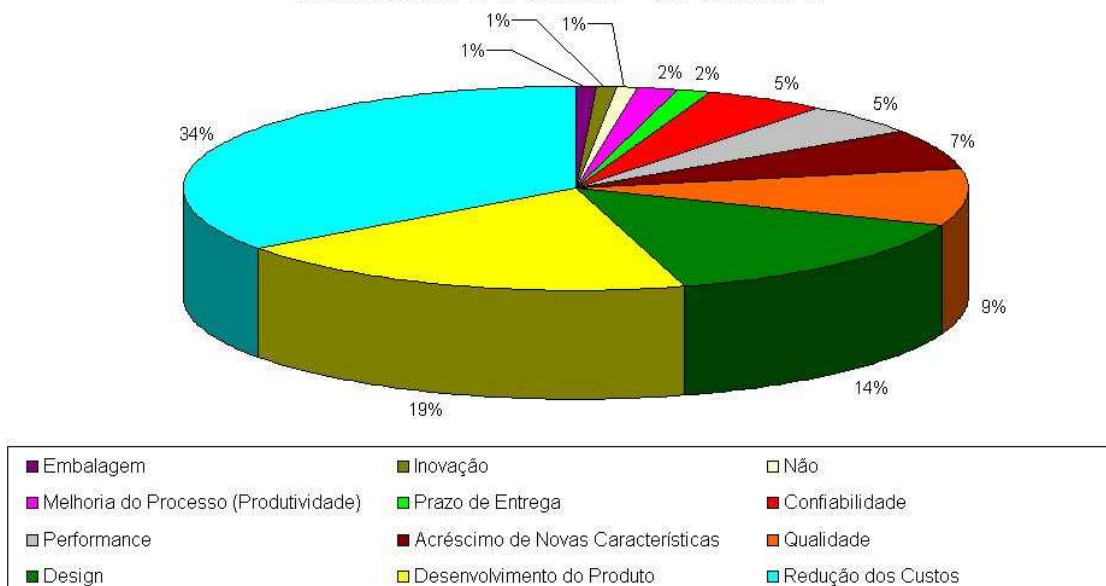
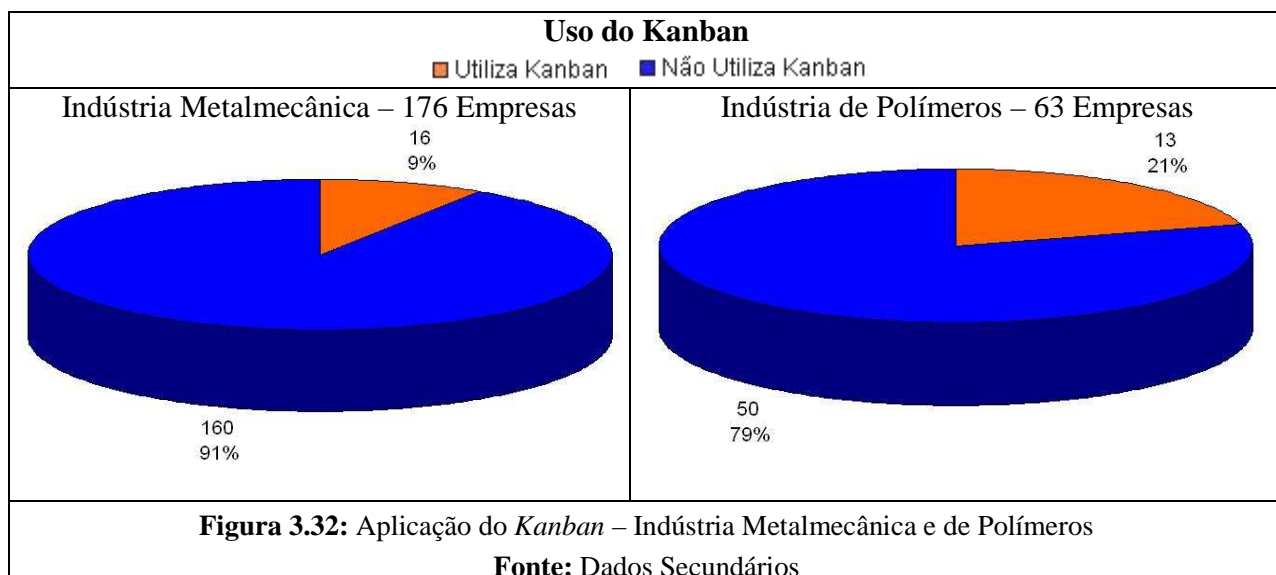


Figura 3.31: Melhoria no Produto – Indústria de Polímeros

Fonte: Dados Secundários

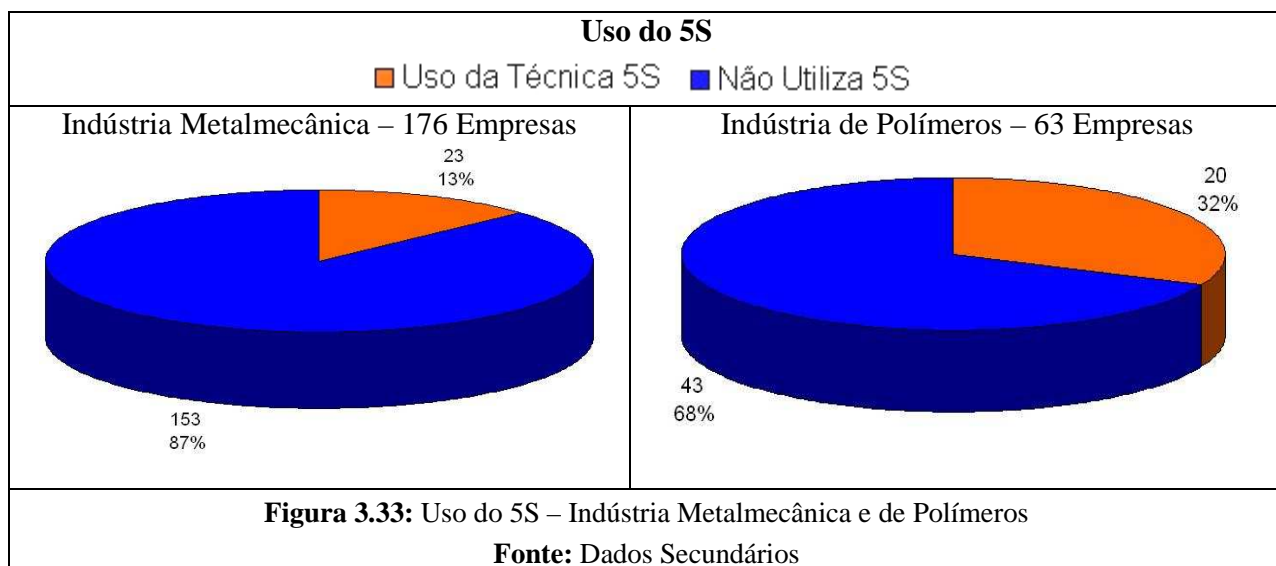
3.2.12 Utilização do *Kanban*

O *kanban* é um cartão de sinalização que auxilia na organização da produção. Esta metodologia, que é bem difundida na indústria automobilística, pode ser encontrada com maior facilidade em empresas de grande porte no Brasil. As pequenas empresas desconhecem e pouco aplicam esta metodologia, e as que a utilizam normalmente são empresas que fornecem seus produtos para grandes empresas que aplicam o conceito. Abaixo segue o resultado obtido do diagnóstico sobre o uso do *kanban* no segmento metalmeccânico e polímeros. A maioria das empresas que responderam que utilizam o *kanban* são empresas de médio porte. A figura 3.32 apresenta o número de empresas que usam o *kanban* nos segmentos metalmeccânico e de polímeros.



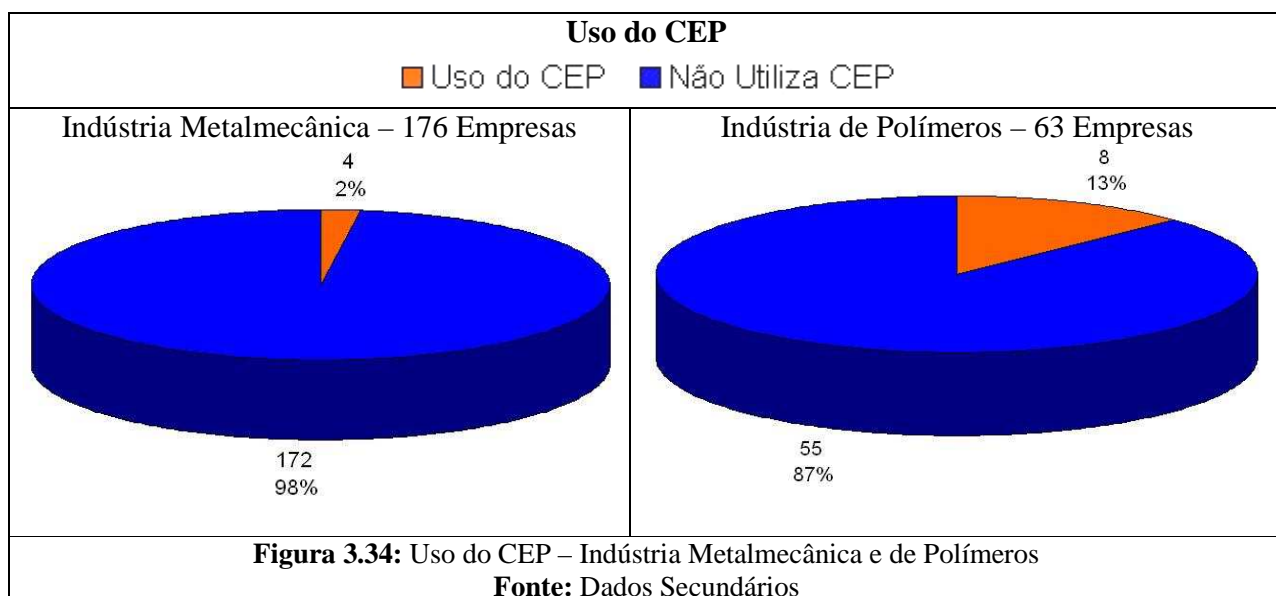
3.2.13 Utilização da Metodologia 5S

O 5S é uma metodologia de trabalho baseado no senso de utilização (*seiri*), ordenação (*seiton*), limpeza (*seisou*), saúde (*seiketsu*) e autodisciplina (*shitsuke*). Muitas indústrias mencionam que utilizam a técnica do 5S, porém, para o diagnóstico, foram consideradas apenas as empresas que comprovaram evidências do uso da metodologia. A figura 3.33 apresenta o número de empresas que usam a técnica do 5S no segmento metalmeccânico e de polímeros.



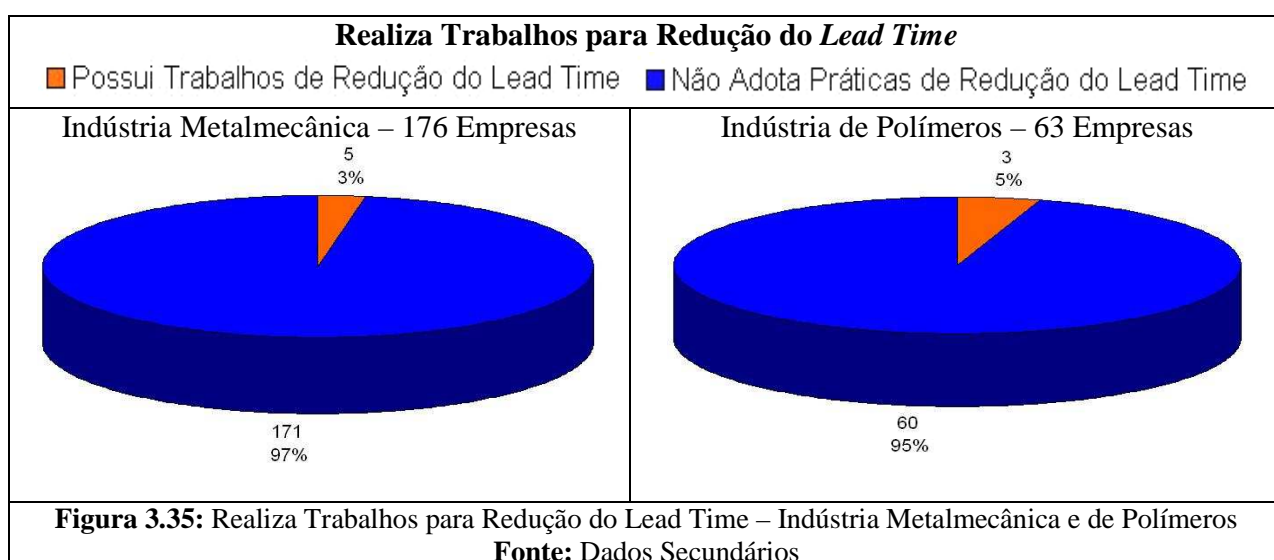
3.2.14 Utilização do Controle Estatístico da Produção

O controle estatístico de processo (CEP) é uma ferramenta com base estatística de auxílio ao controle da qualidade nas etapas do processo. Das 176 empresas do segmento metalmeccânico, 4 utilizam esta ferramenta (2%) e das 63 empresas do segmento de polímeros, 8 empresas utilizam esta ferramenta (13%), conforme apresentado na figura 3.34.



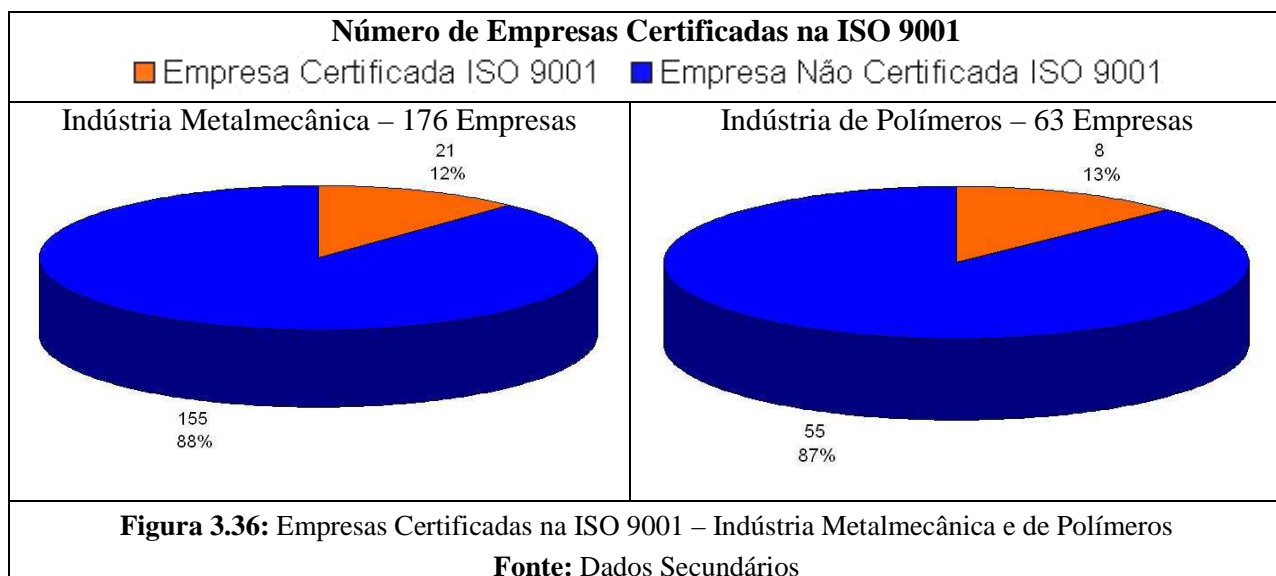
3.2.15 Redução do *Lead Time*

Durante o diagnóstico, as empresas foram questionadas se utilizavam técnicas e/ou realizam trabalhos para redução de *lead time*. O *lead time* é o tempo total decorrido desde a entrada do pedido na fábrica até a saída do produto final. Das 239 empresas (metalmecânico e polímeros acumuladas), apenas 8 empresas utilizavam técnicas para redução do *lead time*. A figura 3.35 apresenta o número de empresas por segmento que realiza técnicas de redução de *lead time*.



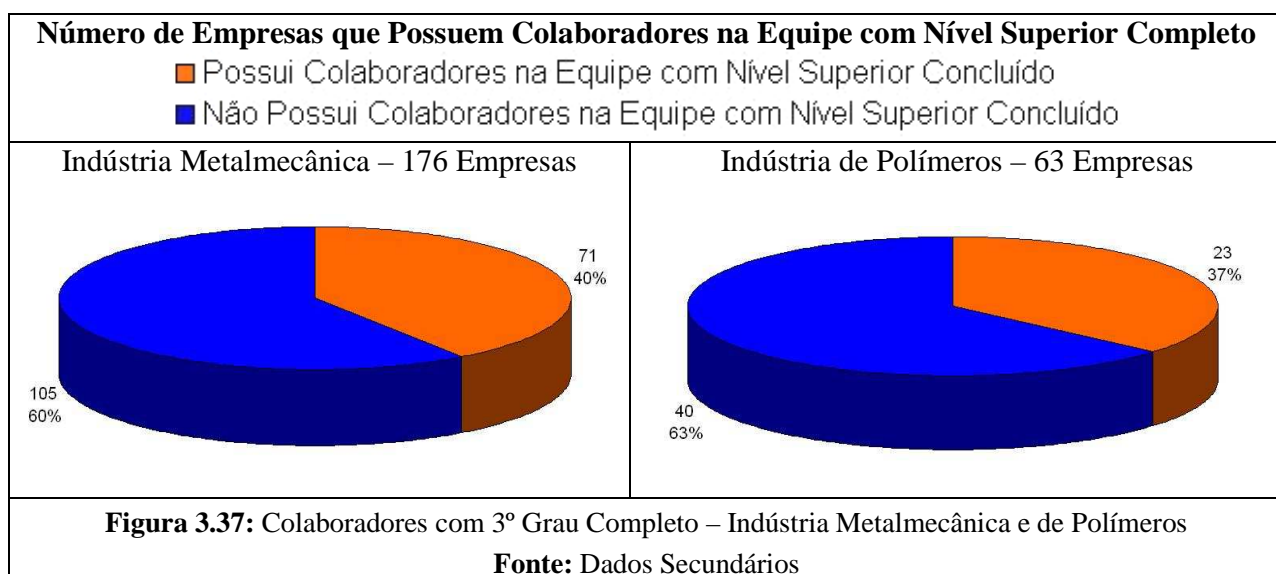
3.2.16 Empresas Certificadas na ISO 9001

Aproximadamente 13% das empresas de ambos os segmentos possuem certificação ISO 9001. A figura 3.36 apresenta o número de empresas dos segmentos metalmecânico e de polímeros certificados na ISO 9001.



3.2.17 Empresas com Funcionários de Nível Superior

O diagnóstico realizado questionava o nível de formação dos colaboradores das empresas (não alfabetizados e nível completo do 1º, 2º e 3º grau). A figura 3.37 apresenta o número de empresas dos segmentos metalmeccânico e de polímeros com funcionários com 3º grau completo. É importante destacar que este indicador de escolaridade não considera funcionários que estavam cursando o ensino superior



3.2.18 O Relacionamento das Empresas com seus Clientes

O relacionamento com os clientes é fundamental para o desenvolvimento de novos produtos e melhoria contínua dos processos. Para empresas de pequeno porte a possibilidade de troca de informações com seus clientes é fundamental para o desenvolvimento e até mesmo a inovação de novos produtos. Uma das questões que os empresários responderam no diagnóstico foi referente a quais as formas de relacionamentos existentes entre empresa e cliente. Para responder a esta pergunta, o empresário podia assinalar ou escrever mais de uma opção. Das 176 empresas diagnosticadas do segmento metalmeccânico, 20 empresas responderam que não possuem relacionamentos com seus clientes, com exceção da questão comercial (venda do produto), e os motivos que os empresários justificaram para a não existência do relacionamento são diversos. A figura 3.38 apresenta o resultado obtido junto às empresas do segmento metalmeccânico que possuem relacionamento com seus clientes (156 ao total).

No segmento de polímeros, apenas 3 empresas responderam que não possuem relacionamento com seus clientes. A figura 3.39 apresenta as principais formas de relacionamento entre empresa e cliente das 60 empresas do segmento de polímeros.



Figura 3.38: Relação Empresa e Cliente – Indústria Metalmeccânica

Fonte: Dados Secundários

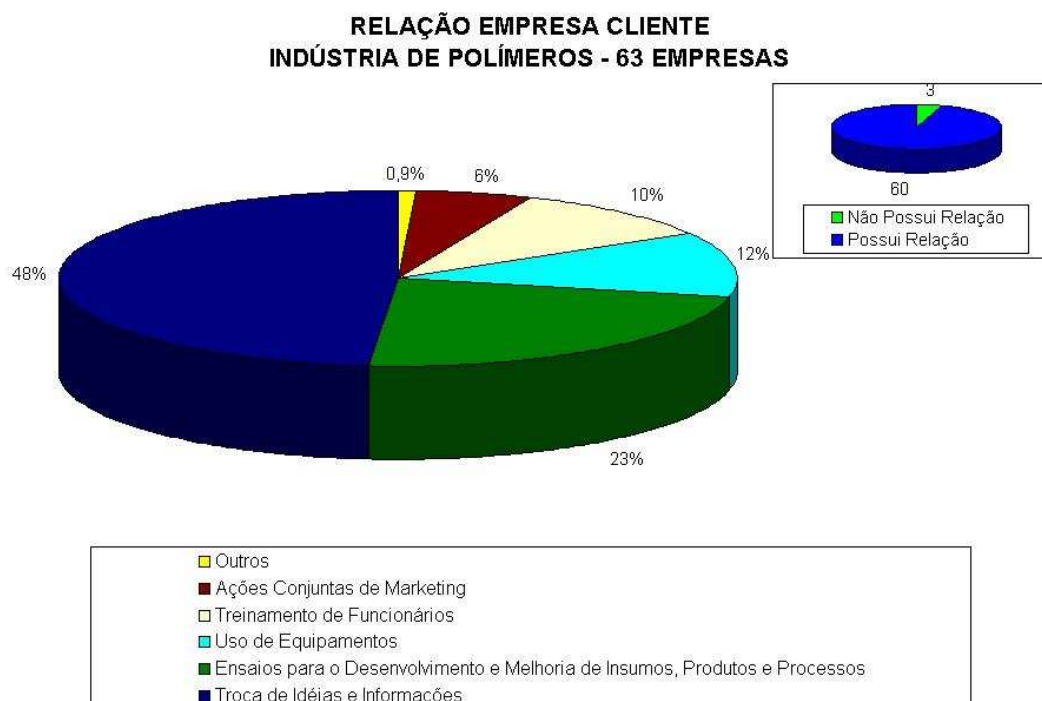


Figura 3.39: Relação Empresa e Cliente – Indústria de Polímeros

Fonte: Dados Secundários

3.2.19 Relação Empresa e Fornecedor

Além da possibilidade de trabalho conjunto com seus clientes, as empresas também foram questionadas sobre o relacionamento que as mesmas tinham com seus fornecedores. Para responder a esta pergunta o empresário podia assinalar ou escrever mais de uma opção. No segmento metalmeccânico, 22 empresas diagnosticadas responderam que possuem relacionamento com seus fornecedores (13%), com a exceção da compra de matéria-prima, e a figura 3.40 apresenta as principais formas de relacionamento das empresas do segmento metalmeccânico com seus fornecedores (154 empresas ao total).

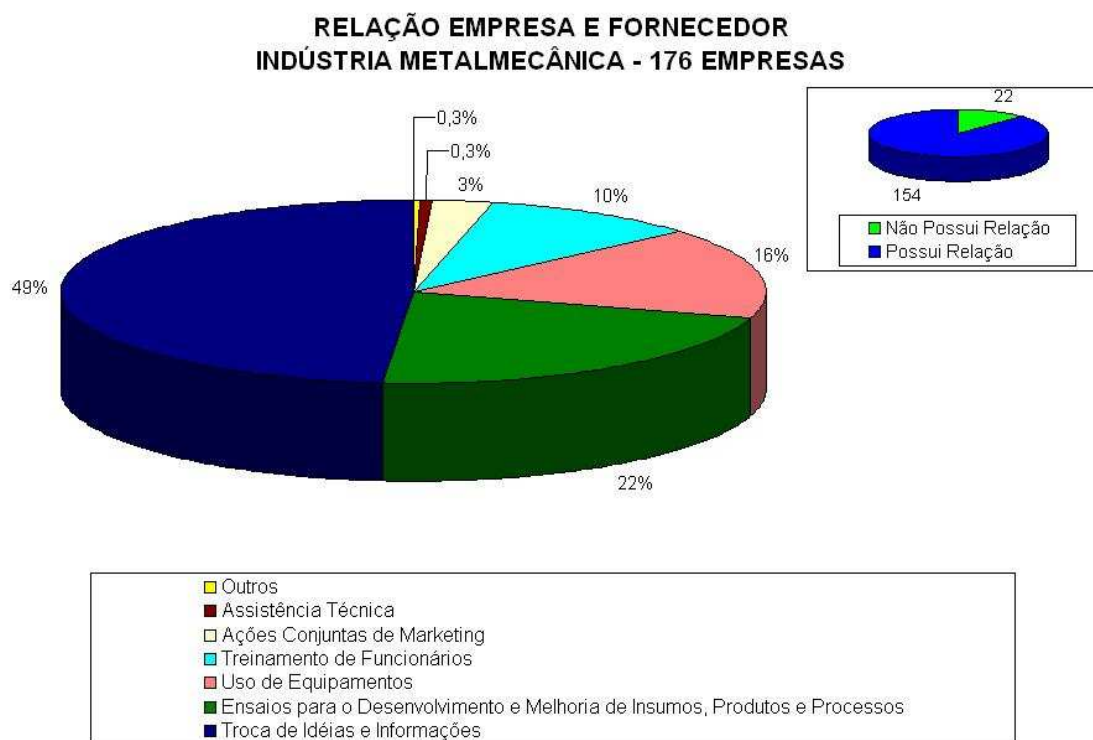


Figura 3.40: Relação Empresa e Fornecedor – Indústria Metalmeccânica

Fonte: Dados Secundários

No segmento de polímeros, 9 empresas diagnosticadas responderam que não possuíam relacionamento com seus fornecedores (14%), percentual similar ao do segmento metalmeccânico diagnosticado. A figura 3.41 apresenta os principais tipos de

relacionamento entre empresa e fornecedor do segmento de polímeros (54 empresas ao total).

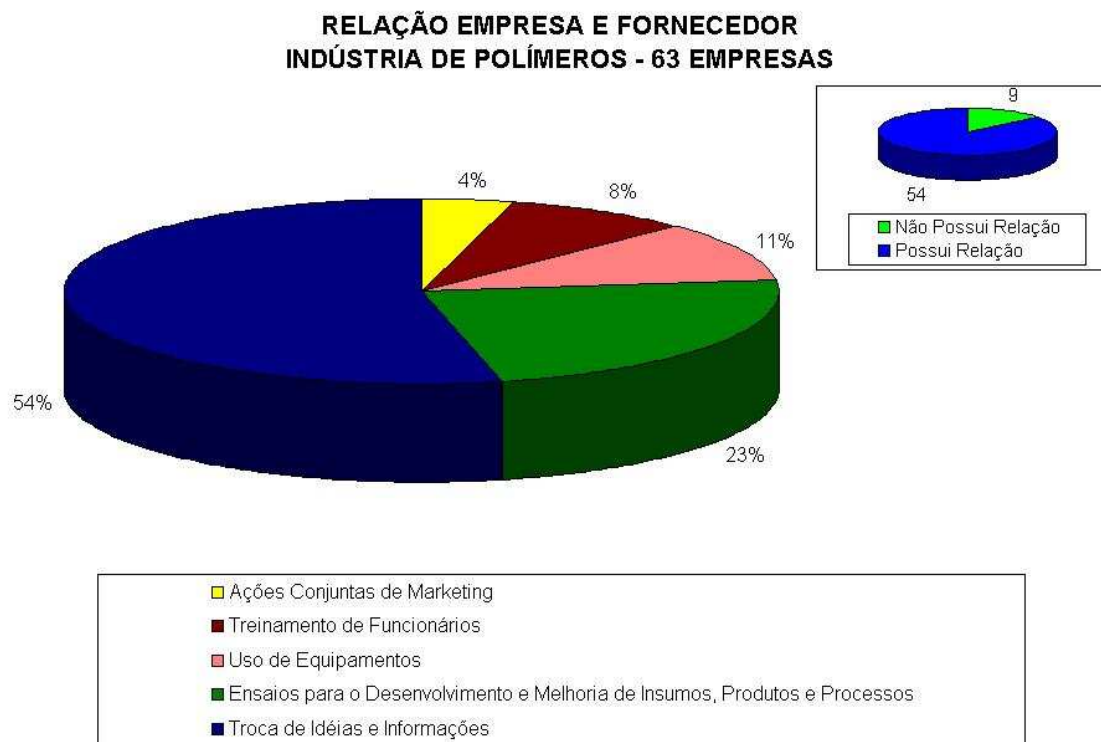


Figura 3.41: Relação Empresa e Fornecedor – Indústria de Polímeros

Fonte: Dados Secundários

3.2.20 Dificuldades para Comercialização dos Produtos

As empresas diagnosticadas também foram questionadas sobre quais eram suas maiores dificuldades para comercialização de seus produtos. A pergunta já apresentava algumas alternativas para seleção, que incluíam: identificação de clientes/nichos de mercado, capacidade produtiva instalada insuficiente, design, métodos de comercialização e canais de distribuição, definição do preço de venda, garantia de entrega regular do produto, ausência de estrutura de assistência técnica posterior, e custos elevados para realizar atividades de marketing. Na mesma pergunta, o empresário podia inserir outras respostas assinalando e especificando no campo “outros”. Para responder a esta pergunta, o empresário podia assinalar ou escrever mais de uma opção. A figura 3.42 apresenta o resultado obtido das empresas do segmento metalmeccânico diagnosticadas,

sendo que 40 empresas alegaram não possuir dificuldades para comercialização de seus produtos.

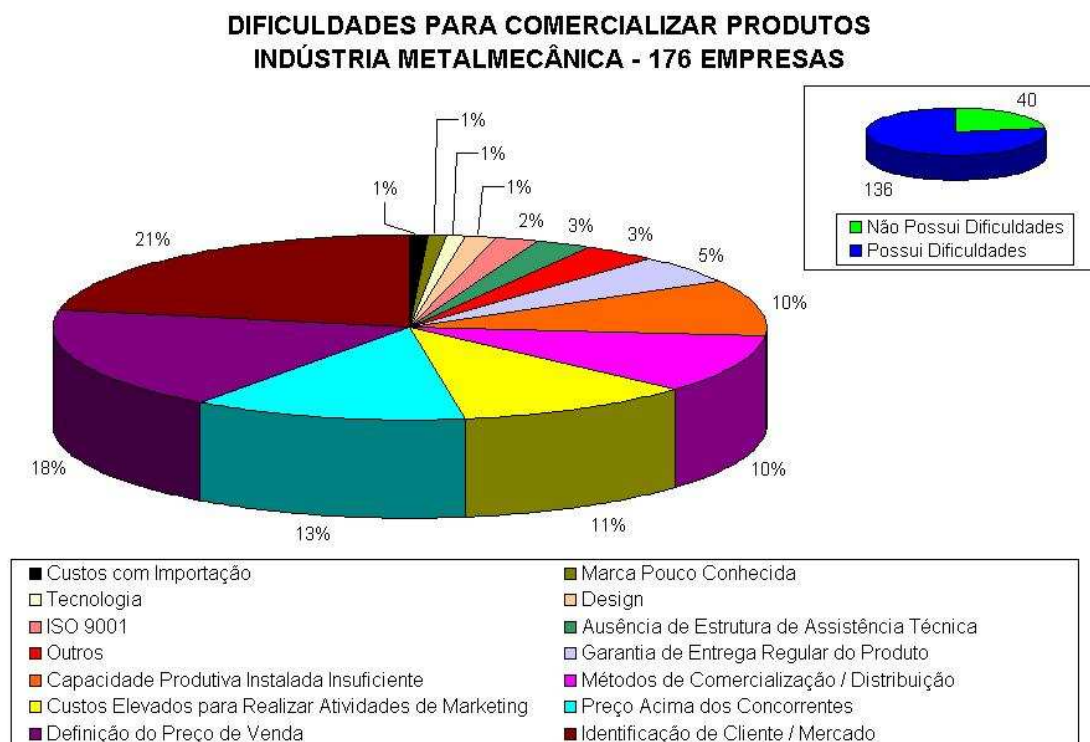


Figura 3.42: Dificuldade para Comercialização de Produto – Indústria Metalmeccânica

Fonte: Dados Secundários

O segmento de polímeros apresentou resultado um pouco diferente comparado ao segmento metalmeccânico no que se refere à dificuldade de comercialização de produtos. A maior dificuldade encontrada para comercialização de seus produtos é a definição do preço de venda (30%), sendo que no segmento metalmeccânico esta dificuldade representa 18%. No segmento de polímeros, 14 empresas alegaram não possuir dificuldades na comercialização de seus produtos. A figura 3.43 apresenta as principais dificuldades para comercialização dos produtos das empresas de polímeros diagnosticadas.

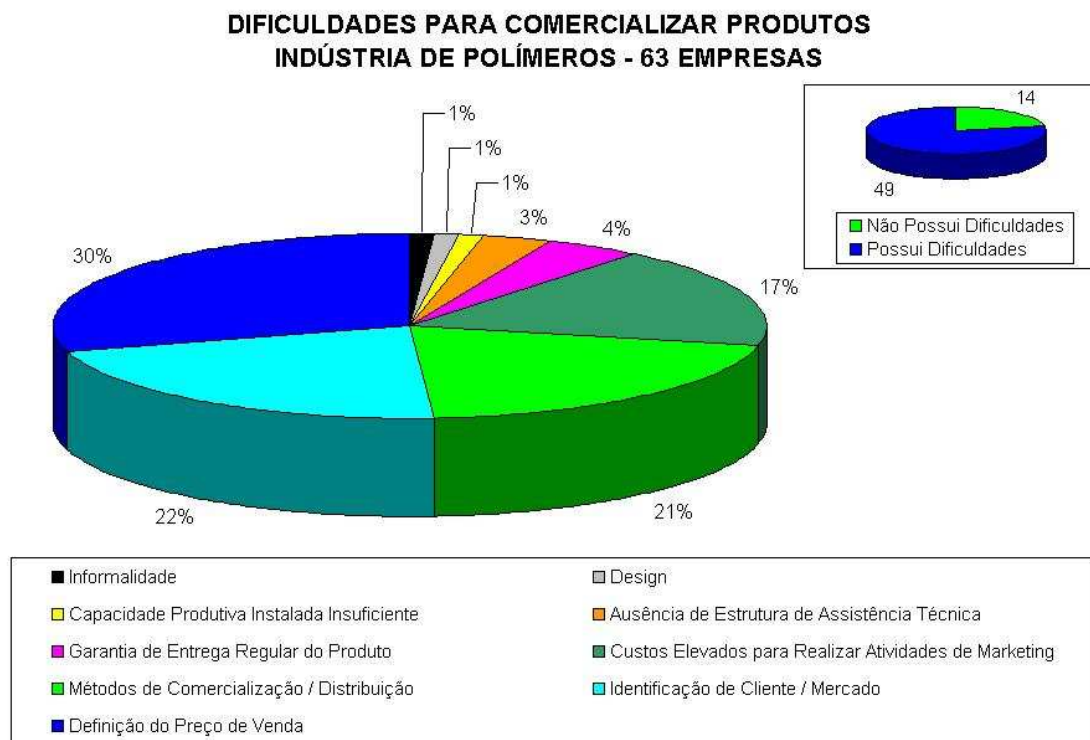
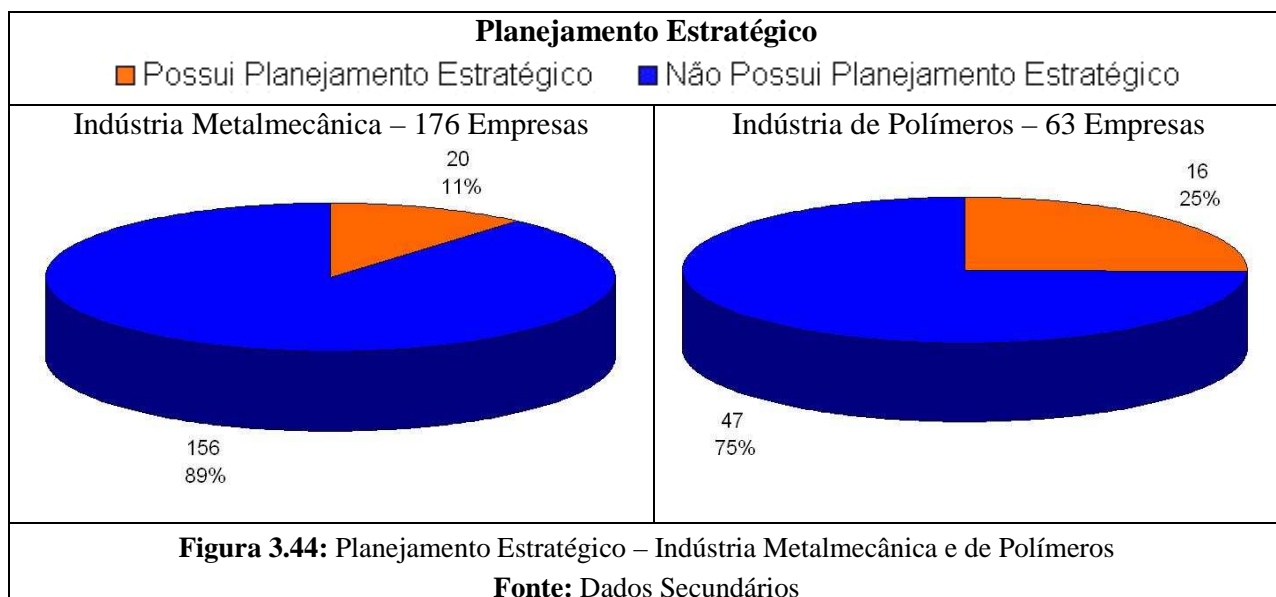


Figura 3.43: Dificuldade para Comercialização de Produto – Indústria de Polímeros

Fonte: Dados Secundários

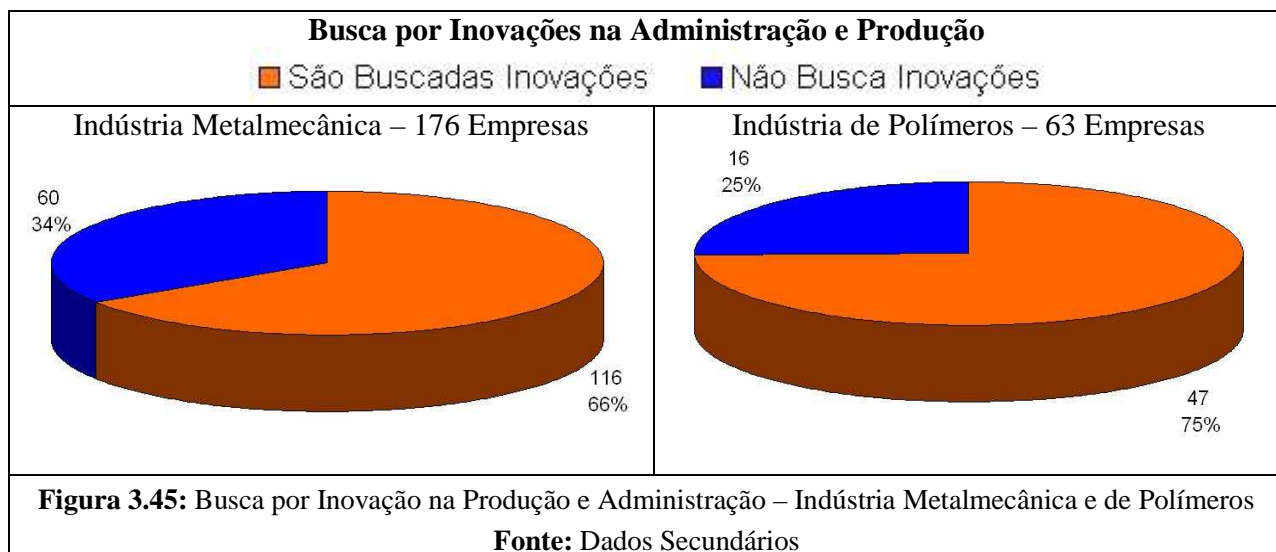
3.2.21 Utilização de Planejamento Estratégico

O planejamento estratégico é fundamental para o crescimento organizado de uma organização, através do estabelecimento de ações e metas que devem ser desenvolvidas em curto, médio e a longo prazo. A figura 3.44 apresenta as empresas dos segmentos metalmeccânico e de polímeros diagnosticadas que utilizam esta importante ferramenta de gestão.



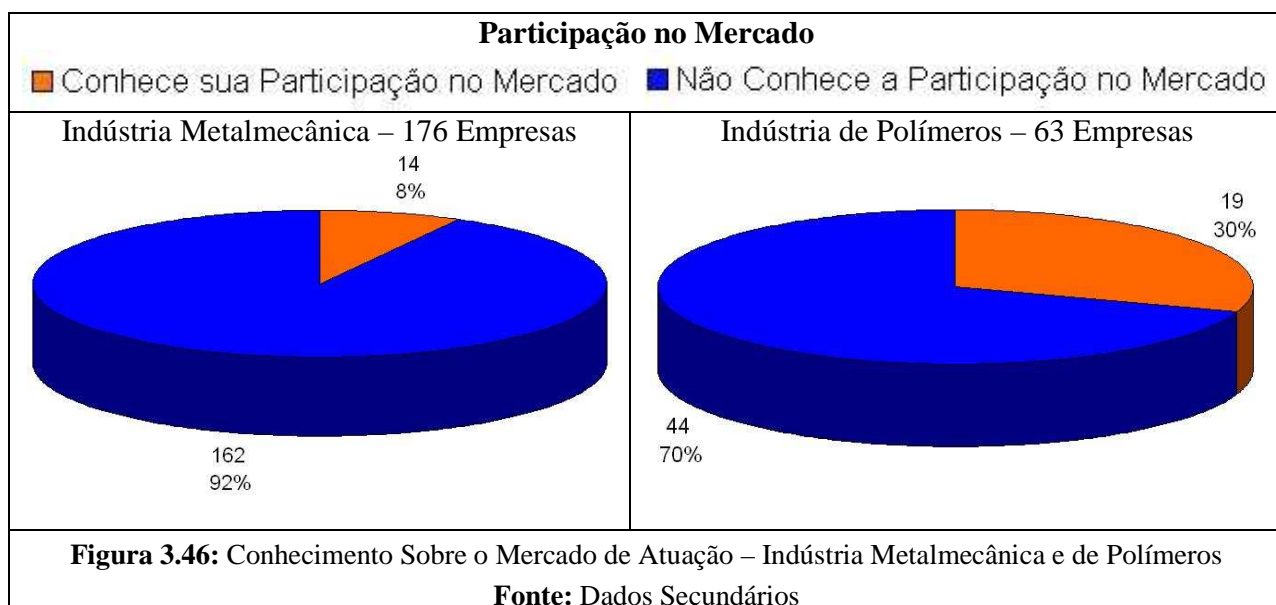
3.2.22 Busca por Inovações

No diagnóstico havia uma pergunta específica sobre inovação, onde o empresário respondia se a empresa buscava por inovações na sua administração e produção. É importante destacar que o resultado apresentado na figura 3.45 - segmentos metalmeccânico e polímeros respectivamente, não refletem somente o esforço tecnológico das empresas na busca de inovações em seus produtos e processos, pois a inovação apresentada nestes indicadores considera também a aquisição de equipamentos, a implantação de softwares e outras melhorias que as empresas buscam na implementação de ferramentas para melhoria de sua gestão.



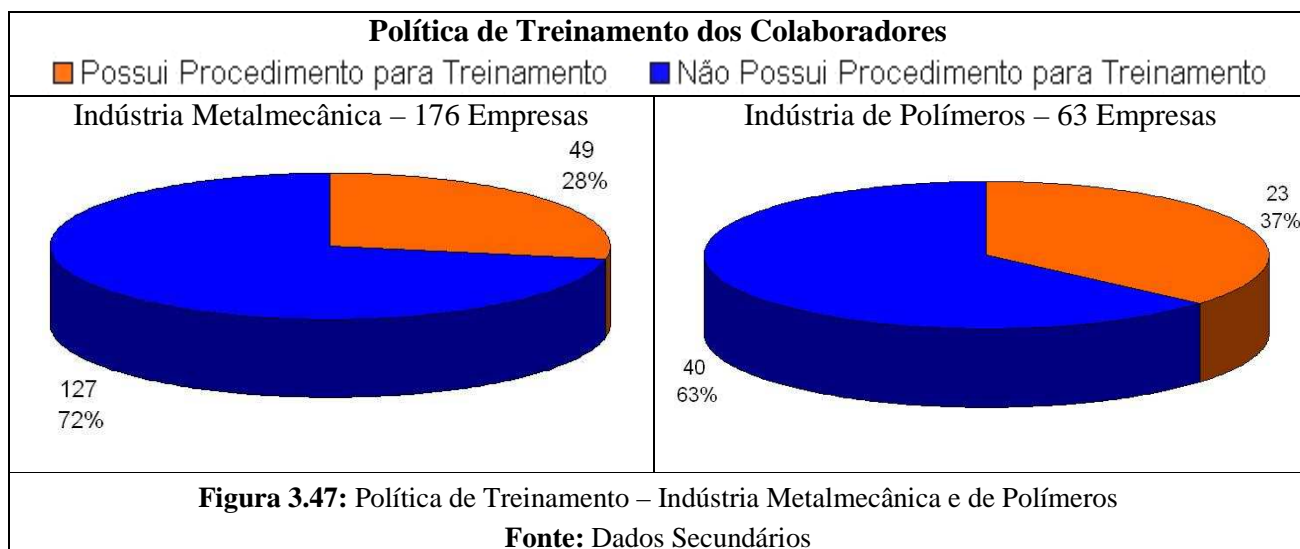
3.2.23 Participação no Mercado

No diagnóstico realizado as empresas foram questionadas se “conheciam sua participação no mercado”. Esta é uma pergunta muito importante e relevante para determinar se o empresário tem conhecimento sobre o mercado de atuação e seus concorrentes. A figura 3.46 apresenta os resultados obtidos junto às empresas metalmeccânica e de polímeros. As empresas diagnosticadas do segmento de polímeros apresentaram resultado mais satisfatório comparado às empresas do segmento metalmeccânico, sendo que 30% das empresas mencionaram que tinham conhecimento sobre o mercado de atuação. É importante destacar que, para determinadas áreas, como por exemplo a usinagem, é mais complexo conhecer o mercado de atuação.



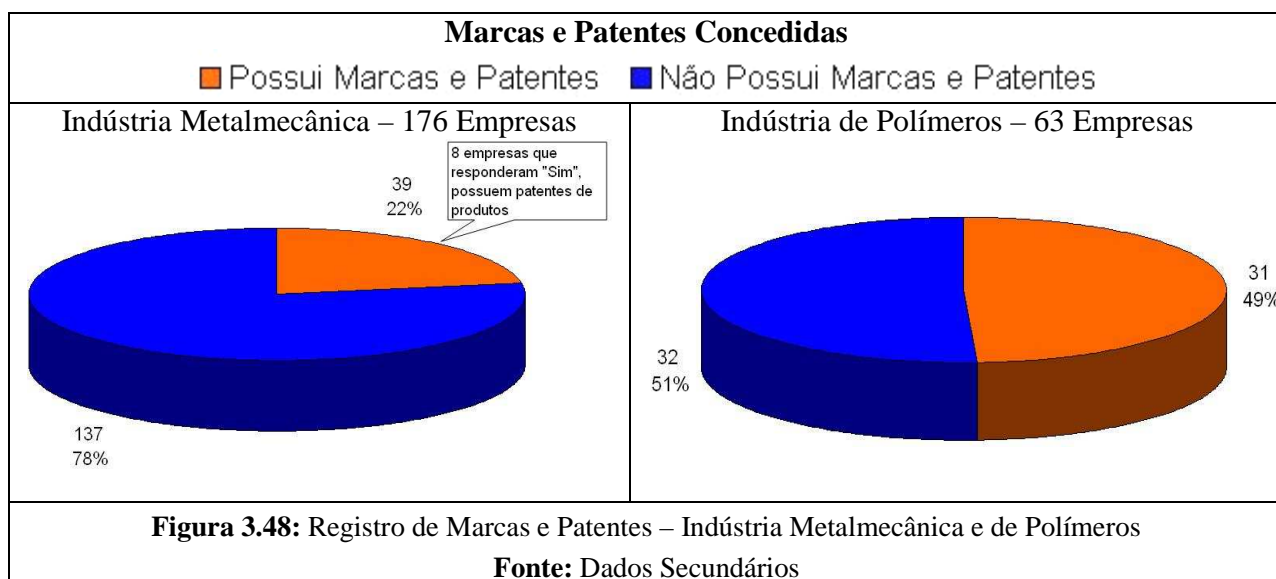
3.2.24 Política de Treinamento

As empresas que apóiam a formação profissional de seus colaboradores, seja com bolsas para cursos de graduação ou até mesmo apoio em cursos de extensão, além de propiciar um ambiente mais estimulante para seus colaboradores, à empresa pode ganhar desde que bem aplicado, maior valor agregado em seus produtos ou serviços finais. O diagnóstico realizado questionou se as empresas possuíam política, metas ou outras formas que evidenciassem a capacitação freqüente de seus colaboradores. A figura 3.47 apresenta o resultado obtido junto às empresas dos segmentos metalmeccânico e polímeros diagnosticadas.



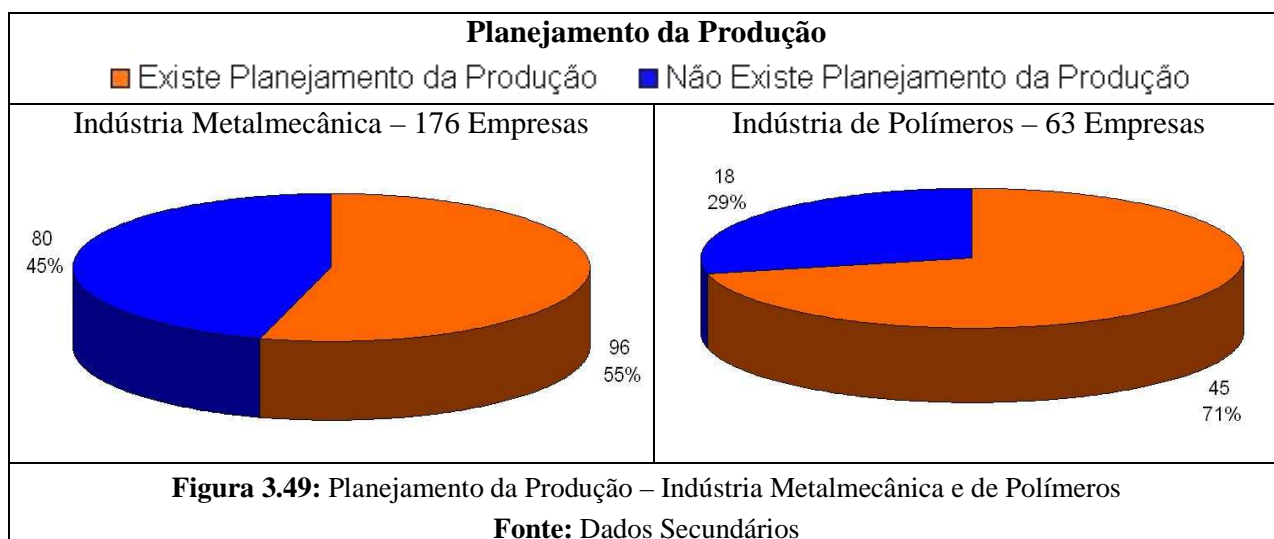
3.2.25 Marcas e Patentes

A questão de proteção à propriedade intelectual ainda não faz parte da cultura do brasileiro, apesar de que este cenário está mudando aos poucos. Na região de Joinville, a indústria metalmeccânica que possui uma diversidade grande de produtos finais, não possui a característica de obter patentes sobre seus produtos, e isto ocorre devido a característica de seus produtos, como por exemplo moldes e peças usinadas. O diagnóstico foi bastante flexível com relação a este questionamento, pois quando o empresário respondia “sim” para marcas e patentes, ele poderia estar se referindo ao fato que a empresa possuía tanto a marca e/ou patente de produto, mas a maioria das empresas que respondiam “sim”, na verdade possuíam apenas o registro da marca, como por exemplo o nome da empresa. As informações sobre marcas e patentes da indústria metalmeccânica e de polímeros diagnosticada pode ser observada na figura 3.48.



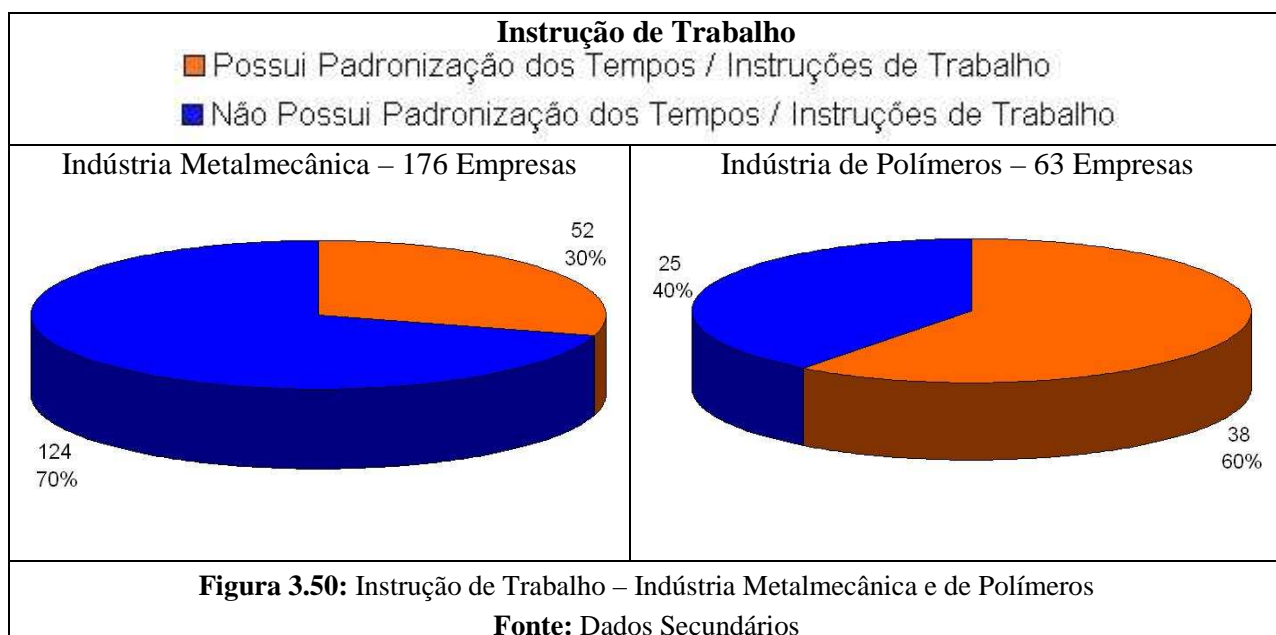
3.2.26 Planejamento da Produção

No diagnóstico as empresas foram questionadas quanto ao planejamento da produção, ou seja, se a mesma possuía alguma ferramenta ou adotava alguma metodologia para o planejamento da produção. A resposta “sim” proveniente das empresas não significa que elas aplicam o planejamento da produção a todos os seus principais produtos, mas pelo menos dos principais. As empresas que responderam “não possuem planejamento da produção” produzem conforme a chegada de encomendas e “experiência” dos empresários. A figura 3.49 apresenta o resultado obtido sobre o planejamento da produção das empresas dos segmentos metalmeccânico e de polímeros.



3.2.27 Instrução de Trabalho

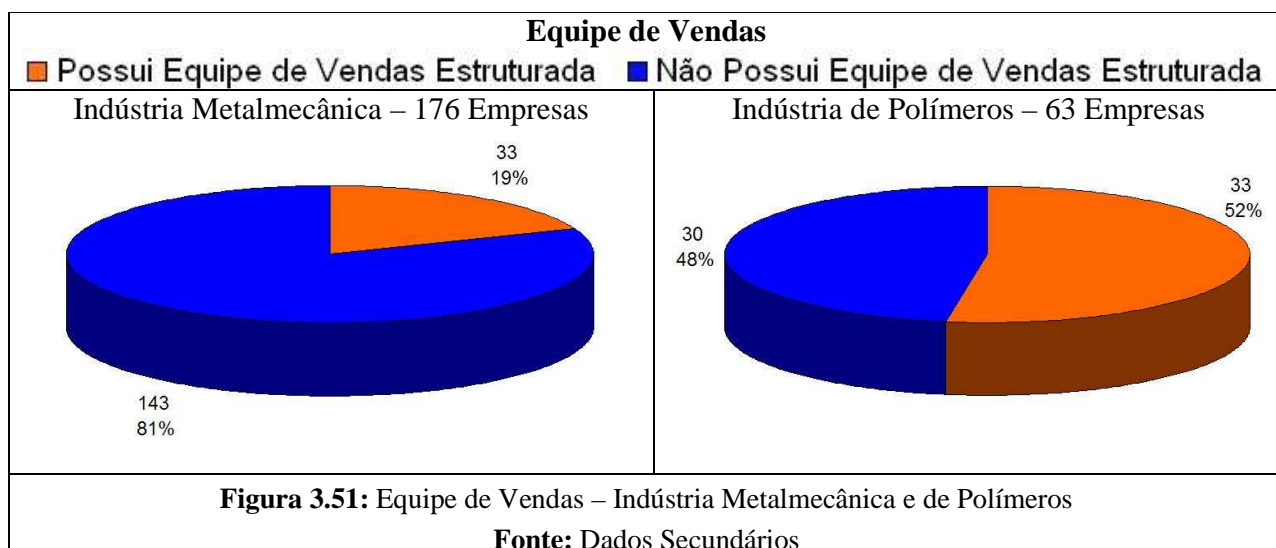
As empresas de pequeno porte também possuem problemas de rotatividade de colaboradores, o que pode ocasionar diversos problemas, pois um funcionário que se desliga leva consigo o conhecimento, e com a entrada de um novo colaborador, necessita-se na maioria dos casos de treinamento e adaptação às rotinas de trabalho. As instruções de trabalhos (também chamados de procedimentos operacionais), contribuem para amenizar este tipo de problema, ainda mais quando estas instruções vêm associadas aos tempos padrões para a execução da tarefa. Compilando as informações do diagnóstico referente às instruções de trabalho, a figura 3.50 apresenta o resultado obtido junto às empresas metalmeccânica e de polímeros.



3.2.28 Equipe de Vendas

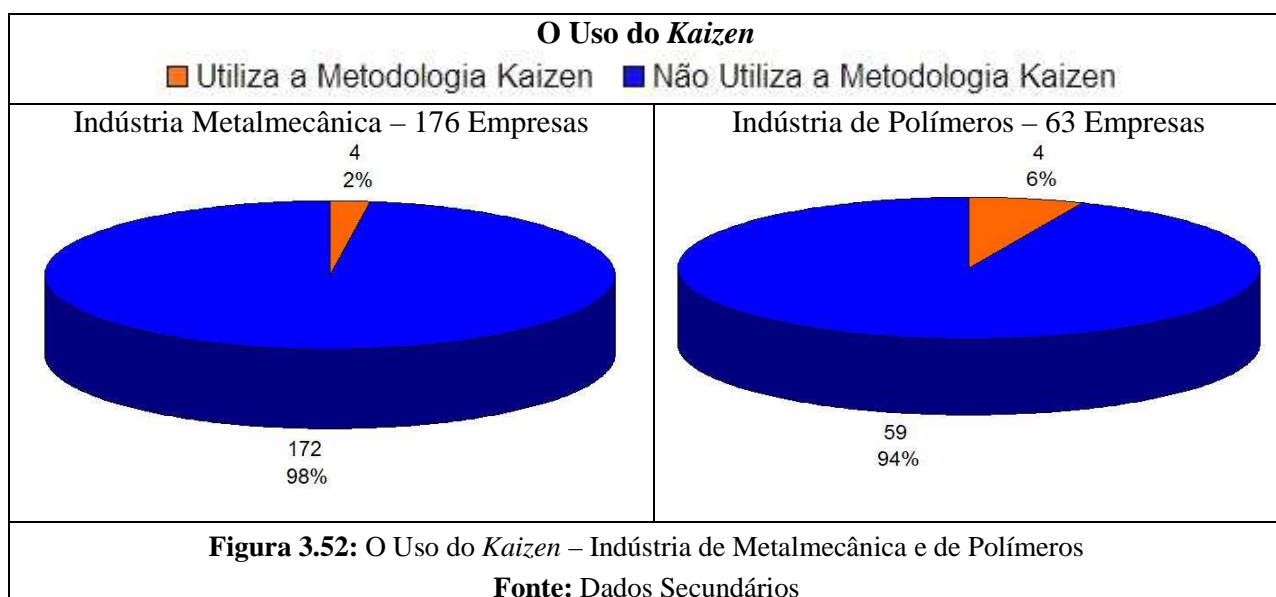
A característica do pequeno empresário é de uma empresa com poucos funcionários, e encontra-se com frequência empresas onde o proprietário concentra uma grande quantidade de atividades como o desenvolvimento de produto, a administração da empresa e até mesmo o papel do gerente comercial. A figura 3.51 apresenta o número de empresas que possuem uma equipe de vendas estruturada, ou seja, uma empresa que possui uma pessoa com a responsabilidade de vendas sem estar sobrecarregada com outras atividades, ou se a empresa terceiriza seu setor comercial através de contratos com terceiros (representantes de vendas). É importante destacar que as empresas diagnosticadas dos segmentos metalmeccânico e polímeros, era possível encontrar indústrias com poucos funcionários, porém, conforme as figuras 3.5 e 3.6, a média de funcionários para a indústria metalmeccânica foi de 16,8 e para as empresas de polímeros foi de 32,6 funcionários, o que demonstra uma média considerável de funcionários atuando por empresa. Outro ponto importante que deve ser analisado junto a figura 3.51, é que as empresas do segmento metalmeccânico diagnosticadas, consideraram que sua maior dificuldade para a comercialização de seus produtos é a “identificação de

clientes/mercado”, enquanto as empresas de polímeros consideraram esta como sendo sua segunda maior dificuldade



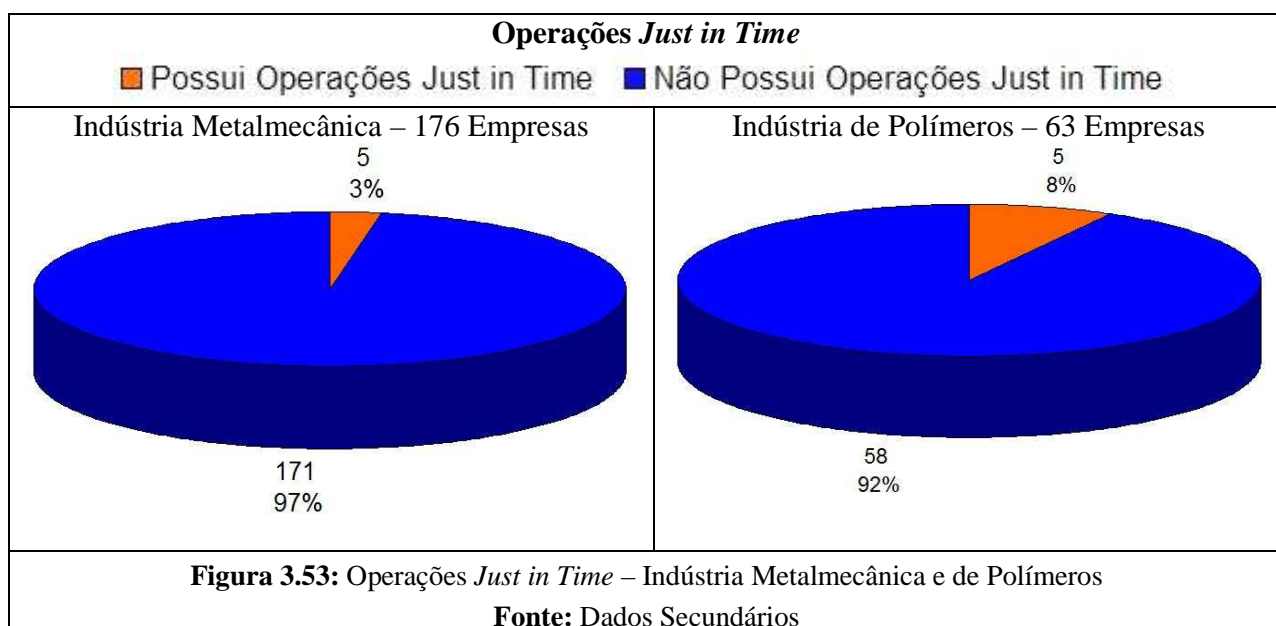
3.2.29 Uso do *Kaizen*

O *kaizen*, que significa mudar para melhor, é uma prática utilizada para melhoria contínua de produtos e processos. As empresas que utilizam esta ferramenta eliminam desperdícios e aumentam a qualidade de seus produtos e processos, além de envolver os colaboradores da empresa. Analisando as 176 empresas do segmento metalmeccânico, somente 4 empresas aplicam a metodologia *kaizen*, conforme pode ser observado na figura 3.52, assim como pode ser observado que somente 4 empresas do segmento de polímeros responderam no diagnóstico que utilizam esta ferramenta de melhoria contínua.



3.2.30 Empresas com Operações *Just in Time*

O *Just in Time* (JIT) é uma filosofia que tem entre seus objetivos produzir somente o necessário no tempo certo e a redução ou eliminação de estoques. O conceito do *Just in Time* está relacionado à produção por demanda, onde primeiramente vende-se o produto para depois realizar a aquisição da matéria-prima para fabricação do produto vendido. O diagnóstico realizado identificou que 5 empresas do segmento metalmeccânico trabalham com operações *Just in Time*, conforme pode ser observado na figura 3.53, assim como 5 empresas do segmento de polímeros também utilizam esta filosofia de trabalho.



3.3 AÇÕES DE EXTENSIONISMO E IMPACTOS DO PEIEX PARA AS EMPRESAS DA REGIÃO DE JOINVILLE

A figura 3.54, desenvolvida pela equipe que operacionalizou o projeto PEIEx e apresentou o relatório final para o MDIC, apresenta 903 ações que foram implantadas nas 239 empresas atendidas, sendo que deste total, 412 ações foram realizadas na área de finanças e custos, 274 ações foram realizadas na área de produto e manufatura, 83 na área de comércio exterior, 56 ações na área de vendas e marketing, 43 ações na área de recursos humanos e 35 ações na área de administração organizacional. Com base nestes números, a figura 3.54 também indica que a média de ações realizadas por empresa foi de 3,78 ações.

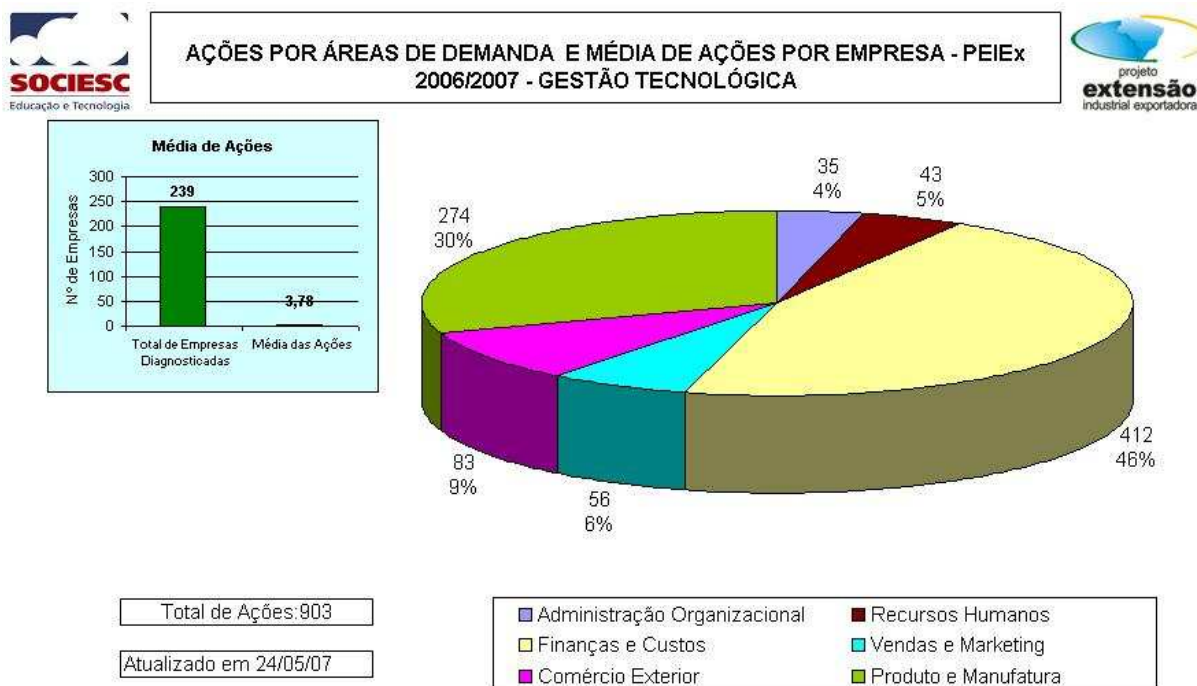


Figura 3.54: Ações por Área de Demanda e Média de Ações por Empresa
Fonte: Relatório Técnico de Conclusão do Projeto PEIEx (SOCIESC, 2007)

A tabela 3.1, apresenta a classificação das 903 ações que foram realizadas nas empresas do segmento metalmecânico e de polímeros, as quais o empresário e técnico extensionista identificaram como maiores necessidades da empresa e de retorno imediato sem grandes investimentos. Abaixo, seguem as seis principais necessidades dos empresários, que representam 74,3% das ações implantadas:

- Administração de custos, que contempla a identificação e possível redução de custos e a formação do preço de venda (total de 255 implantações);
- Programa 5S, que contempla principalmente a introdução da ferramenta 5S e organização do parque fabril (total de 166 implantações);
- Fluxo de Caixa, que contempla uma análise na administração financeira da empresa com ênfase no controle de contas a pagar e a receber (total de 116 implantações);

- d. Engenharia da Exportação, a qual tem por objetivo principal atuar nas questões sobre processo de exportação, como exportar e disseminação da cultura exportadora (total de 52 implantações);
- e. Programação e Controle da Produção (PCP), que contempla a implantação de uma ferramenta gratuita desenvolvida no software Microsoft Excel, utilizada para a programação e controle de processo produtivo da empresa (total de 46 implantações);
- f. Avaliação Mercadológica, que contempla principalmente ações que possam potencializar as vendas, como por exemplo: identificação de mercado, gestão e contrato com representantes de vendas, estruturação de equipe de vendas, etc (total de 36 implantações).

Tabela 3.1: Classificação das Ações Realizadas

Classificação das Ações	Nº Ações
Gestão Ambiental	1
Orientação Trabalhista	1
Avaliação de Lay-out Comercial	1
Desenvolvimento de Plano de Negócio	2
Análise de Dívidas e Contratos Públicos e Privados	2
Plano mestre de Manutenção	2
Reavaliar Mix de Produtos	2
Barreiras Técnicas	2
Marketing Internacional	2
Pesquisa de Mercado	3
Descrição de Cargo	3
Estruturação da Área Comercial	4
Estrutura Organizacional	5
Prospecção de Novos Mercados	5
Desenvolvimento e Adequação de Produto	7
Motivacional	8
Material Promocional	8
Análise de Resultados Financeiros	11
Qualidade e Indicadores	12
Identificação de Oportunidades de Estágio / Emprego	13
Avaliação e Implantação de Planejamento Estratégico	13
Introdução ao SGQ	15
Indicadores de Desempenho	18
Sensibilização de EPI / EPC	18
Aumento de Produtividade	22
Plano de Internacionalização	24
Linhas de Financiamento	28
Avaliação Mercadológica	36
PCP	46
Engenharia da Exportação	52
Fluxo de Caixa	116
5S	166
Administração de Custos	255
Total	903

Fonte: Relatório Técnico de Conclusão do Projeto PEIEx (SOCIESC, 2007)

Avaliando os principais atendimentos realizados pelo projeto PEIEx, nota-se que as principais necessidades das empresas estavam voltadas mais para as áreas de gestão do que a área tecnológica (produto e processo). Analisando a tabela 3.1 pode-se concluir também o interesse dos empresários em identificar os custos de seu processo e conseqüentemente calcular o preço de venda, ou seja, os empresários, até por uma

carência que não está presente só na parte tecnológica, mas também na área de gestão da empresa, priorizam atividades para redução de custos da empresa. O foco de competição das empresas, tanto do segmento metalmecânico quanto no segmento de polímeros, é a competição em preço. A segunda demanda em atendimento foi a implantação do 5S nas empresas, visto que os empresários também priorizam ações que possam agregar maior qualidade em seus processos. A qualidade é um elemento de competitividade de mais fácil assimilação pelos empresários se comparado à inovação. Questões históricas e metodologias bem sucedidas e disseminadas no meio empresarial, a exemplo da ISO 9001, justificam porque os empresários assimilam com maior facilidade a qualidade. Por mais que a inovação pareça um tema antigo para alguns pesquisadores e empresários, este elemento de competitividade ainda não faz parte da cultura dos empresários. Um exemplo disto é que ainda não existe uma “certificação de empresas inovadoras, uma ISO para inovação”.

As implantações realizadas no projeto PEIEx foram ações rápidas decididas entre o empresário e extensionista responsável pelo atendimento da empresa. Os atendimentos priorizavam sempre ações de baixo investimento e de resultado rápido. O Anexo I apresenta alguns casos práticos do projeto exemplificando as ações de extensionismo.

No que se refere a impactos do projeto, de acordo com o número de treinamentos realizados através do projeto PEIEx, 2350 pessoas foram treinadas, o que corresponde a aproximadamente 29% de todos os funcionários das empresas participantes. Alguns resultados positivos que foram encaminhados ao MDIC no término do projeto, apresentam que 88 empresas tiveram melhoria no parque fabril (organização do chão de fábrica), 41 empresas tiveram aumento de produtividade, 39 empresas realizaram investimentos na própria empresa, 32 empresas conseguiram reduzir os custos de produção, além de outros resultados como geração de novos postos de trabalho, desenvolvimento de novos projetos e várias melhorias na área de gestão.

As ações de extensionismo do PEIEx apresentadas neste trabalho, que resultaram em alguns casos práticos (Anexo I) mostram que é extremamente importante os projetos que promovem a interação entre órgãos de fomento e ICTs visando o aumento de

competitividade, principalmente das empresas de pequeno porte. Conclui-se que o projeto proporcionou impactos positivos para as empresas atendidas, sendo importante destacar que o PEIEx possibilita a interação de pesquisadores da academia com o meio empresarial. Porém, devido às suas limitações, este projeto poderia ser aprimorado principalmente no que se refere:

- (i) continuidade do projeto, uma vez concluída as metas do projeto de 252 atendimentos, o projeto se encerra sem previsão de continuidade. O planejamento orçamentário do projeto deve prever a disponibilização de recursos em tempo hábil, para evitar interrupções, desligamento da equipe e êxito do projeto;
- (ii) aumentar o tempo de operacionalização do projeto, principalmente para obter melhores resultados nas implantações das ações. A maior parte das empresas sentiu a necessidade de ampliar o número de horas e visitas para acompanhamento das ações propostas.

CAPÍTULO IV

APLICAÇÃO DO BENCHMARKING E AVALIAÇÃO DA COMPETITIVIDADE DAS EMPRESAS DIAGNOSTICADAS

Este capítulo tem por objetivo avaliar a competitividade das empresas diagnosticadas nos segmentos metalmeccânico e de polímeros, de acordo com os resultados obtidos com a aplicação do benchmarking, utilizando os padrões da manufatura enxuta para avaliação do desempenho produtivo, e análise sobre os indicadores desenvolvidos e apresentados no capítulo anterior, estudo de caso. Ao final deste capítulo, será apresentado um modelo de cooperação entre órgãos de fomento, ICTs e empresas para a inovação tecnológica, visando o aumento de competitividade principalmente das empresas de pequeno porte.

4.1 APLICAÇÃO DO BENCHMARKING

O benchmarking utilizado nesta dissertação possui dois indicadores classificados como específico e geral (terceira coluna da tabela 4.1 – campo indicadores), vinculados às variáveis demanda, produto, PCP e chão de fábrica. Os dados para responder as questões dos indicadores são provenientes dos formulários de diagnóstico do projeto PEIEx (Anexo III), sendo que estes formulários apresentam dados pontuais, a exemplo do índice de retrabalho e giro de estoque da empresa, e dados gerais, como por exemplo se a empresa adota ou não uma prática/metodologia de trabalho ou se a utiliza de forma parcial. Com base nestas informações, a planilha que gera o gráfico prática versus performance é preenchida com notas de 1 a 5, sendo que a nota 1, equivale a um nível básico de prática ou performance; nota 3 equivale a um nível intermediário de prática ou performance; e nota 5 equivale a um nível de excelência de prática ou performance. Notas 2 e 4 referem-se a avaliações intermediárias do item. Estas notas são inseridas na sexta coluna da tabela 4.1, que calcula o valor médio do índice de prática e performance demonstrando o resultado final da empresa na sétima coluna – campo empresa avaliada. O Anexo IV apresenta os padrões da manufatura os quais as empresas foram avaliadas. A

ferramenta do benchmarking utilizada neste trabalho é uma compilação dos dados provenientes dos diagnósticos realizados na região de Joinville, comparado a alguns parâmetros da metodologia do Benchmarking Enxuto do Laboratório de Simulação de Sistemas da Produção (TUBINO, 2007). Considerando-se também as referências da tese “Um modelo de Benchmarking Baseado no Sistema Produtivo Classe Mundial para Avaliação de Práticas e Performances da Indústria Exportadora Brasileira” (SEIBEL, 2004), principalmente no que se refere à avaliação e classificação da competitividade das empresas nos critérios de tradicionais, contrapesos, vulneráveis, promissoras, competitivas e classe mundial. Desta forma, a utilização do benchmarking possibilita que os dados provenientes dos diagnósticos sejam apresentados de forma visual no que se refere à adoção de práticas e performance e os seus respectivos resultados de desempenho produtivo sob a ótica da manufatura enxuta. A tabela 4.1 apresenta os grupos de indicadores para medir as variáveis “práticas - PR”, que se referem às ferramentas, técnicas gerenciais e tecnologias implementadas no sistema produtivo das empresas, e a “performance – PF”, que se refere ao resultado mensurável das práticas adotadas.

Tabela 4.1: Variáveis e Indicadores do Benchmarking Enxuto

Variável	Tipo	Indicadores			Empresa Avaliada
Demanda	PR	Geral	DEM-01	Modelo de Previsão de Demanda	0%
		Específico	DEM-02	Gestão ABC da Demanda	0%
		Geral	DEM-03	Análise de Mercado	0%
	PF	Geral	DEM-04	Confiabilidade da Previsão	0%
		Específico	DEM-05	Grau de Concentração	0%
		Específico	DEM-06	Grau de Frequência	0%
		Geral	DEM-07	Grau de Demanda Confirmada	0%
		Geral	DEM-08	Capacidade de Resposta à Demanda	0%
Produto	PR	Geral	PRO-01	Engenharia Simultânea	0%
		Geral	PRO-02	Parametrização de Projeto	0%
		Geral	PRO-03	Calendário de Desenvolvimento (Planejamento)	0%
		Geral	PRO-04	Negociação de Pedidos Especiais	0%
	PF	Específico	PRO-05	Percentual de Defeitos Internos (Itens Produzidos)	0%
		Geral	PRO-06	Grau de Variedade	0%
		Geral	PRO-07	Percentual de Sobre	0%
PCP	PR	Geral	PCP-01	Planejamento Mestre da Produção	0%
		Geral	PCP-02	Cálculo das Necessidades de Materiais	0%
		Específico	PCP-03	Análise de Capacidade de Produção	0%
		Geral	PCP-04	PCP Setorial	0%
		Geral	PCP-05	Sistema Integrado de Programação	0%
	PF	Geral	PCP-06	Ciclo de Planejamento e Programação	0%
		Específico	PCP-07	Percentual de Pontualidade	0%
		Específico	PCP-08	Giro dos Estoques	0%
F C Á B R O I C A	PR	Específico	CDF-01	Flexibilidade de Volume	0%
		Específico	CDF-02	Troca Rápida de Ferramentas	0%
		Específico	CDF-03	Focalização da Produção	0%
		Geral	CDF-04	Manutenção Produtiva Total	0%
		Específico	CDF-05	Programa de Polivalência	0%
		Específico	CDF-06	Rotinas de Operação Padrão	0%
	PF	Específico	CDF-07	Percentual de Setup	0%
		Específico	CDF-08	Índice de Paradas não Programadas	0%
		Específico	CDF-09	Índice de Polivalência	0%

Fonte: Benchmarking Enxuto: Avaliando o Desempenho Produtivo sob a Ótica da Manufatura Enxuta (TUBINO, 2007)

Para demonstrar como foi realizado o preenchimento da tabela 4.1 (avaliação das 239 empresas diagnosticadas), cita-se como exemplo, a avaliação da “empresa X”. Para medir se a “empresa x” possuía mecanismo estruturado para realizar a previsão de demanda (primeira pergunta da variável demanda), tal informação era extraída do formulário de diagnóstico da empresa, conforme modelo apresentado no Anexo III, no item: “Questões do *Check-List* de Identificação Estratégica: VM1 – Avaliação de Mercado”. Na ocasião do diagnóstico, “a empresa X”, apresentou o uso de um modelo de previsão de demanda, com gráficos gerados no software Microsoft Excel, para os principais produtos vendidos. A nota obtida de avaliação do indicador “modelo de previsão de demanda” foi 3, o que corresponde ao índice 60% na ferramenta do benchmarking enxuto. Na tabela 4.2, pode ser observado os resultados obtidos de avaliação da “empresa X” com relação aos demais indicadores da ferramenta do

benchmarking, o índice final de prática desta empresa foi de 53% e o índice final de performance foi de 51%.

Tabela 4.2: Avaliação da “Empresa X” de Acordo com os Padrões da Manufatura Enxuta

Variável	Tipo	Indicadores			Empresa X	
Demanda	PR	Geral	DEM-01	Modelo de Previsão de Demanda	60%	60%
		Específico	DEM-02	Gestão ABC da Demanda	60%	
		Geral	DEM-03	Análise de Mercado	60%	
		Geral	DEM-04	Confiabilidade da Previsão	60%	
	PF	Específico	DEM-05	Grau de Concentração	40%	56%
		Específico	DEM-06	Grau de Frequência	60%	
		Geral	DEM-07	Grau de Demanda Confirmada	60%	
		Geral	DEM-08	Capacidade de Resposta à Demanda	60%	
Produto	PR	Geral	PRO-01	Engenharia Simultânea	20%	45%
		Geral	PRO-02	Parametrização de Projeto	60%	
		Geral	PRO-03	Calendário de Desenvolvimento (Planejamento)	40%	
		Geral	PRO-04	Negociação de Pedidos Especiais	60%	
	PF	Específico	PRO-05	Percentual de Defeitos Internos (Itens Produzidos)	60%	47%
		Geral	PRO-06	Grau de Variedade	40%	
		Geral	PRO-07	Percentual de Sobre	40%	
P C P	PR	Geral	PCP-01	Planejamento Mestre da Produção	60%	60%
		Geral	PCP-02	Cálculo das Necessidades de Materiais	60%	
		Específico	PCP-03	Análise de Capacidade de Produção	60%	
		Geral	PCP-04	PCP Setorial	60%	
		Geral	PCP-05	Sistema Integrado de Programação	60%	
	PF	Geral	PCP-06	Ciclo de Planejamento e Programação	60%	60%
		Específico	PCP-07	Percentual de Pontualidade	60%	
		Específico	PCP-08	Giro dos Estoques	60%	
F C Á B R O I C A	PR	Específico	CDF-01	Flexibilidade de Volume	60%	47%
		Específico	CDF-02	Troca Rápida de Ferramentas	40%	
		Específico	CDF-03	Focalização da Produção	60%	
		Geral	CDF-04	Manutenção Produtiva Total	40%	
		Específico	CDF-05	Programa de Polivalência	20%	
		Específico	CDF-06	Rotinas de Operação Padrão	60%	
	PF	Específico	CDF-07	Percentual de Setup	60%	40%
		Específico	CDF-08	Índice de Paradas não Programadas	40%	
		Específico	CDF-09	Índice de Polivalência	20%	

As figuras 4.1 e 4.2 apresentam de forma visual respectivamente a classificação das empresas do segmento metalmecânico e polímeros quanto aos parâmetros de competitividade da metodologia proposta. Os resultados obtidos indicam que a média do índice de performance e prática da indústria metalmecânica foi respectivamente 56% e 48%, enquanto no segmento de polímeros a média obtida foi de 58% e 49% para os índices de performance e prática.

**RESULTADO DO BENCHMARKING DO APL METALMECÂNICO
176 EMPRESAS**

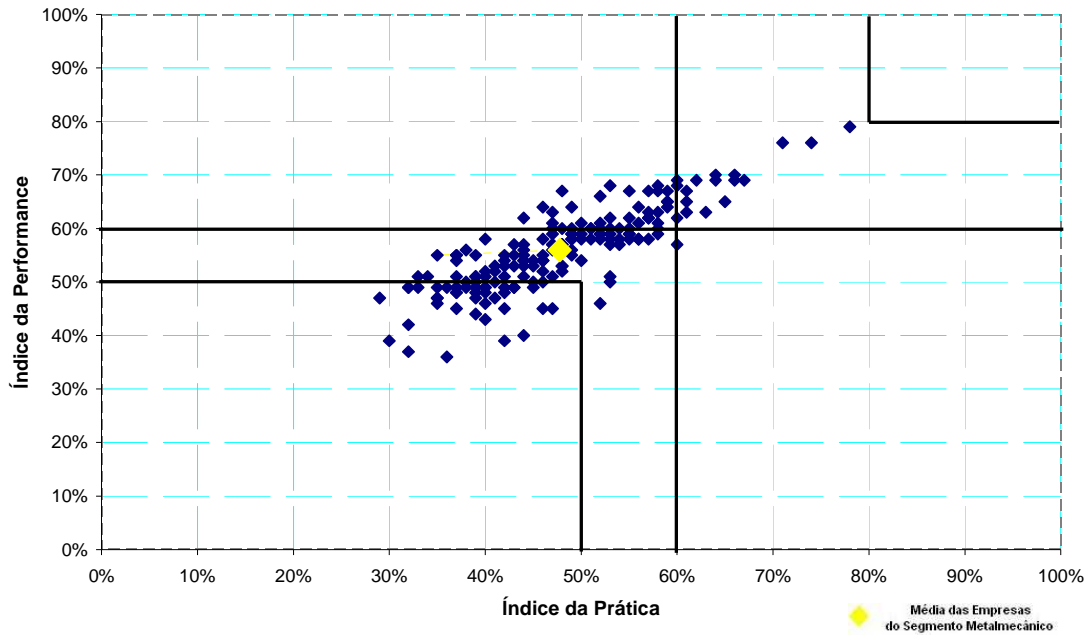


Figura 4.1: Resultado do Benchmarking Enxuto do APL Metalmeccânico

**RESULTADO DO BENCHMARKING DO APL DE POLÍMEROS
63 EMPRESAS**

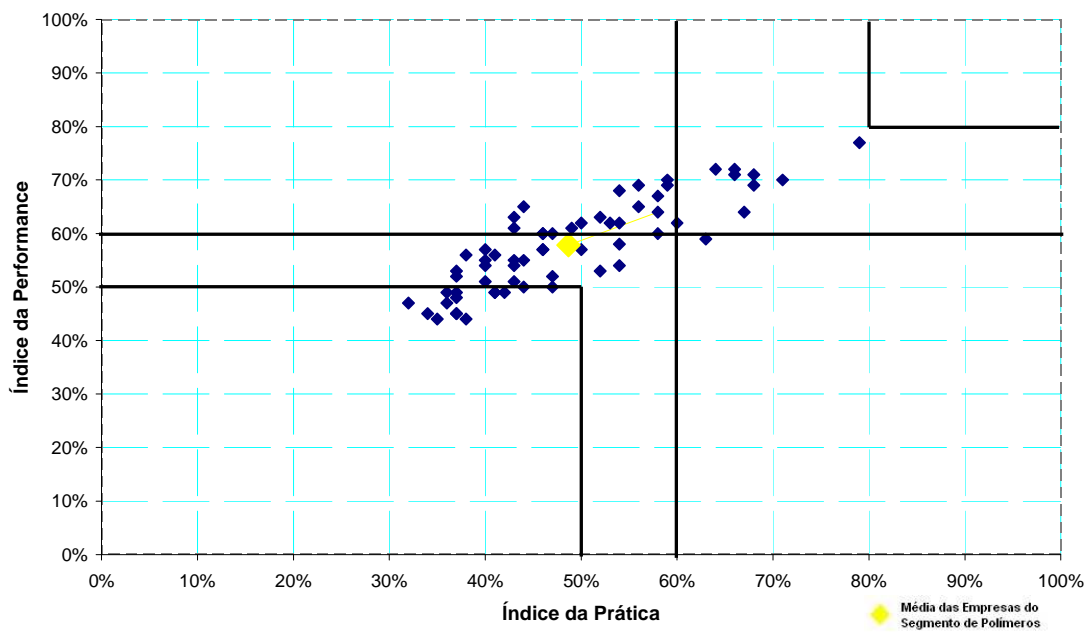


Figura 4.2: Resultado do Benchmarking Enxuto do APL de Polimeros

4.1.1 Resultados Obtidos com a Aplicação do Benchmarking

A aplicação do benchmarking com base nos dados provenientes dos diagnósticos realizados nas indústrias do segmento metalmecânico e de polímeros da região de Joinville auxiliam a validar e tirar conclusões sobre o perfil competitivo e tecnológico destas empresas. No que se refere à utilização de metodologias de trabalho (adoção de práticas), no segmento metalmecânico 18 empresas de 176 ficaram com nível igual ou superior a 60%, sendo estas classificadas como promissoras e competitivas. Porém, quando a análise e comparação é feita sobre a performance das empresas (resultados), o número é maior de empresas classificadas com índice igual ou superior a 60%, sendo que 54 empresas ao total foram classificadas principalmente como vulneráveis. A compilação dos dados das empresas do segmento de polímeros aponta que 10 empresas tiveram índice de prática igual ou superior a 60% e 28 empresas obtiveram uma performance igual ou superior a 60%. A tabela 4.3 apresenta estes resultados.

Tabela 4.3: Número de Empresas com Índice de Performance e Índice de Prática Igual ou Superior a 60%

	Empresas com Índice de Performance Igual ou Acima de 60%	%	Empresas com Índice de Prática Igual ou Acima de 60%	%
Metalmecânico	54	30,7	18	10,2
Polímeros	28	44,4	10	15,9

Selecionando as empresas do segmento metalmecânico com índices de performance e prática igual ou superior a 60% (nível considerado pela metodologia como empresa “competitiva”), 17 empresas do segmento metalmecânico (9,7%) foram classificadas como competitivas. Utilizando o mesmo critério de classificação para o segmento de polímeros, 9 empresas das 63 diagnosticadas (14,3%) foram consideradas competitivas. De acordo com a metodologia do benchmarking, nenhuma empresa do segmento metalmecânico e de polímeros conseguiu a classificação de empresa classe mundial, conforme apresentado na tabela 4.4.

Tabela 4.4: Classificação das Empresas Diagnosticadas do Segmento Metalmeccânico e de Polímeros

	Tradicionais	%	Contrapesos	%	Vulneráveis	%	Promissoras	%	Competitivas	%	Excelência	%
Metalmeccânico	39	22,2	82	46,6	37	21,0	1	0,6	17	9,7	0	0
Polímeros	12	19,0	22	34,9	19	30,2	1	1,6	9	14,3	0	0

Considerando as figuras 4.1 e 4.2, conclui-se que das 239 empresas diagnosticadas, poucas empresas podem ser consideradas empresas competitivas. Um dos grandes problemas identificados com a aplicação do benchmarking é que as empresas em geral não utilizam ou não adotam metodologias de trabalho, e apesar destas empresas possuírem até bons resultados, elas são empresas vulneráveis a oscilações de mercado. Outro ponto importante e preocupante é que 51 empresas dos segmentos metalmeccânico e polímeros foram classificadas como tradicionais com alto risco de mortalidade, e infelizmente estas empresas tendem a fazer parte das estatísticas de mortalidade de empresas nacionais. Ainda no ano de 2007, duas empresas participantes do projeto PEIEx encerraram suas atividades. Com a recente crise financeira norte-americana, que tem abalado diversas instituições em todo o mundo, acredita-se que mais empresas de Joinville poderão ter muitas dificuldades de permanecer com suas portas abertas.

4.1.2 Características das Empresas Classificadas como Competitivas

Ao total, 26 empresas do segmento metalmeccânico e polímeros foram classificadas como “competitivas”, correspondendo a 10,87% das 239 empresas diagnosticadas. Ao comparar estas empresas entre si, várias características diferentes e algumas em comum podem ser observadas. A tabela 4.5 apresenta alguns dados sobre estas empresas, e na seqüência algumas observações são realizadas sob as mesmas.

Tabela 4.5: Características das Empresas Classificadas como Competitivas

Empresa	Idade	Nº Func.	Comércio Exterior	Sistema de Gestão da Qualidade Implantado	Características dos Principais Produtos
1	27	65	Exportadora	Sim	Eletrodomésticos
2	9	50	Exportadora	Sim	Equipamentos de Laboratório
3	12	32	Não Exporta	Sim	Ferramentaria (Moldes)
4	21	104	Exportadora	Sim	Ferramentaria (Moldes)
5	16	10	Exportadora	Não	Equipamentos de Laboratório
6	3	35	Exportação Indireta	Não	Serviços de Estamparia
7	8	16	Já Exportou	Sim	Componentes Industriais
8	39	30	Exportadora	Sim	Máquinas Industriais
9	20	60	Exportação Indireta	Sim	Serviços de Estamparia
10	14	7	Exportadora	Não	Máquinas Industriais
11	10	6	Não Exporta	Sim	Projetos Industriais
12	11	50	Exportadora	Sim	Ferramentaria (Moldes)
13	11	25	Exportadora	Não	Ferramentaria (Moldes)
14	9	44	Exportação Indireta	Sim	Serviços de Estamparia
15	8	30	Exportadora	Sim	Ferramentaria (Moldes)
16	4	10	Exportação Indireta	Sim	Serviços de Estamparia
17	10	30	Exportadora	Sim	Ferramentaria (Moldes)
18	2	130	Exportadora	Sim	Embalagem
19	4	8	Não Exporta	Sim	Produto de uso Comercial (Polímero)
20	12	170	Exportadora	Sim	Embalagem
21	12	50	Já Exportou	Sim	Produto de uso Comercial (Polímero)
22	13	89	Exportadora	Sim	Peça Automotiva
23	4	11	Não Exporta	Não	Produto de uso Comercial (Polímero)
24	10	110	Exportadora	Sim	Produto de uso Comercial (Polímero)
25	9	30	Exportadora	Sim	Tubos de Plásticos
26	12	205	Exportadora	Sim	Produto de uso Comercial (Polímero)

- a. Idade Elevada: apesar de duas entre as 26 empresas possuírem idade inferior a quatro anos, a média de idade das empresas competitivas foi de 12 anos, superior à média das empresas diagnosticadas do segmento metalmeccânico (10,8 anos) e

- polímeros (9,1 anos). Isto mostra que as empresas competitivas possuem maturidade;
- b. Quantidade Expressiva de Funcionários: as empresas competitivas possuem média muito superior de funcionários comparados à média das empresas diagnosticadas dos segmentos metalmeccânico (16,8) e polímeros (32,6); apesar de três empresas competitivas possuírem menos do que 10 funcionários, a média foi de 54,1;
 - c. Localização Geográfica: das 26 empresas classificadas como competitivas, 22 empresas (84,6%) estão localizadas em Joinville, enquanto 4 empresas estão localizadas em Jaraguá do Sul;
 - d. Participação no Mercado Externo: a exportação é uma característica comum entre as empresas competitivas, uma vez que das 26 empresas, 16 exportam (61,5%). Desta forma, estas empresas possuem a característica de fornecer ao mercado um produto globalizado e de comercialização e competição tanto para o mercado interno como para o mercado externo. Porém, é importante destacar que a exportação destas empresas é relativamente baixa, mas é contínua. As demais empresas também atuam na cadeia exportadora: 4 empresas são exportadoras indiretas (principalmente as empresas de serviços de estamperia), e 2 empresas já exportaram e não exportam mais. Apenas quatro empresas não exportam (15,3%);
 - e. Sistema de Gestão da Qualidade Implantado: no que se refere ao sistema de gestão da qualidade, 21 empresas (80,7%) possuem este processo implantado, e em sua maioria são empresas certificadas na ISO 9001 por um organismo terceiro ou estão em fase de certificação. É importante destacar que algumas das empresas classificadas como competitivas possuem as certificações NBR ISO TS 16949 (automotiva), NBR ISO 13485 (produtos para a área da saúde) e NBR ISO 14001 (gestão ambiental). As demais empresas que não possuem sistema de gestão da qualidade implantado, utilizam algumas ferramentas da qualidade de forma parcial e informal, e os empresários destas empresas têm interesse em qualificar seu sistema de acordo com a ISO 9001;

- f. Capital Estrangeiro: das 26 empresas citadas na tabela 4.5, três são de capital estrangeiro e uma empresa pertence a uma grande empresa nacional;
- g. Produto Final: de acordo com a tabela 4.5, dois sub-segmentos dentro da indústria metalmeccânica se destacam como empresas competitivas, as ferramentarias e as empresas de estamparia. As 4 empresas de serviços de estamparia (15,3%) atuam na cadeia de fornecimento para grandes indústrias, prestando serviços de estamparia nas áreas de conformação, corte, dobra e demais trabalhos com chapas de metais. As ferramentarias (23%) são empresas especializadas e de referência regional e nacional na fabricação de moldes para injeção de peças técnicas de alumínio e plásticos. É importante destacar que, assim como as empresas de estamparia e ferramentarias, estas empresas também fabricam alguns produtos seriados. Porém, a venda de tais produtos seriados não possui força de comercialização quando comparado ao principal produto que é a fabricação de moldes e serviços de acabamento em chapas metálicas. Outro ponto importante é que a sobra de produtos fabricados em geral é “zero”;
- h. Desenvolvimento de Produto: apesar de classificadas como competitivas, o desenvolvimento de produto não é uma característica comum entre essas empresas. Das 26 empresas que responderam ao diagnóstico, apenas 11 (42,3%) afirmaram que realizaram investimentos em atividades de desenvolvimento de produto entre os anos de 2003 e 2005, seja na adequação (melhoria) ou inovação (desenvolvimento) de seus produtos e processos. Analisando as ferramentarias, maior sub-segmento comum conforme a tabela 4.5, são empresas que dificilmente realizam investimento em desenvolvimento de produto. É importante destacar que um molde é um produto customizado, feito sob encomenda, e desta forma este produto sempre requer atividades de desenvolvimento (projeto). Porém, estas empresas em geral não realizam atividades para desenvolver novas formas de fabricação de moldes ou de desenvolvimento de novas matérias-primas, ou até mesmo pesquisa para fabricar novos produtos não se limitando apenas ao produto “molde”, ou seja, o desenvolvimento só ocorre porque um cliente procura a ferramentaria e contrata a empresa para fabricar os moldes que ele necessita.

Desta forma, estas empresas não trabalham com planejamento e indicadores de dispêndio em PD&I. É importante destacar que, com relação aos padrões de manufatura enxuta utilizados para a avaliação das empresas, em geral as empresas do segmento metalmeccânico tiveram índices baixos em desenvolvimento de produto, enquanto as empresas do segmento de polímeros se destacaram em questões como parametrização de projeto, grau de variedade e calendário de desenvolvimento;

- i. Estoque Baixo: de acordo com os dados dos diagnósticos, 14 empresas possuem estoque relativamente baixo, e geralmente com giro mensal. Isto ocorre porque a maioria das empresas do segmento metalmeccânico trabalha sob encomenda, ao contrário das empresas de polímeros, visto que as 9 empresas competitivas deste segmento trabalham com estoque. É importante destacar que as empresas classificadas como competitivas possuem planejamento-mestre da produção;
- j. Previsão da Demanda: as empresas competitivas, principalmente as do segmento metalmeccânico, trabalham sob encomenda, ou seja, somente com a confirmação do pedido é que dá-se início à produção daquele item. De acordo com os parâmetros da manufatura enxuta utilizado no benchmarking, algumas empresas tiveram índices baixos em questões como grau de frequência e concentração de produto, o que é natural devido às características de produção das empresas. Porém, estas empresas tiveram índices altos na capacidade de resposta à demanda, isto porque dentre as empresas diagnosticadas, estas empresas foram as que mais investiram na produção, assim como elas também utilizam softwares adequados para auxiliar na previsão da demanda, considerando sempre resultados de anos anteriores. Outra característica importante é o bom relacionamento e os meios de comunicação existentes com seus clientes, principalmente aqueles que fornecem para grandes empresas;
- k. Fornecimento para Grandes Empresas: entre as 26 empresas competitivas, 14 atuam na cadeia de fornecimento para grandes empresas, que geralmente são

empresas multinacionais. As demais empresas fornecem produtos que são comercializados em todo o território nacional e/ou internacional;

Sob a ótica do benchmarking utilizando os padrões da manufatura enxuta, conclui-se que as empresas competitivas possuem alta prática e performance e estão aptas à implantação da manufatura enxuta, sendo que na realização do diagnóstico, pode-se identificar nas empresas competitivas técnicas implantadas de produção enxuta.

4.2 AVALIAÇÃO DOS PRINCIPAIS ELEMENTOS DE COMPETITIVIDADE DAS EMPRESAS DIAGNOSTICADAS

De acordo com os dados obtidos dos diagnósticos, é possível realizar uma avaliação mais criteriosa sobre a competitividade das empresas dos segmentos metalmeccânico e de polímeros da região de Joinville, sob a ótica dos elementos de competitividade custos, qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e inovação.

Avaliando os indicadores desenvolvidos e apresentados no capítulo 3, que apresenta a compilação dos dados dos diagnósticos realizados, nota-se que os elementos de competitividade “custos” e “qualidade”, são os principais critérios priorizados pelas empresas da região de Joinville, sendo que estes diferenciais serão detalhados nos próximos itens desta dissertação. O elemento de competitividade “flexibilidade” foi pouco notado pelos empresários na execução dos diagnósticos, porém, as empresas que em sua maioria são de pequeno porte, possuem boa flexibilidade em seus processos produtivos.

A avaliação do elemento de competitividade “velocidade”, que corresponde a fazer rápido (isto é, ter um bom fluxo de produção), pode ser analisado em conjunto com o critério “confiabilidade”, identificado com maior ênfase na indústria metalmeccânica, principalmente nas ferramentarias. De acordo com os diagnósticos realizados, fazer rápido e em menor tempo é importante, mas acima de tudo a questão ser confiável no prazo de entrega é mais importante e um grande diferencial de competitividade. Atualmente, algumas ferramentarias da região possuem dificuldades em cumprir os

prazos de entrega, e isto ocorre devido à dificuldade que estas empresas passam na etapa de projeto do produto. Em resumo, velocidade e confiabilidade também foram dois critérios de competitividade importantes, porém com prioridade inferior quando comparados a custo e qualidade.

4.2.1 Avaliação do Elemento de Competitividade “Custos”

Antes de avaliar as empresas do APL metalmecânico e de polímeros referente ao elemento de competitividade “custos”, é importante lembrar alguns critérios que foram utilizados para compilar as informações dos diagnósticos e a conseqüente geração das figuras do capítulo 3. Durante a realização dos diagnósticos, as empresas quando questionadas sobre os diferenciais de seus produtos sobre os seus concorrentes, e o que gostariam de melhorar em seus próprios produtos, podiam optar pela escolha de mais de um elemento de competitividade. Por exemplo, algumas empresas responderam que qualidade e preço eram os diferenciais de seu produto no mercado (isto é, dois elementos de competitividade), assim como algumas empresas optaram por uma ou até três opções de elementos de competitividade.

No segmento metalmecânico, das 176 empresas diagnosticadas, 85 empresas (48,3%) responderam que “preço” é um dos principais diferenciais que seu produto tem no mercado, assim como 131 empresas (74,4%) consideraram que “preço” é a principal vantagem que a concorrência pode levar sobre seus produtos, e 126 empresas (71,6%) responderam que gostariam de reduzir “custos” como principal melhoria a ser alcançada em seus produtos. Além destes fatores relacionados a custos, a figura 3.42 apontou que 18% das empresas têm dificuldade em comercializar seus produtos devido “à falta de definição do preço de venda”, assim como foi identificado que estas empresas não comercializam seus produtos devido ao “preço estar acima da concorrência” (13%). Estes dois itens representam a segunda e terceira maior dificuldade de vendas na indústria metalmecânica. A tabela 4.6 apresenta de forma resumida na linha “Nº de Empresas”, os resultados obtidos quanto à percepção dos empresários no que se refere à competitividade em custos.

Tabela 4.6: Avaliação do Elemento de Competitividade “Custos” – Empresas do Segmento Metalmeccânico

Segmento		Diagnóstico de 176 Empresas - Diferencial do Produto: PREÇO	Diagnóstico de 176 Empresas - Vantagem da Concorrência: PREÇO	Diagnóstico de 176 Empresas - Melhoria no Produto: CUSTOS
Metalmeccânico	Nº de Empresas	85 (48,3%)	131 (74,4%)	126 (71,6%)
	Indicador Geral	27%	51%	39%

Analisando a segunda linha da tabela 4.6 (Indicador Geral), onde são agrupadas e somadas todas as escolhas dos elementos de competitividade respondidas pelos empresários (custos, qualidade, tecnologia, etc), obtém-se o percentual final sobre cada elemento de competitividade. Desta forma, “preço” é uma das principais vantagens que os produtos das empresas do segmento metalmeccânico têm no mercado (27%), perdendo apenas para “qualidade”. “Preço” é também a principal vantagem que a concorrência pode levar sobre seus produtos (51%); e redução de custos, é a principal melhoria que os empresários gostariam de obter em seus produtos (39%).

No segmento de polímeros, das 63 empresas diagnosticadas, 24 empresas (38%) escolheram “preço” como um dos principais diferenciais que seus produtos têm no mercado, assim como 44 empresas (69,8%) responderam que “preço” é a vantagem que a concorrência pode levar sobre seus produtos, e 43 empresas (68,2%) responderam que gostariam de reduzir “custos”, como principal melhoria a ser alcançada em seus produtos. A tabela 4.7 apresenta de forma resumida na linha “Nº de Empresas”, os resultados obtidos quanto à percepção dos empresários no que se refere à competitividade em custos.

Tabela 4.7: Avaliação do Elemento de Competitividade “Custos” – Empresas do Segmento de Polímeros

Segmento		Diagnóstico de 63 Empresas - Diferencial do Produto: PREÇO	Diagnóstico de 63 Empresas - Vantagem da Concorrência: PREÇO	Diagnóstico de 63 Empresas - Melhoria no Produto: CUSTOS
Polímeros	Nº de Empresas	24 (38%)	44 (69,8%)	43 (68,2%)
	Indicador Geral	22%	51%	34%

De acordo com a segunda linha da tabela 4.7 (Indicador Geral), a percepção dos empresários do segmento de polímeros indica que “preço” é um dos principais diferenciais que o produto deles tem no mercado (22%), perdendo apenas para “qualidade”. Preço é a principal vantagem que a concorrência pode levar sobre seus

produtos (51%), e redução de custos é a principal melhoria que os empresários gostariam de obter em seus produtos (34%).

Analisando as ações de extensionismo tecnológico realizado no projeto PEIEx (tabela 3.1) em conjunto com os números apresentados anteriormente, principalmente nas figuras 3.26 a 3.31 (diferencial do produto, dos concorrentes e o que gostariam de melhorar em seus produtos – metalmecânico e polímeros), conclui-se que a competição em preço é a principal prioridade de competitividade que as empresas da região de Joinville procuram obter de atuação no mercado, sendo que este critério de atuação é maior no segmento metalmecânico quando comparado ao segmento de polímeros. Competir em preço significa fabricar produtos com valores inferiores aos da concorrência, e essa estratégia de atuação implica normalmente em uma cultura de fabricar produtos com custos baixos, geralmente de menor valor agregado, que por consequência faz com que o empresário não invista em tecnologias que possam agregar novos diferenciais aos produtos fabricados, conforme mostrado nas figuras 3.17 e 3.18.

Outro ponto importante que precisa ser avaliado na competição em preço é o volume de produção, uma vez que normalmente assume-se que quanto mais se produz menor é o custo do produto final. Porém, a maioria das empresas consideradas neste trabalho, principalmente do segmento metalmecânico, possui a característica de comercializar seus produtos para poucos clientes (isto é, baixo volume de produção), isso quando não fornece para um único cliente. Desta forma, estas empresas em geral possuem volume de produção reduzido, assim como não possui estrutura/equipe de vendas, conforme observado na figura 3.51, que possa auxiliar na expansão das vendas.

Em resumo, conclui-se que todas as empresas consideradas competem em preço, porém é importante destacar que para algumas empresas esta é uma questão básica de atuação de mercado, e estas empresas já possuem estrutura e indicadores de qualidade que auxiliam a empresa na competitividade em preço. Por outro lado, existem várias empresas que participaram do diagnóstico que ainda não têm este fator de competitividade sob controle, e até mesmo apresentam dificuldades culturais para atuar na competição de preço. As diversas figuras apresentadas no item 3.2 mostraram que várias empresas ainda possuem índices elevados de retrabalho, falta de planejamento e alta ociosidade de produção, além de empresas que por anos não realizam investimentos,

seja em equipamentos ou em outros itens que possam auxiliar na competitividade da organização. A estratégia de competir em preço é vista por muitas empresas como sendo arriscada, e esta forma de atuação limita a empresa no que se refere ao seu crescimento e expansão de mercado, e até mesmo compromete a sua própria existência de vida.

4.2.2 Avaliação do Elemento de Competitividade “Qualidade”

Considerando os mesmos critérios de avaliação de “custos”, citado anteriormente, a avaliação do elemento de competitividade “qualidade” foi realizado junto às empresas diagnosticadas do segmento metalmeccânico e de polímeros.

No segmento metalmeccânico, das 176 empresas diagnosticadas, 138 empresas (78,4%) responderam que “qualidade” é um dos principais diferenciais que seus produtos têm no mercado, porém, quando a análise é feita em relação à concorrência, 32 empresas (18,1%) responderam que “qualidade” é uma competitividade que pode proporcionar que a concorrência leve vantagem, ficando abaixo de preço e tradição. Já quando questionados sobre o que gostariam de melhorar em seus produtos, 44 empresas (24%) afirmaram que qualidade é algo que eles gostariam de aprimorar em seus produtos. A tabela 4.8 apresenta de forma resumida na linha “Nº de Empresas” os resultados obtidos quanto à percepção dos empresários no que se refere à competitividade em qualidade.

Tabela 4.8: Avaliação do Elemento de Competitividade “Qualidade” – Empresas do Segmento Metalmeccânico

Segmento		Diagnóstico de 176 Empresas - Diferencial do Produto: QUALIDADE	Diagnóstico de 176 Empresas - Vantagem da Concorrência: QUALIDADE	Diagnóstico de 176 Empresas - Melhoria no Produto: QUALIDADE
Metalmeccânico	Nº de Empresas	138 (78,4%)	32 (18,1%)	44 (24%)
	Indicador Geral	43%	12%	13%

Analisando a segunda linha da tabela 4.8 (indicador geral), onde são agrupadas e somadas todas as escolhas dos elementos de competitividade respondidas pelos empresários, obtém-se o percentual final sobre cada elemento de competitividade. Desta forma, nota-se que: “qualidade” foi considerada como o principal diferencial que os produtos das empresas do segmento metalmeccânico têm no mercado (43%); “qualidade”

foi considerado como um elemento de competitividade que a concorrência pode levar vantagem sobre seus produtos (12%), ficando abaixo de preço e tradição; e qualidade é uma melhoria que os empresários gostariam de obter em seus produtos (13%), ficando abaixo de redução de custos e desenvolvimento de produto/tecnologia.

No segmento de polímeros, das 63 empresas diagnosticadas, 56 empresas (88,8%) responderam que “qualidade” é um dos principais diferenciais que seus produtos oferecem ao mercado, assim como 18 empresas (28,5%) responderam que “qualidade” é um tipo de vantagem que a concorrência pode levar sobre seus produtos, e 11 empresas (17,4%) responderam que gostariam de agregar mais qualidade em seus produtos. A tabela 3.4 apresenta de forma resumida na linha “Nº de Empresas” os resultados obtidos quanto à percepção dos empresários no que se refere à competitividade em qualidade.

Tabela 4.9: Avaliação do Elemento de Competitividade “Qualidade” – Empresas do Segmento de Polímeros

Segmento		Diagnóstico de 63 Empresas - Diferencial do Produto: QUALIDADE	Diagnóstico de 63 Empresas - Vantagem da Concorrência: QUALIDADE	Diagnóstico de 63 Empresas - Melhoria no Produto: QUALIDADE
Polímeros	Nº de Empresas	56 (88,8%)	18 (28,5%)	11 (17,4%)
	Indicador Geral	52%	20%	9%

De acordo com a segunda linha da tabela 4.9 (Indicador Geral), a percepção dos empresários do segmento de polímeros indica que “qualidade” é o principal diferencial que os produtos deles têm no mercado (52%), “qualidade” é uma vantagem que a concorrência pode levar sobre seus produtos (20%); e agregar mais qualidade em seus produtos é uma melhoria que os empresários gostariam de obter (9%).

Em resumo, de todos os elementos de competitividade, qualidade foi considerado pelos empresários como o principal diferencial de produto no mercado, tanto para o segmento metalmecânico como para o de polímeros. É importante destacar que a qualidade pode estar presente em todos os processos de uma empresa, sendo que a qualidade pode ser compreendida desde a fabricação de produtos sem defeitos até mesmo na qualidade de vida dos operadores, que reflete no produto final. Outro fundamento importante é que a qualidade está relacionada ao preço, pois um sistema com garantia da qualidade e melhoria contínua oferece condições de minimizar ou até mesmo eliminar

falhas no processo, reduzindo o custo do produto final. Outra análise importante é que, com relação à concorrência, a qualidade foi vista pelos empresários dos dois segmentos como ameaça à sua participação no mercado de intensidade bem menor quando comparado à competitividade preço.

Um questionamento que surge na avaliação destes números é o seguinte: a qualidade que diferencia os produtos das empresas da região de Joinville, conforme apresentado nas figuras 3.26 e 3.27, é uma vantagem competitiva notada pelos clientes? Ou é uma característica perceptível apenas pelos empresários? Analisando novamente os resultados apresentados nos indicadores deste trabalho, percebe-se que as empresas pouco utilizam metodologias ou adotam ferramentas de trabalho que contribuam para a qualidade dos produtos e processos, a exemplo da ISO 9001, CEP, 5S e até mesmo o uso de instruções de trabalho e a realização do planejamento da produção. Outro dado importante que também auxilia na avaliação da qualidade das empresas é o índice de retrabalho, apresentado nas figuras 3.24 e 3.25, onde das 239 empresas diagnosticadas, 177 empresas apresentaram problemas de retrabalho na produção.

4.3 MODELO DE COOPERAÇÃO ENTRE ÓRGÃOS DE FOMENTO, ICTs E EMPRESAS PARA A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Conforme mostrado através da compilação e avaliação das informações dos diagnósticos, as empresas da região de Joinville e principalmente as de pequeno porte, não possuem uma cultura de inovação tecnológica, assim como grande parte destas empresas atuam na competitividade principalmente de preço e qualidade. É importante destacar que as empresas até inovam no dia-a-dia para se manter no mercado, seja na melhoria de seus produtos e processos ou na redução de custos de fabricação. Entretanto, esta inovação não é sistematizada, estimulada, além de ser geralmente efetuada com baixa tecnologia. Há também a questão cultural, bem como a ausência estrutural de desenvolvimento de produto.

Outro ponto importante que deve ser destacado é que este cenário de carência de inovação nas empresas de pequeno porte não se restringe apenas às indústrias de Joinville, mas tal cenário é encontrado em todo o Brasil, inclusive nas empresas de

grande porte. E o mesmo ocorre também em outros países em desenvolvimento, como por exemplo México e Argentina.

As empresas de pequeno porte muitas vezes optam pela atuação no mercado com foco em preço, e conseqüentemente não priorizam outros elementos de competitividade como inovação, porém elas devem ficar atentas a questões como a manufatura enxuta e volume de produção. Outro ponto importante é que as empresas devem competir em preço e qualidade, ou seja, estes dois itens devem ser entendidos como questões básicas de competitividade para uma empresa. Porém, analisando-se os dados apresentados nos itens 3.4.1 e 3.4.2, apesar da maioria das empresas diagnosticadas entenderem e priorizarem apenas a competitividade de preço e qualidade, elas ainda não têm o domínio em seus processos produtivos e produtos no que se refere à competitividade em preço e qualidade.

Atualmente há uma expectativa muito grande principalmente pelos órgãos de fomento para que as empresas de pequeno porte aumentem sua competitividade através da introdução de tecnologias em seus produtos e processos, e conseqüentemente seja uma empresa inovadora. Ou seja, ela seria uma empresa de base tecnológica, mantendo características como flexibilidade devido ao seu porte, porém fabricando produtos diferenciados com maior valor agregado, de forma que as mesmas possam obter o reconhecimento do mercado pela sua forma de atuação. Porém, para aumentar a competitividade e até mesmo garantir sua sobrevivência, as empresas se deparam com projetos mais estruturados de maior impacto tecnológico, e é neste cenário que as ICTs têm como auxiliar as empresas de pequeno porte no desenvolvimento de produto e processo.

Como as empresas de pequeno porte não conseguem manter uma área exclusiva de engenharia para pesquisa e desenvolvimento, devido ao custo proporcionado por este departamento, elas podem inserir em seu planejamento um modelo de trabalho onde a equipe de desenvolvimento da empresa seja complementada por pesquisadores e infraestrutura das ICTs para projetos de inovação. Para fortalecer este modelo de atuação, as empresas têm como apoio governamental a “lei do bem”, que dá incentivos fiscais para a realização de pesquisa, desenvolvimento e inovação com ou sem a participação de ICTs,

além dos diversos editais de órgãos de fomento existentes, a exemplo das subvenções econômicas para inovação (recurso não-reembolsável).

De acordo com GUIMARÃES 2004 apud PDMA – *Product Development Management Association*, a inovação tecnológica geralmente é um capital de risco, uma vez que a maioria dos projetos nunca chega ao mercado, sendo que os que chegam possuem uma taxa de falha entre 25% até 45%. Outra estimativa apontada nesta referência é que 46% dos recursos de P&D das empresas são alocados em projetos cancelados ou que falham e, portanto, pode-se concluir que um projeto de desenvolvimento mau sucedido para uma empresa de pequeno porte pode proporcionar a quebra da empresa. De acordo com a figura 4.3, uma das principais causas de falhas em novos produtos está relacionada ao desenvolvimento do projeto, como por exemplo: problemas no produto ou defeitos, custos mais altos que o planejado, problemas de produção entre outros.

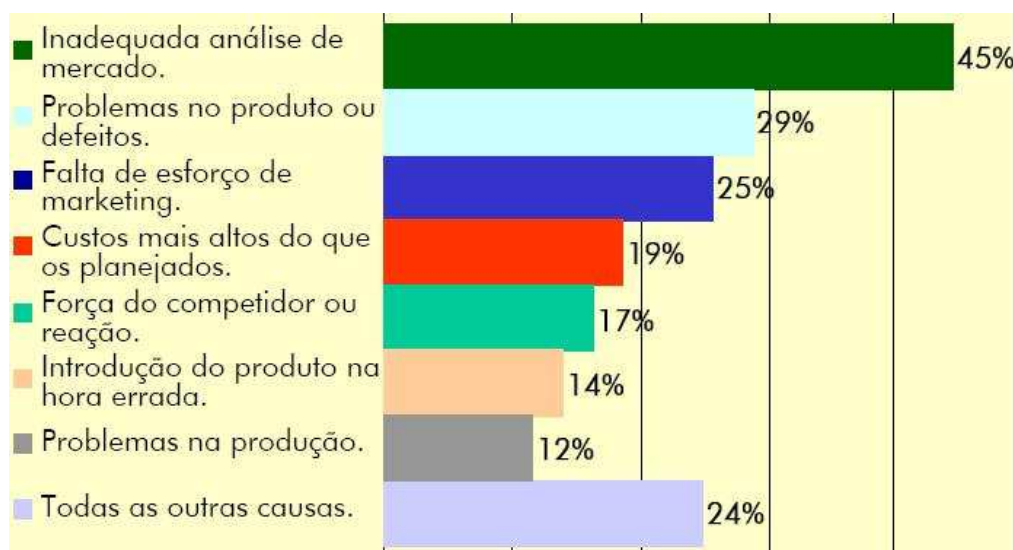


Figura 4.3: Causas de Falhas de Novos Produtos

Fonte: Processo de Desenvolvimento de Produto - 1º Seminário Labelectron (GUIMARÃES, 2004)

Baseado nas informações apresentadas na figura 4.3, em conjunto com as limitações das empresas de pequeno porte já discutidas anteriormente, justifica-se a necessidade de interação entre ICTs e empresas, principalmente para as de pequeno porte, de maneira que esta interação proporcione que a empresa tenha foco em questões de mercado, concentrando seus esforços na gestão da empresa, realizando atividades como

planejamento, análise de mercado e ações de marketing, que são de extrema importância para o desenvolvimento de produto. Por outro lado, os pesquisadores das ICTs, em conjunto com os profissionais das empresas, podem interagir de maneira eficaz em questões como desenvolvimento de produto e processo (detecção de falhas no projeto) e a escolha e aplicação correta de novas tecnologias, ou seja, realizar atividades de extensão tecnológica.

Utilizando como referência a metodologia desenvolvida por MONTANHA (2004), pode-se complementar as justificativas da interação entre ICTs e empresas no desenvolvimento de produto. Conforme ilustrado na figura 4.4, o processo de desenvolvimento de produto possui três fases, a saber: Plano Estratégico; Planejamento; Processo de Projeto de Produto. Com relação a estas fases, a empresa deve considerar três aspectos de impacto significativo no desenvolvimento de produto, sendo estes:

- a. Cooperação Tecnológica com ICTs: As empresas devem considerar em seu planejamento e estudo de viabilidade econômica, a interação com ICTs, visando à participação de pesquisadores para complementar as competências necessárias de projeto e infra-estrutura para desenvolvimento;
- b. Desenvolvimento de Projeto Subsidiado: Atualmente os órgãos de fomento (principalmente a FINEP) apóiam o desenvolvimento de projetos com recursos reembolsáveis de juros subsidiados e projetos com recursos não reembolsáveis, sendo que estes recursos podem ser captados por projetos apresentados pelas empresas ou principalmente pelas ICTs;
- c. Incentivo Fiscal: Hoje o governo do Brasil, por meio de seus decretos e leis, incentiva a execução e ampliação das atividades de P&D através de incentivos fiscais relacionados a patentes, redução e/ou isenção de impostos de venda ou de importação de equipamentos para desenvolvimento, etc.

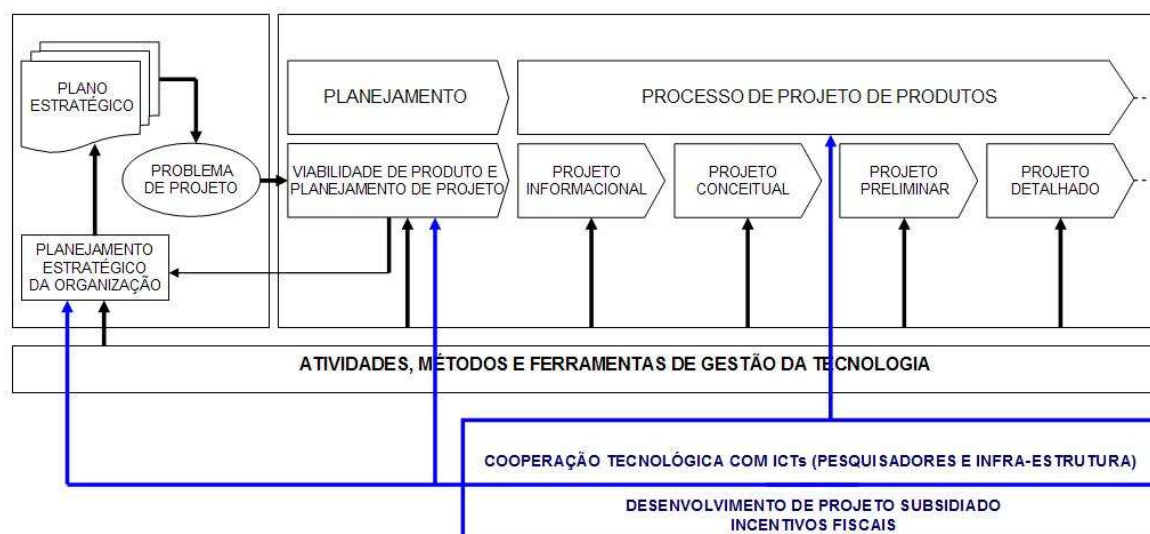


Figura 4.4: Complemento da Visão Conceitual da Sistemática de Gestão da Tecnologia no Projeto de Produtos

Fonte: Sistemática de Gestão da Tecnologia Aplicada no Projeto de Produtos: Um Estudo para as Empresas Metal-Mecânicas de Micro e Pequeno Porte (MONTANHA, 2004)

É importante destacar que as literaturas disponíveis referente ao processo de desenvolvimento de produto não especifica e pouco menciona as oportunidades existentes para desenvolvimento de produto, isto porque muitos destes incentivos através de editais e benefícios fiscais são questões bastante recentes no país. Porém, é muito importante que se estude a “viabilidade de produto” no processo de desenvolvimento considerando os pontos apresentados na figura 4.4, uma vez que esta questão pode ser decisiva para o desenvolvimento de produto.

Diante da necessidade de interação entre instituições e empresas, as ICTs devem se estruturar e adotar modelos de atuação que proporcionem a interação adequada entre ICT e a empresa. Um modelo diferenciado de atuação de mercado é o realizado pela SOCIESC, que atua em campo identificando através de seus extensionistas demandas de mercados e ofertando “produtos” para solucionar os problemas, principalmente das empresas de pequeno porte. O modelo de atuação da SOCIESC se constitui da integração da área de Pesquisa e Desenvolvimento com o departamento de Gestão Tecnológica da SOCIESC. O departamento de P&D da SOCIESC realiza atividades de pesquisa básica e aplicada por meio de projetos que estejam aliados ao interesse do setor produtivo, enquanto o departamento de Gestão Tecnológica da SOCIESC, realiza atividades de

consultoria e extensão visando contribuir para o aumento da competitividade, implementação de inovações e inserção internacional das empresas, através da transferência de tecnologia e conhecimento. A integração destas duas áreas (figura 4.5) potencializa os resultados da inovação tecnológica, que inclui desde a geração do conhecimento, pesquisa, proteção à propriedade intelectual, desenvolvimento, comercialização e licenciamento da tecnologia.

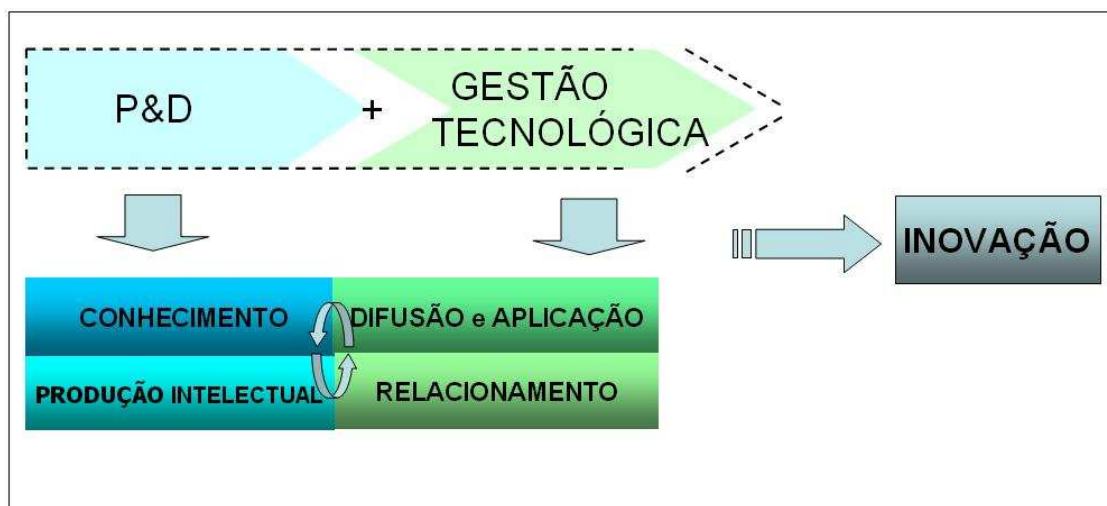


Figura 4.5: Integração de P&D e Gestão Tecnológica SOCIESC – Desenvolvimento e Difusão
Fonte: SOCIESC (2007)

É importante destacar que este modelo proporciona a inovação tecnológica, visto que somente a atividade de pesquisa e desenvolvimento dentro da Instituição, não gera a inovação e sim a “invenção”. O relacionamento e a aplicação junto ao mercado da tecnologia desenvolvida, é o que realmente consolida a inovação tecnológica.. Entre os anos de 2005 e 2007, a Gestão Tecnológica da SOCIESC realizou 769 atendimentos de consultorias/extensioismo tecnológico, o que proporcionou 52.591 horas de difusão e transferência do conhecimento. Estes atendimentos em sua maioria correspondem a projetos de inovação incremental realizados com empresas de pequeno porte. Este modelo integrado entre P&D e Gestão Tecnológica evita que a instituição fique dividida entre laboratórios, cursos e pesquisadores, o que poderia ocasionar que dois ou mais departamentos realizem atividades de pesquisa de projetos similares ao mesmo tempo. A integração proporciona centralização, organização, melhor captação de recursos e potencializa os resultados da inovação tecnológica.

Outra instituição de destaque é a UNICAMP, que se apresenta como uma ICT de referência no país no que refere à integração entre áreas e difusão do conhecimento. A UNICAMP possui uma forte presença junto ao meio empresarial, com destaque para a sua característica de empreendedorismo tecnológico, similar à Stanford University. Nos últimos anos, a UNICAMP tem divulgado através do “Relatório de Atividades – Realizações da Agência de Inovação da Unicamp”, os resultados que seu modelo está proporcionando, conforme pode ser observado nas tabelas 3.9 e 3.10, que ilustram a posição de destaque da UNICAMP em termos de patentes no Brasil.

Tabela 4.10: Inova UNICAMP em Números

Propriedade Intelectual	2004	2005	2006	2007
Contratos de Licenciamento de Tecnologia Assinados [1]	10	12	02	10
Contratos de Licenciamento de Tecnologia Vigentes	16	28	30	40
Royalties Recebidos pelos Contratos de Licenciamento	ND	R\$ 65.150,00	R\$ 211.758,96	R\$ 304.977,72
Patentes Depositadas no INPI [1]	51	65	54	46
Patentes Concedidas	03	01	01	02
Comunicações de Invenção	51	65	75	90
Programas de Computador Registrados	12	09	06	07
Editais de Licenciamento	ND	ND	03	03
Tecnologias protegidas no exterior (maioria PCT) [2]	03	01	04	13
Depósitos internacionais [1]		10	08	19
Apoio a Empresas Nascentes de Base Tecnológica	2004	2005	2006	2007
Empresas Graduadas da Incamp	0	08	01	02
Empresas Incubadas na Incamp	10	12	11	10
Pré-Incubação de Projetos	0	04	08	06

Fonte: Relatório de Atividades 2007 – Realizações da Agência de Inovação da Unicamp (UNICAMP)

Tabela 4.11: Maiores Depositantes de Pedidos de Patente no Brasil Publicados entre 1999 e 2003

DEPOSITANTES	1999	2000	2001	2002	2003	TOTAL
1. UNICAMP	17	39	22	60	53	191
2. PETROBRAS	30	25	30	43	49	177
3. ARNO	28	37	14	28	43	148
4. MULTIBRAS	12	12	27	28	31	110
5. SEMEATO	14	13	18	18	41	100
6. VALE DO RIO DOCE	18	8	15	27	25	89
7. FAPESP	1	1	10	36	35	83
8. EMBRACO	14	13	29	9	18	81
9. DANA	1	20	23	21	6	71
10. UFMG	2	9	17	23	15	66
11. JOSE RAIMUNDO DOS SANTOS	6	19	17	16	6	64
12. JOHNSON & JOHNSON	12	18	11	12	5	58
13. USP	7	7	8	13	20	55
14. JACTO	15	23	4	7	5	54
15. USIMINAS	7	14	11	6	10	48
16. ELECTROLUX	19	6	8	9	3	45
17. MATHEUS RODRIGUES	10	5	6	12	11	44
18. EMBRAPA	9	9	10	11	3	42
19. CNPq	6	8	3	10	15	42
20. CLAUDIO LOURENCO LORENZETTI	19	4	10	4	3	40

Fonte: Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI, 2006)

Para consolidar a integração entre ICTs e empresas, algumas empresas privadas e principalmente órgãos de fomento disponibilizam editais e projetos de cooperação que viabilizam a aproximação da academia com o meio empresarial. No ano de 2008, foram identificadas 30 diferentes fontes de órgãos de fomento, como por exemplo FINEP, CNPq, BNDES, etc. E também foram identificadas empresas privadas que disponibilizaram recursos para pesquisa, desenvolvimento e inovação, como por exemplo a Gerda, Santander, Ford, etc. O montante de recursos identificado de janeiro a setembro de 2008 e a aplicação por áreas é mostrado na figura 4.6 (em milhões de reais). Na figura, a legenda indica que a área de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), possui o valor acumulado de R\$ 763 milhões destinados para 73 projetos de pesquisa em diversas áreas do conhecimento, que subsidiaram bolsas de intercâmbio, realização de atividades de extensão, desenvolvimento de produto, etc.

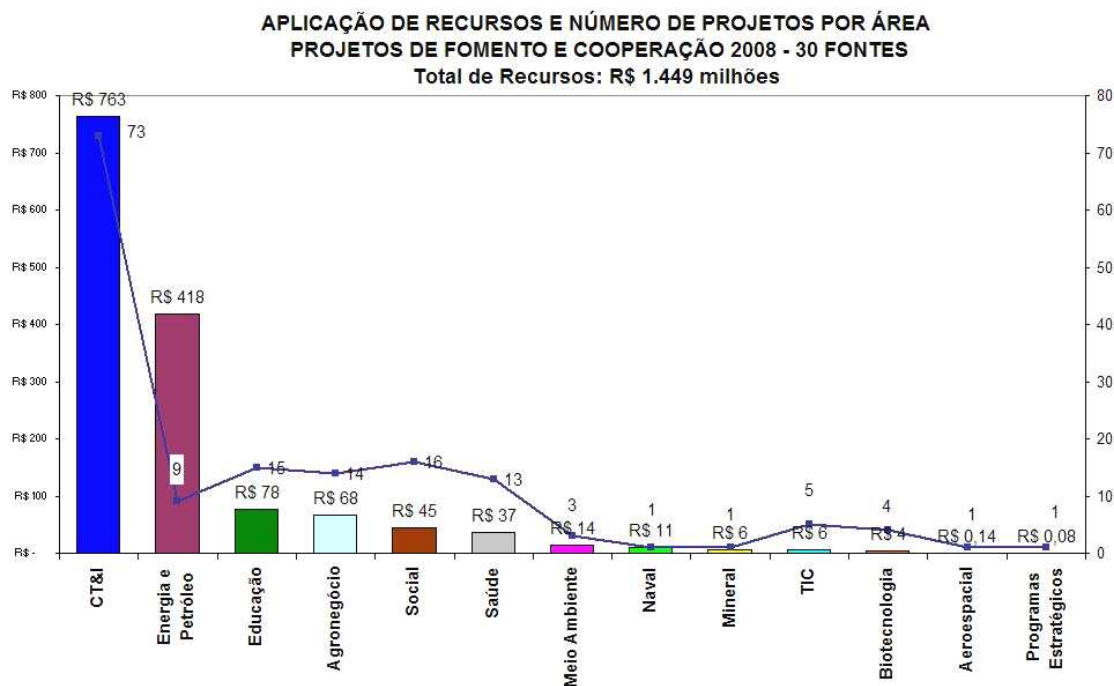


Figura 4.6: Aplicação de Recursos e Número de Projetos por Área – 2008 (em milhões de R\$)

Fonte: SOCIESC

Por fim, é importante destacar que, além dos órgãos de fomento e ICTs, as empresas de grande porte também podem exercer um importante papel para auxiliar no aumento da competitividade e inovação das empresas de pequeno porte. Conforme mencionado na fundamentação teórica, empresas como a Samsung investem fortemente em pesquisa e desenvolvimento, concentrando suas atividades de fabricação em empresas de menor porte. A Samsung possui centros de pesquisa em 13 países e emprega aproximadamente 17 mil pesquisadores com investimento anual de 2,45 bilhões de dólares. Pode-se identificar no Brasil algumas grandes empresas que começam a montar seus centros de pesquisa em ICTs, dentre as quais tem-se as seguintes:

- a. Motorola: investimento de US\$ 7 milhões em P&D no Brasil, com destaque para a parceria realizada com o Instituto Eldorado;
- b. Embraco: investimento no POLO (Laboratórios de Pesquisa em Refrigeração e Termofísica), parceria com a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC);
- c. Nokia: Investimento em laboratórios de sistemas embarcados e computação pervasiva com destaque para a parceria com a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG);

- d. Hewlett-Packard (HP): diversos projetos de pesquisa e desenvolvimento no Brasil, destacando-se os projetos/parcerias com a Tecnopuc (Parque Tecnológico da PUC-RS) e CenPRA (Centro de Pesquisa Renato Archer).

A realização de pesquisa e desenvolvimento em ICTs possui um custo mais reduzido, é por isso que algumas grandes empresas estão montando seus centros de pesquisas dentro destas instituições, visto que a inovação tecnológica é um capital de risco.

Por outro lado, identificou-se que poucas empresas desenvolvem trabalhos de capacitar seus fornecedores em Inovação Tecnológica. Hoje é possível encontrar empresas que terceirizam grande parte de seus processos produtivos, utilizando, por exemplo, o conceito da manufatura enxuta (*lean* fornecedores). Porém, não se encontra modelo de integração “grande empresa – fornecedor de pequeno e médio porte” incentivando a inovação, e são poucos os casos das grandes empresas que investem e estimulam a inovação na cadeia de fornecedores.

O próximo capítulo desta dissertação, apresenta as considerações finais do trabalho, bem como sugestões para trabalhos futuros relacionados ao tema.

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 CONCLUSÕES

A proposta de pesquisa desta dissertação, que teve como objetivo a análise e classificação da competitividade das empresas dos segmentos metalmeccânico e de polímeros da região de Joinville, foi concluída com êxito. Antes de apresentar as considerações finais é importante destacar algumas atividades que evidenciam que os objetivos específicos da dissertação foram atendidos:

- a. Realizar pesquisa e apresentar estudo quantitativo, qualitativo, descritivo e comparativo entre os APLs metalmeccânico e de polímeros da região de Joinville: este objetivo foi alcançado através do desenvolvimento de indicadores apresentados no capítulo 3, que caracterizam e apresentam informações sobre os investimentos realizados pelas empresas, a utilização de metodologias de trabalho, e as percepções dos empresários, dentre outras informações. Os dados foram analisados e um estudo mais criterioso foi realizado sobre os aspectos competitivos de custos e qualidade das empresas da região de Joinville, conforme apresentado no capítulo 4;
- b. Avaliar os impactos provenientes do projeto PEIEx, que visa o aumento de competitividade das MPMEs localizadas no APL metalmeccânico e de polímeros da região de Joinville através da apresentação de “Casos Práticos”: este objetivo foi realizado e apresentado conforme o item 3.3, onde foram apresentadas as principais ações/implantações realizadas e melhorias que as empresas alcançaram com a execução do projeto. O anexo I apresenta alguns exemplos de atendimentos (casos práticos);
- c. Aplicar a metodologia do benchmarking utilizando parâmetros da manufatura enxuta para classificar o desempenho produtivo e competitivo das empresas diagnosticadas: o Anexo III apresenta alguns dos formulários utilizados no projeto

PEIEx que possibilitaram o preenchimento dos dados da ferramenta do benchmarking. Os resultados do benchmarking apresentados nas figuras do item 4.1 classificam a competitividade das empresas quanto ao seu desempenho produtivo;

- d. Pesquisar e propor possíveis formas de interação entre ICTs, órgãos de fomento e empresas para potencializar o aumento de competitividade e inovação tecnológica de produto e processo para as empresas de micro a médio porte: este objetivo foi atendido conforme descrito no item 4.3, que apresentou algumas formas de relacionamentos de ICTs com o meio empresarial que são apoiadas pelos principais órgãos de fomento.

No desenvolvimento desta dissertação foi possível compreender os pontos fortes das empresas da região de Joinville, bem como aqueles pontos a serem melhorados. De uma forma geral, os dados provenientes dos diagnósticos realizados junto às empresas do segmento de polímeros, e principalmente das empresas do segmento metalmeccânico, indicam que estas empresas concentram seus investimentos no processo produtivo (aquisição de equipamentos), assim como a maioria destas empresas não adotam metodologias e ferramentas de trabalho, seja para o desenvolvimento de produto ou até mesmo para operacionalização do processo produtivo. Foi também possível verificar que as empresas se preocupam com a qualidade de seus produtos, e as mesmas priorizam a redução de custos e competição em preço, característica esta identificada de forma predominante junto aos empresários da região de Joinville, devido ao fato que estas empresas ainda não dominam estes dois elementos de competitividade. A inovação foi uma vantagem competitiva pouco observada nos diagnósticos realizados, apontando para a falta de uma cultura inovadora por parte destas empresas.

No que se refere à comparação entre os dois segmentos, as empresas de polímeros possuem características mais competitivas que as empresas do segmento metalmeccânico, e uma prova disso são os números apresentados nos indicadores do item 3.2, bem como os resultados obtidos do desempenho produtivo através da aplicação do benchmarking (figuras 4.1 e 4.2) Outro destaque das empresas de polímeros é a quantidade média

superior de recursos aplicados em desenvolvimento de produto quando comparado ao segmento metalmeccânico.

A aplicação do benchmarking foi importante para a avaliação da competitividade das empresas dentro dos padrões da manufatura enxuta. Devido ao uso desta metodologia, foi possível compilar e classificar a competitividade das empresas do APL metalmeccânico e de polímeros da região de Joinville. De acordo com a metodologia do benchmarking, a maioria das empresas foram classificadas como “contrapesos”, e poucas empresas foram classificadas como competitivas, podendo-se concluir que as empresas diagnosticadas neste trabalho encontram-se em diferentes níveis de competitividade.

De acordo com os resultados do trabalho de SEIBEL (2004), que também utilizou a ferramenta do benchmarking, as empresas avaliadas e melhores qualificadas foram classificadas como líderes, enquanto as mais frágeis foram retratadas como empresas retardatárias. Algumas considerações que foram realizadas por SEIBEL (2004) para as empresas avaliadas se assemelham às características identificadas nas empresas diagnosticadas na região de Joinville, a exemplo de competição em preço e qualidade, bem como características das empresas melhor qualificadas e mais frágeis.

Além das observações realizadas no item 4.2, as empresas classificadas como competitivas (melhor qualificadas), possuem a característica de competição em preço e qualidade e entendem que estes dois elementos são premissas básicas de competitividade. Estas empresas preocupam-se mais com investimentos em desenvolvimento de produto e adequação do processo produtivo de acordo com padrões internacionais.

Já as empresas qualificadas como mais frágeis (também classificadas como “contrapesos” e “tradicionais”), são empresas que buscam a qualidade no processo em atividades de inspeção e controle, aceitando os índices de retrabalho e absorvendo os custos gerados por estes desperdícios. Isto é, elas não atuam na causa da não-conformidade e não desenvolvem uma cultura de melhoria contínua e preventiva. Estas empresas também possuem a característica de criticar mais e realizar suas ações de acordo com a situação política do país, além de serem empresas mais frágeis e oportunistas em relação à situação econômica nacional e internacional.

É importante destacar que, mesmo as empresas sendo classificadas como vulneráveis, promissoras ou contrapesos, algumas destas empresas apresentaram bons resultados de faturamento entre outros diferenciais. Isto é, apesar destas empresas terem sido classificadas de maneira bastante aquém do nível da manufatura enxuta, isto não significa que estas empresas não vendem. A avaliação sob a ótica da manufatura enxuta, principalmente sob os aspectos de estoque, previsão de demanda e planejamento da produção, fez com que estas empresas ficassem com notas baixas quando avaliadas e comparadas de acordo com os padrões da manufatura enxuta.

Analisando os indicadores desenvolvidos e apresentados no item 3.2, em conjunto com a compilação dos dados apresentados na tabela 4.4, conclui-se que as empresas em geral não possuem a cultura de adotar metodologias e ferramentas para o desenvolvimento de produto e operacionalização do processo. MONTANHA (2004), concluiu através dos diagnósticos realizados em sua dissertação, que as empresas de pequeno porte não formalizam o processo de desenvolvimento de produto, assim como estas empresas não dão importância às atividades de projeto de produto e a estrutura organizacional destas empresas não favorece a realização de desenvolvimento integrado de produtos. Os dados obtidos na presente dissertação, também apontam nesta direção, principalmente nas empresas mais frágeis diagnosticadas na região de Joinville e isto se torna um dos gargalos para a inovação na empresa de pequeno porte.

Diante desta cultura e realidade das empresas de pequeno porte, a participação das ICTs em conhecimento e infra-estrutura atuando de forma a complementar as equipes técnicas das empresas de pequeno porte, seja na atividade de desenvolvimento de produto ou de processo (conforme mencionado no item 4.3), é extremamente importante para a inovação e o aumento de competitividade, não só das empresas de pequeno porte, mas também para as micro, médias e grandes empresas.

É importante destacar que, conforme a fundamentação teórica, atividades de pesquisa e desenvolvimento são realizadas com maior ênfase na indústria em países desenvolvidos, enquanto no Brasil estas atividades são executadas com maior ênfase nas ICTs. Desta forma, a participação das ICTs em conjunto com as empresas de pequeno

porte visa estimular as atividades de P&D neste perfil de indústria, visto que isto vem de encontro com as ações dos órgãos de fomento, como por exemplo a subvenção econômica, que prioriza recursos financeiros para as empresas de pequeno porte para atividades de P&D. Outro motivo que incentiva a interação entre empresas e ICTs, é que os setores priorizados pelos órgãos de fomento não destina recursos diretamente para os segmentos metalmeccânico e de polímeros, conforme observado na figura 4.6. Como os recursos na modalidade CT&I são destinados a empresas de diversos segmentos que priorizam a inovação (vide figura 4.6), a competição em captar recursos nesta modalidade é maior, e desta forma a integração ICTs e empresas é extremamente importante para a captação de recursos na modalidade CT&I.

Uma das características observadas na realização dos diagnósticos, principalmente no segmento metalmeccânico, é a necessidade de um elevado investimento na manufatura (através da compra de equipamentos), enquanto que a aplicação de recursos em desenvolvimento de produto dificilmente ocorre nestas empresas. Quando se compara uma empresa do segmento de software em relação a uma empresa metalmeccânica ou até mesmo de polímeros, os investimentos necessários para montar a empresa ou realizar pesquisa e desenvolvimento são distintos entre estes segmentos. É importante destacar que as empresas de software em geral são consideradas empresas de base tecnológica, que corresponde ao grande desejo dos órgãos de fomento. Para iniciar uma empresa de software geralmente as despesas estão relacionadas a investimentos em recursos humanos e aquisição de microcomputadores, além de alguns casos utilizarem tecnologias *open-source*, o que reduz os investimentos em aquisição de softwares. Por outro lado, as empresas dos segmentos metalmeccânico e polímeros ficam restritas a realizarem pesquisa e desenvolvimento, devido ao alto investimento de capital para manter a fábrica atualizada e em funcionamento.

Uma das oportunidades identificadas para apoiar o desenvolvimento e a inovação das empresas da região de Joinville é a implantação de uma incubadora especializada e integrada a um centro tecnológico com forte presença industrial, que disponibilize infraestrutura, competências e outras formas de apoio para o desenvolvimento de produto e processo no segmento metalmeccânico e/ou polímeros. Na busca por modelos similares no

país ou no exterior, foi localizada apenas uma incubadora específica para o segmento metalmeccânico no distrito de Marinha Grande em Portugal, mas tal incubadora conta apenas com duas empresas incubadas.

Diferente de outros segmentos, a exemplo de TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação, Biomedicina e outros segmentos de menor densidade tecnológica, os segmentos metalmeccânico e polímeros não possuem incubadoras ou parques tecnológicos específicos no Brasil. Esta infra-estrutura que está sendo proposta, deverá ser instalada dentro de uma ICT e deverá conter equipamentos como centros de usinagem CNC, máquina de prototipagem rápida, equipamentos de controle da qualidade, softwares de simulação de injeção e análise estrutural entre outros, ficando à disposição das empresas incubadas para atividades de pesquisa, desenvolvimento e produção. Uma incubadora específica para estes segmentos, é uma forma de estimular que as empresas possam nascer com perfil tecnológico.

De acordo com os diagnósticos e ações de extensionismo realizados no PEIEx, alguns projetos tecnológicos pontuais foram identificados pelo meio empresarial como sendo de maior interesse, principalmente para o segmento metalmeccânico. Destacam-se os projetos de: (i) desenvolvimento de novas matérias-primas para substituição do aço para fabricação de moldes, como por exemplo o desenvolvimento e fabricação do alumínio de alta dureza; (ii) aprimoramento da tecnologia de fabricação de moldes de resina, podendo resultar no aumento de vida do molde; (iii) desenvolvimento de processo para injeção a gás ou a água; e (iv) uso de tecnologias porta-molde e stack-mold. Destas tecnologias/projetos mencionados, em sua maioria nenhuma delas são desenvolvidas ou utilizadas pelas empresas da região de Joinville. Desta forma, um centro de tecnologia é fundamental para a avaliação, desenvolvimento, adaptação e implantação destes projetos inovadores nas empresas da região de Joinville.

Por fim, conclui-se que existem várias oportunidades para fomentar a inovação nas empresas de pequeno porte da região de Joinville, resultando no aumento de competitividade das empresas. As diversas formas de apoio que as ICTs podem proporcionar às empresas, com respaldo dos órgãos de fomento, são extremamente

importantes para o aumento de competitividade e fomento da inovação no meio empresarial. Se até as empresas que inovam morrem, justifica-se cada vez mais o trabalho em conjunto através de projetos de cooperação, seja entre empresa e ICT ou até mesmo uma empresa trabalhando em rede com outras empresas.

5.2 RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

A presente dissertação apresenta uma série de indicadores que constitui um importante banco de dados para as empresas da região de Joinville. A possibilidade de atualização e criação de novos indicadores, seja através de projetos acadêmicos ou de projetos de fomentos (extensão tecnológica), permite que se crie um histórico e um estudo constante de resultados e evolução das empresas dos segmentos metalmeccânico e polímeros. Assim, recomenda-se que futuros trabalhos possam ser realizados aperfeiçoando o uso da ferramenta do benchmarking para os segmentos metalmeccânico e polímeros, podendo-se citar como exemplo a melhoria dos padrões comparativos visando atender sub-segmentos citados neste trabalho (por exemplo, as ferramentarias), bem como a aplicação desta técnica nas principais regiões do Brasil (Caxias do Sul, Joinville e Grande ABC de São Paulo) e exterior. Esta ação possibilitará a geração de novos indicadores/informações sobre estas empresas, e possibilitará o planejamento e desenvolvimento de ações a curto, médio e longo prazo, tanto para as empresas de Joinville como para as demais regiões de todo o país.

Recomenda-se que o estudo sobre incubadoras e centros tecnológicos específicos para os segmentos metalmeccânico e polímeros tenha continuidade, principalmente para estreitar o relacionamento entre ICTs e empresas, e que as tecnologias mais atuais destes segmentos possam ser repassadas principalmente para as empresas de pequeno porte.

REFERÊNCIAS

ABIPLAST. Associação Brasileira da Indústria do Plástico. *Perfil da Indústria Brasileira de Transformação de Material Plástico*. 2007. São Paulo – SP.

APL de Plásticos do Grande ABC. Disponível em: <http://www.aplplasticosgabc.com.br/apl>>. Acesso em: 23 out. 2008.

BRITO, C. H. C. *Inovação Tecnológica: P&D na Empresa e na Universidade*. Conferência Regional de C&T&I. FAPESP. Agosto de 2001. Págs. 08, 22 e 24. Disponível em: <http://www.ifi.unicamp.br/~brito/artigos/conf-reg-cti-a.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2008.

CARON, A. *Inovações Tecnológicas nas Pequenas e Médias Empresas Industriais em Tempos de Globalização: O Caso do Paraná*. 2003. Pág. 330. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Doutorado em Engenharia de Produção da UFSC. Florianópolis.

CEFAMOL. Associação Nacional da Indústria de Moldes. Situação Atual da Indústria de Moldes de Portugal. 2007. Marinha Grande. Portugal. Disponível em: www.cefamol.pt/cefamol/pt/Cefamol_IndustriaMoldes/Situacao_Actual/Ficheiros/2007->. Acesso em 23 out. 2008.

CERTI. *Planejamento Básico de um Arranjo Produtivo Local voltado para Indústria Eletroeletrônica e Desenvolvimento da Indústria de Microeletrônica*. Relatório Parcial nº 1. Florianópolis, Julho de 2005.

CERVIERI, C. M. *Resultados do GTP APL*. Departamento de Micro, Pequenas e Médias Empresas do MDIC. Apresentação Realizada no Seminário Tecnologia da Exportação. Joinville, Santa Catarina, 27 de Abril de 2006.

CONTADOR, C. A. *Avaliação da Competitividade de Empresas Têxteis do Pólo Industrial de Americana*. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica. Departamento de Engenharia da Fabricação. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.

CORAL, E.; OGLIARI, A.; ABREU, A. F. *Gestão Integrada da Inovação. Estratégia, Organização e Desenvolvimento de Produtos*. São Paulo: Editora Atlas. 2008.

GLOSSÁRIO FINEP. Termos e Conceitos. Disponível em: http://www.finep.gov.br/o_que_e_a_finep/conceitos_ct.asp. Acesso em 15 out. 2007.

FAPESP. *Inovação Tecnológica na Indústria Paulista: Uma Análise com Base nos Resultados da Pesquisa Pintec*. Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo. Capítulo VIII. São Paulo. 2005. Pág. 6. Disponível em: www.fapesp.br/indicadores2004/volume1/cap08_vol1.pdf. Acesso em: 21 jul. 2008.

GUIMARÃES, M. F. Eng. *Processo de Desenvolvimento de Produto*. 1º Seminário do Labelectron. 2004. Florianópolis, Brasil. Disponível em: http://www.labelectron.org.br/artigos/Apre_MarceloGuimaraes.pdf. Acesso em: 21 jul. 2008.

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial. *Maiores Depositantes de Pedidos de Patente no Brasil, com Prioridade Brasileira* (Publicados entre 1999 e 2003). 2006. Rio de Janeiro – RJ.

LEI DA INOVAÇÃO, Presidência da República – Casa Civil, Sub-Chefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm. Acesso em: 22 set. 2008.

LOTUFO, R. Curso de Gestão Estratégica de Núcleos de Inovação. *Apresentação do Caso de Sucesso: A UNICAMP e a Inovação*. Outubro de 2006. Agencia de Inovação da Unicamp – INOVA.

MARINI, M. L. *O Relacionamento e as Novas Configurações entre Montadoras de Automóveis e seus Fornecedores*. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da UFSC. Florianópolis.

MAZO, E. M. *Benchstar – Metodologia de Benchmarking para Análise da Gestão da Produção nas Micro e Pequenas Empresas*. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia

da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC. Florianópolis.

MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Matriz dos 5 APLs por Estado. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sdp/proAcao/APL/Indcons5APLsEstados.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2008.

MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Micro, Pequenas e Médias Empresas: *Definições e Estatísticas Internacionais*. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/sdp/proAcao/micEmpPequeno/micEmpPequeno.php>>. Págs. 01 e 02. Acesso em: 21 jul. 2008.

MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. *Desenvolvimento Tecnológico e Inovação nas Microempresas e Empresas de Pequeno Porte*. Fatores de Influência. Novembro de 2006. Disponível em: <<http://www2.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sdp/proacao/micpeqempresa/forpermanente/destecinovmpe.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2008.

MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Levantamento dos APLs no País – Cidade Pólo. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/sdp/proAcao/arrProLocais/relatorios/relatorio_APL_UF_parametro.php>. Acesso em: 21 jul. 2008.

MONTANHA J. I. R. *Sistemática de Gestão da Tecnologia Aplicada no Projeto de Produtos: Um Estudo para as Empresas Metal-Mecânicas de Micro e Pequeno Porte*. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFSC. Florianópolis.

NICOLSKY, R., Dr. *Inovação Tecnológica Industrial e Desenvolvimento Sustentado*. Estratégia para Ciência, Tecnologia e Inovação. 2001. Artigo Disponível em: <www.uesc.br/nit/artigos/5.pdf>. Acesso em 15/10/2007.

OSLO Manual. *Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica*, 1997. Tradução FINEP 2004. Pág. 54.

PORTER, M. *Competição - Estratégias Competitivas Essenciais*. Editora Campus. Rio de Janeiro, 1999, 8ª. edição. Págs. 211 e 212.

ROSA, E. B.; PAMPLONA, E. O.; ALMEIDA, D. A. *Parâmetros de Desempenho e os Elementos de Competitividade*. 1996. Escola Federal de Engenharia de Itajubá. Departamento de Engenharia de Produção. Itajubá – MG.

SEBRAE. *Fatores Condicionantes e Taxa de Mortalidade de Empresas no Brasil. – Relatório de Pesquisa*. Brasília. Agosto de 2004. Pág. 11. Disponível em: <[http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/9A2916A2D7D88C4D03256EEE00489AB1/\\$File/N_T0008E4CA.pdf](http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/9A2916A2D7D88C4D03256EEE00489AB1/$File/N_T0008E4CA.pdf)>. Acesso em: 21 jul. 2008.

SEIBEL, S. *Um modelo de Benchmarking Baseado no Sistema Produtivo Classe Mundial para Avaliação de Práticas e Performances da Indústria Exportadora Brasileira*. 2004. Págs. 82 a 84 e 144 a 164. Tese de Doutorado (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC. Florianópolis.

SERIO, L. C; DUARTE, A. L. C. M. *Modelo de Competitividade: Competindo em Tempo e Flexibilidade*. 1999. Disponível em: <www.anpad.org.br/enanpad/1999/dwn/enanpad1999-ols-14.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2008.

SINDIMEC. Sindicato Patronal da Indústria Mecânica de Joinville e Região. Disponível em: <<http://www.sindimec.org.br>>. Acesso em: 21 jul. 2008.

SIMPESC. Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.simpesc.org.br>>. Acesso em: 21 jul. 2008.

SOCIESC. *Relatório Técnico de Conclusão do Projeto PEIEx*. Joinville. Maio de 2007.

SOCIESC. *Relatório Técnico de Conclusão do Projeto Pesquisa de Mercado Interno para o APL Metalmeccânico da Região de Joinville*. Joinville. Outubro de 2007.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração da Produção*. Tradução: Maria Teresa Correa de Oliveira, Fábio Alher. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002. Capítulo VI, pág. 170.

SLACK, N. *Vantagem Competitiva em Manufatura. Atingindo Competitividade das Operações Industriais*. Tradução: Sônia Maria Corrêa. 1º edição. São Paulo: Editora Atlas, 1993.

SPI - Sociedade Portuguesa de Inovação. *Plano Estratégico da Indústria de Moldes de Portugal*. Porto. Portugal. Disponível em: <www.cefamol.pt/cefamol/pt/Cefamol_ACefamol/Noticias/29_Abr>. Acesso em 23 out. 2008.

TARALLI, Carmine. *Tecnologia – o Custo e o Risco da Inovação*. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. Artigo Disponível em: <www.iea.usp.br/artigos>. Acesso em 15/10/2007.

TUBINO, Dalvio Ferrari, Dr. *Benchmarking Enxuto*. LSSP - Laboratório de Simulação de Sistemas da Produção – Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <http://www.deps.ufsc.br/lssp/index_arquivos/Page1068.htm<http://www.uesc.br/nit/artigos/5.pdf>>. Acesso em 15 out. 2007.

THE LEAN ENTERPRISE INSTITUTE. *Aprendendo a Enxergar. Mapeando o Fluxo de Valor para Agregar Valor e Eliminar o Desperdício*. Brookline, Massachusetts, EUA). Lean Institute Brasil. São Paulo - SP. 2003.

UNICAMP. *Relatório de Atividades 2007 – Realizações da Agência de Inovação da Unicamp*. Inova UNICAMP. Disponível em: <<http://www.inova.unicamp.br>>. Último acesso em 24 de set. 2008.

XAVIER, J. I. A. F. *Como Medir a Competitividade das Organizações*. Agosto de 2006. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <www.periodicos.ufsc.br/index.php/producaoonline/article/viewPDFInterstitial/5031/4348>. Acesso em 15 out. 2007.

XAVIER, J. I. A. F. *Proposta de Aferição da Competitividade em Função da Correlação de Parâmetros Organizacionais e de Disponibilização de Informações*. 2002. Págs. 21 a 23. Tese de Doutorado (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica. Departamento de Engenharia da Fabricação. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.

ANEXO I – CASOS PRÁTICOS

CASO PRÁTICO 1: INDÚSTRIA METALMECÂNICA



Microempresa situada em Joinville (SC), cuja principal atividade compreende a confecção e afiação de ferramentas para diversos segmentos industriais, principalmente para empresas metalúrgicas e automotivas.

PRINCIPAIS AÇÕES REALIZADAS DURANTE O PROJETO:

Área Funcional: Produto e Manufatura - Avaliação de Fornecedores

Área Funcional: Produto e Manufatura – Implantação do Programa 5S

Área Funcional: Vendas e Marketing - Avaliação Mercadológica

PRINCIPAIS RESULTADOS QUE MERECEM DESTAQUE:

A ação de “avaliação dos fornecedores” auxiliou na identificação e contratação de um novo fornecedor de matéria-prima, viabilizando a redução de custos no produto final em até 20%.

CASO PRÁTICO 2: INDÚSTRIA METALMECÂNICA



Microempresa situada em Joinville (SC), cujos principais produtos compreendem a fabricação de fresas para rosca inteira, perfis, brocas espada, punção, matriz, fresas de metal duro e brocas de metal duro.

PRINCIPAIS AÇÕES REALIZADAS DURANTE O PROJETO:

Área Funcional: Vendas e Marketing - Avaliação Mercadológica

Área Funcional: Comércio Exterior - Plano de Internacionalização

Área Funcional: Comércio Exterior – Processo de Importação

PRINCIPAIS RESULTADOS QUE MERECEM DESTAQUE:

Na ação de “política mercadológica” foi sugerida e desenvolvida a ação de sensibilização para registro da marca, sem necessidade de contratar empresa especializada para encaminhar o registro. A proposta para o registro da marca teve uma economia inicial prevista de R\$ 2.500,00. Quanto à ação do “plano de internacionalização”, houve a identificação e contato com fornecedores europeus e verificou-se que o valor da matéria-prima necessária para o produto da empresa, já acrescido de impostos e taxas, era aproximadamente 40% menor que os similares comercializados no mercado interno.

CASO PRÁTICO 3: INDÚSTRIA METALMECÂNICA



Microempresa situada em Joinville (SC), e o segmento desta empresa compreende a confecção de bicos de injeção, bicos valvulados e prolongadores para todos os tipos de injetoras.

PRINCIPAIS AÇÕES REALIZADAS DURANTE O PROJETO:

Área Funcional: Produto e Manufatura – Implantação da Planilha de PCP

Área Funcional: Finanças e Custos – Implantação da Planilha de Fluxo de Caixa

PRINCIPAIS RESULTADOS QUE MERECEM DESTAQUE:

A ação de “implantação da planilha de PCP” trouxe benefícios de percepção imediata para a empresa, uma vez que está proporcionando um amplo controle da produção, e como consequência um histórico de todos os serviços realizados.

CASO PRÁTICO 4: INDÚSTRIA METALMECÂNICA



Empresa de pequeno porte, situada em Joinville (SC), cuja atividade é focada em projetos e confecção de moldes para grandes empresas dos segmentos automotivo, elétrico e moveleiro.

PRINCIPAIS AÇÕES REALIZADAS DURANTE O PROJETO:

Área Funcional: Produto e Manufatura – Sensibilização para o SGQ ISO 9001-2000

Área Funcional: Produto e Manufatura - Implantação do Programa 5S

Área Funcional: Recursos Humanos - Desenvolvimento de Descrições de Cargos

Área Funcional: Recursos Humanos – Identificação/Contratação de Estagiários

PRINCIPAIS RESULTADOS QUE MERECEM DESTAQUE:

a. Implantação do Programa 5S:

- Senso de Utilização: descarte de materiais desnecessários, vendidos ao valor aproximado de R\$ 4.500,00, os quais resultaram em benfeitoria aos funcionários;
- Senso de Ordenação: adequação do layout (demarcação e organização de prateleiras);
- Senso de limpeza: adequação do piso e pintura, para estoque de matérias primas;

b. Sensibilização para o SGQ ISO 9001-2000: identificação de formas de apoio para a implantação do Sistema de Gestão Qualidade. Esta empresa foi certificada em 2007.

CASO PRÁTICO 5: INDÚSTRIA METALMECÂNICA



Microempresa situada em Joinville (SC), cuja principal atividade compreende a prestação de serviços de caldeiraria, montagem e manutenção industrial para diversos segmentos, principalmente para empresas metalúrgicas e petroquímicas.

PRINCIPAIS AÇÕES REALIZADAS DURANTE O PROJETO:

Área Funcional: Produto e Manufatura - Avaliação de Fornecedores

Área Funcional: Produto e Manufatura – Implantação do programa 5S

Área Funcional: Vendas e Marketing - Avaliação Mercadológica

PRINCIPAIS RESULTADOS QUE MERECEM DESTAQUE:

O projeto PEIEx levou esta empresa a realizar ações na área da qualidade, com a implantação do Programa 5S e a preparação para obtenção da Certificação ISO 9001-2000.

CASO PRÁTICO 6: INDÚSTRIA METALMECÂNICA



Empresa de pequeno porte situada no Distrito Industrial de Joinville (SC) cuja atividade é focada na prestação de serviços de usinagem em geral, fabricando peças para indústrias de diversos segmentos, que incluem o odontológico, metalúrgico e automobilístico.

PRINCIPAIS AÇÕES REALIZADAS DURANTE O PROJETO:

Área Funcional: Produto e Manufatura – Adequação de Layout

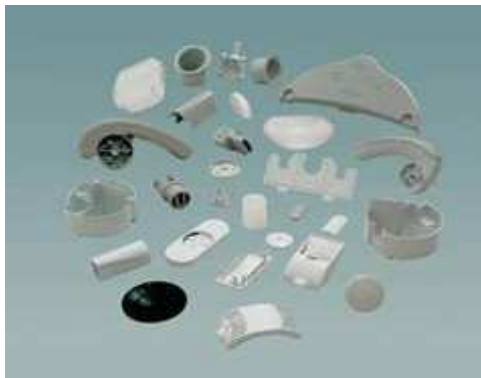
Área Funcional: Produto e Manufatura – Implantação do Programa 5S

Área Funcional: Produto e Manufatura – Sensibilização para o SGQ ISO 9001-2000

PRINCIPAIS RESULTADOS QUE MERECEM DESTAQUE:

O processo de sensibilização ao Sistema de Gestão da Qualidade através do projeto PEIEx levou esta empresa a realizar ações na área da qualidade, com a implantação do Programa 5S e a obtenção da Certificação ISO 9001-2000. A empresa agora está se preparando para a certificação ISO TS 16.949.

CASO PRÁTICO 7: INDÚSTRIA DE POLÍMEROS



Empresa de pequeno porte situada em Joinville (SC), cuja produção está voltada para a fabricação de peças técnicas em borrachas, sob especificação do cliente.

PRINCIPAIS AÇÕES REALIZADAS DURANTE O PROJETO:

Área Funcional: Comércio Exterior – Processo de Exportação

Área Funcional: Comércio Exterior – Plano de Internacionalização da Empresa/Pesquisa de Mercado

PRINCIPAIS RESULTADOS QUE MERECEM DESTAQUE:

- Avaliação do produto e identificação das necessidades de melhoria para os seguintes mercados alvo: Paraguai e Angola;
- Adesão da empresa no programa de apoio a exportação – PROGEX;
- Ampliação das exportações para a América Latina.

CASO PRÁTICO 8: INDÚSTRIA DE POLÍMEROS



Microempresa situada em Joinville (SC), cuja produção atende diversos segmentos, sendo que seus principais produtos são registros de pressão, componentes para vaso sanitário, tubo de descida para válvula de descarga e engates flexíveis.

PRINCIPAIS AÇÕES REALIZADAS DURANTE O PROJETO:

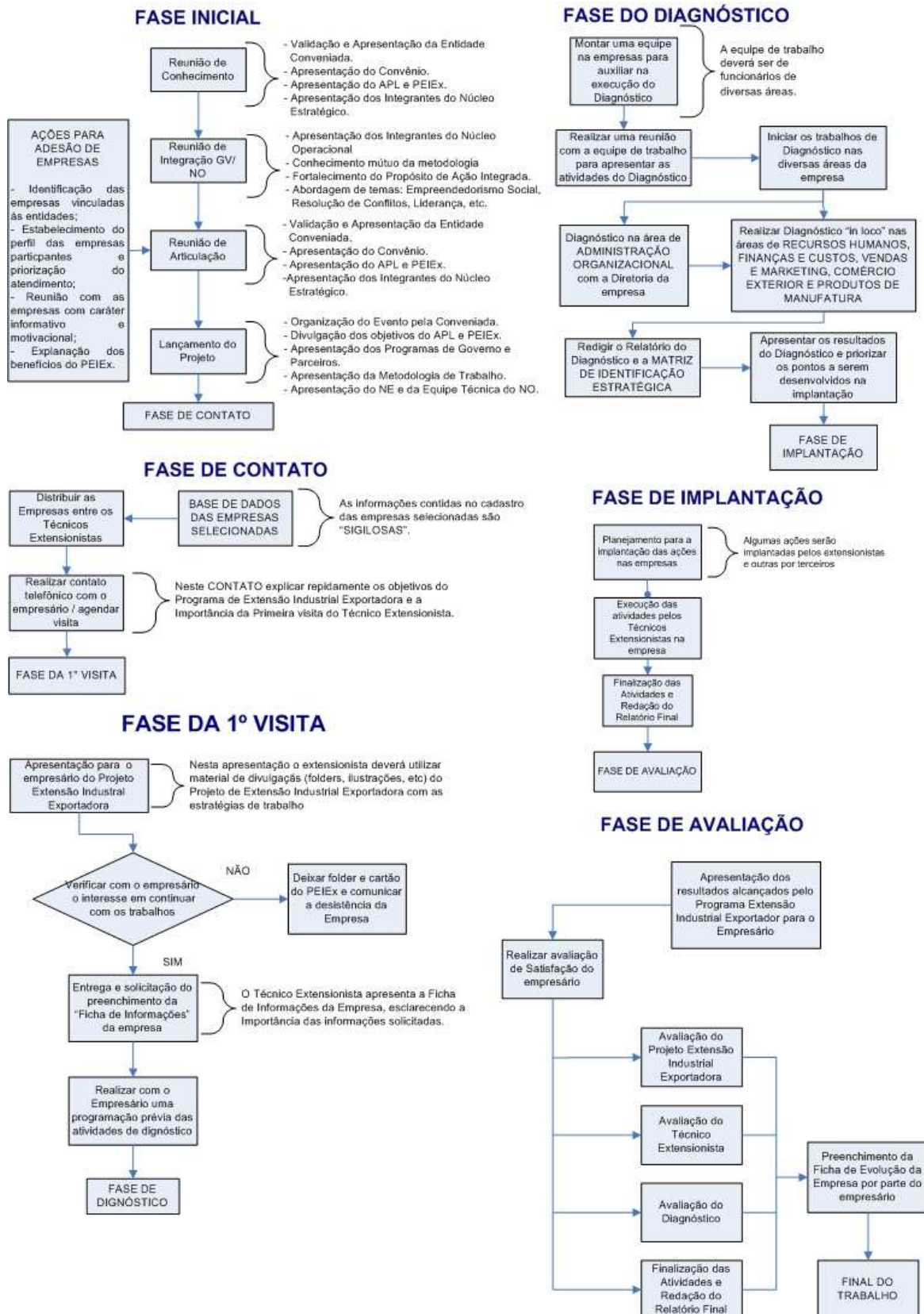
Área Funcional: Produto e Manufatura – Projeto de Sistema de Renovação de Ar

Área Funcional: Finanças e Custos – Identificação de Custos e Formação do Preço de Venda

PRINCIPAIS RESULTADOS QUE MERECEM DESTAQUE:

- Elaboração de projeto para a instalação de um circulador de ar de baixo custo, baixo consumo e sem proporcionar o aumento de ruído. Sistema instalado em 2007. O projeto inicial, proposto pela empresa, emitiria um ruído externo de aproximadamente 70 Db, enquanto o projeto desenvolvido atenderá as exigências da lei ambiental de 55 Db;
- Capacitação e implantação de uma ferramenta (software) para a formação do preço de venda.

ANEXO II – METODOLOGIA PEIEX



ANEXO III – FORMULÁRIOS PEIEX

FICHA DE INFORMAÇÕES DA EMPRESA

UF do Núcleo Operacional: SC	Código do APL:	Extensionista:
Empresa:		Código da empresa:

Caracterização da Empresa

1. Estrutura Societária:

Sócios: nomes	Funções / Participação Acionária

2. Principais matérias-primas:

Matérias-primas	% 2004	Qtde.	% 2005	Qtde.	% 2006	Qtde.
Total						

3. Principais produtos:

Produtos	2005		2006	
	%Faturamento	Qtde.	%Faturamento	Qtde.
Total				

4. Investimentos realizados:

Itens do investimento (R\$)	2004	2005	2006
Equipamentos Nacionais			
Equipamentos Importados			
Obras Cíveis			
Desenvolvimento de Produtos			
Meio Ambiente			
Automação: Adm. / Suprimentos / Vendas			
Automação: Produção			
Outros: Quais?			
Total dos Investimentos efetivos			

5. Recursos Humanos

	2004	2005	2006
Funcionários da Produção			
Funcionários da Administração			
Funcionários do Programa Primeiro Emprego (Gov. Fed.)			
Número total de funcionários			

6. Principais indicadores:

6.1. Indicadores Econômico-Financeiros

Indicadores Econômico-Financeiros		2004	2005	2006
Faturamento bruto total				
	UF			
→ Mercado Interno (% s/ faturamento)				
Total do Mercado Interno (% s/ faturamento)				
→ Mercado Externo (% s/ faturamento)	Estados Unidos			
	Europa			
	Mercosul			
	América Latina			
	Ásia			
	Outros Países: quais?			
Total do Mercado Externo (% s/ faturamento)				
Montante de Importações (%)	Matéria-prima			
	Produtos			
Número de unidades vendidas				
→ Mercado Interno (% s/ faturamento)				
→ Mercado Externo (% s/ faturamento)				
→ Prazos Médio de Compras – em dias				
→ Prazos Médio de Vendas – em dias				
→ Despesas Administrativas (% s/ faturamento)				
Índice de lucratividade (Lucro líquido / faturamento)				

6.2. Indicadores Técnicos

Indicadores Técnicos		2004	2005	2006
Capacidade de produção instalada (unidades)				
Capacidade utilizada (%)				
Defeitos apurados durante a produção, em relação ao total produzido (%)				
Retrabalho sobre a produção defeituosa (%)				
Devolução de mercadorias (%)				
Percentual de pedidos do produto principal entregue no prazo				
Prazo médio de estoque (em dias)				
	Matérias – primas			
	Produtos em processamento			
	Produtos acabados			
	Componentes			
Tempo gasto no processo produtivo do principal produto, entre o início do processo e a conclusão?				
Prazo médio de entrega do produto principal (tempo entre a chegada do pedido e a entrega do produto ao cliente)?				
Existem gargalos na produção? Onde?				
Ociosidade na produção? Onde?				

Atualização Tecnológica, Gestão da Produção e Estratégias

Tipos de equipamentos existentes:

Equipamentos	Tipo	Quantidade	Idade / Anos

- Como seu produto se diferencia no mercado?
 - Qualidade
 - Tradição
 - Marca
 - Preço
 - Outros: _____

- Como a concorrência pode levar vantagem sobre o seu produto?
 - Qualidade
 - Tradição
 - Marca
 - Preço
 - Outros: _____

- O que gostaria de melhorar nos seus produtos?
 - Apresentação do produto
 - Qualidade
 - Confiabilidade
 - Desenvolvimento do produto (tecnologia)
 - Performance
 - Custo
 - Acréscimo de novas características
 - Outros: _____

- A empresa adota alguma das técnicas de gestão da produção abaixo mencionadas? Em caso afirmativo, indicar o ano da implantação:
 - Just-in-Time* externo
 - Fabricação *Just-in-Time*
 - Células de Manufatura
 - Kanban*
 - Círculos de Controle de Qualidade (CCQ)
 - Grupos de Trabalho
 - Controle de Qualidade Total (CQT)
 - Controle Estatístico do Processo (CEP)
 - Redução do *Lead Time*
 - Manutenção Produtiva Total (TPM)
 - Manutenção Preventiva / Corretiva
 - Terceirização da Produção
 - Aquisição de Equipamentos Automáticos
 - Projeto Assistido por Computador (CAD)
 - Manufatura Assistida por Computador (CAM)
 - Planejamento das Necessidades de Materiais (MRP)
 - Uso de Mini-fábricas / Rearranjo em Células
 - Programa de Conservação de Energia
 - Programa de Gestão Ambiental
 - Programa de Cooperação com Fornecedores
 - Programa de Cooperação com Clientes
 - Programa de Cooperação com Empresas Concorrentes
 - Certificação ISO 9000
 - Certificação ISO 14000
 - Certificação QS 9000
 - Aplicação do 5S
 - Kaisen*
 - Benchmarking*
 - Outros: _____

5. Tendo em vista as condições atuais dos mercados interno e externo desse setor, assinale o grau de importância das estratégias que a empresa pretende adotar para aumentar a competitividade. Deixe em branco as estratégias que não irá adotar.

ESTRATÉGIA	IMPORTÂNCIA		
	MI	I	PI
Diminuir o preço			
Reduzir o prazo de entrega			
Assegurar a conformidade dos produtos às especificações técnicas			
Aumentar o atendimento às necessidades dos clientes			
Melhorar a qualidade dos insumos			
Lançar novos produtos com maior frequência			
Aumentar o número de linhas de produtos			
Diminuir o número de linhas de produtos			
Desenvolver novas tecnologias de manufatura			
Atuar no mercado externo			
Utilizar <i>e-commerce</i>			
Desenvolver instrumentos de propaganda e <i>marketing</i>			
Outras: _____			

LEGENDA

MI – Muito Importante	I - Importante	PI – Pouco Importante
-----------------------	----------------	-----------------------

1. Recursos Humanos:

Quantifique a escolaridade dos funcionários da empresa:

- () Não alfabetizados
 () 1º Grau
 () 2º Grau
 () 3º Grau

() Desenvolve programas de treinamento

Se afirmativo, quantas horas de treinamento:

() **Interno**

- até 4 h/ano de 5 a 20h/ano de 20 a 30h/ano Mais de 30h/ano

() **Externo**

- até 4 h/ano de 5 a 20h/ano de 20 a 30h/ano Mais de 30h/ano

Total da folha de pagamentos com encargos: R\$ _____

() Tem programas de participação nos lucros ou resultados

2. No caso de haver ocorrido redução do número de empregados, foi desenvolvido algum programa de apoio aos trabalhadores demitidos?

- () Sim
 () Não
 () Qual? _____

Relação com outras empresas

1. Que tipo de relação à empresa tem estabelecido com os seguintes atores nos últimos 5 anos?

Empresas clientes

- () Troca de idéias e informações
 () Ensaio para o desenvolvimento e melhoria de insumos, produtos ou processos
 () Uso de equipamentos
 () Treinamento de funcionários
 () Ações conjuntas de *marketing*
 () Outros. Especifique: _____
 () Não estabelece. Por quê? _____

Empresas fornecedoras

- () Troca de idéias e informações
 () Ensaio para o desenvolvimento e melhoria de insumos, produtos ou processos
 () Uso de equipamentos
 () Treinamento de funcionários
 () Ações conjuntas de *marketing*
 () Outros. Especifique: _____
 () Não estabelece. Por quê? _____

2. Quem são os principais clientes finais?

- () Pessoa Física
 () Empresa Privada
 () Empresa Pública

3. Quais são os setores usuários mais importantes?

4. Identifique os principais canais de comercialização adotados pela empresa, destacando seu grau de importância:

ESTRATÉGIA	IMPORTÂNCIA		
	MI	I	PI
Sob encomenda			
lojas próprias			
Grandes Varejistas			
Rede de distribuidores			
Por meio de representantes			
Escritórios de exportação			
Outros, especifique: _____			

LEGENDA

MI – Muito Importante	I - Importante	PI – Pouco Importante
-----------------------	----------------	-----------------------

6. A empresa tem encontrado dificuldades para comercializar seus produtos?

- () NÃO () SIM, que tipo?
- () Identificação de clientes/nichos de mercado
 () Capacidade produtiva instalada insuficiente
 () Design
 () Métodos de comercialização e canais de distribuição
 () Definição do preço de venda
 () Garantia de entrega regular do produto
 () Ausência de estrutura de assistência técnica posterior
 () Custos elevados para realizar atividades de marketing
 () Outros, especifique: _____

7. A empresa realiza pesquisas sobre necessidades dos clientes?

- Realiza formalmente
 Não realiza
 Não realiza formalmente. Por quê?
 Realiza internamente
 Utiliza pesquisa elaborada por terceiros
 Contrata pesquisa terceirizada
 Não tenho interesse

8. A empresa costuma registrar as sugestões dos clientes?

- () Sim, registro esporádico
 () Sim, registro sistemático
 () Não. Por quê? _____
-

9. A empresa costuma incorporar as sugestões dos clientes?
 Sim. Incorporação das sugestões de melhoria dos produtos ofertados.
 Sim. Incorporação de sugestões sobre a oferta de novos produtos.
 Não. Por quê? _____
-
10. Indique a origem dos principais fornecedores, destacando a distribuição percentual (%).
 Região () Outros Estados
 Próprio Estado () Exterior
11. Na interação da empresa com fornecedores o índice de produtos que não atenderam às especificações nos últimos três meses é conhecido e adequado?
 Sim () Não. Por que? _____
12. A empresa recorre a outras empresas para realizar algum tipo de serviço?
 Sim, quais?
 Limpeza () Manutenção () Alimentação
 Segurança () Contabilidade () Assistência Jurídica
 Entrega/remessa de mercadorias () Design
 Assessoria de imprensa () Criação de material promocional
 Consultoria. Especifique: _____
 Outros. Especifique: _____
 Não. Por quê? _____
-
13. Existe cessão de equipamento pela contratante para a subcontratada executar o serviço?
 Sim () Não
14. Qual é a base dessa relação com a subcontratada?
 Proximidade geográfica () Proximidade técnica e econômica
 Outra. Especifique: _____
15. A empresa tem tido dificuldades no relacionamento com a subcontratada?
 Sim () Não
 Se afirmativo, por quê? _____
16. Que atividades sua empresa têm em conjunto com outras empresas ou entidades regionais?
 Participação em eventos e feiras de negócio
 Curso de capacitação
 Divulgação de marcas regionais
 Central de compras
 Escritório de comercialização no mercado externo
 Central de logística
 Serviço de desenvolvimento para a empresa
 Consórcio de exportação
 Outros. Especifique: _____
17. Que atividades sua empresa gostaria de ter em conjunto com outras empresas ou entidades regionais?
 Participação em eventos e feiras de negócio
 Curso de capacitação
 Divulgação de marcas regionais
 Central de compras
 Escritório de comercialização no mercado externo
 Central de logística
 Serviço de desenvolvimento para a empresa
 Consórcio de exportação
 Outros. Especifique: _____
18. A empresa participa de algum projeto/programa governamental específico para o segmento?
 SIM. Qual tipo?
 APEX-BRASIL
 FAT/SENAI
 Incentivos fiscais
 Outros. Especifique: _____
 NÃO. Por quê? _____

Informações prestadas por:	Assinatura:	Local e Data:
----------------------------	-------------	---------------

QUESTÕES DO CHECK-LIST DE IDENTIFICAÇÃO ESTRATÉGICA

UF do Núcleo Operacional:	Código do APL:	Extensionista gestor:
Empresa:	Código da empresa:	

Legenda:

S – Sim N – Não P – Parcial

ADMINISTRAÇÃO ORGANIZACIONAL			
S	N	P	AO1 - Estratégia Organizacional
			1. Elabora ou possui um Planejamento Estratégico
			2. Possui missão
			3. Possui política (funcionários, fornecedores, clientes, única)
			4. Possui objetivo/ metas
			5. Divulga os objetivos e/ou estratégias aos funcionários
			6. Utiliza parâmetros que norteiam os investimentos (curto/longo prazo)
			7. Adota critérios para a seleção de terceirização produtos/serviços
			8. A empresa está informatizada – quais setores utilizam
			9. Possui seguros (predial, de produtos, de pessoas, etc.)
			10. São buscadas inovações tecnológicas (adm./produção) e como são aplicadas
S	N	P	AO2 - Estrutura Organizacional
			1. Possui alvará
			2. Possui organograma geral da empresa
			3. Possui descrição de funções
			4. Possui normas (direitos, deveres)
			5. Possui procedimentos operacionais / instruções de trabalho
S	N	P	AO3 - Indicadores de Desempenho
			1. Conhece sua participação de mercado
			2. Calcula a taxa de produto X funcionário
			3. Estabelece o índice de satisfação do cliente
			4. Possui um sistema de monitoramento empresarial
			5. Utiliza a relação Desempenho X Benefícios
			6. Adota outros indicadores além destes citados. Especifique.

RECURSOS HUMANOS			
S	N	P	RH1 - Estratégias de Recursos Humanos
			1. Pratica política de participação nos lucros
			2. Possui política salarial
			3. Possui plano de carreira
			4. Adota incentivos legais: vale-transporte, adiantamentos
			5. Adota incentivo: 14º salário
			6. Adota incentivo: vale-refeição / refeitório
			7. Adota incentivo: convênio médico / odontológico / farmacêutico
			8. Adota incentivo: vale compras / vale-alimentação
			9. Adota incentivo: Seguro de vida em grupo
			10. Adota incentivo: prêmio assiduidade / produtividade
			11. Aproveita estagiários / 1º emprego
			12. Privilegia a atuação generalista dos funcionários.
			13. Adota incentivo ao trabalho em grupo ou individual
			14. Possui política de autonomia de resolução
S	N	P	RH2 - Administração de Recursos Humanos
			1. Possui registro dos funcionários ativos (quantos na administração e quantos na produção)
			2. Possui critérios de admissão / perfil do quadro
			3. Possui política Desempenho X Benefício (individual e/ou coletivo)
			4. Encontra-se em situação legal (FGTS, INSS, contrato social, contrato de representante)
S	N	P	RH3 - Educação e Treinamento
			1. Adota política de educação e treinamento
			2. Identifica as necessidades de treinamento. Especifique.
			3. Efetua treinamento habitual (interno/externo; próprio/3º, individual/grupo)
			4. Possui forma de avaliação do aprendizado
			5. Forma multiplicadores
			6. Possui formas de auxiliar a educação. Especifique.
S	N	P	RH4 - Indicadores de Recursos Humanos
			1. Identifica absenteísmo. Especifique as causas
			2. Ocorre rotatividade. Especifique as causas.
			3. Efetua investimentos em educação e treinamento em relação ao faturamento. Informe o percentual.
			4. Efetua avaliação de desempenho dos funcionários
			5. Realiza pesquisa de clima/satisfação dos funcionários
			6. Outros. Especifique.

FINANÇAS e CUSTOS			
S	N	P	FC1 - Administração Financeira
			1. Executa controle de contas a pagar/receber
			2. Desconta títulos
			3. Possui empréstimos
			4. Adota critérios de aplicações
			5. Faz orçamento de investimento e despesas
			6. Possui situação creditícia regular
			7. Existe uma sustentação econômica principal (economia de escala)
			8. A empresa trabalha com instituições financeiras. Especifique.
			9. A empresa obteve por parte do governo algum incentivo. Especifique.
S	N	P	FC2 - Indicadores Financeiros
			1. Possui capital de giro (se tem, quanto?)
			2. Executa o fluxo de caixa
			3. Prazo médio de pagamento fornecedor é menor que do recebimento do cliente
			4. Executa balancete – Demonstrativo mensal
			5. Possui política de pagamento do terceirizado. Especifique.
			6. Possui sistema de negociação. Especifique.
			7. Avalia o seguro do negócio. Especifique como .
			8. Conhece a rentabilidade do setor
			9. Avalia o patrimônio (ativo e passivo)
			10. Possui liquidez
			11. Executa orçamento x controle de contas (orçamento x pagamentos - quanto gastou)
			12. Prazo médio de recebimento cliente e entrega do produto (em dias)
S	N	P	FC3 - Administração de Custos
			1. Utiliza algum programa ou planilha pré-elaborada na estrutura de formação do custo do produto
			2. Atualiza os índices da planilha. Especifique
			3. Como é a margem (preço venda x custo)
			4. O que contempla o custo do produto e o que REPRESENTA CADA ITEM EM %:
			4.1. Administrativo
			a. custo fixo – máquinas/equipamentos/instalações
			b. avaliação da relação entre pessoal administrativo x pessoal fabril (como é colocado)
			4.2. Financeiro (despesas bancárias são agregadas ao custo do produto – exemplo: tarifas bancárias/juros/financiamentos/investimentos).
			4.3. Manufatura (mo/tempo/mp)
			4.4. Embalagem (mo/tempo/mp/embalagem)

FINANÇAS e CUSTOS (Continuação)			
S	N	P	FC4 - Indicadores de Custos
			1. Possui planilha de controle
			2. Conhece a ociosidade
			3. Calcula o Custo fixo / Custo variável
			4. Controla o índice de sucatas
			5. Adota horas extras
			6. Existe retrabalho. Qual é o índice.
			7. Conhece o giro de estoque por ano
			8. Ocorrem devoluções de matéria-prima. Especifique o volume anual (percentual).
			9. Calcula o faturamento por funcionário
			10. Acompanha os preços do produto no mercado
			11. Possui outros indicadores além destes citados. Especifique

VENDAS e MARKETING			
S	N	P	VM1 - Avaliação de Mercado
			1. Acompanha preços concorrentes no mercado
			2. Avalia tendências (moda)
			3. Prospecta novos clientes/mercados
			4. Realiza previsão de demanda ou utiliza dados de pesquisa
			5. Define os concorrentes. Especifique
			6. Conhece o mercado que atua
			7. Utiliza todo o potencial de mercado da empresa
			8. Sabe quanto representa a venda dos produtos da própria marca. Especifique
			9. Possui cadastro de clientes
			10. A equipe de vendas está estruturada. Especifique.
			11. A equipe de vendas passou ou passa por alguma orientação ou treinamento específico voltado para a venda
			12. Participa de feiras e bolsas de negócios
			13. Estabelece relacionamento com representantes/vendedores: Treinamento, exclusividade, contrato, avaliação.
S	N	P	VM2 - Política Mercadológica
			1. Possui política de preços e prazos
			2. Faz promoção
			3. Faz propaganda
			4. Adotas política de novos lançamentos
			5. Possui relacionamento com clientes

VENDAS e MARKETING (Continuação)			
			6. Paga comissões
			7. Possui estrutura de vendas (possui loja própria – atacado / varejo)
			8. Adota manutenção de estoque de produtos acabados
			9. Produz material promocional
			10. Possui seguro de transporte (empresa-cliente) – forma de retirada
			11. Adota política de garantia
			12. Executa negociação
			13. Privilegia como principal estratégia mercadológica massificação.
			14. Participa de redes de cooperação.
S	N	P	VM3 - Análise de Desempenho
			1. Possui indicadores de margem de contribuição
			2. Possui indicadores de margem de rentabilidade
			3. Apresenta lucro (indicadores) compatível
			4. Possui estatísticas de vendas
			5. Conhece a sazonalidade
			6. Estabelece vida útil
			7. Existe um sistema de confirmação do estoque – consulta por estoque / comunicação de estoque / processo de manufatura
			8. Possui outros indicadores além destes citados. Especifique.

COMÉRCIO EXTERIOR			
S	N	P	CE1 – Engenharia de Exportação
			1. Conhece as vantagens de exportar
			2. Sabe quem pode exportar
			3. Sabe para onde exportar
			4. Sabe quando exportar
			5. Sabe como exportar
			6. Sabe o que exportar
			7. Conhece os erros de como não exportar
			8. Conhece as barreiras da exportação
			9. Sabe para quem exportar
			10. Conhece o universo do exportador
			11. Conhece as adaptações dos produtos para exportação
S	N	P	CE 2 – Plano de Internacionalização da Empresa
			1. Realiza a avaliação da capacidade exportadora
			2. Conhece a estrutura de um Plano de Internacionalização da empresa

			3. Desenvolve o passo a passo do Plano de Internacionalização
--	--	--	---

COMÉRCIO EXTERIOR (Continuação)			
S	N	P	CE 3 - Consórcio de Exportação
			1. Sabe o que é um Consórcio de Exportação
			2. Conhece as vantagens de um Consórcio
			3. Conhece os tipos de Consórcio
			4. Sabe as dificuldades para realizar um Consórcio
			5. Conhece as etapas de criação de um Consórcio
S	N	P	CE 4 – Processo de Exportação
			1. Conhece um fluxograma de exportação
			2. Prepara a documentação de exportação
			3. Conhece o Sistema Integrado de Comércio Exterior - SISCOMEX
			4. Realiza a exportação
			5. Realiza o câmbio

PRODUTO e MANUFATURA			
S	N	P	PM1 - Desenvolvimento de Produto
			1. Possui documentação e codificação dos produtos
			2. Possui estrutura de produtos / ficha técnica
			3. Há interação área comercial / produto
			4. Conhece o tempo médio de desenvolvimento de produto. Especifique.
			5. Há desenvolvimento com custo objetivado
			6. É proprietário do ferramental
			7. Possui marcas e patentes
			8. Avalia a escolha da matéria-prima
S	N	P	PM2 - Processo de Manufatura
S	N	P	1. FERRAMENTARIA
			1.1. A fabricação/manutenção do ferramental é própria.
			1.2. Documenta e codifica o ferramental.
			1.3. Existe facilidade de localização do ferramental.
S	N	P	2. MANUTENÇÃO
			2.1. A manutenção industrial é própria.
			2.2. Existe possibilidade de terceirização (elétrica, hidráulica, mecânica, pneumática)
			2.3. Existe ficha de controle dos equipamentos (manutenção preventiva)
			2.4. Existe ficha de lubrificação
			2.5. Conhece a máquina que provoca o maior número de paradas. Especifique.

			2.6. Conhece o tempo médio de produção e paradas. Especifique.
			2.7. Conhece os tipos comuns de parada de máquinas. Especifique

PRODUTO e MANUFATURA (Continuação)			
S	N	P	3. LOGÍSTICA – COMPRA
			3.1. Há critério de seleção de fornecedores (cotação)
			3.2. Conhece o tempo entre pedido e recebimento. Especifique.
			3.3. Existe critério para o meio de transporte e responsabilidade do pagamento do frete. Especifique.
			3.4. Faz conferência de recebimento (mercadoria x pedido – mercadoria x nota fiscal)
			3.5. Possui documentação para ordens/solicitação de compra
			3.6. Analisa o controle do desempenho do fornecedor
			3.7. Planeja o fornecimento de matéria prima.
S	N	P	4. LOGÍSTICA – ARMAZENAMENTO (almoxarifado)
			4.1. Possui local de armazenamento dos suprimentos
			4.2. Existe um responsável para descarregamento
			4.3. Possui estoque intermediário (almoxarifado de linha)
			4.4. Possui transporte interno (carrinhos, guas, etc)
			4.5. Controla o estoque – conhece o estoque
			4.6. Existe comunicação com a administração
			4.7. Possui política de estoque mínimo
			4.8. Faz FIFO (<i>First in – First out</i>)
S	N	P	5. MANUFATURA – OPERACIONAL
			5.1. Há critério de manufatura (informar nome dos setores). Especifique.
			5.2. Há critério para o grau de mecanização. Especifique.
			5.3. Há critério para o grau de automatização. Especifique.
			5.4. Idade média das máquinas compatível com a exigência de mercado. Especifique.
			5.5. Há critério de tempo médio de troca de ferramentas
			5.6. Há critério de tempo de troca de ferramenta do gargalo do produto principal
			5.7. As máquinas são dedicadas ou multiuso
S	N	P	6. MANUFATURA – FUNCIONAL
			6.1. Há critério para os turnos de operação. Especifique
			6.2. Utiliza fichas de fabricação (quantidade, prazos, ferramentais)
			6.3. Possui controle estatístico de fabricação (capacidade nominal, capacidade real, códigos de parada, tempos de parada)
			6.4. <i>Lay-out</i> conveniente.
			6.5. Fluxo produtivo é conveniente.
			6.6. Existe planejamento da produção
			6.7. Existe flexibilidade de manufatura

			6.8. Conhece o tempo de processamento do principal produto
--	--	--	--

PRODUTO e MANUFATURA (Continuação)			
S	N	P	PM3 - Qualidade e Indicadores
			1. Calcula o índice de rejeição e retrabalho
			2. Elabora estatísticas de qualidade (análise a partir dos dados)
			3. Recebe Reclamações / devoluções de clientes
			4. Possui padronização dos tempos/processos/operações/qualidade
			5. Adota o sistema Toyota de 7 perdas
			6. Outros indicadores além destes citados. Especifique.
S	N	P	PM4 - Gestão Ambiental
			1. Adota a minimização de resíduos sólidos, líquidos e gasosos
			2. Adota acondicionamento adequado de resíduos perigosos e disposição final adequada
			3. Efetua coleta seletiva
			4. Controla resíduos gerados
			5. Substitui produtos e materiais que possam prejudicar trabalhadores e meio ambiente
			6. Possui licença (IBAMA, alvará da vigilância sanitária, liberação dos bombeiros, outros...)
			7. Controla e minimiza o custo de energia (elétrica, carvão, óleo combustível)
			8. Possui EPC, fornece e exige sua utilização pelos funcionários
			9. Possui condição adequada de higiene e limpeza das instalações
			10. Possui adequada situação ambiental, envolvendo temperatura, luminosidade e umidade (local de trabalho).
			11. Disponibiliza boas condições de sanitários aos clientes
			12. Há boa condição das máquinas, equipamentos, ferramentas, ambiente
			13. Há boa aparência do ambiente, pessoas, produto e instalações
			14. Possui política de segurança de higiene e segurança do trabalho (SESMT, CIPA,...)
			15. Existe climatização do ambiente (exaustores, ar condicionado, ventiladores)
			16. Utiliza registros de acidentes de trabalho anuais.
			17. Apresenta medidas preventivas para evitar acidentes de trabalho.

ANEXO IV – PADRÕES DA MANUFATURA ENXUTA

BENCHMARKING ENXUTO: AVALIANDO O DESEMPENHO PRODUTIVO SOB A ÓTICA DA MANUFATURA ENXUTA

Laboratório de Simulação de Sistemas de Produção DEPS – UFSC (2007)

Indicadores - Estudo da Demanda

Modelo de Previsão de Demanda		
um (1), se a empresa não tem um modelo formal de previsão da demanda e utiliza apenas a experiência do pessoal de vendas para a previsão dos principais itens vendidos	três (3), se a empresa tem e usa um modelo formal, com software de apoio, de previsão da demanda, contudo restrito apenas aos principais itens vendidos	cinco (5), se a empresa tem e usa um modelo formal, com software de apoio, de previsão de demanda para todos os itens vendidos
Gestão ABC da Demanda		
um (1), se a empresa não tem um modelo formal de gestão ABC da demanda	três (3), se a empresa tem e usa eventualmente um modelo formal, com software de apoio, de gestão ABC da demanda	cinco (5), se a empresa tem e usa sempre um modelo formal, com software de apoio, de gestão ABC da demanda
Análise de Mercado		
um (1), se a empresa não tem um modelo formal de comunicação com seus principais clientes	três (3), se a empresa tem e usa eventualmente um modelo formal, com software e técnicas de apoio, que crie um canal de comunicação com seus principais clientes	cinco (5), se a empresa tem e usa sempre um modelo formal, com software e técnicas de apoio, que crie um canal de comunicação com seus principais clientes
Confiabilidade da Previsão		
um (1), se a empresa tem um erro médio acima de 40% da demanda prevista	três (3) se a empresa tem um erro médio entre 20% e 30% da demanda prevista	cinco (5), se a empresa tem um erro médio abaixo de 10% da demanda prevista
Grau de Concentração		
um (1), se a empresa não tem concentração na demanda	três (3), se a empresa tem em menos de 30% dos itens mais de 50% da demanda	cinco (5), se a empresa tem em menos de 10% dos itens mais de 50% da demanda
Grau de Frequência		
um (1), se a empresa tem menos de 20% dos itens com frequência de vendas mensal	três (3), se a empresa tem entre 30% e 40% dos itens com frequência de vendas mensal	cinco (5), se a empresa tem mais de 50% dos itens com frequência de vendas mensal
Grau de Demanda Confirmada		
um (1), se a empresa tem menos de 20% da demanda confirmada antes de disparar a produção	três (3), se a empresa tem entre 40% e 30% da demanda confirmada antes de disparar a produção	cinco (5), se a empresa tem mais de 50% da demanda confirmada antes de disparar a produção

Capacidade de Resposta à Demanda		
um (1), se o PCP da empresa tem acesso à informação de previsão de demanda, ou a demanda confirmada, com antecedência inferior ao prazo de entrega prometido	três (3), se o PCP da empresa tem acesso à informação de previsão de demanda, ou a demanda confirmada, com antecedência igual ao prazo de entrega prometido	cinco (5), se o PCP da empresa tem acesso à informação de previsão de demanda, ou a demanda confirmada, com antecedência superior ao prazo de entrega prometido

Indicadores - Estudo do Produto

Engenharia Simultânea		
um (1), se a empresa não tem um processo formal de desenvolvimento de produto em grupo, o qual fica restrito ao pessoal específico da engenharia do produto	três (3), se a empresa tem um processo multifuncional de desenvolvimento de novos produtos, suportado por uma estrutura de comunicação eficaz	cinco (5), se a empresa tem um processo multifuncional de desenvolvimento de novos produtos, suportado por uma estrutura de comunicação eficaz, a qual envolve formalmente fornecedores e clientes finais

Parametrização do Projeto		
um (1), se a empresa, durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, não utiliza a aplicação de parâmetros de projeto	três (3), se a empresa, durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, utiliza a aplicação de parâmetros de projeto em algumas famílias de produtos	cinco (5), se a empresa, durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, utiliza sistematicamente a aplicação de parâmetros de projeto

Calendário de Desenvolvimento		
um (1), se a empresa não possui um calendário predefinido para o desenvolvimento de novos produtos	três (3), se a empresa possui um calendário predefinido para o desenvolvimento de parte dos novos produtos	cinco (5), se a empresa possui um calendário predefinido para o desenvolvimento de todos os novos produtos

Negociação de Pedidos Especiais		
um (1), se a empresa aceita pedidos especiais independente de parametrizações no projeto	três (3), se a empresa aceita pedidos especiais caso os mesmos sejam parcialmente parametrizados em acordo com o projeto dos produtos	cinco (5), se a empresa aceita somente pedidos especiais caso os mesmos sejam parametrizados de acordo com o projeto dos produtos

Percentual de Defeitos Internos		
um (1), se a empresa apresenta mais de 1% de defeitos, ou seja, mais de 10.000 peças por milhão, em média	três (3), se a empresa apresenta menos de 0,1% de defeitos, ou seja, menos de 1000 peças por milhão, em média	cinco (5), se a empresa apresenta menos de 0,01% de defeitos, ou seja, menos de 100 peças com defeito por milhão de peças produzidas,

		em média
--	--	----------

Grau de Variedade		
um (1), se no portfólio, a relação média entre o número de famílias e o número de itens dentro destas famílias for maior que 100	três (3), se no portfólio, a relação média entre o número de famílias e o número de itens dentro destas famílias for entre 50 e 100	cinco (5), se no portfólio, a relação média entre o número de famílias e o número de itens dentro destas famílias for menor que 50

Percentual de Sobra		
um (1), se o percentual sobra de itens ao final do portfólio for superior a 20%	três (3), se o percentual sobra de itens ao final do portfólio estiver entre 5% e 10%	cinco (5), se o percentual sobra de itens ao final do portfólio for inferior a 1%

Indicadores - Estudo do PCP

Planejamento-mestre da Produção		
um (1), se a empresa não tem um modelo formal de Planejamento-mestre da Produção	três (3), se a empresa tem e usa mensalmente um sistema, com software de apoio, para o Planejamento-mestre da Produção	cinco (5), se a empresa tem e usa semanalmente um sistema, com software de apoio integrado a um sistema corporativo (ERP), para o Planejamento-mestre da Produção

Cálculo das Necessidades de Materiais		
um (1), se a empresa não possui um sistema de MRP integrado ao trabalhar com controles fragmentados via planilhas de cálculo ou sistemas isolados	três (3), se a empresa tem e usa mensalmente um sistema de MRP, com software de apoio, para o cálculo das necessidades de materiais	cinco (5), se a empresa tem e usa semanalmente um sistema de MRP, integrado a um sistema corporativo (ERP), para o cálculo das necessidades de materiais ;

Análise da Capacidade de Produção		
um (1), se a empresa não possui um sistema de planejamento de capacidade	três (3), se a empresa possui um sistema de planejamento de capacidade, sem conexão com o PMP	cinco (5), se a empresa possui um sistema de planejamento de capacidade, ligado ao PMP, que projete os TC e/ou TX e níveis de estoques (SM) futuros

PCP Setorial		
um (1), se a empresa não possui PCP setoriais	três (3), se a empresa possui uma base de apoio do PCP central dentro dos setores específicos, mas as comunicações são periódicas	cinco (5), se a empresa possui uma base de apoio do PCP central dentro dos setores específicos, interligados por um canal de comunicação pleno, por onde circula um fluxo de informação comum a todos

Sistema Integrado de Programação		
um (1), se a empresa não possui um sistema de PCP para gerenciar os fluxos puxados	três (3), se a empresa possui dois sistemas de PCP não integrados para gerenciar simultaneamente aos fluxos empurrados e puxados	cinco (5), se a empresa possui um único sistema integrado de PCP para gerenciar simultaneamente aos fluxos empurrados e puxados

Ciclo de Planejamento e Programação		
um (1), se a empresa tem um ciclo de planejamento de programação da produção com frequência mensal, ou superior	três (3), se a empresa tem um ciclo de planejamento de programação da produção com frequência quinzenal	cinco (5), se a empresa tem um ciclo de planejamento de programação da produção com frequência semanal ou inferior

Percentual de Pontualidade		
um (1), se a empresa tem atendimento de menos de 40% das ordens dentro do prazo inicial estipulado	três (3), se a empresa tem atendimento de mais de 60% e menos de 80% das ordens dentro do prazo inicial estipulado	cinco (5), se a empresa tem atendimento de mais de 90% das ordens dentro do prazo inicial estipulado

Giro de Estoques		
um (1), se a empresa tem estoques com giro médio trimestral, ou seja, rodam a cada três meses, ou mais	três (3), se a empresa tem estoques com giro médio mensal, ou seja, rodam uma vez por mês	cinco (5), se a empresa tem estoques com giro médio semanal, ou seja, rodam quatro vezes por mês

Indicadores - Estudo do Chão de Fábrica

Flexibilidade de Volume		
um (1), se a empresa não tem equipamentos de volume variado e é obrigada a utilizar equipamentos maiores do que o necessário em relação à demanda média solicitada	três (3), se a empresa tem equipamentos pequenos, médios e grandes, mas é obrigada a utilizar equipamentos maiores do que o necessário na programação da demanda média solicitada	cinco (5), se a empresa tem equipamentos pequenos, médios e grandes na proporção da demanda média solicitada, ou seja, programa lotes de acordo com a demanda média

Troca Rápida de Ferramentas		
um (1), se a empresa não tem processo formal de análise crítica da preparação de máquina	três (3), se a empresa tem grupo formal que proceda, eventualmente, a análise crítica da preparação de máquina	cinco (5), se a empresa tem grupo formal, guiado por metas de redução contínua dos tempos de setup, que proceda de forma sistemática à análise crítica da preparação de máquina

Focalização da Produção		
um (1), se a empresa tem menos 10% de capacidade	três (3), se a empresa tem entre 20% e 30% de	cinco (5), se a empresa tem mais de 50% da capacidade

instalada focalizada para famílias específicas de itens	capacidade instalada focalizada para famílias específicas de itens	instalada focalizada para famílias específicas de itens
---	--	---

Manutenção Produtiva Total		
um (1) se a empresa somente exerce a manutenção corretiva	três (3), se a empresa exerce a manutenção preventiva, mas, carece de um programa mais amplo de manutenção produtiva total	cinco (5), se a empresa tem programa formal de manutenção produtiva total além da capacitação técnica continuada dos operadores

Programa de Polivalência		
um (1) se a empresa não tem programa formal de estímulo à polivalência para a capacitação técnica dos operadores	três (3), se a empresa tem programa formal de estímulo à polivalência parcialmente empregado para a capacitação técnica dos operadores	cinco (5), se a empresa tem programa formal e está sendo efetivamente empregado de estímulo à polivalência para a capacitação técnica continuada dos operadores

Rotinas de Operações-padrão		
um (1) se a empresa não utiliza o conceito de ROP, mas sim o de Taxa de Produção com operadores mono funcionais	três (3), se a empresa utiliza o conceito de ROP balanceada ao TC com operadores polivalentes apenas em linhas de montagem	cinco (5), se a empresa utiliza o conceito de ROP balanceada ao TC, com operadores polivalentes, tanto em linhas de montagem como em células de fabricação, e atualiza e disponibiliza no chão de fábrica as Folhas de ROP junto aos postos de trabalho

Percentual de Setup		
(um) 1, se a empresa tem tempo de setup superior a 30% do tempo produtivo	(três) 3, se a empresa tem tempo de setup entre a 10% e 20% do tempo produtivo	(cinco) 5, se a empresa tem tempo de setup inferior a 5% do tempo produtivo

Índice de Paradas Não Programadas		
um (1), se a empresa eventualmente tem interrupção de produção decorrente de quebra de equipamento	três (3), se a empresa apresenta raras interrupções de produção por quebra de equipamento, mas, eventualmente manutenções de emergência são requisitadas antes de eminente quebra	cinco (5), se a empresa não apresenta interrupção da produção decorrente de quebra de equipamento

Índice de Polivalência		
um (1), se a empresa possui uma taxa de polivalência inferior à 20%	três (3), se a empresa possui uma taxa de polivalência entre 40% e 60% no setor	cinco (5), se a empresa possui uma taxa de polivalência acima de 80% no setor