

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

Fabiane Fries

**Responsividade em Empresas de Manufatura do Setor
Automotivo: uma Análise de Aplicação do Conceito em Múltiplos
Casos**

Porto Alegre

2009

Fabiane Fries

**Responsividade em Empresas de Manufatura do Setor
Automotivo: uma Análise de Aplicação do Conceito em Múltiplos
Casos**

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

Orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos Gastaud Maçada

Porto Alegre

2009

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F866r Fries, Fabiane
Responsividade em empresas de manufatura do setor automotivo : uma análise de aplicação do conceito em múltiplos casos / Fabiane Fries. – 2009.
174 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Administração, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2009.

“Orientador: Antonio Carlos Gastaud Maçada”

1. Tecnologia. 2. Manufatura. 3. Setor automotivo. 4. Produtividade. I.
Título

CDU 681.3

Ficha elaborada pela equipe da Biblioteca da Escola de Administração – UFRGS



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

BANCA EXAMINADORA:

A handwritten signature in purple ink, consisting of a large, sweeping loop followed by a horizontal line and a small flourish.

Prof. Dr. João Luiz Becker
PPGA/EA/UFRGS

A handwritten signature in purple ink, featuring a large, stylized 'J' and 'C' followed by a horizontal line and a small flourish.

Prof. Dr. José Carlos Fiorioli
EA/UFRGS

A handwritten signature in purple ink, enclosed within a large, oval-shaped loop, followed by a horizontal line and a small flourish.

Prof. Dr. Francisco José Kliemann Neto
PPGEP/UFRGS

Orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos Gastaud Maçada

Curso: Mestrado Acadêmico Profissionalizante

Porto Alegre, 17 de dezembro de 2009.

AGRADECIMENTOS

Agradeço de forma muito especial aos meus pais, Lydia e Oldemar, exemplos de dignidade, ética e coerência de valores, por estarem sempre incentivando e apoiando incondicionalmente todos os meus desafios. Ao meu irmão Marcos, por quem tenho profundo carinho e admiração, por ter participado ativamente deste trabalho. Aos meus avós, *in memoriam*, Orlanda e Alfredo, pelo muito amor e dedicação dispensados a mim. À Maria Paula, por dar fala às minhas inquietações e por me fazer lembrar sempre o que tenho de melhor.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Antônio Carlos Gastaud Maçada, pela atenção, dedicação e sobretudo pela orientação no desenvolvimento da dissertação.

Aos professores Dr. Jaime Evaldo Fensterseifer e Dr. João Luiz Becker pelas contribuições dadas ao projeto. Ao meu amigo e apoiador Pietro Dolci pela ajuda dispensada à pesquisa. Aos meus entrevistados pela confiança e tempo dedicados para a realização deste trabalho.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a execução desta dissertação de Mestrado.

RESUMO

A responsividade aglutina princípios calcados em produtividade, flexibilidade e uso intensivo de tecnologia, capacitando empresas de manufatura a lidar com incertezas e operar de forma rentável no mercado globalizado. A manufatura busca na responsividade meios para sobreviver e crescer num ambiente de contínua mudança e incerteza, norteado pela concorrência global, exigências crescentes dos consumidores e avanço da tecnologia. O ciclo de expansão da indústria ainda tem fôlego para crescimento. O setor automotivo tem participação considerável na economia e gera efeito em cadeia na atividade industrial mundial. A indústria automotiva historicamente é uma precursora na reformulação de estratégias e no aprimoramento da eficácia operacional, através da adoção de tecnologias cada vez mais flexíveis e adaptáveis às oscilações do mercado competitivo. Este setor é um dos mais importantes do Rio Grande do Sul e do Brasil e sua dinâmica impõe condições responsivas às empresas. Ao assumirmos que a responsividade é o fator chave para alcançar e manter a vantagem competitiva no ambiente de manufatura, verificar como ela é utilizada, principalmente em empresas do setor automotivo, torna-se uma importante questão a ser tratada. O objetivo da pesquisa é analisar o conjunto de dimensões que representam a responsividade nas empresas de manufatura do setor automotivo. A pesquisa é qualitativa descritiva e aplicou o método de estudo de caso, através de uma investigação de casos múltiplos, realizada em quatro empresas com representatividade na cadeia automotiva do Rio Grande do Sul. A pesquisa utilizou como fontes de evidências: entrevistas, observações diretas e análise de documentos. Nas entrevistas, por se tratarem de perguntas abertas, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo. As observações diretas, assim como a análise de documentos, ajudaram a complementar as informações obtidas nas entrevistas. Para interpretação do material obtido, foi utilizada a técnica de triangulação de dados. Inicialmente, cada empresa foi analisada individualmente, e depois houve a comparação dos casos para verificar similaridades ou diferenças para posterior produção de resultados mais confiáveis e generalizáveis. Através dos casos estudados constata-se que, apesar das diferenças de porte, nicho de atuação, valores e qualificação, entre outros, as empresas de manufatura do setor automotivo se valem de princípios comuns que resultam em ações e práticas responsivas.

Palavras-Chave: Responsividade, Manufatura, Setor Automotivo.

ABSTRACT

The responsiveness merges principles based on productivity, flexibility and intensive use of technology, enabling manufacturing companies to deal with uncertainties and operate profitable in the global market. The manufacturing identifies in responsiveness ways to survive and grow in an environment of continuous change and uncertainty, guided by global competition, increasing on consumer demands and technology dissemination. The industry expansion cycle has yet impetus for growth. The automotive sector has considerable involvement in the economy and generates a chain effect on the global industrial activity. Historically, the automotive industry is a pioneer in strategies reformulation and operational efficiency improvement, through adoption of technologies more flexible and adaptable to fluctuations in competitive market. This sector is one of the most important for the Brazilian state, Rio Grande do Sul, and its dynamics imposes responsive conditions to the companies. We believe that the responsiveness is the key factor to achieve and maintain a competitive advantage in the manufacturing environment, therefore identify how it is used, mainly in automotive sector companies, is an important issue to be addressed. The objective of the present research is to analyze the set of dimensions that represent the responsiveness in manufacturing companies in the automotive industry. The qualitative descriptive research had used the “case study method” through a multiple-case study investigation, applied to four important companies of the Rio Grande do Sul automotive supply chain. This research used as evidence sources: semi-structured interviews, direct observation and documentation analysis. Open questions were applied in the interviews and the “content analysis technique” to support the interpretation. The direct observations, as well as the document analysis, helped to supplement information obtained in interviews. The data triangulation technique was used for material interpretation. Initially, each company was examined individually, and then the cases comparison to check similarities or differences to obtain more reliable and generalized results. Despite differences in organization size, performance niche, values and skills and others, the studies proved that manufacturing companies in the automotive sector have use common principles which result in responsive actions and practices.

Keywords: Responsiveness, Manufacturing, Automotive Industry.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ambiente Competitivo da Indústria	20
Figura 2 – Essência da Manufatura Atual e Futura	26
Figura 3 – Organização Responsiva	53
Figura 4 – Modelo de Pesquisa.....	55
Figura 5 – Etapas da Pesquisa	57
Figura 6 – Empresas selecionadas e seu Contexto	61
Figura 7 – Seqüência de Análise dos Estudos de Caso	80
Quadro 1 – Dimensões da Responsividade para a Empresa Caso Piloto	74
Quadro 2 – Produtividade e suas Evidências no Caso Piloto	75
Quadro 3 – Flexibilidade e Tecnologia e suas Evidências no Caso Piloto.....	76
Quadro 4 – Lidar com a Incerteza e suas Evidências no Caso Piloto (parte 1).....	77
Quadro 5 – Lidar com a Incerteza e suas Evidências no Caso Piloto (parte 2).....	78
Quadro 6 – Rentabilidade e suas Evidências no Caso Piloto	79
Quadro 7 – Dimensões da Responsividade para a Empresa A.....	86
Quadro 8 – Produtividade e suas Evidências na Empresa A.....	87
Quadro 9 – Flexibilidade e Tecnologia e suas Evidências na Empresa A.....	88
Quadro 10 – Lidar com a Incerteza e suas Evidências na Empresa A (parte 1).....	89
Quadro 11 – Lidar com a Incerteza e suas Evidências na Empresa A (parte 2).....	90
Quadro 12 – Rentabilidade e suas Evidências na Empresa A	91
Quadro 13 – Dimensões da Responsividade para a Empresa B	97
Quadro 14 – Produtividade e suas Evidências na Empresa B	98
Quadro 15 – Flexibilidade e Tecnologia e suas Evidências na Empresa B.....	99
Quadro 16 – Lidar com a Incerteza e suas Evidências na Empresa B (parte 1)	100
Quadro 17 – Lidar com a Incerteza e suas Evidências na Empresa B (parte 2).....	101
Quadro 18 – Rentabilidade e suas Evidências na Empresa B	102
Quadro 19 – Dimensões da Responsividade para a Empresa C	108
Quadro 20 – Produtividade e suas Evidências na Empresa C	109
Quadro 21 – Flexibilidade e Tecnologia e suas Evidências na Empresa C.....	110
Quadro 22 – Lidar com a Incerteza e suas Evidências na Empresa C (parte 1).....	111
Quadro 23 – Lidar com a Incerteza e suas Evidências na Empresa C (parte 2).....	112
Quadro 24 – Rentabilidade e suas Evidências na Empresa C	113

Quadro 25 – Produtividade nos Casos Estudados	114
Quadro 26 – Flexibilidade nos Casos Estudados.....	116
Quadro 27 – Tecnologia nos Casos Estudados.....	117
Quadro 28 – Lidar com a Incerteza nos Casos Estudados.....	119
Quadro 29 – Rentabilidade nos Casos Estudados.....	121

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Produção Industrial por Setor	21
Tabela 2 – Produção Industrial por Região	22
Tabela 3 – Participação da Indústria Automotiva no PIB Industrial do Brasil	23
Tabela 4 – Mudanças no Paradigma de Produção	28
Tabela 5 – As Fases da Indústria - Evolução Histórica	32
Tabela 6 – Principais Filosofias de Manufatura e seus Direcionadores	34
Tabela 7 – Comparativo entre Manufatura Enxuta, Ágil e Responsiva	39
Tabela 8 – Mais importantes Tecnologias Avançadas de Manufatura	50
Tabela 9 – Pilar do Modelo de Pesquisa: Eficácia Operacional	53
Tabela 10 – Pilar do Modelo de Pesquisa: Estratégia.....	54
Tabela 11 – Características dos Respondentes nas Empresas Analisadas.....	63
Tabela 12 – Quantidade de Arquivos Analisados na Pesquisa Documental	64
Tabela 13 – Aplicação dos Requisitos de Validade e Confiabilidade na Pesquisa	65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AITS	<i>Automated Inspection and Testing</i> Inspeção e Teste Automáticos
AMEF	<i>Agile Manufacturing Enterprise Fórum</i> Fórum Empresarial de Manufatura Ágil
AMHS	<i>Automated Material Handling Systems</i> Sistemas de Manipulação Automáticos
AMT	<i>Advanced Manufacturing Technology</i> Tecnologias Avançadas de Manufatura
ANFAVEA	Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
APQP	<i>Advance Product Quality Planning</i> Planejamento Avançado da Qualidade do Produto
APS	<i>Advanced Production Scheduling</i> Seqüenciamento Avançado de Produção
APT	<i>Automatically Programmed Tools</i> Ferramentas Automaticamente Programadas
ATO	<i>Assemble to order</i> Montagem por pedido
BIRD	Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento
BRIC	Brasil, Rússia, Índia e China
BTO	<i>Build to order</i> Produção por pedido
BTS	<i>Build to stock</i> Produção para estoque
CAD	<i>Computer Aided Design</i> Projeto Assistido por Computador
CAE	<i>Computer Aided Engineering</i> Engenharia Assitida por Computador
CAM	<i>Computer Aided Manufacturing</i> Manufatura Assistida por Computador

CAPP	<i>Computer Aided Process Planning</i> Planejamento de Processo Assistido por Computador
CEP	Controle Estatístico do Processo
CIM	<i>Computer Integrated Manufacturing</i> Manufatura Integrada por Computador
CNC	<i>Computed Numerical Control</i> Comando Numérico Computadorizado
CRP	<i>Capacity Requirements Planning</i> Planejamento de capacidade de Curto Prazo
DMU	<i>Digital Mock-Up</i> Maquete Digital (modelo virtual do produto)
DNC	<i>Direct Numerical Control</i> Comando Numérico Direto
DRP	<i>Distribution Requirements Planning</i> Planejamento de Distribuição
EDI	<i>Electronic Data Interchange</i> Intercâmbio Eletrônico de Dados
ERP	<i>Enterprise Resources Planning</i> Planejamento de Recursos Empresariais
ETO	<i>Engineer to order</i> Engenharia por pedido
FAS	<i>Flexible Assemble Systems</i> Sistemas Flexíveis de Montagem
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
FMEA	<i>Failure Mode and Effects Analysis</i> Análise de Modo e Efeito de Falha
GT	<i>Group Technology</i> Tecnologia de Grupo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
JIT	<i>Just in Time</i> Justo no Tempo

MFCN	Máquina-Ferramenta com Controle Numérico
MFCNC	Máquina-Ferramenta com Controle Numérico Computadorizado
MRP	<i>Material Requirements Planning</i> Planejamento de Necessidades de Materiais
MRP-II	<i>Manufacturing Resources Planning</i> Planejamento de Recursos de Manufatura
MSA	<i>Measurement Systems Analysis</i> Análise de Sistemas de Medição
MTO	<i>Make to order</i> Produção por pedido
MTS	<i>Make to stock</i> Produção para estoque
OICA	<i>Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles</i> Organização Internacional de Fabricantes de Veículos Automotores
OPT	<i>Optimized Production Technology</i> Tecnologia de Otimização de Produção
PDM	<i>Product Data Management</i> Gerenciamento de Dados do Produto
PIB	Produto Interno Bruto
PIM	Pesquisa Industrial Mensal
PPAP	<i>Production Part Approval Process</i> Processo de Aprovação de Peças de Produção
QFD	<i>Quality Function Deployment</i> Desdobramento da Função Qualidade no Desenvolvimento de Produtos
QS	<i>Quality Systems</i> Sistemas de Qualidade
QVP	<i>Quality Value Plan</i> Plano de Valor e Qualidade
RE	<i>Reverse Engineering</i> Engenharia Reversa
RP	<i>Rapid Prototyping</i> Prototipagem Rápida

SAP	<i>Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung</i> Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados
SCC	Sistemas de Classificação e Codificação
SCDC	Sistemas Digitais de Controle Distribuídos
SFC	<i>Shop Floor Control</i> Controle de Chão de Fábrica
SOP	<i>Sales and Operations Planning</i> Planejamento de Vendas e Operações
TOC	<i>Theory of Constraints</i> Teoria das Restrições
TPM	<i>Total Productive Maintenance</i> Manutenção Produtiva Total
TQC	<i>Total Quality Control</i> Controle da Qualidade Total
TQM	<i>Total Quality Management</i> Gestão da Qualidade Total
VSA	<i>Value Stream Analysis</i> Análise de Fluxo de Valor
WIP	<i>Work in Process</i> Inventário em Processo
WMS	<i>Warehouse Management System</i> Sistema de Gestão de Armazéns

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 CONTEXTO DE PESQUISA	21
1.2 QUESTÃO DE PESQUISA	26
1.3 OBJETIVOS	27
1.4 JUSTIFICATIVA	27
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	30
2.1 DEFINIÇÃO DE RESPONSABILIDADE	30
2.2 INDÚSTRIA E MANUFATURA	32
2.3 FILOSOFIAS DE MANUFATURA E RESPONSABILIDADE	33
2.3.1 Manufatura em Massa.....	35
2.3.2 Manufatura Enxuta	35
2.3.3 Manufatura Flexível.....	36
2.3.4 Customização em Massa.....	37
2.3.5 Manufatura Ágil.....	37
2.3.6 Relação entre Responsividade, Flexibilidade e Agilidade	38
2.4 COMPETIÇÃO BASEADA NO TEMPO	40
2.5 TEORIA GERAL DE SISTEMAS.....	40
2.6 ANÁLISE DO AMBIENTE.....	41
2.6.1 Estratégia	41
2.6.2 Eficácia Operacional.....	43
2.6.3 Demanda, Produto, Processo e Operação	44
2.7 REATIVIDADE, PRÓ-ATIVIDADE, ROBUSTEZ E ADAPTABILIDADE ..	46
2.8 DIMENSÕES RESPONSIVAS.....	47
2.8.1 Produtividade	47
2.8.2 Flexibilidade	47
2.8.3 Tecnologia	48
2.8.4 Incerteza.....	51
2.8.5 Rentabilidade	52
2.9 MODELO CONCEITUAL DE PESQUISA	52
3 METODOLOGIA.....	56
3.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS	56

3.2 ETAPAS DO TRABALHO.....	57
3.2.1 Questões e Proposições de Estudo.....	58
3.2.2 Validação do Protocolo de Coleta de Dados	58
3.2.3 Execução e Análise dos Resultados.....	59
3.3 UNIDADES DE ANÁLISE	60
3.4 FONTES DE DADOS	62
3.5 VALIDADE E CONFIABILIDADE	65
3.5.1 Validação do Roteiro Semi-Estruturado de Entrevista.....	66
4 ESTUDO DE CASO PILOTO	68
4.1 A RESPONSABILIDADE NA EMPRESA CASO PILOTO	69
4.1.1 Produtividade.....	69
4.1.2 Flexibilidade	70
4.1.3 Tecnologia	71
4.1.4 Capacidade em Lidar com a Incerteza.....	72
4.1.5 Rentabilidade	73
4.2 CONCLUSÕES DO ESTUDO DE CASO PILOTO	73
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS	80
5.1 ESTUDO DE CASO – EMPRESA A	81
5.1.1 A Responsividade na Empresa A	82
5.1.1.1 Produtividade.....	82
5.1.1.2 Flexibilidade	83
5.1.1.3 Tecnologia	83
5.1.1.4 Capacidade em Lidar com a Incerteza.....	84
5.1.1.5 Rentabilidade	85
5.1.2 Conclusões do Estudo de Caso na Empresa A	85
5.2 ESTUDO DE CASO – EMPRESA B	92
5.2.1 A Responsividade na Empresa B.....	93
5.2.1.1 Produtividade.....	93
5.2.1.2 Flexibilidade	94
5.2.1.3 Tecnologia	95
5.2.1.4 Capacidade em Lidar com a Incerteza.....	95
5.2.1.5 Rentabilidade	96
5.2.2 Conclusões do Estudo de Caso na Empresa B.....	96
5.3 ESTUDO DE CASO – EMPRESA C	103

5.3.1 A Responsividade na Empresa C.....	104
5.3.1.1 Produtividade.....	104
5.3.1.2 Flexibilidade.....	105
5.3.1.3 Tecnologia.....	105
5.3.1.4 Capacidade em Lidar com a Incerteza.....	106
5.3.1.5 Rentabilidade.....	107
5.3.2 Conclusões do Estudo de Caso na Empresa C.....	107
5.4 ANÁLISE COMPARATIVA DOS ESTUDOS DE CASO.....	114
5.4.1 Produtividade.....	114
5.4.2 Flexibilidade.....	116
5.4.3 Tecnologia.....	117
5.4.4 Capacidade em Lidar com a Incerteza.....	119
5.4.5 Rentabilidade.....	121
6 CONCLUSÕES.....	123
6.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	126
6.2 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA.....	127
6.3 PESQUISAS FUTURAS.....	127
REFERÊNCIAS.....	128
APÊNDICE A – PROTOCOLO DE ESTUDO DE CASO.....	137
APÊNDICE B – VALIDAÇÃO DO ROTEIRO SEMI-ESTRUTURADO.....	144
APÊNDICE C – PROCESSO DE ANÁLISE DE CONTEÚDO DOS CASOS.....	149

1 INTRODUÇÃO

O ambiente industrial tem mudado radicalmente nas últimas décadas. A concorrência global, as exigências crescentes dos consumidores, o avanço da tecnologia e as incertezas do mercado ditam as regras para as empresas de manufatura. A capacidade de lidar com este ambiente de contínua mudança e incerteza é fundamental para sobrevivência e crescimento. Segundo Nadler e Tushman (2000), as mudanças no ambiente dos negócios desafiam as premissas do desenho organizacional. Historicamente, o objetivo das estruturas era institucionalizar a estabilidade. Na empresa do futuro, o objetivo será institucionalizar as mudanças.

Os últimos cinco anos marcam o período de mais rápido crescimento da economia mundial em todo o período pós Segunda Guerra. Os fatores que comandam o crescimento da economia global são conhecidos: as inovações tecnológicas, tendo como núcleo a tecnologia de informação; a integração entre os mercados permitiu que países do Leste e Sul da Ásia, liderados por China e Índia, crescessem sistematicamente a taxas médias em torno de 7% ao ano nos últimos anos segundo a agência Fitch Ratings (2007); pressões deflacionárias que garantem estabilidade monetária e forte expansão de liquidez na economia global. Até o início de 2008, o cenário econômico mundial tinha a crise americana, os países emergentes crescendo e produzindo e a Europa de espectadora. Mas a crise mundial deflagrada na segunda metade de 2008 anunciava uma quebra do crescimento econômico mundial em 2009. Segundo o economista-chefe da Conferência das Nações Unidas para o Comércio e o Desenvolvimento (CNUCED) é muito provável que a economia mundial registre um abrandamento marcado e prolongado. Já o Fundo Monetário Internacional (FMI) em julho de 2009 anuncia a previsão de que o crescimento mundial para 2010 será em torno de 2,5% e afirma que a economia mundial está começando a sair de uma recessão sem precedentes desde o fim da Segunda Guerra Mundial, mas a estabilização é desigual e a recuperação será provavelmente tímida. Portanto a recessão ainda não acabou e os países ricos não deverão ter uma recuperação significativa da atividade antes do segundo semestre de 2010.

Setchi e Lagos (2008) enfatizam que tanto a concorrência econômica global como as rápidas mudanças sociais e tecnológicas têm forçado a indústria a se deparar com um novo objetivo: a manufatura responsiva, ou seja, a capacidade de um sistema de produção em responder às perturbações e, conseqüentemente, sua adaptação às mudanças nas condições de mercado.

Para prosperar nas condições atuais e futuras do mercado, a empresa precisa ser capaz de responder rapidamente às tendências e operar como um membro eficiente de uma rede de suprimentos global (HANNA e BERNARDES, 2009; SAAD e GYNDY, 2007). Portanto, a essência do que representa a manufatura no futuro seria alcançar rapidez e flexibilidade (GUNASEKARAN et al., 2007; ZHANG et al., 2006; UPTON, 1994; SLACK, 1987), integrar desenvolvimento e fabricação de produtos inovadores (REICHHART e HOLWEG, 2007; VÁSQUEZ-BUSTELO et al., 2007; DANGAYACH e DESHMUKH, 2003; GUNASEKARAN, 1999; GOLDMAN e NAGEL, 1993), a um preço que o consumidor esteja preparado para pagar (GUNASEKARAN et al., 2007; DAHLMAN e FRISCHTAK, 2005; GODINHO FILHO, 2004).

Sharifi e Zhang (1999) já apontavam para mudanças profundas no ambiente de negócios que envolvem mercado, competição, desejos e necessidades dos clientes, fatores sociais, entre outros. Tais mudanças resultam em constante evolução das estruturas de negócios e na criação de novas filosofias de produção e gerenciamento. Observa-se uma linha de migração da base de competição de preço para qualidade, prazo de entrega, e finalmente escolha do cliente, ou melhor, satisfação do cliente. Nesta tendência, os sistemas de produção em massa podem ser seriamente questionados sobre sua capacidade de gerar resultados satisfatórios neste novo ambiente, marcado pela necessidade de constante adaptabilidade.

Os sobreviventes da turbulência competitiva seriam as organizações que usam sua proficiência em mudanças como uma alavanca para superar seus concorrentes (GOLDMAN e NAGEL, 1993).

Através de estudos sobre o processo de desenvolvimento de produtos, Clark e Fujimoto (1991) e Clark e Wheelwright (1993) delinearão um conjunto de forças que estão presentes no atual ambiente competitivo da indústria: a intensificação da internacionalização da competição, a fragmentação dos mercados e a explosão tecnológica.

As empresas de manufatura estão constantemente diante de pressões competitivas, que podem ser traduzidas como a redução do tempo de entrega, as inúmeras ofertas dos concorrentes, a baixa de preços e os novos entrantes (MARTIN et al., 1994). Estas pressões são sentidas como mais intensidade pelas empresas médias e pequenas e os novos entrantes vêm de países de industrialização mais recente (BESSANT et al., 2001).

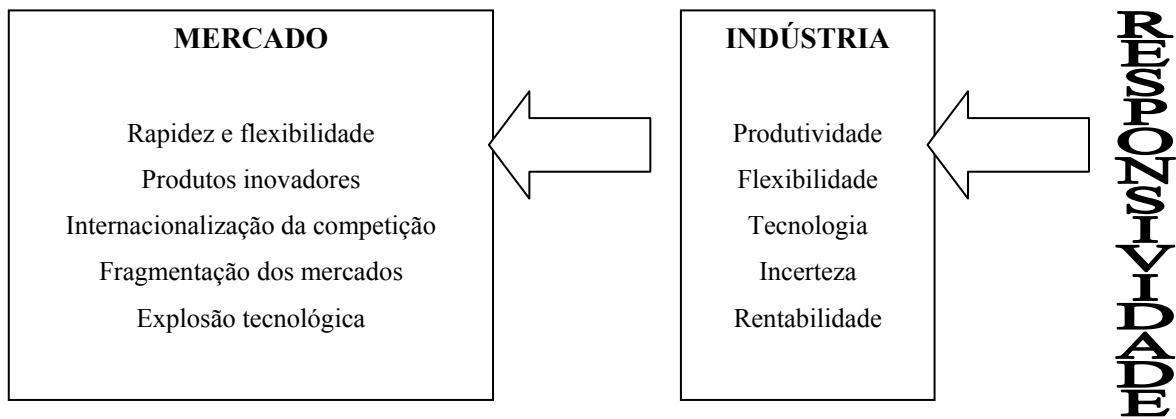


Figura 1 – Ambiente Competitivo da Indústria

Fonte: Hanna e Bernardes (2009); Saad e Gindy (2007), Clark e Fujimoto (1991) e Clark e Wheelwright (1993), Slack (1987), Goldman (1993), Kidd (1994).

Novos patamares de produtividade são necessários para fazer frente a este ambiente ampliado da concorrência, os produtos asiáticos estão inundando os mercados com preços muito baixos e os volumes de produção brasileiros são irrisórios se comparados aos deles. A exigência do consumidor por variedade e personalização traz à tona a necessidade de flexibilidade, algo não tão simples de ser transferido para o processo produtivo. O uso da tecnologia já é uma realidade na produção e serve de base para a inovação em produto e processo, mas impõe desafios, como o volume de investimento necessário. As constantes alterações no mercado não permitem uma visualização mais clara do cenário competitivo, fazendo com que as indústrias sofram de incerteza crônica. Portanto é árdua a tarefa de elaborar estratégias de manufatura que coloquem a empresa em um plano vantajoso com esta realidade. A resposta para este desafio estaria na capacidade das empresas de manufatura em lidar com conceitos de responsividade, flexibilidade e agilidade para dotá-las de competitividade e conseqüente sustentabilidade neste mercado global.

A partir do final da década de 1980, inúmeros trabalhos e pesquisas tratam de temas como flexibilidade, agilidade e responsividade (SLACK, 1987; GUPTA e GOYAL, 1989; GOLDMAN, 1993; KIDD, 1994; DE TONI e TONCHIA, 1998; GUNASEKARAN, 1999; REICHHART e HOLWEG, 2007). Observa-se na literatura que a responsividade não teve a mesma atenção que flexibilidade e agilidade, mas não existe um consenso sobre a definição destes três conceitos e sua inter-relação é amplamente aceita (HANNA e BERNARDES, 2009). Portanto, conforme representado na Figura 1, o termo responsividade poderia ser tratado como um aglutinador dos princípios e delinear a base de capacitação da manufatura atual e futura para operar no mercado mundial.

1.1 CONTEXTO DE PESQUISA

O comportamento da indústria nos últimos anos sugere que o ciclo de expansão ainda tem fôlego para crescimento. O principal problema para uma expansão mais significativa é o aumento do investimento privado e a ampliação da capacidade produtiva.

Segundo estudo do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES, 2006), entre 2000 e 2005, o Brasil foi um dos países que mais tiveram crescimento da produção industrial entre os 64 países que, juntos, respondem por 92% da produção mundial. No período, a indústria nacional cresceu 3,1% ao ano, enquanto a produção industrial global evoluiu 2,3% ao ano. No acumulado dos cinco anos, a indústria brasileira teve crescimento de 17% frente aos 12% da produção mundial.

No Brasil, conforme mostra a Tabela 1, o crescimento da indústria no acumulado do ano de 2007 foi de 6%, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2007). O resultado é o melhor desde 2004, quando o índice chegou a 8,3%. Em 2006, a indústria cresceu 2,8% e em 2005, 3,1%. O desempenho foi apoiado pelo aquecimento da demanda doméstica, por causa da expansão do crédito, aumento da ocupação e renda, e da ampliação dos investimentos.

Tabela 1 – Produção Industrial por Setor

Produção Industrial por Setor	Jan-Dez	Jan-Dez	Jan-Set
<i>Variação (%)</i>	2007	2008	2009
Máquinas e Equipamentos	17,70	6,00	-25,90
Veículos Automotores	15,20	8,20	-21,90
Equip. de Informática	14,40	-8,90	-12,70
Materiais Elétricos	14,00	-2,90	-24,30
Outros Equip. de Transporte	13,90	42,20	9,10
Mobiliário	7,30	-1,30	-9,90
Metalúrgica Básica	6,80	3,30	-23,90
Borracha e Plástico	5,90	2,20	-16,40
Produtos de Metal	5,80	2,50	-19,30
Indústria Extrativa	5,80	3,80	-12,40
Produtos Químicos	5,70	-1,30	-9,50
Bebidas	5,40	0,30	5,80
Minerais Não-metálicos	5,20	8,30	-7,00
Vestuário e Acessórios	5,10	3,50	-10,50
Produtos de Limpeza	5,10	-4,70	2,90

Têxtil	3,80	-1,90	-9,50
Equip. Médico-Hosp., Ópticos	3,80	15,70	-12,10
Refino de Petróleo e Álcool	3,10	0,40	-2,60
Alimentos	2,50	0,50	-2,30
Farmacêutica	2,00	12,70	8,30
Celulose e Papel	0,80	5,20	-3,40
Edição e Impressão	-0,20	1,70	-5,10
Mat. Eletrônico e de Comum.	-1,10	-2,90	-33,20
Diversos	-1,60	0,00	-11,90
Calçados e Couro	-2,20	-6,70	-14,60
Madeira	-3,20	-10,20	-21,80
Fumo	-8,10	-7,00	-0,80
Média da Indústria	6,00	3,10	-11,60

Fonte: IBGE – PIM (Pesquisa Industrial Mensal) – Dez/2007, Dez/2008, Set/2009

Tabela 2 – Produção Industrial por Região

Produção Industrial por Região							
<i>Variação (%)</i>	<i>Jan-Dez</i>	<i>Jan-Dez</i>	<i>Jan-Dez</i>	<i>Jan-Dez</i>	<i>Jan-Dez</i>	<i>Jan-Dez</i>	<i>Jan-Set</i>
Região	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<i>Norte</i>							
Amazonas	3,80	13,00	11,08	-2,20	4,50	3,90	-13,30
Pará	6,70	10,40	3,80	14,20	2,70	5,60	-8,10
<i>Nordeste</i>							
Ceará	-1,30	11,90	-1,60	8,20	0,30	2,50	-6,80
Pernambuco	1,00	4,80	2,90	4,80	4,60	4,20	-6,80
Bahia	-0,70	10,10	4,30	3,20	2,00	2,30	-9,00
<i>Sudeste</i>							
Minas Gerais	1,40	6,00	6,30	4,50	8,60	1,60	-18,80
Espírito Santo	6,40	5,10	1,40	7,60	7,50	5,60	-23,50
Rio de Janeiro	-1,00	2,40	2,00	1,90	2,10	1,50	-6,60
São Paulo	-0,80	11,80	3,70	3,20	6,20	5,30	-12,40
<i>Sul</i>							
Paraná	5,70	10,10	1,30	-1,60	6,60	8,60	-5,90
Santa Catarina	-5,50	11,40	0,00	0,20	5,40	-0,70	-11,30
Rio Grande do Sul	-0,30	6,40	-3,60	-2,00	7,50	2,50	-11,50
<i>Centro-Oeste</i>							
Goiás	4,60	8,40	3,20	2,40	2,30	8,50	-1,10
BRASIL	0,10	8,30	3,10	2,80	6,00	3,10	-11,60

Fonte: IBGE – PIM (Pesquisa Industrial Mensal) Regional – Dez/2003 a Set/2009

O comportamento da produção, conforme a Tabela 2, mostra um traço regional muito claro: concentração no Sudeste e Sul e pouco dinamismo no Norte e Nordeste.

Diante das condições apresentadas é razoável concluir que até setembro de 2008, antes dos problemas da economia internacional suscitarem uma crise de graves proporções, o país dava continuidade ao ciclo expansivo iniciado em 2004.

Ao analisarmos a Tabela 1, verificamos que, em 2007, os veículos automotores, com alta de 15,2%, e as máquinas e equipamentos, com crescimento de 17,7%, foram as atividades que mais influenciaram o resultado da indústria. Com os 2,97 milhões de veículos fabricados em 2007, sendo 60 mil máquinas agrícolas, o Brasil equiparou-se à Espanha e França, que fecharam o ano com uma produção próxima de 3 milhões de unidades cada. À frente do país permaneceram a Coreia do Sul (cerca de 4 milhões de veículos), Alemanha (mais de 5 milhões), China (mais de 7 milhões) e Japão e Estados Unidos (perto de 11 milhões).

A crise financeira declarada no segundo semestre de 2008 trouxe queda nas vendas, aumento dos estoques, diminuição do crédito e fechamento de fábricas, levando as montadoras há um marasmo sem precedentes na história da indústria automotiva. Em 2008, nos Estados Unidos, Europa Ocidental e Japão, as vendas de veículos caíram respectivamente 18%, 8,5% e 5%. Um ano mais tarde, as montadoras acreditam que o pior passou, mas anos serão necessários para retomar os volumes de vendas de 2007.

Mudanças na estruturação de poder da indústria automobilística mundial foram aceleradas pela crise financeira. O desnudar de fragilidades das velhas montadoras traz crescimento para aquelas oriundas de países emergentes, pois o atraso tecnológico as impedia de competir com as grandes, mas a crise ofereceu oportunidades, como a compra de marcas ocidentais. Observa-se o começo de uma nova era para este que é um dos setores mais importantes da economia mundial.

Tabela 3 – Participação da Indústria Automotiva no PIB Industrial do Brasil

Participação da Indústria Automotiva Brasileira no PIB Industrial		
<i>Ano</i>	<i>Faturamento Líquido</i> <i>Milhões de US\$</i>	<i>Part. PIB Industrial</i> <i>%</i>
2003	41.705	13,8
2004	52.538	16,1
2005	53.880	16,2
2006	56.998	16,7
2007	68.692	19,3
2008	73.575	19,8

Fonte: ANFAVEA - Anuário Estatístico 2009

A importância do setor automotivo pode ser compreendida por sua participação considerável no PIB dos países e seu peso nas balanças comerciais, além dos efeitos em cadeia na atividade industrial mundial. A Tabela 3 apresenta a evolução da participação da indústria automotiva no PIB industrial do Brasil.

O setor automotivo é um oligopólio global fortemente concentrado, vinte e seis grandes corporações são responsáveis por mais de 95% de toda a produção mundial (OICA, 2008). As grandes corporações automobilísticas situam-se entre as maiores empresas industriais do mundo. A capacidade de acumulação de recursos do setor tem extrapolado em muito sua capacidade de crescimento. Como consequência as empresas direcionam investimentos para dinamizar a demanda através de constantes inovações de produtos, criação de novos nichos de mercado e a exploração de mercados emergentes. As montadoras mundiais crescentemente têm focado seus negócios nas atividades da cadeia de valor que geram maior valor agregado e que lhes conferem maiores vantagens competitivas: projeto, engenharia e marketing.

O setor no Brasil começou a ganhar uma política industrial específica a partir da edição do Regime Automotivo em 1996, um conjunto de medidas de incentivo à produção local em forma de Medida Provisória. Os instrumentos para estimular o setor eram reduzir custos, reduzir imposto de importação de máquinas e equipamentos, matérias-primas, partes, peças e componentes, além de veículos montados para completar a produção doméstica. Os resultados dessa política setorial foram positivos: novas montadoras, como Honda, Peugeot, Chrysler, Mercedes-Benz e Toyota entraram no mercado brasileiro. No período de 1996-2000, seis montadoras (Fiat, Volks, Renault, Ford, GM e Chrysler) garantiram investimentos correspondentes a US\$ 7,5 bilhões.

O Brasil é uma grande base de produção de automóveis sem ter uma indústria tipicamente nacional. A atual capacidade produtiva instalada no país é de 3,5 milhões de veículos por ano. O ano de 2008 foi o melhor de toda a história da indústria automobilística brasileira. Segundo a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA, 2009), apesar da crise, as montadoras produziram 3,2 milhões de unidades em 2008, uma alta de 8,9% sobre a produção de 2007, com efeitos multiplicadores sobre toda a cadeia produtiva. Os resultados da indústria automotiva influenciam, entre outros, as vendas de aço, vidro, borracha, pneus e de plásticos. Conforme o Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores (SINDIPEÇAS, 2009), a indústria de autopeças faturou US\$ 35 bilhões em 2007, o que representava um crescimento de 18,6% na comparação com 2006, e US\$ 39,3 bilhões em 2008. A crise mundial instaurada nos últimos

meses de 2008 trouxe queda vertiginosa na receita do setor. Toda a indústria automotiva sofreu, mas, no Brasil, a retomada vem a partir de março de 2009. A Anfavea prevê que 2009 feche com 3,05 milhões de novos veículos produzidos.

A indústria metal mecânica voltada ao setor automotivo tem tradição no Rio Grande do Sul. Segundo Graziadio (1998), as primeiras empresas foram fundadas no final do século XIX e estavam voltadas à produção de implementos agrícolas e de veículos pesados. Ao final da década de 1990, o estado já contava com diferentes montadoras de caminhões, ônibus e implementos agrícolas, com uma ampla cadeia de fornecedores de peças e acessórios automotivos. As mais fortes densidades industriais estão em áreas que correspondem à Grande Porto Alegre e Caxias do Sul.

Ao analisarmos a Tabela 2, no ano de 2007 verificamos que a produção industrial foi maior que a média nacional (6%) nas regiões Sudeste e Sul e aquém da média no restante do país. A atividade industrial gaúcha cresceu em 2007, após dois anos de retração. As maiores contribuições para a boa performance da indústria de transformação vieram dos setores de máquinas e equipamentos (27%), vestuário (16,6%), veículos automotores (15,5%), metalurgia básica (12,9%) e alimentos (6,2%). Como fator determinante desta recuperação está o aquecimento da demanda interna estimulado pela boa safra agrícola, queda dos juros, aumento da renda e expansão do crédito. Já em 2008, apesar do índice geral do Rio Grande do Sul (2,5%) estar abaixo da média nacional, os setores de máquinas e equipamentos (22,12%) e de veículos automotores (12,95%) tiveram o maior crescimento.

O setor automotivo é um dos mais importantes do Rio Grande do Sul e do Brasil. As perspectivas de crescimento estão mantidas e as oportunidades precisam ser aproveitadas. As empresas de manufatura deste setor precisam estar preparadas para sobreviver e crescer. Modelos produtivos que funcionaram bem por muito tempo precisam ser questionados.

A partir do contexto apresentado, o tema de pesquisa consiste em avaliar a responsividade em empresas de manufatura do setor automotivo. A proposta é desenvolver um modelo de análise da utilização da responsividade com o intuito de oferecer uma abordagem para avaliação inicial da capacidade e habilidade em gerenciar as mudanças.

O trabalho de pesquisa exploratória será baseado na metodologia de estudo de casos, analisando o nível de aplicação prática do conjunto de dimensões que compõe a responsividade em quatro empresas de manufatura do setor automotivo no Rio Grande do Sul. O processo de investigação será baseado em entrevistas semi-estruturadas e visitas às plantas produtivas.

1.2 QUESTÃO DE PESQUISA

Problema é uma dificuldade, teórica ou prática, no conhecimento de algo de real importância, para a qual se deve encontrar uma solução (LAKATOS e MARCONI, 2001).

Para Vásquez-Bustelo, Avella e Fernández (2007), a manufatura deve ter agilidade para capacitar a organização a enfrentar as mudanças de mercado, maximizar o nível de atendimento ao cliente e minimizar o custo dos produtos, com o objetivo de ser competitivo em um ambiente globalizado e ter a chance de sobrevivência e rentabilidade no longo prazo.

Atualmente, a maioria das empresas já não se beneficia da procura superior a sua capacidade de oferta, como foi na maior parte dos mercados em décadas anteriores, portanto a responsividade seria fundamental para o sucesso (HOLWEG, 2005).

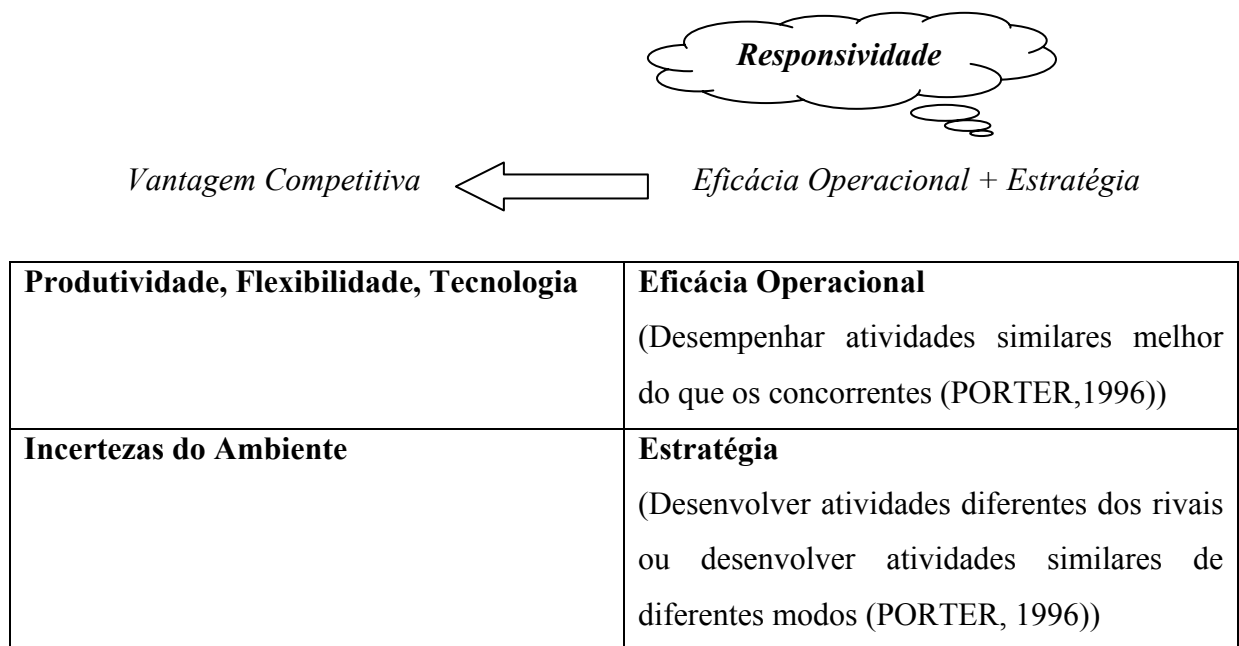


Figura 2 – Essência da Manufatura Atual e Futura

Fonte: Autora

Conforme mostra a Figura 2, a vantagem competitiva provém de uma alinhada combinação de eficácia operacional e estratégia.

Ao assumirmos que a responsividade é o fator chave para alcançar e manter a vantagem competitiva no ambiente de manufatura, apresenta-se a seguinte questão de pesquisa:

Como o conjunto de dimensões que compõe a responsividade é utilizado no processo de gestão de manufatura do setor automotivo?

Atualmente as empresas de manufatura do setor automotivo se utilizam de métodos, rotinas e práticas na busca incessante pela eficácia operacional, bem como reforçam e renovam através de ações suas estratégias. Para tanto, aplicam princípios que são, integral ou parte, isolados ou combinados, formas de responsividade.

1.3 OBJETIVOS

Os objetivos, abaixo citados, foram formulados com intuito de responder a questão de pesquisa.

O objetivo geral é o de analisar o conjunto de dimensões que representam a responsividade nas empresas de manufatura do setor automotivo.

Partindo do objetivo geral, a dissertação tem os seguintes objetivos específicos:

- a) Validar o conjunto de dimensões que representam a responsividade em empresas de manufatura do setor automotivo;
- b) Verificar como estas dimensões são utilizadas para a responsividade nas empresas de manufatura do setor automotivo;
- c) Propor aos executivos um conjunto de dimensões que auxilie a verificar como a responsividade é utilizada nas empresas de manufatura do setor automotivo.

1.4 JUSTIFICATIVA

Segundo Barclay (1996), a natureza mutável do ambiente competitivo global geraria mudanças significativas nas atividades internas e externas das empresas.

Tabela 4 – Mudanças no Paradigma de Produção

Empresas Tradicionais	Novo Paradigma de Produção
Mercado doméstico	Mercado global
Custos repassados ao consumidor	Custos absorvidos pela produtividade
Processos de produção estáticos	Processos de produção flexíveis
Eficiência induz competitividade	Responsividade induz competitividade

Fonte: Adaptado de Dahlman e Frischtak (2005)

Conforme apresentado na Tabela 4, um dos fatores chave de competitividade neste novo ambiente seria o grau de agilidade ou responsividade da empresa.

Ao assumirmos que os princípios relativos à responsividade são determinantes para o desempenho eficaz da empresa no contexto competitivo, torna-se premente a necessidade de se analisar o conjunto de dimensões que os representam na indústria.

A partir do final da década de 1980, o tema tem sido discutido e desperta a atenção das comunidades acadêmica e industrial. No ambiente acadêmico, periódicos como o *International Journal of Production Economics*, *International Journal of Production Research*, *International Journal of Operations and Production Management*, *International Journal of Materials and Product Technology* e *Benchmarking: an international journal*, entre outros, apresentam inúmeros trabalhos relacionados ao tema responsividade.

Os debates muitas vezes tentam mostrar que uma abordagem é superior a outra ou que uma nova pode preencher as lacunas das anteriores, mas ainda temos muito que avançar em responsividade na manufatura. Apesar de, ao longo das últimas décadas, termos aprendido muito sobre produtividade (WOMACK e JONES, 1998), flexibilidade (SLACK, 1993 e UPTON, 1994) e agilidade (GOLDMAN, NAGEL, PREISS e DOVE, 1991; KIDD, 1994 e GUNASEKARAN, 1999), o paradigma que delineará a manufatura do futuro, tem muito para ser estudado.

O conceito de responsividade tem sido largamente discutido. Contudo a sua prática é recente e, como já enfatizada, de extrema importância para as organizações de manufatura.

Podemos observar a determinação das empresas brasileiras em se inserirem cada vez mais no mercado global. Os empresários precisam ter uma estratégia para tomar a liderança e ocupar espaços nos mais diferentes mercados. A produção industrial no Brasil deve ter uma maior velocidade de expansão.

Os países emergentes mostraram que estão mais sólidos e buscam cada vez mais espaço no cenário mundial. Também na indústria automotiva, o mundo está se movendo na

direção do BRIC (sigla para Brasil, Rússia, Índia e China). Em 2008, o crescimento da economia dos emergentes compensou, em parte, a forte desaceleração no crescimento das economias mais desenvolvidas. Em 2009, menos afetados pela crise mundial, os países emergentes representam um bom indicador de retomada da indústria.

No Brasil, o ano de 2007 reafirma uma estabilização de fatores macroeconômicos. A crise financeira internacional no final de 2008 tirou o país de uma trajetória de crescimento e desenvolvimento que vinha sendo traçada desde 2006. Na avaliação do diretor do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, João Sicsú, 2009 será um ano de recuperação e, em 2010, o Brasil retomará a rota projetada a partir de 2006 (AGÊNCIA BRASIL, 13 agosto de 2009).

Na indústria existe um temor de que o crescimento possa ser retardado por falta de capacidade produtiva. Segundo uma pesquisa realizada pela Proudfoot Consulting (*PROUDFOOT PRODUCTIVITY REPORT*, 2007), no Brasil, 34% das horas trabalhadas são desperdiçadas por conta da improdutividade, contra uma média mundial de 18%.

Investir na ampliação das instalações exige tempo e dinheiro. A adequada utilização da responsividade poderia ser uma resposta rápida para a indústria brasileira se posicionar diante deste cenário de crescimento, com maior produtividade, competitividade e sustentabilidade.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo inicia por uma conceituação de responsividade, pois é o termo que norteia a pesquisa. Na seqüência, um breve esclarecimento sobre os termos indústria e manufatura. E, a partir daí, faz-se uma análise das condições responsivas na evolução histórica das filosofias de manufatura, bem como as correlações que dão sustentação e consolidam o tema numa perspectiva atual e futura. Em seguida são abordados assuntos que estariam ligados à responsividade como a competição baseada no tempo, a teoria geral de sistemas e o ambiente, as características responsivas como reatividade, pró-atividade, robustez e adaptabilidade e o detalhamento das dimensões do modelo proposto. Por fim, o modelo de pesquisa.

2.1 DEFINIÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Segundo Ferreira (2004), responsivo é o que contém resposta ou que responde; flexível, é o que se adapta às circunstâncias, que não é rígido; ágil, seria ativo, expedito, diligente. O termo responsividade, do inglês *responsiveness*, define a qualidade de estar sendo responsivo, numa entonação de reagir rapidamente. Diante destas afirmações, poderíamos concluir que para haver reação rápida é preciso ser flexível e ágil.

Ao tratarmos o termo dentro de um conceito de negócios, encontramos definições onde responsividade seria o resultado de um conjunto de ações capaz de satisfazer os anseios dos clientes de forma precisa, rápida e sem alterações do nível de qualidade do produto ou serviço (GURGEL, 1995). Ou também, a habilidade de uma organização em prover produtos e serviços no tempo requerido, dentro de um padrão estabelecido de qualidade e preço (BALLOU, 1993).

Atualmente, não existe um completo consenso em relação à definição de responsividade na literatura de manufatura.

Os primeiros conceitos de manufatura responsiva surgiram no final da década de 80, através da publicação de diversos trabalhos relacionados ao tempo (STALK, 1998; BOWER e HOUT, 1998).

Segundo Matson e McFarlane (1997), responsividade é a capacidade de um sistema de produção em responder a perturbações (originadas dentro ou fora da organização fabril), que afetam as metas de produção. As perturbações podem incluir, por exemplo, o recebimento de pedidos inesperados, a quebra de máquinas ou as variações no fornecimento de matéria-prima. Os distúrbios podem ser internos ou externos e, o mais importante, o seu efeito pode ser positivo ou negativo. Nos estudos destes dois autores é citado que as discussões sobre responsividade se restringem às operações de produção, o que estiver relacionado a desenvolvimento de produto e processo está excluído.

A manufatura responsiva, para Godinho Filho (2004), é um sistema de produção que enfatiza o tempo como principal diferencial competitivo. Blackburn (1991) diz que a manufatura baseada no tempo deve implementar métodos destinados a reduzir o prazo de resposta aos clientes. Segundo Booth (1996), as empresas têm de se concentrar na redução de tempo, e não somente de custos e mão-de-obra, tendo como objetivo uma maior flexibilidade e rapidez de resposta, para garantir que sejam adaptáveis às futuras mudanças no mercado. Para Handfield e Pannesi (1995), a redução do *lead time* traz benefícios importantes como menos estoques, maior rapidez no atendimento ao cliente e na inovação, maiores fluxos de caixa e maiores lucros.

Na visão de Kritchanhai e MacCarthy (1998), a manufatura responsiva tem como principal fator ganhador de pedidos, não somente o tempo, mas a responsividade, pois procura entender os objetivos ligados ao tempo (rapidez e pontualidade) e à variedade (diversidade).

A manufatura responsiva tem um contexto mais amplo, pois diz respeito à capacidade dos sistemas de manufatura em ter uma resposta rápida e equilibrada às mudanças previsíveis e imprevisíveis que caracterizam o ambiente de negócios (GINDY e SAAD, 1997).

Saad e Gindy (2007) afirmam que a organização manufatureira responsiva tem características que lhe permite superar seus concorrentes pela excelência em cinco domínios: desenvolvimento de produto e processo; habilidade em mudar seu ambiente; lidar com a mudança constante; capacidade de balancear o nível de resposta sob condições de incerteza; eficiência em operar como um parceiro na cadeia de fornecimento global. Estes autores tratam a responsividade de forma abrangente, numa visão sobre toda a organização e sua relação com o ambiente de negócios.

Neste trabalho a responsividade é tratada num contexto amplo, como uma aglutinadora de princípios calcados em produtividade, flexibilidade e uso intensivo de tecnologia, capacitando as empresas de manufatura a lidar com incertezas e operar de forma rentável no mercado globalizado.

2.2 INDÚSTRIA E MANUFATURA

Indústria, segundo Ferreira (2004), é destreza ou arte na execução de um trabalho manual; aptidão, perícia; atividade de produção de mercadorias, especialmente de forma mecanizada e em grande escala, abrangendo a extração de produtos naturais (indústria extrativa) e sua transformação (indústria de transformação); conjunto das empresas industriais; o complexo industrial; usina, manufatura, fábrica.

Manufatura é trabalho manual; obra feita à mão; grande estabelecimento industrial; fábrica, indústria (FERREIRA, 2004).

Ao analisarmos as definições aceitas para os termos indústria e manufatura, podemos dizer que são sinônimos e retratam de atividades artesanais a grandes conglomerados fabris, conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 – As Fases da Indústria - Evolução Histórica

Antes de 1700	1760-1850	1850-1900	1900-até hoje
Produção artesanal	Revolução Industrial A Revolução se restringe à Inglaterra. Prepondera a produção de bens de consumo, especialmente têxteis Energia a vapor.	2ª. Revolução Industrial A Revolução espalha-se por Europa, América e Ásia: Bélgica, França, Alemanha, Estados Unidos, Itália, Japão, Rússia. Cresce a concorrência, a indústria de bens de produção se desenvolve. Novas formas de energia, como a hidrelétrica e a derivada do petróleo.	3ª. Revolução Industrial Surgem conglomerados industriais e multinacionais. Avançam a indústria química e eletrônica, a engenharia genética e a robótica. Surge a produção em série e explode a sociedade de consumo.

Fonte: Adaptado de Skinner (1985)

O artesanato foi a forma de produção característica da Baixa Idade Média, durante o renascimento urbano e comercial, sendo representado por uma produção de caráter familiar, na qual o produtor possuía os meios de produção e realizava todas as etapas da produção, desde o preparo da matéria-prima, até o acabamento final (ENGELS, 1983; TAUILE, 2001).

A manufatura predominou ao longo da Idade Moderna, resultando da ampliação do mercado consumidor com o desenvolvimento do comércio monetário. Ocorre um aumento na produtividade do trabalho, devido à divisão social da produção, onde cada trabalhador realizava uma etapa na confecção de um produto (ENGELS, 1983; TAUILE, 2001).

A Revolução Industrial, ocorrida na Inglaterra na segunda metade do século XVIII, integra o conjunto das "Revoluções Burguesas" iniciadas no século XVII e encerra a transição entre feudalismo e capitalismo. A Independência dos Estados Unidos e a Revolução Francesa, são outros dois movimentos sob influência dos princípios iluministas, assinalam a transição da Idade Moderna para Contemporânea (ENGELS, 1983).

Cleto (2002) ressalta que, nos últimos 50 anos, dois grandes grupos de fatores geraram grandes mudanças na gestão e organização do sistema produtivo de empresas industriais em todo o mundo. O primeiro seria o grande desenvolvimento tecnológico possibilitando um planejamento e controle mais eficiente da produção. O segundo está relacionado às transformações relativas a novas filosofias, conceitos e métodos de gestão da produção e de recursos humanos. Principalmente, a partir da década de 1980, estes fatores passaram a ser vistos como fonte de vantagem competitiva para as empresas.

2.3 FILOSOFIAS DE MANUFATURA E RESPONSABILIDADE

No passado, a economia de escala dominava o mundo, e para atendê-la a produção em massa com plena utilização da capacidade era a forma de fazer dinheiro. Este estilo de produção resultava em plantas rígidas e estoques excessivos, tanto de matéria-prima, como material em processo e produtos acabados (CORRÊA e GIANESI, 1996).

A desestabilização da filosofia tradicional dá lugar a novos sistemas de produção, baseados na flexibilização dos processos e na convivência com as incertezas.

Nos anos 50, a fábrica de automóveis Toyota no Japão poderia ser considerada o berço da produção enxuta no mundo. Seu principal idealizador foi o engenheiro Taiichi Onho. A Toyota veio a chamar esta forma de abordar a produção de Sistema Toyota de Produção e, na década de 1990, veio a ser caracterizado como produção enxuta, termo traduzido da expressão inglesa *lean manufacturing* (OHNO, 1996). No Japão, as pioneiras da produção enxuta foram a Toyota e a Honda. Estas montadoras difundiram esse sistema de produção em outros países. Fora do Japão, destaca-se a Ford, em especial, como exemplo de adotante, mesmo que tardia, do sistema de produção enxuta.

No restante do mundo, desde o início de 1980, a busca por maior flexibilidade, a eliminação dos estoques excessivos, a redução dos tempos de entrega, a elevação dos níveis de qualidade de produtos e serviços, popularizaram filosofias como a manufatura enxuta.

A crescente necessidade de produzir em massa produtos com múltiplas variantes, em função dos diferentes gostos dos possíveis mercados alvo e mantendo um baixo custo, indica que outro caminho promissor seria o da customização em massa. O termo customização em massa surgiu em 1987 com Stanley Davis em seu livro “O futuro perfeito”.

Na década de 1990, as indústrias de ponta americanas tentavam formular um novo paradigma para o sucesso da manufatura no século 21, temas como flexibilidade, agilidade e responsividade passam a ser foco de estudos, embora muitas empresas ainda estavam lutando para implementar os princípios da manufatura enxuta. Em 1991, um grupo de pesquisa constituído de 15 executivos, 4 pesquisadores e 1 representante do governo americano participaram de um estudo que culminou em um relatório de dois volumes intitulado *21st Century Manufacturing Enterprise Strategy* que descreve como a competitividade industrial dos Estados Unidos seria ou poderia evoluir durante os próximos 15 anos. Como resultado, *Agile Manufacturing Enterprise Forum*, afiliado do Instituto Iacocca na Universidade Lehigh, foi formado e o conceito de manufatura ágil foi introduzido.

A busca da excelência na produção é uma meta que exige constante atenção e esforço, praticamente um processo sem fim. Este processo, conforme apresentado na Tabela 6, é configurado ao longo dos tempos por filosofias e teorias que foram desenvolvidas para atender a gestão de produção e operações.

Tabela 6 – Principais Filosofias de Manufatura e seus Direcionadores

Manufatura em Massa	Manufatura Enxuta	Manufatura Flexível	Customização em Massa	Manufatura Ágil	Manufatura Responsiva
Mercado Homogêneo	Mercado Estável	Mercado Imprevisível	Mercado Específico	Mercado Imprevisível	Mercado Imprevisível
Clientes entendendo o preço como principal diferencial competitivo	Clientes desejando preço, qualidade e diferenciação	Cliente desejando velocidade e alta variedade	Clientes desejando customização	Clientes com desejos diversos e mutáveis	Clientes com desejos diversos e mutáveis, mas sensíveis a preço

Fonte: Adaptado de Godinho Filho (2004)

Os métodos, teorias e filosofias de gestão de produção e operações partem da visualização do mercado sob aspectos de fragmentação, ciclo de vida de produto, nível de

customização, referencial de preço e qualidade, e propõem formas de se posicionar no cenário competitivo com a capacidade necessária para enfrentar os desafios, minimizando os riscos.

Ter responsividade significa ser capaz de reagir de forma coerente às imposições presentes e futuras do mercado. Portanto, o conceito de responsividade atualmente aceito remonta métodos, práticas e teorias construídos ao longo das principais filosofias de gestão:

- Manufatura em massa;
- Manufatura enxuta;
- Manufatura flexível;
- Customização em massa;
- Manufatura ágil.

2.3.1 Manufatura em Massa

A incorporação das inovações trazidas pela Revolução Industrial impulsionou as transformações necessárias no âmbito produtivo, garantindo o aumento de produtividade que se fazia necessário. A manufatura em massa se caracteriza por reduzir os custos envolvidos no processo pela produção de grandes volumes (PORTO et al., 2004).

As mudanças que impulsionaram a evolução dos sistemas produtivos nas décadas que antecedem o século XIX refletiram na concepção das estruturas físicas de manufatura transformando-as no que entendemos por fábricas. A padronização de produtos e de seus componentes aliada à concepção de linha de montagem de Henry Ford complementa o modelo de produção em massa (PORTO et al., 2004).

A difusão da manufatura em massa ocorre a partir da década de 50 quando a maioria das empresas do segmento automobilístico atinge os níveis de produtividade da Ford.

2.3.2 Manufatura Enxuta

O Japão após o término da 2ª. Guerra Mundial inicia o programa de reconstrução nacional que repercute também em importantes mudanças no âmbito produtivo. Dois visionários da Toyota, Eiji Toyoda e Taiichi Ohno perceberam que os preceitos da

manufatura em massa não funcionariam no Japão e, portanto, adotaram uma nova abordagem para a produção, que seria reconhecida pelo mundo ocidental somente a partir da década de 70. A produção em massa não estaria adequada ao mercado japonês da época, pois o consumo interno era limitado, a economia se encontrava devastada pela guerra.

Produção enxuta foi o termo citado por Womack (1992) referenciando o conjunto de técnicas administrativas e de organização industrial desenvolvido pela Toyota para adequação do sistema produtivo a realidade do mercado.

Segundo Womack e Jones (1998), a manufatura enxuta seria uma forma melhor de organizar e gerenciar os relacionamentos de uma empresa com clientes, cadeia de fornecedores, desenvolvimento de produtos e operações de produção, de forma que seja possível fazer mais com menos (menos equipamentos, menos esforço, menos tempo).

Maskwell (1997) considera que os mercados estáveis e previsíveis são mais adequados para a manufatura enxuta, isto é, funciona quando o mercado pode ser controlado. Portanto, mercados imprevisíveis e turbulentos não seriam os mais adequados para a adoção da produção enxuta.

2.3.3 Manufatura Flexível

A manufatura flexível corresponde a alguns aspectos que foram incorporados a partir da década de 80 para que a indústria pudesse corresponder às exigências do mercado. Slack (1993) define flexibilidade como a capacidade de mudar, fazer algo diferente. Para Upton (1994), seria a habilidade de mudar ou reagir com pouca penalidade de tempo, esforço, custo ou desempenho.

As razões para a necessidade de flexibilidade em um sistema produtivo, segundo Slack (1993), estariam relacionadas à variedade de atividades, às incertezas de curto prazo e longo prazo e à ignorância quanto ao direcionamento futuro.

De Toni e Tonchia (1998) apontam cinco condições que seriam os principais determinantes da necessidade de flexibilidade: a variabilidade da demanda (aleatória ou sazonal), curtos ciclos de vida de produtos e de tecnologias, extensa faixa de produtos, crescente customização e curtos tempos de entrega.

2.3.4 Customização em Massa

O objetivo básico da customização em massa seria o de fornecer produtos customizados aos clientes por preços não tão elevados decorrentes desta customização. Para Wentz (1999), a customização em massa é uma realidade.

O termo surgiu em 1987 com o livro “O futuro perfeito” de Stanley Davis. Davis (1989) salientou que as tecnologias existentes na época restringiam a ampla personalização de produtos e serviços, mas no futuro o fenômeno da customização em massa prevaleceria. Segundo Davis (1989), na customização em massa os produtos devem chegar ao consumidor como na economia da produção em massa, mas tratá-los individualmente como na economia pré-industrial.

Da Silveira (2001) define como a habilidade de fornecer produtos e serviços projetados individualmente para cada consumidor através de altíssima agilidade, flexibilidade e integração no processo e a um custo próximo do que é feito pela manufatura em massa.

2.3.5 Manufatura Ágil

O termo manufatura ágil foi introduzido em 1991 a partir da publicação do relatório denominado *21st Century Manufacturing Strategy* (GOLDMAN, NAGEL, PREISS e DOVE, 1991), que deveria definir como as empresas americanas poderiam fazer frente aos pólos industriais mundiais voltando a ser competitivas internacionalmente neste ambiente caracterizado pela mudança e incerteza.

Kidd (1994) ressalta que a manufatura ágil é suportada por condições que envolvem a integração da organização, recursos humanos altamente capacitados e com poder de decisão, e tecnologias inteligentes e flexíveis. Existem cinco princípios básicos sem ordem de importância definidos: mudança contínua, resposta rápida, melhoria da qualidade, responsabilidade social e foco total no cliente.

A habilidade de prosperar em um ambiente de contínua mudança seria outra definição de manufatura ágil fornecida por Wandmacher (1994), Bessant et al. (2001) e Chandna (2008).

Para Gunasekaran (1999), a manufatura ágil traz uma nova maneira de se gerenciar a empresa para enfrentar os desafios do atual ambiente competitivo. A manufatura ágil seria um sistema de produção que se adapta rapidamente às mudanças que o mercado exige.

O conceito de manufatura ágil é bastante abrangente e envolve todos os aspectos da empresa, sendo extremamente adequado à ambientes de mudanças rápidas e com alta incerteza, porém sem uma profunda preocupação com preço (GUNASEKARAN et al., 2007).

2.3.6 Relação entre Responsividade, Flexibilidade e Agilidade

A literatura permite admitir uma co-relação entre responsividade, flexibilidade e agilidade.

Segundo Slack (1993), flexibilidade seria a habilidade do sistema de manufatura em assumir diferentes estados ou fazer diferentes coisas. Ele evidencia a diferença entre a flexibilidade da operação como um todo (que ele chamou de flexibilidade de sistema) e a flexibilidade dos recursos individuais que conjuntamente compõem o sistema (flexibilidade de recursos). Este autor também defende que a flexibilidade, ao contrário da qualidade, velocidade, confiabilidade e custos, não é um fim em si mesmo. As operações precisam ser flexíveis para melhorar algum outro aspecto de desempenho como velocidade, confiabilidade e custos.

Corrêa e Slack (1994) definem flexibilidade como medida da habilidade de um sistema de produção para lidar eficazmente (de forma reativa) com os efeitos das mudanças não planejadas.

O conceito de agilidade pode estar próximo ao de flexibilidade. Se flexibilidade é a capacidade potencial de resposta às mudanças, sejam elas internas ou externas ao sistema, o termo agilidade seria o uso estratégico da flexibilidade, isto é, a capacidade de desenvolver e oferecer opções de respostas baseadas em sistemas flexíveis.

Para Goldman (1994), agilidade está descrita como a habilidade de uma empresa em operar de forma rentável em um ambiente competitivo de contínuas, imprevisíveis e mutáveis oportunidades. Quatro fatores chaves estariam associados às companhias ágeis: enriquecer o cliente, pois ele seria atendido de forma personalizada; dominar a mudança e incerteza; alavancar recursos e cooperar para competir. Uma empresa ágil pode influenciar pró ativamente nos diversos ambientes em que opera por meio de diversas atividades, incluindo

marketing, desenvolvimento de novos produtos e processos e nas alianças cooperativas na cadeia de suprimentos.

A agilidade busca o domínio da mudança e da incerteza, inclusive sobre as origens destes fatores, com a intenção de removê-los pró ativamente e conduzi-los a colaborar com as metas da organização. A responsividade é o efeito do cumprimento do princípio básico da agilidade, o de dominar a mudança e a incerteza.

A responsividade está na tomada de medidas em resposta às mudanças reais ou potenciais que o sistema não pode controlar ou não planejou. Matson e McFarlane (1997) dizem que a responsividade é um atributo essencial e representa a capacidade reativa de uma organização ágil. Se partirmos do pressuposto que a pró-atividade nada mais é do que a reatividade premeditada, a responsividade é o legado da aplicação da agilidade e flexibilidade no ambiente produtivo.

Tabela 7 – Comparativo entre Manufatura Enxuta, Ágil e Responsiva

	Manufatura Enxuta	Manufatura Ágil	Manufatura Responsiva
Objetivos	redução de custos, velocidade e flexibilidade moderadas.	aumento de velocidade e flexibilidade; custo não é a maior prioridade.	custos reduzidos, aumento de velocidade e flexibilidade.

Fonte: Adaptado de Gunasekaran, Lai e Cheng (2007).

Atualmente, o conceito de responsividade está sendo tratado de forma ampla, englobando inclusive as características da organização ágil, flexível e enxuta, conforme apresentado na Tabela 7. Em trabalho recente de Saad e Gindy (2007), a responsividade é tratada como integradora dos princípios que delinearão o futuro do ambiente de manufatura.

O ambiente de manufatura responsivo deverá integrar ações de eficácia operacional alinhadas com a estratégia.

2.4 COMPETIÇÃO BASEADA NO TEMPO

Ao enfatizarmos o aumento de velocidade como objetivo da manufatura, precisamos correlacioná-lo à redução de tempo.

George Stalk (1998), em seu artigo *Time – The Next Source of Competitive Advantage*, coloca o tempo como uma variável fundamental do desempenho dos negócios, ou seja, assim como custo, o tempo também é quantificável e por isto administrável.

A competição baseada no tempo também está definida como uma estratégia operacional que focaliza a redução do tempo em todos os processos da organização.

Segundo Booth (1996), este paradigma de gestão da manufatura enfatiza a redução do tempo de desenvolvimento do produto e do tempo de produção como fatores vitais para o aumento da competitividade de uma empresa. Ainda de acordo com este autor, os benefícios para esta redução do tempo incluem melhoria nos padrões de atendimento ao cliente (com relação à velocidade de entrega) e maior inovação. Para Fernandes e MacCarthy (1999) este paradigma poderia ser chamado de manufatura responsiva.

O *just-in-time* (JIT) poderia ser considerado a primeira manifestação da competição baseada no tempo (INMAN, 1992). Ela seria uma extensão do JIT dentro de cada fase do ciclo produção, da pesquisa e desenvolvimento até a venda e distribuição do produto final. As indústrias teriam três opções estratégicas: buscar coexistência com a concorrência, recuar ou atacar (direta ou indiretamente). Para as empresas que escolhem atacar, os objetivos seriam velocidade e competição na base do tempo.

2.5 TEORIA GERAL DE SISTEMAS

O sistema de produção pode ser um conjunto de atividades e operações inter-relacionadas envolvidas na produção de bens ou serviços. O sistema de produção é uma entidade abstrata.

Na Teoria Geral dos Sistemas, sistema é todo o conjunto de elementos em interação (BERTALANFFY, 1977). Qualquer organismo é visto como um sistema, dispondo de partes dinâmicas e processos que interagem entre si. O núcleo do pensamento sistêmico é a noção de que um sistema precisa ser analisado dentro de seu ambiente.

Segundo Holweg (2005), o conceito de responsividade na manufatura deriva dos princípios da Teoria Geral de Sistemas. Ackoff e Emery (1971) definem três tipos de comportamento de sistemas: reativos, responsivos e ativos. Nos reativos, um evento é gerado pela ocorrência de outro no mesmo sistema ou ambiente. Nos responsivos, a ocorrência de outro evento no mesmo sistema ou ambiente é necessária, mas não é suficiente para a geração de outro, isto é, ele o co-produtor, precisa de estímulo externo. Nos ativos não são necessárias alterações no sistema ou ambiente para que eventos ocorram.

2.6 ANÁLISE DO AMBIENTE

A necessidade de realizar uma análise do ambiente baseia-se na teoria geral dos sistemas. O ambiente influencia as organizações, pois estão interagindo constantemente.

Selznick (1948) passou a tratar as organizações como sistemas abertos e, portanto, os fatores ambientais as influenciam, cabendo aos gestores garantir que esta influência seja direcionada de forma positiva e contribua para o sucesso organizacional.

A administração estratégica passa obrigatoriamente pela análise do ambiente interno e externo à organização com intuito de identificar os riscos e oportunidades presentes e futuras. A análise externa verifica as oportunidades e ameaças que estão no ambiente de negócios, bem como a melhor forma de evitá-las ou aproveitá-las. Na análise interna, a organização olha para si mesma com intuito de identificar seus pontos fortes e fracos, para reforçá-los ou suprimi-los.

2.6.1 Estratégia

Muito se fala sobre estratégia e sobre seu papel vital na existência de uma organização, porém o seu conceito, a sua finalidade e o seu entendimento nem sempre estão claros.

Neste capítulo são observados os conceitos de estratégia adotados por diversos autores. Inicialmente, estuda-se a teoria de Andrews (1991), considerado o primeiro a organizar os conhecimentos até então desconexos sobre estratégia. Em seguida Porter (1996),

com um foco bastante voltado para o lado interno da formação de estratégia, Prahalad e Hamel (1998) abordam as competências essenciais. Por fim, Mintzberg (1998) e seus cinco Ps mostram as diferentes facetas que a estratégia pode adotar.

Segundo Andrews (1991), a estratégia corporativa é o modelo de decisão da empresa. No modelo, estão determinados os objetivos e metas, as normas e planos para alcance dos objetivos desejados e deve delimitar as fronteiras do negócio e da atuação organizacional. O modelo congrega decisões estratégicas que se mostram eficazes ao longo do tempo e tende a modelar o caráter, a imagem e a individualidade dos componentes e da organização como um todo. Alguns aspectos deste modelo de decisões podem manter-se estáveis por um longo período de tempo, como por exemplo, os fatores que determinam o caráter da empresa, mas os outros aspectos de uma estratégia precisam adaptar-se às mudanças ambientais. O autor chama atenção para o fato de que as estratégias de caráter e as de ação, apesar de estarem em níveis diferentes, devem estar integradas, pertencendo ao mesmo modelo.

A definição de estratégia elaborada por Andrews (1991) engloba a linha de produtos e serviços oferecida pela organização, os mercados e segmentos a que se destinam os produtos e os canais de distribuição.

Andrews (1991) ressalta que a estratégia é um processo intrinsecamente ligado à estrutura, atuação e cultura organizacional, enfatizando ainda que apesar de ser uma tarefa racional, aspectos emocionais podem influenciar na tomada de decisão. A análise de riscos, ameaças e oportunidades externas seriam tão relevantes quanto os valores pessoais, aspirações, ideais e aspectos éticos para a escolha dos objetivos. Conclui que em cada organização, a combinação entre capacidade distintiva, recursos e valores deve ser única, gerando resultados ímpares para cada empresa e para cada situação.

Porter (1996) afirma que, todas as organizações possuem uma estratégia, seja ela implícita ou explícita. O autor estuda a estratégia competitiva e a define como uma combinação dos fins (metas) que a empresa busca e dos meios (políticas) pelos quais está buscando chegar lá. As forças competitivas definem a intensidade da concorrência e a rentabilidade do setor, e seriam cinco: a ameaça dos novos entrantes, o poder de barganha dos fornecedores, a ameaça de produtos ou serviços substitutos, o poder de barganha dos clientes e a rivalidade entre os competidores. Em seu artigo, O que é Estratégia, ele reflete sobre a distinção entre eficácia operacional e estratégia, enquanto uma é pré-requisito, a outra é o que de fato diferencia a organização de seus concorrentes.

Enquanto Porter (1996) se detinha especialmente na análise do ambiente externo e na identificação das forças competitivas, Prahalad e Hamel (1998) fazem uma abordagem que enfatiza o foco interno da formação da estratégia.

Os dois autores afirmam que a competência essencial da organização constitui sua vantagem competitiva sustentável. Definem competência essencial como o aprendizado contínuo da organização, a capacidade de integrar diferentes tecnologias, o grau de comunicação, envolvimento e comprometimento verificado entre os integrantes da organização. Para Prahalad e Hamel (1998), a competência essencial não diminui com o uso, é única e difícil de ser imitada; o valor por ela produzido é percebido pelo cliente e permite acesso aos diferentes mercados.

Mintzberg (1998) traz a tona os diversos sentidos para o qual a palavra estratégia é empregada, ampliando o conceito por apontar cinco entendimentos: a estratégia como plano, como truque (*ploy*), como padrão, como posição e como perspectiva. Como plano, a estratégia tem por finalidade estabelecer direções para a organização. Na conotação de truque, é aplicada como manobra para ameaçar e confundir os concorrentes, na busca de ganho de vantagem. Como padrão, a estratégia leva em conta o comportamento e a assimilação de ações de sucesso no processo decisório da organização. Enquanto posição encoraja as organizações a analisarem o ambiente, buscando uma posição que as protejam, visando defender-se e influenciar a competição. Como perspectiva, a estratégia traz questões referentes à intenção e comportamento em um contexto coletivo.

2.6.2 Eficácia Operacional

A eficácia operacional introduzida pelas companhias japonesas no início da década de 80 dava a ilusão de que era possível atingir um diferencial competitivo através da melhoria contínua das operações. Portanto, por algum tempo acreditava-se que eficácia operacional e estratégia estariam imbricadas. A eficácia operacional e a estratégia são ambas essenciais ao desempenho excelente que é, afinal, o objetivo principal de qualquer organização. Mas funcionam de maneira diferente.

Para Porter (1996), a eficácia operacional é o desempenho de atividades similares melhor do que os concorrentes; diz respeito a quaisquer práticas pelas quais a empresa utiliza melhor os seus recursos, portanto um requisito para a sobrevivência. Já a estratégia é o

diferencial, pois significa desenvolver atividades diferentes dos rivais ou desenvolver atividades similares de diferentes modos. Eficácia operacional é buscar a excelência em cada uma das atividades específicas, enquanto que estratégia é a melhor forma de combinar estas atividades. A vantagem competitiva surge do sistema inteiro, eficácia operacional mais estratégia.

As diferenças na eficácia operacional foram a essência do desafio entre as empresas japonesas e americanas na década de 80. Os japoneses, por estar tão à frente de seus concorrentes em eficácia operacional, ofereciam baixo custo e qualidade superior ao mesmo tempo. A eficácia operacional acaba criando fronteiras de produtividade, mas que são rompidas a cada nova tecnologia e técnica gerencial implementada.

Trade-offs referem-se à necessidade da organização em escolher critérios competitivos para sustentar sua estratégia de negócios (WHEELWRIGHT, 1984). É importante ressaltar que escolher entre ter menos de um e mais de outro, como por exemplo, entre defeitos e custos, não pode ser considerado um *trade-off*, é apenas uma permuta decorrente da fraca eficiência operacional (PORTER, 1996).

A eficácia operacional é necessária para se atingir uma lucratividade superior. Mas a mera adoção de melhores práticas gerenciais e tecnológicas leva as organizações para a imitação e a homogeneidade. A estratégia de negócio consiste em ser diferente.

2.6.3 Demanda, Produto, Processo e Operação

Demanda seria a quantidade de mercadoria ou serviço que um consumidor ou conjunto de consumidores está disposto a comprar, a um determinado preço durante uma unidade de tempo (FERREIRA, 2004).

Para Silva e Stefanelo (2008), as pessoas procuram bens e serviços para satisfazerem suas necessidades. A demanda de mercado de um bem ou serviço nos informa a quantidade que os consumidores participantes daquele mercado desejam comprar a cada preço unitário que tenham de pagar, num determinado período de tempo, dado um determinado cenário. Além do preço que amplia ou reduz a própria demanda, este cenário é representado por diversas outras variáveis como o número de consumidores (renda e grau de distribuição, gosto e preferência), o marketing, a sazonalidade conforme épocas do ano e datas específicas, os preços dos demais produtos substitutos ou complementares, entre outras. Assim, o preço do

produto estabelece a quantidade demandada e as demais variáveis determinam o nível da demanda em si, aumentando-a ou diminuindo-a.

Podemos avaliar demanda, conforme Chistopher (2000) e Wanke (2002), através de indicadores como visibilidade, amplitude de vendas (venda máxima/venda mínima) e giro de estoque (vendas/estoque médio).

Segundo Kotler e Armstrong (2006), produto é qualquer coisa que possa ser oferecida a um mercado para atenção, aquisição, uso ou consumo, e que possa satisfazer a um desejo ou necessidade.

O produto pode ser avaliado, segundo Chistopher (2000) e Wanke (2002), através de indicadores como CPV (custo de produto vendido), densidade de valor (CPV/peso ou volume), grau de obsolescência (1/ciclo de vida) e grau de perecibilidade (1/prazo de validade).

Harrington (1993) diz que processo é qualquer atividade que recebe uma entrada, agrega-lhe valor e gera uma saída para um cliente interno ou externo. Os processos fazem uso dos recursos da organização para gerar resultados concretos. Subdivide os processos existentes dentro da organização, em produtivo e empresarial. Processo produtivo é qualquer processo que entra em contato físico com o produto ou serviço que será fornecido a um cliente externo, até o ponto em que o produto é embalado. Não inclui os processos de transporte e distribuição. Os processos empresariais são todos os processos que geram serviço e os que dão apoio aos processos produtivos. Os processos possuem características básicas que suportam a implantação de seu gerenciamento: fluxo de valor (transformação de entradas e saídas com a esperada agregação de valor), eficácia (grau com que as expectativas do cliente são atendidas), eficiência (grau de aproveitamento dos recursos para gerar uma saída), tempo de ciclo (tempo necessário para transformar uma entrada numa saída) e custo (recursos despendidos no processo).

Operação seria o complexo de meios que se combinam para a obtenção de certo resultado (FERREIRA, 2004).

Segundo Chistopher (2000) e Wanke (2002), a avaliação da operação seria através de indicadores como tempo de resposta (data da solicitação do cliente + prazo de entrega), valor do frete, grau de complexidade no fornecimento (número de fornecedores x número de itens).

Dentre as formas de operação, podemos destacar produção para estoque (*Make to stock* (MTS) ou *Build to stock* (BTS): entrega imediata), produção por pedido (*Make to order* (MTO) ou *Build to order* (BTO): pequenos volumes, quantidades programadas, customização e flexibilidade), montagem por pedido (*Assemble to order* (ATO): produzir componentes para

estoque, montar sob encomenda, customização e entrega rápida) e engenharia por pedido (*Engineer to order* (ETO): personalização).

2.7 REATIVIDADE, PRÓ-ATIVIDADE, ROBUSTEZ E ADAPTABILIDADE

A definição de reatividade e pró-atividade será baseada em conceitos oriundos da ciência da computação aplicados aos sistemas multiagentes da inteligência artificial. Esta área estuda o comportamento de um conjunto de agentes autônomos com intuito de solucionar um problema que está além de suas capacidades individuais (JENNINGS, 1996).

Conforme Toda et al. (2001), um agente recebe informações e raciocina sobre o ambiente, inclusive sobre outros agentes, e decide quais ações tomar e quais objetivos seguir. Um agente, assim como uma empresa, é uma entidade ativa, com um conjunto de ações associadas que representam a sua capacidade de modificar o ambiente. Para Vuurpijl e Schomaker (1998), o grande dilema é o agente decidir qual ação será mais satisfatória para que o seu objetivo seja alcançado. De forma geral, as principais capacidades que um sistema deve possuir para ser considerado um agente inteligente são: reatividade, pró-atividade e habilidade social.

- Reatividade é a capacidade de perceber o ambiente e responder de forma oportuna às mudanças que ocorrem nele com a finalidade de satisfazer algum objetivo.
- Pró-atividade é a capacidade de possuir comportamento dirigido diretamente a um determinado objetivo. O agente examina a iniciativa e pondera se essa ação ajudará de forma satisfatória o cumprimento dos seus objetivos.
- Habilidade Social é a capacidade de interagir com o ambiente e com outros agentes a fim de satisfazer seus objetivos.

Segundo Matson e McFarlane (1998), robustez é a habilidade de um sistema de produção em manter os seus objetivos diante de distúrbios relacionados às mudanças não planejadas na disponibilidade de recursos (internamente) e/ou no suprimento de seus insumos (externamente).

Adaptabilidade é a habilidade de um sistema de produção prosperar em um ambiente de constante mudança, caracterizado por inovações tecnológicas e necessidade incessante de lançamento de novos produtos (GODINHO FILHO, 2004). Para Goranson (1999), é a habilidade de lidar e responder às mudanças, sejam elas constantes ou inesperadas, além de

saber tirar vantagens destas mudanças, tratando-as como uma oportunidade. Esta última característica da adaptabilidade é defendida por autores como Goldman (1994) e Sharifi e Zhang (1999).

2.8 DIMENSÕES RESPONSIVAS

2.8.1 Produtividade

Produtividade é a relação entre a quantidade ou valor produzido e a quantidade ou valor dos insumos aplicados à produção num certo período de tempo (CONTADOR, 1997).

Contador (1997) afirma que o aumento da produtividade pode ser conseguido através de dois meios: via capital ou via trabalho. Via trabalho, o aumento seria alcançado através de técnicas de estudo dos métodos de trabalho, fazendo com que o operário produza mais. Via capital, o aumento ocorreria em virtude da aquisição de máquinas e equipamentos mais produtivos, obsoletando máquinas existentes e substituindo operários. A produtividade é medida de duas formas: técnica e econômica, onde a primeira é relação entre a saída física e a quantidade de fatores utilizados e a segunda, a monetarização dos recursos físicos empregados e os resultados econômicos obtidos.

Pessoas, máquinas e matérias-primas seriam os recursos que utilizados racionalmente através de métodos e processos planejados e organizados alcançariam a produtividade desejada, isto é, está relacionada à eficácia no uso dos recursos produtivos.

2.8.2 Flexibilidade

Gupta e Goyal (1989) apontam para o fato de que os sistemas de manufatura flexíveis podem utilizar a flexibilidade como forma de responder e adaptar-se a situações imprevisíveis. Podendo ser considerada como um elemento importante de acomodação das mudanças no ambiente operacional.

A flexibilidade em manufatura pode ser traduzida pela habilidade em modificar o que faz e a maneira como faz (SLACK, 1993). Contudo, segundo Gerwin (1993), a flexibilidade pode ir além do aspecto adaptativo, pois possui também uma função pró-ativa, que pode ser útil para redefinir incertezas de mercado, influenciar nas preferências dos consumidores, ou, ainda, criar incertezas no ambiente as quais outras empresas concorrentes não sejam capazes de enfrentar.

Slack (1991) aborda um ponto importante na questão da flexibilidade, argumentando que as empresas não deveriam dificultar suas próprias vidas gerando a necessidade de flexibilidade interna para lidar com determinados problemas. Ao invés disto, situações decorrentes de falhas de projeto, comunicação interna deficiente, falta de foco, excessiva complexidade nos fluxos produtivos e correrias por atrasos deveriam ter suas causas eliminadas através do controle cuidadoso dos níveis de incerteza e complexidade envolvidos no processo propriamente dito.

Hoje a concorrência é baseada, mais do que nunca, na capacidade das empresas responderem às diferentes necessidades dos diversos grupos de clientes, com lotes de produção menores e uma maior variedade de produtos. A flexibilidade deve estar presente nos recursos produtivos (máquinas, matérias-primas e pessoas) e na forma de desenvolvimento de novos produtos. Nos recursos produtivos, através da multifuncionalidade e autogerenciamento das pessoas envolvidas, disponibilização de máquinas multicapazes, administração de estoques reguladores e reprogramação eficiente de produção. No desenvolvimento de novos produtos pela adoção de conceitos de reusabilidade e manutenibilidade na concepção.

2.8.3 Tecnologia

Segundo Abetti apud Steensma (1996), tecnologia é um corpo de conhecimentos, ferramentas e técnicas, derivados da ciência e da experiência prática, que é usado no desenvolvimento, projeto, produção, e aplicação de produtos, processos, sistemas e serviços. As tecnologias utilizadas por uma organização são dependentes das condições do meio ambiente, mas devem ser competitivas no mercado em que atua.

Day, Schoemaker e Gunther (2003) classificam as tecnologias em quatro modalidades: desenvolvimento de produtos, manufatura, informação/comunicação e gestão empresarial. As tecnologias aplicadas no desenvolvimento buscam reduções significativas nos tempos de

desenvolvimento/projeto de produtos, otimizando as atividades de pesquisa e desenvolvimento. As tecnologias de manufatura envolvem técnicas, ferramentas e metodologias aplicadas na transformação de matérias-primas em produtos, permitindo um seqüenciamento estruturado das atividades com base em critérios de desempenho (custo, qualidade, entrega, entre outros). As telecomunicações e o gerenciamento de informações compõem as tecnologias da informação/comunicação. As tecnologias de gestão representam ferramentas voltadas a busca dos objetivos estratégicos.

Este conjunto de tecnologias de manufatura é rotulado de *Advanced Manufacturing Technology (AMT)*. Dentre elas, as mais utilizadas estarão assinaladas na Tabela 8.

Tabela 8 – Mais importantes Tecnologias Avançadas de Manufatura

Tecnologias mais utilizadas segundos os autores mencionados ao lado		Costa, Médici, Pires e Godoy (2001)	Vázquez-Bustelo, Avella e Fernández (2007)	Barbosa, Sacomano e Porto (2007)
SIGLA	DESCRIÇÃO			
APT	Automatically Programmed Tools	x		
CAD	Computer Aided Design	x	x	x
CAE	Computer Aided Engineering	x		x
CAM	Computer Aided Manufacturing		x	
CAPP	Computer Aided Process Planning		x	
CIM	Computer Integrated Manufacturing			x
CNC	Computed Numerical Control	x	x	
DMU	Digital Mock-Up			
DNC	Direct Numerical Control	x		
SCC	Sistemas de Classificação e Codificação			
SCDC	Sistemas Digitais de Controle Distribuídos			
AIT	Automated Inspection and Testing		x	
AMHS	Automated Material Handling Systems		x	
MFCN	Máquina-Ferramenta com CN	x		
MFCNC	Máquina-Ferramenta com CNC	x		
RP	Prototipagem Rápida		x	x
	Robôs	x	x	
	Manipuladores		x	
CEP	Controle Estatístico do Processo	x		
CRP	Capacity Requirements Planning			
DRP	Distribution Requirements Planning			
EDI	Electronic Data Interchange		x	x
ERP	Enterprise Resources Planning	x	x	x
FAS	Flexible Assemble Systems		x	
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis			
GT	Group Technology	x	x	
JIT	Just in Time			x
MRP	Material Requirements Planning	x	x	
MRP-II	Manufacturing Resources Planning	x	x	x
OPT	Optimized Production Technology			
PDM	Product Data Management			
QFD	Quality Function Deployment	x		
QS	Quality Systems	x		
RE	Reverse Engineering			x
SFC	Shop Floor Control			
SOP	Sales and Operations Planning			
TOC	Theory of Constraints			x
TPM	Total Productive Maintenance	x		
TQC	Total Quality Control	x		
TQM	Total Quality Management	x		x

Fonte: Adaptado de Costa, Médici, Pires e Godoy (2001)

Como referencial para esta pesquisa, serão analisadas as tecnologias CAD, CAE, CAM, CAPP, Prototipagem Rápida, Robôs, EDI, ERP e MRP-II, citadas nos trabalhos

apontados na Tabela 8, bem como as metodologias de gestão comuns à indústria automotiva: APQP (do inglês, *Advance Product Quality Planning*), FMEA (do inglês, *Failure Mode and Effect Analysis*), PPAP (do inglês, *Production Part Approval Process*), MSA (do inglês, *Measurement Systems Analysis*).

2.8.4 Incerteza

Incerteza é um estado onde os múltiplos resultados são possíveis, mas a probabilidade de qualquer um dos resultados não é conhecida (SAVAGE apud LISBOA, 1997).

Wilson (2006) divide a incerteza em dois tipos distintos: aleatória e epistêmica. A incerteza aleatória pode ser considerada como inerente devido à variabilidade. A incerteza epistêmica é uma deficiência potencial por falta de conhecimento na escolha da melhor ação em uma decisão. A aleatória pode ser quantificada através de experimentações e a epistêmica pode ser reduzida pela agregação de informações e aquisição de conhecimento. Alguns exemplos de incertezas aleatórias (variabilidades) encontradas em sistemas de manufatura incluem propriedades de materiais, características das máquinas e variações da mão-de-obra. Este tipo de incerteza estará sempre presente no sistema. Por outro lado, a incerteza epistêmica pode ser reduzida e controlada, pois decorre, por exemplo, da compreensão limitada das necessidades e preferências dos clientes e das condições da concorrência.

As incertezas aleatórias podem ser tratadas também como de origem interna e as epistêmicas, de origem externa. Dentre as internas, podemos citar aquelas relacionadas ao suprimento de materiais e *mix* de produtos que exigem habilidade de reprogramação e adequação ao novo *mix*, coordenação com fornecedores, planejamento e dimensionamento de estoques de segurança e capacidade interna de produzir itens de fornecimento incerto. As incertezas internas relacionadas às máquinas e mão-de-obra, podem ser minimizadas com manutenção preventiva e corretiva, capacidade de re-roteamento de produção e pessoas capacitadas e versáteis. As incertezas externas estão relacionadas às condições do mercado.

2.8.5 Rentabilidade

Rentabilidade é o ganho que a empresa obtém do seu esforço produtivo; essencial para que possa remunerar os fatores de produção e continuar seu ciclo de operações (RODRIGUES, 1984).

Sousa (2005) ressalta que o crescimento da empresa pode ser explicado pela rentabilidade, além das outras variáveis de desempenho industrial. O crescente desempenho da indústria passa obrigatoriamente pelo crescimento empresarial que advém da rentabilidade, pois, sem lucratividade crescente não há acumulação, nem tão pouco possibilidade de enfrentar a concorrência. A rentabilidade está correlacionada a fatores como investimento, rotatividade do capital, estrutura de mercado, estabilidade econômica, progresso tecnológico e poder competitivo, além de uma administração eficiente focada no aumento dos ganhos industriais. A lucratividade indica o percentual de ganho obtido sobre as vendas realizadas. A rentabilidade depende da lucratividade empresarial e da forma como são geridos os recursos disponíveis para a dinâmica de eficiência dentro e fora da companhia.

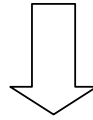
Em 2007, estudo da Fiesp (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo) mostra que a rentabilidade da indústria alcançou 15,8% do patrimônio líquido, superior à média da economia (14,2%), enquanto o setor de serviços alcançou rentabilidade de 13,3%. Por muitos anos, no Brasil, o retorno obtido de aplicações financeiras era maior que a rentabilidade da indústria, prejudicando os investimentos.

2.9 MODELO CONCEITUAL DE PESQUISA

Segundo Saad e Gindy (2007), a manufatura responsiva tem como desafio conciliar forças para manter a estabilidade e se preparar para as mudanças. A pesquisa e a prática industrial reafirmam que os princípios da manufatura enxuta e da manufatura flexível permanecem válidos e auxiliam a delinear a nova forma de pensar.

O foco estratégico da organização responsiva é alcançar o equilíbrio para ter estabilidade sobre determinadas condições de incerteza e reatividade para a mudança.

Organização Responsiva	
Saad e Gindy (2007)	Goldman et al. (1994)
Desenvolvimento de produto e processo	Enriquecer o cliente, atendendo-o de forma personalizada
Flexibilidade de mudar em seu próprio ambiente	Influenciar pró-ativamente nos ambientes em que opera
Habilidade em lidar com a mudança contínua	Dominar a mudança
Equilíbrio de reação sob condições de incerteza	Alavancar recursos e dominar a incerteza
Eficácia operacional	Cooperar para competir



Produtividade
Flexibilidade
Tecnologia
Incerteza
Rentabilidade

Figura 3 – Organização Responsiva

Fonte: Autora

Conforme exposto na Figura 3, a organização responsiva busca a excelência explorando cinco domínios: a produtividade, a flexibilidade, o uso intensivo de tecnologia, a capacidade em lidar com incertezas e a rentabilidade.

Os dois pilares do modelo de pesquisa são eficácia operacional e estratégia.

A Tabela 9 traz o detalhamento da eficácia operacional, pois esta é composta por produtividade, flexibilidade e tecnologia.

Tabela 9 – Pilar do Modelo de Pesquisa: Eficácia Operacional

Responsividade	Pilar	Dimensões	Autores
	Eficácia Operacional		Produtividade
		Flexibilidade	Saad e Gindy (2007), Slack (1993) e Upton (1994), Booth (1996), Toni e Tonchia (1998), Corrêa e Slack (1994), Gunasekaran, Lai e Cheng (2007), Gupta e Goyal (1989), Gerwin (1993)
		Tecnologia	Steensma (1996); Day, Schoemaker e Gunther (2003); Costa, Médici, Pires e Godoy (2001); Vázquez-Bustelo, Avella e Fernández (2007); Barbosa, Sacomano e Porto (2007)

Fonte: Autora

A estratégia, conforme apresentado na Tabela 10, tem como dimensões a capacidade em lidar com a incerteza e a rentabilidade.

Tabela 10 – Pilar do Modelo de Pesquisa: Estratégia

	Pilar	Dimensões	Autores
Responsividade	Estratégia	Capacidade em Lidar com a Incerteza	Saad e Gindy (2007); Slack (1993); Goldman, Nagel, Preiss e Dove (1991); Gunasekaran et al. (2007); Gerwin (1993); Wilson (2006)
		Rentabilidade	Vásquez-Bustelo, Avella e Fernández (2007); Porter (1996); Sousa (2005)

Fonte: Autora

Baseado nos conceitos apresentados, a pesquisa utiliza o modelo conforme apresentado na Figura 4.

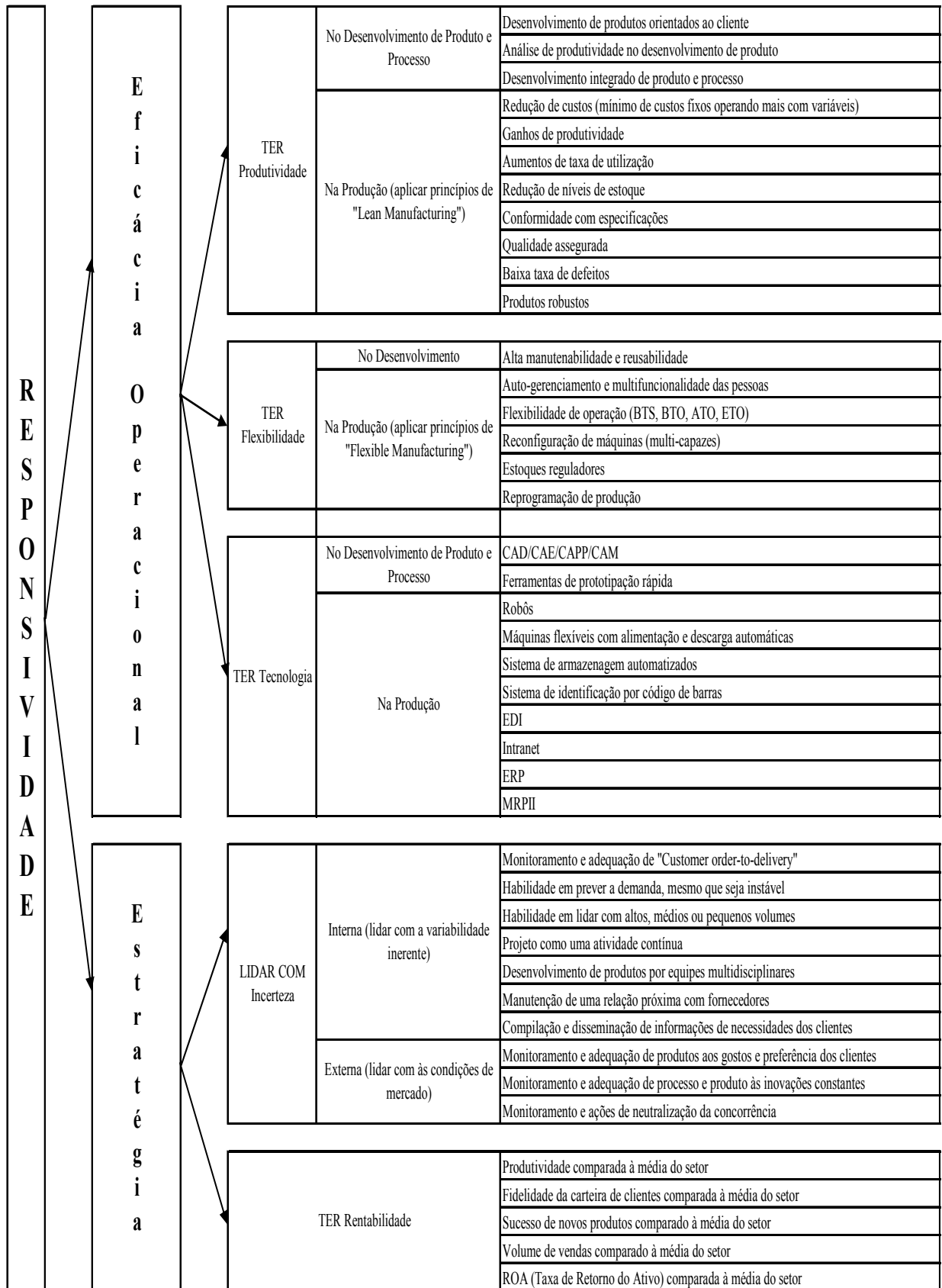


Figura 4 – Modelo de Pesquisa

Fonte: Autora

As dimensões do modelo conceitual de pesquisa estão descritas na seção 2.8.

3 METODOLOGIA

Para Lakatos e Marconi (2001), todas as ciências se utilizam de métodos científicos, embora nem todos os ramos de estudos que empregam tais métodos são considerados ciência. Portanto, para que haja ciência é necessária a utilização dos métodos científicos.

Neste capítulo são apresentadas as ações desenvolvidas no método do projeto de pesquisa, iniciando pelos aspectos metodológicos, seguido pelas etapas do trabalho, que compreendem as questões e proposições de estudo, a validação do instrumento de coleta de dados e a execução e análise dos resultados. Finalizando com uma breve descrição das organizações selecionadas.

3.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

O método é o estudo de caso. Para Yin (2005), a metodologia de estudo de caso, as pesquisas históricas e os experimentos tratam de questões do tipo “como” e “por que”. No estudo de caso a questão “como” ou “por que” é feita para um conjunto contemporâneo de acontecimentos sobre o qual o pesquisador tem pouco ou nenhum controle.

A pesquisa é qualitativa descritiva e utiliza como estratégia de investigação o estudo de casos múltiplos. A avaliação de características de ambientes organizacionais é especialmente beneficiada pelo uso de métodos qualitativos (DOWNEY e IRELAND, 1979). A pesquisa qualitativa busca, através do pesquisador, reduzir a distância entre a teoria e os dados, entre o contexto e a ação, usando a lógica da análise fenomenológica, isto é, da compreensão dos fenômenos pela sua descrição e interpretação. Para Bryman (1989), a pesquisa qualitativa tem cinco características principais: o pesquisador observa os fatos sob a óptica de alguém interno à organização; a pesquisa busca uma profunda compreensão do contexto e enfatiza os acontecimentos ao longo do tempo; o enfoque é mais desestruturado; não há hipóteses fortes no início da pesquisa, o que confere flexibilidade; emprega mais de uma fonte de dados.

Através do estudo de casos múltiplos, podem-se verificar similaridades ou diferenças entre os casos, o que favorece para uma melhor análise e conseqüente produção de resultados mais confiáveis e generalizáveis. Conforme Oliveira, Maçada e Goldoni (2009), o estudo de

casos múltiplos é útil quando a pesquisa tem a intenção de aprofundar os conhecimentos sobre uma realidade para a construção de uma proposição teórica. Considerou-se a proposição de quatro estudos de casos suficiente para atingir os objetivos inicialmente estabelecidos.

Esta pesquisa traz à tona a análise da responsividade nas empresas de manufatura do setor automotivo, o que é um fenômeno bastante atual, mas ainda pouco examinado. Portanto, o presente estudo tem a intenção de colaborar para o conhecimento acerca do tema e instigar a sua abordagem em pesquisas futuras.

3.2 ETAPAS DO TRABALHO

Para Yin (2005), definido o propósito do uso do estudo de caso, o projeto de pesquisa deve tratar de pelo menos cinco componentes importantes: as questões de pesquisa, as proposições de pesquisa, as unidades de análise, a lógica que une os dados às proposições e os critérios para se interpretar as descobertas. O mesmo autor ressalta que o projeto de pesquisa deve abranger, além dos cinco componentes, o desenvolvimento de uma estrutura teórica para o estudo de caso que será conduzido.

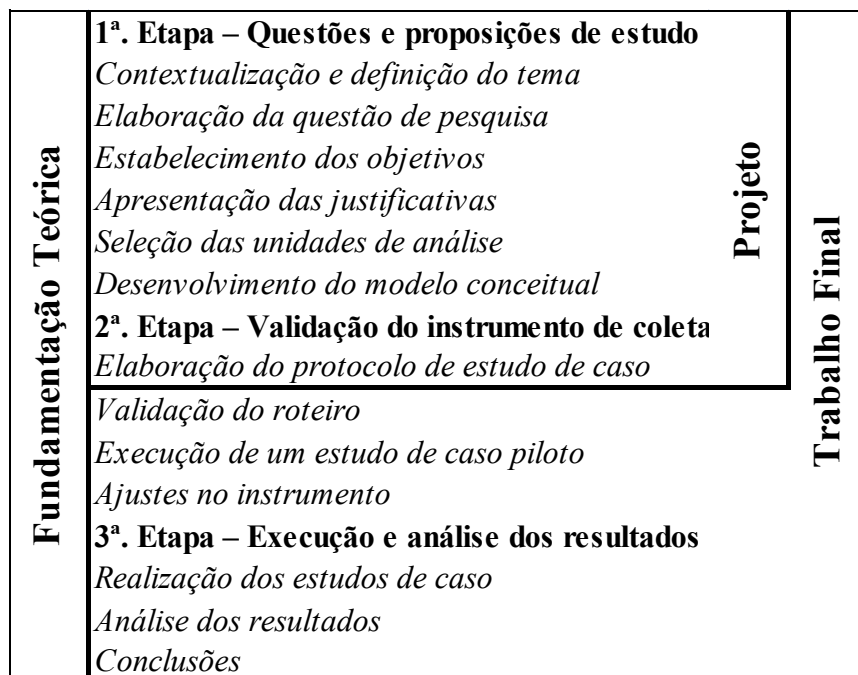


Figura 5 – Etapas da Pesquisa

Fonte: Autora

Como forma de estruturação para atender aos problemas iniciais citados por Yin (2005), a pesquisa seguiu as etapas e fases conforme a Figura 5.

3.2.1 Questões e Proposições de Estudo

A definição da forma da questão fornece uma chave importante para se estabelecer a estratégia de pesquisa (Yin, 2005). O estudo busca resposta para a questão de como o conjunto de dimensões que compõe a responsividade é utilizado no processo de gestão de manufatura do setor automotivo.

Uma vez que a técnica utilizada é o estudo de casos múltiplos, temos mais de uma unidade de análise. A questão de pesquisa foi aplicada em quatro empresas. Todas as empresas são manufactureiras de produtos com alto grau de engenharia embutida, pertencentes ao setor automobilístico. Por solicitação de algumas das empresas da amostra, foi mantido sigilo quanto à identidade, portanto são chamadas de empresas Caso Piloto, A, B e C.

O modelo conceitual apresentado na seção 2.9 da fundamentação teórica define cinco dimensões de análise da responsividade: a produtividade, a flexibilidade, o uso intensivo de tecnologia, a capacidade de lidar com as incertezas e a rentabilidade.

3.2.2 Validação do Protocolo de Coleta de Dados

O instrumento inicial de pesquisa foi o protocolo de estudo de caso (ver em Apêndice A). O uso do protocolo é importante principalmente em função dos casos múltiplos e representou uma preparação do estudo contendo questões, procedimentos, fontes, contatos, roteiros e cronogramas.

Neste trabalho foram utilizadas três fontes de evidências:

- entrevistas: aplicação de questionário com perguntas abertas;
- observações diretas: visitas às empresas para observação direta do ambiente;
- análise de documentos: relatórios e outras fontes que evidenciem informações coletadas a partir de outras fontes.

A análise de dados consiste em examinar, categorizar, classificar, ou ainda, em recombinar as evidências tendo em vista proposições iniciais do estudo. O estudo realizado fez uma análise qualitativa das evidências levantadas.

Todas as fontes de evidências foram submetidas à validação. A validação do roteiro e o estudo de caso piloto serviram para ajustar o protocolo de pesquisa e validá-lo.

Alguns aspectos observados, conforme citados abaixo, contribuíram para a validade do instrumento de coleta de dados:

- a escolha de empresas consolidadas no setor automotivo gaúcho;
- a escolha de respondentes que possuam larga experiência na empresa e estejam diretamente envolvidos no processo produtivo;
- a validação do roteiro e o estudo de caso piloto para adequar o protocolo de pesquisa.

Segundo Merriam (1998), o rigor de um estudo qualitativo deriva da presença do pesquisador, da natureza da interação entre o pesquisador e os participantes, da triangulação dos dados, da interpretação das percepções e da descrição rica e abundante.

3.2.3 Execução e Análise dos Resultados

Nesta fase foram realizados os estudos de caso. Inicialmente, cada empresa foi analisada individualmente, e depois uma análise comparativa dos casos para verificar similaridades ou diferenças para posterior produção de resultados mais confiáveis e generalizáveis.

Nas entrevistas, por se tratarem de perguntas abertas, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 1977). As observações diretas, assim como a análise de documentos, ajudaram a complementar as informações obtidas nas entrevistas. Para interpretação do material obtido, aplicou-se a técnica de triangulação de dados para aumentar a validade e a fidedignidade por meio do emprego de fontes múltiplas (DENZIN, 1978).

A análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações que visa obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, permitindo a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção destas mensagens (BARDIN, 1977). Trabalha com materiais textuais escritos, tais como transcrições de entrevista. A operacionalização da análise de conteúdo se deu da seguinte forma:

- a) Pré-Análise: deve ser entendida como uma fase inicial de organização da pesquisa, possibilitando selecionar o material, explorar, inferir e interpretar os dados. Nesta fase, para a presente pesquisa, foram feitas as transcrições das entrevistas, seguidas de uma leitura atenta dos dados e concomitantemente sublinhados pontos considerados significativos, pois estariam intrinsecamente relacionados a algum propósito do estudo num primeiro momento.
- b) Exploração do Material: consiste na codificação dos dados; é a etapa intermediária entre a coleta e a interpretação. Segundo Bardin (1977), a codificação é o processo pelo qual os dados brutos são transformados sistematicamente e agregados em unidades, permitindo uma descrição exata das características pertinentes do conteúdo. Esta etapa da pesquisa decompôs os dados brutos em categorias de análise. As categorias definidas *a priori*, denominadas categorias finais, são as cinco dimensões responsivas do modelo conceitual descritas na seção 2.8 da fundamentação teórica. As entrevistas foram organizadas por temas, chamados de categorias iniciais e, da classificação progressiva dos elementos encontrados no material coletado, foram emergindo categorias secundárias.
- c) Tratamento dos Resultados Obtidos e Interpretação: esta fase exige a paciência necessária para desvendar o que por ventura está escondido (BARDIN, 1977). Nesta fase os resultados brutos são tratados de forma a se tornarem significativos e válidos. As demais fontes de evidências corroboram para as inferências feitas sobre o material obtido. Cada caso foi analisado individualmente. As categorias iniciais, intermediárias e finais dos casos estudados estão integralmente detalhadas no Apêndice C.

3.3 UNIDADES DE ANÁLISE

Requisitos ligados à qualidade do produto, velocidade e tecnologia utilizada no desenvolvimento dos projetos, bem como preços altamente competitivos são essenciais para a indústria automotiva. Outros fatores de competitividade para alguns mercados são requisitos de fornecimento para o setor automobilístico, entre eles pode-se destacar: durabilidade do produto, confiabilidade no tempo de entrega, assistência técnica e controle sobre matérias-primas.

Este setor em todo o mundo tem sido catalisador de uma série de transformações tecnológicas, econômicas e sociais. A alta produtividade e a qualidade merecem destaque, verificando-se também a incorporação de distintas variantes da flexibilidade. A dinâmica imposta pelo setor automotivo o coloca como uma das principais fontes de empresas responsivas.

A indústria metal mecânica com foco no setor automotivo é tradicional no Rio Grande do Sul, tendo densidades industriais concentradas nas áreas da Grande Porto Alegre e região da serra, mais diretamente, Caxias do Sul.

A unidade de análise escolhida para este estudo é a empresa, estando em conformidade com a definição de unidades de análise, segundo Siglenton et al. (1998), objetos ou eventos aos quais as pesquisas sociais se referem, o que ou quem será descrito, analisado ou comparado.

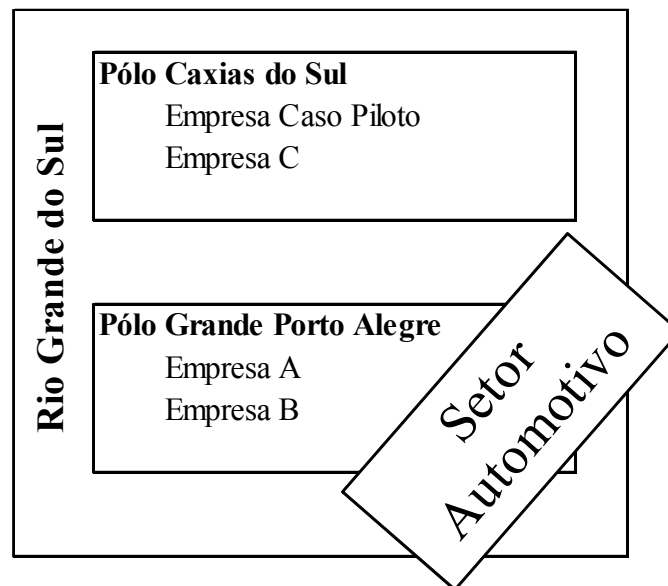


Figura 6 – Empresas selecionadas e seu Contexto

Fonte: Autora

Conforme a Figura 6, foram selecionadas quatro empresas para o projeto, sendo uma para o estudo de caso piloto. Os fatores determinantes para a escolha foram importância da empresa dentro do contexto a investigar, sua capacidade de inovação e excelência em produtos, e a disponibilidade em participar da pesquisa. As empresas solicitaram sigilo quanto à identidade, sendo então chamadas de empresas Caso Piloto, A, B e C e cujas características são descritas abaixo.

A Empresa Caso Piloto é nacional e familiar, e há 23 anos se dedica à fabricação de moldes para injeção de termoplásticos. Fornece soluções em moldes e injeção de peças

técnicas para a indústria automobilística. Esta situada na cidade de Caxias do Sul no Rio Grande do Sul.

A Empresa A é um fabricante de autopeças elétricas que fornece para o mercado original: interruptores, módulos eletrônicos e partes em aço para motores de partida e para o mercado de reposição: reguladores e retificadores de voltagem, impulsores e solenóides. Tem 62 anos e seu controle acionário é nacional. Sua sede é em Canoas no Rio Grande do Sul.

A Empresa B fabrica motores a diesel para o mercado original nos segmentos veicular, agrícola, industrial e marítimo. É uma subsidiária de uma companhia norte-americana, tem 54 anos de história e está localizada em Canoas no Rio Grande do Sul.

A Empresa C é uma fabricante de equipamentos, com 61 anos de história, originalmente nacional familiar, que após a virada do século passa a fazer parte de uma grande corporação mundial. A fábrica no Brasil situa-se em Caxias do Sul no Rio Grande do Sul.

Cada empresa selecionada designou seus respondentes, gerentes e diretores diretamente envolvidos com a produção, escolhidos de forma coerente com o nível de análise proposto.

3.4 FONTES DE DADOS

Reich e Benbasat (1996) sugerem que a coleta de dados para um estudo de caso seja feita de diferentes fontes. Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram entrevistas semi-estruturadas, com perguntas previamente formuladas, que corroboram sobre o que o pesquisador entende a respeito de determinada situação ou conceito (YIN, 2005), observação direta do ambiente e pesquisa documental utilizando relatórios, sites corporativos e publicações e divulgações na mídia geral e especializada acerca das empresas estudadas. As entrevistas e visitas foram feitas pela própria autora, condição considerada importante por aumentar a probabilidade de que os dados coletados estejam coerentes com a construção da pesquisa (MERRIAM, 1998).

As entrevistas com os respondentes de cada empresa se caracterizaram como a principal fonte de dados para o trabalho. Observou-se que, dada a abrangência do questionário aplicado, cresce o número de respondentes participantes da entrevista por empresa, provavelmente em função de seu tamanho e sua distribuição funcional. A Tabela 11 apresenta

um resumo do perfil dos entrevistados. O conjunto de entrevistas por empresa teve uma duração média de duas horas. As transcrições, incluindo o caso piloto, geraram um total de quarenta e oito páginas utilizando fonte doze, espaçamento simples entre as linhas e duplo entre as perguntas. As visitas nas plantas produtivas, que caracterizaram a observação direta, se davam através de um passeio pelas áreas, tanto administrativas quanto produtivas, com direito a conversas e questionamentos aos colaboradores. Foi possível visualizar, na maioria dos casos, a organização física da estrutura, a forma de operação e seu arranjo, algumas das metodologias adotadas e de certa forma como se dava o convívio interno, mas este muito superficialmente.

Tabela 11 – Características dos Respondentes nas Empresas Analisadas

	Entrevistados	Formação	Área e Subordinação	Tempo de Empresa
Empresa Estudo de Caso Piloto	Diretor Técnico-Administrativo	Engenheiro Mecânico	Diretoria	15 anos
Empresa A	Gerente de Engenharia	Engenheiro Eletrônico	Engenharia de Produto e Processo ligada à Diretoria	14 anos
	Gerente de Produção	Bacharel em Informática, Especialista em Análise de Sistemas, MBA em Gestão de TI, MBA em Administração	Manufatura ligada à Diretoria	3 anos
Empresa B	Gerente de Planejamento e Logística	Engenheiro Civil, Administrador de Empresas, Mestre em Engenharia de Produção	Planejamento de Materiais e Logística para a América Latina	10 anos
	Analista de Logística	Administrador de Empresas, Especialista em Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, Mestre em Administração	Planejamento de Materiais e Logística da Planta	8 anos
Observação: Participaram das Entrevistas em Assuntos Específicos: o Gerente de Qualidade, a Analista de Marketing e um dos Engenheiros da Planta.				
Empresa C	Gerente de Produto	Engenheiro Mecânico	Engenharia de Produto ligada à Diretoria	10 anos
	Gerente de Desenvolvimento Industrial	Tecnólogo em Mecânica, Especialista em Administração Industrial e Engenharia de Qualidade Industrial	Manufatura ligada à Diretoria	3 anos
	Gerente de TI e Operações	Administrador de Empresas	TI e Operações ligadas à Diretoria	4 anos
	Coordenador de Qualidade	Engenheiro Mecânico, Especialista em Gestão Estratégica Empresarial	Qualidade ligada à Diretoria	2 anos

Fonte: Autora

Através da pesquisa documental, foram analisados arquivos físicos e eletrônicos, contendo dados diretamente correlacionados com o tema em estudo, reportagens das mais variadas fontes, tanto institucionais, como jornalísticas e de órgãos setoriais, inclusive dissertações e teses de respondentes e outros colaboradores das empresas selecionadas. A Tabela 12 detalha, por empresa participante da pesquisa, a quantidade de arquivos analisados.

Tabela 12 – Quantidade de Arquivos Analisados na Pesquisa Documental

CONTEÚDO		EMPRESAS			
		Piloto	A	B	C
Arquivos Físicos	Avaliação de Qualidade	1		1	
	Resultados de Auditorias		2		
	Vendas e Market Share			6	
	Guia de Produtos		1		
Arquivos Eletrônicos	Histórico da Empresa	1	1	2	1
	Guia de Produtos	1			
	Dados Financeiros		6	5	1
	Investimentos			1	
	Avaliação Logística		1		
	Avaliação de Qualidade				1
	Vendas e Market Share		5	2	1
	Dados de Produção		3	1	
	Dissertações Publicadas			2	

Fonte: Autora

A análise de conteúdo é um instrumento metodológico aplicável em discursos e formas de comunicação diversos, independentemente da natureza do seu suporte. O pesquisador deve buscar compreender as características, estruturas e modelos que permeiam os fragmentos de mensagens tomados em consideração (GODOY, 1995).

A utilização das múltiplas fontes de evidência cria condições para a triangulação dos dados durante a fase de análise. A triangulação é um fundamento lógico para se utilizar várias fontes de evidências (YIN, 2005).

Após o término das entrevistas e visitas às plantas produtivas, são feitas as transcrições utilizando gravações e anotações. Inúmeras leituras e um profundo exame do material coletado permitiram desenvolver a análise e interpretação dos dados.

3.5 VALIDADE E CONFIABILIDADE

Os argumentos dos críticos ao estudo de caso normalmente apontam para falta de rigor metodológico, viés de visão que se dá pela influência do pesquisador e pouca base para generalizações entre outros. Porém há maneiras de evidenciar a validade e confiabilidade do estudo, para tal, a pesquisa, conforme apresentado na Tabela 13, atende os requisitos propostos por Yin (2005): validade do construto, validade interna, validade externa e confiabilidade.

Tabela 13 – Aplicação dos Requisitos de Validade e Confiabilidade na Pesquisa

Requisitos	Descrição	Teste	Aplicação na Pesquisa
Validade de Construto	Deve estabelecer as definições conceituais e operacionais dos principais termos e variáveis do estudo para que se saiba exatamente o que se quer estudar, medir ou descrever.	Buscar múltiplas fontes de evidência para uma mesma variável.	Entrevistas, visitas às plantas, análise de documentos.
Validade Interna	Explica as relações casuais que levam determinadas condições (causas) para outras situações (efeitos) de forma precisa, garantindo a eliminação da ambigüidade e da contradição.	Verificar a coerência interna entre as proposições iniciais, desenvolvimento e resultados encontrados.	Identificação de evidências comuns e padrões, análise isolada e comparativa dos casos.
Validade Externa	Demonstra o domínio sobre o qual as descobertas podem ser generalizadas.	Testar a coerência entre os achados do estudo e os resultados de outras investigações semelhantes.	Estudo de Caso Piloto e Estudo de Casos Múltiplos.
Confiabilidade	Mostra a repetibilidade do estudo, isto é, ele pode ser repetido obtendo-se resultados semelhantes.	Testar o protocolo do Estudo de Caso e a base de dados do estudo.	Validade de face e conteúdo do roteiro semi estruturado do Protocolo de Estudo de Caso, Estudo de Caso Piloto e formação de base de dados vasta e organizada.

Fonte: Adaptado de Yin (2005)

A pesquisa valida o construto mediante inicialmente a definição e uso de diferentes fontes de evidências e após a coleta, os dados oriundos são triangulados. Já a validade interna se dá mediante a utilização de análise isolada e também comparativa dos múltiplos casos, identificando assim as evidências comuns e inclusive padrões. A execução de um estudo de caso piloto para posterior replicação da pesquisa nos demais casos evidencia a testagem da coerência dos resultados entre os casos estudados, o que caracteriza a validação externa.

A confiabilidade está embasada primeiramente numa validação de face e conteúdo do roteiro semi estruturado do Protocolo de Estudo de Caso, conforme é descrito na seção 3.5.1, seguida da aplicação em um Caso Piloto, para então ser utilizado nos demais casos. A base de dados formada pela coleta em múltiplas fontes trouxe uma vasta gama de dados e foi devidamente organizada para garantir uma boa análise de conteúdo.

3.5.1 Validação do Roteiro Semi-Estruturado de Entrevista

O processo de validação de roteiros semi-estruturados de entrevista pode ser realizado em diferentes níveis de complexidade, podendo ter, entre outras, validade de face, conteúdo, concorrente e preditiva (LITWIN, 1995).

Conforme citado por Farias et al. (2002), diante das dificuldades para se alcançar um nível de validade concorrente e ou preditiva, a validade de face e conteúdo passa a ser uma opção interessante para suprir a lacuna relacionada ao processo de validação.

A validade de face ou aparente se refere à linguagem adotada no roteiro semi-estruturado, à forma como conteúdo está sendo apresentado (LITWIN, 1995).

A validade de conteúdo examina se os itens que compõe o instrumento são apropriados e relevantes, cobrindo de forma representativa o universo a ser medido ou avaliado (LITWIN, 1995).

Neste sentido, o questionário foi submetido inicialmente à análise de cinco gestores que trabalham em empresas de manufatura e tem envolvimento direto com o processo produtivo.

Para avaliação do roteiro, o especialista deveria pontuar “coerência textual da formulação”, “facilidade de interpretação”, “objetividade”, “correlação com o tema” e “criticidade em relação ao tema” para cada uma das cinquenta e sete questões do roteiro mediante a utilização de uma escala, onde mais dois (+2) corresponderia a “muito”, mais um (+1), “bastante”, zero (0), “razoável”, menos um (-1), “pouco” e menos dois (-2), “nada”.

A escala do tipo Likert é uma escala de respostas gradativas. Conforme Cruz (2004), esta escala pode apresentar uma série de cinco proposições, das quais o respondente deve selecionar uma. É efetuada uma cotação das respostas que varia de modo consecutivo: mais dois (+2), mais um (+1), zero (0), menos um (-1), menos dois (-2) ou utilizando pontuações de um (1) a cinco (5). Ele ressalta que, é necessário ter em atenção quando a proposição é

negativa, pois nestes casos a pontuação atribuída deverá ser invertida, o que não era o caso na situação aplicada ao roteiro da pesquisa.

Com base na avaliação quantitativa que se utilizou da escala do tipo Likert em modo consecutivo, foram realizadas alterações e reformulações de questões nos casos onde alguma média aritmética das três primeiras respostas ficou igual ou menor a zero vírgula seis (0,6) ou por sugestão de algum respondente. Houve apenas uma questão eliminada, pois as médias das duas respostas finais ficaram negativas (< 0), concluindo-se que teriam baixa correlação e criticidade com o tema da pesquisa. A partir de então, houve uma nova submissão desta versão atualizada do roteiro a três dos gestores que participaram da primeira avaliação. Finda esta segunda rodada de análise, comparou-se as médias atuais às da primeira cotação. Para as questões reescritas, as médias dos quesitos que geraram sua reformulação, tiveram um escore maior que o da primeira rodada de avaliação. O protocolo de estudo de caso foi atualizado com a nova versão do roteiro semi-estruturado. A seqüência e os dados resultantes deste processo de validação constam no Apêndice B.

4 ESTUDO DE CASO PILOTO

O estudo de caso piloto foi realizado em uma indústria de Caxias do Sul, com vinte e três anos de história, que atua na fabricação de moldes e injeção de termoplásticos atendendo a indústria automotiva entre outros. Pode ser classificada como uma empresa de pequeno a médio porte, conta com uma unidade fabril, atualmente emprega cento e dez funcionários e teve um crescimento significativo nos últimos anos. Percebe-se tem a agilidade necessária para atrair a atenção do cliente. Segundo seu diretor, no mercado automotivo original, a possibilidade de um bom negócio deve ocorrer no início, pois com o passar do tempo, a margem tende somente a cair e o produto deixa de ser interessante se não bem negociado. Portanto não tem fechado contratos onde a margem inicial não esteja de acordo com o que ela entende por aceitável. Não tem problemas de entrega ou qualidade e goza de boa saúde financeira, tendo como propulsor de vendas a indicação dos próprios clientes.

A entrevista foi realizada com o diretor técnico-administrativo, que tem quinze anos de casa e trabalhava anteriormente também para o mercado automotivo, do qual tem profundo conhecimento e vivência. Conforme comentado anteriormente, a pesquisadora realizou pessoalmente todas as entrevistas. A duração desta foi de uma hora e quarenta e cinco minutos. Dado o envolvimento do entrevistado nas áreas: administrativa, financeira, controladoria, recursos humanos, engenharia e informática, além de apoiar indiretamente a produção, não foi necessária a convocação de nenhum outro colaborador da empresa para complementação dos dados. O interlocutor tinha total domínio sobre o setor em questão e o *modus operandi* da empresa, respondendo às cinquenta e seis questões que compunham o roteiro semi-estruturado de forma clara e objetiva.

A complementação das informações ocorreu através de relatórios apresentados na entrevista, consulta a sites na Internet, dentre eles o corporativo da empresa e participações em reportagens do setor, além de uma breve visita às instalações.

Os cento e cinco minutos de conversação foram transcritos, cruzados com os dados obtidos por observação direta e análise de documentos, executando-se assim a análise de conteúdo. Esta gerou cinquenta e seis categorias iniciais, doze categorias intermediárias e cinco categorias finais. O detalhamento, inclusive das categorias iniciais, pode ser consultado integralmente no Apêndice C.

4.1 A RESPONSABILIDADE NA EMPRESA CASO PILOTO

O estudo de Caso Piloto na empresa em questão, fornecedora de moldes e injetados para o setor automotivo entre outros, objetiva analisar como é utilizado o conjunto de dimensões que compõe a responsividade. O modelo conceitual de pesquisa propõe que a responsividade é a aglutinadora de princípios calcados em produtividade, flexibilidade e uso intensivo de tecnologia, capacitando as empresas de manufatura a lidar com incertezas e operar de forma rentável no mercado globalizado. Portanto as dimensões da análise da responsividade são a produtividade, a flexibilidade, o uso de tecnologia, a capacidade em lidar com as incertezas e a rentabilidade.

No decorrer do texto, ao apresentar os dados coletados e a análise feita na empresa utilizada como Caso Piloto, estão descritos entendimentos, concepções e idéias que são correlacionados diretamente ou não aos princípios enfatizados no modelo de pesquisa.

4.1.1 Produtividade

O modelo conceitual propõe que a produtividade pode ser analisada no momento do desenvolvimento de produto e processo e na produção. No desenvolvimento, aponta para a importância da orientação ao cliente, de uma análise de produtividade nesta fase e de uma visão integrada de produto e processo. Na produção propriamente dita, enfatiza a necessidade de redução de custos, a diminuição dos níveis de estoque, os ganhos de produtividade e a garantia de qualidade.

O entrevistado admite que seu produto não é complexo, visto que a confecção de uma peça nova, incluindo ferramental e amostras, pode levar até sessenta dias. Mas lembra que a margem de lucro deve estar garantida no processo, pois este irá durar por anos, e não na confecção do molde, corroborando para o fato de que a análise de produtividade deve ocorrer no desenvolvimento do produto e não somente *a posteriori*.

O cliente normalmente vem com o projeto pronto, porém a participação da empresa fornecedora é importante, pois tem o objetivo de facilitar e simplificar o processo antes da produção. A relação cliente-fornecedor é muito próxima, pois o produto não é somente

orientado ao cliente, e sim dele e feito para ele. Porém a elaboração conjunta de produto e processo pode ocorrer ou não, depende de como o cliente conduz o projeto.

Ao fornecer para a indústria automotiva, participa junto ao cliente das diversas etapas do APQP (do inglês, *Advance Product Quality Planning*), e precisa conhecer e utilizar ferramentas de desenvolvimento de produto e processo como PPAP (do inglês, *Production Part Approval Process*) e FMEA (do inglês, *Failure Mode and Effect Analysis*).

Conforme já dito anteriormente, a empresa não tem problemas de entrega, são cumpridas as metas de produção. Evita atingir o limite da capacidade produtiva para não por em risco a observância dos prazos acordados com os clientes. Afirma que não tem a preocupação de manter o giro de estoque alto, mas usa de bom senso, pois reduz o estoque quando o faturamento cai. Enfatiza que as políticas de preço e operacionais mantêm o lucro operacional no patamar desejado, não tem dívidas, dispõe inclusive de aplicações financeiras e as compras de matéria-prima são feitas preferencialmente à vista. Afirma e comprova com relatórios de clientes que os indicadores, dentre eles o de qualidade, estão de acordo com a meta estabelecida. A empresa é certificada ISO 9001 e na última auditoria de recertificação, não foram detectadas não conformidades, apenas pontos de melhoria.

4.1.2 Flexibilidade

Da mesma forma que a produtividade, propõe-se que a flexibilidade também seja analisada no momento do desenvolvimento de produto e processo e na produção. A produção deve enviar o autogerenciamento e a multifuncionalidade das pessoas, a flexibilização da operação, a gestão de estoques reguladores e a capacidade de reprogramação. No desenvolvimento, observa-se a adoção de conceitos de manutenibilidade e reusabilidade.

A empresa tem profundo conhecimento de processo no mercado em que atua. É pró-ativa, tem flexibilidade de máquinas e pré-disposição para atender o cliente na forma que ele quer. Estimula o autogerenciamento e a multifuncionalidade de seus colaboradores e o crescimento se dá pela experiência adquirida, começam como operadores, e vão evoluindo para preparadores e coordenadores.

Na maioria dos casos produz para estoque. A produção é organizada de forma a observar regras de otimização de uso de máquinas e de matéria-prima. Mantém estoques reguladores e normalmente atende cem por cento do programa de produção.

Quando questionado sobre manutenibilidade e reusabilidade, o entrevistado diz que não existem planos desta natureza, pois produz algo simples, peça a peça. No caso dos moldes de injeção, são utilizadas peças intercambiáveis, mas não seria propriamente o conceito de reusabilidade.

4.1.3 Tecnologia

O protocolo de estudo de caso apresenta a definição de tecnologia como um corpo de conhecimentos, ferramentas e técnicas, derivados da ciência e da experiência prática, que é usado no desenvolvimento, projeto, produção, e aplicação de produtos, processos, sistemas e serviços (ABETTI apud STEENSMA, 1996). O modelo conceitual exemplifica alguns destes recursos tecnológicos utilizáveis atualmente por segmento da indústria.

Embora não exista um valor ou percentual de faturamento pré-determinado para tal fim, a empresa comprova um crescimento constante no investimento em máquinas e equipamentos, ferramental e informática, inclusive atualmente está construindo uma nova fábrica.

No desenvolvimento de produto, utiliza CAD (do inglês, *Computer Aided Design*) e CAM (do inglês, *Computer Aided Manufacturing*), inclusive já tendo feito prototipagem rápida. Faz uso com frequência de ferramental para produção de amostras em até vinte e quatro horas da solicitação do cliente. Ressalta que, em alguns casos, dada urgência do cliente, a produção iniciou com este tipo de molde de uma cavidade com injeção em bico quente e um kit intercambiável, o que poderia ser classificado de engenharia por pedido (do inglês, ETO).

Não tem robotização, pois seus processos têm muita variação e a utilização desta tecnologia não daria o devido retorno. Porém em determinados casos, pode operar com carga e descarga automática. Não existe um sistema de armazenagem automatizado, mas a identificação dos produtos e da matéria prima já é feita com código de barras.

A troca de informações entre os membros de sua cadeia produtiva ocorre preferencialmente por e-mail, mas alguns de seus clientes têm um site específico para acesso às informações (portal do fornecedor). A empresa tem Intranet e utiliza ERP. A programação fina de produção é feita em planilha Excel e o estoque de matéria prima e produto acabado é controlado basicamente por sistema Kanban (controle visual).

4.1.4 Capacidade em Lidar com a Incerteza

A fundamentação teórica ressalta que no ambiente existem dois tipos distintos de incerteza: aleatória e epistêmica (WILSON, 2006). A aleatória pode ser considerada como inerente devido à variabilidade e a epistêmica, como uma deficiência potencial por falta de conhecimento na escolha da melhor ação em uma decisão. O modelo conceitual aponta que a incerteza interna seria aquela ligada à variabilidade inerente, e a externa, às condições de mercado. Algumas situações como habilidade em prever a demanda, projeto como atividade contínua, desenvolvimento de produtos por equipes multidisciplinares, monitoramento e adequação de produto e processo ao cliente e às inovações constantes, entre outras, são propostas como passíveis de minimizar os efeitos da variabilidade e indecisão auxiliando a empresa a lidar com a incerteza.

A empresa tem conhecimento de processo, certificação de qualidade e matrizaria própria. Pode-se dizer que não são muitas neste mercado. O atendimento ao cliente é rápido, pontual, com variedade e qualidade. O preço depois de acordado, não entra mais em questão. Tem conhecimento da natureza de sua demanda, classificando-a em homogênea para a linha de peças técnicas e, específica para a outra linha de produtos. Não faz estudos formais de comportamento e evolução da demanda, mas a performance de entrega é muito boa tanto nas situações normais como nos reprogramas. Apesar de não ser a maior em faturamento, tem uma rentabilidade muito maior que a concorrência. As ações e os investimentos visam tornar a empresa cada vez maior, ainda não há limite para o seu crescimento.

O entrevistado diz que a empresa ainda é pequena. A estratégia é implícita, mas, segundo o próprio acionista, é o que confere agilidade e flexibilidade. A tomada de decisão é clara e objetiva, não existe morosidade ou dúvida. Os produtos são ofertados à medida que as oportunidades aparecem; o impulsor das vendas é o "boca a boca", a recomendação dos clientes. É reconhecida como uma empresa que tem excelência nas diversas etapas do processo em que atua, desde a concepção e confecção do ferramental até a produção da peça.

4.1.5 Rentabilidade

A teoria diz que a rentabilidade depende da lucratividade empresarial e da forma como são geridos os recursos disponíveis para a dinâmica de eficiência dentro e fora da companhia. Portanto, cabe analisar como está a evolução de alguns indicadores internos e em relação ao setor no qual a unidade de análise está inserida.

Observa-se que a empresa teve um crescimento significativo nos últimos anos. A produtividade e rentabilidade estão acima da média de mercado, noventa por cento de sua carteira são clientes extremamente fiéis e não tem endividamento de curto prazo.

4.2 CONCLUSÕES DO ESTUDO DE CASO PILOTO

O termo responsividade não era familiar à empresa analisada, mas claramente observa-se o uso dos princípios propostos no modelo conceitual. O Quadro 1 traz um resumo das dimensões da responsividade na empresa Caso Piloto e nos Quadros 2, 3, 4, 5 e 6 um comparativo entre os princípios teóricos e as evidências encontradas nesta análise.

Dimensão	Resumo
<p>Produtividade</p> <p>Produtividade é a relação entre a quantidade ou valor produzido e a quantidade ou valor dos insumos aplicados à produção num certo período de tempo (CONTADOR, 1997). Corroborar para a eficácia no uso dos recursos produtivos.</p>	<p>O produto não é complexo, leva em torno de 60 dias para confeccionar uma peça nova (ferramental + amostras). O objetivo é sempre aprovar com o cliente o mais rápido possível e iniciar a produção. A margem deve estar garantida no processo e não na confecção do ferramental. O cliente normalmente vem com o projeto pronto. A empresa participa das diversas etapas do APQP e precisa conhecer e utilizar as ferramentas relacionadas ao desenvolvimento de produto e processo. A empresa gerencia seus indicadores produtivos, logísticos e financeiros, mesmo que através de um processo não totalmente estruturado e formalizado. Os objetivos e as metas são revistos e as ações priorizadas para atingí-los. Todos os indicadores, dentre eles o de qualidade, que são controlados pelos clientes estão de acordo com a meta estabelecida.</p>
<p>Flexibilidade</p> <p>Flexibilidade é a habilidade em modificar o que faz e a maneira como faz (SLACK, 1993).</p>	<p>A empresa tem um profundo conhecimento de processo no mercado em que atua. Tem pró-atividade, flexibilidade de máquinas e pré-disposição para atender o cliente na forma que ele quer. Estimula o autogerenciamento e multifuncionalidade. Na maioria dos casos produz para estoque (BTS), mas também sob demanda (BTO). A produção é organizada de forma a observar regras de otimização de uso de máquinas e de matéria-prima. Mantém estoques reguladores e normalmente atende 100% do programa de produção.</p>
<p>Tecnologia</p> <p>Tecnologia é um corpo de conhecimentos, ferramentas e técnicas, derivados da ciência e da experiência</p>	<p>A empresa comprova um crescimento constante no investimento em máquinas e equipamentos, ferramental e informática. Atualmente está construindo uma nova fábrica. Utiliza softwares de CAD e CAM, já fez prototipagem rápida e desenvolve ferramental para produção rápida de amostras de produto. Não</p>

<p>prática, que é usado no desenvolvimento, projeto, produção, e aplicação de produtos, processos, sistemas e serviços (ABETTI apud STEENSMA, 1996).</p>	<p>tem robotização, pois seus processos têm muita variação e a utilização desta tecnologia não daria o devido retorno. Porém em determinados casos, pode se operar com carga e descarga automática. Não existe um sistema de armazenagem automatizado, mas a identificação dos produtos e da matéria prima já é feita com código de barras. A troca de informações entre os membros da cadeia ocorre preferencialmente por e-mail. A empresa tem Intranet e utiliza o ERP da Effective Software. A programação fina de produção é feita em planilha Excel e o estoque de matéria prima e produto acabado é controlado basicamente por sistema Kanban (controle visual).</p>
<p>Lida com a Incerteza</p> <p>Incerteza é um estado onde os múltiplos resultados são possíveis, mas a probabilidade de qualquer um dos resultados não é conhecida (SAVAGE apud LISBOA, 1997). No ambiente, existem dois tipos distintos de incerteza: aleatória e epistêmica (WILSON, 2006). A incerteza aleatória pode ser considerada como inerente devido à variabilidade. A incerteza epistêmica é uma deficiência potencial por falta de conhecimento na escolha da melhor ação em uma decisão.</p>	<p>A empresa tem conhecimento de processo, com certificação de qualidade e matrizaria própria. O atendimento ao cliente é rápido, pontual, com variedade e qualidade. O preço depois de acordado, não entra mais em questão. A empresa não aceita negócios onde a margem inicial não esteja de acordo com o que ela entende por bom. A natureza da demanda pode ser considerada homogênea para a linha de peças técnicas e, específica para a outra linha de produtos. Não existem estudos formais de demanda, mas a performance de entrega é muito boa tanto nas situações normais como nos reprogramas. Apesar de não ser a maior em faturamento, tem uma rentabilidade muito maior que a concorrência. As ações e os investimentos visam tornar a empresa cada vez maior, ainda não há limite para o seu crescimento. A estratégia é implícita, mas, segundo o acionista, é o que confere agilidade e flexibilidade. A tomada de decisão é clara e objetiva, não existe morosidade ou dúvida. Os produtos são ofertados à medida que as oportunidades aparecem; o impulsor das vendas é o "boca a boca", a recomendação dos clientes.</p>
<p>Rentabilidade</p> <p>Rentabilidade é o ganho que a empresa obtém do seu esforço produtivo (RODRIGUES, 1984). A rentabilidade depende da lucratividade empresarial e da forma como são geridos os recursos disponíveis para a dinâmica de eficiência dentro e fora da companhia.</p>	<p>A empresa teve um crescimento médio de 30% ao ano até 2008. Para 2009, está prevista uma redução de 30%. Tem uma rentabilidade acima da média do mercado e 90% de sua carteira são clientes extremamente fiéis. Em uma das linhas de produtos tem 30% do mercado. A produtividade é maior que a média e não tem endividamento de curto prazo.</p>

Quadro 1 – Dimensões da Responsividade para a Empresa Caso Piloto

Fonte: Autora

Os Quadros 2, 3, 4, 5 e 6 retratam as cinquenta e seis categorias iniciais numeradas de 1 a 56 e agrupadas nas doze categorias intermediárias, de I a XII que, por fim, compõem as cinco categorias finais (A-Produtividade, B-Flexibilidade, C-Tecnologia, D-Lida com a Incerteza, E-Rentabilidade).

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa Estudo de Caso Piloto
A) Produtividade	I) Conhecimento e Utilização de Metodologias	Desenvolvimento de produtos orientados ao cliente	12	Envolvimento do cliente no desenvolvimento de produtos	O cliente normalmente vem com o projeto pronto
		Análise de produtividade no desenvolvimento de produto	11	Tempo médio de aprovação de um projeto	Sempre aprovar com o cliente o mais rápido possível
			13	Metodologias utilizadas no desenvolvimento de produto e processo	Precisa conhecer e utilizar as ferramentas
		Desenvolvimento integrado de produto e processo	14	Desenvolvimento integrado de produto e processo	Elabora o produto e processo de forma integrada ou não
	II) Gerenciamento dos Indicadores Internos	Redução de custos (mínimo de custos fixos operando mais com variáveis)	7	Evolução do EBITDA	As políticas de preço e operacionais mantêm o lucro operacional no patamar desejado
			9	Evolução do índice horas extras	Em 2008, se trabalhou muito em hora extra
			15	Ponto de equilíbrio da empresa (<i>Break-even-point</i>)	Estaria faturando bem acima do seu ponto de equilíbrio
		Ganhos de produtividade	5	Atingimento das metas de produção	As metas de produção são atingidas
			16	Evolução do índice de produtividade	Não tem nenhum indicador de produtividade, o que realmente é medido é o lucro líquido
		Aumentos de taxa de utilização	17	Evolução do percentual de utilização das máquinas "gargalo" na fábrica	Entre 80% e 90% da capacidade total
		Redução de níveis de estoque	18	Evolução do indicador de giro de estoque	Não tem a preocupação de manter o giro alto, mas usa de bom senso
		III) Sistema de Qualidade Robusto	Conformidade com especificações	19	Origem e classificação das principais não-conformidades apontadas nas auditorias de qualidade
	Qualidade assegurada		20	Existência de inspeção de qualidade feita em cliente e paga pela empresa	Hoje, não existe inspeção de qualidade feita em cliente
	Baixa taxa de defeitos		8	Situação do indicador de qualidade	Todos os indicadores, dentre eles o de qualidade, que são controlados pelos clientes, estão de acordo com a meta estabelecida
	Produtos robustos		21	Situação do índice de rejeição interna de produto	Maior índice de rejeição está no processo interno

Quadro 2 – Produtividade e suas Evidências no Caso Piloto

Fonte: Autora

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa Estudo de Caso Piloto	
B) Flexibilidade	IV) Estrutura de Engenharia e Serviços	Alta manutenibilidade e reusabilidade	22	Definição dos planos de manutenibilidade e reusabilidade de componentes	Existem peças intercambiáveis para ferramental	
		Reconfiguração de máquinas (multi-capazes)	25	Critério decisório na compra de máquinas e equipamentos	O primeiro critério de compra seria a necessidade (especificidade)	
	V) Capacidade Adaptativa	Flexibilidade e agilidade	2	Definição de flexibilidade e agilidade	Pró-atividade, flexibilidade de máquinas e pré-disposição para atender o cliente	
		Auto-gerenciamento e multifuncionalidade das pessoas	23	Busca pelo autogerenciamento e a multifuncionalidade das pessoas	Estimula o autogerenciamento e multifuncionalidade	
		Flexibilidade de operação (BTS, BTO, ATO, ETO)	24	Conhecimento da(s) forma(s) de operação	BTS	
		Estoques reguladores	26	Existência de estoques reguladores	Existem estoques reguladores	
		Reprogramação de produção	27	Situação do indicador de atendimento do programa de produção	É 100% o atendimento ao programa de produção	
	C) Tecnologia	VI) Investimentos	Investimento em Tecnologia	10	Evolução do investimento anual em tecnologia	Não existe um valor pré-determinado para investimento, é a necessidade que "manda"
			CAD/CAE/CAPP/CAM	28	Utilização de ferramentas no desenvolvimento de produto e processo	CAD e CAM
			Ferramentas de prototipação rápida			Prototipagem rápida
Robôs			29	Utilização de sistemas robotizados	A robotização sairia muito caro, não tendo o devido retorno	
Máquinas flexíveis com alimentação e descarga automáticas			30	Existência de máquinas com sistema automático de carga e descarga	Existem processos que a máquina trabalha no automático (com carga e descarga)	
Sistema de armazenagem automatizados			31	Utilização de sistema de armazenagem automatizado e identificação através de código de barras	Não existe um sistema de armazenagem automatizado	
Sistema de identificação por código de barras		A identificação é feita com código de barras				
VII) Troca de Informações		EDI	32	Troca de informações entre os membros da cadeia produtiva	E-mail	
		Intranet	33	Intranet e disponibilização de dados na rede interna	Intranet	
		ERP/MRP II	34	Utilização de software de gestão	Tem ERP da Effective Software	

Quadro 3 – Flexibilidade e Tecnologia e suas Evidências no Caso Piloto

Fonte: Autora

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa Estudo de Caso Piloto
D) Lida com a Incerteza	VIII) Monitoramento do Mercado	Monitoramento e adequação de <i>Customer order-to-delivery</i>	40	Situação do prazo e performance de entrega	A performance de entrega é muito boa tanto nas situações normais como nos reprogramas
		Habilidade em prever a demanda, mesmo que seja instável	36	Percepção da natureza da demanda	A natureza da demanda pode ser considerada homogênea
			41	Projeções de demanda	Não existem estudos formais de demanda
		Habilidade em lidar com altos, médios ou pequenos volumes	42	Adequação do volume de produção	Lote econômico de produção
		Compilação e disseminação de informações de necessidades dos clientes	46	Análise de mercado e proposição de soluções	As formas de atingir o cliente são através de consultas (solicitações de orçamento) do futuro cliente (venda passiva)
		Monitoramento e ações de neutralização da concorrência	35	Conhecimento das competências da empresa	A empresa tem conhecimento de processo, agilidade na solução de problemas e no atendimento às necessidades de seus clientes
			50	Evolução do <i>market-share</i> da empresa	Apesar de não ser a maior em faturamento, tem uma rentabilidade muito maior que a concorrência
		Monitoramento e adequação de produtos aos gostos e preferência dos clientes	3	Detalhamento de como é o atendimento do cliente	O atendimento do cliente é rápido, pontual, com variedade e qualidade
			37	Conhecimento do perfil dos clientes	A empresa precisa ter o conjunto de qualificações técnicas necessárias

Quadro 4 – Lidar com a Incerteza e suas Evidências no Caso Piloto (parte 1)

Fonte: Autora

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa Estudo de Caso Piloto
D) Lida com a Incerteza	IX) Fomento de Estratégia de Renovação	Monitoramento e adequação de produtos aos gostos e preferência dos clientes	39	Definição do tipo de estratégia	A estratégia é implícita, mas acredita que confere agilidade e flexibilidade à empresa
			47	Oferta de melhorias e novos produtos aos clientes	Os produtos são ofertados à medida que as oportunidades aparecem
		Projeto como uma atividade contínua	4	Desenvolvimento de novos produtos	O impulsor das vendas é o "boca a boca", a recomendação do cliente
			43	Reavaliação e revalidação de projeto	Segue as regras definidas pelo cliente para reavaliação e revalidação de projeto
		Desenvolvimento de produtos por equipes multidisciplinares	44	Formação das equipes de projeto	Quem se dedica a atividade de projeto é um engenheiro contratado e o próprio acionista
		Manutenção de uma relação próxima com fornecedores	45	Relação com os fornecedores	Não existe acordo ou algum tipo de fidelidade com fornecedor de matéria prima, a empresa faz leilão por preço
		Monitoramento e adequação de processo e produto às inovações constantes	38	Entendimento da tomada de decisão na empresa	A tomada de decisão é clara e objetiva, não existe morosidade ou dúvida
			48	Investimento em P&D	Não existe uma regra para investimentos, o que define são as oportunidades de negócio e a disponibilidade para o investimento
			49	Inovação em produto e processo	É reconhecida como uma empresa que tem excelência nas diversas etapas do processo, desde a concepção até a produção

Quadro 5 – Lidar com a Incerteza e suas Evidências no Caso Piloto (parte 2)

Fonte: Autora

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa Estudo de Caso Piloto
E) Rentabilidade	X) Lucro	ROA (Taxa de Retorno do Ativo) comparada à média do setor	56	Taxa de retorno do ativo em relação à média do setor	A empresa tem uma rentabilidade acima da média do mercado
		Volume de vendas comparado à média do setor	6	Evolução do faturamento	Crescimento do faturamento até 2008
	XI) Crescimento	Volume de vendas comparado à média do setor	54	Volume de vendas em relação à média do setor	Em uma das linhas de produtos tem 30% do mercado total
		Fidelidade da carteira de clientes comparada à média do setor	52	Fidelidade de clientes em relação à média do setor	Clientes extremamente fiéis
		Sucesso de novos produtos comparado à média do setor	53	Aprovação de novos produtos em relação à média do setor	Não existe uma regra para novos produtos
	XII) Redução de Custos	Produtividade comparada à média do setor	51	Produtividade em relação à média do setor	A produtividade é maior que a média
		Nível de endividamento	55	Endividamento em relação à média do setor	A empresa não tem endividamento de curto prazo

Quadro 6 – Rentabilidade e suas Evidências no Caso Piloto

Fonte: Autora

A execução do caso piloto analisou como o conjunto de dimensões que compõe a responsividade é utilizado na empresa estudada. Pode-se perceber claramente que as dimensões propostas no modelo de pesquisa, a citar, produtividade, flexibilidade, uso intensivo de tecnologia, capacidade em lidar com incertezas e rentabilidade, foram verificadas neste estudo de caso piloto. Portanto, não se observou nenhuma discrepância conceitual entre a proposição teórica de responsividade e as informações obtidas no caso piloto, isto é, a pesquisa aponta para o fato de que a empresa utiliza os princípios responsivos propostos e que o modelo representa o que é responsividade.

O estudo de caso piloto possibilitou a validação do protocolo de estudo de caso (OLIVEIRA et al., 2009). Foram feitas algumas pequenas alterações no instrumento. O item visão geral do projeto de estudo de caso apresentava inicialmente o título da pesquisa, o objetivo do estudo e a questão de pesquisa. O modelo conceitual foi adicionado a pedido do entrevistado, pois a argumentação era de que complementaria o entendimento do roteiro semi-estruturado. No tópico 3.1 do protocolo, que trata dos dados coletados sobre a empresa e entrevistados, reduziram-se os itens nome fantasia, natureza jurídica e organograma no que tange a organização estudada e acrescentou-se a informação de tempo de empresa na qualificação do(s) respondente(s). O restante foi mantido.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados dos demais três estudos de caso propostos na pesquisa e a análise comparativa dos quatro casos. A Figura 7 retrata os diversos passos executados na análise dos estudos de caso.

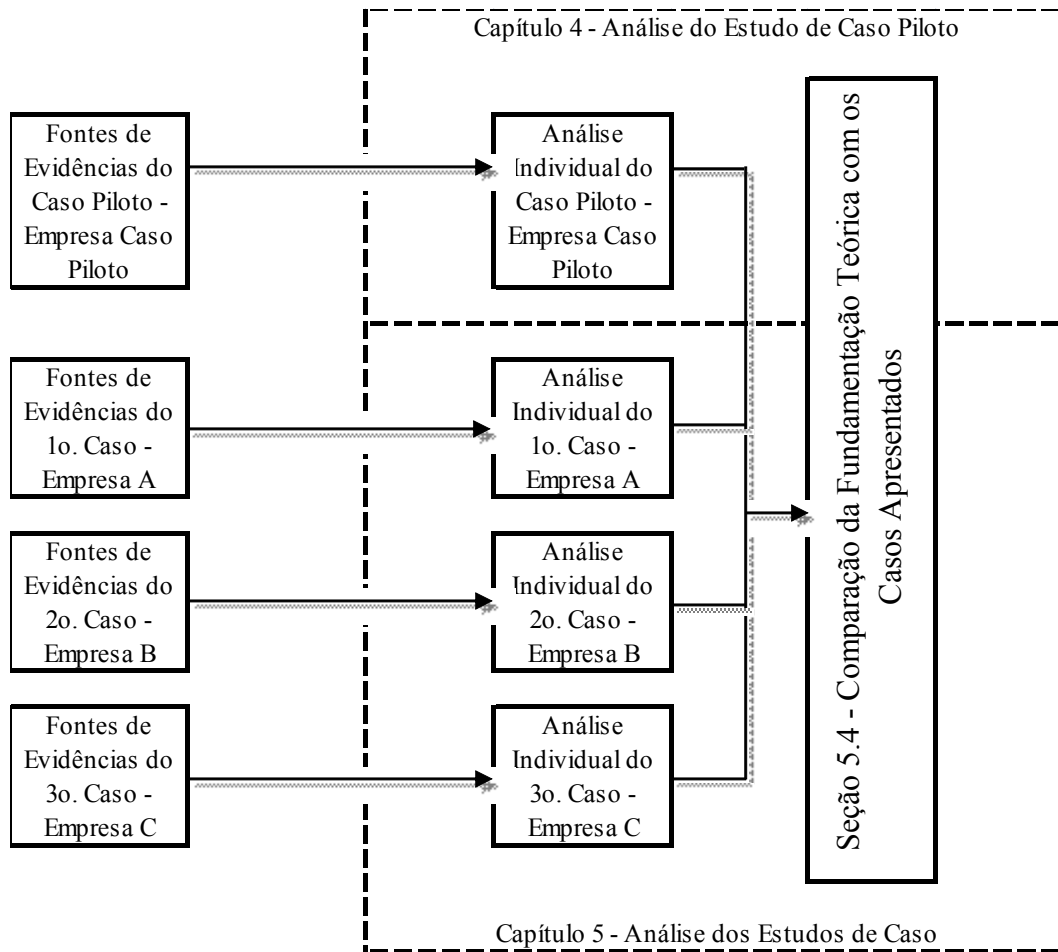


Figura 7 – Sequência de Análise dos Estudos de Caso

Fonte: Autora

A análise do material proveniente das fontes de evidências, a citar, entrevistas, visitas às plantas produtivas e documentos, foi feita caso a caso. Posteriormente foram agrupadas as informações de cada caso individual seguindo as dimensões do estudo e comparado caso a caso com as concepções do modelo conceitual. Ao final, foi feita uma análise conjunta dos quatro casos e comparação da síntese com a fundamentação teórica da pesquisa seguindo as dimensões do estudo.

As análises verificam como o conjunto de dimensões que compõe a responsividade é utilizado no processo de gestão de manufatura do setor automotivo. Em cada um dos casos,

assim como no estudo de caso piloto, são apresentados uma breve descrição da empresa, a qualificação dos respondentes, um detalhamento das fontes de evidências utilizadas e os resultados encontrados.

5.1 ESTUDO DE CASO – EMPRESA A

A empresa analisada foi fundada no final da década de 40 e atua nos dois mercados que formam o setor de autopeças, o original e o de reposição. Seus produtos são partes dos sistemas elétricos dos veículos. Emprega atualmente duzentos colaboradores em sua unidade fabril localizada na cidade de Canoas no Rio Grande do Sul.

As tecnologias básicas aplicadas nos produtos para o mercado original envolvem eletrônica, injeção de polímeros e linhas de montagem semi-automatizadas. Além destas, a empresa desenvolveu expertise em conformação de aço a frio e estamparia. Os processos são totalmente normatizados visando atender requisitos da certificação ISO TS 16949. Além disso, são constantemente auditados pelos clientes, objetivando garantir sua fidedignidade. Embora o nível de exigência para o nicho de reposição não seja tão rígido quanto para o original, a empresa faz uso das mesmas tecnologias explicitadas anteriormente.

O processo decisório envolve o nível gerencial e lideranças de fábrica, sendo a palavra final dada pela diretoria. Por possuir uma estrutura enxuta e com grande capacidade de interação entre as áreas, torna-se ágil a tomada de decisão. Notadamente os clientes reconhecem na empresa um parceiro que possui características tidas como fatores chave de sucesso: rapidez e flexibilidade para o desenvolvimento de novos produtos, qualidade e preços competitivos.

A situação da empresa, até pouco tempo atrás, refletia a mesma apresentada pelo setor de autopeças: endividamento de curto prazo e escassez de recursos para investimentos. Tais fatos exigiram uma administração financeira extremamente rigorosa. A necessidade de sobrevivência e a pressão para o crescimento, ambientada em um setor com forte concorrência, exigia algo mais que qualidade e melhoria contínua. Portanto, para manter o seu diferencial competitivo, era preciso eliminar efetivamente o desperdício, além de obviamente manter “ainda mais viva” a capacidade inovadora. É uma empresa média, com endividamento de curto prazo alto e dentro de um mercado com margens muito pequenas. Precisa ser muito

ágil para sobreviver. A capacidade de adaptação às oscilações do mercado é determinante, pois qualquer morosidade pode ser fatal.

A entrevista inicial foi com o Gerente de Engenharia que, com quatorze anos de casa, conhece muito bem a empresa, seus produtos e sua evolução no mercado original. A próxima entrevistada foi a Gerente Industrial que trabalha há três anos e teve grande envolvimento nos projetos de reestruturação organizacional a partir de 2006. Os dois respondentes tinham total domínio sobre o setor e a empresa, respondendo a todas às cinquenta e seis questões do roteiro semi-estruturado. A duração total das entrevistas foi de cento e quarenta e oito minutos.

Os dados coletados nas entrevistas foram complementados com a análise de documentos, consultas na Internet e as observações feitas na planta fabril conforme apresentado na Tabela 12.

O material proveniente das diversas fontes foi cruzado e submetido à análise de conteúdo, gerando cinquenta e cinco categorias iniciais, doze categorias intermediárias e cinco categorias finais. O detalhamento das categorias resultantes consta no Apêndice C.

5.1.1 A Responsividade na Empresa A

5.1.1.1 Produtividade

O produto não é altamente complexo, mas demanda uma série de materiais, componentes e processos. Entre a solicitação de um projeto novo pelo cliente e a entrada das peças em produção pode levar até vinte e quatro meses. A empresa utiliza as metodologias comuns à indústria automotiva no desenvolvimento de produto e processo para que ocorra de forma integrada, com o envolvimento total do cliente. A própria certificação ISO TS 16949 exige a aplicação dos preceitos do APQP (do inglês, *Advance Product Quality Planning*), FMEA (do inglês, *Failure Mode and Effect Analysis*), PPAP (do inglês, *Production Part Approval Process*) e MSA (do inglês, *Measurement Systems Analysis*).

A empresa, assim como outras do setor de autopeças, passou por momentos críticos, mas reagiu a tempo. Pode-se dizer que está produzindo mais e melhor. As ações primordiais de recuperação estavam fundamentadas na redução de custos, no alongamento da dívida e no

crescimento em produtividade. Observa-se um aumento constante no giro de estoque, reduzindo os níveis de material em processo e matéria prima estocada. Existem indicadores produtivos, logísticos e financeiros que são monitorados constantemente, têm suas metas revistas e conduzem a priorização de ações para atingí-las.

Em 2007, houve a migração da certificação de qualidade de QS 9000 para TS 16949. Nas auditorias de certificação não são apontadas não conformidades graves, nas avaliações internas e de cliente, as não-conformidades não tem severidade alta e na sua maioria são de fácil detecção. Como ressaltam os entrevistados, a qualidade é vital para manutenção do negócio, portanto não é um diferencial, é um quesito obrigatório.

5.1.1.2 Flexibilidade

A empresa possui capacidade adaptativa às variações do mercado e exigências do cliente. Já teve uma complexidade organizacional muito semelhante à de uma empresa grande, mas atualmente horizontalizou a estrutura hierárquica da fábrica e estimula o autogerenciamento e a multifuncionalidade das pessoas. Reformulou o mix de produtos e flexibilizou a programação, produzindo sob demanda para o mercado original e, para estoque na reposição. De acordo com os respondentes, existem estoques de segurança que não são a melhor prática, mas ainda necessários para uma maior garantia de atendimento da demanda.

A empresa, apesar das restrições para investir com capital próprio, está buscando reforçar e consolidar sua estrutura de engenharia de produto e processo. Não são feitos planos de manutenibilidade de produto no desenvolvimento, pois, como são pequenos e de certa forma simples, na garantia eles serão substituídos, isto é, repostos por inteiro. Já a reusabilidade de partes do produto é uma prática comum, pois economiza ferramental e auxilia, em projetos novos, no atendimento ao limite de preço definido pelo cliente.

5.1.1.3 Tecnologia

Num passado recente, a empresa estava com dificuldades financeiras, portanto, pouco se investiu em tecnologia. Mas já utilizava CAD e prototipagem rápida no desenvolvimento

de seus produtos. Atualmente, retomados os investimentos, foram comprados máquinas e equipamentos novos. Em 2009, a perspectiva é manter os investimentos. Existem projetos de automação utilizando carga e descarga automática e também robôs.

A troca de informações com os membros da cadeia ocorre preferencialmente por EDI e e-mail. A empresa tem Intranet, mas a disponibilização de informações é muito precária. Seu ERP, apesar de não ser um produto de mercado, possui os módulos básicos para atendimento às necessidades da empresa. O módulo de produção roda MRP II e gerencia as ordens de fabricação e montagem. O seqüenciamento da produção é feito manualmente com uso de planilha Excel.

5.1.1.4 Capacidade em Lidar com a Incerteza

A maior competência da empresa é a agilidade no desenvolvimento de produto. Atende os limites de preço, isto é, consegue fazer produtos competitivos. Mas, em alguns momentos faltou energia no desenvolvimento dos novos negócios. No ramo automotivo, ao fornecer diretamente para a montadora, a pontualidade de entrega é necessária, pois qualquer possibilidade de parada de linha gera um custo impagável. As variações de demanda precisam ser obrigatoriamente negociadas previamente com o cliente. No mercado original (OEM), ao entrar num projeto, o fornecedor já sabe o *target* de preço. É prática neste setor um desconto anual em torno de 5% sobre o portfólio de produtos fornecidos. Já na reposição (*aftermarket*), o preço é balizado pelo mercado, a margem é bem maior.

A empresa tem uma forma de comunicação muito informal, os próprios operadores falam diretamente com a Engenharia ou mesmo com a própria Diretoria e expõem suas idéias e proposições de soluções e melhorias. A natureza da demanda poderia ser considerada homogênea, onde as variações mais bruscas podem ser minimizadas pela análise de um histórico de fornecimento do produto e pelo conhecimento do mercado.

Existe uma tendência para o desenvolvimento de novos projetos para sistemistas que querem horizontalizar. Em uma das áreas de transformação mecânica, a empresa tem grande *know-how* e são poucos no mundo que tem este conhecimento. A equipe de desenvolvimento é multidisciplinar e a relação com os fornecedores é próxima, existindo uma parceria desde o projeto. Segue as regras do cliente para reavaliação e revalidação de projeto. A estratégia é implícita, mas segue as formalidades necessárias para certificação da ISO TS 16949, como

plano de negócios anual e manual da qualidade. Apesar de não existir um percentual definido para investimentos, nos últimos anos eles estão ocorrendo.

5.1.1.5 Rentabilidade

A receita teve uma evolução moderada, mas os custos sofreram cortes profundos. O endividamento de curto prazo é alto, mas comparativamente ao do setor está dentro do aceitável, e está tomando ações de redução de custos e alongamento da dívida.

É uma empresa média em um mercado com margens muito pequenas. A fidelidade dos clientes é alta, pois o projeto é exclusivo o que gera uma dependência, mas também tem a capacidade de desenvolver relações de parceria duradouras. Está empenhada na busca por novos projetos, pois precisa fechar novos negócios para aumentar seu volume de vendas. A produtividade é maior que a média, pois a empresa consegue ser muito competitiva em preço.

5.1.2 Conclusões do Estudo de Caso na Empresa A

Os respondentes da empresa A não tinham conhecimento do termo responsividade antes da pesquisa, porém é evidente a familiaridade com os termos, preceitos e práticas relacionadas às dimensões propostas no modelo conceitual. O Quadro 7 traz um resumo das dimensões da responsividade na empresa A e nos Quadros 8, 9, 10, 11 e 12 um comparativo entre os princípios teóricos e as evidências encontradas nesta análise.

Dimensão	Resumo
<p>Produtividade</p> <p>Produtividade é a relação entre a quantidade ou valor produzido e a quantidade ou valor dos insumos aplicados à produção num certo período de tempo (CONTADOR, 1997). Corrobora para a eficácia no uso dos recursos produtivos.</p>	<p>O produto não é altamente complexo, mas demanda uma série de materiais, componentes e processos. A empresa utiliza metodologias no desenvolvimento de produto e processo, para que ocorra de forma integrada, com o envolvimento total do cliente, pois será produzido exatamente o que ele quer. Monitora seus indicadores produtivos, logísticos e financeiros. Os objetivos e as metas são revistos e as ações priorizadas para atingi-los. Apesar de anos críticos, reage buscando a redução do ponto de equilíbrio e amortização gradual do endividamento. A qualidade é vital para manutenção do negócio.</p>

<p>Flexibilidade</p> <p>Flexibilidade é a habilidade em modificar o que faz e a maneira como faz (SLACK, 1993).</p>	<p>A empresa, apesar das restrições para investir com capital próprio, está buscando reforçar e consolidar sua estrutura de engenharia. Possui capacidade adaptativa às variações do mercado e exigências do cliente. Sua cultura organizacional estimula o autogerenciamento e a multifuncionalidade das pessoas. Na maioria dos casos produz sob demanda (BTO). Existem estoques reguladores, cuja meta é reduzi-los ao máximo, mas ainda são necessários para uma maior garantia de atendimento da demanda. Quanto ao programa de produção, as metas estão sendo atingidas.</p>
<p>Tecnologia</p> <p>Tecnologia é um corpo de conhecimentos, ferramentas e técnicas, derivados da ciência e da experiência prática, que é usado no desenvolvimento, projeto, produção, e aplicação de produtos, processos, sistemas e serviços (ABETTI apud STEENSMA, 1996).</p>	<p>Utiliza CAD e prototipagem rápida no desenvolvimento de seus produtos. Atualmente, retomados os investimentos, foram comprados máquinas e equipamentos novos. Em 2009, a perspectiva é mantê-los. Existem projetos de automação utilizando carga e descarga automática e também robôs. A troca de informações com os membros da cadeia ocorre preferencialmente por EDI e e-mail. Tem Intranet e seu ERP possui os módulos básicos para atendimento às necessidades da empresa. O módulo de produção roda MRP II e gerencia as ordens de fabricação e montagem. O seqüenciamento da produção é feito manualmente com uso de planilha Excel.</p>
<p>Lida com a Incerteza</p> <p>Incerteza é um estado onde os múltiplos resultados são possíveis, mas a probabilidade de qualquer um dos resultados não é conhecida (SAVAGE apud LISBOA, 1997). No ambiente, existem dois tipos distintos de incerteza: aleatória e epistêmica (WILSON, 2006). A incerteza aleatória pode ser considerada como inerente devido à variabilidade. A incerteza epistêmica é uma deficiência potencial por falta de conhecimento na escolha da melhor ação em uma decisão.</p>	<p>A maior competência da empresa é a agilidade no desenvolvimento de produto. Atende os limites de preço, isto é, consegue fazer produtos competitivos. A empresa tem uma forma de comunicação muito informal, os próprios operadores falam diretamente com a Engenharia ou mesmo com a própria Diretoria e expõem suas idéias e proposições de soluções e melhorias. A natureza da demanda poderia ser considerada homogênea. As variações mais bruscas podem ser minimizadas pela análise de um histórico de fornecimento do produto e pelo conhecimento do mercado. A produção está em sintonia com a demanda. No mercado automotivo original, a pontualidade é necessária. As variações de demanda precisam ser obrigatoriamente negociadas previamente com o cliente, pois uma parada de linha pode ser impagável. A qualidade assegurada é um quesito obrigatório e existe um limite de preço definido. Existe uma tendência para o desenvolvimento de novos projetos para sistemistas que querem horizontalizar. Já na reposição, o preço é balizado pelo mercado e a margem é bem maior. Está numa fase de busca intensa por novos projetos. Em uma das áreas de transformação mecânica, a empresa tem grande <i>know-how</i> e são poucos no mundo que tem este conhecimento. Nos demais nichos, destaca-se pela agilidade na definição do projeto e pelo preço competitivo. Tem capacidade de resposta à necessidade do cliente. A equipe de desenvolvimento é multidisciplinar e a relação com os fornecedores é próxima, existindo uma parceria desde o projeto. Segue as regras do cliente para reavaliação e revalidação de projeto. Sua estratégia é implícita e está baseada em definições da diretoria. Apesar de não existir um percentual definido para investimentos, nos últimos anos eles estão ocorrendo.</p>
<p>Rentabilidade</p> <p>Rentabilidade é o ganho que a empresa obtém do seu esforço produtivo (RODRIGUES, 1984). A rentabilidade depende da lucratividade empresarial e da forma como são geridos os recursos disponíveis para a dinâmica de eficiência dentro e fora da companhia.</p>	<p>A receita teve uma evolução extremamente moderada, mas os custos sofreram cortes profundos. É uma empresa média, com endividamento de curto prazo alto e dentro de um mercado com margens muito pequenas. Precisa ser muito ágil para sobreviver. A capacidade de adaptação às oscilações do mercado é determinante, pois qualquer morosidade pode ser fatal. A fidelidade é alta, pois o projeto é exclusivo o que gera uma dependência grande do cliente. Está empenhada na busca por novos projetos, pois precisa fechar novos negócios para aumentar seu volume de vendas. A produtividade é maior que a média, pois a empresa consegue ser muito competitiva em preço. O endividamento é alto, mas está tomando ações de redução de custos e alongamento da dívida.</p>

Quadro 7 – Dimensões da Responsividade para a Empresa A

Fonte: Autora

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa A
A) Produtividade	I) Utilização de Metodologias	Desenvolvimento de produtos orientados ao cliente	12	Envolvimento do cliente no desenvolvimento de produtos	É total o envolvimento do cliente
		Análise de produtividade no desenvolvimento de produto	11	Tempo médio de aprovação de um projeto	Incluída a validação da empresa como fornecedora
			13	Metodologias utilizadas no desenvolvimento de produto e processo	Todas as metodologias são utilizadas
		Desenvolvimento integrado de produto e processo	14	Desenvolvimento integrado de produto e processo	Desenvolvimento de produto e processo é feito de forma integrada
	II) Monitoramento de Indicadores Internos	Redução de custos (mínimo de custos fixos operando mais com variáveis)	7	Evolução do EBITDA	Ações de redução de custos e alongamento da dívida
			9	Evolução do índice horas extras	Hora extra é recurso muito comum utilizado
			15	Ponto de equilíbrio da empresa (<i>Break-even-point</i>)	Redução do ponto de equilíbrio e amortização gradual do endividamento
		Ganhos de produtividade	5	Atingimento das metas de produção	Grande crescimento de produtividade
			16	Evolução do índice de produtividade	Indicador de produtividade chegou a ser o dobro de 2005
		Aumentos de taxa de utilização	17	Evolução do percentual de utilização das máquinas "gargalo" na fábrica	85% como média geral da fábrica
		Redução de níveis de estoque	18	Evolução do indicador de giro de estoque	Aumento gradual do giro de estoque
		III) Busca por Sistema de Qualidade Robusto	Conformidade com especificações	19	Origem e classificação das principais não-conformidades apontadas nas auditorias de qualidade
	Qualidade assegurada		20	Existência de inspeção de qualidade feita em cliente e paga pela empresa	Sim, existe inspeção de qualidade feita em cliente
	Baixa taxa de defeitos		8	Situação do indicador de qualidade	A qualidade é vital para manutenção do negócio
	Produtos robustos		21	Situação do índice de rejeição interna de produto	Um dos produtos está sofrendo um completo reprojeito totalmente financiado pela empresa, pois a rejeição é inadmissível para uma produção seriada

Quadro 8 – Produtividade e suas Evidências na Empresa A

Fonte: Autora

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa A	
B) Flexibilidade	IV) Estrutura de Engenharia e Serviços	Alta manutenibilidade e reusabilidade	22	Definição dos planos de manutenibilidade e reusabilidade de componentes	Existe reusabilidade de partes do produto	
		Reconfiguração de máquinas (multi-capazes)	25	Critério decisório na compra de máquinas e equipamentos	Primeiramente o critério decisório de compra é a funcionalidade (especificidade)	
	V) Capacidade Adaptativa	Flexibilidade e agilidade	2	Definição de flexibilidade e agilidade	Capacidade adaptativa às variações e atendimento às mudanças	
		Auto-gerenciamento e multifuncionalidade das pessoas	23	Busca pelo autogerenciamento e a multifuncionalidade das pessoas	A cultura estimula o autogerenciamento e a multifuncionalidade	
		Flexibilidade de operação (BTS, BTO, ATO, ETO)	24	Conhecimento da(s) forma(s) de operação	BTO	
		Estoques reguladores	26	Existência de estoques reguladores	Existem estoques reguladores	
		Reprogramação de produção	27	Situação do indicador de atendimento do programa de produção	Tem atingido a meta estipulada de atendimento ao programa de produção	
	C) Tecnologia	VI) Investimentos	Investimento em Tecnologia	10	Evolução do investimento anual em tecnologia	Foram retomados os investimentos
			CAD/CAE/CAPP/CAM	28	Utilização de ferramentas no desenvolvimento de produto e processo	CAD
			Ferramentas de prototipação rápida			Prototipagem rápida
Robôs			29	Utilização de sistemas robotizados	Existe um projeto para automação na usinagem utilizando robôs	
Máquinas flexíveis com alimentação e descarga automáticas			30	Existência de máquinas com sistema automático de carga e descarga	Existe um projeto para automação na usinagem utilizando carga e descarga automática	
Sistema de armazenagem automatizados			31	Utilização de sistema de armazenagem automatizado e identificação através de código de barras	Não existe um sistema de armazenagem automatizado	
Sistema de identificação por código de barras		A identificação não utiliza código de barras				
VII) Troca de Informações		EDI	32	Troca de informações entre os membros da cadeia produtiva	EDI e e-mail	
		Intranet	33	Intranet e disponibilização de dados na rede interna	Intranet	
		ERP/MRP II	34	Utilização de software de gestão	Tem ERP, mas não é um produto de mercado	

Quadro 9 – Flexibilidade e Tecnologia e suas Evidências na Empresa A

Fonte: Autora

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa A
D) Lida com a Incerteza	VIII) Monitoramento do Mercado	Monitoramento e adequação de <i>Customer order-to-delivery</i>	40	Situação do prazo e performance de entrega	Cada linha de produto teria um prazo de entrega. A performance de entrega precisa ser 100%
		Habilidade em prever a demanda, mesmo que seja instável	36	Percepção da natureza da demanda	A natureza da demanda poderia ser considerada homogênea
			41	Projeções de demanda	Existem relatórios estatísticos sobre o passado, mas análise sobre projeções futuras não são feitas
		Habilidade em lidar com altos, médios ou pequenos volumes	42	Adequação do volume de produção	Lote programado, a produção está em sintonia com a demanda
		Compilação e disseminação de informações de necessidades dos clientes	46	Análise de mercado e proposição de soluções	Não existem ferramentas específicas para análise de mercado
		Monitoramento e ações de neutralização da concorrência	35	Conhecimento das competências da empresa	Atende os limites de preço, isto é, consegue fazer produtos competitivos
			50	Evolução do <i>market-share</i> da empresa	Busca o desenvolvimento de novos projetos para sistemistas que querem horizontalizar
		Monitoramento e adequação de produtos aos gostos e preferência dos clientes	3	Detalhamento de como é o atendimento do cliente	A pontualidade é necessária, portanto as variações de demanda precisam ser obrigatoriamente negociadas previamente com o cliente
			37	Conhecimento do perfil dos clientes	Preço é importante, mas qualidade é obrigatória

Quadro 10 – Lidar com a Incerteza e suas Evidências na Empresa A (parte 1)

Fonte: Autora

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa A
D) Lida com a Incerteza	IX) Fomento de Estratégia de Renovação	Monitoramento e adequação de produtos aos gostos e preferência dos clientes	39	Definição do tipo de estratégia	A estratégia é implícita, baseada em definições da diretoria
			47	Oferta de melhorias e novos produtos aos clientes	A empresa está numa fase de busca intensa por novos projetos
		Projeto como uma atividade contínua	4	Desenvolvimento de novos produtos	A empresa tem uma estratégia que é a busca constante por novos produtos
			43	Reavaliação e revalidação de projeto	O cliente tem regras para reavaliação e revalidação de projeto que precisam ser seguidas
		Desenvolvimento de produtos por equipes multidisciplinares	44	Formação das equipes de projeto	A equipe de projeto é multidisciplinar
		Manutenção de uma relação próxima com fornecedores	45	Relação com os fornecedores	A relação com os fornecedores é próxima e existe uma parceria desde o projeto
		Monitoramento e adequação de processo e produto às inovações constantes	38	Entendimento da tomada de decisão na empresa	<i>Trade-off</i> : prioriza o mercado original, em detrimento à reposição
			48	Investimento em P&D	Não existe um percentual definido para investimentos
			49	Inovação em produto e processo	Se destaca pela agilidade na definição do projeto e pelo preço competitivo

Quadro 11 – Lidar com a Incerteza e suas Evidências na Empresa A (parte 2)

Fonte: Autora

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa A
E) Rentabilidade	X) Busca pela retomada do Lucro	ROA (Taxa de Retorno do Ativo) comparada à média do setor	56	Taxa de retorno do ativo em relação à média do setor	É uma empresa média, com endividamento de curto prazo alto e dentro de um mercado com margens muito pequenas
		Volume de vendas comparado à média do setor	6	Evolução do faturamento	A receita teve uma evolução extremamente moderada, mas os custos sofreram cortes profundos
	XI) Busca pela retomada do Crescimento	Volume de vendas comparado à média do setor	54	Volume de vendas em relação à média do setor	A empresa precisa fechar novos projetos para aumentar seu volume de vendas
		Fidelidade da carteira de clientes comparada à média do setor	52	Fidelidade de clientes em relação à média do setor	Fidelidade alta
		Sucesso de novos produtos comparado à média do setor	53	Aprovação de novos produtos em relação à média do setor	A empresa está empenhada na busca por novos projetos
	XII) Redução de Custos	Produtividade comparada à média do setor	51	Produtividade em relação à média do setor	A produtividade é maior que a média, pois a empresa consegue ser muito competitiva em preço
		Nível de endividamento	55	Endividamento em relação à média do setor	O endividamento da empresa é alto

Quadro 12 – Rentabilidade e suas Evidências na Empresa A

Fonte: Autora

O estudo de caso traz a tona como as cinco dimensões que compõe a responsividade são utilizadas na empresa pesquisada. Produtividade, flexibilidade, uso intensivo de tecnologia, capacidade em lidar com incertezas e rentabilidade estão sustentadas por princípios também presentes na maneira de pensar e agir da empresa A. Existe uma convergência conceitual com o modelo de pesquisa.

A empresa faz produtos competitivos, atende os limites de preço e tem agilidade no desenvolvimento, porém precisa retomar as fatias de mercado perdidas. Está empenhada na busca por novos projetos, mas precisa fechar novos negócios para aumentar seu volume de vendas. A produtividade é alta, tem a flexibilidade necessária para atender a demanda, mas deve manter a austeridade nos custos e perseguir incansavelmente a redução do endividamento de curto prazo, para que tenha fôlego financeiro para investir, inovar e crescer. A sua história de mais de 60 anos comprova que a empresa consegue se adaptar e sobreviver às condições impostas pelo mercado.

5.2 ESTUDO DE CASO – EMPRESA B

O segundo estudo de caso foi realizado em um fabricante de motores para o mercado original nos segmentos veicular, agrícola, industrial e marítimo. A empresa é subsidiária de uma companhia norte-americana, tem cinquenta e seis anos de história e está localizada em Canoas no Rio Grande do Sul. Além da planta fabril em estudo, dispõe de centro de tecnologia e negócios em São Paulo, e outras duas unidades industriais instaladas em São Paulo e na Província de Córdoba na Argentina. Conta atualmente com dois mil e trezentos colaboradores. Seu faturamento superou a marca de um bilhão de dólares americanos.

Sua marca é reconhecida no mercado, pois seus motores são de qualidade destacada. Alia capacidade de desenvolvimento de produto adequado, flexibilidade e experiência logística. A planta em estudo, dentre as demais, é considerada a mais bem preparada para fabricar um motor envolvendo um grande número de variáveis na produção.

Apesar de ser uma empresa grande, toma as decisões de forma ágil, escolhe um caminho e o divulga. A estratégia é explícita, existem um plano estratégico anual e um de cinco anos. Tudo é formalizado, com datas específicas para acontecer. Dispõe de um setor para análise de mercado que acompanha constantemente o ambiente externo e disponibiliza dados pertinentes para as demais áreas da empresa. Procura manter alto o grau de previsibilidade de sua demanda.

Cabe ressaltar que a empresa tem se envolvido no desenvolvimento de novos projetos para resgatar montadoras que querem desverticalizar, isto é, comprar e não produzir, além de ter avançando em negociações na direção de Índia e China. Apesar da crise no final de 2008, a empresa desde fevereiro deste ano registra resultado financeiro positivo e conserva sua liquidez financeira, fruto da austeridade na administração de suas despesas.

A primeira entrevista foi com o Gerente de Planejamento e Logística, um dos maiores especialistas em *supply chain* no Brasil, que trabalha há dez anos na empresa, que dentre vários outros trabalhos reconhecidos, foi responsável pela criação, implantação e desenvolvimento de um projeto de entregas seqüenciadas de motores para montadoras, cujo modelo foi aplicado também nos EUA. A próxima entrevistada foi uma Analista de Logística que possui oito anos de casa e teve grande envolvimento nos projetos mais complexos da planta. Para o devido aprofundamento em determinados assuntos, além da assistente de RH, participaram a analista que responde pela área de marketing, um engenheiro, uma analista de PCP e o responsável pela área de qualidade da planta. A duração total das entrevistas foi de

cento e noventa e seis minutos. A visita ao chão de fábrica ocorreu no início deste ano e teve a duração aproximada de uma hora, permitindo à pesquisadora, além de visualizar a disposição geral das estruturas de transformação, montagem, testes e inspeções, o fluxo produtivo das linhas e os estoques associados, bem como conversar com diversos colaboradores pelo trajeto.

Durante as entrevistas, foram apresentados e inclusive, em alguns casos, entregues documentos que aliados a consultas na Internet, complementaram os dados coletados nas entrevistas e visita à planta produtiva.

As evidências provenientes das diversas fontes foram cruzadas e submetidas a uma análise de conteúdo, gerando cinquenta e cinco categorias iniciais, doze categorias intermediárias e cinco categorias finais. No Apêndice C consta o detalhamento das categorias resultantes.

5.2.1 A Responsividade na Empresa B

5.2.1.1 Produtividade

O desenvolvimento de algo novo pode levar até quatro anos e cinco meses, sendo que somente as adaptações para aplicação de um produto em um veículo ou equipamento do cliente pode durar de sete a trinta e seis meses. Portanto, o projeto de produto é algo complexo. O envolvimento do cliente é total. Existe inclusive uma diretoria de vendas e mercado que é responsável pelo relacionamento com os clientes durante o desenvolvimento de produtos e deve estar presente em todas as fases do projeto. Aplicam metodologias comuns à indústria automotiva como APQP (do inglês, *Advance Product Quality Planning*), FMEA (do inglês, *Failure Mode and Effect Analysis*), PPAP (do inglês, *Production Part Approval Process*) e MSA (do inglês, *Measurement Systems Analysis*). Porém faz uso de uma poderosa ferramenta que consiste em um processo próprio para desenvolvimento de projetos, sendo mais completo que o próprio APQP. Possui uma fase de prospecção de negócios, prevê desenvolvimento de produto, processo e aplicação no cliente e trata também da liberação de recursos para o projeto. Mas se justifica para uma situação complexa como é o caso de um motor.

A empresa monitora indicadores produtivos, logísticos e financeiros e toma as ações necessárias para o cumprimento das metas. Observa-se uma produção crescente nos últimos anos, culminando com o maior volume de unidades fabricadas na história da companhia em 2008. Não existem grandes gargalos na montagem. A política interna exige constante redução de inventário, o giro de estoque é calculado por linha e deve manter-se alto, isto é, cada uma tem uma meta diferenciada. São praticadas ações austeras de redução de despesas, inclusive com a crise no final de 2008, a empresa fez um corte de vinte e cinco por cento nos gastos totais através da redução da jornada de trabalho e de salários, cortes de custo e outras medidas de economia, reduzindo o seu ponto de equilíbrio. Apresenta um excelente desempenho em qualidade, serviço, tecnologia e custo, inclusive recebe prêmios de seus clientes. A empresa é certificada ISO TS 16949, sendo que as recertificações ocorrem anualmente e apenas poucos pontos de melhoria são apontados, o sistema inclusive é bastante elogiado.

5.2.1.2 Flexibilidade

A empresa tem um sistema de engenharia bastante robusto. Já nos projetos são definidos os planos de manutenibilidade dos motores, envolvendo cada componente e sua durabilidade, com estudo de peças de reposição. A aquisição de máquinas e equipamentos está ligada a um projeto novo ou uma ação corretiva, tendo como primeiro critério decisório de compra, a qualidade.

Busca se adaptar às mudanças e variações do mercado. Sua cultura organizacional estimula o autogerenciamento e a multifuncionalidade das pessoas. Tem como forma de operação o ATO (do inglês, *Assemble to Order*), faz uso de estoques de segurança para determinados casos, mas não é uma prática incentivada, pois na maioria dos casos, roda o MRP (do inglês, *Material Requirement Planning*) e os pedidos de compra são feitos de acordo com o planejamento apresentado. O não atendimento das metas de produção, se ocorrer, é por falta de componentes, pois, conforme já dito, não existem grandes gargalos na montagem.

5.2.1.3 Tecnologia

A empresa comprova um crescimento constante no investimento em tecnologia. Mesmo em 2009, apesar da crise no início do ano, o valor investido deverá ser cinco por cento maior que 2008.

Utiliza ferramentas como CAD, CAE, CAPP, CAM e prototipagem no desenvolvimento de produto. Possui o QVP (do inglês, *Quality Value Plan*) que consiste em um processo próprio para desenvolvimento de projetos. Existem sistemas robotizados e processos automáticos de carga e descarga na usinagem.

A troca de informações entre os membros da cadeia é feita através de EDI, email (gerado o arquivo da programação e enviado por email) e Portal de Fornecedores (permite download da programação). A visão de demanda é repassada ao fornecedor com os seguintes critérios: os itens importados têm visão firme de dois meses; nos demais casos, trinta dias ou quatro semanas. O restante dos dados futuros são apresentados conforme as informações que a própria empresa recebe de seus clientes.

A empresa tem uma Intranet com um grande volume de informações, que depois da reformulação, ficou bem organizado e de fácil acesso. Inclusive quem não tem computador, pode acessar a rede através das máquinas compartilhadas instaladas na fábrica.

A planta de São Paulo já utilizava o ERP da SAP e a de Canoas, o IFS. Atualmente a unidade em estudo conta também com o SAP, recém implantado e em fase de estabilização. Todas as áreas da empresa são atendidas pelo sistema, porém alguns softwares específicos foram mantidos, mas integrados, que é o caso do WMS (do inglês, *Warehouse Management System*).

5.2.1.4 Capacidade em Lidar com a Incerteza

A empresa é líder de mercado em mais de um segmento que atua e é vista como inovadora pelos clientes. Ressalta que é preciso ter qualificação para atender as exigências da indústria automotiva, pois o cliente diz o que precisa e o preço que quer pagar. A venda neste segmento não pode ser vista como commodities, pois se trata da compra de um projeto de engenharia. Trabalha por projeto, os investimentos tem este enfoque, os fornecedores são

definidos já no início e as equipes são multidisciplinares, tendo envolvimento inter-plantas e inter-países. A unidade de Canoas trabalha com o conceito de engenharia residente, pois o núcleo de desenvolvimento está em São Paulo. Os novos projetos visam resgatar montadoras que querem desverticalizar.

Toma decisões de forma ágil e tem uma estratégia explícita. O seu produto tem qualidade destacada e a empresa conta com larga experiência logística. Não trabalha com lote econômico e cada linha de produção tem um tempo de atravessamento definido. Não existem atrasos de entrega, pois a natureza da demanda pode ser considerada homogênea e as variações são sempre negociadas. Conta com um setor específico de análise de mercado ligado à área de Marketing. Os assuntos do dia-a-dia como a visão dos programas enviados pelos clientes, a capacidade de produção, o atendimento as demandas, a existência de restrições, entre outros, são tratados semanalmente em uma reunião denominada de *Master Schedule* onde as áreas de Manufatura, Vendas, Logística, Rh e Qualidade se envolvem e chegam a uma solução conjunta.

5.2.1.5 Rentabilidade

A empresa teve um crescimento significativo do faturamento até o ano de 2008. Estima-se uma redução de vinte por cento para 2009, mas observa-se que a organização busca sempre o melhor desempenho. A fidelidade de seus clientes é alta, pois o produto é complexo. De 2006 em diante, novos projetos foram conquistados em países como Índia, Turquia, China, México e Rússia. Em 2008, ganhou um novo projeto com valor de contrato de aproximadamente três bilhões de dólares americanos. Está à frente da concorrência em volume de vendas, tem uma produtividade crescente e conserva a liquidez financeira.

5.2.2 Conclusões do Estudo de Caso na Empresa B

A maioria dos entrevistados da empresa B afirmou que conhecia o termo responsividade, mas, inicialmente acreditavam que, talvez não com os mesmos princípios adotados na pesquisa. A análise aponta que as dimensões propostas no modelo conceitual

estão claramente presentes neste estudo de caso. O Quadro 13 traz um resumo das dimensões da responsividade na empresa B e nos Quadros 14, 15, 16, 17 e 18 um comparativo entre os princípios teóricos e as evidências encontradas nesta análise.

Dimensão	Resumo
<p>Produtividade</p> <p>Produtividade é a relação entre a quantidade ou valor produzido e a quantidade ou valor dos insumos aplicados à produção num certo período de tempo (CONTADOR, 1997).</p> <p>Corrobora para a eficácia no uso dos recursos produtivos.</p>	<p>O produto é complexo. A empresa utiliza metodologias no desenvolvimento de produto e processo, para que isto ocorra de forma integrada, com o envolvimento total do cliente e também de todas as áreas da empresa. A empresa monitora indicadores produtivos, logísticos e financeiros e toma as ações necessárias para o atingimento das metas. A empresa tem excelente performance de qualidade, inclusive recebe prêmios de seus clientes.</p>
<p>Flexibilidade</p> <p>Flexibilidade é a habilidade em modificar o que faz e a maneira como faz (SLACK, 1993).</p>	<p>A empresa tem um sistema de engenharia bastante robusto. Busca capacidade de adaptação às mudanças e variações do mercado. Sua cultura organizacional estimula o autogerenciamento e a multifuncionalidade, a forma de operação é o ATO (<i>Assemble to Order</i>), a política interna exige constante redução de inventário e não existem grandes gargalos na montagem.</p>
<p>Tecnologia</p> <p>Tecnologia é um corpo de conhecimentos, ferramentas e técnicas, derivados da ciência e da experiência prática, que é usado no desenvolvimento, projeto, produção, e aplicação de produtos, processos, sistemas e serviços (ABETTI apud STEENSMA, 1996).</p>	<p>A empresa comprova um crescimento constante no investimento em tecnologia. Utiliza ferramentas como CAD, CAE, CAPP, CAM e prototipagem. Possui o QVP (<i>Quality Value Plan</i>) que consiste em um processo próprio para desenvolvimento de projetos. Existem sistemas robotizados. Existem processos automáticos de carga e descarga na usinagem. Dispõe de um Sistema WMS integrado ao SAP. A troca de informações entre os membros da cadeia é feita através de EDI, email e Portal de Fornecedores. A empresa tem uma Intranet e todas suas áreas são atendidas pelo SAP.</p>
<p>Lida com a Incerteza</p> <p>Incerteza é um estado onde os múltiplos resultados são possíveis, mas a probabilidade de qualquer um dos resultados não é conhecida (SAVAGE apud LISBOA, 1997). No ambiente, existem dois tipos distintos de incerteza: aleatória e epistêmica (WILSON, 2006). A incerteza aleatória pode ser considerada como inerente devido à variabilidade. A incerteza epistêmica é uma deficiência potencial por falta de conhecimento na escolha da melhor ação em uma decisão.</p>	<p>O cliente diz o que precisa e o preço que quer pagar - compra um projeto de engenharia. A natureza da demanda pode ser considerada homogênea. Existe semanalmente uma reunião de <i>Master Schedule</i> onde todos opinam em todos os assuntos tratados. Não existe lote econômico de produção. Não existe atraso de entrega, as variações são sempre negociadas com o cliente. Os produtos têm uma qualidade destacada e a empresa tem experiência logística. Dispõe de um setor de análise de mercado ligado à área de Marketing. É líder de mercado em mais de um segmento que atua. É vista pelos clientes como inovadora. Toma decisões de forma ágil - escolhe o caminho e divulga. A estratégia é explícita - existe um plano estratégico. A empresa trabalha por projeto. Os investimentos são dedicados a cada projeto. As equipes de projeto são multidisciplinares, tendo envolvimento inter-plantas e inter-países. Na fábrica em estudo tem engenharia residente, pois o núcleo de engenharia está em outra planta. Os fornecedores são definidos no início do projeto e acompanham as demais fases. Está envolvida no desenvolvimento de novos projetos para resgatar montadoras que querem desverticalizar.</p>
<p>Rentabilidade</p> <p>Rentabilidade é o ganho que a empresa obtém do seu esforço produtivo (RODRIGUES, 1984). A rentabilidade depende da lucratividade empresarial e da forma como são geridos os recursos disponíveis para a dinâmica de eficiência dentro e fora da companhia.</p>	<p>A empresa busca sempre o melhor desempenho. A fidelidade do cliente é alta, pois o produto é complexo. Busca e conquista de grandes projetos. À frente da concorrência em volume de vendas. Produtividade crescente. A empresa conserva a liquidez financeira.</p>

Quadro 13 – Dimensões da Responsividade para a Empresa B

Fonte: Autora

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa B
A) Produtividade	I) Utilização de Metodologias	Desenvolvimento de produtos orientados ao cliente	12	Envolvimento do cliente no desenvolvimento de produtos	Envolvimento do cliente é total
		Análise de produtividade no desenvolvimento de produto	11	Tempo médio de aprovação de um projeto	O projeto do produto é algo complexo
			13	Metodologias utilizadas no desenvolvimento de produto e processo	Utilizam todas as metodologias
		Desenvolvimento integrado de produto e processo	14	Desenvolvimento integrado de produto e processo	Desenvolvimento de produto e processo é feito de forma integrada
	II) Monitoramento de Indicadores Internos	Redução de custos (mínimo de custos fixos operando mais com variáveis)	7	Evolução do EBITDA	Resultado financeiro positivo
			9	Evolução do índice horas extras	Em 2008 muitas horas extras
			15	Ponto de equilíbrio da empresa (<i>Break-even-point</i>)	Cortes de custo e outras medidas de economia
		Ganhos de produtividade	5	Atingimento das metas de produção	Definida a capacidade de produção são monitorados os indicadores.
			16	Evolução do índice de produtividade	Atingiu a maior marca de unidades produzidas da história
		Aumentos de taxa de utilização	17	Evolução do percentual de utilização das máquinas "gargalo" na fábrica	Atingiu 80% da capacidade total
		Redução de níveis de estoque	18	Evolução do indicador de giro de estoque	O giro estava alto
		III) Sistema de Qualidade Robusto	Conformidade com especificações	19	Origem e classificação das principais não-conformidades apontadas nas auditorias de qualidade
	Qualidade assegurada		20	Existência de inspeção de qualidade feita em cliente e paga pela empresa	Não existe inspeção de qualidade feita em cliente
	Baixa taxa de defeitos		8	Situação do indicador de qualidade	Recebe prêmios de qualidade de seus clientes
	Produtos robustos		21	Situação do índice de rejeição interna de produto	Não informou

Quadro 14 – Produtividade e suas Evidências na Empresa B

Fonte: Autora

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa B
B) Flexibilidade	IV) Estrutura de Engenharia e Serviços	Alta manutenibilidade e reusabilidade	22	Definição dos planos de manutenibilidade e reusabilidade de componentes	Nos projetos são definidos planos de manutenibilidade
		Reconfiguração de máquinas (multi-capazes)	25	Critério decisório na compra de máquinas e equipamentos	O primeiro critério decisório de compra é a qualidade
	V) Capacidade Adaptativa	Flexibilidade e agilidade	2	Definição de flexibilidade e agilidade	Adaptação às mudanças e rapidez de resposta
		Auto-gerenciamento e multifuncionalidade das pessoas	23	Busca pelo autogerenciamento e a multifuncionalidade das pessoas	Estimula o autogerenciamento e multifuncionalidade
		Flexibilidade de operação (BTS, BTO, ATO, ETO)	24	Conhecimento da(s) forma(s) de operação	ATO
		Estoques reguladores	26	Existência de estoques reguladores	Existem estoques de segurança
	Reprogramação de produção	27	Situação do indicador de atendimento do programa de produção	Não existem grandes gargalos na montagem	
C) Tecnologia	VI) Investimentos	Investimento em Tecnologia	10	Evolução do investimento anual em tecnologia	Crescimento constante no investimento em tecnologia
		CAD/CAE/CAPP/CAM	28	Utilização de ferramentas no desenvolvimento de produto e processo	CAD, CAE, CAPP e CAM
		Ferramentas de prototipação rápida			Prototipagem
		Robôs	29	Utilização de sistemas robotizados	Existem sistemas robotizados
		Máquinas flexíveis com alimentação e descarga automáticas	30	Existência de máquinas com sistema automático de carga e descarga	Existem processos automáticos de carga e descarga na usinagem
		Sistema de armazenagem automatizados	31	Utilização de sistema de armazenagem automatizado e identificação através de código de barras	Sistema WMS integrado ao SAP
	Sistema de identificação por código de barras				
	VII) Troca de Informações	EDI	32	Troca de informações entre os membros da cadeia produtiva	EDI, e-mail e Portal de Fornecedores
		Intranet	33	Intranet e disponibilização de dados na rede interna	Intranet com grande volume de informações
		ERP/MRP II	34	Utilização de software de gestão	Todas as áreas são atendidas pelo SAP

Quadro 15 – Flexibilidade e Tecnologia e suas Evidências na Empresa B

Fonte: Autora

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa B
D) Lida com a Incerteza	VIII) Monitoramento do Mercado	Monitoramento e adequação de <i>Customer order-to-delivery</i>	40	Situação do prazo e performance de entrega	Cada linha tem um tempo de atravessamento definido
		Habilidade em prever a demanda, mesmo que seja instável	36	Percepção da natureza da demanda	A natureza da demanda pode ser considerada homogênea
			41	Projeções de demanda	Dispõe de um setor de análise de mercado
		Habilidade em lidar com altos, médios ou pequenos volumes	42	Adequação do volume de produção	<i>One peace flow</i> . Não existe lote econômico
		Compilação e disseminação de informações de necessidades dos clientes	46	Análise de mercado e proposição de soluções	Existe um setor específico de análise de mercado ligado à área de Marketing
		Monitoramento e ações de neutralização da concorrência	35	Conhecimento das competências da empresa	Os produtos têm uma qualidade destacada e tem experiência logística.
			50	Evolução do <i>market-share</i> da empresa	É líder de mercado em mais de um segmento que atua
		Monitoramento e adequação de produtos aos gostos e preferência dos clientes	3	Detalhamento de como é o atendimento do cliente	Não existe atraso de entrega, as variações são sempre negociadas com o cliente
			37	Conhecimento do perfil dos clientes	O cliente diz o que precisa e o preço que quer pagar - compra um projeto de engenharia

Quadro 16 – Lidar com a Incerteza e suas Evidências na Empresa B (parte 1)

Fonte: Autora

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa B
D) Lida com a Incerteza	IX) Fomento de Estratégia de Renovação	Monitoramento e adequação de produtos aos gostos e preferência dos clientes	39	Definição do tipo de estratégia	A estratégia é explícita - existe um plano estratégico
			47	Oferta de melhorias e novos produtos aos clientes	Não existe uma frequência definida
		Projeto como uma atividade contínua	4	Desenvolvimento de novos produtos	Desenvolvimento de novos projetos para resgatar montadoras que querem desverticalizar
			43	Reavaliação e revalidação de projeto	Tem engenharia residente, pois o núcleo de engenharia está em outra planta
		Desenvolvimento de produtos por equipes multidisciplinares	44	Formação das equipes de projeto	Equipes de projeto multidisciplinares
		Manutenção de uma relação próxima com fornecedores	45	Relação com os fornecedores	Existe um grupo de fornecedores padrão. Os fornecedores são definidos no início do projeto e acompanham as demais fases
		Monitoramento e adequação de processo e produto às inovações constantes	38	Entendimento da tomada de decisão na empresa	Toma as decisões de forma ágil; escolhe o caminho e divulga
			48	Investimento em P&D	A empresa trabalha por projeto; os investimentos são dedicados a cada projeto
			49	Inovação em produto e processo	É inovadora

Quadro 17 – Lidar com a Incerteza e suas Evidências na Empresa B (parte 2)

Fonte: Autora

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa B
E) Rentabilidade	X) Lucro	ROA (Taxa de Retorno do Ativo) comparada à média do setor	56	Taxa de retorno do ativo em relação à média do setor	A empresa busca sempre o melhor desempenho
		Volume de vendas comparado à média do setor	6	Evolução do faturamento	Crescimento do faturamento até 2008
	XI) Crescimento	Volume de vendas comparado à média do setor	54	Volume de vendas em relação à média do setor	À frente da concorrência em volume de vendas
		Fidelidade da carteira de clientes comparada à média do setor	52	Fidelidade de clientes em relação à média do setor	Fidelidade alta
		Sucesso de novos produtos comparado à média do setor	53	Aprovação de novos produtos em relação à média do setor	Busca e conquista de grandes projetos
	XII) Redução de Custos	Produtividade comparada à média do setor	51	Produtividade em relação à média do setor	Produtividade crescente
		Nível de endividamento	55	Endividamento em relação à média do setor	A empresa conserva a liquidez financeira

Quadro 18 – Rentabilidade e suas Evidências na Empresa B

Fonte: Autora

A execução do estudo de caso permitiu verificar como o conjunto de dimensões que compõe a responsividade é utilizado na empresa B. Produtividade, flexibilidade, uso intensivo de tecnologia, capacidade em lidar com incertezas e rentabilidade, isto é, as cinco dimensões do modelo conceitual, estão norteadas por princípios e práticas, dos quais a empresa B faz uso. Não se percebe divergência conceitual entre o modelo de responsividade e os dados coletados neste estudo de caso, isto é, a pesquisa confirma que a empresa B aplica os princípios teóricos de responsividade propostos.

A empresa é inovadora e mantém a liderança em mais de um segmento que atua. Os seus produtos têm qualidade destacada, condição reconhecida pelo mercado. Conta com larga experiência logística, mantém a produtividade crescente e conserva a liquidez financeira. Investe pesado em tecnologia e tem ganhado grandes projetos. Por ser uma empresa grande, precisa estar atenta em manter a agilidade e flexibilidade necessárias no atual ambiente competitivo da indústria.

5.3 ESTUDO DE CASO – EMPRESA C

A Empresa C é uma fabricante de equipamentos que está no mercado há mais de sessenta anos e atualmente emprega em torno de quinhentos colaboradores. Tem uma origem nacional familiar, mas atualmente faz parte de uma grande corporação mundial. No Brasil, dispõe de uma unidade fabril situada na cidade de Caxias do Sul no Rio Grande do Sul.

O grupo é líder mundial no segmento que atua. A inovação é o principal fator para a liderança. O mercado reconhece também segurança e confiabilidade nos produtos fornecidos. A venda é feita diretamente ao cliente final, e até recentemente, ele tinha a expectativa de um tempo menor para entrega, mas a qualidade, a variedade e os serviços ofertados mantiveram o volume de vendas bastante alto. O crescimento de faturamento foi muito significativo nos últimos anos, em 2009, apesar da possível queda, a empresa afirma que seu lucro operacional está maior.

A organização comprova um bom volume de investimentos na planta brasileira nas áreas de Engenharia e Produção. A empresa apesar de não estar certificada pela ISO, pois o nicho que atua acena, mas não exige. Porém obriga suas plantas a se certificarem por um conjunto próprio de normas. Na Europa, os componentes dos equipamentos são produzidos em série em algumas plantas e depois encaminhados para uma unidade montadora final. No Brasil, tudo é produzido e montado na mesma planta. Apesar disto, a estrutura da fábrica é enxuta.

A unidade Brasil é relativamente independente da matriz, tem responsabilidade pelo resultado, portanto tem autonomia para tomada de decisões estratégicas. Os produtos se originam de projetos da matriz ou concepções da unidade local que envolve de forma integrada as engenharias de produto, qualidade e manufatura. Existe uma meta para lançamento de dois a três novos modelos por ano. Os clientes sabem que o custo total de propriedade do produto da Empresa C é menor que o da concorrência, embora ela já consiga ter um preço competitivo.

A crise afetou primeiramente a Europa e, já no início do segundo semestre de 2008, a planta brasileira começou a se ajustar. No Brasil o efeito de queda brusca de vendas ocorreu em dezembro de 2008, mas mesmo nos piores momentos a empresa fechou no "azul".

Em maio de 2008, foi agendada uma reunião com o Diretor Industrial para a autorização formal da execução deste estudo de caso. Na empresa C foram entrevistados o Coordenador de Qualidade que faz parte do quadro há dois anos, o Gerente de

Desenvolvimento Industrial, contratado há três anos, o Gerente de TI e Operações que lá trabalha há quatro anos e o Gerente de Produto que tem dez anos de casa. A duração total das entrevistas foi de cento e quarenta e nove minutos. Dados coletados na Internet, através de sites setoriais, notícias publicadas e o próprio site corporativo, complementam as entrevistas e visita à planta produtiva.

Como nos demais estudos de caso, cruzam-se as evidências obtidas nas diversas fontes e submete-se o resultado a uma análise de conteúdo, gerando cinquenta e cinco categorias iniciais, doze categorias intermediárias e cinco categorias finais. As categorias deste estudo, assim como dos demais, estão explicitadas no Apêndice C.

5.3.1 A Responsividade na Empresa C

5.3.1.1 Produtividade

O produto é complexo, seu desenvolvimento é feito com engenharia integrada e, um projeto completo, pode levar até dois anos. As metodologias usuais da indústria automotiva como APQP (do inglês, *Advance Product Quality Planning*), FMEA (do inglês, *Failure Mode and Effect Analysis*), PPAP (do inglês, *Production Part Approval Process*) e MSA (do inglês, *Measurement Systems Analysis*) são utilizadas tanto nos projetos locais como àqueles que vêm da matriz européia. Atualmente não existe desenvolvimento específico para cliente, os produtos vendidos são de linha. A customização se dá no que poderia ser chamado de acessórios. Como dispõe de uma ampla linha de equipamentos, consegue atender as necessidades do mercado.

A empresa monitora indicadores produtivos, logísticos e financeiros, revê as metas, define e prioriza as ações necessárias para atingí-las. Observa-se um crescimento da produtividade. Atualmente, na planta brasileira, está sendo feito um trabalho intensivo de análise de fluxo de valor (VSA, do inglês, *Value Stream Analysis*) em conjunto com engenheiros da matriz que conhecem muito bem os produtos e também seus custos. Percebe-se uma possibilidade de redução de até sessenta por cento de inventário em processo (WIP, do inglês, *work in process*). O estoque pode ser considerado um fator historicamente mal administrado, o giro é ruim. A companhia goza de situação financeira favorável, tem

mercadoria com alto valor agregado e boa margem. Os produtos têm qualidade, maior vida útil e o volume de reclamações de cliente é muito pequeno. A consolidação de rotinas de autocontrole nos processos está reduzindo os custos de não qualidade.

5.3.1.2 Flexibilidade

O produto tem qualidade e o cliente é bem atendido. O plano de manutenibilidade é definido com base em histórico de produto, não vem do projeto, é feito pela assistência técnica. Existem peças intercambiáveis de um modelo de produto para outro, é uma prática da companhia a reusabilidade de componentes entre projetos.

A empresa estimula a capacidade de mudança com rapidez e simplicidade e enfatiza o senso de urgência diante da necessidade de entrega. Admite que precisa fazer seus produtos dentro do tempo necessário e com o que está disponível no momento, isto é, ter a possibilidade de alternar recursos e processos. O critério básico utilizado na aquisição de máquinas é a especificidade, o que manda é a necessidade da operação no qual serão empregadas. Ainda produz por lote (BTS), mas está no meio da curva de aprendizagem para a produção por pedido (BTO). A fábrica historicamente trabalhava num conceito de lote, pois é confortável para a produção, mas nada saudável para o estoque. Entende que o estoque em processo é absurdamente caro, mas, na situação atual, propicia uma redução no tempo de entrega para o cliente. Prazo é um dos fatores determinantes na negociação. O indicador de atendimento ao programa de produção hoje estaria em noventa e cinco por cento. Busca o autogerenciamento e multifuncionalidade, pois admite que a produção precisa de pessoas que "pensam" e tenham autonomia para executar.

5.3.1.3 Tecnologia

A empresa investe na planta brasileira nas áreas de Engenharia e Produção, mas tecnologias como robôs e outros sistemas automatizados estão disponíveis apenas nas fábricas da Europa. Utilizam ferramentas como CAD (Inventor e Autocad) e CAM. Os protótipos de produtos são em tamanho, material e funcionalidade real, pois os testes precisam ser feitos em

condições reais, não é possível simular. A rastreabilidade é feita por lote de compra e de produção.

A troca de informações entre os membros da cadeia é feita através de e-mail. Os pedidos de compra são baseados no MRP (demanda prevista), porém existem casos de pedidos específicos que são gerados de acordo com a necessidade definida por cada departamento. O fornecedor sempre recebe um pedido de compra por email, não existe portal ou envio de previsões de demanda. A negociação inicial é feita por telefone. A periodicidade de compra de lote depende muito do tipo de item, tem casos que pode ser de até seis meses. A empresa possui uma Intranet mundial, com informações mais corporativas, acessível por todas as suas unidades, e uma local também. O ERP é o SAP que está interligado mundialmente entre as plantas onde já está implantado e atende todas as áreas, com exceção do RH.

5.3.1.4 Capacidade em Lidar com a Incerteza

Segundo os entrevistados, qualidade é o principal diferencial percebido pelo cliente, como este é o primeiro fator de escolha, a empresa está em vantagem sobre a concorrência. Não é a toa que ocupa a posição de líder mundial no seu segmento. A empresa hoje, além da qualidade, já consegue ter um preço competitivo, embora este esteja em segundo lugar dentre os critérios de escolha. Quanto à variedade, tem uma boa gama de produtos ofertados. Pode existir algum tipo de adaptação ou acessórios, mas cabe ressaltar que não são projetados produtos específicos para cliente. Sua maior competência está no desenvolvimento de produto, mas tem também outro diferencial que é o serviço de garantia e pós-venda. Sabe-se que os concorrentes ainda não estão investindo o suficiente neste tipo de atendimento. Foi feita uma reorganização completa da equipe de representantes, fato que hoje já está fazendo a diferença em volume de vendas.

O cliente tem a expectativa de um tempo menor para entrega, neste sentido, a empresa tem como meta reduzir consideravelmente o prazo. A natureza da demanda pode ser considerada específica, portanto uma análise histórica somente não é eficiente para a previsão. Não são utilizados softwares ou outras ferramentas de previsão. É preciso conversar mais com os representantes e analisar melhor os movimentos do mercado. Os planejadores da fábrica e da logística precisam estreitar relações com vendas para que todos trabalhem de forma pró-ativa em relação ao mercado.

Em 2009, assim como 2007, haverá uma concentração de investimentos na engenharia voltados a melhorias e lançamento de produtos. São equipes multidisciplinares, envolvendo as engenharias de produto, qualidade e manufatura, que participam da concepção dos projetos. A proposta é ter no mínimo dois novos produtos por ano. Não há uma frequência pré-estabelecida de reavaliação e revalidação de projeto, as melhorias, sem demanda de mercado, visam à otimização dos processos de fabricação. Alterações de produto precisam necessariamente de aprovação da matriz, mas decisões estratégicas podem ser tomadas livremente pela unidade. O administrador da planta tem responsabilidade pelo resultado, portanto tem autonomia para tomada de decisão. Existe um planejamento estratégico formalizado, mas ainda não é devidamente divulgado. A unidade está trilhando o caminho da elaboração conjunta do planejamento, mas isto demandará certo tempo.

5.3.1.5 Rentabilidade

Apresentou um crescimento significativo de faturamento até 2008 e, apesar da redução prevista para 2009, afirma que o lucro operacional se mantém numa crescente. Comprova ganhos de produtividade. Ao analisar relatórios setoriais, verifica-se que a empresa conserva a liquidez corrente e tem uma rentabilidade bem acima da média do mercado. Está à frente da concorrência em volume de vendas, tem competência no desenvolvimento de produtos, detém tecnologia e é inovadora. A fidelidade do cliente é alta.

5.3.2 Conclusões do Estudo de Caso na Empresa C

Os respondentes da empresa C não tinham conhecimento do termo responsividade. Porém à medida que as dimensões do modelo de pesquisa encontravam-se retratadas no decorrer da aplicação do roteiro semi-estruturado, a familiaridade com termos, padrões e práticas correlatos ao tema e sua devida importância se tornavam evidentes. Portanto concluiu-se que a unidade estudada faz uso dos princípios defendidos pela pesquisa. O Quadro 19 traz um resumo das dimensões da responsividade na empresa C e nos Quadros 20, 21, 22, 23 e 24 um comparativo entre os princípios teóricos e as evidências encontradas nesta análise.

Dimensão	Resumo
<p>Produtividade</p> <p>Produtividade é a relação entre a quantidade ou valor produzido e a quantidade ou valor dos insumos aplicados à produção num certo período de tempo (CONTADOR, 1997). Corrobora para a eficácia no uso dos recursos produtivos.</p>	<p>O produto é complexo e seu projeto completo pode levar até dois anos. O desenvolvimento é feito com engenharia (qualidade, produto e processo) integrada e se utiliza de metodologias. Atualmente não existe um desenvolvimento de produto específico para um determinado cliente, os produtos vendidos são de linha. A empresa monitora indicadores produtivos, logísticos e financeiros, revê as metas, define e prioriza as ações necessárias para atingi-las. Os produtos têm qualidade, maior vida útil e o volume de reclamações de cliente é pequeno. Busca redução dos custos de não qualidade através da consolidação de rotinas de autocontrole nos processos.</p>
<p>Flexibilidade</p> <p>Flexibilidade é a habilidade em modificar o que faz e a maneira como faz (SLACK, 1993).</p>	<p>O produto tem qualidade e o cliente é bem atendido. A empresa estimula a capacidade de mudança com rapidez e simplicidade e enfatiza o senso de urgência diante da necessidade de entrega. Busca o autogerenciamento e multifuncionalidade, pois admite que a produção precisa de pessoas que "pensam" e tenham autonomia para executar. Ainda produz por lote (BTS), mas está no meio da curva de aprendizagem para a produção mediante pedido (BTO). Entende que o estoque em processo é absurdamente caro, mas, na situação atual, propicia uma redução no tempo de entrega para o cliente.</p>
<p>Tecnologia</p> <p>Tecnologia é um corpo de conhecimentos, ferramentas e técnicas, derivados da ciência e da experiência prática, que é usado no desenvolvimento, projeto, produção, e aplicação de produtos, processos, sistemas e serviços (ABETTI apud STEENSMA, 1996).</p>	<p>A empresa investe na planta brasileira nas áreas de Engenharia e Produção, mas tecnologias como robôs e outros sistemas automatizados estão disponíveis apenas nas fábricas da Europa. Utilizam ferramentas como CAD e CAM. Os protótipos de produtos são em tamanho, material e funcionalidade real, pois os testes precisam ser feitos em condições reais, não é possível simular. A troca de informações entre os membros da cadeia é feita através email. A empresa tem uma Intranet mundial e o SAP está interligado mundialmente. Todas as áreas, exceto o RH, são atendidas pelo SAP.</p>
<p>Lida com a Incerteza</p> <p>Incerteza é um estado onde os múltiplos resultados são possíveis, mas a probabilidade de qualquer um dos resultados não é conhecida (SAVAGE apud LISBOA, 1997). No ambiente, existem dois tipos distintos de incerteza: aleatória e epistêmica (WILSON, 2006). A incerteza aleatória pode ser considerada como inerente devido à variabilidade. A incerteza epistêmica é uma deficiência potencial por falta de conhecimento na escolha da melhor ação em uma decisão.</p>	<p>Qualidade é o principal diferencial percebido pelo cliente, como este é o primeiro fator de escolha, a empresa está em vantagem sobre a concorrência. Não é a toa que ocupa a posição de líder mundial no seu mercado. Tem uma boa variedade de produtos, porém o cliente tem a expectativa de um tempo menor para entrega. Neste sentido, a empresa tem como meta reduzir drasticamente o prazo. A natureza da demanda pode ser considerada específica, portanto uma análise histórica somente não é eficiente para a previsão. Não são utilizados softwares ou outras ferramentas de previsão. Os planejadores da fábrica e da logística precisam estreitar relações com vendas e todos trabalham de forma pró-ativa em relação ao mercado. O principal fator para manter a liderança no mercado é a inovação. A proposta é ter no mínimo dois novos produtos por ano. Não há uma frequência pré-estabelecida de reavaliação e revalidação de projeto, as melhorias, sem demanda de mercado, visam a otimização dos processos de fabricação. O <i>Plant Manager</i> tem responsabilidade pelo resultado, portanto tem autonomia para tomada de decisão. Existe um planejamento estratégico formalizado, mas ainda não é devidamente divulgado.</p>
<p>Rentabilidade</p> <p>Rentabilidade é o ganho que a empresa obtém do seu esforço produtivo (RODRIGUES, 1984). A rentabilidade depende da lucratividade empresarial e da forma como são geridos os recursos disponíveis para a dinâmica de eficiência dentro e fora da companhia.</p>	<p>A empresa tem uma rentabilidade bem acima da média do mercado. É líder mundial no seu mercado. Tem competência no desenvolvimento de produtos, detém tecnologia, é inovadora e está à frente da concorrência em volume de vendas. A fidelidade do cliente é alta, a produtividade é crescente e a empresa conserva a liquidez corrente.</p>

Quadro 19 – Dimensões da Responsividade para a Empresa C

Fonte: Autora

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa C
A) Produtividade	I) Utilização de Metodologias	Desenvolvimento de produtos orientados ao cliente	12	Envolvimento do cliente no desenvolvimento de produtos	Os produtos vendidos são de linha
		Análise de produtividade no desenvolvimento de produto	11	Tempo médio de aprovação de um projeto	Varia conforme modelo de produto
			13	Metodologias utilizadas no desenvolvimento de produto e processo	Utilizam todas as metodologias
		Desenvolvimento integrado de produto e processo	14	Desenvolvimento integrado de produto e processo	Desenvolvimento de produto e processo com engenharia integrada
	II) Monitoramento de Indicadores Internos	Redução de custos (mínimo de custos fixos operando mais com variáveis)	7	Evolução do EBITDA	Aumento do EBITDA
			9	Evolução do índice horas extras	As empresas abusaram no uso do recurso da HE em 2008
			15	Ponto de equilíbrio da empresa (<i>Break-even-point</i>)	EBIT corresponde a 13% do faturamento.
		Ganhos de produtividade	5	Atingimento das metas de produção	Aumento de produtividade
			16	Evolução do índice de produtividade	Impacto extremamente positivo na produtividade
		Aumentos de taxa de utilização	17	Evolução do percentual de utilização das máquinas "gargalo" na fábrica	Atingiu 83% da capacidade total
		Redução de níveis de estoque	18	Evolução do indicador de giro de estoque	O giro de estoque é muito ruim
		III) Busca por Sistema de Qualidade Robusto	Conformidade com especificações	19	Origem e classificação das principais não-conformidades apontadas nas auditorias de qualidade
	Qualidade assegurada		20	Existência de inspeção de qualidade feita em cliente e paga pela empresa	Hoje, não existe inspeção de qualidade feita em cliente
	Baixa taxa de defeitos		8	Situação do indicador de qualidade	Os produtos têm qualidade, maior vida útil e o volume de reclamações é pequeno
	Produtos robustos		21	Situação do índice de rejeição interna de produto	O custo interno da não qualidade se torna muito alto. Introdução de rotinas de auto-controle nos processos

Quadro 20 – Produtividade e suas Evidências na Empresa C

Fonte: Autora

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa C	
B) Flexibilidade	IV) Estrutura de Engenharia e Serviços	Alta manutenibilidade e reusabilidade	22	Definição dos planos de manutenibilidade e reusabilidade de componentes	A assistência técnica é que faz um plano de manutenibilidade. É uma prática a reusabilidade de componentes entre projetos	
		Reconfiguração de máquinas (multi-capazes)	25	Critério decisório na compra de máquinas e equipamentos	O critério decisório de compra é a necessidade do processo (especificidade)	
	V) Capacidade Adaptativa	Flexibilidade e agilidade	2	Definição de flexibilidade e agilidade	Capacidade de mudança e senso de urgência	
		Auto-gerenciamento e multifuncionalidade das pessoas	23	Busca pelo autogerenciamento e a multifuncionalidade das pessoas	Estimula o autogerenciamento e multifuncionalidade	
		Flexibilidade de operação (BTS, BTO, ATO, ETO)	24	Conhecimento da(s) forma(s) de operação	BTS	
		Estoques reguladores	26	Existência de estoques reguladores	Tem estoque estratégico	
		Reprogramação de produção	27	Situação do indicador de atendimento do programa de produção	95% de atendimento ao programa de produção	
	C) Tecnologia	VI) Investimentos	Investimento em Tecnologia	10	Evolução do investimento anual em tecnologia	Investimentos na engenharia, fábrica e montagem
			CAD/CAE/CAPP/CAM	28	Utilização de ferramentas no desenvolvimento de produto e processo	CAD e CAM
			Ferramentas de prototipação rápida			Protótipos em tamanho, material e funcionalidade real
Robôs			29	Utilização de sistemas robotizados	Não existem sistemas robotizados na planta brasileira	
Máquinas flexíveis com alimentação e descarga automáticas			30	Existência de máquinas com sistema automático de carga e descarga	Não existem processos automáticos de carga e descarga na planta brasileira	
Sistema de armazenagem automatizados			31	Utilização de sistema de armazenagem automatizado e identificação através de código de barras	Não é automatizado o sistema de armazenagem	
Sistema de identificação por código de barras					Não utiliza código de barras	
VII) Troca de Informações		EDI	32	Troca de informações entre os membros da cadeia produtiva	E-mail	
		Intranet	33	Intranet e disponibilização de dados na rede interna	Intranet mundial	
		ERP/MRP II	34	Utilização de software de gestão	O SAP é interligado mundialmente e está implantado em todas as áreas, com exceção do RH	

Quadro 21 – Flexibilidade e Tecnologia e suas Evidências na Empresa C

Fonte: Autora

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa C
D) Lida com a Incerteza	VIII) Monitoramento do Mercado	Monitoramento e adequação de <i>Customer order-to-delivery</i>	40	Situação do prazo e performance de entrega	O prazo de entrega é 60 dias, mas meta é chegar a 10 dias
		Habilidade em prever a demanda, mesmo que seja instável	36	Percepção da natureza da demanda	A natureza da demanda pode ser considerada específica
			41	Projeções de demanda	A unidade Brasil ainda é reativa ao mercado
		Habilidade em lidar com altos, médios ou pequenos volumes	42	Adequação do volume de produção	Lote econômico de produção
		Compilação e disseminação de informações de necessidades dos clientes	46	Análise de mercado e proposição de soluções	Não são utilizados softwares ou outras ferramentas de previsão
		Monitoramento e ações de neutralização da concorrência	35	Conhecimento das competências da empresa	Sua maior competência estaria no desenvolvimento de produto. Outro diferencial seria o serviço (garantia e pós-venda)
			50	Evolução do <i>market-share</i> da empresa	É líder mundial no seu mercado
		Monitoramento e adequação de produtos aos gostos e preferência dos clientes	3	Detalhamento de como é o atendimento do cliente	Qualidade é o principal diferencial percebido pelo cliente. Tem uma boa variedade de produtos
37	Conhecimento do perfil dos clientes		Os clientes buscam qualidade em primeiro lugar e depois, preço		

Quadro 22 – Lidar com a Incerteza e suas Evidências na Empresa C (parte 1)

Fonte: Autora

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa C
D) Lida com a Incerteza	IX) Fomento de Estratégia de Renovação	Monitoramento e adequação de produtos aos gostos e preferência dos clientes	39	Definição do tipo de estratégia	Existe um planejamento estratégico formalizado
			47	Oferta de melhorias e novos produtos aos clientes	Ofertar de 2 a 3 novos modelos por ano
		Projeto como uma atividade contínua	4	Desenvolvimento de novos produtos	A proposta é ter no mínimo 2 novos produtos por ano
			43	Reavaliação e revalidação de projeto	Não há uma frequência pré-estabelecida de reavaliação e revalidação de projeto
		Desenvolvimento de produtos por equipes multidisciplinares	44	Formação das equipes de projeto	Equipes de projeto multidisciplinares
		Manutenção de uma relação próxima com fornecedores	45	Relação com os fornecedores	Os fornecedores tem contrato formal
		Monitoramento e adequação de processo e produto às inovações constantes	38	Entendimento da tomada de decisão na empresa	O <i>Plant Manager</i> tem autonomia para tomada de decisão
			48	Investimento em P&D	Não existe uma regra para investimento
			49	Inovação em produto e processo	O principal fator para a liderança da empresa no mercado é a inovação

Quadro 23 – Lidar com a Incerteza e suas Evidências na Empresa C (parte 2)

Fonte: Autora

Categoria Final	Categorias Intermediárias	Dados oriundos do Modelo Conceitual	Categorias Iniciais		Empresa C
E) Rentabilidade	X) Lucro	ROA (Taxa de Retorno do Ativo) comparada à média do setor	56	Taxa de retorno do ativo em relação à média do setor	A empresa tem uma rentabilidade bem acima da média do mercado
		Volume de vendas comparado à média do setor	6	Evolução do faturamento	Crescimento do faturamento até 2008
	XI) Crescimento	Volume de vendas comparado à média do setor	54	Volume de vendas em relação à média do setor	À frente da concorrência em volume de vendas
		Fidelidade da carteira de clientes comparada à média do setor	52	Fidelidade de clientes em relação à média do setor	Fidelidade alta
		Sucesso de novos produtos comparado à média do setor	53	Aprovação de novos produtos em relação à média do setor	Tem competência no desenvolvimento de produtos, detém tecnologia e é inovadora
	XII) Redução de Custos	Produtividade comparada à média do setor	51	Produtividade em relação à média do setor	Produtividade crescente
		Nível de endividamento	55	Endividamento em relação à média do setor	A empresa conserva a liquidez corrente

Quadro 24 – Rentabilidade e suas Evidências na Empresa C

Fonte: Autora

O estudo de caso verificou como o conjunto de dimensões que compõe a responsividade é utilizado pela empresa C. As dimensões produtividade, flexibilidade, uso intensivo de tecnologia, capacidade em lidar com incertezas e rentabilidade que compõem o modelo de pesquisa, fazem uso de aparatos teóricos dos quais a unidade em estudo se utiliza e reforça a importância. Constata-se que o estudo confirma a aplicação dos princípios teóricos de responsividade propostos na empresa C.

A empresa tem produtos de qualidade reconhecida, variedade, preço competitivo, além de garantia e pós-venda, diferenciais percebidos pelos clientes. Detém tecnologia e é inovadora. Não é a toa que ocupa a posição de líder mundial no seu segmento. Tem uma rentabilidade bem acima da média do mercado. Admite a necessidade de otimização dos processos fabris na planta brasileira, mas está direcionando esforços neste sentido. Sabe o quanto é necessário se renovar constantemente para manter a posição de líder de mercado.

5.4 ANÁLISE COMPARATIVA DOS ESTUDOS DE CASO

Este capítulo tem por fim fazer uma comparação dos resultados dos quatro estudos de caso, apontando semelhanças entre si e comparando-os com a fundamentação teórica da pesquisa. As dimensões do modelo conceitual proposto, a citar, produtividade, flexibilidade, uso de tecnologia, capacidade de lidar com incertezas e rentabilidade serão analisadas diante da síntese de princípios utilizados nas empresas participantes da pesquisa.

5.4.1 Produtividade

O Quadro 25 traz o entendimento da dimensão produtividade nos quatro casos estudados.

Produtividade	Empresa Caso Piloto	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Produto Complexo com Margem Maior	Não	Não	Sim	Sim
Uso de Metodologias	Sim	Sim	Sim	Sim
Produto e Processo Integrados	Não	Sim	Sim	Sim
Produtos Orientados ao Cliente	Sim	Sim	Sim	Sim
Projeto do Cliente	Sim	Sim	Sim	Não
Metas Produtivas, Logísticas e Financeiras	Sim	Sim	Sim	Sim
Qualidade Assegurada	Sim	Sim	Sim	Sim

Quadro 25 – Produtividade nos Casos Estudados

Fonte: Autora

O setor automotivo, assim como os demais em função da crescente competitividade no mercado global, busca meios de redução do tempo de desenvolvimento de produto. Dada a complexidade dos projetos, são necessárias ferramentas mais adequadas à especificação do que apenas textos descritivos, é preciso algo que agregue funções de gestão e rastreabilidade. Para tal são necessárias metodologias que suportem os processos de engenharia (WEBER et al., 2003). Conforme Kaminski (2000) precisa-se garantir a realização do processo de projeto de forma disciplinada, para que se tenha certeza de que o produto, produzido de acordo com os documentos de projeto emitidos, apresente desempenho satisfatório em serviço.

A utilização de metodologias no desenvolvimento de produto e processo é uma recomendação da literatura e uma prática comum das empresas integrantes do setor. Nas quatro empresas estudadas, é unânime o uso de ferramentas de qualidade de projeto, como APQP (do inglês, *Advance Product Quality Planning*), FMEA (do inglês, *Failure Mode and Effect Analysis*), PPAP (do inglês, *Production Part Approval Process*) e MSA (do inglês, *Measurement Systems Analysis*), entre outros. Nos casos onde o projeto do sistema é do cliente, é necessário que as metodologias sejam comuns a ambos e os requisitos de desenvolvimento compatíveis entre o produto ou subsistema e o ambiente onde ele será aplicado, fato que se comprova nas empresas Caso Piloto, A e B.

A homologação de novos produtos na indústria automotiva ocorre mediante o atendimento integral dos requisitos acordados na fase de projeto, que estarão retratados na validação de processo e produto (BERTODO, 2003). A aplicação de uma visão holística em concepção e projeto de algo novo trata obrigatoriamente da necessidade de integrar produto e processo. O uso das metodologias de desenvolvimento induz a esta prática. As empresas A, B e C confirmam este fato.

O cliente diz o que precisa e o preço que quer pagar para as empresas Caso Piloto, A e B. Já a empresa C, mesmo não desenvolvendo projetos específicos, foca na diversificação de seus produtos para bem atender os seus clientes. Em resumo, todos os casos estudados ressaltam a necessidade de produzir algo orientado ao cliente, além de enfatizar que ele exige soluções econômicas e não está disposto a trocar qualidade pelo preço, porque quer a ambos.

Para as quatro empresas estudadas, qualidade é um ponto extremamente importante, pois, conforme os entrevistados, não é um diferencial, e sim uma questão obrigatória. É preciso cem por cento de peças boas fluindo em seu ritmo para que processos subseqüentes sejam executados sem interrupção. Deve-se fabricar certo na primeira vez, tornando a qualidade algo assegurado e para tal, parar a linha quando algo errado ocorre e inspecionar se necessário para evitar a ocorrência de defeitos.

Os indicadores utilizados na gestão devem estar em consonância com o direcionamento estratégico da empresa. As metas precisam ser desafiadoras, mas factíveis e definidas em conjunto pelas áreas envolvidas. Em todos os estudos de caso observa-se o monitoramento das condições produtivas, logísticas e financeiras através de indicadores e metas.

O uso de metodologias comuns à indústria automotiva, o monitoramento dos indicadores internos e a devida estruturação de um sistema de qualidade robusto despontaram como categorias secundárias da análise de conteúdo dos dados relacionados à dimensão

produtividade. Tomando por base as avaliações isoladas e conjunta dos quatro estudos de caso conclui-se que ter produtividade é um fato imprescindível para a condição de empresa responsiva, o que reafirma sua importância como dimensão no modelo de pesquisa.

5.4.2 Flexibilidade

O Quadro 26 resume os principais aspectos levantados em cada caso para a dimensão flexibilidade.

Flexibilidade	Empresa Caso Piloto	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Estrutura de Engenharia	Sim	Sim	Sim	Sim
Capacidade Adaptativa	Sim	Sim	Sim	Sim
Autonomia e Versatilidade das Pessoas	Sim	Sim	Sim	Sim
Estoques Reguladores	Sim	Sim	Sim	Sim
BTO/ATO	Não	Sim	Sim	Não

Quadro 26 – Flexibilidade nos Casos Estudados

Fonte: Autora

Segundo Costa (2007), busca-se entender os desafios da indústria automotiva do amanhã, mas para tal, deve-se contar com uma abrangente estrutura de engenharia e uma ampla capacidade produtiva. A *expertise* em projeto e técnicas avançadas de fabricação propicia os níveis de precisão necessários, a flexibilidade e a efetividade nos custos de produção. Nos quatro estudos de caso, percebe-se que as empresas investem na consolidação de suas estruturas de engenharia, pois entendem que é fundamental para se manter num setor como o automotivo. As empresas Caso Piloto e C, apesar de ainda adotarem como forma de operação o BTS (do inglês, *Build to Stock*), ressaltam que, para uma maior flexibilização da produção e adequação às exigências de demanda, pretendem migrar para o BTO. Segundo os entrevistados, os estoques reguladores ainda são prática comum para minimizar os efeitos de aumentos espúrios de demanda.

Conforme citado por Nascimento e Segre (2007), nos últimos trinta anos as empresas do setor automobilístico brasileiro sofreram profundas transformações nos seus processos de organização e gestão do trabalho. Dentre as técnicas mais difundidas nas empresas do setor,

podemos destacar o trabalho em grupo, as ferramentas para a obtenção da qualidade total e o emprego da polivalência e da multifuncionalidade. O mesmo se observa nas quatro empresas pesquisadas.

A competitividade na indústria automobilística fomenta a necessidade de um sistema organizacional flexível capaz de dar respostas rápidas às variações na demanda. O equilíbrio da cadeia de valor automotiva demanda das companhias flexibilidade na alocação de recursos e maior integração de processos nas áreas de produção, logística e desenvolvimento de produtos. As empresas Caso Piloto, A, B e C enfatizam a importância de ter capacidade adaptativa às circunstâncias impostas pelo contexto e retratam em ações e práticas os meios para obtê-la.

5.4.3 Tecnologia

O Quadro 27 sumariza os dados encontrados nos casos estudados para a dimensão tecnologia.

Tecnologia	Empresa Caso Piloto	Empresa A	Empresa B	Empresa C
CAD/CAM	Sim	Sim	Sim	Sim
Prototipagem	Sim	Sim	Sim	Sim
Robotização	Não	Não	Sim	Não
EDI	Não	Sim	Sim	Não
Intranet	Sim	Sim	Sim	Sim
ERP	Sim	Sim	Sim	Sim
APS	Não	Não	Sim	Não
WMS	Não	Não	Sim	Não

Quadro 27 – Tecnologia nos Casos Estudados

Fonte: Autora

As indústrias demandam constantemente alta velocidade de atualização tecnológica face à necessidade de serem responsivas e como consequência da competição imposta pelo mercado.

As empresas pesquisadas usam sistemas CAx (do inglês, *Computer Aided*) e prototipagem rápida como tecnologias de apoio às engenharias. Cabe lembrar que o CAD (do inglês, *Computer Aided Design*) revolucionou a indústria, aposentou as pranchetas e trouxe

velocidade para a área de projetos. Mais recentemente, agrega-se a prototipagem rápida que proporciona um modelo físico sólido pronto para testagem, permitindo que a análise funcional e as correções possam ser feitas muito mais rapidamente, auxiliando a encurtar o tempo de lançamento do produto. Os entrevistados afirmam que reduzir o *time to market*, ou, em outras palavras, reduzir tempo e custos de colocação de produto no mercado, é vital para manter a vantagem competitiva perante os concorrentes.

Segundo Medina (2009), a robotização industrial tem conquistado cada vez mais espaço nas linhas de produção devido aos benefícios relativos à qualidade e aspectos ergonômicos. O grau e tipo de robotização nas empresas é uma decisão estratégica que envolve investimentos relativamente elevados. A empresa Caso Piloto argumenta que, dada a grande variabilidade no seu processo produtivo, a robotização completa seria um projeto complexo e muito caro, mas já utiliza sistemas automáticos de carga e descarga em determinadas situações. A empresa B confirma o uso de robôs em suas linhas de produção. As empresas A e C, ou utilizam tal tecnologia em outras plantas, ou tem projetos para implantação, de forma que entendem os ganhos associados à automação e robotização. A utilização de robôs pode prover flexibilidade na produção com respostas rápidas às adequações de produção ao mercado. Os robôs passaram a fazer parte do panorama das fábricas nas últimas décadas do século vinte.

Dentre as tecnologias com aplicação na logística e manufatura para troca eletrônica de informações entre empresas pode-se destacar o EDI (do inglês, *Electronic Data Interchange*) e a Internet. As quatro empresas estudadas utilizam o e-mail como forma de troca de informações entre os membros da cadeia produtiva. As empresas A e B fazem uso do EDI, pois, como são fornecedoras diretas de montadoras de autoveículos, neste nível, este é o meio de comunicação básico adotado. Conforme Ferreira e Alves (2005), o uso das informações foi facilitado pelo avanço da tecnologia de informação e das telecomunicações e passa a ter um papel fundamental nas organizações, possibilitando melhor percepção das mudanças, maior flexibilidade e agilidade nas operações.

As quatro empresas dos estudos de caso utilizam sistemas integrados de gestão (ERP, do inglês, *Enterprise Resource Planning*). Segundo Davenport (1998), os sistemas integrados de gestão podem ser considerados como uma das mais importantes evoluções na aplicação da tecnologia da informação realizada pelas empresas nos últimos anos. Maçada, Feldens e Santos (2007) comprovam o fato em pesquisa no setor metal-mecânico no Rio Grande do Sul. O ERP é a promessa de uma solução completa para integração das informações do negócio, mas em determinados casos, observamos que nem todas as funcionalidades estão

contempladas nas implantações feitas nas empresas estudadas. Caso Piloto e A comentam que a programação fina de produção é feita em planilha Excel, já a empresa B dispõe do módulo APS (do inglês, *Advanced Planning and Scheduling*) interligado ao ERP.

Atualmente a armazenagem é uma das atividades dentro de uma cadeia de suprimentos que exige mais do que simples procedimentos automatizados, ela necessita de sistemas de informação que possam tomar decisões rápidas e inteligentes. O WMS (*Warehouse Management System*) é um sistema que apóia a estratégia de logística operacional direta da empresa. A empresa B é a única que utiliza WMS, pois tem na atividade logística também um de seus diferenciais de mercado.

As empresas participantes da pesquisa são unânimes em afirmar que a tecnologia da informação está presente no dia a dia das organizações e é peça fundamental nos processos de negócio, tanto que, dada as nuances de cada uma, todas têm investido e utilizado ferramentas da TI.

5.4.4 Capacidade em Lidar com a Incerteza

O Quadro 28 demonstra os aspectos mais relevantes ligados à capacidade em lidar com a incerteza das empresas estudadas.

Lidar com a Incerteza	Empresa Caso Piloto	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Competência em Produto	Sim	Sim	Sim	Sim
Líder de Mercado	Não	Não	Sim	Sim
Demanda Homogênea	Sim	Sim	Sim	Não
Pontualidade de Entrega	Sim	Sim	Sim	Não
Análise Sistemática de Mercado	Não	Não	Sim	Não
Foco em Novos Projetos	Sim	Sim	Sim	Sim
Inovadora	Não	Não	Sim	Sim
Estratégia Explícita	Não	Não	Sim	Sim

Quadro 28 – Lidar com a Incerteza nos Casos Estudados

Fonte: Autora

As quatro empresas estudadas, através de seus interlocutores, reafirmam que a competência no desenvolvimento de produto e processo é uma condição vital para sobreviver no mercado automotivo, tanto que todas assumem que tem. As indústrias deste setor entendem a importância do processo de formação de competências para o desenvolvimento de novos produtos. A qualificação da engenharia de produto e processo com a padronização de procedimentos via adoção de metodologias avançadas de projetos e a parceria com fornecedores, que logo cedo são chamados a colaborar com suas próprias inovações tecnológicas e soluções para problemas conceituais, reposicionam a capacidade e competitividade do que está sendo desenvolvido neste mercado.

Tornar-se líder num determinado nicho pode oferecer à empresa oportunidades que nunca teria se não estivesse nesta posição. Porém, ser um líder de mercado requer, de certa forma, uma condição estratégica e financeira acima da média para poder arriscar e saber onde arriscar. Este é um privilégio que as empresas B e C têm.

Todas as quatro empresas da pesquisa entendem que quanto melhor o conhecimento do mercado demandante, melhor será a orientação dos recursos definidos para atendê-lo. Porém a sistematização na identificação das necessidades de informação para este fim apresenta-se como preocupação permanente para as áreas envolvidas com a oferta de produtos somente na empresa B, visto que tem um setor específico e estruturado focado em análise de mercado.

A estratégia de desenvolvimento de novos fornecedores automotivos, na grande maioria das vezes, fica restrita à mera ponderação de elementos como preço, pontualidade de entrega e certificação de qualidade. O mesmo se aplica aos fornecedores ativos, pois as empresas que não atingirem tais requisitos deverão ser eliminadas da cadeia de fornecimento (PEREIRA et al., 2005). Cientes destas condições, as empresas Caso Piloto, A e B atendem os requisitos de pontualidade de entrega de seus clientes. Quando quem compra o produto final é o consumidor, como é o caso da empresa C, existe a mesma forte pressão por qualidade e pontualidade, mas, pode-se dizer que existe uma tolerância diante do tempo de entrega.

Projeto deve ser uma atividade constante. As empresas Caso Piloto, A, B e C sabem o que isto significa, pois se posicionam de forma responsiva diante do mercado. O foco no desenvolvimento de novos produtos tem fundamental importância estratégica no posicionamento da empresa dentro do seu mercado. A capacidade de criar, aliada a agilidade no desenvolvimento, diversidade de produtos e custos reduzidos mantêm a vantagem competitiva de forma sustentável.

As empresas A, B e C participantes da pesquisa entendem a complexidade dos fatores decorrentes da variabilidade interna e externa aos quais estão submetidas, mas agem efetivamente no intuito de atenuar seus efeitos, fomentando a capacidade de desenvolvimento de novos produtos, a inovação, o conhecimento da demanda e a busca pela liderança de mercado.

As boas empresas atendem às necessidades de seus clientes; as empresas excepcionais criam mercados, e com a grande vantagem de que, após a etapa introdutória, serão provavelmente as líderes em seu segmento. Crie, conquiste, domine (KOTLER, 1999).

5.4.5 Rentabilidade

O Quadro 29 resume os aspectos ligados à dimensão rentabilidade nos quatro estudos de caso da pesquisa.

Rentabilidade	Empresa Caso Piloto	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Salto Crescentes no Faturamento	Sim	Não	Sim	Sim
Crescimento de Produtividade	Sim	Sim	Sim	Sim
Cortes de Despesas	Sim	Sim	Sim	Sim
Liquidez Financeira	Sim	Não	Sim	Sim
Fidelidade Alta	Sim	Sim	Sim	Sim

Quadro 29 – Rentabilidade nos Casos Estudados

Fonte: Autora

As empresas têm concentrado esforços na busca de uma estruturação mais eficiente, tanto em custos, como na capacidade de atendimento das demandas. Estão na busca constante por um melhor desempenho. Uma pesquisa (*International Business Report*) realizada pela Grant Thornton International e divulgada em abril de 2009, trouxe o seguinte resultado: inovação de produtos e corte de custos são decisivos para o aumento da rentabilidade das empresas. As empresas B e C, além do foco na redução de custos, têm produtos inovadores, de maior complexidade e com maior valor agregado, o que lhes permite operar com maior lucratividade. Porém, as baixas margens percentuais, também presentes no setor automotivo, podem ser compensadas pelos grandes volumes ou pelo fluxo estável de pedidos, elementos que amenizam uma eventual ociosidade das linhas produtivas, mas, invariavelmente, exigem

das organizações menores uma responsividade ainda maior. A empresa Caso Piloto é a de menor porte, mas conta com um histórico de austeridade financeira e operacional invejável, o que a mantém numa situação de franca expansão. Como podemos perceber, dentre os quatro estudos de caso, a empresa A, de porte médio, fornecedora de produtos não tão complexos e com margens menores, é a que mais sofre diante das condições impostas pelo segmento em que está inserida.

6 CONCLUSÕES

Esta dissertação buscou responder a questão “Como o conjunto de dimensões que compõe a responsividade é utilizado no processo de gestão de manufatura do setor automotivo?” A análise de quatro empresas, de notada importância dentro do contexto investigado, formou a base de dados para responder a questão.

A indústria automobilística demonstra historicamente que está constantemente reformulando suas estratégias e aprimorando sua eficácia operacional, adotando tecnologias operacionais e de gestão cada vez mais flexíveis e adaptáveis às oscilações do mercado competitivo.

A dinâmica do setor automotivo impõe condições responsivas às empresas. Portanto conclui-se que as indústrias aplicam métodos, rotinas e práticas que aderem às dimensões do conceito responsivo. A proposição de um conjunto de dimensões que representam a responsividade nas empresas de manufatura do setor automotivo é o resultado da aplicação do modelo conceitual de pesquisa.

Pode-se afirmar que todos os objetivos estabelecidos previamente, formulados para este trabalho, foram atingidos. A seguir os comentários sobre cada objetivo específico alcançado.

a) Validar o conjunto de dimensões que representam a responsividade em empresas de manufatura do setor automotivo.

Este objetivo foi atingido, pois a fundamentação teórica, centrada nas mais importantes filosofias de manufatura e nos desafios táticos e estratégicos impostos pelo mercado, levou a criação de um modelo responsivo, fundamentado em cinco dimensões a citar: produtividade, flexibilidade, uso intensivo de tecnologia, capacidade de lidar com a incerteza e rentabilidade. O modelo proposto foi utilizado em múltiplos casos, seguindo o rigor metodológico proposto no capítulo 3, com intuito de responder a questão de como o conjunto de dimensões que compõe a responsividade é utilizado no processo de gestão de manufatura do setor automotivo. Os requisitos de validade e confiabilidade na pesquisa, relatados na seção 3.5, como as múltiplas fontes de evidências, a verificação de coerência interna e externa, a validade de face e conteúdo do roteiro semi estruturado do Protocolo de Estudo de Caso, a análise de Estudo de Caso Piloto e a aplicação em Casos Múltiplos, foram aplicados na íntegra.

A utilização deste modelo foi de suma importância para a pesquisa, pois, apesar do desconhecimento em relação ao termo responsividade, as empresas através de seus entrevistados identificaram rapidamente a abrangência do conceito em função da familiaridade com concepções e práticas atreladas às cinco dimensões propostas.

b) Verificar como estas dimensões são utilizadas para a responsividade nas empresas de manufatura do setor automotivo.

Conforme os resultados da pesquisa, referenciando as cinco dimensões propostas: produtividade, flexibilidade, uso intensivo de tecnologia, capacidade em lidar com a incerteza e rentabilidade, descreve-se como as empresas de manufatura do setor automotivo utilizam o conjunto de dimensões que compõe a responsividade.

A dissertação cumpriu as etapas descritas na seção 3.2, de forma que, após o desenvolvimento do modelo conceitual de pesquisa, se seguiram a aplicação do protocolo de estudo de caso, o cruzamento dos dados obtidos das diferentes fontes de evidências, a análise de conteúdo individual de cada caso, a avaliação conjunta dos quatro estudados, e nova comparação com a literatura. O capítulo 5 relata detalhadamente como as empresas estudadas utilizam o conjunto de dimensões que representam a responsividade, e partindo do pressuposto metodológico da possibilidade de generalização, pode-se afirmar que o objetivo proposto foi atendido.

Conforme os resultados da pesquisa, abaixo estão relatadas as características gerais da responsividade em empresas de manufatura do setor automotivo.

A produtividade é preocupação antiga no segmento automotivo. Independentemente da maior ou menor complexidade da oferta, observa-se uma unanimidade quanto ao desenvolvimento de produtos orientados ao cliente, com utilização de metodologias familiares à indústria automotiva, para que produto e processo sejam concebidos de forma integrada. A necessidade de aumento de processamento produtivo e atendimento integral da demanda, com redução de custos diretos e indiretos norteiam as ações dos gestores entrevistados. A definição e gestão de metas produtivas, logísticas e financeiras constituem prática obrigatória nas empresas estudadas. A qualidade é uma exigência verificada em todas as empresas e há muito não mais constitui por si só um diferencial competitivo, porém não menos vital para manutenção do negócio.

A flexibilidade está em voga dentre as demandas estratégicas atuais do setor automotivo. Esta precisa ser analisada dentro de uma abordagem que contemple o conjunto inter-relacionado de recursos produtivos, tecnológicos, humanos e infraestruturais, de forma sistêmica (CORRÊA e SLACK, 1994). As empresas pesquisadas ressaltam a importância de

uma estrutura de engenharia robusta e versátil, a definição da forma de operação, tendendo, em sua maioria, a abandonar a produção para estoque, e o alinhamento dos recursos humanos da organização dentro dos princípios da flexibilidade. A devida sintonia entre a engenharia industrial, a estruturação organizacional e a forma de operação sustenta a capacidade adaptativa da empresa.

Existem tecnologias consolidadas nas empresas do setor, dentre elas podemos citar as ferramentas de CAD e CAM, bem como prototipação já está se tornando uma prática comum. A robotização, em plantas na Europa, conforme os próprios entrevistados, está presente no dia a dia das fábricas e nas mais diversas funções, no Brasil tende a se consolidar nos próximos anos. Observa-se que o dinamismo do setor praticamente obriga as empresas a aderirem a práticas de gestão e suas tecnologias associadas. A colaboração é cada vez mais um fator crítico em um segmento, no qual equipes precisam estar sintonizadas desde o desenvolvimento do projeto e matéria prima, insumos e componentes necessários para fabricação devem ser entregues na medida da necessidade e em seqüência. Cem por cento das empresas pesquisadas utilizam software de Gestão Empresarial (ERP), possuem Intranet e trocam informações eletronicamente com os membros da cadeia produtiva. Os investimentos em tecnologia são crescentes.

Ter a capacidade de lidar com as incertezas em um mercado altamente dinâmico e competitivo como o automotivo não é tarefa fácil. As empresas pesquisadas ressaltam a importância da competência em desenvolver produtos. Projeto precisa ser uma atividade constante. A liderança de mercado em um ou mais segmentos de produtos, apesar de nem todas estarem nesta situação, é uma eterna busca, o mesmo se aplica à inovação. Para aqueles que têm a montadora de veículos ou seus sistemistas como cliente, dada a organização da cadeia, a demanda tende a ser homogênea, e nos casos onde o fornecimento é feito diretamente ao cliente final, a demanda é específica. Análises sistemáticas de mercado e estruturação interna de projeções ainda não é prática corrente entre as empresas. Observa-se que as variações de demanda são tratadas com empirismo, utilizando basicamente estoques reguladores para uma maior segurança. Independentemente de ter uma estratégia implícita ou explícita, os entrevistados enfatizam a importância da tomada de decisão na capacitação da empresa a lidar com as incertezas. É preciso ser ágil e coerente na escolha e comunicar a decisão tomada. Não existem regras para investimentos, como percentuais sobre faturamento e utilização ou não de capital próprio, mas todos são unânimes em afirmar que é preciso investir.

Ter rentabilidade é obrigatório em qualquer mercado. A crise econômica mundial aflorou vulnerabilidades de grandes corporações automotivas; alianças, parcerias e fusões movimentam o setor em 2009. É preciso ser rentável e não só sobreviver. As empresas pesquisadas são unânimes em reafirmar o quão vital é ser rentável. Os caminhos adotados convergem para aumento de produtividade, corte de despesas, fidelização de clientes, aliados a crescimento de faturamento e manutenção da liquidez financeira. O endividamento é um problema no setor automotivo, portanto os estágios em que se encontram as empresas pesquisadas divergem entre si, mas as ações estão centradas nos fatores citados acima.

Percebe-se, através dos casos analisados, que apesar das diferenças de porte, nicho de atuação, valores e qualificação, entre outros, as empresas de manufatura do setor automotivo se valem de princípios comuns que resultam em ações e práticas responsáveis.

c) Propor aos executivos um conjunto de dimensões que auxilie a verificar como a responsividade é utilizada nas empresas de manufatura do setor automotivo.

O alcance deste objetivo se dá pela validação do modelo conceitual da pesquisa, permitindo assim sua proposição aos executivos como referência de análise para verificação de como a responsividade é utilizada na empresa de manufatura do setor automotivo.

A pesquisa identifica que a responsividade alia produtividade, flexibilidade e uso intensivo de tecnologia, capacitando as empresas a lidar com incertezas e operar de forma rentável no mercado globalizado. A manufatura responsável é o paradigma que auxilia as empresas a serem competitivas.

6.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Esta pesquisa limitou-se a efetuar um estudo de múltiplos casos em quatro empresas do setor automotivo situadas no Rio Grande do Sul. Os resultados poderiam ser mais amplos mediante análise de um maior número de casos, englobando outras regiões do Brasil e exterior. Recomenda-se a aplicação do modelo em outras indústrias, inclusive outros setores, a fim de validar a abrangência de sua utilização.

6.2 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

Uma das contribuições deste estudo será a possibilidade de análise das condições responsivas das empresas de manufatura, visto que o tema é extremamente relevante, relativamente recente e ainda pouco explorado sob o ponto de vista da aplicação prática do conceito, principalmente no Brasil e mais especificamente no Rio Grande do Sul. Para os gestores participantes, o retorno dos resultados irá revelar como o conjunto de dimensões que compõe a responsividade é utilizado no processo de gestão de manufatura da empresa, trazendo à tona o que já está sendo aplicado e instigando uma ampliação ou reformulação de práticas responsivas.

6.3 PESQUISAS FUTURAS

O trabalho atual pode contribuir para o desenvolvimento de futuras pesquisas na temática da responsividade, propondo a adoção do modelo conceitual para esta finalidade.

Para Handfield (1995), a manufatura responsiva torna-se atraente, pois dentre os benefícios, cabe citar a redução de estoques, a maior rapidez no atendimento ao cliente, a inovação e o crescimento da rentabilidade.

Dada a relevância da responsividade no ambiente no qual as empresas atuam, outros temas, conforme citados abaixo, poderiam ser futuramente agregados a este conceito na manufatura.

- estender a pesquisa a outros setores além do automotivo;
- propor um mecanismo de graduação em responsividade se utilizando das dimensões e elementos propostos nesta pesquisa;
- desenvolver um modelo evolutivo de maturidade em manufatura responsiva.

REFERÊNCIAS

- ACKOFF, R. L.; EMERY, F.E. **On Purposeful Systems**. Interscience Publications, Seaside, California, 1971.
- ANDREWS, K. R. **The concept of corporate strategy**. In: MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. *The strategy process, concepts, contexts, cases*, 2nd Edition, New Jersey: Prentice-Hall, p. 44, 1991.
- ANFAVEA (Associação Nacional dos Veículos Automotores). **Anuário Estatístico da Indústria Automobilística Brasileira 2009**. Disponível em www.anfavea.com.br. Acesso em Outubro, 2009.
- BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.
- BANZATO, E. **WMS – Warehouse management system**. IMAN, São Paulo, 1998.
- BARBOSA, F. A.; SACOMANO, J. B.; PORTO, A. J. V. **Metodologia de análise para redes interorganizacionais: competitividade e tecnologia**. *Gestão & Produção*, vol. 14, no. 2, São Carlos, 2007.
- BARCLAY, I.; POOLTON, J.; DANN, Z. **Improving competitive responsiveness via the virtual environment**. *IEEE/IEMC*, pp. 52-62, 1996.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edições 70, Lisboa, 1977.
- BERTALANFFY, L.V. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis, Editora Vozes, 1977.
- BERTODO R. **Competitiveness and the new product process**, *International Journal of Vehicle Design*, U.K., vol. 21, no.1, pp. 40-54, 2003.
- BESSANT, J.; FRANCIS, D.; MEREDITH, S.; KAPLINSKY, R.; BROWN, S. **Developing manufacturing agility in SMEs**. *International Journal of Technology Management (IJTM)*, vol. 22, no. 1/2/3, 2001.
- BLACKBURN, J. **Time-Based Competition: The Next Battleground in American Manufacturing**. Homewood, IL: Business One Irwin, 1991.
- BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social). **Visão do Desenvolvimento nº 15 - Indústria brasileira cresceu mais que a mundial de 2000 a 2005**. Publicado em 05 de outubro de 2006. Disponível em <http://www.bndes.gov.br>. Acesso em Fevereiro, 2008.
- BOOTH, R. **Agile Manufacturing**. *Engineering Management Journal*, vol. 6, no. 2, pp. 105-112, April, 1996.
- BOWER, J. L.; HOUT, T. M. **Fast Cycle capability for competitive power**. *Harvard Business Review*, November-December, pp. 110-118, 1988.

BRYMAN, A. **Research methods and organization studies**. London: Unwin Hyman, London, 1989.

CHANDNA, R. **Measurement of Agility in Manufacturing Systems: A Fuzzy Logic Approach**. Proceedings of the World Congress on Engineering, vol. 2, WCE 2008, London, 2008.

CHRISTOPHER, M. **The agile supply chain: competing in volatile markets**. Industrial Marketing Management, vol. 29, S/N, pp. 37-44, 2000.

CLARK, K.; FUJIMOTO, T. **Product development performance: strategy organization and management in the world auto industry**. Boston: Harvard Business School Press, 1991.

CLARK, K.; WHEELWRIGHT, S.C. **Managing new product and process development: text and cases**. New York: The Free Press, 1993.

CLETO, M. G. **A Gestão da Produção nos Últimos 45 anos**, Revista FAE Business, no. 4, pp. 38-41, Dezembro, 2002.

CONTADOR, J. C. **Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa**. Edgard Blücher, São Paulo, 1997.

CORRÊA, H. L., GIANESI, I. G. N. **Just in Time, MRP II e OPT – Um enfoque estratégico**. 2a Edição. São Paulo: Atlas, 1996.

CORRÊA, H. L.; SLACK, N. **Flexibilidade Estratégica na Manufatura: Incertezas e Variabilidade de Saídas**. Revista de Administração, vol. 29, no. 1, Janeiro-Março, 1994.

COSTA, L. **Inovação na indústria automotiva: necessidade de aprender a gastar de forma inteligente**. Inovação Uniemp [online], vol. 3, no. 5, pp. 40-41, 2007.

COSTA, N. R.; MÉDICI, M.; PIRES, S. R. I., GODOY, A. F. **Inserção de Tecnologias Avançadas de Manufatura no Interior de São Paulo: Um Estudo de Caso**. In: XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Salvador, 2001.

CRUZ, J. E. (2004). Método de Likert de las Tasaciones Sumada. <http://cesarpsicologo.googlepages.com/MTODODELIKERT.doc>, acesso Outubro/2009.

DA SILVEIRA, G.; BORENSTAIN, D.; FOGLIATTO, F.S. **Mass Customization: Literature review and research directions**. International Journal of Production Economics, vol. 72, pp. 1-13, 2001.

DAHLMAN, C.; FRISCHTAK, C. **Tendências da Indústria Mundial – Desafios para o Brasil**. Fórum Nacional da Indústria, Brasília, 2005.

DANGAYACH, G.S.; DESHMUKH, S. G. **Evidence of manufacturing strategies in Indian industry: a survey**. International Journal of Production Economics, vol. 83, pp. 279-98, 2003.

DAVENPORT, T.H. **Putting the Enterprise into the Enterprise System**. Harvard Business Review, pp. 121-131, July/August, 1998.

DAVIS, S. **From Future Perfect: Mass Customization**. Planning Review, pp. 16-21, March/April, 1989.

DAY, G. S.; SCHOEMAKER, P. J. H.; GUNTHER, R. E. **Gestão de tecnologias emergentes: a visão da Wharton School**. Porto Alegre: Bookman, 2003.

DENZIN, N. K. **The research act: A theoretical introduction to sociological methods**. New York: McGraw-Hill, 1978.

DE TONI, A.; TONCHIA, S. **Manufacturing flexibility: a literature review**. International Journal of Production Research, vol. 36, pp. 1587-617, 1998.

DOWNEY, H. K.; IRELAND, R. D. **Quantitative versus qualitative: the case of environmental assessment in organizational**. In Administrative Science Quarterly, vol. 24, no. 4, pp. 630-637, December, 1979.

ENGELS, F. **Do Socialismo Utópico ao Socialismo Científico**. 5a. Edição, São Paulo: Editora Global, 1983.

FARIAS JÚNIOR, J. C.; PIRES, M. C.; LOPES, A. **Reprodutibilidade de um questionário para o levantamento de informações sobre comportamentos relacionados à saúde em adolescentes**. Revista Brasileira da Ciência do Movimento, vol. 10, no. 3, pp. 43-48, 2002.

FERNANDES, F. C.; MACCARTHY, B. L. **Production planning and control: the gap between theory and practice in light of modern manufacturing concepts**. Proceeding of the 15th International Conference on CAD/CAM, Robotics & Factories of the Future (CARS & FOF'99), Brasil, vol. 1, pp. MF2-1-MF2-6, 1999.

FERREIRA, A. B. H. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 3a edição. Curitiba: Positivo, 2004.

FERREIRA, K. A.; ALVES, M. R. P. A. **Logística e troca eletrônica de informação em empresas automobilísticas e alimentícias**. Prod. [online], vol. 15, no. 3, pp. 434-447, 2005.

FITCH RATINGS. **Press Releases 2007**. Disponível em <http://www.fitchratings.com.br/Press>. Último acesso em Março, 2008.

GERWIN, D. **Manufacturing flexibility: a strategic perspective**. Management Science, vol. 39, no. 4, pp. 395-410, 1993.

GINDY, N. N. Z.; SAAD, S. M. **Responsiveness of machining environments**. Proceedings of the International Conference on Manufacturing Automation, April 28-30, vol. 1, pp. 9-20, 1997.

GODINHO FILHO, M. **Paradigmas estratégicos de gestão da manufatura: configuração, relações com o planejamento e controle da produção e estudo exploratório na indústria de calçados**. Tese de Doutorado em Engenharia, Escola de Engenharia de São Carlos - USP, São Carlos, 2004.

GODOY, A. F.; PIRES, S. R. I.; COSTA, N. R.; MÉDICE, M. **Inserção de Tecnologias Avançadas de Manufatura no Interior de São Paulo: Um Estudo de Caso**. In: XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Salvador, 2001.

GODOY, A. S. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais**. Revista de Administração Pública, vol. 35(3), pp. 20-29, 1995.

GOLDMAN, S. L.; NAGEL, R. N. **Management, technology and agility: The emergence of a new era in manufacturing**. International Journal of Technology Management, vol. 8 (1-2), pp. 18-38, 1993.

GOLDMAN, S. L.; NAGEL, R. N.; PREISS, K. **Agile Competitors and Virtual Organizations**. John Wiley & Sons, 1994.

GOLDMAN, S. L.; NAGEL, R. N.; PREISS, K.; DOVE, R. **21st Century Manufacturing Enterprise Strategy, An industrial Led View**. vols. 1 e 2. Iacocca Institute, Bethlehem, PA, 1991.

GOLDRATT, E.; COX, J. **A meta – um processo de aprimoramento contínuo**, Ed. Educator, 1997.

GORANSON, H. T. **The Agile Virtual Enterprise – Cases, Metrics, Tools**. Quorum Books, Westport, Connecticut, London, 1999.

GRANT THORNTON INTERNATIONAL. **International Business Report 2009**. Disponível em <http://www.internationalbusinessreport.com>. Último acesso em Outubro, 2009.

GRAZIADIO, T. **Diagnóstico da capacidade tecnológica de PMEs de setores tradicionais – relato de três casos na indústria de autopeças no Rio Grande do Sul**. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Administração - UFRGS, 1998.

GUNASEKARAN, A. **Agile manufacturing: A framework for research and development**. International Journal of Production Economics, vol. 62, pp. 87-105, 1999.

GUNASEKARAN, A.; LAI, K.; CHENG, T. C. E. **Responsive supply chain: a competitive strategy in a networked economy**. Omega - The International Journal of Management Science, 2007.

GUPTA, Y. P.; GOYAL, S. **Flexibility of Manufacturing Systems: Concepts and Measurements**. European Journal of Operational Research, vol. 43, pp. 119-135, 1989.

GURGEL, F. C. A. **Administração do produto**. São Paulo: Atlas, 1995.

HANDFIELD R. B.; PANNESI R. T. **Antecedents of lead time competitiveness in make-to-order manufacturing firms**. International Journal of Production Research, vol. 33, no. 2, pp. 511-537, 1995.

HANNA, M. D.; BERNARDES, E. S. **A theoretical review of flexibility, agility and responsiveness in the operations management literature**. International Journal of Operations & Production Management, vol. 29, no. 1, pp. 30-53, 2009.

HARRINGTON, H. J. **Aperfeiçoando Processos Empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993.

HOLWEG, M. **An investigation into supplier responsiveness**. The International Journal of Logistics Management, vol. 16, no. 1, pp. 96-119, 2005.

HOLWEG, M. **The three dimensions of responsiveness**. *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 25, no. 7, pp. 603-622, 2005.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Indicadores IBGE - Pesquisa Industrial Mensal - Produção Física Brasil** dos meses de Dezembro de 2007, Dezembro de 2008 e Setembro de 2009. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Último acesso em Outubro, 2009.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Indicadores IBGE - Pesquisa Industrial Mensal - Produção Física Regional** de Dezembro de 2003 a Setembro de 2009. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Último acesso em Outubro, 2009.

INMAN, R.A. **Time-based competition: challenges for industrial purchasing**, *Industrial Management*, vol. 34, no. 2, pp. 31-2, 1992.

JENNINGS, N.R. **Coordination techniques for distributed artificial intelligence**. In: O'HARE, G. M. P.; JENNINGS, N. R. *Foundations of distributed artificial intelligence*. New York: John Wiley & Sons, pp. 187-210, 1996.

KAMINSKI, P.C. **Desenvolvendo Produtos com Planejamento, Criatividade e Qualidade**. 1ª Edição, São Paulo, LTC Editora, 2000.

KIDD, P. T. **Agile manufacturing: forging new frontiers**. Wokingham, Addison-Wesley, Reading, MA, 1994.

KOESTLER, A. **The Ghost in the Machine**. The Macmillan Company, 1968.

KOTLER, P. **Marketing para o século XXI: como criar, conquistar e dominar mercados**. São Paulo: Futura, 1999.

KOTLER, P.; KELLER, K. **Administração de marketing**. 12ª Edição, São Paulo: Prentice Hall, 2006.

KRITCHANCHAI, D.; MACCARTHY, B. L. **Responsiveness and strategy in manufacturing**. *Proceedings of the workshop responsiveness in manufacturing*, no. 98/213, IEE, London, 1998.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**, 4ª. edição, São Paulo, Atlas, 2001.

LAWSON, E.; PRICE, C. **The psychology of change management**. *The McKinsey Quarterly*, no. 2, 2003.

LEVARY, R. R. **Computer integrated supply chain**. *International Journal of Materials and Product Technology*, vol. 16, no. 6/7, 2001.

LISBOA, M. B. **A Miséria da Crítica Heterodoxa**. *Revista de Economia Contemporânea da Universidade Federal do Rio de Janeiro*, no. 2, Rio de Janeiro, 1997.

LITWIN, M. S. **How to Measure Survey Reliability and Validity**. SAGE Publications, *The Survey Kit*, vol. 7, 1995.

MAÇADA, A. C. G.; FELDENS, L. F.; SANTOS, A. M. **Impacto da tecnologia da informação na gestão das cadeias de suprimentos – um estudo de casos múltiplos**. Gestão & Produção, São Carlos, vol. 14, no. 1, pp. 1-12, 2007.

MARTIN, V.; WHITTLE, S.; TRANFIELD, D.; SMITH, S.; CHILDE, S.; MAULL, R. **Strategies for regenerating manufacturing competitiveness - management by perception**. 3rd International Conference on Factory 2000, 1994.

MASKWELL, B. H. **An introduction to Agile Manufacturing**. <http://www.maskwell.com/agile/htm>, 1997.

MATSON, J.; MCFARLANE, D. C. **A Working Definition of Production Responsiveness**. Cambridge University Engineering Department Report, CUED/E-MANUF/TR.5, 1997.

MATSON, J.; MCFARLANE, D. **Tools for Assessing the Responsiveness of Existing Production Operations**. Proceedings of IEE Workshop, Responsiveness in Manufacturing, London, February, 1998.

MCFARLANE, D.; MATSON, J. **Assessing and Improving the Responsiveness of Manufacturing Production Systems**. Customer Focused Manufacturing: Survival of the Fittest, IEE Seminar, pp. 2/1-2/7, August, 1999.

MEDINA, R. M. **Competitividade estratégica e a tomada de decisão de investimentos em robotização na indústria de autopeças**. Dissertação (mestrado em Administração) – Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul, 2009.

MERRIAM, S. B. **Qualitative Research and Case Study Applications in Education**. (Revised edition of case study Research in Education, 1988). San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1998.

MINTZBERG, H. **Five Ps for strategy**. In: MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. The strategy process, concepts, contexts, cases, 2^a. Edition, New Jersey: Prentice-Hall, p. 44, 1991.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári de Estratégia**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MOENART, R. K.; SOUDER, W. E. **An Information Transfer Model for Integrating Marketing and R&D Personnel in New Product Development Projects**. Journal of Product Innovation Management, no. 7, pp. 91-107, 1990.

NADLER, D. A.; TUSHMAN, M. L. **A Organização do Futuro**. HSM Management, Jan/Fev, 2000.

NASCIMENTO, R. P.; SEGRE, L. M. **Flexibilidade Externa versus Flexibilidade Interna na Indústria Automobilística: O Caso de uma Montadora Sul Fluminense**. In: SEGeT - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2007.

NEELY, A. **Measuring business performance**. London: The Economist Newspaper and Profile Books, p. 5, 1998.

OKINO, N. **A prototyping of bionic manufacturing system**. Proceedings of the ICOOMS '92, pp. 297-302, 1992.

OLIVEIRA, M.; MAÇADA, A. C. G.; GOLDONI, V. **Forças e Fraquezas na Aplicação do Estudo de Caso na Área de Sistemas de Informação**. Revista de Gestão USP, vol. 16, no. 1, pp. 33-49, São Paulo, 2009.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção – Além da Produção em Larga Escala**. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Bookman, 1996.

PARSONS, T. **Structure and process in modern societies**. New York: Free Press, 1960.

PEREIRA, G. M. GEIGER, A. **Complexidade do produto e volume de produção como determinantes da estratégia de desenvolvimento de fornecedores automotivos**. Gestão & Produção [online], vol. 12, no. 2, pp. 191-201, 2005.

PINE, B. J.; VICTOR, B.; BOYTON, A. **Making mass customization work**. Harvard Business Review, vol. 71, no. 5, pp.108-111, 1993.

PORTER, M. E. **What is Strategy?** Harvard Business Review, Nov/Dec, 1996.

PORTO, A. J. V.; SACOMANO, J. B.; AZZOLINI, W. J. **Tendências do sistema de gestão da Produção quanto às habilidades necessárias para enfrentar os desafios inerentes à estratégia competitiva**. XXIV Energep - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Florianópolis, Santa Catarina, 2004.

PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. **A Competência Essencial da Corporação**. In: MONTGOMERY, C.; PORTER, M. E. **Estratégia: a Busca da Vantagem Competitiva**. 3ª Edição, Rio de Janeiro: Campus, 1998.

PROUDFOOT CONSULTING. **Proudfoot Productivity Report 2007**. Disponível em <http://www.alexanderproudfoot.com/Publications/Productivity-Report.aspx>. Último acesso em Março, 2008.

REICH, B. H.; BENBASAT, I. **Measuring the linkage between business and information technology objectives**. MIS Quarterly, vol. 20, no. 1, pp. 55-81, 1996.

REICHHART, A.; HOLWEG, M. **Creating the customer-responsive supply chain: a reconciliation of concepts**. International Journal of Operations & Production Management, vol. 27, no. 11, pp. 1144-1172(29), 2007.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3ª Edição. São Paulo: Atlas, 1999.

RODRIGUES, I. P. F. **Tecnologia, organização e rentabilidade: um modelo para investigação empírica**. Revista Administração de Empresas, vol. 24, no. 4, pp. 63-60, 1984.

SAAD, S. M. **The reconfiguration issues in manufacturing systems**. Journal of Materials Processing Technology, no. 138, pp. 277–283, 2003.

SAAD, S. M.; GINDY, N. N. Z. **Future shape of the responsive manufacturing enterprise**. Benchmarking: An International Journal, vol. 14, no. 1, pp. 140-152, 2007.

SELZNICK, P. **Foundations of the Theory of Organization**. American Sociological Review, vol. 13, no. 1, 1948.

SETCHI, R.; LAGOS, N. **Adaptive, Responsive and Reconfigurable Product Support for Future Manufacturing**. International Journal of Innovative Computing, Information and Control, vol. 4, no. 3, pp. 615-625, March, 2008.

SHARIFI, H.; ZHANG, Z. **A methodology for achieving agility in manufacturing organizations: an introduction**. International Journal of Production Economics, no. 62, pp. 7-22, 1999.

SILVA, C. L.; STEFANELO, E. **Ambiente Econômico**. Disponível em <http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/economia>. Último acesso em Março, 2008.

SINDIPEÇAS (Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores). **Desempenho do Setor de Autopeças 2009**. Disponível em <http://www.sindipecas.org.br>. Último acesso em Setembro, 2009.

SINGLENTON, R. et al. **Approaches to social research**. New York: Oxford University Press, 1988.

SKINNER, W. **The taming of lions: How manufacturing leadership evolved 1780- 1984**. Research Paper on Technology and Productivity: 75th Anniversary Colloquium Series, Harvard Business School, Cambridge, Massachusetts, 1985.

SLACK, N. **Achieving a Manufacturing Advantage**. Mercury, London, 1991.

SLACK, N. **The flexibility of manufacturing systems**. International Journal of Operations and Production Management, vol. 7, no. 7, pp. 35-45, 1987.

SLACK, N. **Vantagem competitiva em manufatura: atingindo competitividade nas operações industriais**. 1a. Edição, São Paulo: Atlas, 1993.

SOUSA, L. G. **Economia Industrial**, Eumed.net, 2005.

STALK, G. JR. **Time – The Next Source of Competitive Advantage**. Harvard Business Review, July-August, pp. 41-51, 1988.

STEENSMA, H. K. **Acquiring technological competencies through inter-organizational collaboration: an organizational learning perspective**. Journal of Engineering and Technology Management, vol. 12, pp. 267-86, 1996.

TAUILE, J. R. **Para (re)construir o Brasil Contemporâneo: Trabalho, Tecnologia e Acumulação**. 1a. Edição, Rio de Janeiro: Contraponto, 2001.

TODA, Y.; YAMASHITA, M.; SAWAMURA, H. **An argument-based agent system with kqml as an agent communication language**. Prima 2001: Proceedings of the 4th Pacific Rim International Workshop on Multi-Agents, Intelligent Agents, pp. 48–62, London, UK. Springer-Verlag, 2001.

UPTON, D. M. **The management of manufacturing flexibility**. California Management Review, 36, 2, ABI/INFORM Global, Winter, 1994.

VALCKENAERS, P.; VAN BRUSSEL, H.; BONGAERTS, L.; WYNS, J. **Holonic Manufacturing Systems**. Integrated Computer Aided Engineering, vol. 4, pp. 191-201, 1997.

VÁSQUEZ-BUSTELO, D.; AVELLA, L.; FERNÁNDEZ, E. **Agility drivers, enablers and outcomes – Empirical test of an integrated agile manufacturing model**. International Journal of Operations & Production Management, vol. 27, no. 12, pp. 1303-1332, 2007.

VUURPIJL, L.; SCHOMAKER, L. **A framework for using multiple classifiers in multiple-agent architecture**. Third international workshop on Handwriting Analysis and Recognition, pp. 8/1-8/6, July 1998.

WANDMACHER, R. R. **Information Management as a Key to Agile Manufacturing**. Manufacturing Information Systems, Detroit, October 24, 1994.

WANKE, P. F. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento: estratégias para redução de custos e melhoria dos serviços**. São Paulo: Pioneira, 2002.

WARNECKE, H. **Die Fraktale Fabrik**. Springer Verlag, Berlin, 1992.

WEBER, M.; WEISBROD, J. **Requirements Engineering in Automotive Development - Experiences and Challenges**, IEEE Computer Society, USA, 2003.

WENTZ, T. K. **Transformational Change: how to transform mass production thinking to meet the challenge of mass customization**. Corporate Performance Systems, Westerville, Ohio, 1999.

WHEELWRIGHT, S. C. **Manufacturing strategy: defining the missing link**. Strategic Management Journal, no. 5, pp. 77-91, 1984.

WILSON, J. O. **Selection for Rapid Manufacturing under Epistemic Uncertainty, Thesis for Master of Science in Mechanical Engineering**. Georgia Institute of Technology, May, 2006.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A Mentalidade Enxuta nas Empresas**, Editora Campus, 5ª Edição, 1998.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROSS, D. **A Máquina que Mudou o Mundo**, Editora Campus. 14ª Edição, 1992.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3ª. Edição, Porto Alegre, Bookman, 2005.

ZHANG, Q., VONDEREMBSE, M. A.; CAO, M. **Achieving flexible manufacturing competence**. International Journal of Operations & Production Management, vol. 26, no. 6, pp. 580-99, 2006.

APÊNDICE A – PROTOCOLO DE ESTUDO DE CASO

PROTOCOLO DE ESTUDO DE CASO

1 VISÃO GERAL DO PROJETO DE ESTUDO DE CASO

a) Título

Responsividade em Empresas de Manufatura do Setor Automotivo: uma Análise de Aplicação do Conceito em Múltiplos Casos.

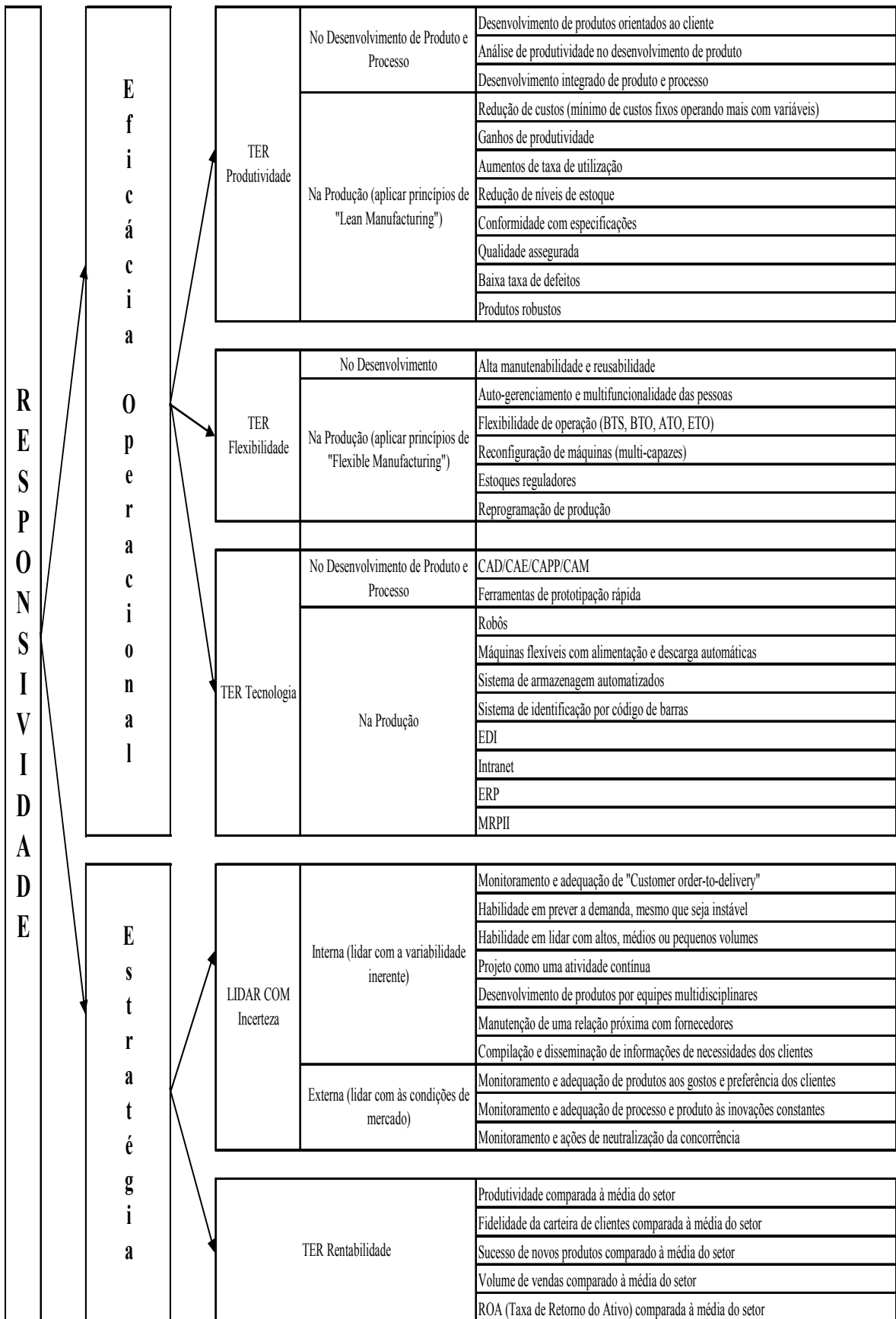
b) Objetivo do Estudo

O projeto tem por objetivo geral analisar o conjunto de dimensões que representam a responsividade nas empresas de manufatura do setor automotivo.

c) Questão de Pesquisa

Como o conjunto de dimensões que compõe a responsividade é utilizado no processo de gestão de manufatura do setor automotivo?

d) Modelo Conceitual



2 PROCEDIMENTOS DE CAMPO

a) Aspectos Metodológicos

A pesquisa será descritiva, qualitativa com uso do método de estudo de caso, através de uma investigação de casos múltiplos.

b) Organizações Seleccionadas

Empresa Caso Piloto: Fabricante de moldes para injeção de termoplásticos; Empresa A: Fabricante de Autopeças Elétricas; Empresa B: Fabricante de Motores a Diesel; Empresa C: Fabricante de Equipamentos.

c) Unidade de Análise

A Empresa Caso Piloto: fabricante de moldes para injeção de termoplásticos. Fornece soluções em moldes e injeção de peças técnicas para a indústria automobilística. É nacional, familiar, tem 23 anos e está situada na cidade de Caxias do Sul no Rio Grande do Sul.

A Empresa A: fabricante de autopeças elétricas que fornece para o mercado original: interruptores, módulos eletrônicos e partes em aço para motores de partida e para o mercado de reposição: reguladores e retificadores de voltagem, impulsores e solenóides. Tem 62 anos e seu controle acionário é nacional. Sua sede é em Canoas no Rio Grande do Sul.

A Empresa B: fabricante motores a diesel para o mercado original nos segmentos veicular, agrícola, industrial e marítimo. É uma subsidiária de uma companhia norte-americana, tem 54 anos de história e está localizada em Canoas no Rio Grande do Sul.

A Empresa C: fabricante de equipamentos, com 61 anos de história, originalmente nacional familiar, que após a virada do século passa a fazer parte de uma grande corporação mundial. A fábrica no Brasil situa-se em Caxias do Sul no Rio Grande do Sul.

d) Fontes de Evidência

- Entrevistas: aplicação de questionário com perguntas abertas;
- Observações diretas: visitas às empresas para observação direta do ambiente;
- Análise de documentos: relatórios e outras fontes de informações relevantes.

e) Principais Instrumentos de Coleta de Dados

- Roteiro de Entrevistas, Visitas às plantas produtivas, Busca de documentos

3 QUESTÕES PARA O ROTEIRO DE ENTREVISTAS, OBSERVAÇÕES E LEVANTAMENTO DE DOCUMENTOS

3.1 ENTREVISTAS

a) Dados da Organização

- Razão Social
- Ramo
- Ano de Fundação
- Localização
- Faturamento Anual
- Participação no Mercado
- Número de Funcionários
- Outras informações relevantes sobre a organização

b) Dados dos Entrevistados

- Nome
- Cargo
- Área e Subordinação
- Formação
- Atribuições Exercidas
- Tempo de Empresa

c) Roteiro Semi-estruturado

Responsividade	O termo responsividade é familiar?	Stalk (1988), Bower e Hout (1988), Matson e McFarlane (1997), Godinho Filho (2004), Blackburn (1991), Booth (1996), Handfield (1995), Kritchanhai e MacCarthy (1998), Saad e Gindy (2007)
	Como definir flexibilidade e agilidade?	
	Como é o atendimento do cliente (rápido, pontual, com variedade, com qualidade assegurada, com preço justo)?	
	Qual a média anual de novos produtos? E qual o percentual dos novos produtos na receita de vendas?	
	Como está o atingimento das metas de produção?	
Eficácia Operacional	Qual a evolução do faturamento nos últimos 36 meses?	Porter (1996), Contador (1997)
	Como está a evolução do EBITDA (Lucro Operacional)?	
	Como está o indicador de qualidade (ppm por cliente)?	
	Como está evolução do índice horas extras (horas extras/(horas normais+horas de treinamento+horas extras))?	
	Qual a evolução do investimento anual em tecnologia?	
	Qual o tempo médio de aprovação de um projeto?	
	Qual o envolvimento do cliente no desenvolvimento de produtos?	
	São utilizadas metodologias como APQP (Advance Product Quality Planning), FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), PPAP (Production Part Approval Process), MSA (Measurement Systems Analysis) no desenvolvimento de produto e processo?	
	O desenvolvimento de produto e processo é feito de forma integrada?	
	Qual o ponto de equilíbrio da empresa (Break-even-point ou P.E.(R\$) = Despesas Fixas / % Margem de Contribuição)?	
Produtividade	Como está a evolução do índice de produtividade?	Contador (1997), Dahlman e Frischtak (2005), Womack e Jones (1998), Porter (1996)
	Qual a evolução do percentual de utilização das máquinas "gargalo" na fábrica?	
	Como está a evolução do indicador de giro de estoque ((custo das mercadorias vendidas/custo do estoque médio no período) x 100)?	
	Qual(is) a(s) origem(ns) (produto, processo, fornecedor) das principais não-conformidades apontadas nas auditorias de qualidade (auditorias internas, de cliente e de certificação)? Classificar as principais não-conformidades citadas quanto a severidade, ocorrência e detecção.	
	Existe alguma inspeção de qualidade de 100% do lote feita em cliente e paga pela empresa?	
	Qual o maior índice de rejeição interna de produto? Quais ações estão sendo tomadas?	
	Na fase de projeto dos produtos, são tratados e definidos planos de manutenibilidade e reusabilidade de componentes?	
	A empresa busca o autogerenciamento e a multifuncionalidade das pessoas? Hoje ela tem uma cultura organizacional que estimula o autogerenciamento e multifuncionalidade, ou é um dos entraves?	
	Qual é a forma de operação (BTS, BTO, ATO, ETO)? Existe mais de uma forma?	
	Qual o critério decisório na compra de máquinas e equipamentos (somente preço, padronização, especificidade, para processo dedicado, nível de flexibilidade)?	
Flexibilidade	Existem estoques reguladores? Como são calculados?	Saad e Gindy (2007), Slack (1993) e Upton (1994), Booth (1996), Toni e Tonchia (1998), Corrêa e Slack (1994), Gunasekaran, Lai e Cheng (2007), Gupta e Goyal (1989), Gerwin (1993)
	Como está o indicador de atendimento do programa de produção?	
	Quais ferramentas são utilizadas no desenvolvimento de produto e processo (CAD, CAE, CAPP, CAM, prototipagem rápida)?	
	São utilizados sistemas robotizados?	
	Existem máquinas com sistema automático de carga e descarga?	
Tecnologia	O sistema de armazenagem é automatizado? A identificação de matéria-prima, insumos, componentes, semi-acabados e produtos finais é feita através de código de barras?	Steensma (1996); Day, Schoemaker e Gunther (2003); Costa, Médiçi, Pires e Godoy (2001); Vázquez-Bustelo, Avella e Fernández (2007); Barbosa, Sacomano e Porto (2007)
	A troca de informações entre os membros da cadeia produtiva é feita através de sistemas de EDI (Electronic Data Interchange)?	
	A empresa dispõe de uma Intranet? Quais dados estão disponíveis na rede interna?	
	A empresa utiliza software de gestão (ERP, MRP I, MRP II)? Qual?	
	A empresa tem maior competência em desenvolver o produto, localizar e lidar com o mercado ou distribuir/colocar no mercado?	
Estratégia	Como a empresa percebe a natureza de sua demanda (homogênea, estável, imprevisível, específica)? Esta característica é comum para todas as linhas de produto?	Andrews (1991), Porter (1996), Prahalad e Hamel (1998), Mintzberg (1991)
	Qual o perfil dos clientes (somente preço, preço e qualidade, velocidade e variedade, customização, desejos diversos)?	
	Trade-offs são escolhas que implicam em "abrir mão" de certas vantagens em favor de outras. A essência do trade-off é a renúncia de algo em benefício de outro. A empresa faz trade-offs? Ou costuma ficar "em cima do muro"?	
	A estratégia é explícita (tem um plano formal e está devidamente divulgado) ou implícita (sem plano formal, mais ligada ao vigor empresarial do(s) empreendedor(es))?	
	Qual o prazo de espera médio por cliente entre a colocação do pedido e a entrega? Se a demanda é programada, qual a performance em casos normais e reprogramas?	
Incerteza	Existem estudos estatísticos e projeções de demanda? Qual o grau de previsibilidade (alto, médio, baixo)? Qual é o percentual de variação entre previsão interna e demanda real?	Saad e Gindy (2007); Slack (1993); Goldman, Nagel, Preiss e Dove (1991); Gunasekaran et al. (2007); Gerwin (1993); Wilson (2006)
	Como é feita a adequação do volume de produção (lote econômico ou lote programado)?	
	Qual a frequência de reavaliação e revalidação de projeto?	
	Como são formadas as equipes de projeto? Somente engenheiros de produto? A equipe é multidisciplinar?	
	Existe uma relação próxima com os fornecedores? A parceria se forma desde o projeto?	
	Quais as ferramentas utilizadas pela empresa para analisar o mercado (clientes, concorrentes, fornecedores)? Como são divulgados dentro da empresa os desejos e necessidades de cada cliente? Existem meios de participação geral na proposição de soluções?	
	Qual a frequência de oferta de melhorias e novos produtos aos clientes (ver tabela de novos projetos e projetos de melhoria apresentados por cliente)?	
	Qual o percentual de faturamento investido em P&D?	
	Os clientes reconhecem a empresa como inovadora em produto e processo (ver exemplos de produtos inovadores)?	
	Qual a evolução do market-share da empresa (ver por linha de produto se necessário)?	
Rentabilidade	Como está a produtividade em relação a média do setor?	Vázquez-Bustelo, Avella e Fernández (2007); Porter (1996); Sousa (2005)
	Como está a fidelidade de clientes em relação a média do setor?	
	Como está a aprovação de novos produtos em relação a média do setor?	
	Como está o volume de vendas em relação a média do setor?	
	Como está o endividamento em relação a média do setor?	
Como está a taxa de retorno do ativo em relação a média do setor?		

3.2 OBSERVAÇÕES DIRETAS

Na visita às empresas deve ser observado: divisão interna das áreas, estruturação das linhas de produção, fluxo de materiais e armazenagem, organização dos postos de trabalho, nível de conservação das máquinas, áreas de peças e produtos segregados, entre outras. Deve-se ter atenção a tudo que evidencie ou contradiga o que foi expresso nas entrevistas.

3.3 ANÁLISE DE DOCUMENTOS

Assim como nas observações diretas, é preciso coletar evidências que venham reforçar ou refutar os dados de outras fontes. Dentre os documentos, podemos destacar, os mais diversos indicadores de gestão e produção, com histórico de evolução.

4 DEFINIÇÕES DAS DIMENSÕES DE ANÁLISE

a) Responsividade: aglutinadora de princípios calcados em produtividade, flexibilidade e uso intensivo de tecnologia, capacitando as empresas de manufatura a lidar com incertezas e operar de forma rentável no mercado globalizado.

b) Eficácia Operacional: o desempenho de atividades similares melhor do que os concorrentes, um requisito para a sobrevivência da empresa (PORTER, 1996).

c) Produtividade: é a relação entre a quantidade ou valor produzido e a quantidade ou valor dos insumos aplicados à produção num certo período de tempo (CONTADOR, 1997). Corroborar para a eficácia no uso dos recursos produtivos.

d) Flexibilidade: habilidade em modificar o que faz e a maneira como faz (SLACK, 1993).

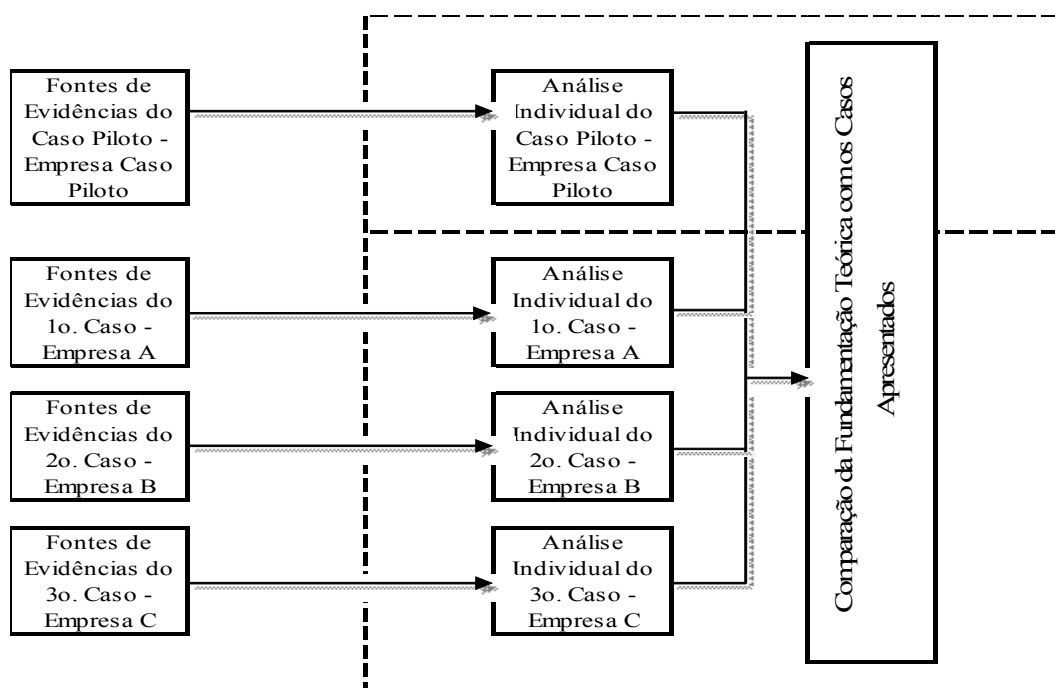
e) Tecnologia: é um corpo de conhecimentos, ferramentas e técnicas, derivados da ciência e da experiência prática, que é usado no desenvolvimento, projeto, produção, e aplicação de produtos, processos, sistemas e serviços (ABETTI apud STEENSMA, 1996).

f) Estratégia: é o diferencial, pois significa desenvolver atividades diferentes dos rivais ou desenvolver atividades similares de diferentes modos (PORTER, 1996).

g) Incerteza: é um estado onde os múltiplos resultados são possíveis, mas a probabilidade de qualquer um dos resultados não é conhecida (SAVAGE apud LISBOA, 1997). No ambiente, existem dois tipos distintos de incerteza: aleatória e epistêmica (WILSON, 2006). A incerteza aleatória pode ser considerada como inerente devido à variabilidade. A incerteza epistêmica é uma deficiência potencial por falta de conhecimento na escolha da melhor ação em uma decisão.

h) Rentabilidade: é o ganho que a empresa obtém do seu esforço produtivo (RODRIGUES, 1984). A rentabilidade depende da lucratividade empresarial e da forma como são geridos os recursos disponíveis para a dinâmica de eficiência dentro e fora da companhia.

5 ANÁLISE DOS ESTUDOS DE CASO



- a) Agrupar as análises das fontes de evidências em casos individuais;
- b) Agrupar as informações em cada caso individual seguindo as dimensões do estudo;
- c) Comparar os casos com a fundamentação teórica da pesquisa;
- d) Agrupar as informações pela comparação dos casos com a fundamentação teórica da pesquisa seguindo as dimensões do estudo;
- e) Elaborar o relatório dos casos.

APÊNDICE B – VALIDAÇÃO DO ROTEIRO SEMI-ESTRUTURADO

1 AVALIAÇÃO DO ROTEIRO – 1ª. ETAPA

A cada um dos cinco gestores participantes da primeira etapa de avaliação do roteiro semi estruturado foi enviado um email com explicações gerais e em anexo uma planilha contendo, na primeira pasta, dados sobre o projeto de pesquisa como a definição geral de responsividade, a justificativa do estudo, a questão de pesquisa, o objetivo geral e os específicos.

Definição de Responsividade:

Aglutina princípios calcados em produtividade, flexibilidade e uso intensivo de tecnologia, capacitando as empresas de manufatura a lidar com incertezas e operar de forma rentável no mercado globalizado.

Engloba as características da organização ágil, flexível e enxuta.

Integra os princípios que delinearão o futuro do ambiente de manufatura (SAAD e GINDY, 2007).

Ações de eficácia operacional alinhadas com a estratégia.

Justificativa:

A responsividade é um conceito de extrema importância para as organizações de manufatura, largamente discutido, mas de prática recente;

A responsividade seria a resposta rápida para a indústria brasileira se posicionar diante do cenário de crescimento, com maior produtividade, competitividade e sustentabilidade.

Questão de Pesquisa: Como o conjunto de dimensões que compõe a responsividade é utilizado no processo de gestão de manufatura do setor automotivo?

Objetivo Geral: Analisar o conjunto de dimensões que representam a responsividade nas empresas de manufatura do setor automotivo.

Objetivos Específicos:

Validar o conjunto de dimensões que representam a responsividade em empresas de manufatura do setor automotivo;

Verificar como estas dimensões são utilizadas para a responsividade nas empresas de manufatura do setor

Propor aos executivos um conjunto de dimensões que auxilie a verificar como a responsividade é utilizada nas empresas de manufatura do setor automotivo.

Para os gestores participantes, o retorno dos resultados irá revelar como o conjunto de dimensões que compõe a responsividade é utilizado no processo de gestão de manufatura da empresa, trazendo à tona o que já está sendo aplicado e instigando uma ampliação ou reformulação de práticas responsivas.

Na segunda pasta da planilha, constava o roteiro semi-estruturado com suas cinquenta e sete perguntas e indicativos de como deveriam ser as respostas. No corpo do e-mail enviado, era dito que, para cada uma das perguntas, era preciso pontuar os quesitos: coerência textual na formulação, facilidade de interpretação, objetividade, correlação com o tema e criticidade em relação ao tema.

Avaliação do Questionário (Utilizar a escala ao lado > +2: muito; +1: bastante; 0: razoável; -1: pouco; -2: nada)			Coerência textual na formulação	Facilidade de interpretação	Objetividade	Correlação com o tema	Criticidade em relação ao tema	Sugestões
Exemplo	Pergunta?		2	1	2	-2	-2	Descartar Pergunta
Responsividade	O termo responsividade é familiar?	Stalk (1988), Bower e Hout (1988), Matson e McFarlane (1997), Godinho Filho (2004), Blackburn (1991), Booth (1996), Handfield (1995), Kritchanchai e MacCarthy (1998), Saad e Gindy (2007)						
	Como definir flexibilidade e agilidade?							
	Como é o atendimento do cliente (rápido, pontual, com variedade, com qualidade assegurada, com preço justo)?							
	Qual a média anual de novos projetos? E qual a média de projetos aprovados pelo cliente?							
	Como está o atingimento das metas de produção?							
	Qual a evolução do faturamento nos últimos 36 meses?							
Eficiência Operacional	Como está a evolução da receita?							
	Como está o indicador de qualidade (ppm por cliente)?							
	Como está o indicador de custo de horas extras?	Porter (1996), Contador (1997)						
	Qual a evolução do investimento anual em tecnologia?							
	Qual o tempo médio de aprovação de um projeto?							
Produtividade	Qual o envolvimento do cliente no desenvolvimento de produtos?							
	São utilizadas metodologias como APQP (Advance Product Quality Planning), FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), PPAP (Production Part Approval Process), MSA (Measurement Systems Analysis) no desenvolvimento de produto e processo?							
	O desenvolvimento de produto e processo é feito de forma integrada?							
	Como está a evolução do indicador de custos fixos?							
	Como está a evolução do índice de produtividade?	Contador (1997), Dahman e Frischtak (2005), Womack e Jones (1998), Porter (1996)						
	Qual a evolução da taxa média de utilização das máquinas críticas?							
	Como está a evolução do indicador de giro de estoque?							
	Quais são as não-conformidades apontadas nas auditorias de qualidade (auditorias internas, de cliente e de certificação)?							
	Existe alguma inspeção de qualidade de 100% do lote feita em cliente e paga pela empresa?							
	Qual o maior índice de rejeição interna de produto? Quais ações estão sendo tomadas?							
Flexibilidade	Existe um plano de manutenibilidade e reusabilidade de componentes no desenvolvimento de produto?	Saad e Gindy (2007), Slack (1993) e Upton (1994), Booth (1996), Toni e Tonchia (1998), Corrêa e Slack (1994), Gunasekaran, Lai e Cheng (2007), Gupta e Goyal (1989), Gerwin (1993)						
	A estrutura organizacional propicia o auto-gerenciamento e a multifuncionalidade das pessoas?							
	Qual é a forma de operação (BTS, BTO, ATO, ETO)? Existe mais de uma forma?							
	Qual o critério decisório na compra de máquinas e equipamentos (somente preço, padronização, especificidade, para processo dedicado, nível de flexibilidade)?							
	Existem estoques reguladores? Como são calculados?							
Tecnologia	Como está o indicador de atendimento do programa de produção?							
	Quais ferramentas são utilizadas no desenvolvimento de produto e processo (CAD, CAE, CAPP, CAM, prototipagem rápida)?							
	São utilizados sistemas robotizados?							
	Existem máquinas com sistema automático de carga e descarga?							
	O sistema de armazenagem é automatizado? A identificação de matéria-prima, insumos, componentes, semi-acabados e produtos finais é feita através de código de barras?	Sleensma (1996), Day, Schoemaker e Gunther (2003), Costa, Médi, Pires e Godoy (2001); Vázquez-Bustelo, Avella e Fernández (2007); Barbosa, Sacomano e Porto (2007)						
	A troca de informações entre os membros da cadeia produtiva é feita através de sistemas de EDI (Electronic Data Interchange)							
	A empresa dispõe de uma Intranet? Quais dados estão disponíveis na rede interna?							
A empresa utiliza software de gestão (ERP, MRP I, MRP II)? Qual?								
Estratégia	Qual a competência essencial da empresa (produto, mercado, distribuição)?							
	Como a empresa classifica seu mercado (homogêneo, estável, imprevisível, específico)?							
	Qual o perfil dos clientes (somente preço, preço e qualidade, velocidade e variedade, customização, desejos diversos)?	Andrews (1991), Porter (1996), Prahalad e Hamel (1998), Mintzberg (1991)						
	A empresa já fez trade-offs?							
	O que a empresa oferece de diferente?							
	A estratégia é explícita ou implícita?							
Incerteza	Qual o prazo de espera médio por cliente entre a colocação do pedido e a entrega? Se a demanda é programada, qual a performance em casos normais e reprogramas?							
	Existem estudos estatísticos e projeções de demanda? Qual o grau de previsibilidade (alto, médio, baixo)? Qual é o percentual de variação entre previsão interna e demanda real?							
	Como é feita a adequação do volume de produção (lote econômico ou lote programado)?							
	Qual a frequência de reavaliação e revalidação de projeto?							
	Como são formadas as equipes de projeto? Somente engenheiros de produto? A equipe é multidisciplinar?	Saad e Gindy (2007), Slack (1993); Goldman, Nagel, Preiss e Dove (1991); Gunasekaran et al. (2007); Gerwin (1993); Wilson (2006)						
	Existe uma relação próxima com os fornecedores? A parceria se forma desde o projeto?							
	Toda a corporação sabe o que o cliente quer (desejos e necessidades)? Existe meios de participação geral na proposição de soluções?							
	Qual a frequência de oferta de melhorias e novos produtos aos clientes (ver tabela de novos projetos e projetos de melhoria apresentados por cliente)?							
	Qual o percentual de faturamento investido em P&D?							
	Os clientes reconhecem a empresa como inovadora em produto e processo (ver exemplos de produtos inovadores)?							
Rentabilidade	Qual a evolução do market-share da empresa (ver por linha de produto se necessário)?							
	Como está a produtividade em relação a média do setor?							
	Como está a fidelidade de clientes em relação a média do setor?							
	Como está a aprovação de novos produtos em relação a média do setor?	Vázquez-Bustelo, Avella e Fernández (2007); Porter (1996); Sousa (2005)						
	Como está o volume de vendas em relação a média do setor?							

Os cinco respondentes enviaram as planilhas preenchidas com a avaliação. Os dados foram transcritos para uma planilha única e geradas as médias aritméticas por quesito avaliado. As questões foram reformuladas onde alguma média aritmética das três primeiras respostas ficou igual ou menor a zero vírgula seis (0,6) ou por sugestão de algum respondente. Houve apenas uma questão excluída, a de número trinta e nove (39), pois as médias das duas respostas finais foram menos zero vírgula dois (-0,2), indicando baixa correlação e criticidade com o tema da pesquisa. A partir de então, houve uma nova submissão da versão atualizada do questionário a três dos gestores que participaram da primeira avaliação.

2 AVALIAÇÃO DO ROTEIRO – 2ª. ETAPA

O roteiro alterado foi enviado por email a três dos gestores participantes, contendo no corpo o texto abaixo citado.

Em função do retorno da primeira avaliação do questionário padrão da dissertação de mestrado, algumas questões foram reformuladas e uma excluída. Peço novamente a tua ajuda para uma segunda avaliação das questões reformuladas. Ressalto que precisas apenas avaliar as questões reformuladas, pois as demais segundo o critério geral utilizado já estão validadas.

Ao receber o retorno dos três respondentes, as planilhas foram consolidadas em uma única pasta e as médias recebidas foram comparadas às primeiras.

Coerência textual na formulação	Facilidade de interpretação	Objetividade de	Correlação com o tema	Criticidade e em relação ao tema		Coerência textual na formulação	Facilidade de interpretação	Objetividade de	Correlação com o tema	Criticidade em relação ao tema
Média	Média	Média	Média	Média	REFORMULAÇÃO	Média	Média	Média	Média	Média
1	0,4	1,2	0,6	1,2	Qual a média anual de novos produtos? E qual o percentual dos novos produtos na receita de vendas?	1,333333	0,666667	1	1,333333	1,333333
0,6	0,6	0,6	0,6	1	Como está a evolução do EBITDA (Lucro Operacional)?	1,333333	1,333333	1	1	1,333333
1,2	1,6	1,2	0,4	0,2	Como está a evolução do índice horas extras ((horas extras/(horas normais+horas de treinamento+horas extras)) x 100)?	1	1	1	0,666667	0,333333
1	0,6	0,6	1	1,2	Qual o ponto de equilíbrio da empresa (Break-even-point ou P.E.(R\$) = Despesas Fixas / % Margem de Contribuição)?	1,666667	0,666667	1	1	1
1	-0,2	-0,2	0,4	0,6	Qual a evolução do percentual de utilização das máquinas "gargalo" na fábrica?	1,333333	1	0	0,666667	1
1	0,8	0,6	0,8	0,8	Como está a evolução do indicador de giro de estoque ((custo das mercadorias vendidas/custo do estoque médio no período) x 100)?	1,333333	1,333333	1	1	1
1,2	1	0,6	0,4	0,2	Qual(is) a(s) origem(ns) (produto, processo, fornecedor) das principais não-conformidades apontadas nas auditorias de qualidade (auditorias internas, de cliente e de certificação)? Classificar as principais não-conformidades citadas quanto a severidade, ocorrência e detecção.	0,333333	0,333333	0,333333	0,666667	0,666667
1	0,4	0,6	0,8	0,4	Na fase de projeto dos produtos, são tratados e definidos planos de manutenibilidade e reusabilidade de componentes?	1,333333	0,666667	0,666667	1	0,666667
0,8	0,6	0,8	1	1,2	A empresa busca o autogerenciamento e a multifuncionalidade das pessoas? Hoje ela tem uma cultura organizacional que estimula o autogerenciamento e multifuncionalidade, ou é um dos entraves?	1,666667	1,333333	1	1,333333	1,333333
0,8	0,6	1	1	1	A empresa tem maior competência em desenvolver o produto, localizar e lidar com o mercado ou distribuir/colocar no mercado?	1	1	1	1,333333	1,333333
1	0,8	0,8	0,6	0,6	Como a empresa percebe a natureza de sua demanda (homogênea, estável, imprevisível, específica)? Esta característica é comum para todas as linhas de produto?	0,666667	0	0,333333	0,333333	0,333333
1	0,2	0,8	0,6	0,6	Trade-offs são escolhas que implicam em "abrir mão" de certas vantagens em favor de outras. A essência do trade-off é a renúncia de algo em benefício de outro. A empresa faz trade-offs? Ou costuma ficar "em cima do muro"?	1,333333	0,333333	0,666667	1	0,666667
-0,4	0,2	-0,4	-0,2	-0,2	<i>Eliminar a questão (baixa correlação e baixa criticidade)</i>					
1	0,6	0,4	0,6	0,6	A estratégia é explícita (tem um plano formal e está devidamente divulgado) ou implícita (sem plano formal, mais ligada ao vigor empresarial do(s) empreendedor(es)?	1,333333	1,333333	1	1	1
1	0,6	0,4	1,2	1,2	Quais as ferramentas utilizadas pela empresa para analisar o mercado (clientes, concorrentes, fornecedores)? Como são divulgados dentro da empresa os desejos e necessidades de cada cliente? Existem meios de participação geral na proposição de soluções?	1,333333	1,333333	1	1,666667	1,666667

As questões reescritas em função do critério adotado na primeira avaliação obtiveram, salvo duas exceções, uma evolução na pontuação. As exceções são questões que, na primeira versão, haviam recebido uma pontuação relativamente alta, mas, por sugestão de respondente, foram reformuladas. Tomam-se estes dois casos apenas como um lembrete para que no processo de entrevistas, em caso de dúvida, maiores esclarecimentos sejam prestados ao respondente. Portanto opta-se por assumir integralmente esta versão de roteiro semi-estruturado como padrão para o protocolo de estudo de caso.

APÊNDICE C – PROCESSO DE ANÁLISE DE CONTEÚDO DOS CASOS

1 RESUMO DAS CATEGORIAS – EMPRESA CASO PILOTO

Categorias Iniciais:	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56
Categorias Intermediárias:	I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII
Categorias finais:	A, B, C, D, E

1.1 CATEGORIAS INICIAIS

Nº	TÍTULO	PALAVRAS CHAVES	RESUMO
2	Definição de flexibilidade e agilidade	Flexibilidade, Agilidade	Define flexibilidade e agilidade como ter pró-atividade, ter flexibilidade de máquinas e pré-disposição para atender o cliente na forma que ele quer, assim fica satisfeito e não pensa em trocar de fornecedor (fidelidade).
3	Detalhamento de como é o atendimento do cliente	Atendimento do Cliente	O atendimento do cliente é rápido, pontual, com variedade e qualidade. O preço depois de acordado, não entra mais em questão. A empresa não aceita negócios onde a margem inicial não esteja de acordo com o que ela entende por bom.
4	Desenvolvimento de novos produtos	Novos Produtos	Não existe uma meta pré-estabelecida de lançamento de novos produtos. O impulsor das vendas é o "boca a boca", a recomendação do cliente.
5	Atingimento das metas de produção	Metas de Produção	A empresa não tem problemas de entrega. As metas de produção são atingidas. Houve casos onde deixou de buscar novos clientes para não por em risco a observância dos prazos acordados.
6	Evolução do faturamento	Faturamento	O faturamento teve um crescimento médio de 30% ao ano até 2008. Redução de 30% prevista para 2009.
7	Evolução do EBITDA	EBITDA	As políticas de preço e operacionais mantém o lucro operacional no patamar desejado. A empresa não tem dívidas, tem aplicações financeiras e as compras são feitas preferencialmente à vista. Nunca foi tomadora de crédito de curto prazo.
8	Situação do indicador de qualidade	Indicador de Qualidade	Todos os indicadores, dentre eles o de qualidade, que são controlados pelos clientes estão de acordo com a meta estabelecida. Na última auditoria de ISO9001 não foram detectadas não conformidades (nem leves, nem graves), apenas pontos de melhoria.

9	Evolução do índice horas extras	Horas Extras	Em 2008, se trabalhou muito em hora extra, mas atualmente estão zeradas. Também houve uma redução do quadro de pessoal.
10	Evolução do investimento anual em tecnologia	Investimento em Tecnologia	Não existe um valor pré-determinado para investimento, é a demanda (necessidade) que "manda". Em 2008, foram R\$ 3.300.000,00 investidos (terreno para a nova fábrica (R\$ 1,6M) e o restante investido em máquinas, moldes e outros equipamentos). Em 2009, os investimentos estarão voltados para estruturação da nova fábrica (R\$ 500.000,00) e já foi investido R\$ 50.000,00 na reformulação do parque de informática. A construção da fábrica gira em torno de R\$ 5 a 6 milhões e será financiada via BNDES.
11	Tempo médio de aprovação de um projeto	Aprovação de Projeto	A empresa leva em torno de 60 dias para confeccionar uma peça nova (molde + amostras). O objetivo é sempre aprovar com o cliente o mais rápido possível e iniciar a produção. A margem deve estar garantida no processo e não na confecção do molde.
12	Envolvimento do cliente no desenvolvimento de produtos	Envolvimento do Cliente	O cliente normalmente vem com o projeto pronto. A participação da empresa fornecedora é importante, pois tem o objetivo de facilitar e simplificar o processo antes da produção.
13	Metodologias utilizadas no desenvolvimento de produto e processo	Metodologias, Desenvolvimento de Produto e Processo	A empresa participa das diversas etapas do APQP e precisa conhecer e utilizar as ferramentas relacionadas.
14	Desenvolvimento integrado de produto e processo	Desenvolvimento Integrado de Produto e Processo	Elabora o produto e processo de forma integrada ou não, ainda existem as duas situações.
15	Ponto de equilíbrio da empresa (<i>Break-even-point</i>)	Ponto de Equilíbrio	Faturando 50% da média de faturamento de 2008, a empresa se manteria viva por um determinado tempo. Portanto, atualmente (30% a menos que 2008), ainda estaria faturando 40% acima do seu ponto de equilíbrio.
16	Evolução do índice de produtividade	Índice de Produtividade	A empresa não tem nenhum indicador de produtividade, o que realmente é medido é o lucro líquido.
17	Evolução do percentual de utilização das máquinas "gargalo" na fábrica	Percentual de Utilização, Máquinas "Gargalo"	Em 2008 a utilização da capacidade produtiva girou entre 80% e 90%. Atualmente o percentual de utilização estaria em torno de 60% a 70%.
18	Evolução do indicador de giro de estoque	Indicador de Giro de Estoque	A empresa não tem a preocupação de manter o giro alto, mas usa de bom senso. Atualmente, com o faturamento no nível que está, procura reduzir os estoques.
19	Origem e classificação das principais não-conformidades apontadas nas auditorias de qualidade	Não-conformidades, Auditorias de Qualidade	As falhas no processo interno de injeção e que tenham passado despercebidas pela inspeção final, seriam fator gerador de não-conformidades.
20	Existência de inspeção de qualidade feita em cliente e paga pela empresa	Inspeção de Qualidade	Hoje, não existe inspeção de qualidade de 100% do lote feita em cliente. Houve dois casos em 2008.
21	Situação do índice de rejeição interna de produto	Rejeição Interna de Produto	O maior índice de rejeição está no processo interno de injeção. O operador apesar de ter uma instrução de trabalho onde constam informações sobre o produto e processo, bem como a frequência das inspeções, deixa de fazer conforme o especificado e os problemas ocorrem.
22	Definição dos planos de manutenibilidade e reusabilidade de componentes	Manutenibilidade, Reusabilidade	Não existem planos de manutenibilidade e reusabilidade, pois o que é produzido é muito simples, peça a peça. Existem peças intercambiáveis para moldes, mas não seria propriamente o conceito de reusabilidade.
23	Busca pelo autogerenciamento e a multifuncionalidade das pessoas	Autogerenciamento, Multifuncionalidade,	A empresa estimula o autogerenciamento e multifuncionalidade. Os operadores trabalham em diferentes máquinas e diferentes produtos e têm o poder de parar a máquina.

		Cultura Organizacional	
24	Conhecimento da(s) forma(s) de operação	Forma de Operação	A empresa, na maioria dos casos, produz para estoque (BTS), mas também sob demanda (BTO).
25	Critério decisório na compra de máquinas e equipamentos	Critério Decisório de Compra	O primeiro critério decisório de compra seria a necessidade (especificidade). O preço faz parte da negociação, mas não é ele que define o negócio.
26	Existência de estoques reguladores	Estoques Reguladores	Existem estoques reguladores. A alocação de itens para produzir observa regras de otimização de máquina e de material. Os valores de estoque mínimo de produto acabado são determinados por "feeling", não existe uma formalização do cálculo.
27	Situação do indicador de atendimento do programa de produção	Indicador de Atendimento do Programa de Produção	Normalmente é 100% o atendimento ao programa de produção.
28	Utilização de ferramentas no desenvolvimento de produto e processo	Ferramentas de Desenvolvimento de Produto e Processo	Utiliza CAD e CAM no desenvolvimento. Já fez prototipagem rápida. Usa muito um molde de 1 cavidade com injeção em um bico quente e um kit intercambiável para produção de amostras de um dia para outro. Houve casos onde a produção iniciou com o molde de 1 cavidade, o que poderia ser classificado de engenharia por pedido (ETO).
29	Utilização de sistemas robotizados	Sistemas Robotizados	Não utiliza sistemas robotizados. O processo de injeção tem muita variação e a robotização sairia muito caro, não tendo o devido retorno.
30	Existência de máquinas com sistema automático de carga e descarga	Sistema Automático de Carga e Descarga	Utiliza carga e descarga automáticas. Existem processos de injeção de peças que a máquina trabalha no automático (com carga e descarga).
31	Utilização de sistema de armazenagem automatizado e identificação através de código de barras	Sistema de Armazenagem Automatizado, Código de Barras	Não existe um sistema de armazenagem automatizado, mas a identificação já é feita com código de barras.
32	Troca de informações entre os membros da cadeia produtiva	Troca de Informações, Sistemas de EDI	A troca de informações é preferencialmente por e-mail.
33	Intranet e disponibilização de dados na rede interna	Intranet, Rede Interna	Tem Intranet.
34	Utilização de software de gestão	Software de Gestão	Tem ERP da Effective Software: Effective ERP. Porém a programação de produção é feita em planilha Excel e o estoque de matéria prima e produto acabado é controlado basicamente por sistema Kanban (controle visual).
35	Conhecimento das competências da empresa	Competência	A empresa tem conhecimento de processo, com certificação de qualidade e matrizaria própria. Outro importante diferencial é a pró-atividade: agilidade na solução de problemas e no atendimento às necessidades do cliente. As ações visam tornar a empresa cada vez maior, ainda não há limite para o crescimento.
36	Percepção da natureza da demanda	Natureza da Demanda	A natureza da demanda pode ser considerada homogênea para a linha de peças técnicas e, específica para a linha de protetores.
37	Conhecimento do perfil dos clientes	Perfil dos Clientes	O fornecedor precisa ter um perfil que atenda as necessidades do cliente. Isto é ter o conjunto de qualificações técnicas necessárias. Depois desta etapa é que entra a questão preço - atingir ou não o <i>target</i> definido.

38	Entendimento da tomada de decisão na empresa	<i>Trade-offs</i>	A tomada de decisão é clara e objetiva, não existe morosidade ou dúvida.
39	Definição do tipo de estratégia	Estratégia	A estratégia é implícita, mas acredita que confere agilidade e flexibilidade à empresa.
40	Situação do prazo e performance de entrega	Prazo de Entrega, Performance de Entrega	Da colocação do pedido até a entrega, leva no máximo 7 dias. A performance de entrega é muito boa tanto nas situações normais como nos reprogramas.
41	Projeções de demanda	Projeções de Demanda	Não existem estudos formais de demanda, os estoques de matéria prima e de produto acabado são calculados pela experiência histórica, pois o grau de previsibilidade poderia ser considerado alto.
42	Adequação do volume de produção	Adequação de Volume de Produção	Utiliza lote econômico de produção.
43	Reavaliação e revalidação de projeto	Reavaliação e Revalidação de Projeto	Segue as regras definidas pelo cliente para reavaliação e revalidação de projeto.
44	Formação das equipes de projeto	Equipes de Projeto	É uma empresa pequena. Quem se dedica a atividade de projeto é um engenheiro contratado e o próprio acionista.
45	Relação com os fornecedores	Fornecedores, Parceria	Não existe acordo ou algum tipo de fidelidade com fornecedor de matéria prima, a empresa faz leilão por preço.
46	Análise de mercado e proposição de soluções	Análise de Mercado, Proposição de Soluções	As formas de atingir o cliente são através de consultas (solicitações de orçamento) do futuro cliente (venda passiva).
47	Oferta de melhorias e novos produtos aos clientes	Oferta de Melhorias, Novos Produtos	Não existe uma previsão, os produtos são ofertados à medida que as oportunidades aparecem. Em 2009, a empresa está produzindo em torno de 20 moldes novos para lançamentos.
48	Investimento em P&D	Investimento em P&D	Não existe uma regra para investimentos, o que define são as oportunidades de negócio e a disponibilidade para o investimento.
49	Inovação em produto e processo	Inovação	Em uma linha de produtos existem modelos patenteados. É reconhecida como uma empresa que tem excelência nas diversas etapas do processo de injeção, desde a concepção e confecção do molde até a produção da peça.
50	Evolução do <i>market-share</i> da empresa	<i>Market-share</i>	Apesar de não ser a maior em faturamento, tem uma rentabilidade muito maior que a concorrência.
51	Produtividade em relação à média do setor	Produtividade	A produtividade é maior que a média.
52	Fidelidade de clientes em relação à média do setor	Fidelidade	90% da carteira são clientes extremamente fiéis.
53	Aprovação de novos produtos em relação à média do setor	Novos Produtos	Não existe uma regra para aprovação de novos produtos.
54	Volume de vendas em relação à média do setor	Volume de Vendas	Em uma das linhas de produtos tem 30% do mercado total.
55	Endividamento em relação à média do setor	Endividamento	A empresa não tem endividamento de curto prazo.
56	Taxa de retorno do ativo em relação à média do setor	Retorno do Ativo	A empresa tem uma rentabilidade acima da média do mercado.

1.2 CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS

CATEG. INICIAIS	Nº	TÍTULO	PALAVRAS CHAVES	RESUMO
11, 12, 13, 14	I	Conhecimento e Utilização de Metodologias	Metodologias	O produto não é complexo, leva em torno de 60 dias para confeccionar uma peça nova (ferramental + amostras). O objetivo é sempre aprovar com o cliente o mais rápido possível e iniciar a produção. A margem deve estar garantida no processo e não na confecção do ferramental. O cliente normalmente vem com o projeto pronto. A empresa participa das diversas etapas do APQP e precisa conhecer e utilizar as ferramentas relacionadas ao desenvolvimento de produto e processo.
5, 7, 9, 15, 16, 17, 18	II	Gerenciamento dos Indicadores Internos	Indicadores	A empresa gerencia seus indicadores produtivos, logísticos e financeiros, mesmo que através de um processo não totalmente estruturado e formalizado. Os objetivos e as metas são revistos e as ações priorizadas para atingi-los.
8, 19, 20, 21	III	Sistema de Qualidade Robusto	Qualidade	Todos os indicadores, dentre eles o de qualidade, que são controlados pelos clientes estão de acordo com a meta estabelecida. Na última auditoria de ISO9001 não foram detectadas não-conformidades (nem leves, nem graves), apenas pontos de melhoria.
22, 25	IV	Conhecimento de Processo	Processo	A empresa tem um profundo conhecimento de processo no mercado em que atua.
2, 23, 24, 26, 27	V	Capacidade Adaptativa	Capacidade Adaptativa	A empresa tem pró-atividade, flexibilidade de máquinas e pré-disposição para atender o cliente na forma que ele quer. Estimula o autogerenciamento e multifuncionalidade. Na maioria dos casos produz para estoque (BTS), mas também sob demanda (BTO). A produção é organizada de forma a observar regras de otimização de uso de máquinas e de matéria-prima. Mantém estoques reguladores e normalmente atende 100% do programa de produção.
10, 28, 29, 30, 31	VI	Investimentos	Investimentos	A empresa comprova um crescimento constante no investimento em máquinas e equipamentos, ferramental e informática. Atualmente está construindo uma nova fábrica. Utiliza softwares de CAD e CAM, já fez prototipagem rápida e desenvolve ferramental para produção rápida de amostras de produto. Não tem robotização, pois seus processos têm muita variação e a utilização desta tecnologia não daria o devido retorno. Porém em determinados casos, pode se operar com carga e descarga automática. Não existe um sistema de armazenagem automatizado, mas a identificação dos produtos e da matéria prima já é feita com código de barras.
32, 33, 34	VII	Troca de Informações	Informações	A troca de informações entre os membros da cadeia ocorre preferencialmente por e-mail. A empresa tem Intranet e utiliza o ERP da Effective Software. A programação fina de produção é feita em planilha Excel e o estoque de matéria prima e produto acabado é controlado basicamente por sistema Kanban (controle visual).
3, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 46, 50	VIII	Monitoramento do Mercado	Mercado	A empresa tem conhecimento de processo, com certificação de qualidade e matrizaria própria. O atendimento ao cliente é rápido, pontual, com variedade e qualidade. O preço depois de acordado, não entra mais em questão. A empresa não aceita negócios onde a margem inicial não esteja de acordo com o que ela entende por bom. A natureza da demanda pode ser considerada homogênea para a linha de peças técnicas e, específica para a outra linha de produtos. Não existem estudos formais de demanda, mas a performance de entrega é muito boa tanto nas situações normais como nos reprogramas. Apesar de não ser a maior em faturamento, tem uma rentabilidade muito maior que a concorrência. As ações e os investimentos visam tornar a empresa cada vez maior, ainda não há limite para o seu crescimento.
4, 38, 39, 43, 44, 45, 47, 48,	IX	Fomento de Estratégia de Renovação	Renovação	É uma empresa ainda pequena. A estratégia é implícita, mas, segundo o acionista, é o que confere agilidade e flexibilidade. A tomada de decisão é clara e objetiva, não existe morosidade ou dúvida. Os

49				produtos são ofertados à medida que as oportunidades aparecem; o impulsor das vendas é o "boca a boca", a recomendação dos clientes. É reconhecida como uma empresa que tem excelência nas diversas etapas do processo em que atua, desde a concepção e confecção do ferramental até a produção da peça.
6, 56	X	Lucro	Lucro	Crescimento médio de 30% ao ano até 2008. Redução de 30% prevista para 2009. A empresa tem uma rentabilidade acima da média do mercado.
52, 53, 54	XI	Crescimento	Crescimento	90% da carteira são clientes extremamente fiéis. Em uma das linhas de produtos tem 30% do mercado.
51, 55	XII	Redução de Custos	Redução de Custos	A produtividade é maior que a média e não tem endividamento de curto prazo.

1.3 CATEGORIAS FINAIS

CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS	Nº	TÍTULO	PALAVRAS CHAVES	RESUMO
I, II, III	A	Produtividade	Produtividade	O produto não é complexo, leva em torno de 60 dias para confeccionar uma peça nova (ferramental + amostras). O objetivo é sempre aprovar com o cliente o mais rápido possível e iniciar a produção. A margem deve estar garantida no processo e não na confecção do ferramental. O cliente normalmente vem com o projeto pronto. A empresa participa das diversas etapas do APQP e precisa conhecer e utilizar as ferramentas relacionadas ao desenvolvimento de produto e processo. A empresa gerencia seus indicadores produtivos, logísticos e financeiros, mesmo que através de um processo não totalmente estruturado e formalizado. Os objetivos e as metas são revistos e as ações priorizadas para atingí-los. Todos os indicadores, dentre eles o de qualidade, que são controlados pelos clientes estão de acordo com a meta estabelecida.
IV,V	B	Flexibilidade	Flexibilidade	A empresa tem um profundo conhecimento de processo no mercado em que atua. Tem pró-atividade, flexibilidade de máquinas e pré-disposição para atender o cliente na forma que ele quer. Estimula o autogerenciamento e multifuncionalidade. Na maioria dos casos produz para estoque (BTS), mas também sob demanda (BTO). A produção é organizada de forma a observar regras de otimização de uso de máquinas e de matéria-prima. Mantém estoques reguladores e normalmente atende 100% do programa de produção.
VI, VII	C	Tecnologia	Tecnologia	A empresa comprova um crescimento constante no investimento em máquinas e equipamentos, ferramental e informática. Atualmente está construindo uma nova fábrica. Utiliza softwares de CAD e CAM, já fez prototipagem rápida e desenvolve ferramental para produção rápida de amostras de produto. Não tem robotização, pois seus processos têm muita variação e a utilização desta tecnologia não daria o devido retorno. Porém em determinados casos, pode se operar com carga e descarga automática. Não existe um sistema de armazenagem automatizado, mas a identificação dos produtos e da matéria prima já é feita com código de barras. A troca de informações entre os membros da cadeia ocorre preferencialmente por e-mail. A empresa tem Intranet e utiliza o ERP da Effective Software. A programação fina de produção é feita em planilha Excel e o estoque de matéria prima e produto acabado é controlado basicamente por sistema Kanban (controle visual).
VIII, IX	D	Lida com a Incerteza	Incerteza,	A empresa tem conhecimento de processo, com certificação de qualidade e matrizaria própria. O

			Variabilidade, Mercado	atendimento ao cliente é rápido, pontual, com variedade e qualidade. O preço depois de acordado, não entra mais em questão. A empresa não aceita negócios onde a margem inicial não esteja de acordo com o que ela entende por bom. A natureza da demanda pode ser considerada homogênea para a linha de peças técnicas e, específica para a outra linha de produtos. Não existem estudos formais de demanda, mas a performance de entrega é muito boa tanto nas situações normais como nos reprogramas. Apesar de não ser a maior em faturamento, tem uma rentabilidade muito maior que a concorrência. As ações e os investimentos visam tornar a empresa cada vez maior, ainda não há limite para o seu crescimento. A estratégia é implícita, mas, segundo o acionista, é o que confere agilidade e flexibilidade. A tomada de decisão é clara e objetiva, não existe morosidade ou dúvida. Os produtos são ofertados à medida que as oportunidades aparecem; o impulsor das vendas é o "boca a boca", a recomendação dos clientes.
X, XI, XII	E	Rentabilidade	Rentabilidade, Lucro	A empresa teve um crescimento médio de 30% ao ano até 2008. Para 2009, está prevista uma redução de 30%. Tem uma rentabilidade acima da média do mercado e 90% de sua carteira são clientes extremamente fiéis. Em uma das linhas de produtos tem 30% do mercado. A produtividade é maior que a média e não tem endividamento de curto prazo.

2 RESUMO DAS CATEGORIAS – EMPRESA A

Categorias Iniciais:	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56
Categorias Intermediárias:	I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII
Categorias finais:	A, B, C, D, E

2.1 CATEGORIAS INICIAIS

Nº	TÍTULO	PALAVRAS CHAVES	RESUMO
2	Definição de flexibilidade e agilidade	Flexibilidade, Agilidade	A flexibilidade seria a capacidade adaptativa às variações do mercado e/ou exigências do cliente. A agilidade está ligada a como atender as mudanças que se apresentam no dia a dia.
3	Detalhamento de como é o atendimento do cliente	Atendimento do Cliente	O que deve ser observado no atendimento do cliente são pontualidade, qualidade e preço também. No mercado OEM, a pontualidade é necessária. As variações de demanda precisam ser obrigatoriamente negociadas previamente com o cliente. Uma parada de linha teria um custo é impagável. A qualidade assegurada é um quesito obrigatório e existe um <i>target</i> de preço definido. No mercado de reposição (<i>aftermarket</i>), o preço é balizado pelo mercado, a margem é bem maior.
4	Desenvolvimento de novos produtos	Novos Produtos	A empresa tem uma estratégia que é a busca constante por novos produtos. Apesar de ter passado por um período de estagnação, onde pouquíssimos produtos foram acrescentados ao portfólio, desde o segundo semestre de 2008, existe um processo intenso de busca por novos produtos.
5	Atingimento das metas de produção	Metas de Produção	A empresa teve um grande crescimento de produtividade.
6	Evolução do faturamento	Faturamento	Nos anos de 2005, 2006 e 2007, o faturamento estava estagnado no mesmo valor. Em 2008, crescimento de até 30%. Em 2009 deverá voltar ao patamar de 2007. A receita teve uma evolução extremamente moderada, mas os custos sofreram cortes profundos.
7	Evolução do EBITDA	EBITDA	Os anos de 2005 e 2006 foram muito críticos para a empresa. Em 2007 começa a reação, baseada em ações de redução de custos e alongamento da dívida. A empresa estava com o endividamento concentrado no curto prazo.
8	Situação do indicador de qualidade	Indicador de Qualidade	Existe um nível de PPM (partes por milhão = (peças totais fabricadas/(peças rejeitadas*1.000.000)) aceito pelo cliente que precisa ser obedecido rigorosamente, pois a qualidade é vital para manutenção do negócio.
9	Evolução do índice horas extras	Horas Extras	Hora extra é recurso muito comum utilizado, mas precisa ser bem monitorado. Desde o início da crise, no final de 2008, foram cortadas as horas extras.
10	Evolução do investimento anual em tecnologia	Investimento em	Até 2007, como a empresa estava com dificuldades financeiras, se investiu muito pouco em tecnologia. Eram feitas apenas ações corretivas emergenciais. Em 2008, retomados os investimentos (4% do

		Tecnologia	faturamento bruto), foram comprados máquinas e equipamentos novos. Em 2009, a perspectiva é de 3,5% do faturamento bruto.
11	Tempo médio de aprovação de um projeto	Aprovação de Projeto	O tempo entre a solicitação do projeto pelo cliente e a entrada das peças em produção pode ser de 18 (1,5 anos) a 24 meses (2 anos), incluída a validação da empresa como fornecedora.
12	Envolvimento do cliente no desenvolvimento de produtos	Envolvimento do Cliente	É total o envolvimento do cliente no desenvolvimento de produto. A empresa vai produzir exatamente o que ele quer, isto é, o projeto é dele. A necessidade e a concepção do produto parte do cliente.
13	Metodologias utilizadas no desenvolvimento de produto e processo	Metodologias, Desenvolvimento de Produto e Processo	Todas as metodologias de desenvolvimento de produto e processo comuns na indústria automotiva são utilizadas. No mercado OEM é uma exigência. A própria certificação ISO-TS16949 exige que estas metodologias sejam seguidas.
14	Desenvolvimento integrado de produto e processo	Desenvolvimento Integrado de Produto e Processo	O desenvolvimento de produto e processo é feito de forma integrada.
15	Ponto de equilíbrio da empresa (<i>Break-even-point</i>)	Ponto de Equilíbrio	A empresa busca a redução do ponto de equilíbrio e amortização gradual do endividamento.
16	Evolução do índice de produtividade	Índice de Produtividade	Em 2008, o indicador de produtividade chegou a ser o dobro de 2005.
17	Evolução do percentual de utilização das máquinas "gargalo" na fábrica	Percentual de Utilização, Máquinas "Gargalo"	Em 2008, o percentual de utilização teria sido 85% como média geral da fábrica. A usinagem, historicamente um dos gargalos da fábrica, no início do ano de 2008, antes da chegada dos tornos novos, estava a 100% de utilização.
18	Evolução do indicador de giro de estoque	Indicador de Giro de Estoque	Houve um aumento gradual do giro de estoque, chegando, em 2008, próximo do que a empresa entende como ideal. Com a crise no final de 2008, o giro caiu muito, isto é, os estoques ficaram muito altos. Em 2009, busca retomar o giro alto.
19	Origem e classificação das principais não-conformidades apontadas nas auditorias de qualidade	Não-conformidades, Auditorias de Qualidade	Nas auditorias de ISO-TS16949 não foram apontadas não conformidades graves, apenas pontos de melhoria e uma não conformidade menor. Nas auditorias internas, os problemas detectados envolvem o não preenchimento correto dos planos de teste, a não observância da frequência correta de inspeção, material em processo não identificado corretamente, falta de limpeza e organização no posto de trabalho. Nas auditorias de cliente, normalmente envolvem a documentação de produto, como, por exemplo, atraso na revalidação de PPAP. As não-conformidades não teriam severidade alta, e na sua maioria de fácil detecção.
20	Existência de inspeção de qualidade feita em cliente e paga pela empresa	Inspeção de Qualidade	Existe hoje inspeção de qualidade feita em cliente e paga pela empresa em um produto com sérios problemas de concepção.
21	Situação do índice de rejeição interna de produto	Rejeição Interna de Produto	Existe um produto que chegou a ter uma rejeição acima de 30%, o que é inadmissível para uma produção seriada. Está sofrendo um completo reprojeito totalmente financiado pela empresa.
22	Definição dos planos de manutenibilidade e reusabilidade de componentes	Manutenibilidade, Reusabilidade	Não existe um plano de manutenibilidade, pois os produtos são pequenos e simples. Na garantia eles são substituídos, isto é se repõe o produto inteiro. Existe reusabilidade de partes do produto em novos projetos.
23	Busca pelo autogerenciamento e a multifuncionalidade das pessoas	Autogerenciamento, Multifuncionalidade, Cultura Organizacional	A cultura organizacional estimula o autogerenciamento e a multifuncionalidade.
24	Conhecimento da(s) forma(s) de operação	Forma de Operação	Na maioria dos casos (OEM) produz sob demanda (BTO). Mas também (AFT) para estoque (BTS).

25	Critério decisório na compra de máquinas e equipamentos	Critério Decisório de Compra	O critério decisório na compra de máquinas e equipamentos é primeiramente a funcionalidade (especificidade). Na produção seriada, máquina parada significa "tempo e dinheiro perdidos". A empresa precisa normalmente de financiamento, pois tem restrições para investir com capital próprio. O preço é também um fator decisivo, mas não mandatário.
26	Existência de estoques reguladores	Estoques Reguladores	Existem estoques reguladores. Não é a melhor prática, pois estoque é custo, mas em alguns casos são necessários para uma maior garantia de atendimento da demanda. A meta é reduzi-los ao máximo. Fatores que determinam o tamanho do estoque regulador: tempo de inoperância ou não atendimento da operação, demanda média por dia acordada com o cliente e capacidade de reação (tempo necessário para solução do problema).
27	Situação do indicador de atendimento do programa de produção	Indicador de Atendimento do Programa de Produção	Tem atingido a meta estipulada pela empresa para atendimento ao programa de produção.
28	Utilização de ferramentas no desenvolvimento de produto e processo	Ferramentas de Desenvolvimento de Produto e Processo	A empresa utiliza CAD e Prototipagem rápida.
29	Utilização de sistemas robotizados	Sistemas Robotizados	Atualmente não tem sistemas robotizados, mas existe um projeto para automação dos tornos CNC utilizando robôs.
30	Existência de máquinas com sistema automático de carga e descarga	Sistema Automático de Carga e Descarga	Já está em andamento um projeto para automação dos tornos CNC utilizando carga e descarga automática.
31	Utilização de sistema de armazenagem automatizado e identificação através de código de barras	Sistema de Armazenagem Automatizado, Código de Barras	Não existe um sistema de armazenagem automatizado e a identificação também não utiliza código de barras.
32	Troca de informações entre os membros da cadeia produtiva	Troca de Informações, Sistemas de EDI	A troca de informações entre os membros da cadeia produtiva é preferencialmente por EDI e e-mail.
33	Intranet e disponibilização de dados na rede interna	Intranet, Rede Interna	Tem Intranet, mas a disponibilização de informações é muito precária.
34	Utilização de software de gestão	Software de Gestão	Tem ERP, mas não é um produto de mercado, foi desenvolvido por uma <i>software house</i> de Porto Alegre. Possui os módulos básicos para atendimento das necessidades da empresa. No módulo de produção, roda um MRP II e permite o gerenciamento das ordens de fabricação e montagem. O seqüenciamento da produção é feito manualmente com uso de planilha Excel.
35	Conhecimento das competências da empresa	Competência	A maior competência da empresa é a agilidade no desenvolvimento de produto. Atende os limites de preço, isto é, consegue fazer produtos competitivos. Mas, em alguns momentos falta energia no desenvolvimento dos novos negócios.
36	Percepção da natureza da demanda	Natureza da Demanda	A natureza da demanda poderia ser considerada homogênea. As variações mais bruscas podem ser minimizadas pela análise de um histórico de fornecimento do produto e pelo conhecimento do mercado. O fornecedor deve saber analisar o que é a necessidade real do que seria meramente pressão do cliente.
37	Conhecimento do perfil dos clientes	Perfil dos Clientes	No mercado de reposição, os clientes querem preço em primeiro lugar. No mercado OEM, preço é importante para atender o limite imposto, qualidade é obrigatória e não chega a ser um diferencial, variedade é um quesito a ser analisado.

38	Entendimento da tomada de decisão na empresa	<i>Trade-offs</i>	A empresa no passado fez uma priorização do mercado original, em detrimento à reposição. Não houve uma estratégia clara sobre como seria esta "saída" do mercado de reposição, a empresa simplesmente foi deixando de fornecer.
39	Definição do tipo de estratégia	Estratégia	A estratégia é implícita, baseada em definições da diretoria sem uma visão clara de longo prazo.
40	Situação do prazo e performance de entrega	Prazo de Entrega, Performance de Entrega	Cada linha de produto tem um prazo de entrega, podendo-se adotar como média de 45 a 60 dias. O que mais impacta no prazo de entrega são as matérias primas utilizadas na fabricação ou o tempo para importação de componentes. A performance de entrega precisa ser 100% e os reprogramas são sempre negociados.
41	Projeções de demanda	Projeções de Demanda	Existem relatórios estatísticos sobre o passado, isto é, um histórico de fornecimento, mas análise sobre projeções futuras não são feitas. A percepção é de que seria necessário melhorar a previsão interna.
42	Adequação do volume de produção	Adequação de Volume de Produção	Os lotes de fabricação são programados, a produção está em sintonia com a demanda.
43	Reavaliação e revalidação de projeto	Reavaliação e Revalidação de Projeto	O cliente tem regras para reavaliação e revalidação de projeto que precisam ser seguidas.
44	Formação das equipes de projeto	Equipes de Projeto	A equipe de projeto é multidisciplinar.
45	Relação com os fornecedores	Fornecedores, Parceria	A relação com os fornecedores é próxima e existe uma parceria desde o projeto.
46	Análise de mercado e proposição de soluções	Análise de Mercado, Proposição de Soluções	Não existem ferramentas específicas para análise de mercado. A empresa tem uma forma de comunicação muito informal, os próprios operadores falam diretamente com a Engenharia ou mesmo com a própria Diretoria e expõem suas idéias e proposições de soluções e melhorias.
47	Oferta de melhorias e novos produtos aos clientes	Oferta de Melhorias, Novos Produtos	A empresa está numa fase de busca intensa por novos projetos.
48	Investimento em P&D	Investimento em P&D	Não existe um percentual definido para investimentos. Em 2008 representou 4% do faturamento bruto e em 2009, a perspectiva é de 3,5%.
49	Inovação em produto e processo	Inovação	Em uma das áreas de transformação mecânica, a empresa tem grande <i>know-how</i> e são poucos no mundo que tem este conhecimento. Nos demais nichos, destaca-se pela agilidade na definição do projeto e pelo preço competitivo. Tem capacidade de resposta à necessidade do cliente.
50	Evolução do <i>market-share</i> da empresa	<i>Market-share</i>	No mercado de reposição, a empresa perdeu grandes fatias do mercado em todos os segmentos que atuava. No mercado OEM existe uma tendência para o desenvolvimento de novos projetos para sistemistas que querem horizontalizar.
51	Produtividade em relação à média do setor	Produtividade	A produtividade é maior que a média, pois a empresa consegue ser muito competitiva em preço.
52	Fidelidade de clientes em relação à média do setor	Fidelidade	A fidelidade é alta, pois o projeto é exclusivo o que gera uma dependência grande.
53	Aprovação de novos produtos em relação à média do setor	Novos Produtos	Não existe uma regra em relação à aprovação de novos produtos. A empresa está empenhada na busca por novos projetos.
54	Volume de vendas em relação à média do setor	Volume de Vendas	A empresa precisa fechar novos projetos para aumentar seu volume de vendas.
55	Endividamento em relação à média do setor	Endividamento	O endividamento da empresa é alto.
56	Taxa de retorno do ativo em relação à média do setor	Retorno do Ativo	É uma empresa média, com endividamento de curto prazo alto e dentro de um mercado com margens muito pequenas. Precisa ser muito ágil para sobreviver. A capacidade de adaptação às oscilações do mercado é determinante, pois qualquer morosidade pode ser fatal.

2.2 CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS

CATEG. INICIAIS	Nº	TÍTULO	PALAVRAS CHAVES	RESUMO
11, 12, 13, 14	I	Utilização de Metodologias	Metodologias	O produto não é altamente complexo, mas demanda uma série de materiais, componentes e processos. A empresa utiliza metodologias no desenvolvimento de produto e processo, para que ocorra de forma integrada, com o envolvimento total do cliente, pois será produzido exatamente o que ele quer.
5, 7, 9, 15, 16, 17, 18	II	Monitoramento de Indicadores Internos	Indicadores	A empresa monitora indicadores produtivos, logísticos e financeiros. Os objetivos e as metas são revistos e as ações priorizadas para atingi-los. Apesar de anos críticos, a empresa reage, buscando a redução do ponto de equilíbrio e amortização gradual do endividamento.
8, 19, 20, 21	III	Busca por Sistema de Qualidade Robusto	Qualidade	A qualidade é vital para manutenção do negócio. Nas auditorias de ISO-TS16949 não foram apontadas não conformidades graves, apenas pontos de melhoria e uma não conformidade menor. Nas auditorias internas e de cliente, as não-conformidades não teriam severidade alta, e na sua maioria de fácil detecção.
22, 25	IV	Estrutura de Engenharia de Produto e Processo	Engenharia	A empresa, apesar das restrições para investir com capital próprio, está buscando reforçar e consolidar sua estrutura de engenharia.
2, 23, 24, 26, 27	V	Capacidade Adaptativa	Capacidade Adaptativa	A empresa possui capacidade adaptativa às variações do mercado e exigências do cliente. Sua cultura organizacional estimula o autogerenciamento e a multifuncionalidade das pessoas. Na maioria dos casos produz sob demanda (BTO). Existem estoques reguladores, cuja meta é reduzi-los ao máximo, mas ainda são necessários para uma maior garantia de atendimento da demanda. Quanto ao programa de produção, as metas estão sendo atingidas.
10, 28, 29, 30, 31	VI	Investimentos	Investimentos	Num passado recente, a empresa estava com dificuldades financeiras, portanto, pouco se investiu em tecnologia. Mas já utilizava CAD e prototipagem rápida no desenvolvimento de seus produtos. Atualmente, retomados os investimentos, foram comprados máquinas e equipamentos novos. Em 2009, a perspectiva é manter os investimentos. Existem projetos de automação utilizando carga e descarga automática e também robôs.
32, 33, 34	VII	Troca de Informações	Informações	A troca de informações com os membros da cadeia ocorre preferencialmente por EDI e e-mail. A empresa tem Intranet, mas a disponibilização de informações é muito precária. Seu ERP, apesar de não ser um produto de mercado, possui os módulos básicos para atendimento às necessidades da empresa. O módulo de produção roda MRP II e gerencia as ordens de fabricação e montagem. O seqüenciamento da produção é feito manualmente com uso de planilha Excel.
3, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 46, 50	VIII	Monitoramento do Mercado	Mercado	A maior competência da empresa é a agilidade no desenvolvimento de produto. Atende os limites de preço, isto é, consegue fazer produtos competitivos. Mas, em alguns momentos faltou energia no desenvolvimento dos novos negócios. A empresa tem uma forma de comunicação muito informal, os próprios operadores falam diretamente com a Engenharia ou mesmo com a própria Diretoria e expõem suas idéias e proposições de soluções e melhorias. A natureza da demanda poderia ser considerada homogênea. As variações mais bruscas podem ser minimizadas pela análise de um histórico de fornecimento do produto e pelo conhecimento do mercado. A produção está em sintonia com a demanda. No mercado automotivo original, a pontualidade é necessária. As variações de demanda precisam ser obrigatoriamente negociadas previamente com o cliente, pois uma parada de linha pode ser impagável. A qualidade assegurada é um quesito obrigatório e existe um limite de preço definido. Existe uma tendência para o desenvolvimento de novos projetos para sistemistas que querem

				horizontalizar. Já na reposição, o preço é balizado pelo mercado e a margem é bem maior.
4, 38, 39, 43, 44, 45, 47, 48, 49	IX	Fomento de Estratégia de Renovação	Renovação	A empresa está numa fase de busca intensa por novos projetos. Em uma das áreas de transformação mecânica, a empresa tem grande <i>know-how</i> e são poucos no mundo que tem este conhecimento. Nos demais nichos, destaca-se pela agilidade na definição do projeto e pelo preço competitivo. Tem capacidade de resposta à necessidade do cliente. A equipe de desenvolvimento é multidisciplinar e a relação com os fornecedores é próxima, existindo uma parceria desde o projeto. Segue as regras do cliente para reavaliação e revalidação de projeto. Sua estratégia é implícita e está baseada em definições da diretoria. Apesar de não existir um percentual definido para investimentos, nos últimos anos eles estão ocorrendo.
6, 56	X	Busca pela retomada do Lucro	Lucro	Nos anos de 2005, 2006 e 2007, o faturamento estava estagnado no mesmo valor. Em 2008, crescimento de até 30%. Em 2009 deverá voltar ao patamar de 2007. A receita teve uma evolução extremamente moderada, mas os custos sofreram cortes profundos. É uma empresa média, com endividamento de curto prazo alto e dentro de um mercado com margens muito pequenas. Precisa ser muito ágil para sobreviver. A capacidade de adaptação às oscilações do mercado é determinante, pois qualquer morosidade pode ser fatal.
52, 53, 54	XI	Busca pela retomada do Crescimento	Crescimento	A fidelidade é alta, pois o projeto é exclusivo o que gera uma dependência grande do cliente. A empresa está empenhada na busca por novos projetos, pois precisa fechar novos negócios para aumentar seu volume de vendas.
51, 55	XII	Redução de Custos	Redução de Custos	A produtividade é maior que a média, pois a empresa consegue ser muito competitiva em preço. O endividamento é alto, mas está tomando ações de redução de custos e alongamento da dívida.

2.3 CATEGORIAS FINAIS

CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS	Nº	TÍTULO	PALAVRAS CHAVES	RESUMO
I, II, III	A	Produtividade	Produtividade	O produto não é altamente complexo, mas demanda uma série de materiais, componentes e processos. A empresa utiliza metodologias no desenvolvimento de produto e processo, para que ocorra de forma integrada, com o envolvimento total do cliente, pois será produzido exatamente o que ele quer. Monitora seus indicadores produtivos, logísticos e financeiros. Os objetivos e as metas são revistos e as ações priorizadas para atingí-los. Apesar de anos críticos, reage buscando o ponto de equilíbrio e amortização gradual do endividamento. A qualidade é vital para manutenção do negócio.
IV,V	B	Flexibilidade	Flexibilidade	A empresa, apesar das restrições para investir com capital próprio, está buscando reforçar e consolidar sua estrutura de engenharia. Possui capacidade adaptativa às variações do mercado e exigências do cliente. Sua cultura organizacional estimula o autogerenciamento e a multifuncionalidade das pessoas. Na maioria dos casos produz sob demanda (BTO). Existem estoques reguladores, cuja meta é reduzi-los ao máximo, mas ainda são necessários para uma maior garantia de atendimento da demanda. Quanto ao programa de produção, as metas estão sendo atingidas.
VI, VII	C	Tecnologia	Tecnologia	Utiliza CAD e prototipagem rápida no desenvolvimento de seus produtos. Atualmente, retomados os investimentos, foram comprados máquinas e equipamentos novos. Em 2009, a perspectiva é mantê-

				los. Existem projetos de automação utilizando carga e descarga automática e também robôs. A troca de informações com os membros da cadeia ocorre preferencialmente por EDI e e-mail. Tem Intranet e seu ERP possui os módulos básicos para atendimento às necessidades da empresa. O módulo de produção roda MRP II e gerencia as ordens de fabricação e montagem. O seqüenciamento da produção é feito manualmente com uso de planilha Excel.
VIII, IX	D	Lida com a Incerteza	<p>Incerteza, Variabilidade, Mercado</p>	<p>A maior competência da empresa é a agilidade no desenvolvimento de produto. Atende os limites de preço, isto é, consegue fazer produtos competitivos. A empresa tem uma forma de comunicação muito informal, os próprios operadores falam diretamente com a Engenharia ou mesmo com a própria Diretoria e expõem suas idéias e proposições de soluções e melhorias. A natureza da demanda poderia ser considerada homogênea. As variações mais bruscas podem ser minimizadas pela análise de um histórico de fornecimento do produto e pelo conhecimento do mercado. A produção está em sintonia com a demanda. No mercado automotivo original, a pontualidade é necessária. As variações de demanda precisam ser obrigatoriamente negociadas previamente com o cliente, pois uma parada de linha pode ser impagável. A qualidade assegurada é um quesito obrigatório e existe um limite de preço definido. Existe uma tendência para o desenvolvimento de novos projetos para sistemistas que querem horizontalizar. Já na reposição, o preço é balizado pelo mercado e a margem é bem maior. Está numa fase de busca intensa por novos projetos. Em uma das áreas de transformação mecânica, a empresa tem grande <i>know-how</i> e são poucos no mundo que tem este conhecimento. Nos demais nichos, destaca-se pela agilidade na definição do projeto e pelo preço competitivo. Tem capacidade de resposta à necessidade do cliente. A equipe de desenvolvimento é multidisciplinar e a relação com os fornecedores é próxima, existindo uma parceria desde o projeto. Segue as regras do cliente para reavaliação e revalidação de projeto. Sua estratégia é implícita e está baseada em definições da diretoria. Apesar de não existir um percentual definido para investimentos, nos últimos anos eles estão ocorrendo.</p>
X, XI, XII	E	Rentabilidade	<p>Rentabilidade, Lucro</p>	<p>A receita teve uma evolução extremamente moderada, mas os custos sofreram cortes profundos. É uma empresa média, com endividamento de curto prazo alto e dentro de um mercado com margens muito pequenas. Precisa ser muito ágil para sobreviver. A capacidade de adaptação às oscilações do mercado é determinante, pois qualquer morosidade pode ser fatal. A fidelidade é alta, pois o projeto é exclusivo o que gera uma dependência grande do cliente. Está empenhada na busca por novos projetos, pois precisa fechar novos negócios para aumentar seu volume de vendas. A produtividade é maior que a média, pois a empresa consegue ser muito competitiva em preço. O endividamento é alto, mas está tomando ações de redução de custos e alongamento da dívida.</p>

3 RESUMO DAS CATEGORIAS – EMPRESA B

Categorias Iniciais:	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56
Categorias Intermediárias:	I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII
Categorias finais:	A, B, C, D, E

3.1 CATEGORIAS INICIAIS

Nº	TÍTULO	PALAVRAS CHAVES	RESUMO
2	Definição de flexibilidade e agilidade	Flexibilidade, Agilidade	Flexibilidade seria a adaptação às mudanças e variações do mercado. Agilidade poderia ser definida como rapidez em responder a demanda que se apresenta.
3	Detalhamento de como é o atendimento do cliente	Atendimento do Cliente	O atendimento do cliente é sempre pontual, pois não existe atraso de entrega. As variações são sempre negociadas.
4	Desenvolvimento de novos produtos	Novos Produtos	A empresa está envolvida no desenvolvimento de novos projetos para resgatar montadoras que querem desverticalizar.
5	Atingimento das metas de produção	Metas de Produção	As metas de produção devem ser atingidas, pois definida a capacidade de produção são monitorados os indicadores.
6	Evolução do faturamento	Faturamento	A empresa teve crescimento do faturamento até 2008, mas uma redução prevista para 2009.
7	Evolução do EBITDA	EBITDA	A empresa tem resultado financeiro positivo e conserva sua liquidez financeira.
8	Situação do indicador de qualidade	Indicador de Qualidade	O indicador de qualidade precisa estar de acordo. A empresa recebe prêmios de qualidade de seus clientes.
9	Evolução do índice horas extras	Horas Extras	Em 2008 houve muitas horas extras. Com crise é preciso eliminá-las.
10	Evolução do investimento anual em tecnologia	Investimento em Tecnologia	A empresa tem um crescimento constante no investimento em tecnologia.
11	Tempo médio de aprovação de um projeto	Aprovação de Projeto	O projeto do produto é algo complexo. De 39 a 53 meses para o desenvolvimento de um novo produto. De 7 a 36 meses para aplicação de um produto em um veículo ou equipamento do cliente.
12	Envolvimento do cliente no desenvolvimento de produtos	Envolvimento do Cliente	O envolvimento do cliente é total.
13	Metodologias utilizadas no desenvolvimento de	Metodologias,	Utilizam todas as metodologias comuns à indústria automotiva no desenvolvimento de produto e

	produto e processo	Desenvolvimento de Produto e Processo	processo.
14	Desenvolvimento integrado de produto e processo	Desenvolvimento Integrado de Produto e Processo	O desenvolvimento de produto e processo feito de forma integrada e envolve todas as áreas da empresa.
15	Ponto de equilíbrio da empresa (<i>Break-even-point</i>)	Ponto de Equilíbrio	Em função da crise, no final de 2008, houve redução da jornada e de salários, cortes de custo e outras medidas de economia para reduzir o ponto de equilíbrio da empresa.
16	Evolução do índice de produtividade	Índice de Produtividade	Em outubro de 2008, a empresa atingiu a maior marca de unidades produzidas de sua história.
17	Evolução do percentual de utilização das máquinas "gargalo" na fábrica	Percentual de Utilização, Máquinas "Gargalo"	Em 2008, a empresa atingiu 80% de sua capacidade total.
18	Evolução do indicador de giro de estoque	Indicador de Giro de Estoque	Até 2008 o giro de estoque estava alto. Com a crise, giro ficou muito baixo.
19	Origem e classificação das principais não-conformidades apontadas nas auditorias de qualidade	Não-conformidades, Auditorias de Qualidade	Em auditorias externas de qualidade, poucos pontos de melhoria são apontados. O sistema é bastante elogiado.
20	Existência de inspeção de qualidade feita em cliente e paga pela empresa	Inspeção de Qualidade	Não existe inspeção de qualidade 100% feita em cliente.
21	Situação do índice de rejeição interna de produto	Rejeição Interna de Produto	Não foi informado pelos entrevistados.
22	Definição dos planos de manutenibilidade e reusabilidade de componentes	Manutenibilidade, Reusabilidade	Nos projetos são definidos planos de manutenibilidade. Possui um sistema de engenharia bastante robusto.
23	Busca pelo autogerenciamento e a multifuncionalidade das pessoas	Autogerenciamento, Multifuncionalidade, Cultura Organizacional	Estimula o autogerenciamento e multifuncionalidade das pessoas.
24	Conhecimento da(s) forma(s) de operação	Forma de Operação	A forma de operação da empresa é ATO.
25	Critério decisório na compra de máquinas e equipamentos	Critério Decisório de Compra	O primeiro critério decisório na compra de máquinas e equipamentos é qualidade. A aquisição está ligada a um projeto novo ou uma ação corretiva.
26	Existência de estoques reguladores	Estoques Reguladores	Existem estoques de segurança para determinados casos, mas não é uma prática incentivada.
27	Situação do indicador de atendimento do programa de produção	Indicador de Atendimento do Programa de Produção	Não existem grandes gargalos na montagem.
28	Utilização de ferramentas no desenvolvimento de produto e processo	Ferramentas de Desenvolvimento de	A empresa utiliza ferramentas como CAD, CAE, CAPP, CAM e prototipagem. Faz uso do QVP (Quality Value Plan) que consiste em um processo próprio para desenvolvimento de projetos.

		Produto e Processo	
29	Utilização de sistemas robotizados	Sistemas Robotizados	Existem sistemas robotizados.
30	Existência de máquinas com sistema automático de carga e descarga	Sistema Automático de Carga e Descarga	Existem processos automáticos de carga e descarga na usinagem.
31	Utilização de sistema de armazenagem automatizado e identificação através de código de barras	Sistema de Armazenagem Automatizado, Código de Barras	Possui sistema WMS integrado ao SAP.
32	Troca de informações entre os membros da cadeia produtiva	Troca de Informações, Sistemas de EDI	A troca de informações é feita através de EDI, e-mail e Portal de Fornecedores.
33	Intranet e disponibilização de dados na rede interna	Intranet, Rede Interna	Tem Intranet com grande volume de informações.
34	Utilização de software de gestão	Software de Gestão	Todas as áreas são atendidas pelo SAP.
35	Conhecimento das competências da empresa	Competência	Conjunção dos três fatores: desenvolver produto, lidar com o mercado e distribuir. Seus produtos têm uma qualidade destacada e tem experiência logística.
36	Percepção da natureza da demanda	Natureza da Demanda	A natureza da demanda pode ser considerada homogênea.
37	Conhecimento do perfil dos clientes	Perfil dos Clientes	O cliente da empresa diz o que precisa e o preço que quer pagar; ele compra um projeto de engenharia.
38	Entendimento da tomada de decisão na empresa	<i>Trade-offs</i>	A empresa toma as decisões de forma ágil. Escolhe o caminho e divulga.
39	Definição do tipo de estratégia	Estratégia	A estratégia é explícita. Existe um plano estratégico.
40	Situação do prazo e performance de entrega	Prazo de Entrega, Performance de Entrega	Cada linha de produção tem um tempo de atravessamento definido.
41	Projeções de demanda	Projeções de Demanda	A empresa dispõe de um setor de análise de mercado.
42	Adequação do volume de produção	Adequação de Volume de Produção	A montagem opera peça a peça (<i>one piece flow</i>). Não existe lote econômico.
43	Reavaliação e revalidação de projeto	Reavaliação e Revalidação de Projeto	A planta de Canoas opera no conceito de engenharia residente, pois o núcleo de desenvolvimento está em outra planta.
44	Formação das equipes de projeto	Equipes de Projeto	As equipes de projeto são multidisciplinares. O envolvimento no projeto é inter-plantas e inter-países.
45	Relação com os fornecedores	Fornecedores, Parceria	Existe um grupo de fornecedores padrão. Os fornecedores são definidos no início do projeto e acompanham as demais fases.
46	Análise de mercado e proposição de soluções	Análise de Mercado, Proposição de	Existe um setor específico de análise de mercado ligado à área de Marketing. Existe semanalmente uma reunião de <i>Master Schedule</i> onde todos opinam em todos os assuntos tratados.

		Soluções	
47	Oferta de melhorias e novos produtos aos clientes	Oferta de Melhorias, Novos Produtos	Não seria aplicável.
48	Investimento em P&D	Investimento em P&D	A empresa trabalha por projeto. Os investimentos são dedicados a cada projeto.
49	Inovação em produto e processo	Inovação	É inovadora.
50	Evolução do <i>market-share</i> da empresa	<i>Market-share</i>	É líder de mercado em mais de um segmento que atua.
51	Produtividade em relação à média do setor	Produtividade	Tem produtividade crescente. Em 2007, +8%. Em 2008, recorde histórico de produção.
52	Fidelidade de clientes em relação à média do setor	Fidelidade	A fidelidade é alta, pois o produto é complexo. Novos projetos para resgatar montadoras que querem comprar e não produzir.
53	Aprovação de novos produtos em relação à média do setor	Novos Produtos	Busca e conquista de grandes projetos. De 2006 em diante, novos projetos foram conquistados em países como Índia, Turquia, China, México e Rússia. Em 2008, um novo projeto com valor de contrato de aproximadamente US\$ 3 bilhões.
54	Volume de vendas em relação à média do setor	Volume de Vendas	Está à frente da concorrência em volume de vendas. Tem faturamento crescente até 2008 (+ 10% de 2006 para 2007; + 39% de 2007 para 2008 e redução prevista para 2009 (- 15% de 2008 para 2009).
55	Endividamento em relação à média do setor	Endividamento	A empresa conserva a liquidez financeira.
56	Taxa de retorno do ativo em relação à média do setor	Retorno do Ativo	A empresa busca sempre o melhor desempenho.

3.2 CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS

CATEG. INICIAIS	Nº	TÍTULO	PALAVRAS CHAVES	RESUMO
11, 12, 13, 14	I	Utilização de Metodologias	Metodologias	O produto é complexo. A empresa utiliza metodologias no desenvolvimento de produto e processo, para que isto ocorra de forma integrada, com o envolvimento total do cliente e também de todas as áreas da empresa.
5, 7, 9, 15, 16, 17, 18	II	Monitoramento de Indicadores Internos	Indicadores	A empresa monitora indicadores produtivos, logísticos e financeiros e toma as ações necessárias para o atingimento das metas.
8, 19, 20, 21	III	Sistema de Qualidade Robusto	Qualidade	A empresa tem excelente performance de qualidade, inclusive recebe prêmios de seus clientes.
22, 25	IV	Sistema de Engenharia Robusto	Engenharia	A empresa tem um sistema de engenharia bastante robusto.
2, 23, 24, 26, 27	V	Capacidade Adaptativa	Capacidade Adaptativa	A empresa busca capacidade de adaptação às mudanças e variações do mercado. Sua cultura organizacional estimula o autogerenciamento e a multifuncionalidade, a forma de operação é o ATO (<i>Assemble to Order</i>), a política interna exige constante redução de inventário e não existem grandes gargalos na montagem.
10, 28, 29, 30, 31	VI	Investimentos	Investimentos	A empresa comprova um crescimento constante no investimento em tecnologia. Utiliza ferramentas como CAD, CAE, CAPP, CAM e prototipagem. Possui o QVP (<i>Quality Value Plan</i>) que consiste em um processo próprio para desenvolvimento de projetos. Existem sistemas robotizados. Existem processos

				automáticos de carga e descarga na usinagem. Dispõe de um Sistema WMS integrado ao SAP.
32, 33, 34	VII	Troca de Informações	Informações	A troca de informações entre os membros da cadeia é feita através de EDI, email e Portal de Fornecedores. A empresa tem uma Intranet e todas suas áreas são atendidas pelo SAP.
3, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 46, 50	VIII	Monitoramento do Mercado	Mercado	O cliente diz o que precisa e o preço que quer pagar - compra um projeto de engenharia. A natureza da demanda pode ser considerada homogênea. Existe semanalmente uma reunião de <i>Master Schedule</i> onde todos opinam em todos os assuntos tratados. Não existe lote econômico de produção. Não existe atraso de entrega, as variações são sempre negociadas com o cliente. Os produtos têm uma qualidade destacada e a empresa tem experiência logística. Dispõe de um setor de análise de mercado ligado à área de Marketing. É líder de mercado em mais de um segmento que atua.
4, 38, 39, 43, 44, 45, 47, 48, 49	IX	Fomento de Estratégia de Renovação	Renovação	É vista pelos clientes como inovadora. Toma decisões de forma ágil - escolhe o caminho e divulga. A estratégia é explícita - existe um plano estratégico. A empresa trabalha por projeto. Os investimentos são dedicados a cada projeto. As equipes de projeto são multidisciplinares, tendo envolvimento inter-plantas e inter-países. Na fábrica em estudo tem engenharia residente, pois o núcleo de engenharia está em outra planta. Os fornecedores são definidos no início do projeto e acompanham as demais fases. Está envolvida no desenvolvimento de novos projetos para resgatar montadoras que querem desverticalizar.
6, 56	X	Lucro	Lucro	Crescimento do faturamento até 2008. Redução do faturamento prevista para 2009. A empresa busca sempre o melhor desempenho.
52, 53, 54	XI	Crescimento	Crescimento	Fidelidade alta, pois o produto é complexo. Busca e conquista de grandes projetos. De 2006 em diante, novos projetos foram conquistados em países como Índia, Turquia, China, México e Rússia. Em 2008, um novo projeto com valor de contrato de aproximadamente US\$ 3 bilhões. À frente da concorrência em volume de vendas. Faturamento crescente até 2008 (+ 10% de 2006 para 2007; + 39% de 2007 para 2008. Redução prevista para 2009 (- 15% de 2008 para 2009).
51, 55	XII	Redução de Custos	Redução de Custos	Produtividade crescente. Em 2007, +8%. Em 2008, recorde histórico de produção. A empresa conserva a liquidez financeira.

3.3 CATEGORIAS FINAIS

CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS	Nº	TÍTULO	PALAVRAS CHAVES	RESUMO
I, II, III	A	Produtividade	Produtividade	O produto é complexo. A empresa utiliza metodologias no desenvolvimento de produto e processo, para que isto ocorra de forma integrada, com o envolvimento total do cliente e também de todas as áreas da empresa. A empresa monitora indicadores produtivos, logísticos e financeiros e toma as ações necessárias para o atingimento das metas. A empresa tem excelente performance de qualidade, inclusive recebe prêmios de seus clientes.
IV,V	B	Flexibilidade	Flexibilidade	A empresa tem um sistema de engenharia bastante robusto. Busca capacidade de adaptação às mudanças e variações do mercado. Sua cultura organizacional estimula o autogerenciamento e a multifuncionalidade, a forma de operação é o ATO (<i>Assemble to Order</i>), a política interna exige constante redução de inventário e não existem grandes gargalos na montagem.

VI, VII	C	Tecnologia	Tecnologia	A empresa comprova um crescimento constante no investimento em tecnologia. Utiliza ferramentas como CAD, CAE, CAPP, CAM e prototipagem. Possui o QVP (<i>Quality Value Plan</i>) que consiste em um processo próprio para desenvolvimento de projetos. Existem sistemas robotizados. Existem processos automáticos de carga e descarga na usinagem. Dispõe de um Sistema WMS integrado ao SAP. A troca de informações entre os membros da cadeia é feita através de EDI, e-mail e Portal de Fornecedores. A empresa tem uma Intranet e todas suas áreas são atendidas pelo SAP.
VIII, IX	D	Lida com a Incerteza	Incerteza, Variabilidade, Mercado	O cliente diz o que precisa e o preço que quer pagar - compra um projeto de engenharia. A natureza da demanda pode ser considerada homogênea. Existe semanalmente uma reunião de <i>Master Schedule</i> onde todos opinam em todos os assuntos tratados. Não existe lote econômico de produção. Não existe atraso de entrega, as variações são sempre negociadas com o cliente. Os produtos têm uma qualidade destacada e a empresa tem experiência logística. Dispõe de um setor de análise de mercado ligado à área de Marketing. É líder de mercado em mais de um segmento que atua. É vista pelos clientes como inovadora. Toma decisões de forma ágil - escolhe o caminho e divulga. A estratégia é explícita - existe um plano estratégico. A empresa trabalha por projeto. Os investimentos são dedicados a cada projeto. As equipes de projeto são multidisciplinares, tendo envolvimento inter-plantas e inter-países. Na fábrica em estudo tem engenharia residente, pois o núcleo de engenharia está em outra planta. Os fornecedores são definidos no início do projeto e acompanham as demais fases. Está envolvida no desenvolvimento de novos projetos para resgatar montadoras que querem desverticalizar.
X, XI, XII	E	Rentabilidade	Rentabilidade, Lucro	A empresa busca sempre o melhor desempenho. A fidelidade do cliente é alta, pois o produto é complexo. Busca e conquista de grandes projetos. À frente da concorrência em volume de vendas. Produtividade crescente. A empresa conserva a liquidez financeira.

4 RESUMO DAS CATEGORIAS – EMPRESA C

Categorias Iniciais:	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56
Categorias Intermediárias:	I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII
Categorias finais:	A, B, C, D, E

4.1 CATEGORIAS INICIAIS

Nº	TÍTULO	PALAVRAS CHAVES	RESUMO
2	Definição de flexibilidade e agilidade	Flexibilidade, Agilidade	Flexibilidade seria a capacidade de mudança com rapidez e simplicidade. A agilidade está ligada ao senso de urgência que se tem diante da necessidade de entrega.
3	Detalhamento de como é o atendimento do cliente	Atendimento do Cliente	A qualidade é o principal diferencial percebido pelo cliente. O cliente tem expectativa de um tempo menor para entrega. A empresa oferece uma boa variedade de produtos.
4	Desenvolvimento de novos produtos	Novos Produtos	A proposta é ter no mínimo 2 novos produtos por ano.
5	Atingimento das metas de produção	Metas de Produção	A redução do quadro de funcionários repercute num aumento de produtividade.
6	Evolução do faturamento	Faturamento	Houve um crescimento do faturamento até 2008 e redução prevista para 2009. Mas o lucro operacional está maior.
7	Evolução do EBITDA	EBITDA	A empresa tem um aumento do EBITDA. Apesar dos efeitos da crise no final de 2008, o mercado de máquinas com maior valor agregado - maior margem está em fase de retomada.
8	Situação do indicador de qualidade	Indicador de Qualidade	Os produtos têm qualidade, maior vida útil e o volume de reclamações de clientes é pequeno.
9	Evolução do índice horas extras	Horas Extras	Todas as empresas abusaram no uso do recurso da HE em 2008.
10	Evolução do investimento anual em tecnologia	Investimento em Tecnologia	Em 2008 foram R\$ 11 milhões investidos na fábrica e montagem.
11	Tempo médio de aprovação de um projeto	Aprovação de Projeto	O tempo de aprovação de projeto varia conforme modelo de produto. Validação e execução em 3 meses para produto já existente. O projeto inteiro pode levar 2 anos.
12	Envolvimento do cliente no desenvolvimento de produtos	Envolvimento do Cliente	Não existe um desenvolvimento de produto específico para um determinado cliente. Os produtos vendidos são de linha.
13	Metodologias utilizadas no desenvolvimento de	Metodologias,	Utilizam todas as metodologias comuns à indústria automotiva. Apenas o MSA ainda não está sendo

	produto e processo	Desenvolvimento de Produto e Processo	usado de forma completa.
14	Desenvolvimento integrado de produto e processo	Desenvolvimento Integrado de Produto e Processo	Desenvolvimento de produto e processo com engenharia (qualidade, produto e processo) integrada.
15	Ponto de equilíbrio da empresa (<i>Break-even-point</i>)	Ponto de Equilíbrio	Atualmente o EBIT corresponde a 13% do faturamento líquido.
16	Evolução do índice de produtividade	Índice de Produtividade	A redução do quadro funcional ocorrida em 2009 teve um impacto extremamente positivo na produtividade.
17	Evolução do percentual de utilização das máquinas "gargalo" na fábrica	Percentual de Utilização, Máquinas "Gargalo"	Em 2008 a fábrica trabalhou 2 1/2 turnos o que equivale a 83% da sua capacidade produtiva.
18	Evolução do indicador de giro de estoque	Indicador de Giro de Estoque	O giro de estoque é muito ruim. O estoque pode ser considerado um fator historicamente mal administrado.
19	Origem e classificação das principais não-conformidades apontadas nas auditorias de qualidade	Não-conformidades, Auditorias de Qualidade	Não tem certificação ISO ou TS. Origens das não conformidades: fornecedor, processo de usinagem. Detecção: problemas são detectados internamente, pois os produtos são 100% testados. Severidade: os problemas não comprometem a segurança.
20	Existência de inspeção de qualidade feita em cliente e paga pela empresa	Inspeção de Qualidade	Hoje, não existe inspeção de qualidade feita em cliente. Já houve.
21	Situação do índice de rejeição interna de produto	Rejeição Interna de Produto	O custo interno da não qualidade se torna muito alto, pois, muitas vezes, o problema é detectado somente na linha de montagem final. Busca-se uma redução significativa destes casos introduzindo rotinas de autocontrole nos processos.
22	Definição dos planos de manutenibilidade e reusabilidade de componentes	Manutenibilidade, Reusabilidade	A assistência técnica é que faz um plano de manutenibilidade, não vem do projeto. O plano de manutenibilidade é definido com base em histórico de produto. É uma prática a reusabilidade de componentes entre projetos.
23	Busca pelo autogerenciamento e a multifuncionalidade das pessoas	Autogerenciamento, Multifuncionalidade, Cultura Organizacional	Estimula o autogerenciamento e multifuncionalidade das pessoas. A produção precisa de pessoas que "pensam" e tenham autonomia para executar.
24	Conhecimento da(s) forma(s) de operação	Forma de Operação	Hoje ainda se produz por lote (BTS). Está no meio da curva de aprendizagem de BTS para BTO.
25	Critério decisório na compra de máquinas e equipamentos	Critério Decisório de Compra	O critério decisório na compra de máquinas é a necessidade do processo (especificidade).
26	Existência de estoques reguladores	Estoques Reguladores	O estoque estratégico é absurdamente caro, mas propicia uma redução no tempo de entrega para o cliente.
27	Situação do indicador de atendimento do programa de produção	Indicador de Atendimento do Programa de Produção	Hoje estaria em 95% o indicador de atendimento ao programa de produção.
28	Utilização de ferramentas no desenvolvimento de produto e processo	Ferramentas de Desenvolvimento de	No desenvolvimento utiliza CAD (Inventor e Autocad) e CAM. Faz protótipos em tamanho, material e funcionalidade real, pois os testes precisam ser feitos em condições reais, não daria para simular.

		Produto e Processo	
29	Utilização de sistemas robotizados	Sistemas Robotizados	Não existem sistemas robotizados na planta brasileira.
30	Existência de máquinas com sistema automático de carga e descarga	Sistema Automático de Carga e Descarga	Não existem processos automáticos de carga e descarga na planta brasileira.
31	Utilização de sistema de armazenagem automatizado e identificação através de código de barras	Sistema de Armazenagem Automatizado, Código de Barras	Não é automatizado o sistema de armazenagem e não utiliza código de barras para identificação.
32	Troca de informações entre os membros da cadeia produtiva	Troca de Informações, Sistemas de EDI	O fornecedor sempre recebe pedido de compra por e-mail. Não existe portal de fornecedores, nem envio de <i>releases</i> semanais ou mensais.
33	Intranet e disponibilização de dados na rede interna	Intranet, Rede Interna	Tem Intranet. Na Intranet mundial estão as informações mais corporativas.
34	Utilização de software de gestão	Software de Gestão	O software de gestão é o SAP. Está implantado em todas as áreas, com exceção do RH. O SAP está interligado mundialmente.
35	Conhecimento das competências da empresa	Competência	A maior competência da empresa seria o desenvolvimento de produto. Outro diferencial é o serviço (garantia e pós-venda).
36	Percepção da natureza da demanda	Natureza da Demanda	A natureza da demanda pode ser considerada específica. A análise histórica somente não é eficiente para a previsão. A acurácia está em 65% (já foi 15% num passado não tão distante).
37	Conhecimento do perfil dos clientes	Perfil dos Clientes	Em primeiro lugar, os clientes buscam qualidade e em segundo lugar, preço.
38	Entendimento da tomada de decisão na empresa	<i>Trade-offs</i>	O <i>Plant Manager</i> tem responsabilidade pelo resultado, portanto tem autonomia para tomada de decisão.
39	Definição do tipo de estratégia	Estratégia	Existe um planejamento estratégico formalizado, mas ainda não é devidamente divulgado.
40	Situação do prazo e performance de entrega	Prazo de Entrega, Performance de Entrega	O prazo de entrega gira em torno de 60 dias. A meta é cair para 10 dias.
41	Projeções de demanda	Projeções de Demanda	A unidade Brasil ainda é reativa ao mercado. Os planejadores da fábrica e da logística precisam estreitar relações com vendas e todos trabalharem de forma pró-ativa em relação ao mercado.
42	Adequação do volume de produção	Adequação de Volume de Produção	Existem lotes econômicos de produção.
43	Reavaliação e revalidação de projeto	Reavaliação e Revalidação de Projeto	Não há uma frequência pré-estabelecida de reavaliação e revalidação de projeto. Melhorias de projeto sem demanda de mercado somente para otimização dos processos de fabricação.
44	Formação das equipes de projeto	Equipes de Projeto	As equipes de projeto são multidisciplinares. Engenharias de Produto, Qualidade, Manufatura participam da concepção dos projetos.
45	Relação com os fornecedores	Fornecedores, Parceria	Existia uma relação praticamente informal com os fornecedores, hoje 100% dos fornecedores tem contrato formal.
46	Análise de mercado e proposição de soluções	Análise de Mercado,	Não são utilizados softwares ou outras ferramentas de previsão para análise de mercado. É preciso conversar mais com os representantes e analisar melhor os movimentos do mercado.

		Proposição de Soluções	
47	Oferta de melhorias e novos produtos aos clientes	Oferta de Melhorias, Novos Produtos	A meta é ofertar de 2 a 3 novos modelos por ano.
48	Investimento em P&D	Investimento em P&D	Não existe uma regra para investimento. Em 2008, os investimentos foram concentrados na produção, mas em 2009, assim como 2007, vão para a engenharia (melhorias e lançamento de produtos).
49	Inovação em produto e processo	Inovação	O principal fator para a liderança da empresa no mercado é a inovação. Normalmente é a copiada pelos demais.
50	Evolução do <i>market-share</i> da empresa	<i>Market-share</i>	É líder mundial no seu segmento.
51	Produtividade em relação à média do setor	Produtividade	A produtividade é crescente.
52	Fidelidade de clientes em relação à média do setor	Fidelidade	A fidelidade é alta. Os clientes sabem que o custo total de propriedade do produto é menor que o da concorrência.
53	Aprovação de novos produtos em relação à média do setor	Novos Produtos	A empresa tem competência no desenvolvimento de produtos, detém tecnologia e é inovadora. A variedade ofertada atende aos anseios do mercado.
54	Volume de vendas em relação à média do setor	Volume de Vendas	Está à frente da concorrência em volume de vendas. O faturamento é crescente até 2008. Prevê redução para 2009, mas o lucro operacional está maior.
55	Endividamento em relação à média do setor	Endividamento	A empresa conserva a liquidez corrente.
56	Taxa de retorno do ativo em relação à média do setor	Retorno do Ativo	A empresa tem uma rentabilidade bem acima da média do mercado.

4.2 CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS

CATEG. INICIAIS	Nº	TÍTULO	PALAVRAS CHAVES	RESUMO
11, 12, 13, 14	I	Utilização de Metodologias	Metodologias	O produto é complexo e seu projeto completo pode levar até dois anos. O desenvolvimento é feito com engenharia (qualidade, produto e processo) integrada e se utiliza de metodologias. Atualmente não existe um desenvolvimento de produto específico para um determinado cliente, os produtos vendidos são de linha.
5, 7, 9, 15, 16, 17, 18	II	Monitoramento de Indicadores Internos	Indicadores	A empresa monitora indicadores produtivos, logísticos e financeiros, revê as metas, define e prioriza as ações necessárias para atingi-las.
8, 19, 20, 21	III	Busca por Sistema de Qualidade Robusto	Qualidade	Os produtos têm qualidade, maior vida útil e o volume de reclamações de cliente é pequeno. Busca redução dos custos de não qualidade através da consolidação de rotinas de autocontrole nos processos.
22, 25	IV	Estrutura de Engenharia e Serviços	Engenharia, Serviços	O produto tem qualidade e o cliente é bem atendido.
2, 23, 24, 26,	V	Capacidade Adaptativa	Capacidade	A empresa estimula a capacidade de mudança com rapidez e simplicidade e enfatiza o senso de

27			Adaptativa	urgência diante da necessidade de entrega. Busca o autogerenciamento e multifuncionalidade, pois admite que a produção precisa de pessoas que "pensam" e tenham autonomia para executar. Ainda produz por lote (BTS), mas está no meio da curva de aprendizagem para a produção mediante pedido (BTO). Entende que o estoque em processo é absurdamente caro, mas, na situação atual, propicia uma redução no tempo de entrega para o cliente.
10, 28, 29, 30, 31	VI	Investimentos	Investimentos	A empresa investe na planta brasileira nas áreas de Engenharia e Produção, mas tecnologias como robôs e outros sistemas automatizados estão disponíveis apenas nas fábricas da Europa. Utilizam ferramentas como CAD e CAM. Os protótipos de produtos são em tamanho, material e funcionalidade real, pois os testes precisam ser feitos em condições reais, não é possível simular.
32, 33, 34	VII	Troca de Informações	Informações	A troca de informações entre os membros da cadeia é feita através e-mail. A empresa tem uma Intranet mundial e o SAP está interligado mundialmente. Todas as áreas, exceto o RH, são atendidas pelo SAP.
3, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 46, 50	VIII	Monitoramento do Mercado	Mercado	Qualidade é o principal diferencial percebido pelo cliente, como este é o primeiro fator de escolha, a empresa está em vantagem sobre a concorrência. Não é a toa que ocupa a posição de líder mundial no seu mercado. Tem uma boa variedade de produtos, porém o cliente tem a expectativa de um tempo menor para entrega. Neste sentido, a empresa tem como meta reduzir o prazo de 60 para até 10 dias. A natureza da demanda pode ser considerada específica, portanto uma análise histórica somente não é eficiente para a previsão. Não são utilizados softwares ou outras ferramentas de previsão. Os planejadores da fábrica e da logística precisam estreitar relações com vendas e todos trabalharem de forma pró-ativa em relação ao mercado.
4, 38, 39, 43, 44, 45, 47, 48, 49	IX	Fomento de Estratégia de Renovação	Renovação	O principal fator para a liderança da empresa no mercado é a inovação, normalmente é a copiada pelos demais. A proposta é ter no mínimo dois novos produtos por ano. Em 2008, os investimentos foram concentrados na produção, mas em 2009, assim como 2007, vão para a engenharia (melhorias e lançamento de produtos). Não há uma frequência pré-estabelecida de reavaliação e revalidação de projeto, as melhorias, sem demanda de mercado, visam a otimização dos processos de fabricação. O <i>Plant Manager</i> tem responsabilidade pelo resultado, portanto tem autonomia para tomada de decisão. Existe um planejamento estratégico formalizado, mas ainda não é devidamente divulgado.
6, 56	X	Lucro	Lucro	Crescimento do faturamento até 2008. Redução do faturamento prevista para 2009. Mas o lucro operacional está maior. A empresa tem uma rentabilidade bem acima da média do mercado.
52, 53, 54	XI	Crescimento	Crescimento	Fidelidade alta. Os clientes sabem que o custo total de propriedade do produto é menor que o da concorrência. É líder mundial no seu mercado. Tem competência no desenvolvimento de produtos, detém tecnologia, é inovadora e está à frente da concorrência em volume de vendas. Faturamento crescente até 2008. Redução prevista para 2009. Mas o lucro operacional está maior.
51, 55	XII	Redução de Custos	Redução de Custos	Produtividade crescente. A empresa conserva a liquidez corrente.

4.3 CATEGORIAS FINAIS

CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS	Nº	TÍTULO	PALAVRAS CHAVES	RESUMO
I, II, III	A	Produtividade	Produtividade	O produto é complexo e seu projeto completo pode levar até dois anos. O desenvolvimento é feito com engenharia (qualidade, produto e processo) integrada e se utiliza de metodologias. Atualmente não existe um desenvolvimento de produto específico para um determinado cliente, os produtos vendidos são de linha. A empresa monitora indicadores produtivos, logísticos e financeiros, revê as metas, define e prioriza as ações necessárias para atingi-las. Os produtos têm qualidade, maior vida útil e o volume de reclamações de cliente é pequeno. Busca redução dos custos de não qualidade através da consolidação de rotinas de autocontrole nos processos.
IV,V	B	Flexibilidade	Flexibilidade	O produto tem qualidade e o cliente é bem atendido. A empresa estimula a capacidade de mudança com rapidez e simplicidade e enfatiza o senso de urgência diante da necessidade de entrega. Busca o autogerenciamento e multifuncionalidade, pois admite que a produção precisa de pessoas que "pensam" e tenham autonomia para executar. Ainda produz por lote (BTS), mas está no meio da curva de aprendizagem para a produção mediante pedido (BTO). Entende que o estoque em processo é absurdamente caro, mas, na situação atual, propicia uma redução no tempo de entrega para o cliente.
VI, VII	C	Tecnologia	Tecnologia	A empresa investe na planta brasileira nas áreas de Engenharia e Produção, mas tecnologias como robôs e outros sistemas automatizados estão disponíveis apenas nas fábricas da Europa. Utilizam ferramentas como CAD e CAM. Os protótipos de produtos são em tamanho, material e funcionalidade real, pois os testes precisam ser feitos em condições reais, não é possível simular. A troca de informações entre os membros da cadeia é feita através e-mail. A empresa tem uma Intranet mundial e o SAP está interligado mundialmente. Todas as áreas, exceto o RH, são atendidas pelo SAP.
VIII, IX	D	Lida com a Incerteza	Incerteza, Variabilidade, Mercado	Qualidade é o principal diferencial percebido pelo cliente, como este é o primeiro fator de escolha, a empresa está em vantagem sobre a concorrência. Não é a toa que ocupa a posição de Líder mundial no seu mercado. Tem uma boa variedade de produtos, porém o cliente tem a expectativa de um tempo menor para entrega. Neste sentido, a empresa tem como meta reduzir drasticamente o prazo. A natureza da demanda pode ser considerada específica, portanto uma análise histórica somente não é eficiente para a previsão. Não são utilizados softwares ou outras ferramentas de previsão. Os planejadores da fábrica e da logística precisam estreitar relações com vendas e todos trabalharem de forma pró-ativa em relação ao mercado. O principal fator para manter a liderança no mercado é a inovação. A proposta é ter no mínimo dois novos produtos por ano. Não há uma frequência pré-estabelecida de reavaliação e revalidação de projeto, as melhorias, sem demanda de mercado, visam a otimização dos processos de fabricação. O <i>Plant Manager</i> tem responsabilidade pelo resultado, portanto tem autonomia para tomada de decisão. Existe um planejamento estratégico formalizado, mas ainda não é devidamente divulgado.
X, XI, XII	E	Rentabilidade	Rentabilidade, Lucro	A empresa tem uma rentabilidade bem acima da média do mercado. É líder mundial no seu mercado. Tem competência no desenvolvimento de produtos, detém tecnologia, é inovadora e está à frente da concorrência em volume de vendas. A fidelidade do cliente é alta, a produtividade é crescente e a empresa conserva a liquidez corrente.

CURRICULUM VITAE

Janeiro, 2010

1 DADOS PESSOAIS

Nome: Fabiane Fries

2 FORMAÇÃO ACADÊMICA/TITULAÇÃO

- 2008 – 2009 Mestrado Profissional em Administração.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, RS, Brasil.
Título: Responsividade em Empresas de Manufatura do Setor Automotivo: uma Análise de Aplicação do Conceito em Múltiplos Casos.
Orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos Gastaud Maçada.
- 2006 – 2008 MBA Executivo Internacional.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, RS, Brasil.
Título: Responsividade em Empresas de Manufatura do Setor Automotivo: uma Análise de Aplicação do Conceito em Múltiplos Casos.
Orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos Gastaud Maçada.
- 2001 – 2002 MBA em Gestão Estratégica da Tecnologia de Informação.
Fundação Getúlio Vargas, FGV-RS, Rio Grande do Sul, Brasil.
- 1992 – 1992 Especialização em Análise de Sistemas.
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, RS, Brasil.
- 1986 – 1990 Bacharelado em Informática.
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, RS, Brasil.
Título: Ambiente para Programação Concorrente.
Orientador: Rômulo Silva de Oliveira.

3 PRÊMIOS

- 1990 Segundo Prêmio Edisa de Informática
Outorgante: Edisa Informática S/A

4 CURSOS DE PEQUENA DURAÇÃO

- 2007 (36 horas) Doing Business in Spain, EADA International Development Centre
Barcelona, Espanha.
- 2007 (28 horas) The Challenges of European Management, HEC School of Management
Paris, França.
- 2001 (60 horas) Gerenciamento de Projetos a Luz da Teoria das Restrições, Prodttare
Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.
- 1996 (85 horas) Oracle Professional, Forms 4.5, Reports 2.5, Computer Life
Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

5 PROFICIÊNCIA EM LÍNGUAS ESTRANGEIRAS

- Inglês Domínio de escrita e leitura, com fluência intermediária.
- Espanhol Escrita e leitura intermediárias, com baixa fluência.
- Alemão Escrita e leitura básicas, com baixa fluência.

6 ATUAÇÃO PROFISSIONAL

Ocupação Atual	<p>Organização: Flosul Indústria e Comércio de Móveis Ltda. Cargo: Gerente Industrial. Principais Atividades: Definição das Estratégias de Produção: projeções e análise de demanda, arranjo físico, fluxos produtivos e investimentos; Planejamento e Controle da Produção: análise de capacidade, controle de estoques, avaliação da rede de suprimentos, controle dos níveis de qualidade, plano mestre de produção e seqüenciamento; Gestão de Fábrica: administração de recursos e atividades ligadas à produção incluindo manutenção, almoxarifado e expedição.</p>
2006 – 2009	<p>Organização: Ikro Componentes Automotivos Ltda. Cargo: Gerente Industrial. Principais Atividades: Definição das Estratégias de Produção: projeções e análise de demanda, arranjo físico, fluxos produtivos e investimentos; Planejamento e Controle da Produção: análise de capacidade, controle de estoques, avaliação da rede de suprimentos, controle dos níveis de qualidade, plano mestre de produção e seqüenciamento; Gestão de Fábrica: administração de recursos e atividades ligadas à produção incluindo manutenção, ferramentaria, almoxarifado e expedição.</p>
2000 – 2009	<p>Organização: FWA Consultoria e Assessoria de Informática Ltda. Cargo: Sócia/Diretora. Principais Atividades: Elaboração de planos de negócios, estruturação de <i>start up</i> e captação de recursos para projetos no mercado automotivo, moveleiro, de tecnologia e telecomunicações; Análise técnica de produto e participação em processos de patenteamento (Brasil, EUA, Europa).</p>
2001 – 2003	<p>Organização: Retebrás Redes e Telecomunicações Ltda. Cargo: Gerente de TI (até 2002) – Gerente de Logística (2002 – 2003). Principais Atividades: Adequação da Estrutura Logística ao volume de projetos e obras; Reformulação dos Processos e Controle Logísticos envolvendo armazenagem, distribuição, compras, reciclagem, administração de materiais de terceiros, gerenciamento e manutenção predial e de frota, bem como o gerenciamento da área de tecnologia de informação.</p>
1999 – 2000	<p>Organização: Telsul Serviços S/A Cargo: Gerente de TI. Principais Atividades: Estruturação da Área de Tecnologia; Implantação e Gerenciamento de Processos de Infra-estrutura e Sistemas de Gestão.</p>
1991 – 1999	<p>Organização: Ikro S/A – Divisão Telecom Cargo: Gerente de Informática. Principais Atividades: Estruturação e gerenciamento de informática para apoio em projeto e implantação de obras de telecomunicações, geração e distribuição de energia e distribuição de gás em parceria com empresas como Siemens, Furukawa, Schahin e Camargo Corrêa.</p>