

ECONOMIA INDUSTRIAL

Capacidade Dinâmica da Firma como Vantagem Competitiva



ECONOMIA INDUSTRIAL.
Capacidade Dinâmica da Firma como Vantagem Competitiva

KIELING, Antonio Claudio

© Bridge Center, 2015
BRIDGE CENTER
Buzau, Al. Marghiloman 245 bis, 120082
Tel. 0728394546
e-mail: editor@euacademic.org
Romania, European Union

Printed in Romania
First published, 2015

ISBN 978-606-93935-2-9

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted, in any form or by any means, without permission. Any person who does any unauthorised act in relation to this publication may be liable to criminal prosecution and civil claims for damages.

The publishers have applied for copyright permission for those pieces that need copyright clearance and due acknowledgement will be made at the first opportunity.

The views and contents of this book are solely of the author. The author of the book has taken all reasonable care to ensure that the contents of the book do not violate any existing copyright or other intellectual property rights of any person in any manner whatsoever. In the event the author has been unable to track any source and if any copyright has been inadvertently infringed, please notify the publisher in writing for corrective action.

Antonio Claudio Kieling

ECONOMIA INDUSTRIAL

Capacidade Dinâmica da Firma como Vantagem
Competitiva

Bridge Center
2015

AGRADECIMENTOS

Aos professores, amigos e colegas do Curso de Mestrado em Economia Industrial realizado pela UFSC em convênio com a UNIPLAC.

À coordenação do Programa de Pós-Graduação em Economia Industrial, em especial ao Professor Laércio Pereira.

Ao NEITEC – Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia - pela gentileza de ceder toda a sua infra-estrutura para a edição final deste trabalho.

Ao meu orientador, professor Silvio Antonio Ferraz Cário, exemplo de Mestre, pela orientação e profissionalismo que muito contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos colegas de trabalho André Suzin, Jorge Bertotto, Dione Bagnolini, Cláudia Ferreira, Cristiano Duarte, Clóvis Tonial, Edgar Santos, Daniel Marin, Neliana Serafini, Alexandre Noya, Jaime Perin, Ricardo Arcari, Normides Carbonera Jr. e em especial a Luís Silveira, pela ajuda e colaboração durante a realização deste trabalho.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuem para o meu sucesso.

DEDICATÓRIA ESPECIAL

“Dedico este trabalho a minha esposa **Eliete**, um exemplo de mãe, companheira amorosa e mulher virtuosa, que dá sentido a minha vida e sempre tem estado junto acompanhando-me e incentivando-me em todos os momentos ao longo desta jornada, contribuindo de maneira decisiva para que um sonho que estava tão distante se convertesse em realidade. Te amo!”

“Dedico também a meus filios amados Kevin & Kristian”

RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo estudar a forma de como a Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS cria vantagens competitivas dinâmicas embasadas em competências acumuladas no âmbito interno e externo, e que lhe permitem uma posição sustentável no segmento industrial produtivo da linha branca do país. Desta forma, apresenta-se inicialmente uma visão analítica de como a firma deve desenvolver sua competência fundamentada em procedimentos internos e externos acumulados em sua trajetória histórica, através de pesquisa bibliográfica junto a autores não-clássicos.

Caracteriza-se a Invensys com relação as suas divisões de negócios, produtos, faturamento, lucro, funcionários e investimentos dentro do mercado que participa. Evidencia-se a estrutura organizacional, o padrão de produção e relações de trabalho, procedimentos produtivos, treinamento de pessoal, benefícios e a capacidade tecnológica interna, por intermédio de pesquisa realizada junto a empresa e referências bibliográficas secundárias.

As formas de cooperação da Invensys com seus fornecedores e clientes também são analisadas, bem como as relações contratuais, fluxo de informações, alianças tecnológicas e os resultados obtidos, através de visitas aos principais fornecedores e clientes.

Verificou-se que a existência de rotinas organizacionais de alta performance internas, fundamentadas no aprofundamento de sua especialização a partir de um núcleo de competências em processos tecnológicos de conformação e transformação de tubos de cobre e alumínio, bem como a coerência apresentada no processo de diversificação produtiva, levam a Invensys a consolidar e incrementar vantagem competitiva junto ao setor de fornecedores de componentes para a indústria de produtos da linha branca.

ABSTRACT

The objective of this dissertation is to study the way Invensys Appliance Controls Ltd. – Vacaria/RS Unit creates dynamic competitive advantages based on competencies accumulated internally as well as externally, what allows it to enjoy a sustainable position on the white goods productive industrial field of the country. Thus, it is initially presented an analytical view of how the company should develop its competence well supported on internal and external procedures accumulated throughout its historical path, by researching non-classical authors.

Invensys is characterized by its divisions of business, products, billing, profit, employees and investments within the market it takes part in. The organizational structure, the production pattern and work relations, the productive procedures, personnel training programs, benefits and the internal technological capacity is evident by means of research conducted at the company and secondary bibliographical references as well.

The ways Invensys and its suppliers and customers cooperate are also analyzed, as well as contract relations, information flow, technological alliances and the results obtained through visits to the main suppliers and customers.

It was found that internal high performance organizational routines, based on the deepening of its specialization from a core of competencies in technological processes of conformation and transformation aluminum and copper tubes, as well as the coherence shown on the process of productive diversification, lead Invensys to consolidate and increase competitive advantage in the area of component suppliers for the white goods product industry.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
Problema de Pesquisa.....	1
Objetivo Geral.....	3
Objetivos Específicos.....	4
Hipótese.....	4
Metodologia.....	4
Estrutura da Dissertação.....	6
1 TRATAMENTO ANALÍTICO SOBRE CAPACIDADE DINÂMICA DA FIRMA.....	8
1.1 Firma: Concorrência e Competitividade.....	8
1.2 Desenvolvimento de Competência pela Firma.....	15
1.3 A Firma Desenvolvendo Capacidade de Diversificação Produtiva.....	24
1.4 A Firma Diante de Novas Configurações Organizacionais.....	28
1.5 Síntese Conclusiva.....	32
2 INVENSYS APPLIANCE CONTROLS LTDA – UNIDADE VACARIA/RS - COMO FORNECEDORA DE PRODUTOS PARA A INDÚSTRIA DE LINHA BRANCA: CARACTERIZAÇÃO GERAL.....	34
2.1 Invensys e as Transformações na Indústria de Linha Branca.....	34
2.2 Invensys – Estrutura e Padrão de Concorrência.....	42
2.3 Síntese Conclusiva.....	60
3 ESTRUTURAS ORGANIZACIONAL, PRODUTIVA E TECNOLÓGICA.....	62
3.1 Estrutura e Métodos Organizacionais.....	62
3.2 Padrão de Produção.....	72
3.3 Capacitação Tecnológica.....	90
3.4 Síntese Conclusiva.....	102
4 RELAÇÕES DINÂMICAS COM FORNECEDORES E CLIENTES.....	104
4.1 Relações com Fornecedores.....	104
4.1.1 Relações com Fornecedores de Insumos.....	104
4.1.2 Relação com Fornecedores de Máquinas e Equipamentos.....	115
4.2 Relação com Clientes.....	121
4.3 Síntese Conclusiva.....	131
CONCLUSÃO.....	133
BIBLIOGRAFIA.....	137
ANEXOS.....	140

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1: Vendas Produtos de Linha Branca em Unidades por Participantes – Brasil – 1998	36
Quadro 2.2: Evolução das Vendas de Produtos da Linha Branca – Brasil 1994/ 1998	36
Quadro 2.3: Posição dos Maiores Produtores de Linha Branca – Brasil 1997	37
Quadro 2.4: Maiores Clientes por Vendas Realizadas da Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – 1988.....	38
Quadro 2.5: Faturamento e Lucro Mundial da Invensys plc 1998.....	44
Quadro 2.6: Vendas Mundiais da Invensys plc por Região Geográfica – 1998.....	45
Quadro 2.7: Vendas Previstas Para o Brasil – Invensys Appliance Controls Ltda – Biênio 1999/2000 e 2000/2001.....	52
Quadro 2.8: Evolução das Vendas – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – 1985 a 2000.....	56
Quadro 2.9: Vendas no Mercado Externo – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – 1996/2000.....	57
Quadro 3.1: Performance da Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS após a Introdução dos Conceitos Lean Manufacturing – out/1998 e out/1999.....	79
Quadro 3.2: Critérios de Avaliação do Lean Enterprise – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – Evolução de Nov/1998 a Jun/1999:.....	80
Quadro 3.3: Nível de Escolaridade dos Funcionários da Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – nov/1999.....	83
Quadro 3.4: Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – Horas de Treinamento Proporcionadas a Funcionários – 1998/1999.....	84
Quadro 3.5: Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – Times de Trabalho Autodirigidos - ago/1999.....	88
Quadro 3.6: Invensys Appliance Controls Ltda- Unidade Vacaria/RS – Benefícios Concedido a Funcionários em Anos Seleccionados (valores em US\$).....	89
Quadro 3.7: Principais Equipamentos nos Laboratórios – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS 1999	92
Quadro 3.8: Pessoal Permanente e Pessoal com Acesso aos Laboratórios e Formação Educacional – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – 1999.....	93
Quadro 3.9: Pessoal Alocado em Tecnologia e Desenvolvimento e Formação Educacional – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – out/1999.....	94

Quadro 3.10: Investimentos realizados em P&D – Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS – 1993-2000.....	96
Quadro 3. 11: Orçamentos Emitidos, Novos Produtos Cadastrados, Vendas e Impacto Sobre Vendas – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – 1996/2000.....	96
Quadro 3.12: Base Tecnológica Comum e Diversificação Produtiva – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS.....	97
Quadro 4.1: Compras e Faturamento – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – 1995/2000	109
Quadro 4.2: Prazo de Pagamento e Lead Time de Entrega – Fornecedores de Materiais – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS.....	109
Quadro 4.3: Performance Geral de Qualidade no Recebimento de Materiais - Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – 1996-2000.....	111
Quadro 4.4: Fornecedores de Máquinas e Equipamentos: Compras e Faturamento da Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – 1995/2000.....	115
Quadro 4.5: Principais Fornecedores de Máquinas e Equipamentos da Invensys Appliance Controls – Unidade Vacaria/RS: Prazo de Pagamento e Lead Time de Entrega – 1999.....	118

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 3.1: Evolução da Produção em Toneladas de Cobre Transformadas –Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – 1994/1999:.....	68
Gráfico 4.1: Performance da Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS junto a TI Brasil Indústria e Comércio Ltda – Pindamonhangaba/SP – 1999.....	127
Gráfico 4.2: Performance da Invensys Appliance Controls Ltda. – Unidade Vacaria/RS junto a Springer Carrier SA – Canoas/RS – 1999.....	127
Gráfico 4.3: Performance da Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS junto a Electrolux do Brasil SA – São Carlos/SP – 1999.....	128

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Mapa da Localização das Plantas Industriais da Invensys Appliance Controls no Mundo – 1999.....	47
Figura 2.2: Principais Produtos – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS.....	50
Figura 3.1: Estrutura Organizacional – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS anterior a 1998.....	64

Figura 3.2: Estrutura Organizacional – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS após 1998:.....	66
Figura 3.3: Processo de Fabricação de um Tubo Capilar para um Termostato – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidades Vacaria e Caxias do Sul/RS.....	73
Figura 3.4: Processo Tradicional de Manufatura.....	77
Figura 3.5: Processo Lean Manufacturing.....	77

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT –	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABS-QE –	American Bureau of Shipping – Quality Evaluations
ASTM –	American Society of Testing and Materials
Bdg –	Budget
BMR –	Boletim de Material Rejeitado
BS –	Bosch Siemens
BTU –	British Thermal Unity
CAC –	Centrais de Ar Condicionado
CAD –	Computer Aided Design
CEP –	Controle Estatístico do Processo
Cipa –	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CLP –	Control Logic Program
CNC –	Comando por Controle Numérico
COFINS –	Contribuição para Financiamento da Seguridade Social
CPD –	Centro de Processamento de Dados
CVT –	Cost Value Team
DIN –	Deutsches Institut für Normung
EF –	Entregas Fora do Prazo
ELETROS –	Associação Nacional dos Fabricantes de Eletroeletrônicos
EP –	Entregas no Prazo
EUA –	Estados Unidos da América
FMEA –	Failure Mode and Effects Analysis
GE –	General Electric
GLP –	Gás Liquefeito de Petróleo
GQ –	Garantia da Qualidade
ICMS –	Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços
IPI –	Imposto sobre Produtos Industrializados
ISO –	International Standardization Organization
JDE –	JD Edwards
JIS –	Japanese Industrial Standards
Lbmt –	Laboratório de Transformação Mecânica
Ltda –	Limitada

Mercosul –	Mercado Comum do Sul
MOD –	Mão-de-Obra Direta
MOI –	Mão-de-Obra Indireta
MRP II –	Planejamento das Necessidades de Manufatura
NC –	Quantidade Não-Conforme
P&D –	Pesquisa e Desenvolvimento
PA –	Produto Acabado
PCMP –	Programação e Controle de Materiais e da Produção
PIS –	Programa de Integração Social
PPM –	Partes por Milhão de Unidades
R134a –	Reclin 134a
RH –	Recursos Humanos
RBC –	Rede Brasileira de Calibração
RIC –	Rede Internacional de Calibração
RNC –	Relatório de Não-Conformidade
RNCf –	Relatórios de Não-Conformidade Respondidos fora do Prazo
RNCs –	Relatórios de Não-Conformidade Emitidos
SA –	Sociedade Anônima
SOL –	Segurança Ordem e Limpeza
T&D –	Tecnologia e Desenvolvimento
TTA –	Time de Trabalho Autodirigido
UFRGS –	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

INTRODUÇÃO

PROBLEMA DE PESQUISA

A globalização da economia no âmbito comercial, financeiro e produtivo alterou significativamente nos últimos anos o quadro da concorrência entre as firmas. A competição, antes mais arraigadas aos mercados regionais, abandona essa instância para um novo round sem barreiras ou fronteiras neste cenário globalizado.

As firmas estabelecidas num certo mercado com o propósito de obterem lucros sobre seus investimentos e o crescimento da sua participação nesse mercado, procuram sempre estar na dianteira de seus concorrentes diretos e potenciais. Procuram ser competitivas e dinâmicas. Deparam-se com concorrência acirrada, específica e setorial.

As firmas buscam criar vantagens competitivas, para tanto formulam e implementam estratégias destinadas a aumentar ou conservar posição no mercado concorrencial. Essas estratégias levam em consideração o padrão de concorrência existente na indústria da qual fazem parte e se estabelecem a partir de capacidades dinâmicas construídas ao longo de sua história.

A capacidade para enfrentar o ambiente concorrencial é construída, e não adquirida através de qualquer sistema coordenador de preço no mercado. Estabelece-se a partir de rotinas operacionais internas de alta performance embutidas nos processos da firma e condicionada por sua história. São considerados os processos organizacionais e administrativos em suas formas de como se fazer as coisas, dotação corrente de tecnologia, nível de conhecimento existente, ativos firmados a partir de relações inter-industriais, etc. Tais condições permitem formular estratégias alternativas disponíveis e explorar as oportunidades tecnológicas que vão surgindo em sua trajetória.

Essas condições possibilitam a firma ter capacidade específica para responder às mudanças que ocorrem no ambiente econômico. No mercado concorrencial, firmas de sucesso são aquelas que demonstram no tempo respostas rápidas e flexíveis à inovação de produto e

processo, à implementação de nova forma de gestão, adaptabilidade a novas formas de relações inter-Organizacionais, etc. Para tanto, formulam estratégias para integrar e reconfigurar habilidades organizacionais internas e externas, dispor e utilizar recursos e aproveitar as competências funcionais e complementares.

Desenvolve-se com o tempo um centro de negócio da firma - core business – constituído a partir do acúmulo de conhecimento, experiência e habilidade enraizada em sua trajetória histórica de negócios. O aprendizado resultante condiciona a firma tomar decisões rápidas e estar apta a fazer mudanças e enfrentar em melhores condições seus concorrentes num ambiente econômico dinâmico.

É, afinal, através da existência de capacidade dinâmica que a firma pode explorar sua base tecnológica para diversificar a produção e ter condições de obter superioridade técnica sobre os concorrentes. Uma firma que se especializa em certa base tecnológica específica, tem condições de desenvolver outros produtos e processos. Isso constitui uma forma de racionalizar a utilização dos recursos da firma, e incrementar a heterogeneidade das saídas de produtos para atender diferentes padrões de consumo no mercado.

Neste quadro, encontra-se a firma Invensys Appliance Controls Ltda, Unidade Vacaria/RS, voltada à produção de tubos capilares, filtros e secadores, linhas de sucção e peças especiais tubulares em cobre e alumínio. Tais produtos constituem-se em insumos para a indústria de produtos de linha branca, tais como refrigeradores, freezers, condicionadores de ar, etc.

O mercado da qual a Invensys é fornecedora de produtos é altamente concentrado, apresentando empresas multinacionais de grande porte e com liderança em desenvolvimento tecnológico. Destacam-se as empresas Electrolux do Brasil SA, Multibrás SA Eletrodomésticos, Springer Carrier SA, BS Continental Eletrodomésticos, CCE Eletrodomésticos SA, entre outras.

Esse setor passou nos últimos anos por forte processo de reestruturação produtiva, levando também seus principais fornecedores terem o mesmo procedimento. A Invensys como fornecedora de

produtos para a indústria de linha branca, formulou estratégias que redundaram em novo padrão organizacional e administrativo, como: modificações no processo produtivo, desenvolvimento de novos produtos e processos e relações duradouras com fornecedores e clientes.

Neste sentido, procura-se com este trabalho realçar a capacidade dinâmica de uma firma – Invensys Appliance Controls - Unidade Vacaria/RS em promover respostas rápidas e flexíveis, fundadas a partir de competências internas e externas criadas ao longo do tempo. Para tanto, procura-se responder às seguintes questões:

1) Como está constituída a estrutura organizacional da Invensys que lhe permite adequar-se em melhores condições ao padrão de concorrência do mercado em que atua?

2) Quais as mudanças organizacionais e produtivas implantadas na Invensys que têm resultado em ampliação de seu “core competence” ?

3) Qual é a estrutura de capacitação tecnológica da Invensys e como são aproveitadas as oportunidades tecnológicas que resultam em diversificação produtiva?

4) Como a interação da Invensys com seus fornecedores de insumos e de máquinas e equipamentos constitui uma prática de cooperação que permite a integração de competências complementares?

5) Como a relação da Invensys com seus principais clientes permite integrar competências complementares e explorar de forma sincronizada as oportunidades de negócios?

OBJETIVO GERAL

Pretende-se estudar a forma pela qual a Invensys Appliance Controls Ltda, Unidade Vacaria/RS, cria vantagens competitivas dinâmicas fundadas em competências acumuladas internas e externas que lhe permitem ter posição sustentável como fornecedora para o segmento industrial produtor de linha branca no país.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Discutir aspectos teóricos referentes à construção de competências dinâmicas pelas firmas que resultam em vantagens competitivas no mercado.
- 2) Apontar a composição do grupo Invensys plc e caracterizar a sua Unidade de Vacaria/RS, Invensys Appliance Controls Ltda, como fornecedora de produtos para indústria de linha branca.
- 3) Evidenciar a estrutura organizacional e a capacidade tecnológica da Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS, que lhe permitem tomar decisões coerentes com sua especialização produtiva no mercado.
- 4) Estudar as relações com fornecedores e clientes da Invensys Appliance Controls Ltda, Unidade Vacaria/RS, que contribuem para a obtenção de vantagens competitivas.

HIPÓTESE

Supõe que a existência de rotinas de alta performance organizacionais internas da Invensys Appliance Controls Ltda, embasadas no aprofundamento da sua especialização a partir de seu “*core competence*” nos processos tecnológicos na conformação de tubos de cobre e alumínio, e a coerência decisória apresentada nos seus processos de diversificação produtiva e especialização horizontal, levam-na a consolidar forte vantagem competitiva no setor de fornecedores de componentes para a indústria de produtos da linha branca.

METODOLOGIA

O primeiro objetivo refere-se ao tratamento analítico dos aspectos referentes à construção de competências dinâmicas pelas empresas que resultam em vantagens competitivas no mercado. Para tanto, procura-se apresentar uma visão analítica de como a firma, para enfrentar um ambiente concorrencial e competitivo, deve desenvolver competência

firmada em procedimentos internos e externos conformados pela sua história. Recorre-se, então, a autores de linha teórica não-neoclássica (Penrose e outros) e neo-schumpeteriana (Teece, Foss, Lundvall e outros).

O segundo objetivo busca, além de apontar a conformação do grupo Invensys plc, caracterizar a empresa Invensys Appliance Controls Ltda, Unidade Vacaria /RS, no contexto da estrutura organizacional da qual faz parte, como fornecedora para a indústria de produtos da linha branca e o padrão de concorrência do mercado da qual participa. Neste sentido, procura-se apontar as características econômicas da empresa – divisões de negócios, produtos, faturamento, funcionários, investimentos, etc., bem como apontar os principais elementos que determinam o padrão de concorrência - preço, concorrentes, qualidade, marca, marketing, etc. Para realizar esse objetivo fez-se a pesquisa direta junto à empresa e às fontes bibliográficas secundárias.

No tocante ao terceiro objetivo, pretende-se evidenciar a estrutura organizacional e a capacidade tecnológica da Invensys Appliance Controls Ltda, Unidade Vacaria/RS, que permitem tomar decisões coerentes com sua especialização produtiva no mercado. Neste aspecto, procura verificar a estrutura organizacional (estrutura hierarquia, funções, sistema de informações, processo decisório, etc.), padrão de produção e relações de trabalho (método de produção, procedimentos produtivos, treinamento de pessoal, benefícios, etc.) e a capacidade tecnológica interna (infra-estrutura tecnológica, recursos humanos laboratoriais, gasto em P&D, processos tecnológicos, formas de aprendizado tecnológico, etc.). Para atender esse objetivo, realiza-se pesquisa direta junto à empresa e às fontes bibliográficas secundárias.

No tocante ao quarto objetivo busca-se estudar as relações com fornecedores e clientes da Invensys Appliance Controls Ltda, unidade Vacaria/RS, que contribuem na obtenção de vantagens competitivas. Aponta os arranjos cooperativos existentes nas relações externas com fornecedores e clientes que permitem a integração de competência complementares. Para tanto, descreve-se as formas de cooperação existentes, fluxos de informações, assistência técnica, relações

contratuais, alianças tecnológicas específicas, avaliação de resultados etc. Para alcançar esse objetivo, fez-se visitas aos principais clientes e fornecedores para obtenção de dados e de outras informações.

ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O trabalho está estruturado em quatro capítulos além da introdução e conclusão. Essa introdução tem a finalidade de colocar o problema de pesquisa, os objetivos do estudo, a hipótese trabalhada e os procedimentos metodológicos para cada objetivo citado.

O capítulo 1 – Tratamento Analítico sobre a Capacidade Dinâmica da Firma – apresenta o enfoque teórico que fornece elementos de sustentação ao estudo de caso determinado. Trata-se de uma abordagem não-neoclássica de estudo sobre a natureza da firma, com ênfase ao enfoque neo-schumpeteriano.

O capítulo 2 – Invensys Appliance Controls como Fornecedora de Produtos para a Indústria de Linha Branca: Caracterização Geral – dedica-se à caracterização da firma em estudo, apontando especificidades relacionadas à estrutura organizacional, a importância como fornecedoras de produtos e ao padrão de concorrência em que está inserida.

O capítulo 3 – Estruturas Organizacional, Produtiva e Tecnológica – apresenta o funcionamento e os procedimentos internos da firma em estudo, destacando sua capacidade de reestruturação, rotinas de alta performance na execução de suas tarefas, sistema eficiente de informações, sistema de treinamento, capacitação tecnológica, etc. como elementos importantes para o desenvolvimento de sua capacidade dinâmica

O capítulo 4 – Relações Dinâmicas com Fornecedores e Clientes – procura evidenciar a prática de cooperação no âmbito dos relacionamentos inter-firmas, demonstrando um processo de aprendizado coletivo e de integração de competências. Através de fluxos de informações, formas de estreitamento de relações comerciais, estabelecimento de contratos, alianças tecnológicas, sistema de avaliação de resultados etc. ocorre a montagem de articulações inter-

firmas que permite impulsionar o processo inovativo e explorar novas oportunidades de negócios.

E, por fim, a conclusão onde são apresentadas os resultados finais da pesquisa e sugestões de tópicos que poderão ser abordados em outros estudos desta natureza.

O objetivo deste capítulo é evidenciar aspectos relacionados à constituição de capacidade dinâmica da firma em um ambiente concorrencial, visando obter vantagens competitivas. Neste sentido o capítulo está dividido em 5 seções.

Na primeira seção 1.1, busca-se discutir a noção de concorrência e os fatores condicionantes da competitividade. Na seção 1.2 apresenta-se o tratamento analítico sobre a competência organizacional. Na seção 1.3 discute-se a capacidade de diversificação produtiva da firma. Na seção 1.4 aborda-se novas formas organizacionais cooperativas. E na seção 1.5 faz-se uma síntese do capítulo.

1.1 Firma: Concorrência e Competitividade

O conceito de firma é tratado sobre diferentes formas pelos autores na ciência econômica. Para Guimarães (1982), a firma pode ser considerada como um centro de acumulação de capital. O crescimento dela frente ao mercado e à concorrência bem como o lucro que pode auferir, são objetivos complementares sob um ponto de vista dinâmico e evolucionista. Para Penrose (1957), a visão de que a firma é um centro de acumulação de competências dá a entender que o patrimônio intangível existente no intelecto das pessoas é um dos principais ativos que uma firma pode ter.

No referencial neo-schumpeteriano, a firma é para Dosi, Teece e Winter (1989), um aglomerado de competências em várias áreas de atuação com o apoio de recursos complementares a estas competências. Para Foss (1996), as firmas são estruturas de recursos de conhecimentos complementares e constelações de

complementaridades que são determinantes para a obtenção e sustentação das vantagens competitivas, entre outras considerações. Nesta mesma linha de interpretação, para Britto (1996), a firma pode ser definida baseada nos recursos tecnológicos que controla e ajusta ao longo do tempo, com ênfase especial na cumulatividade que altera continuamente as competências técnicas e organizacionais dos agentes envolvidos.

A firma busca o lucro. O lucro é o motor do desenvolvimento capitalista, o objetivo central da firma, pois este é necessário para que esta possa crescer e gerar mais lucros. A gestão a longo prazo dos lucros, ativos e vendas são objetivos simultâneos perseguidos que através de atividades de coordenação centralizadas, definem o planejamento estratégico e os investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) de novos produtos e mercados, bem como a alocação racional dos recursos disponíveis.

Para tanto, a firma faz uma escolha entre oportunidades de investimento que visa fortalecer o capital e define a técnica a ser utilizada em um processo produtivo específico, que pode ser avaliada no curto, médio ou longo prazos, sendo decisiva para que uma firma se retire de um mercado pouco atrativo (Guimarães, 1982).

A concorrência pode ser definida sob o ponto de vista do embate manifestado e evidenciado pelas firmas que concorrem num mercado específico, cujo eixo central é a maximização dos seus ativos de capital e dos lucros provenientes da utilização racional dos mesmos. Essa visão especifica o mercado como um ambiente singular, existindo em sua raiz o enfrentamento concorrencial dos capitais.

Este confronto evidencia na sua essência a utilização eficiente dos recursos disponíveis para cada firma, levando ao entendimento de que este processo é seletivo, sobressaindo-se apenas as firmas que apresentam uma melhor performance em relação as demais nos aspectos relacionados à adaptação ao mercado em que atuam e ao acúmulo de competências conseguidas no processo de confronto.

É um processo dinâmico e sem fim, apresentando a possibilidade concreta de que um ato realizado hoje, através da

introdução de uma inovação por parte de um dos competidores, possa alterar a fotografia do mercado. Esta visão leva ao entendimento com base em aspectos dinâmicos de que nem sempre o vencedor de hoje poderá sê-lo no dia de amanhã, permitindo que competidores menores tenham chances no mercado apresentando inovações.

A firma então, por intermédio de seus atos inovadores, pode alterar a estrutura de mercado e assim beneficiar-se apropriando os lucros desta inovação. Este lucro pode ser utilizado para alavancar novas inovações e gerar assim mais lucros.

A estrutura de mercado em que as firmas estão inseridas é específica e apresenta um relativo grau de incerteza futura, evidenciando um componente dinâmico a ela relacionado. As firmas elaboram suas estratégias baseadas nestas especificidades, levando em consideração a sua história e as condições atuais e potenciais (que podem ser vitoriosas ou não) definindo, assim, sua permanência ou exclusão do mercado em que atua.

A inovação destrói o estado conhecido da arte anteriormente concebida, apresentando uma face criativa de novas possibilidades que são, em larga escala, mais criativas que destruidoras. Os lucros extraordinários provenientes de uma inovação bem sucedida, apresentam-se como chamariz para esta ação inovativa, que dinamiza os mercados em seus aspectos de produção, qualidade, avanços tecnológicos e novas relações comerciais.

Cabe ressaltar neste momento que o aspecto seletivo do processo de concorrência impulsiona e direciona os competidores a uma busca contínua de melhorias e aperfeiçoamento, visando a manutenção e o aumento da sua capacidade competitiva em termos dinâmicos, que permite a firma manter e acumular vantagem competitiva em relação as demais.

As firmas concorrem entre si em mercados específicos, visando a obtenção de vantagens sobre seus concorrentes. Pode-se dizer que um padrão de concorrência é um conjunto de regras implícitas ou explícitas existentes num dado mercado, é fruto da interação entre as necessidades manifestadas pelos consumidores e a adequação dos

fornecedores para o atendimento destas demandas. É um conjunto de fatores importantes que permitem o caminho para operações bem sucedidas num mercado específico.

Com base no padrão de concorrência, a firma adota estratégias que futuramente serão transformadas em ações competitivas específicas ao produto ou família de produtos consideradas em seu espectro de atuação, sendo de fundamental importância seu entendimento para as firmas que procuram ser bem sucedidas em suas ações.

Segundo Ferraz, Kupfer e Haguenuer (1995), os padrões de concorrência apresentam duas facetas importantes:

- 1) Apresentam uma característica idiossincrática, cujo significado está diretamente relacionado ao meio em que este padrão atua, mostrando diferentes comportamentos em diferentes mercados;
- 2) Possuem uma variável temporal, pois ao longo do tempo alterações tais como novas tecnologias e modernas técnicas produtivas, entre outras, fazem com que o padrão de concorrência se altere com o tempo. Neste caso, saber interpretar o comportamento deste padrão é importante para a firma estabelecer seu leque de estratégias competitivas.

Os padrões de concorrência também são específicos e variam na medida em que variam o produto ou grupo de produtos que são transacionados. Por exemplo, o padrão de concorrência para o mercado de produtos com alta tecnologia associada, como no caso do setor de microinformática, é diferente do padrão existente no mercado de talheres, de baixa tecnologia associada.

Entre os fatores que apresentam uma forte influência na determinação dos padrões de concorrência, e por conseguinte na elaboração das estratégias competitivas das firmas, pode-se destacar: a) preço praticado e prazo de pagamento; b) qualidade do produto; c) formas de comercialização (direta/indireta); d) tempo de entrega; e) logística de distribuição e; f) grau de diferenciação do produto em

termos de tecnologia agregada e o atendimento das expectativas dos clientes.

Cada um desses fatores influenciam a determinação das estratégias adotadas pelas firmas que compõem um dado mercado. Portanto, é importante para a firma competitiva compreender a dinâmica de funcionamento do mercado em que está inserida e como estas variáveis evoluem ao longo do tempo.

Levando esse conceito ao mundo da competição, num mercado dominado por alto grau de tecnologia agregada, a diferenciação do produto assume uma condição central em relação aos preços praticados no mercado.

Na elaboração de estratégias, as firmas levam em consideração os padrões de concorrência dos mercados específicos em que atuam. Procuram ajustar a eles seus processos produtivos, matérias primas, parcerias com fornecedores, treinamento de seus funcionários, gestão da produção, da tecnologia e da qualidade, bem como de seus recursos financeiros. Objetiva com isso ter sucesso nas estratégias implementadas em termos da manutenção e incremento de seu poder de fogo competitivo, com objetivos claros de sobrevivência e crescimento.

Entender este padrão de concorrência e posicionar-se de forma a consolidar, manter e implementar uma vantagem competitiva sobre os concorrentes é um dos principais objetivos das firmas modernas. Isso envolve um conhecimento profundo do mercado e o entendimento claro das necessidades dos consumidores.

A concorrência entre as empresas por melhores posições no mercado leva fatalmente a um acirramento da competitividade e o aparecimento de técnicas e táticas de negócios, que muitas vezes beneficia o consumidor.

Neste sentido, entende-se por competitividade, sob forma dinâmica, como “a capacidade da empresa de formular e implementar estratégias concorrenciais que lhe permitam conservar de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado” (Coutinho e Ferraz, 1994; Ferraz, Kupfer e Haguenaer, 1995).

Há estudos sobre a competitividade que apontam para uma definição baseada em fatores tais como o desempenho e a eficiência, preço e qualidade, tecnologia aplicada, salários, produtividade e condições gerais de produção. Esses pontos focalizam o conceito sob os aspectos da eficiência produtiva (Haguenauer, 1989).

Contudo, sob um ponto de vista neo-schumpeteriano, a competitividade é um resultado do processo da concorrência capitalista, podendo ser vista sob o prisma das estratégias adotadas pelas empresas relacionadas ao padrão de concorrência vigente em dado mercado. A concorrência, portanto, é específica em setores industriais específicos e é dinâmica e cumulativa (Kupfer, 1992).

Nesta perspectiva, segundo Sílvia Possas (1993) tem-se como evidências:

- 1) A concorrência é setorial, em função de que as características particulares do produto (forma, uso, processo produtivo) interferem na importância específica alcançada por cada dimensão da concorrência;
- 2) Em função de que as vantagens competitivas são efêmeras, devem apresentar uma dimensão temporal, portanto sua mensuração deve ser relacionada a um certo período de tempo;
- 3) O processo competitivo tem um caráter histórico, tanto pelo surgimento de novas dimensões da concorrência e a perda de importância de outras, inerente ao mundo capitalista no qual estamos inseridos.

A competitividade de uma empresa num dado mercado é função direta da estratégia adotada e das táticas que são levadas a efeito para manter e implementar as vantagens conseguidas (Coutinho e Ferraz, 1994; Ferraz, Kupfer e Haguenauer, 1995).

O princípio de que a competitividade se apresenta como uma adequação das ações estratégicas adotadas pela empresa relacionada ao padrão de concorrência vigente no mercado considerado é mais coerente (Kupfer, 1992). Sob esta condição, a idéia central é criar uma vantagem competitiva e com ela desfrutar economicamente suas

vantagens. A competitividade pode ser criada, basta que se tenha a real dimensão da condição onde ela está situada e em qual foco específico de atuação.

Segundo Coutinho e Ferraz (1994), os fatores que condicionam o desempenho competitivo de uma empresa, indústria ou nação, podem ser divididos em: fatores internos, fatores estruturais e setoriais e fatores sistêmicos.

Os fatores internos são aqueles que estão sob o espectro de decisão da firma e pelos quais procura se diferenciar dos concorrentes, tais como a sua capacitação tecnológica e produtiva, a qualidade e produtividade de seus recursos humanos, o conhecimento do mercado e como se ajusta às suas especificações, à qualidade do serviço de pós venda e às suas relações com clientes e fornecedores (estratégia e gestão, capacitação para inovação, capacitação produtiva, recursos humanos).

Os fatores estruturais são aqueles que, mesmo não controlados diretamente pela firma, estão de certa forma sob seu espectro de interferência e determinam o ambiente competitivo que a mesma enfrenta diretamente (mercado, configuração da indústria, concorrência).

Os fatores sistêmicos são aqueles que constituem externalidades específicas para a firma, afetam a configuração do ambiente de competição e podem se constituir numa importante fonte de aquisição de vantagens competitivas (macroeconômicos, políticos-institucionais, regulatórios, infra-estruturais, sociais, referentes à dimensão regionais, internacionais, tecnológicos).

Essa visão dos fatores determinantes da competitividade não difere da apresentada por Ferraz, Kupfer e Haguener (1995), que relacionam também como fatores empresariais (inovação, gestão, recursos humanos, produção), os estruturais (mercado, configuração da indústria, regime de incentivos e regulação da concorrência) e os sistêmicos (macroeconômicos, políticos-institucionais, legais-regulatórios, infra-estruturais, sociais e internacionais).

A competitividade pode ser vista como o resultado das capacitações acumuladas num certo período de tempo, em função de gastos realizados com este objetivo. Essas capacitações estão relacionadas com as atividades produtivas, comerciais e gerenciais da empresa (Kupfer, 1992).

O processo de decisão sobre estes gastos está sob a esfera da decisão direta do administrador, e como tal, pode ser realizada com a expectativa de ser a melhor possível em consonância com a estratégia adotada. Nesse processo estão os elementos centrais para a compreensão da competitividade, considerando-se ainda a esfera da atratividade econômica e a factibilidade das metas adotadas, lastreadas nas capacidades acumuladas pela empresa (Kupfer, 1982).

1.2 Desenvolvimento de Competência pela Firma

A firma procurará adotar uma postura frente ao mercado e aos seus competidores fundamentada sob a esfera das competências existentes, ou seja, as decisões serão tomadas em cima de suas competências (Ferraz, Kupfer e Haguenaue, 1995).

Surge a idéia do “core business/competence”, que pode ser definido como um conjunto de habilidades tecnológicas diferentes, recursos complementares (para operar uma máquina necessita-se de treinamento para tal, que é um recurso complementar) e rotinas que constituem-se na base da vantagem competitiva da empresa. Neste sentido, o centro do negócio da empresa cresce e se desenvolve a partir de uma trajetória natural enraizada na base do conhecimento da empresa. Novos produtos são desenvolvidos a partir de processos que apresentam confiabilidade suportada por sucessos prévios (Teece, 1988).

O caminho tecnológico, seguido em conjunto com o tipo de tecnologia necessária para seu sustento, irá definir os tipos de competência que a firma deve gerar e os produtos que irá desenvolver e comercializar. Ao final da primeira comercialização, um jogo de rotinas providencia a melhor maneira do desenvolvimento destas competências necessárias.

Seguindo o raciocínio, Teece pondera que o centro nervoso dos negócios da empresa está fundamentalmente limitado pelas formas particulares de competitividade na produção, marketing e pesquisa e desenvolvimento. A forma e o estilo de produção, a sistemática de ligação com o cliente e a maneira de pesquisar e desenvolver novos produtos constituem-se num importante patrimônio empresarial.

As rotinas que são difíceis de serem codificadas ou escritas, estando a disposição de todos (por exemplo em um documento operacional) devem sempre ser praticadas e treinadas para que possam exibir performance adequada na prática. Políticas fortes de treinamento promovidas pelo setor de relações humanas (RH) devem ser incentivadas.

O aprendizado coletivo da organização e como esta faz para coordenar todas as diversas habilidades produtivas e também integrar uma multiplicidade de correntes tecnológicas (tipos de tecnologia disponíveis) é o centro das competências empresariais (Prahalad e Hamel, 1990).

Se o centro da competência está em como harmonizar correntes tecnológicas, existe uma relação com a maneira pela qual o trabalho adiciona valor ao produto. Empresas utilizam sua capacidade em miniaturizar produtos diretamente relacionada à forma que seus engenheiros, técnicos, e pessoal comercial compartilham o entendimento sobre as reais necessidades dos clientes e as possibilidades tecnológicas possíveis (Prahalad e Hamel, 1990).

Logo, pode-se afirmar que o centro da competência da organização é a comunicação, o envolvimento, e um profundo compromisso em trabalhar além das fronteiras da empresa. Isto envolve muitos níveis de pessoas e funções, que devem ser coordenados com muita astúcia.

Veblen apud Foss (1996), em seus trabalhos acadêmicos no início do século já mostrara que existem certas competências essenciais, constituindo a base do conhecimento da empresa. Estas competências são consideradas como um pacote produtivo de rotinas de alto teor tácito de conhecimento e natureza social (existe

conhecimento intangível envolvido) e devem ser operacionalizadas por times de indivíduos para propósitos estratégicos da firma. O conhecimento da firma nas atividades de produção, engenharia, marketing, recursos humanos, finanças, entre outras, configura a base de suas rotinas operacionais. O cálculo do custo de produção está baseado num conjunto de procedimentos que contém essa rotina específica (calcular custos), entre outras.

Neste sentido as equipes de trabalho para a execução de tarefas, como uma forma de permitir a participação de todos elementos da organização (com muita ênfase ao chão de fábrica) na solução de certos problemas rotineiros e impulsionar melhorias contínuas, são armas poderosas do empowerment (Henderson e Larco, 1999). Estes times de trabalho autogeridos são originados pela idéia de que as decisões, partindo das bases da empresa, permitem um alto grau de eficiência e melhorias motivacionais coletivas que impulsionam seu crescimento.

Prahalad e Hamel (1990) apresentam uma visão parecida, na medida em que o pacote de rotinas (habilidades produtivas, processos de fabricação, elementos tecnológicos) são frutos do aprendizado coletivo em todos os níveis da organização empresarial.

As firmas que procuram ter coerência em suas áreas de atuação apresentam-se com mais potencial competitivo sobre seus opositores. A noção de coerência corporativa é utilizada por Dosi, Teece e Winter (1989), se referindo a ela como uma propriedade da firma multiproduto, divisionalizada, especificamente na forma de como esta apresenta habilidades para gerar e explorar as competências da melhor forma possível segundo seus objetivos.

Coerência é diferente de especialização. Especialização se refere a performance apresentada na execução de certas tarefas particulares num determinado contexto. Especialização é um caso especial de coerência quando o limite de observação está confinado a uma única linha de produtos, especificamente.

Uma corporação exibe coerência quando suas linhas de negócio são relacionadas entre si, no sentido de que existam certas características comuns a cada uma destas linhas. A coerência é

incrementada quando é aumentado o número de características comuns entre as linhas de negócio e o nível pelo qual estão presentes.

A corporação falha em exibir coerência quando características comuns entre as linhas de negócios das firmas não são utilizadas com o grau de intensidade necessário à sua manutenção e continuidade. A utilização de uma série de competências em conjunto (como se estas fossem um sistema sinérgico) sempre supera a soma dos resultados que estas individualmente proporcionariam à organização.

Os seguintes elementos foram propostos como colunas de sustentação para uma teoria de coerência corporativa segundo Dosi, Teece e Winter,(1989):

- 1) Aprendizagem (repetição de processos bem sucedidos);
- 2) Caminhos de dependência (direcionam os mercados em que a empresa poderá atuar);
- 3) Recursos Complementares (aqueles que podem ser valorizados pela inovação);
- 4) Oportunidades Tecnológicas (diferentes tecnologias industriais que estão a disposição das empresas);
- 5) Convergência dos Caminhos de Dependência (confluência de caminhos evolucionários particulares);
- 6) Seleção (do meio ambiente - nível de competição entre a produção e o capital – e das descontinuidades tecnológicas).

O cerne da competência (Teece, 1988) é um conjunto de habilidades tecnológicas diferenciadas, recursos complementares e rotinas, que proporcionam a base para as capacidades competitivas de um negócio em particular. Tipicamente tais competências possuem uma importante dimensão tácita não-quantificada, não-codificada, dificultando, mas não impedindo a imitação por parte de um concorrente.

Quando o centro da competência existe, a possibilidade de imitação provém de esforços deliberados direcionados à expansão interna ou pelas características individuais de quem toma certas competências para si. Cresce assim a necessidade de capital para a compra do recurso complementar necessário.

Teece (1988) ainda pondera que a tensão competitiva de uma corporação em particular, é uma função que está subentendida pelas suas competências centrais e o relacionamento existente com seus clientes e fornecedores. A existência de competências centrais explica por que certas firmas produzem mais que outras com o mesmo equipamento à disposição. O valor da diferença entre o valor de mercado das ações da empresa e o custo de reposição de seus recursos reflete a presença de competências centrais.

A teoria da coerência corporativa inicia, então, na aprendizagem, existe uma certa rota (ativos complementares, oportunidades tecnológicas, rotas de convergência) e desemboca na seleção do ambiente da empresa. As habilidades tecnológicas, os ativos complementares e as rotinas organizacionais são o centro da capacidade competitiva da firma, de forte dimensão tácita e de difícil imitação (Teece, 1988).

Grandes corporações, tais como GM, Toyota, IBM e Exxon, se apresentam como um aglomerado de competências centrais. Por outro lado, firmas sem competências centrais procuram defender sua participação no mercado através de mecanismos contratuais, tais como acordos bilaterais de fornecimento ou a situação de entrar num mercado somente no caso do cliente assumir o investimento dos equipamentos necessários (Teece, Dosi & Winter, 1989).

Foss (1993) apresenta a firma como sendo um repositório de conhecimento tácito e de certas competências. A perspectiva contratual (inicialmente apresentada por Coase, 1937) negligencia esta possibilidade, que ocupa idéia central na perspectiva evolucionária. Na perspectiva contratual, as firmas procuram negociar um contrato (de fornecimento garantido, por exemplo) como defesa à situações de incerteza do mercado, e em situações nas quais existe um investimento necessário a ser feito em algum ativo que necessita de um certo tempo para ser amortizado.

A perspectiva contratual apresenta um conceito limitado de tecnologia, dando muita ênfase aos aspectos materiais da tecnologia, negligenciando por outro lado a questão do conhecimento (necessário

ao seu uso) associado. Entradas, saídas e produção de tecnologia são dados estáticos nesta perspectiva.

Nelson e Winter (1982) apresentam a tecnologia nas rotinas empresariais, com forte ênfase evolucionista centrada na questão da inovação. O foco central da discussão é que a inovação levaria a batalha competitiva a outro patamar no mercado.

A perspectiva contratual não contempla a forma pela qual as firmas podem obter vantagens competitivas. Por outro lado, a perspectiva das competências apresenta uma visão pró-ativa da firma, colocando o aprendizado, a inovação e a busca de uma vantagem competitiva sustentada no centro.

Sob o ângulo das competências, Foss (1993) apresenta estudos de casos realizados em estratégias de negócios, mostrando que uma firma dentro de uma indústria difere de outra na qualidade de seus produtos, canais de distribuição, posicionamento competitivo e alavancagem financeira, entre outras possibilidades. Estas diferenças podem ser evidenciadas no conceito das competências centrais, onde as firmas apresentam o centro de sua força competitiva em determinadas rotinas e em determinados produtos (Prahalad e Hamel, 1990).

O trabalho de Foss (1993) apresenta a visão de Pelikan (1989), onde as competências são vistas como uma forma de racionalidade (uso racionalizado) e não de maximização de resultados. Para Pelikan, a competência é um capital de informação que nos mostra como entender e usar a informação para solucionar problemas econômicos, tomar decisões econômicas e como se expandir utilizando as competências internas da empresa.

A competência é agente específica para uma certa rotina e é altamente subjetiva, tácita. É distribuída de forma desigual entre os indivíduos e empresas. Estes ativos de competências, fortemente subjetivos, são muito difíceis de serem quantificados e comparados. Nesta perspectiva, a visão sob a esfera da competência supera a visão tradicional da firma. Nesta última as decisões seriam tomadas conforme os custos diretos envolvidos. Apresenta assim uma visão

empreendedora e criativa, na qual o conhecimento acumulado é um elemento central nesta ótica (Foss, 1993).

O conhecimento é a força motora do desenvolvimento econômico, um importante fator na organização industrial. A coordenação das várias atividades empresariais com base no conhecimento é fundamental. Segundo Foss (1996: 16 a 19), a produção tem lugar na sociedade unicamente pela cooperação da comunidade industrial e relações econômicas no seu meio ambiente, que permite o conhecimento técnico caminhar junto com o da comunidade industrial.

O reconhecimento da existência de congruência e complementaridade entre os processos e entre os processos e incentivos são fundamentais para o entendimento das capacidades da empresa. Particularmente podem ajudar a explicar porque inovações radicais e arquiteturas são tão freqüentemente introduzidas na indústria pelos novos entrantes.

Os administradores desenvolvem processos organizacionais distintos que podem não dar suporte a uma nova tecnologia, procurando despistar certas similaridades entre o novo e o velho. Essa falha dos administradores pode ser vista como conseqüência entre os novos valores que devem existir nos processos organizacionais necessários ao suporte dos produtos e serviços convencionais e os requerimentos dos novos valores.

A raiz da vantagem competitiva, então, provém das capacidades dinâmicas fixadas em rotinas organizacionais internas de alta performance da firma, fortemente baseadas em seus processos e condicionadas pela sua trajetória histórica (Teece e Pisano, 1994). Em função de fatores tais como imperfeições dos mercados, ou mais especificamente a não-mercabilidade de certos recursos, tais como valores, cultura e experiência organizacional, estas capacidades geralmente não podem ser vendidas ou compradas facilmente, elas devem ser construídas, e isto pode levar anos ou possivelmente décadas.

Neste sentido, a capacidade dinâmica deve ser vista considerando três aspectos: processos organizacionais e administrativos, posição e caminhos. Esses aspectos permitem a firma obter competência para criar novos produtos e processos, bem como responder às mudanças circunstanciais do mercado.

As três categorias – processos, posição e caminhos – podem, segundo Teece e Pisano (1994), ser compreendidas como: a) processo organizacional e administrativo, que é o caminho como as tarefas são feitas na firma; b) posição corrente de tecnologia e a propriedade intelectual, bem como a base de seus clientes e as relações com fornecedores; e c) caminhos expressos pelas estratégias alternativas disponíveis para a firma e as oportunidades que serão aproveitadas adiante.

O desenvolvimento de capacidade dinâmica pela firma permite fazer mudanças rápidas e adentrar em novos padrões competitivos, colocados no ambiente econômico em que atua. O novo paradigma produtivo existente (remanescente dos anos 70) apresenta muitas inovações tecnológicas e organizacionais. O modelo proposto pela indústria automobilística do Lean Production (produção enxuta) pode ser considerado este novo paradigma cujos conceitos podem ser globalmente utilizados.

A chave dos elementos inovadores, dentro do contexto do Lean Production que pode ser verificada no modelo existente na indústria automobilística Japonesa (Toyota model) demonstrado em Teece e Pisano (1994), é resumida em:

Just-In-Time (JIT), Jidoka (detecção automática de defeitos com a parada imediata das máquinas), Controle Total da Qualidade (TQC) e Melhorias Contínuas (Kaizen) que são os elementos básicos do sistema Toyota de produção.

O sistema Toyota inclui elementos como a redução do inventário através do sistema Kanban: 1) nivelção do volume de produção e do mix de produtos (heijunka), redução do “muda” (atividades que não adicionam valor), do “mura” (ritmo de produção desuniforme) e “muri” (horas extras a serem feitas); 2) planos de

produção baseados em ordens dos compradores (genyo seisan); 3) redução do tempo de set-up de máquinas e ferramentas e do tamanho de lote das peças em produção; 4) utilização de subprodutos modulares para confecção de outros produtos; 5) transferência de peças entre as máquinas de uma em uma (ikko-nagashi), flexibilidade de mão-de-obra em função de mudanças no volume de produção com melhorias de produtividade (sojinka); 6) trabalhadores multifuncionais ao longo do fluxo do processo produtivo (takotei-mochi); 7) lay-out das máquinas e equipamentos em forma de “U” para facilitar os desígnios de flexibilidade e tarefas múltiplas, facilitar a inspeção durante o processo de fabricação (tsukurikomi); 8) dispositivos a prova de defeitos (poka-yoke); 9) feedback em tempo real de problemas de produção (andon); 10) linha de delimitação de sub-montagens; 11) ênfase em limpeza, ordem e disciplina no chão de fábrica (5S); 12) revisão freqüente dos padrões operacionais pelos supervisores; 13) círculos de controle de qualidade; 14) ferramentas padronizadas para a melhoria da qualidade (ex: 7 ferramentas para o controle da qualidade, QC Story para a solução de problemas, etc.); 15) envolvimento dos trabalhadores em manutenção preventiva (Manutenção produtiva total); 16) baixo custo de automação ou semi-automatização nas funções apenas necessárias; 17) redução das etapas de processo com a idéia de economizar ferramentas e dispositivos; e outros mais.

Os fatores relativos aos recursos humanos que dão o back up dos elementos acima, incluem o emprego dos trabalhadores estáveis no centro (com os trabalhadores temporários na periferia); treinamento de longo alcance de múltiplas funções para os trabalhadores; sistema de salários baseado no acúmulo de aptidões; promoção interna para supervisores de chão de fábrica; relações cooperativas com os sindicatos da categoria; inclusão de supervisores de produção como membros dos sindicatos; generalização de políticas igualitárias para o bem estar da corporação, comunicação e motivação do trabalho.

Outras políticas também são pontos de forte vantagem competitiva: percentual relativamente alto de partes com out-sourcing (fornecimento com concorrência global); camadas múltiplas de

hierarquia de fornecedores, relações de longo termo com fornecedores; pequeno número de fornecedores tecnologicamente capazes de primeiro nível; utilização de submontagens funcionais de primeiro nível; competição baseada na capacidade de design de longo alcance e melhorias ; pressões para a redução do custo de partes de peças; eliminação de inspeção em produtos recebidos; inspeção nas plantas de fábricas e assistência técnica por força própria, e outros mais.

1.3 A Firma Desenvolvendo Capacidade de Diversificação Produtiva

O conceito de diversificação produtiva é bastante confuso, geralmente apresenta-se embasado nos processos de fabricação, tipos de mercado, diferentes linhas de produtos, etc. Contudo, diversificação pode ser compreendida segundo Penrose (1957) como:

“...uma firma diversifica suas atividades sempre que, sem abandonar completamente as suas antigas linhas de produto, ela parte para a fabricação de outros, inclusive produtos intermediários, suficientemente diversos daqueles que já produzia/fabricava, e cuja produção implique em diferenças significativas nos programas de produção e distribuição da firma. A diversificação compreende, desta maneira, incrementos na variedade de produtos finais fabricados, incrementos na integração vertical e incrementos no número de áreas básicas de produção nas quais a firma opera”.

A diversificação produtiva sustentada por intermédio de uma sólida base tecnológica permite que as firmas possam preencher os vazios do mercado e das necessidades de seus clientes, sendo a base tecnológica entendida como: “A cada tipo de atividade produtiva que utiliza máquinas, processos, habilidades e matérias primas, todas complementares e intimamente associadas no processo de produção, chamaremos de base de produção ou base tecnológica da firma, independente do número ou do tipo de produtos fabricados” (Penrose, 1957).

Uma forte base tecnológica permite a empresa possuir superioridade técnica perante seus concorrentes. Quando a tecnologia de certa atividade é simples ou padronizada, seus serviços dificilmente

gerarão oportunidades para que a firma possa se deslocar para áreas de maior tecnologia. Portanto, será menos capaz de adquirir empresas com mais tecnologia.

As firmas bem sucedidas são diversificadas, fabricam uma diversidade de produtos, são integradas e sempre apresentam disposição para o acréscimo do número de produtos oferecidos. Isto porque existem modificações nos preços de mercado e dos gostos dos clientes.

A diversificação numa mesma área de especialização diz respeito à produção de um número maior de diferentes produtos baseados na mesma tecnologia, e vendidos nos mercados já existentes. Já a diversificação em diferentes áreas pode ser utilizada para a conquista de novas áreas de mercado, pela expansão das atividades da empresa. Novos produtos podem ser lançados utilizando a mesma base de tecnologia existente.

Penrose (1957) aponta as oportunidades específicas para a diversificação das atividades da empresa advindas de mudanças dos serviços produtivos e por intermédio da experiência acumulada disponível pela firma, bem como pelas modificações no sortimento interno e nas condições do mercado (quando percebidos pela empresa). A questão envolvendo pesquisa e desenvolvimento (P&D) é central para a diversificação. A pesquisa entendida como a busca de novas possibilidades além do atual estado conhecido da arte, apresenta-se como uma fonte inesgotável de alavancagem de inovações, sendo fundamental para o desenvolvimento futuro. O modelo predominante da pesquisa industrial no setor privado existente nos Estados Unidos são as organizações integradas de pesquisa, como parte dos negócios da corporação que contratam e desenvolvem atividades verticalizadas relacionadas a pesquisa e desenvolvimento tais como manufatura, marketing, distribuição, vendas e serviços (Tece, 1988).

O desenvolvimento de novas tecnologias em casa passa a ser fonte de diferenciação e de vantagem competitiva para as grandes corporações. Os laboratórios de P&D da empresa General Electric Corporation empregam milhares de pessoas em pesquisas realizadas

nas mais diversas áreas (já em 1945 eram mais de 5.000 cientistas e engenheiros), desde equipamentos cirúrgicos e hospitalares até formas de conservação de energia (Teece, 1988).

P&D se apresenta como uma garantia contra a concorrência, pois com o conhecimento especializado o número de oportunidades aumentará significativamente. P&D permite a empresa se antecipar às inovações de processos, produtos e de técnicas existentes (Penrose, 1957).

Cabe salientar que a direção da diversificação ocorrerá em função das competências e habilidades existentes e também dos recursos intangíveis (gerenciais e tecnológicos) disponíveis.

Foss e Christensen (1996) posicionam que a idéia da integração do conhecimento existente, para gerar um novo conhecimento e sucessivamente explorá-lo, permite a empresa diversificar suas atividades em busca de um gradiente de equilíbrio numa economia de diversidade.

Para Gort apud Teece (1980) a presença de economias de escopo proporcionará o crescimento das firmas multiproduto. É importante, porém, notar que a diversificação baseada em economia de escopo não representa o abandono de economias de especialização em favor de um crescimento amorfo, sem vida. Isto porque as vantagens comparativas da empresa estão baseadas não em produtos, mas sim em capacidades.

Pode-se tomar como exemplo a indústria do petróleo, que após décadas de especialização dentro das fronteiras tradicionais iniciou uma diversificação na área de combustíveis alternativos (carvão mineral e urânio, p. ex.). Para a localização correta destas fontes de combustíveis, as técnicas desenvolvidas pela indústria do petróleo são utilizadas com frequência. Depósitos minerais são encontrados em formações sedimentares, similares às do petróleo e gás do petróleo, através de experiência geofísica e geológica. Similarmente, os depósitos de urânio são identificados pelas técnicas clássicas utilizadas na exploração do petróleo. A utilização das técnicas vitoriosas em outros produtos permite que a indústria estenda-as para outros segmentos e servem

como base tecnológica para a exploração destas fontes alternativas (Teece, 1980).

Christensen (1998) apresenta uma discussão sobre as forças que dirigem a evolução das corporações industriais diversificadas e sua implicação para a base tecnológica da corporação. A mudança de regras dos laboratórios centrais de P&D sob o contexto destas forças também é analisada.

Estas forças dinâmicas são:

- 1) Diversificação dentro de áreas de novos negócios ou produtos e dentro de novas tecnologias;
- 2) Crescente divisão do trabalho, por exemplo, com respeito a organização da base tecnológica corporativa, ao foco das unidades individuais de negócios ou departamentos funcionais;
- 3) Crescente descentralização organizacional, implicando em autonomia aos níveis mais baixos, não somente em matérias operacionais como também em matérias de estratégias;
- 4) Internacionalização em áreas geográficas ainda novas e a globalização da administração e estrutura de produção.

A diversificação tecnológica parece estar mais pronunciada que a diversificação de produto, e com relação a este os avanços tecnológicos provavelmente lideram os aumentos dos níveis de P&D e verifica-se um aumento cada vez maior de tecnologias utilizadas para cada geração de novos produtos. Essa tendência para um aumento da diversificação da base tecnológica, está sendo um fator central que estimula o crescimento gerencial (e também acadêmico) com atenção à gerência tecnológica e estratégica nos anos recentes (Christensen, 1998).

Isto sugere que o centro dos negócios da corporação possua tipicamente um suporte tecnológico, e que a diversificação eficiente é certamente dirigida por imperativos tecnológicos e por intermédio dos processos com histórias vitoriosas existentes nas empresas. Sendo, portanto, a diversificação uma resposta organizacional desejável para um conjunto de razões similares ao fato da pesquisa ser melhor apoiada na empresa (em casa) do que via contratos externos (Teece, 1988).

1.4 A Firma Diante de Novas Configurações Organizacionais

Os anos 80 e 90 apresentam-se marcados por profundas mudanças estruturais das organizações, sobretudo em função das crescentes inovações tecnológicas, alterações nas estruturas comerciais e das relações do poder internacional, tornando um ambiente propício a mudanças.

Na visão neo-schumpeteriana, a firma é concebida como uma organização detentora de capacidades e competências específicas, possuidora de um caráter fortemente tácito que é cumulativo e ordenado por intermédio de rotinas que direcionam a tomada de decisões.

Num ambiente dinâmico, as firmas ajustam seus formatos organizacionais em um mais amplo e sistêmico que permite a firma converter e multiplicar as competências individuais de forma mais racional, procurando explorar assim novas oportunidades.

Segundo Costa e Mazzali (1997), novas relações inovadoras são evidenciadas através de:

- 1) Terceirizações para a diminuição dos custos fixos das empresas;
- 2) Fortalecimento das relações das firmas-núcleo com suas fornecedoras, distribuidoras e clientes;
- 3) Aliança entre firmas concorrentes procurando fundir competências complementares entre si.

Essas novas relações, que apresentam transformações nas formas de vínculos existentes entre os agentes que fazem parte das cadeias produtivas e entre os concorrentes no mercado, dão origem a novas configurações organizacionais. Essas novas configurações apresentam “a interpenetração e a fluidez de fronteiras entre os agentes econômicos” (Costa e Mazzali, 1997).

As firmas assim inter-relacionadas em “rede”, apresentam arranjos organizacionais que utilizam recursos e envolvem a gestão da interdependência de várias firmas, criando um ambiente suscetível de

provocar a emergência de externalidades dinâmicas (pecuniárias, tecnológicas, etc.), complementaridades e fenômenos cumulativos, notadamente no plano das competências.

Segundo expõe Britto (1996), a existência de um mecanismo de estruturação de diversas firmas num formato em rede, permite a exploração de competências individuais de uma forma organizada e coordenada, em acordo com os quesitos impostos pelo mercado competitivo necessários para atender os anseios de clientes cada vez mais exigentes.

O aprendizado coletivo desse arranjo amplo em rede considera a combinação e o entrelaçamento de processos tipo aprendendo, fazendo e usando no âmbito do relacionamento interfirmas, propiciando um tipo de aprendizado assim concebido pela interação entre as partes. O foco da análise neo-schumpeteriana evidencia ainda que a vantagem dos mecanismos organizacionais em rede estimula a busca de maior conversão dos recursos utilizados pelos agentes da interação.

Cabe avaliar a interação entre clientes e produtores no interior do processo inovativo. Primeiro, o processo inovativo que apresenta a possibilidade de apropriabilidade dos resultados pelos produtores, representa um potencial competitivo. Segundo, inovações de produtos em nível do cliente implicam em novas demandas por equipamentos e processos. Terceiro, o conhecimento produzido pelo processo learning by using pode ser transformado em novos produtos se, e somente se, os produtores apresentarem uma sólida relação com os clientes. Quarto, a identificação de pontos de constrição e interdependência tecnológica observada em relação ao cliente irá proporcionar ao produtor acesso ao mercado através de inovações. E finalmente, o produtor estará interessado em monitorar a competência e o aprendizado potencial do cliente segundo estimativas de como esse se comportará com a adoção destes produtos. Esta forte interação dá origem ao processo denominado de learning by interacting (Lundvall, 1988).

Considerando a visão de Corona, Dutrenit e Hernandez (1993), as redes tendem a valorizar em sua estrutura o fato de que as

capacidades existentes num nível ótimo em cada um dos membros seja utilizada em sua plenitude máxima, resultando assim em uma vantagem sistêmica quando considerado o potencial de cada membro de forma isolada.

As vantagens para o produtor de inovações nesta estrutura podem ser:

- 1) Apropriação e comercialização das inovações geradas pelo cliente, reduzindo a ameaça competitiva que estas representariam se outro produtor pudesse se apropriar delas;
- 2) Pode apropriar-se do conhecimento adquirido pelo cliente no processo de aprender usando (learning by doing);
- 3) Ao dar seguimento ao cliente, o produtor identifica os pontos restritivos e as interdependências tecnológicas, pelas quais pode oferecer maiores inovações de produtos;
- 4) O produtor detecta a habilidade e o potencial de aprendizagem pelo cliente para avaliar a capacidade deste em adotar novos produtos;
- 5) Na medida em que exista uma extensa rede de clientes, o produtor pode contar com um campo de prova que permite identificar as insuficiências de novos produtos ou a novos usos dos mesmos.

Por outro lado, as vantagens de inovações para os clientes podem ser:

- 1) Apresentar ao produtor as necessidades específicas as quais o novo produto deve satisfazer, obtendo assim um resultado mais satisfatório;
- 2) Fazer o produtor participar diretamente em situações restritivas;
- 3) Beneficia-se de um melhor assessoramento técnico, já que o produtor está interessado em instalar, buscar e transmitir as especificidades necessárias para o uso de seus novos produtos;
- 4) A interação permite que o cliente acesse de forma privilegiada oportunidades tecnológicas e conhecimento das características dos novos produtos.

Mesmo que esta relação seja benéfica para ambas às partes, pode-se detectar a existência de certos obstáculos que podem dificultá-la. São eles:

- 1) Na medida em que clientes e produtores são formalmente independentes, podem existir desconfianças associadas a um possível comportamento oportunista de uma das partes;
- 2) Podem existir diferenças na capacidade competitiva e nas estratégias tecnológicas de produtores e clientes;
- 3) Se ambos são conservadores, a interação pode ser freada, resultando num grau menor de inovações;
- 4) Diferenças culturais e canais de informação pouco sólidos;
- 5) Se o produtor domina o cliente, pode impor a este uma trajetória tecnológica;
- 6) Se a cultura tecnológica não favorece a inovação cria-se pouco dinamismo.

As redes de firmas podem ser verticais ou horizontais. Nas redes verticais, onde a relação entre os participantes da cadeia apresenta uma relação estreita entre fornecedores e distribuidores de uma empresa coordenadora, esta pode acessar diretamente as competências detidas pelos participantes, assegurando assim o controle estratégico da cadeia (Costa e Mazzali, 1997).

Nas redes horizontais, as firmas para se adequarem aos desafios da globalização e das incertezas, buscam o estabelecimento das relações entre os concorrentes de um determinado mercado (formato horizontal) cujo epicentro está na centralização dos recursos para a execução de determinadas atividades. Estas alianças surgem como respostas às situações de turbulência, permitindo um cenário estável (zonas de estabilidade).

A “rede” permite um aprofundamento da interdependência entre os agentes participantes. É uma forma particular de coordenação dos recursos envolvidos e das atividades necessárias à execução bem sucedida de uma produção. Surge como uma crítica à teoria Walrasiana,

na qual o mecanismo de preços asseguraria todas as informações necessárias à coordenação das decisões individuais.

Segundo Richardson apud Costa e Mazzali (1997), a base da organização da atividade econômica é a interdependência e a cooperação entre as empresas. O processo produtivo envolve etapas solitárias como P&D, concepção, produção, marketing e distribuição. É necessária competência para coordená-las.

As formas de cooperação e coordenação da atividade industrial podem ser: a) baseadas no conceito de especialização de Penrose (1957), no qual as empresas se especializariam em torno de áreas que necessitam de competências similares e b) através das coordenações estreitas, qualitativas e quantitativas, de atividades complementares, levando ao que se pode chamar de redes complexas de cooperação.

As organizações em rede têm como objetivo a cooperação, em que se sobressaem à garantia da qualidade dos recursos existentes aportados pelos participantes e a estabilidade das relações, visto que atuarão num projeto em comum. Enfim, a organização em rede é um mecanismo de redução de custos, de aprendizagem e de viabilização de inovações.

1.5 Síntese Conclusiva

A firma é entendida como um aglomerado de competências de várias áreas de atuação de negócios, em que está presente a cumulatividade de conhecimentos técnicos e organizacionais. Para competir com melhores condições no mercado ela promove as buscas contínuas de melhorias e aperfeiçoamento, visando com isso, não só manter, mas aumentar sua capacidade de competição.

A firma busca criar capacidade e competência para atingir seus objetivos. Esses condicionantes não são adquiridos e sim construídos em sua trajetória histórica de desenvolvimento. Ela adquire capacidade dinâmica a partir de conhecimento que tem nas diferentes atividades desenvolvidas que se constituem em rotinas operacionais de alta performance, formando um repertório de conhecimento que lhe

permite tomar decisões estratégicas levando em consideração suas competências internas e externas.

A informação e o conhecimento existentes contribuem para o desenvolvimento do aprendizado coletivo da firma que necessita, por sua vez, de um nível de coordenação interna que possibilite integrar diversas habilidades produtivas e tipos de tecnologias disponíveis.

Este quadro condiciona a firma a responder de forma rápida e flexível as modificações exigidas por um ambiente em constante mudança. Há situações em que a resposta estratégica deve ser rápida em função do tempo no mercado ser crítico ou em momento em que o tempo para inovação é acelerado. Logo, a capacidade dinâmica da firma está relacionada a respostas efetivas condicionadas por competências adquiridas e construídas no tempo.

A firma procura diversificar sua produção a partir de decisões coerentes com a sua linha de negócios. Explora as oportunidades tecnológicas em estreito relacionamento com a base tecnológica existente, com a diversificação ocorrendo próxima de suas linhas principais de produtos, em que se pode aproveitar a competência acumulada existente.

Cada firma procura agregar competências complementares, a fim de se aproximar de fornecedores e clientes especializados, em que competências individuais transformam-se em competência coletiva. Os arranjos cooperativos decorrentes de relações interindustriais permitem o aprofundamento de competências que resultam em eficiência produtiva, alianças tecnológicas, estabilidade de relações, etc., que em última instância significa vantagem competitiva para toda a cadeia produtiva.

O objetivo deste capítulo é caracterizar a Invensys Appliance Controls, unidade de estudo, dando destaque a sua importância como fornecedora para produtos de linha branca, e enfatizar a sua elevada participação na oferta de seus produtos no mercado .

O capítulo está dividido em 2 seções. Na primeira, seção 2.1, procura-se demonstrar o mercado dos produtos de linha branca, seus principais produtores, participação no mercado e elementos de seu processo de reestruturação, e evidenciar a Invensys como grande fornecedora de insumos para as maiores firmas atuantes neste segmento produtivo. Na seção 2.2, aponta-se aspectos referentes a estrutura e o padrão de concorrência, dando ênfase, em primeiro plano, aos princípios gerais de ação, às áreas de atuação, à divisão funcional e vendas em nível mundial do grupo Invensys, para em seguida, destacar a participação da Invensys Unidade de Vacaria/RS nesta estrutura e no mercado. E, por fim, na seção 2.3 apresenta-se uma síntese conclusiva deste capítulo.

2.1 Invensys e as Transformações na Indústria de Linha Branca

Tradicionalmente a linha de eletrodomésticos como fogão a gás, refrigeradores, freezers, fornos de micro-ondas, lavadoras de louça e de roupas, secadoras e condicionadores de ar são comumente chamados de linha branca.

Isso se deve ao fato dos produtos considerados como carros chefes deste mercado (refrigeradores e freezers) serem, até certo tempo atrás, fornecidos na cor branca. Hoje podemos comprar estes eletrodomésticos em outras cores, devido à diversificação de produto para o atendimento dos diferenciados gostos dos clientes em potencial.

De forma geral, a produção dos bens de consumo duráveis denominados eletrodomésticos não-portáteis (refrigeradores, freezers, lavadoras, secadoras, fogões, fornos de microondas e condicionadores de ar) estão inseridos na linha branca (Matusita, 1997).

Por outro lado, a classificação apontada pela associação dos fabricantes, a Associação Nacional dos Fabricantes de Eletroeletrônicos - ELETROS considera a linha branca como um ramo do setor de eletroeletrônicos formado ainda por aparelhos eletroportáteis como: batedeiras, liquidificadores, cafeteiras, centrífugas e pela chamada linha marrom com seus produtos de som e imagem.

Em nível internacional, pode-se verificar em diversas publicações que o setor de linha branca, denominado White Goods, é considerado como um setor fortemente concentrado e ramificado com esquemas de produção tipo rede difundidos na maioria dos continentes.

O desenvolvimento do sistema elétrico iniciou-se com as pesquisas de Tomas Edison, nos Estados Unidos, e teve grande salto com a invenção do motor elétrico de corrente alternada por Nicola Tesla, sérvio, nos Estados Unidos. Essa evolução possibilitou o desenvolvimento de vários novos produtos que seriam movidos a partir destas fontes de energia.

A linha branca apresenta uma característica peculiar relacionada com o volume de seus produtos. Sendo este relativamente grande em relação ao seu preço, fica proibitiva a importação em larga escala em função de altos valores de frete que seriam praticados para seu transporte até o mercado consumidor do país.

Também é um setor que obedece à influência de fortes fatores conjunturais: estabilização do preço de venda, melhor distribuição de renda, crédito disponível, etc.; e impactam positivamente no aumento das vendas verificadas pós 1994.

Considerando o ano de 1998, observa-se que o mercado da linha branca no Brasil é fortemente dominado por refrigeradores e fogões a gás, tendo como grandes fabricantes firmas como Multibrás SA Eletrodomésticos e General Electric - Dako SA (quadro 2.1). Esta, fabricante de fogões a gás, aquela fabricante de refrigeradores.

Quadro 2.1. Vendas Produtos de Linha Branca em Unidades por Participantes – Brasil – 1998

Produto	Multibrás	Electrolux	B Siemens	CCE	S Carrier	Sule	GE- Dako	Outros	Total
Refrigerador	1.907	855	215	199	-	-	-	40	3.216
F.Horizontal	143	155	108	-	-	-	-	97	503
F.Vertical	191	135	35	-	-	-	-	-	361
A/C Janela	352	143	-	-	470	-	-	66	1.031
Fogão a Gás	737	-	833	-	-	-	1248	610	3.428
Microondas	553	130	122	55	-	-	-	508	1.368
L.Roupa (auto)	540	281	100	-	-	131	-	7	1.059
L.Louça	71	2	7	-	-	94	-	-	174
Total	4.494	1.701	1.420	254	470	225	1.248	1.328	11.140
Mercado (%)	40,3	15,3	12,7	2,3	4,2	2,0	11,2	12,0	100,0

Fonte: Área de Marketing – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS

Cumprе salientar que para o ano considerado acima a Multibrás SA Eletrodomésticos, Electrolux do Brasil SA e BS Continental Eletrodomésticos Ltda respondem por 78,3 % do mercado da linha branca. As vendas em unidades no período compreendido entre 1994 e 1998 apresentaram uma evolução de 52,6 %, sendo que anualmente neste intervalo alcançou a média de 11,14 % (quadro 2.2).

Quadro 2.2: Evolução das Vendas de Produtos da Linha Branca – Brasil 1994 1998

ANO	TOTAL (unidades)	VARIAÇÃO ANUAL	Varição Período 1994- 1998
1994	7.302.279	-	
1995	9.356.318	28,13 %	
1996	11.499.697	22,91 %	
1997	10.425.175	- 9,34 %	
1998	11.140.000	6,86 %	52,6

Fonte: Área de Marketing – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS

Considerando as vendas em dólares, tem-se a seguinte configuração do mercado em 1997 e 1998 para as cinco maiores empresas do setor (quadro 2.3):

Quadro 2.3: Posição dos Maiores Produtores de Linha Branca – Brasil 1997 e 1998

PRODUTORES/ POSIÇÃO (97/98)	VENDAS (US\$ milhões)		CRESCIMENTO VENDAS %		LUCRO (US\$ milhões)		RENTABILIDADE PATRIMÔNIO %	
	97	98	97/96	98/97	97	98	97	98
MULTIBRAS (25/46)	2.034,8	1392,2	-14	-27,2	115,4	85,5	11,2	18,3
ELECTROLUX (55/92)	996,9	714	-9,6	-23,8	7,9	-21,8	2,3	-7,9
BS CONTINENTAL (148/148)	499,9	511,2	-1,8	8,8	-12,1	-34,5	-7,9	-27,4
GE – DAKO/ (193/279)	415	295,9	2,7	-24,1	12	-6,2	25	-9,3
SPRINGER CARRIER (228/238)	350	352,3	7,7	7,1	26	41,3	23,4	31,3

Fonte: Exame (1998)

No ano de 1997 as vendas apresentaram queda em relação a 1996, devido, em parte, à saturação pela explosão de vendas pós plano Real, concentradas em grande parte no mercado de reposição. A liderança permanecia ainda nas mãos da Multibrás SA Eletrodomésticos através de sua empresa controladora - Whirlpool Corporation, seguida pela Electrolux SA do Brasil. Esta situação não mudou muito em 1998, mas aparece um novo ator no cenário da competição: o crescimento das vendas para BS Continental Eletrodomésticos Ltda em 8,8%, ganhando um pouco da parcela do mercado, antes em poder dos grandes do setor.

O setor de linha branca nacional está concentrado basicamente nas mãos destes cinco grandes produtores. Essa situação não difere daquela apresentada nos primeiros anos da década de 90, no qual a concentração do mercado englobava a Multibrás SA Eletrodomésticos, Refripar - Refrigeração Paraná SA (atual Electrolux), BS Continental e Enxuta SA (atual Sule) (Matusita, 1997), sendo que essas empresas ainda não sofriam a interferência multinacional verificada posteriormente.

A relação de vendas da Invensys para os demandadores da linha branca mostra que os maiores do setor também são os seus maiores clientes (quadro 2.4).

Os principais clientes da Invensys Unidade Vacaria/RS em 1998 foram Springer Carrier SA, Electrolux do Brasil SA e Multibrás SA Eletrodomésticos, totalizando 61,8 % das vendas realizadas. Os cinco maiores clientes contribuíram com 77,5 % das vendas. Essa situação apresenta-se inalterada para o ano de 1999 (dados da empresa).

Quadro 2.4: Maiores Clientes por Vendas Realizadas da Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS – 1988

CLIENTE	VENDAS (US\$)	% VENDAS	POSIÇÃO
Springer Carrier SA	6.326.907,76	35,30	1
Electrolux do Brasil SA	2.269673,79	16,20	2
Multibrás S A Eletrodom.- Joinville/SC	1.862.544,23	10,3	3
Invensys - Unidade Caxias do Sul/RS	1.576.776,17	8,70	4
TI Brasil Ind. Com Ltda.	1.271.436,45	7,00	5
Climazon Industrial	1.216.612,26	6,70	6
EMBRACO SA - Itaiópolis/SC	699.592,61	3,80	7
Sanyo da Amazônia AS	616.048,23	3,50	8
Brastemp da Amazônia SA	418.650,47	2,10	9
Electrolux do Br SA - São Carlos/SP	410.336,03	2,05	10
BS Continental Eletrodomésticos	329.476,39	1,65	11
Electrolux da Amazônia SA – Manaus/AM	290.701,78	1,45	12
Invensys Unidade Itapevi	170.024, 81	0,90	13
Metalcorte	94.447,81	0,50	14
Indústria Brasileira de Bebedouros	60.750,63	0,30	15
Geltec Indústria e Comércio	56.010,30	0,28	16
Multibrás SA Eletrodom. S. Bernardo/SP	48,542,98	0,24	17
Outros (51 clientes)	525.746,55	2,63	-

Fonte: Administração Comercial – Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS

Os anos 90 vão mostrar tendências reestruturantes relacionadas ao setor de linha branca, no qual, inicialmente, as empresas em face da abertura de mercado, políticas de estabilização e investimentos externos diretos, procuraram se reestruturar, principalmente a partir da segunda metade desta década com a existência de uma moeda nacional apreciada que facilitava a importação de máquinas e equipamentos e tornava o mercado nacional interessante para os investimentos externos.

Posteriormente a queda nas vendas a partir do último triênio desta década, levaram as grandes produtoras a realizarem uma segunda reestruturação. Estes movimentos, por sua vez foram acompanhados por processos de mudanças na origem do capital, no qual o setor no início da década era predominantemente nacional, e, chega ao final deste período com forte presença de multinacionais.

A tendência atual é de aumento da participação dos atores internacionais neste mercado. Neste sentido, o grupo Electrolux – sueca - assumiu o controle acionário da Refrigeração Paraná SA em 1996 e, em parceria com a empresa italiana Zanussi (que também pertence ao grupo Electrolux), lançou produtos tipo expositores para supermercados e postos de conveniência.

Por sua vez, a Sanyo PCS japonesa comprou a totalidade das ações da Sanyo da Amazônia SA em 1998 (61% estavam nas mãos de Sérgio Prosdócimo, acionista da Refrigeração Paraná SA) e passou a fabricar condicionadores de ar marca Electrolux em Manaus/AM. A empresa Bosch-Siemens SA adquiriu a Continental/Metalfrio/SP criando o grupo BS-Continental Eletrodomésticos em 1995. A CCE Eletrodomésticos SA em parceria com a empresa italiana Merloni Elettrodomestici entrou no mercado de refrigeradores e freezers em 1997 e, em parceria com a empresa israelense Electra, tentou entrar no mercado de condicionadores de ar em 1998.

A Empresa Brasileira de Compressores SA - Embraco/SC (maior fabricante mundial de compressores para a indústria de refrigeração) adquiriu empresas na Itália e China e foi colocada à venda em 1998, já que seus proprietários (o grupo Brasmotor SA - SC e SP, detentor das marcas Consul e Brastemp, que é controlado pela Whilpool Corporation, dos Estados Unidos) pretendiam concentrar seus esforços somente na montagem de produtos da linha branca, desverticalizando este componente.

A Samsung Electronics, coreana, aponta a possibilidade de montar uma planta industrial para fabricação de refrigeradores em Manaus/AM no ano de 2000. A fabricante de aparelhos condicionadores de ar de grande porte, Gree chinesa (chillers e equipamentos de

centrais de ar condicionado), pretende iniciar suas atividades em Manaus/AM também em 2000.

A Hussmann Corporation, norte-americana, líder mundial em refrigeração comercial, desenvolveu em Londrina/PR em 1998 uma fábrica para montagem de freezers e refrigeradores (dados fornecidos pela área de vendas da Invensys Appliance Controls).

Toda essa movimentação deve-se, em grande parte, ao poder de atratividade permitido pelo Mercosul e em conformidade com etapas de globalização de redes de fornecimento. Muitas dessas firmas estão localizadas em pontos estratégicos para exportação de produtos específicos.

A pressão imposta através dos grandes grupos em função da abertura do mercado destacou-se inicialmente pelo comportamento da Electrolux do Brasil SA, que apresentou ao mercado uma estratégia centrada na abertura de uma concorrência internacional para o fornecimento de pequenas peças e parte de peças. No início de 1995, o global sourcing era uma realidade.

Fornecedores do mundo inteiro apresentaram suas propostas. A Electrolux do Brasil SA escolheu aqueles que apresentaram a melhor relação preço/qualidade/fornecimento, forçando, posteriormente, a sua cadeia de fornecedores iniciar fortes programas de reestruturação de suas estruturas organizacionais.

A Electrolux do Brasil SA passa a importar durante o ano de 1995 todos os filtros secadores utilizados em seus refrigeradores e freezers da Itália, em função da atratividade cambial que alterou a estrutura de custo do produto estrangeiro.

Para assegurar a participação no mercado e conseqüentemente sua sobrevivência, os produtores da linha branca implementaram planos de redução dos custos de produção, redução de níveis hierárquicos e redefinição de tarefas e funções.

Neste sentido, a Springer Carrier SA redefine a função de sua engenharia de fábrica, que passa a exercer funções de monitoramento de performance da qualidade dos fornecedores, diminuindo sensivelmente o número de pessoas envolvidas nessa função. O suporte

à produção, antes realizado pela engenharia de fábrica, passa a ser realizada pela engenharia de produtos, que acumula a função. A gerência da qualidade é extinta, com sua função repassada para todos da organização, ou seja, cada funcionário deve realizar suas tarefas com qualidade.

A Electrolux do Brasil SA também redefine as funções da engenharia industrial e de produtos, passando a concentrar seus esforços num time menor e único de pessoas para atender às exigências de seus clientes quanto ao desenvolvimento de produtos e sua concretização produtiva. A engenharia da qualidade diminuiu sensivelmente seu tamanho e função, concentrando suas atividades na auditoria de fornecedores.

A Multibrás SA Eletrodomésticos inicia um programa de demissões voluntárias com a redefinição do tamanho e função das equipes de trabalho, originando o CVT (Cost Value Team) equipe de análise de custo/valor . Essa estrutura aglutina pessoas das áreas de compras, engenharia, qualidade e produção, que passa a conceber e implantar os produtos com uma rígida seleção dos seus fornecedores.

A diminuição de níveis hierárquicos, em que certas gerências intermediárias foram simplesmente eliminadas, combinadas com uma política de reengenharia e redefinição de funções e tarefas (culminando com um “enxugamento” da mão-de-obra indireta) foram parte importante da estratégia defensiva elaborada pelos fornecedores ameaçados.

Essa reestruturação dos produtores da linha branca foi adotada como forma de resposta frente à situação conjuntural iniciada no limiar dos anos 90 com as políticas de abertura às importações (diminuição de tarifas, isenções, queda de restrições), e pós 1994 com a política de estabilização econômica estabelecida a partir das âncoras monetária e cambial.

Em paralelo, os fornecedores da linha branca, que possuem fortes relações com os produtores, seguem a trajetória reestruturando-se com implantações de novas técnicas organizacionais e na aquisição

de novas máquinas e equipamentos, além da redução do quadro de pessoal e redefinição de funções.

Segundo este padrão, a Invensys reestrutura-se nos anos 90 junto com a indústria de linha branca, assim como, a partir de 1998 busca realizar a segunda reestruturação, conforme será explicado no capítulo três em concordância com o movimento que ocorre no setor.

2.2 Invensys - Estrutura e Padrão de Concorrência

Dentro deste contexto, a Invensys constitui-se como fornecedora da indústria da linha branca, tendo em vista que seus produtos são insumos importantes na fabricação de geladeiras, freezers, condicionadores de ar, etc.

A história da Invensys plc nas américas tem início nos Estados Unidos, onde Frederick Robertshaw criou um aparelho destinado a controlar a temperatura de certas utilidades domésticas, o termostato. Em 18/05/59, a Robertshaw Fulton Controls do Brasil iniciou suas atividades em Guarulhos/SP. Em maio de 1961 começou a fabricar termostatos em Caxias do Sul/RS, e em fevereiro de 1981 inaugurou suas atividades em Vacaria/RS.

Em 1986, o controle acionário da Robertshaw passa para o grupo Siebe plc, da Inglaterra, um dos maiores fabricantes de controles de eletrodomésticos do mundo. Em fevereiro de 1999, acontece a fusão do grupo Siebe plc com o também inglês grupo BTR plc. O grupo BTR plc possui destaque internacional na área de engenharia de sistemas inteligentes de controles industriais e prediais, e propõe e desenvolve soluções customizadas aos seus clientes. Esta fusão originou o início das atividades do novo grupo Invensys plc no mundo.

No Brasil o grupo Invensys (BTR plc e Siebe plc) inclui várias empresas englobando 3 das suas 4 divisões: Foxboro e APV da divisão Intelligent Automation, Exide da divisão Power Systems, Compair da divisão Industrial Drives, Siebe Fluid Systems Ltda da divisão automotiva (divisão que está a venda, portanto, não é mais considerada como unidade de negócio para a Invensys plc) e Invensys Appliance Controls

Ltda (Caxias do Sul e Vacaria/RS e São Paulo/SP) da divisão Controls (Jornal O Pioneiro, maio de 1999).

O diagrama de valores da Invensys plc ilustra que seus clientes estão no centro da empresa. Sem a satisfação plena dos clientes, a empresa não sobreviveria como uma empresa de liderança em seu segmento industrial.

Os valores Invensys plc, apresentados pelo seu Chefe Executivo Allen Yurko (boletim Invensys, 1999) são os seguintes:

1) Excelência na Satisfação do Cliente: É o núcleo central do conjunto de valores para a manutenção de posição de liderança na indústria global de automação e de controles.

2) Rápida Inovação: A Invensys antecipa as necessidades futuras de seus clientes para tecnologias inteligentes, identificando continuamente novas soluções para reformulação de seus produtos e processos, mantendo o foco na facilidade de uso dos produtos. As inovações estão centradas combinando as tecnologias de automação e controles, criando e oferecendo soluções globais.

3) Qualidade 6 Sigma: A Invensys está dedicada à qualidade, utilizando técnicas de medição 6 sigma. Sempre existe espaço para melhorias. A cultura da qualidade se estende também para organizações de seus clientes e fornecedores.

4) Tendência Para a Ação: Os funcionários fazem as coisas acontecerem. O chefe é a tarefa a ser executada. Adaptam-se facilmente e são decididos diante de mudanças constantes. É um time que, organizado, gosta de vencer desafios.

5) Altos Níveis de Desempenho: A Invensys tem aspirações muito altas. É desafiada por objetivos duros e regularmente mede seu desempenho frente a eles. Através da exigência de altos níveis de desempenho, todos os funcionários assumem a responsabilidade por seu desempenho e contribuem para a excelência na satisfação de seus clientes.

6) Integridade Plena: A Invensys valoriza a comunicação franca e aberta. As decisões tomadas são responsáveis e justas. A empresa esforça-se para tratar assuntos contenciosos de maneira imparcial e sem confrontos. Honra seus compromissos, cumpre com suas

responsabilidades legais e trata seus funcionários, clientes, comunidade, meio ambiente e acionistas com respeito.

A atual estratégia da Invensys apresenta quatro elementos de destaque, que são (boletim Invensys, 1999):

- 1) Rapidamente globalizar seus negócios, suas capacidades e pensamentos, enquanto mantém apoio aos clientes locais;
- 2) Ser um fornecedor com uma ampla gama de sistemas de controles para eletrodomésticos, não só de componentes construídos sobre o conhecimento de “Automação Inteligente”;
- 3) Implementar o sistema de Lean Production (produção enxuta) e Lean Enterprise (empresa enxuta) em todas as suas empresas;
- 4) Fazer aquisições estratégicas.

O faturamento da Invensys plc anual está na ordem dos 10,48 bilhões de dólares para as operações em curso. Com seu escritório central localizado em Londres, Inglaterra, e englobando mais de 100.000 funcionários, opera globalmente dividida em 4 operações principais: automação inteligente, sistemas de direção industrial, sistemas de potência e controles. (Vide quadro 2.5).

Quadro 2.5: Faturamento e Lucro Mundial da Invensys plc 1998

OPERAÇÃO	FATURAMENTO (US\$ 1.000)	% TOTAL	% LUCRO
AUTOMAÇÃO INTELIGENTE	3.459.200	33,0	14,9
SISTEMAS DE DIREÇÃO INDUSTRIAL	1.844.800	17,6	12,9
SISTEMAS DE POTÊNCIA	1.800.000	17,2	11,2
CONTROLES	3.376.000	32,2	19,0
TOTAL	10.480.000	100,0	15,2

Fonte: Summary financial statement 1999 – Invensys plc

As operações principais são assim especificadas nas seguintes atividades:

1) Automação Inteligente (Intelligent Automation):

Focalizada em grandes sistemas e soluções de automação, a partir de áreas tais como química, óleos, gases, papel, polpas, utilidades,

petroquímica, alimentos, bebidas e farmacêutica. É líder global em sistemas de informação e automação, utilizando suas competências em prover softwares avançados, performance baseada em controles, monitoramento remoto e serviços específicos.

2) Sistemas de Direção Industrial (Industrial Drive Systems):

A divisão de sistemas de direção industrial fornece produtos de automação empresarial/industrial e equipamentos de engenharia para aplicações industriais em geral. Isso leva em conta motores, controladores de motores, controladores eletrônicos, compressores, controles pneumáticos, e uma gama completa de transmissão de energia e componentes de automação mecânica.

3) Sistemas de Potência (Power Systems):

É líder global de controles de potência e acumuladores de energia para telecomunicações, automação fabril, computadores e equipamentos para escritório. A divisão engloba todos os elementos críticos da cadeia de suprimento de energia, podendo fornecer aos seus clientes uma única fonte para qualquer elemento de seus sistemas de energia, incluindo monitoramento remoto e sistemas de suporte inteligentes.

4) Controles (Controls):

É líder mundial em controles em geral, sistemas de controle de prédios residenciais e aplicações de iluminação comercial. Isso inclui uma vasta faixa de softwares/sistemas, motores, medidores, sensores, controladores e serviços com ênfase crescente em tecnologias baseadas em microprocessadores.

As vendas em 1998 da Invensys plc no mundo apresentam a seguinte destinação geográfica: 45% na América do Norte, 27% na Europa, 11% na Ásia e Oceania, 10% no reino Unido e 7% no resto do mundo. (Vide quadro 2.6).

Quadro 2.6: Vendas Mundiais da Invensys plc por Região Geográfica - 1998

LOCAL	VENDAS (US\$ 1.000)	% VENDAS
REINO UNIDO	1.337.600	12,8
RESTO DA EUROPA	2.795.200	26,7
AMÉRICA DO NORTE	5.056.000	48,2

AMÉRICA DO SUL	281.600	2,7
ÁSIA	926.400	8,8
ÁFRICA E ORIENTE MÉDIO	83.200	0,8
TOTAL	10.480.000	100,0

Fonte: Summary financial statement 1999 – Invensys plc

Analisando de forma divisional, tomando como base a quadro 2.6, tem-se a seguinte composição de vendas:

1) Automação Inteligente (Intelligent Automation):

Obteve 33% das vendas globais. Marcas líderes: Foxboro, Wonderware, Simulation Sciences, Triconex, Eurotherm , APV, Edward Wogt, Worcester Controls, Argus, Gestra, Limitorque e Westinghouse Rail.

2) Sistemas de Direção Industrial (Industrial Drive Systems):

Obteve 17,6% das vendas globais. Marcas líderes: Bull, Parvex, Hansen, Thomas, Link Belt Power Transmission, Rex, Table Top, MatTop, Comais, BoomWade, LeRoi e Brook Crompton.

3) Sistemas de Potência (Power Systems):

Obteve 17,2% das vendas globais. Marcas líderes: Powerware, Teccor, Hawker, Powersafe, Hawker Saturnia, Lambda, Nemic-Lambda, Swichtec, Intergy e Lectro.

4) Controles (Controls):

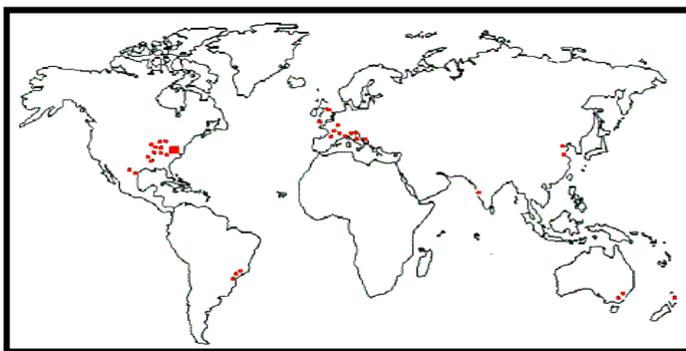
Obteve 32,2% das vendas globais. Marcas líderes: Ranco, Robertshaw, Eliwell, Fasco, Maple Chase, Elmwood Sensors, Barber Colman, Equimeter, Spanner Pollux, Satchwell e Drayton.

O conglomerado Invensys plc é composto por 125 grupos de firmas no total de suas quatro divisões. Na divisão de controles está situado o grupo Invensys Appliance Controls, que é composto de 33 empresas situadas nos Estados Unidos, Europa, América do Sul, Ásia e Oceania, que estão localizadas nas seguintes cidades: Richmond (matriz), Carol Stream, Hanover, Holland, Independence, Kendallville, New Stanton, North Manchester, West Plains e Winterset nos Estados Unidos; Matamoros e Nuevo Laredo no México; Belluno, La Morra e Lomazzo na Itália; Goshein e Speyer na Alemanha; Monaco em Monaco; Newcastle e Plymouth no Reino Unido; Split na Croácia; Strasbourg e Thyez na

França; Caxias do Sul , São Paulo e Vacaria no Brasil; Pune na Índia; Qingdao e Weihai na China; Melbourne e Sydney na Austrália; Mt. Maunganui na Nova Zelândia. (Vide figura 2.1).

A Invensys Appliance Controls Ltda fornece uma gama considerável de componentes para as empresas produtoras da linha branca. Segue uma descrição por unidade de negócios existentes no Brasil:

Figura 2.1. Mapa da Localização das Plantas Industriais da Invensys Appliance Controls no Mundo - 1999



Fonte: Área de Marketing – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS

1) Unidade São Paulo/SP:

A unidade está situada numa área construída de 4,4 mil metros quadrados e emprega cerca de 240 funcionários. Atua no segmento de eletrônica e produz controles eletrônicos para os eletrodomésticos em geral. Seus principais produtos são: o timer, utilizado para a programação e automação utilizados em lava-roupa/louça e secadoras; o ignitron, usina de acendimento eletrônico para fogões a gás e os controles eletrônicos utilizados em painéis de distribuição de força, disjuntores e outros dispositivos elétricos.

Utiliza para isto componentes produzidos por fornecedores nacionais e internacionais. Sua linha de produção compreende vários setores, desde a fabricação de componentes até a montagem de subconjuntos. Os produtos principais possuem linhas de fabricação

específicas, no sentido de otimizar a produtividade, a qualidade e atender rapidamente a necessidade de seus clientes.

2) Unidade Caxias do Sul:/RS

Possui uma área fabril de 16 mil metros quadrados, emprega aproximadamente 1.150 funcionários distribuídos em três turnos de trabalho. Fabrica controles eletromecânicos usados em refrigeração, ar condicionado, cozimento e lavanderia, atendendo tanto o mercado interno como o externo.

Os seus principais produtos são: termostatos (utilizados em refrigeradores, freezers, condicionadores de ar, estufas e fornos), indicado para aplicações que necessitam em baixa pressão controlar os parâmetros de interrupção e suspensão do funcionamento de ar comprimido, refrigeração, água, óleo, ou sistemas de fluidos hidráulicos; sistemas de controle para refrigeração e ar condicionado (caixa de controle, painéis plásticos com controladores eletromecânicos); válvula de reversão (controla a reversão do ciclo frio-quente); chaves seletoras, usadas em condicionadores de ar; elementos de força RD, eletrobombas e válvulas de água usadas em lavadoras de roupa/louça; damper RD, designado para manter a temperatura constante no compartimento de alimentos dos refrigeradores, ou a temperatura estática em outro equipamento refrigerado (tal como máquinas de gelo e resfriadores de leite); pressostatos, utilizados para o controle de pressão de fluidos em sistemas em geral.

Nos processos de fabricação são utilizados equipamentos de corte, estampo, usinagem, testes eletro-eletrônicos, soldagem, injeção de termoplásticos e banhos galvânicos. Os principais produtos são fabricados em linhas de montagem específicas e de alta produtividade e qualidade. Todos os produtos passam por severos testes finais de desempenho.

3) Unidade Vacaria/RS:

Inaugurada em 1981, a Unidade Vacaria/RS está situada numa área de 50 mil metros quadrados, com uma área construída de 3,5 mil metros quadrados e emprega cerca de 400 funcionários, que se revezam em dois turnos de trabalho.

Essa Unidade surgiu da necessidade da produção de tubos capilares de cobre, um componente para os termostatos a gás. Inicialmente, a Invensys Unidade Caxias do Sul/RS importava o tubo capilar. Após pesquisas realizadas, passou-se a desenvolver uma técnica interna de fabricação para tentar a auto-suficiência na produção deste produto. Foram anos de pesquisa e desenvolvimento que culminaram na introdução de um novo setor, o de fabricação de tubos capilares. Era uma célula de produção que apresentava características diferentes das demais.

Após alguns anos, levando em consideração a necessidade de ampliação da produção de tubos capilares associada à existência de um mercado consumidor de termostatos, válvulas e controles para eletrodomésticos, (que apresentava forte ascensão – controles fornecidos pela Unidade Caxias do Sul aos grandes fabricantes nacionais de eletrodomésticos – e que apontava também para um potencial de necessidade de tubulações especiais de cobre e alumínio para seus produtos) buscou-se construir uma nova empresa que atenderia a necessidade de tubos capilares para os termostatos e que poderia fornecer produtos de cobre para a indústria nacional e internacional de eletrodomésticos.

Empreendedores oriundos da Invensys Unidade Caxias do Sul foram os pioneiros que construíram em Vacaria/RS esta nova Unidade, que não só produzia tubos capilares, mas também tubos conformados especiais para a indústria de refrigeração e condicionadores de ar, a tradicional linha branca.

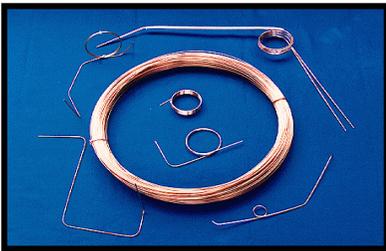
Seus principais produtos, constantes de transformações metalúrgicas, são tubos capilares em bobina e em peças retas, que funcionam como válvula de expansão do gás para que o mesmo possa retirar calor do compartimento refrigerado; peças especiais em cobre e alumínio, como conectores em geral; filtros e filtros secadores; linhas de sucção de cobre e cobre/alumínio (estas possuem um tubo capilar no conjunto), cuja função é permitir o retorno do líquido condensado na parte de sucção do sistema; tubos padronizados segundo normas

internacionais e tubos especiais para indústria e revenda. (Vide figura 2.2).

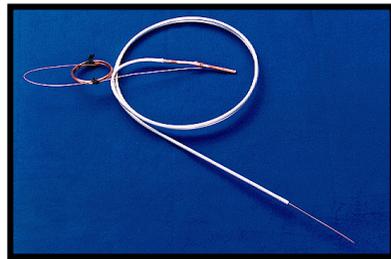
Seus produtos se dividem em várias famílias com similaridade de processos de fabricação (anexo 1).

Os tubos capilares são obtidos pela transformação da matéria-prima básica (tubos de cobre em bobinas) em um tubo com diâmetros externo e interno menores que o tubo básico, por intermédio do processo de trefilação. Assim são obtidos capilares com até 1,5 mm de diâmetro externo por 0,5 mm de diâmetro interno. Sua função principal é expandir o gás dentro do circuito de refrigeração, para que seja viabilizada a troca de calor.

Figura 2.2. Principais Produtos – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS



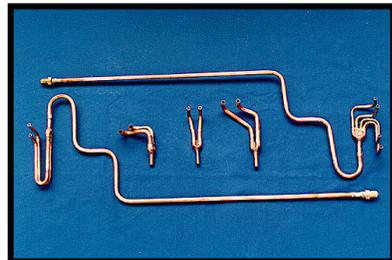
Tubos capilares



Linha de Sucção



Filtros Secadores



Peças especiais

Fonte: Área de Marketing – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS

Filtros e secadores são compostos por tubos em blanks (cortados num comprimento proporcional à gramatura de dessecante que deverá ter)

cujas partes são: peneira de aço cobreado, molecular sieves (material dessecante) e um filtro côncavo. Suas extremidades são conformadas de maneira a receberem os tubos de ligação na indústria de refrigeração, e o filtro ao final de sua produção recebe tampas plásticas em sua extremidade.

Os filtros secadores são necessários para reterem a umidade remanescente no interior do circuito de refrigeração, essa proveniente de uma exposição a um ambiente muito úmido ou resíduos no interior de componentes oriundos do processo de fabricação. A umidade, em contato com o gás refrigerante, provoca a oxidação e a degradação do sistema.

Linhas de sucção são apropriadas para conectarem o compressor à placa evaporadora (exigindo em sua composição um tubo capilar) e permitir o retorno do gás até o compressor, quando finalizar o ciclo de refrigeração. Possuem como componente um tubo de alumínio, que é soldado à placa evaporadora que também é de alumínio.

Peças especiais compreendem todas as peças que possuem várias transformações, como dobras, expansões, reduções, soldagem de componentes e conectores, soldagem de peças de latão a tubos coletores, etc.

As vendas da Invensys Appliance Controls no Brasil, considerando-se as Unidades de São Paulo/SP, Caxias do Sul/RS e Vacaria/RS, estão previstas conforme dados do quadro 2.7 para o biênio 1999/2000 e 2000/2001.

Pode-se observar que a unidade Caxias do Sul/RS apresenta a liderança nas vendas do grupo, seguida pelas unidades de São Paulo/SP e Vacaria/RS, considerando-se a previsão de vendas para o período 1999/2000. Já para o período 2000/2001, observando a previsão de queda nas vendas para a Unidade Caxias do Sul/RS, espera-se que a unidade Vacaria/RS supere a Unidade São Paulo/SP. A queda prevista nas vendas para o período 2000/2001 deve-se ao fato de que o mercado atualmente apresenta-se estável, sem uma potencialidade clara de aquecimento nas vendas.

Quadro 2.7: Vendas Previstas Para o Brasil – Invensys Appliance Controls Ltda – Biênio 1999/2000 e 2000/2001

UNIDADE	VENDAS (US\$1.000) 1999/2000	VENDAS (US\$ 1.000) 2000/2001	% VENDAS TOTAL PREVISTO 1999/2000
CAXIAS DO SUL/RS	23.104,3	20.567,7	44,6
VACARIA/RS	14.091,9	15.690,7	27,2
SÃO PAULO/SP	14.628,8	14.745,8	28,2
TOTAL	51.825,0	50.997,2	100,0

Fonte: Área de Marketing – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS

O mercado de componentes tubulares (em cobre e alumínio) para a linha branca é bastante oligopolizado, apresentando-se com um número restrito de fornecedores. A concorrência dá-se principalmente em parâmetros como preço, diferenciação dos produtos (principalmente na base tecnológica dos fornecedores), qualidade, prazos de pagamento, lead time de entrega, confiabilidade, rápido desenvolvimento de novos produtos e nas melhorias contínuas apresentadas pelos competidores aos clientes. Procurando sintetizar essa situação, a Springer Carrier SA de Canoas/RS apresenta um desafio em forma de trilogia aos seus fornecedores, um padrão chamado Faster, Better and Cheaper (mais rápido, melhor e mais barato).

Estas questões levam obrigatoriamente os grandes participantes do setor, que posteriormente serão mencionados neste capítulo, a investirem uma quantia considerável de capital em ativos tangíveis e intangíveis, fato que configura-se como uma barreira à entrada e espanta os pequenos competidores.

No segmento de tubos capilares, apresentam-se como concorrentes as firmas Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS, A.M.Souza SA de Porto Alegre/RS, TBF Metalúrgica Ltda de São Paulo/SP e Refrex Brasil Indústria e Comércio Ltda - unidade Caçapava/SP. A participação da Invensys neste segmento é de aproximadamente 50% (dados da área de marketing da Invensys). Consomem estes produtos as montadoras Multibrás SA Eletrodomésticos – unidades de Joinville/SC e São Bernardo do Campo/SP, Electrolux do Brasil SA de Curitiba/PR, Springer Carrier SA de Canoas/RS e TI Brasil Indústria e Comércio Ltda de

Pindamonhangaba/SP. Esta última fabrica placas evaporadoras, um dos componentes dos refrigeradores.

No segmento de filtros secadores, concorrem as firmas Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS, Atenas Indústria e Exportação Ltda de São Paulo/SP e Madasa Indústria e Comércio Ltda de São Paulo/SP. A Invensys participa com 35% no fornecimento (dados da área de marketing da Invensys). Os principais clientes deste segmento são a Electrolux do Brasil SA de Curitiba/PR, Multibrás SA Eletrodomésticos – unidade São Bernardo do Campo/SP, BS Continental Eletrodomésticos Ltda de São Paulo/SP e Indústria Brasileira de Bebedores Ltda também de São Paulo/SP. Esse segmento ainda é atrativo, devido a Multibrás SA Eletrodomésticos – unidade Joinville/SC fabricar internamente a totalidade de seu consumo.

No segmento de peças especiais, além da Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS, apresentam-se as firmas Refrex Brasil Indústria e Comércio Ltda – unidade Curitiba/PR e AM Souza SA de Porto Alegre/RS. A participação da Invensys é de 60% (dados da área de marketing Invensys). Os consumidores são Springer Carrier SA, Multibrás SA Eletrodomésticos, Electrolux do Brasil SA e outras montadoras de pequeno porte.

No segmento de linhas de sucção, os fornecedores são as firmas Elfer Indústria e Comércio Ltda de Pindamonhangaba/SP, Refrex Brasil Indústria e Comércio Ltda unidades Caçapava/SP e Curitiba/PR, AM Souza SA de Porto Alegre/RS, Metalúrgica Conde Indústria e Comércio Ltda de Sorocaba/SP e Invensys Unidade Vacaria/RS. A Multibrás SA Eletrodomésticos, Unidade de Joinville/SC tem este componente totalmente verticalizado em suas fábricas, sobrando para os competidores a Electrolux SA e a TI Brasil Indústria e Comércio Ltda. A participação da Invensys é de 30% no mercado.

A Invensys também é uma empresa exportadora, dedicando cerca de 3% de seu faturamento para o mercado externo (ver quadro 2.9). Empresas localizadas na Argentina, Colômbia, Equador, Chile e Perú, importam produtos para a linha branca do Brasil. No mercado

externo participam as empresas Invensys e Refrex Brasil Indústria e Comércio Ltda. É um mercado bastante dividido.

Na totalidade do mercado de produtos da linha branca, considerando-se todos os segmentos, a Invensys Unidade Vacaria/RS aparece com 45% de participação (dados da área de marketing da Invensys).

Para a Invensys, a determinação do preço de venda à vista leva em consideração os custos industriais de fabricação como fator básico. Adicionados a eles temos a margem bruta, que engloba o lucro da empresa mais as despesas de administração de vendas, os impostos federais (PIS, COFINS) e estaduais (ICMS).

O preço de venda à prazo considera a despesa financeira em função do prazo acordado para pagamento por parte do cliente. O IPI é adicionado após a definição de preço de venda pelo método apresentado, considerando as particularidades das alíquotas para cada tipo de produto.

A margem bruta praticada pela Invensys Unidade Vacaria/RS é a mais baixa possível, considerando o retorno definido como meta para a alta administração da empresa, no sentido de manter e valorizar o capital investido por parte dos acionistas. Esse aspecto aponta para a necessidade constante de revisão dos custos de fabricação dos produtos fornecidos aos clientes.

Em função da alta concorrência existente no setor de fornecedores da linha branca e, em função da incapacidade de existirem acordos setoriais por parte dos mesmos no que tange a preços e margens de lucro aplicadas, o preço proposto é o menor possível considerando-se os custos envolvidos.

Aspecto bastante similar ao dilema dos prisioneiros, tema clássico da teoria dos jogos em microeconomia, em que os competidores, por desconhecerem o comportamento dos oponentes, tendem a praticar os menores preços possíveis (sem perder de vista as metas de rentabilidade estipuladas) para seus produtos, limitando assim seus ganhos.

Esta situação apresenta-se como um fator crítico para a Invensys, que procura cada vez mais melhorar seu nível tecnológico e executar suas rotinas internas com padrões cada vez maiores de desempenho.

Questões relativas à qualidade dos produtos fornecidos são importantes para os maiores clientes do setor. Fornecedores com um sistema da qualidade que propicie uma performance confiável no fornecimento baseado em padrões mundiais, aparecem com preferência na opção de compra dos clientes.

Fato este evidenciado em auditorias periódicas realizadas por parte seus clientes principais como Multibrás SA Eletrodomésticos , Springer Carrier SA e Electrolux do Brasil SA. Fornecedores detentores de certificação do seu sistema da qualidade conforme a série de normas ISO 9000 são valorizados neste contexto.

Existe atualmente no setor de fornecedores uma corrida competitiva fundamentada em acordos de qualidade no fornecimento com os principais clientes. São acordos feitos com os mesmos critérios de aceitação dos produtos, pois define-se em conjunto índices de qualidade relacionados a defeitos aceitáveis (em partes por milhão de peças fornecidas – PPM) no momento do recebimento dos componentes e nas linhas de montagem. Fornecedores com índices insatisfatórios, correm sérios riscos de perda de produtos no fornecimento.

Também são levadas em consideração as melhorias apresentadas pelos fornecedores com casos de altos índices de rejeição, principalmente se existe uma tendência de queda na situação indesejável que levaria a uma situação aceitável para o cliente.

A Invensys Unidade Vacaria/RS fornece a maioria de seus produtos para os grandes produtores do setor de linha branca. Para avaliar o crescimento real apresentado nas vendas da empresa, apresenta-se o quadro 2.8 (o ano Invensys começa em abril e finaliza em março do ano seguinte, devido à legislação inglesa).

Quadro 2.8: Evolução das Vendas - 1985 a 2000 – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS

Período	Vendas (US\$ 1.000)	Varição (%)
1985/1986	1.020,0	-
1986/1987	1.932,0	89,4
1987/1988	2.800,0	44,9
1988/1989	2.641,0	- 5,7
1989/1990	5.053,0	91,3
1990/1991	2.897,0	- 42,7
1991/1992	3.861,0	33,3
1992/1993	4.092,0	6,0
1993/1994	4.905,0	19,9
1994/1995	8.943,0	82,3
1995/1996	13.994,0	56,5
1996/1997	14.105,0	0,8
1997/1998	15.568,0	10,4
1998/1999	17.871,0	14,8
1999/2000*	14.091,9	- 21,1

Fonte: Controladoria – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS

Obs: * Previsão

Pode-se observar que o crescimento das vendas pós plano real até 1998 (período 1994/1995 a 1998/1999) foi de 99,8%, contra uma evolução de vendas em unidades da linha branca de 52,6%. Esse fato mostra que as vendas da Invensys cresceram nominalmente bem acima do crescimento verificado no setor de linha branca. O crescimento médio por ano das vendas em dólares é de 20% considerando-se toda a série de dados. A diminuição de vendas na ordem de 21,1% prevista para 1999 (1999/2000) é em grande parte devida a desvalorização do real frente ao dólar neste período, em razão das vendas estarem expressas em dólar.

Uma parcela das vendas é destinada ao mercado externo, como mostra o quadro 2.9. Cabe salientar que a tendência apresentada nos dois últimos anos é de crescimento, apesar da queda verificada no biênio 1997/1998 e 1998/1999. Constata-se que o montante médio exportado corresponde a 3,1% das vendas da Invensys. As exportações da Invensys estão concentradas na América do Sul, sendo que o mercado argentino é o que mais contribui para o montante de vendas.

Quadro 2.9: Vendas no Mercado Externo – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – 1996/2000

Período	Vendas Totais (US\$ 1.000)	Vendas Exportação (US\$ 1.000)	Vendas Totais %
1996/1997	14.105,0	377,3	2,7
1997/1998	15.568,0	610,5	3,9
1998/1999	17.871,0	460,3	2,6
1999/2000*	14.091,9	466,0	3,3

Fonte: Área de Exportação – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS

Obs: * Previsão

A distribuição dos produtos da Invensys é feita por meios de transporte convencionais: por via terrestre (transporte rodoviário), aérea e marítima. As vendas são realizadas diretamente às montadoras da linha branca, por intermédio de negociações realizadas pela área de marketing, junto aos compradores das empresas. Também o mercado de revenda é atendido, concentrando-se os esforços de vendas junto aos maiores distribuidores. Esse mercado compra basicamente tubos capilares, tubos standart e filtros secadores.

As negociações são realizadas diretamente por uma equipe de engenheiros de vendas, que atendem, no mercado brasileiro, as regiões sul e sudeste, onde estão concentrados os maiores compradores. O prazo médio de faturamento concedido é de 45 dias.

A logística de entrega leva em consideração uma previsão de vendas obtida junto aos principais clientes de 4 meses. Para os clientes menores, a sistemática é realizar a compra dos materiais através do pedido do cliente, seguindo assim um tempo de entrega maior que o dos maiores clientes. Com base nestes dados, a área de programação de materiais e da produção (PCMP) informa uma previsão de compras junto aos fornecedores, sendo que os pedidos de compra definitivos são firmados em média com 30 dias de antecedência.

Clientes como Springer Carrier SA e Electrolux do Brasil SA acordaram com a Invensys entregas diárias pelo sistema Kanban. Nesse sistema são definidos estoques de produtos acabados, em função das compras médias realizadas para cada item considerado num dado período. Quando o pedido é atendido e a nota fiscal é emitida (no

embarque do produto), o sistema adotado faz com que a embalagem padrão, que contém um número específico de peças para cada produto, retorne à área de produção para ser reposto.

Os pedidos constantes na previsão podem ser alterados em função das vendas dos clientes, sendo que neste caso é realizada uma reprogramação junto aos fornecedores. A previsão torna-se um pedido formal de compra feito pelos clientes normalmente na semana anterior à entrega. O lead time de entrega junto a Springer Carrier SA, para qualquer pedido, foi acordado em dois dias, mesmo que não conste na previsão inicial de vendas.

A área de planejamento, vinculada ao PCMP realiza uma revisão semanal dos materiais para a produção, reprogramando os fornecimentos quando necessário. Essa tarefa é realizada com o suporte de um sistema de informações integrado às áreas de faturamento e produção.

No caso da Multibrás SA Eletrodomésticos, os pedidos são colocados com entregas de maior volume e com uma frequência menor. O planejamento de materiais é realizado da mesma forma anteriormente exposta, sendo que a previsão se transforma em pedidos de compra com 30 dias de antecedência, com entregas semanais programadas. A Invensys possui caminhões próprios para a entrega de parte dos pedidos junto aos maiores clientes em casos urgentes, sendo que estes definem transportadoras da sua preferência para as entregas normais.

No caso dos clientes distantes, principalmente os sediados em Manaus/AM (Brastemp da Amazônia SA, Electrolux da Amazônia SA, Climazon Industrial SA e Elgin SA), a logística de entrega é mais complicada. O planejamento é feito de forma que a produção enviada pela Invensys seja consumida no mês posterior, pois o transporte rodoviário e fluvial demora em média 20 dias até Manaus.

A Invensys possui acordos firmados junto aos seus principais clientes no que tange ao custo do transporte em caso de falhas de ambas as partes. No caso de um atraso da produção de um produto que possui pedido de compra firmado com prazo definido para um cliente

de Manaus, a Invensys arca com as despesas do frete aéreo, muito mais rápido e mais caro (cerca de dez vezes) que o meio convencional de transporte (rodoviário e fluvial).

Por outro lado, se a falha for do cliente, principalmente quando pedidos adicionais e urgentes são colocados, este arca com as despesas de frete decorrentes. Esse dado demonstra que a Invensys possui sólidas relações de parceria com seus principais clientes, que são responsáveis pela grande maioria das suas vendas.

O atendimento aos clientes é realizado de várias formas. A área de marketing realiza a parte comercial do contato junto aos mesmos no que se refere aos pedidos de compra, solicitações de novos desenvolvimentos, definição de logística de entrega (em conjunto com a área de produção) e preços de venda (resultantes dos custos informados pela área de tecnologia e desenvolvimento).

A área da garantia da qualidade responde a reclamações relativas a qualidade dos produtos fabricados (com suporte da produção e tecnologia e desenvolvimento), encaminha soluções para os problemas enfrentados e coordena o sistema da qualidade focado no cliente. Também acompanha as auditorias dos clientes na Invensys. A área de produção concretiza o produto desenvolvido em conjunto com a área de tecnologia e desenvolvimento, freqüentemente visita o cliente para conhecer a aplicação dos produtos e assim melhorar o atendimento das necessidades de produção do mesmo.

Vários produtos são desenvolvidos através de participação simultânea junto aos clientes, quando estes estão concebendo seus produtos. Isso permite que certas melhorias na concepção do produto possam ser definidas no estágio inicial do desenvolvimento, ganhando tempo para o lançamento final do produto no mercado consumidor.

Visitas constantes aos clientes pela área de tecnologia e desenvolvimento (engenharia) são realizadas com o intuito de agilizar a viabilização dos projetos dos clientes e propor conceitos de produtos e processos que estejam em acordo com os recursos disponíveis pela Invensys (tecnologia de processo e ferramental factível de ser realizado).

A participação em Workshops (trabalho conjunto) é uma prática constante, com a implementação de um número considerável de melhorias junto aos clientes. Essa área trabalha para a garantia da continuidade das relações comerciais com os clientes, pois as áreas técnicas das empresas são as iniciadoras de qualquer projeto de produto que poderá ser comercializado junto ao mercado. Procura-se neste estágio prever as necessidades futuras dos clientes, permitindo, desta forma, investimentos em novas tecnologias, equipamentos e processos.

A área de tecnologia e desenvolvimento recebe as instruções para o desenvolvimento de produtos, e encaminha a melhor forma de produção embasada no conhecimento tecnológico existente, trocando idéias com os clientes e também com as áreas de produção e garantia da qualidade.

As áreas de controladoria, recursos humanos, informática e suprimentos também realizam a interface no atendimento ao cliente, trocando informações e experiências em suas áreas de competência, procurando sempre uma forma melhor de apoiar suas necessidades e os outros setores da Invensys.

Por outro lado, a Invensys tem relações fortes com os seus fornecedores, que lhe permite mais confiança, redução de incertezas e um menor oportunismo nas relações comerciais. Para tanto existem contratos de fornecimento firmados com os principais fornecedores, nos quais estão definidos os elementos que determinam o relacionamento comercial.

De fato ocorrem parcerias no sentido de garantir um quadro estável junto aos seus fornecedores e clientes, o que permite a Invensys consolidar e desenvolver as suas capacidades dinâmicas com o objetivo de diferenciar-se de seus concorrentes no mercado de fornecedores de componentes para a indústria de linha branca.

2.3 Síntese Conclusiva

A Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS pertence ao grupo multinacional Invensys plc, que possui 4 divisões (automação

inteligente, sistemas de direção industrial, sistemas de potência e controles). Sua participação se dá por intermédio de sua vinculação à divisão de controles. No Brasil são 3 plantas: em Caxias do Sul/RS, Vacaria/RS e São Paulo/SP.

A Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS apresenta uma série de valores que norteiam suas ações, tais como excelência na satisfação do cliente, rápida inovação, qualidade 6 sigma, tendência para a ação, altos níveis de desempenho e integridade plena. Esses valores estão presentes nas atividades desenvolvidas junto aos seus fornecedores e clientes, e também internamente.

A Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS participa com 27,2% das vendas previstas para a Invensys no Brasil no biênio 1999/2000. Tem forte participação com seus produtos no mercado brasileiro: 50% em tubos capilares, 35% em filtros secadores, 60% em peças especiais e 30% em linhas de sucção, perfazendo uma participação total de 45% do mercado. Seus maiores clientes são Springer Carrier SA, Electrolux do Brasil SA e Multibrás SA Eletrodomésticos, que contribuíram com 61,8% das suas vendas em 1998. Essa participação é resultado de um conjunto de procedimentos internos e relações externas fundamentadas no acúmulo de competências firmadas através de sua constituição histórica e de conhecimentos adquiridos, que lhe permitem aproveitar a sua competência funcional para formular estratégias factíveis no mercado.

A abertura do mercado brasileiro, imposta pela globalização econômica, apresentou tendências reestruturantes no setor de linha branca, iniciando nos principais produtores e estendendo-se aos seus fornecedores.

O processo de reestruturação do setor de linha branca verificado nos anos 90, foi acompanhado pela Invensys que procurou readequar-se aos novos padrões no ambiente econômico em mudança. Em particular, a Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS acompanhou essa mudança, demonstrando estar em consonância com os movimentos transformadores do ambiente econômico em que participa.

O objetivo do capítulo 3 é demonstrar a capacidade dinâmica da Invensys em seus processos administrativos, organizacionais e produtivos, evidenciar a capacidade tecnológica no sentido de analisar os elementos que expressam sua competência e coerência corporativa. O capítulo está dividido em 4 seções, sendo que na 1ª seção, 3.1, busca-se evidenciar a estrutura e método organizacionais com ênfase às mudanças realizadas e a performance obtida. Na 2ª seção, 3.2, apresenta-se a forma de gestão do padrão produtivo e aspectos das relações decorrentes de trabalho. Na 3ª seção, 3.3, evidencia-se a capacidade tecnológica e suas especificidades. E por fim, na 4ª seção, 3.4, faz-se uma breve síntese dos elementos apresentados.

3.1 Estrutura e Métodos Organizacionais

A estrutura organizacional apresentada pela Invensys no período anterior a 1998 tinha uma disposição que permitia o compartilhamento das funções e responsabilidades pelas operações, assim definidas:

1) Controladoria: Tem como função coordenar a área administrativa e o sistema de informática utilizado em suas rotinas. Como atividades desenvolvidas, destacam-se a compra de insumos e equipamentos necessários à produção; o controle financeiro de contas a pagar, receber e o fluxo de caixa e formas de investimentos; o controle contábil, a emissão e análise de balanços e demonstrativos financeiros, controle da rentabilidade da operação, controle do imobilizado, livros fiscais; a coordenação do centro de processamentos de dados e as atividades de recursos humanos (admissão/demissão de funcionários, treinamento de qualificação e controle do programa SOL - segurança, ordem e limpeza. Estrutura-se com um controler e três coordenadores (recursos humanos, suprimentos e contabilidade)).

2) Tecnologia e Desenvolvimento (T&D): Tem como responsabilidades a coordenação e o desenvolvimento de novos produtos, processos e desenvolvimento e aquisição de equipamentos específicos da atividade. As especificações dos clientes, contidas nos desenhos, notas ou outros documentos, são analisadas criticamente quanto sua executabilidade no processo produtivo. O novo produto é desenvolvido, amostras são aprovadas junto ao cliente e na etapa seguinte o processo de fabricação definitivo é encaminhado para a área de produção, juntamente com os recursos necessários à sua fabricação. Os processos produtivos já existentes também são melhorados quando possível. A atividade de construção de pequenas ferramentas e dispositivos é realizada pela ferramentaria, que possui recursos internos específicos para sua execução. Orçamentos de custo dos produtos desenvolvidos ou melhorados são informados para a área de marketing. Estrutura-se com um gerente de tecnologia & desenvolvimento e dois coordenadores (produtos e processos, ferramentaria).

3) Garantia da Qualidade (GQ): Tem como função básica a coordenação do sistema da qualidade (a empresa é certificada pelo órgão certificador internacional ABS-QE pela norma ISO 9002 desde junho de 1994); as inspeções e ensaios necessárias à qualificação e aprovação dos produtos fabricados conforme as especificações dos clientes. Realiza auditorias de sistema da qualidade (documentação, procedimentos e registros do sistema da qualidade em função das especificações da norma ISO 9002), de produtos e materiais (condição de armazenamento e embalagem), processos produtivos (verifica as especificações das instruções de trabalho), de embalagem (avalia a condição do embalagem para a prevenção de danos nos produtos e materiais) e embarque. Possui controle sobre o sistema de medição, inspeção e ensaios, contando com um laboratório de metrologia, ensaios e testes e inspeção final. Estrutura-se com um gerente de garantia da qualidade e um coordenador.

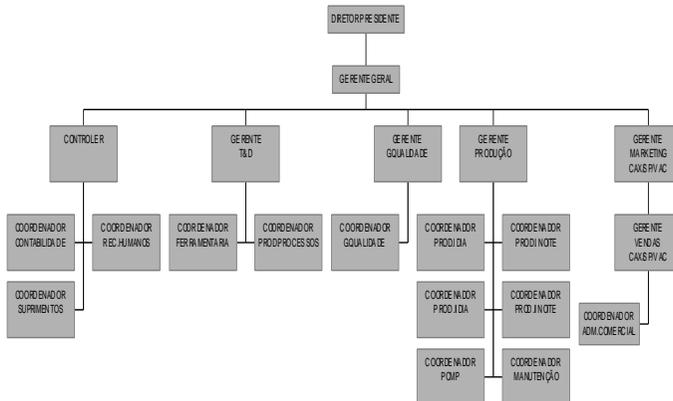
4) Produção: Coordena as funções produtivas da empresa, executando tarefas como a programação da produção por intermédio do sistema Kanban, programação de insumos e materiais, manutenção de

máquinas e equipamentos, produção de pequenas ferramentas perecíveis e a produção dos itens solicitados pelos clientes. Estrutura-se com um gerente de produção e seis coordenadores (produção I diurno, produção I noturno, produção II diurno, produção II noturno, manutenção e programação e controle de materiais e produção – PCMP).

5) Marketing: Coordena a parte comercial da empresa, desde a engenharia de vendas (contato com clientes, recebimento de pedidos/especificações e encaminhamento para vendas internas ou desenvolvimento de produtos) até a parte da administração comercial (coordena o recebimento dos pedidos de venda, seu processamento e faturamento/transporte). Estrutura-se com um gerente de marketing, um gerente de vendas a ele subordinado, engenheiros de vendas e um coordenador de administração comercial subordinados ao gerente de vendas.

A estrutura organizacional anterior a outubro de 1998 está apresentada na figura 3.1.

Figura 3.1: Estrutura Organizacional – Invensys Appliance Controls Ltda- Unidade Vacaria/RS anterior a 1988:



Fonte: Pesquisa de Campo

Constata-se que esta estrutura apresenta 1 diretor presidente, 1 gerente geral, 6 gerentes (sendo 2 corporativos) e 13 coordenadores, perfazendo o total de 21 pessoas chaves.

Após as alterações implementadas a partir de outubro/98 (downsizing e reengenharia) a estrutura organizacional sofreu algumas alterações, sendo que as principais ocorrências foram:

- a) O gerente geral foi substituído por um diretor de operações, que atende as plantas de Caxias do Sul e Vacaria/RS, simultaneamente.
- b) A gerência da garantia da qualidade foi extinta, permanecendo um coordenador para a área subordinado ao gerente de produção.
- c) As áreas de suprimentos, recursos humanos e informática, que estavam sob a responsabilidade da controladoria passam a apresentar uma estrutura corporativa, envolvendo as plantas de Caxias do Sul/RS, Vacaria/RS e São Paulo/SP, simultaneamente, a exemplo de marketing.
- d) Foram extintas as coordenações de ferramentaria (foi incorporada com a manutenção), produtos e processos da área de tecnologia e desenvolvimento, suprimentos e contabilidade da controladoria. As 4 coordenações da produção ficaram sob a responsabilidade apenas de 1 coordenação (que atende ao dia e a noite); a coordenação de administração comercial passou para a esfera da produção com o nome de atendimento ao cliente e a coordenação de recursos humanos ficou subordinada à gerência de recursos humanos corporativa.

A reestruturação apresentou-se positivamente, gerando ganhos para a firma em suas diferentes áreas. A área de controladoria concentrou seus esforços em suas atividades básicas, melhorando a prestação dos serviços de custos, controle financeiro e a consolidação contábil da unidade.

A área de tecnologia e desenvolvimento concentrou esforços no apoio à produção por intermédio de atuação forte na área de produtos e processos e no desenvolvimento de novos produtos. Consolidou-se uma parceria com fornecedores de máquinas e equipamentos, dispositivos e ferramentas.

A área de produção apresentou melhorias significativas em sua forma organizacional com a implantação do empowerment e do lean

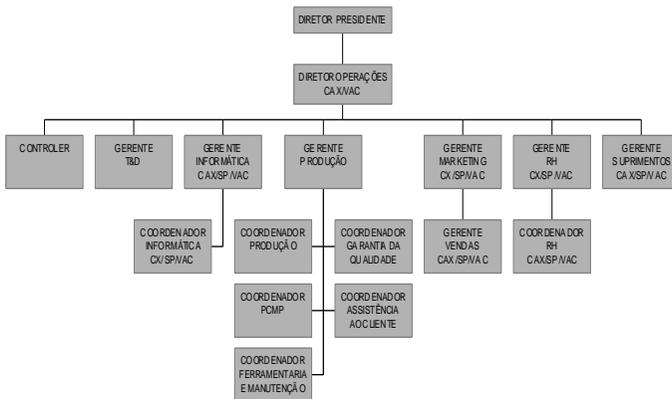
production. A área de recursos humanos melhorou o planejamento de suas atividades e o apoio ao treinamento e qualificação dos funcionários.

A área de suprimentos concentrou esforços na redução do montante financeiro destinado a compras da unidade em função de seu escopo corporativo. A área de marketing melhorou a relação com os clientes e ampliou as oportunidades de novos negócios da empresa.

A área de informática melhorou o sistema de informação com a consolidação do sistema JDEdwards e implementou um padrão de software e hardware antes inexistente.

A nova estrutura organizacional está definida na figura 3.2.

Figura 3.2: Estrutura Organizacional - Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS após 1998:



Fonte: Pesquisa de Campo

A nova estrutura organizacional apresenta 1 diretor presidente, 1 diretor de operações, 8 gerentes (sendo 5 corporativos) e 7 coordenadores, num total de 17 pessoas. Isso corresponde a uma redução de 19% na mão-de-obra indireta nas funções chaves da empresa.

Considerando-se que cada gerente ou coordenador corporativo (que atenda Caxias do Sul e Vacaria/RS e São Paulo/SP, por exemplo)

represente 1/3 de uma pessoa chave, tínhamos em 1994 um total de 19 pessoas chaves e em 1999 10,83 pessoas chaves, uma redução de 43% no quadro de pessoas chaves.

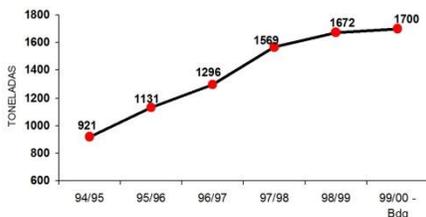
Durante o período compreendido entre outubro de 1998 e novembro de 1999, houve uma redução de 14% na mão-de-obra direta (de 411 pessoas para 354) e de 36% na mão-de-obra indireta (de 64 pessoas para 41).

No período compreendido entre 1994 e 1999, a evolução da produção, medida em toneladas de cobre transformadas, apresentou a seguinte evolução (período anual medido de abril a março), conforme o gráfico 3.1.

A coordenação das atividades, que apresenta um papel importante para a sinergia da empresa, está fundamentada na estrutura hierárquica existente. Os departamentos estão submetidos a um gerente, ao diretor de operações e ao diretor presidente. O que facilitou a manutenção das estruturas de controladoria, tecnologia e desenvolvimento, produção, garantia da qualidade, recursos humanos, suprimentos, marketing e informática, é que nesses departamentos existem procedimentos rotineiros (padrão de prática corrente), expressos em normas, hierarquias, padrões de trabalho, reuniões, organização do tempo e das atividades.

Nesse contexto, o novo quadro de pessoal remanescente destas transformações evidencia aspectos como a habilidade individual dos funcionários, que somadas a processos coletivos de aprendizado permitiu a empresa ficar com seus melhores quadros na redução de pessoal, tendo entre os critérios a experiência profissional, tempo de serviço, potencialidade, envolvimento com os objetivos da Invensys, entre outros.

Gráfico 3.1: Evolução da Produção em Toneladas de Cobre Transformadas – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – 1994/1999:



Fonte: Controladoria – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS

Obs: O período 1999/2000 está estimado (Bdg – budget)

A construção de um eficiente sistema de informações contribuiu, de forma significativa, para a reestruturação dos processos organizacionais e administrativos. Antes esse sistema funcionava com módulos desconexos entre si; agora o sistema é interligado entre vários pontos em comum, facilitando o acompanhamento de tarefas e permitindo a rapidez nas decisões.

Um sistema de informações que possua vários recursos operacionais é ponto chave para a execução das rotinas do dia a dia e de possíveis avaliações futuras. O sistema integrado de dados JDEdwards (JDE) foi implementado em 1998 em conjunto com as reestruturações adotadas na Invensys Unidade Vacaria/RS.

O sistema JDE permite as pessoas chave da estrutura organizacional obterem em tempo real dados de performance (pontos de controle gerenciais), e com base neles poderem tomar as decisões do dia a dia, ou simular possíveis ambientes futuros que definirão as estratégias de atuação.

É um sistema integrado composto por vários módulos (contabilidade, manufatura, engenharia, materiais, suprimentos, recursos humanos, etc.) que interagem entre si, permitindo uma gama infindável de recursos, incluindo a troca de informações, que podem ser customizados a critério do usuário. É realizado treinamento constante para os usuários pela equipe do CPD da empresa, vinculado à área de informática.

Paralelo ao sistema JDE, a empresa possui uma linha exclusiva de satélite para a troca de informações entre as três plantas Invensys no Brasil (Caxias do Sul/RS, Vacaria/RS e São Paulo/SP), uma rede de 50 computadores interligados em Vacaria, e um sistema de comunicação via e-mail da Internet internamente, usuário/usuário, e contatos externos (clientes/fornecedores).

A velocidade da comunicação externa e interna e o sistema de suporte ao controle da operação e decisões existentes apresentam ainda alguns problemas, como a velocidade da linha do satélite (ainda é lenta) e as várias situações em que a comunicação via Internet apresenta falhas, principalmente nos momentos em que esta deveria ser ágil (como na troca de especificações/desenhos com clientes).

Várias decisões são tomadas em virtude do fluxo de informações adotado pela empresa. Os pedidos dos clientes entram rapidamente no sistema via Internet, facilitando a decisão dos produtos a produzir e o momento certo de sua entrega. O procedimento de compras junto aos fornecedores apresenta uma estrutura na qual as pessoas que aprovam os itens a serem adquiridos, decidem com base nas prioridades estabelecidas previamente entre os usuários envolvidos, via um processo de discussão eletrônica.

A programação da produção e o cálculo da capacidade da empresa em aceitar novos pedidos são decididos conforme os dados imputados no sistema pela equipe de tecnologia e desenvolvimento (tempo de fabricação, estrutura dos componentes do produto). Assim como, os dados contábeis mais precisos, no que se refere à contabilização de custos por centros de trabalho criteriosamente definidos, permitem que a gerência tome decisões segundo a performance apresentada em tempo real em cada centro específico, alterando ou modificando as estruturas caso necessário.

Esta estrutura organizacional administrativa e seu funcionamento têm permitido a Invensys formular suas estratégias de atuação imediata e futura. A estratégia geral da empresa é definida por intermédio dos diretores e gerentes (comitê estratégico), cabendo aos coordenadores setoriais e pessoas chaves o desdobramento das metas

propostas em sua área de atuação específica. Para o biênio 1999/2000 foram definidas as seguintes metas pelo comitê estratégico:

1) Redução do custo do grupo de peças especiais de R\$ 11,088/kg (março-99) para R\$ 9,640/kg (março/00), constando neste plano 15 ações envolvendo principalmente a automação dos processos produtivos;

2) Melhoria do nível de satisfação dos clientes com a introdução dos sistemas six sigma (6 sigma) e lean enterprise (empresa enxuta), envolvendo 11 ações fundamentadas principalmente na melhoria dos níveis de qualidade e no atendimento rápido às solicitações dos clientes;

3) Implementação contínua do sistema lean manufacturing (produção enxuta) para melhoria da performance da Unidade Vacaria/RS, englobando 13 ações fundamentadas principalmente na introdução de técnicas que permitam melhorias na produtividade e vendas por funcionário, aumento dos giros de inventário, iintrodução de novos produtos, redução de inventário e implementação do sistema kanban com os principais clientes da empresa;

4) Redução de custos gerais em US\$ 683.000,00, englobando 10 ações fundamentadas principalmente na melhoria de processos, redução de custos de produção, de despesas de manufatura, de compras, de número de pessoas na mão-de-obra indireta e de horas extras da área de produção;

5) Redução dos custos da qualidade para atingir melhoramentos na ordem de 32% da atual performance (de 4,4% para 3,0% das vendas), englobando 7 ações fundamentadas principalmente na redução de sucata, introdução de manutenção preventiva, utilização mais eficiente do sistema de medição tridimensional a laser e encontros diários para a avaliação da performance da qualidade nos centros produtivos.

A estratégia e metas são redefinidas anualmente ou quando o comitê estratégico julgar conveniente uma reavaliação conforme os dados de performance existentes e/ou influências macroeconômicas substanciais.

Tais ocorrências baseadas na interligação entre o sistema de informação e a forma de decisão demonstram um caminho no qual uma firma competente administra e organiza os seus negócios, melhorando a qualidade de sua performance em função de decisões rápidas na solução de problemas, e no aproveitamento de oportunidades para a melhoria das suas rotinas de alta performance de trabalho.

A coordenação eficiente dessas rotinas permite que a empresa apresente melhorias como menores custos de desenvolvimento, menores tempos de entrega de pedidos aos clientes e alta qualidade de produção.

Esta situação manifesta a capacidade da Invensys em adaptar, integrar e redefinir habilidades organizacionais num ambiente em transformação. De fato, expressa a capacidade de identificar a necessidade de redefinir sua estrutura e decidir pela necessidade de mudar a ordem dos acontecimentos. Ao seu favor contou com a compreensão dos acontecimentos relacionados ao seu setor de atuação e a propensão de adotar a “best practice”.

Contribuiu decisivamente o acúmulo de capacidades estruturadas ao longo de sua história. O conhecimento e a prática não apenas se constituem num “background” de competências para encaminhar a mudança, mas pressionam seu comportamento futuro.

Evidencia-se, com isto, a habilidade da Invensys em criar, devido a procedimentos organizacionais internamente estabelecidos, novas condições competitivas, demonstrando que a capacidade é difícil de ser comprada, devendo ser construída e estruturada mediante os procedimentos internos.

Conclui-se que uma mudança organizacional não provoca um resultado concreto se não estiver fundamentada no aprofundamento do conhecimento anteriormente elaborado, manifestado em procedimentos de repetição e experimentação na realização de tarefas, criando competência organizacional. As habilidades individuais quando exercitadas num ambiente desafiador encaminham-se a um processo coletivo, propiciando a sua imitação e disseminação que ao final

constituem a habilidade organizacional e o crescimento da capacidade dinâmica da empresa.

Assim, o conhecimento organizacional acumulado na Invensys permitiu-a inserir-se numa nova lógica organizacional e buscar novos padrões de procedimentos na execução de suas tarefas. Esta conduta tem permitido evitar rotinas de desempenho insatisfatório e o desenvolvimento de estratégias mais conhecidas no mercado.

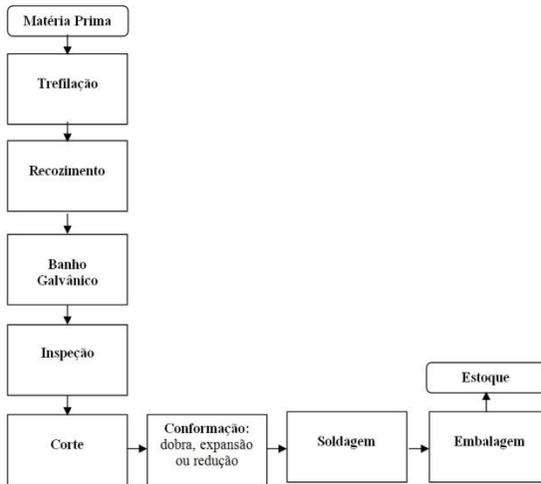
3.2 Padrão de Produção

Os processos de fabricação básicos existentes são: trefilação, corte, dobra, expansão, redução, soldagem, banho galvânico, recozimento, inspeção e embalagem. O processo de fabricação de um tubo capilar conformado para um termostato (até sua montagem final) está definido na figura 3.3.

Os produtos fabricados pela Invensys apresentam, na maioria dos casos, uma combinação destes processos de fabricação básicos. Faz-se uma descrição do processo produtivo de um tubo capilar, desde sua obtenção até sua utilização em um termostato, no sentido de evidenciar a seqüência de procedimentos rotineiros que conduzem até a elaboração do produto final.

Inicialmente a matéria-prima é solicitada ao almoxarifado e encaminhada até a célula de trefilação. O material então é trefilado, consistindo na redução de tubos maiores em tubos menores, alterando-se os diâmetros externos e internos do tubo base. O resultado da trefilação é um tubo mais “fino” e mais comprido. São utilizadas trefilas neste estágio.

Figura 3.3: Processo de Fabricação de um Tubo Capilar para um Termostato – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidades Vacaria e Caxias do Sul/RS



Fonte: Pesquisa de Campo

Após a trefilação, o tubo capilar é recozido, para facilitar seu manuseio. Consiste no aquecimento do tubo em uma temperatura apropriada para possibilitar a transformação do material “duro” em “mole”. São utilizados fornos elétricos com controle interno da atmosfera por intermédio de gases especiais neste processo.

Seguindo no fluxo produtivo, o capilar recozido sofre uma deposição de camada de estanho eletrolítico em sua superfície, por intermédio de um banho galvânico. A função da camada depositada de estanho é impedir que o cobre emane “gosto” diferente no compartimento de alimentos do sistema de refrigeração.

No estágio seguinte ao banho galvânico, o tubo capilar é inspecionado, por um processo normalmente manual, que consiste na verificação das características do produto em relação às especificações dos clientes. O tubo capilar então é cortado (já na unidade Caxias do Sul/RS) em comprimentos pré-determinados. São utilizadas serras circulares ou cortadores à frio (com navalha).

Os tubos cortados com serra apresentam rebarbas na região de corte, provocando a necessidade de operação posterior de escareação

do tubo, deixando limalhas de cobre que levam a posterior lavagem do tubo com solventes especiais. O corte a frio é realizado por máquinas semi-automáticas.

Seguindo no processo de fabricação, o tubo capilar é conformado. A conformação pode ser uma dobra, uma expansão ou redução. No processo de dobra, os tubos são dobrados com vários raios de dobra diferentes, proporcionais ao diâmetro externo do tubo. São utilizados dispositivos manuais ou máquinas programadas por comando numérico automáticas nesta operação. O processo de expansão consiste em expandir a extremidade do tubo (aumenta o seu diâmetro externo/interno) por intermédio de pinos especiais. São utilizados nesta operação dispositivos pneumáticos semi-automáticos. Por outro lado, o processo de redução consiste em reduzir a extremidade do tubo (diminui o seu diâmetro externo/interno) através de fieiras especiais. Também são utilizados nesta operação dispositivos pneumáticos semi automáticos.

Após a conformação, o tubo é soldado em outro componente. É utilizada neste caso a adição (um fio de solda, ou material previamente derretido/solda por imersão) de estanho na região a ser unida dos componentes (que é aquecida a uma temperatura que permita o “derretimento” do material de adição, sem derreter o tubo), dependendo do material a ser unido. As peças dos conjuntos são inicialmente montadas em gabaritos metálicos especiais. Este processo é manual (utilizam-se maçaricos para o aquecimento dos elementos), com uso de gases tais como oxigênio e GLP (gás liqüefeito de petróleo). Na fase final, o produto é embalado, encaminhado para o estoque de produtos acabados, onde permanece à disposição para embarque ao cliente. São utilizados em muitos casos carrinhos transportadores Kanban (metálicos, tipo gaiolas, que vão nos baús dos caminhões, retornando posteriormente) caixas plásticas ou caixas de papelão. É uma operação manual.

O padrão de produção adotado pela Invensys fundamenta-se em técnicas modernas como o sistema lean manufacturing (produção enxuta).

O sistema lean manufacturing apresenta a produção “puxada” a partir do pedido do cliente. Nesta etapa, o estoque definido pelos contenedores existentes na área de produtos acabados é utilizado para atender a solicitação do cliente. O sistema lean necessita da existência do controle de estoques em todos os pontos da fábrica através do sistema Kanban, que funciona da seguinte maneira:

1) A área de vendas (marketing) define a previsão de compras do cliente, que é desmembrada em quantias menores em função do tamanho dos contenedores (caixas) utilizadas para acondicionamento do estoque. Desta forma, a produção é considerada “constante” ao longo de um determinado período, ou seja, os principais produtos que apresentam saídas freqüentes tem sua produção dimensionada em função de entregas diárias constantes;

2) É definido assim, um estoque mínimo de contenedores de peças no almoxarifado de produtos acabados (PA) e a produção inicialmente trabalha para enchê-los. Cada contenedor apresenta um cartão de identificação do código do produto e a quantia existente;

3) Na medida em que este estoque é solicitado pelo cliente através de um pedido de compra, estes contenedores são esvaziados e o pedido é faturado. Os cartões assim retornam à área produtiva que trabalha para encher novos contenedores, que substituem os vazios existentes no almoxarifado de PA, sendo que estes retornam para a área produtiva. Existe na medida do possível uma compra constante de insumos junto aos fornecedores (kanban de fornecimento). Na medida em que os contenedores vão sendo “puxados” na área de PA, a produção trabalha para enchê-los, e assim o ciclo se mantém;

4) De tempos em tempos, este estoque existente em PA é redimensionado em função da nova previsão de vendas verificada para cada produto;

5) Pedidos de produtos que não apresentam venda sistemática são controlados por intermédio do que a Invensys chama de Kanban de disparo. A compra dos materiais necessários, bem como a manufatura dos produtos, são feitas especificamente para atender estes pedidos aleatórios, que dependem das condições do mercado.

A idéia central do sistema lean manufacturing é a eliminação de desperdícios, tempo de espera, supermercados e lotes de tamanho grande. As companhias que adotaram esse sistema alcançaram a seguinte performance, conforme Henderson e Larco (1999, p. 22):

- Lead time de manufatura menor que um dia;
- Qualidade de entrega igual ou menor que 3 partes por milhão de produtos defeituosos;
- Performance de entrega na data prevista maior que 99%;
- 50 ou mais giros de inventário por ano;
- Custo de produção de 25% a 40% menor que o sistema de produção em massa;
- Espaço de manufatura 30% a 50% menor que o sistema de produção em massa;
- Desenvolvimento de novos produtos num tempo inferior a 6 meses.

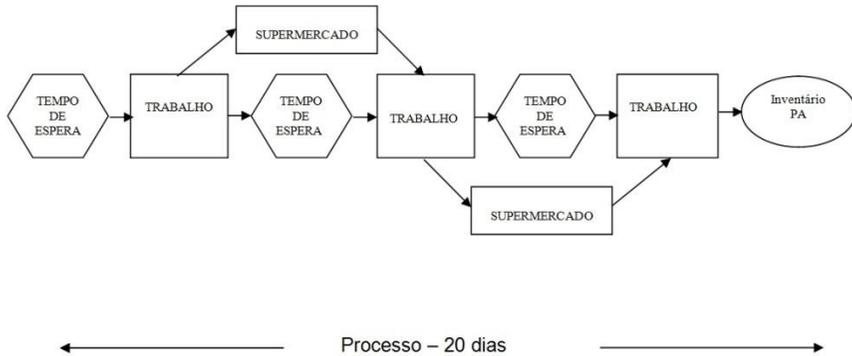
O sistema tradicional de produção “empurra” os produtos na linha de produção, apresenta: grandes estoques intermediários entre uma etapa e outra, índices baixos de produtividade e os estoques finais relativamente altos são as conseqüências desse sistema. A satisfação dos funcionários é pequena, visto que eles não são incentivados a fazerem parte de uma equipe e não tem suas idéias aceitas pelos superiores. As figuras 3.4 e 3.5 apresentam a o sistema tradicional e o sistema lean manufacturing.

As diferenças entre os processos mencionados são as seguintes:

1) Processo Tradicional:

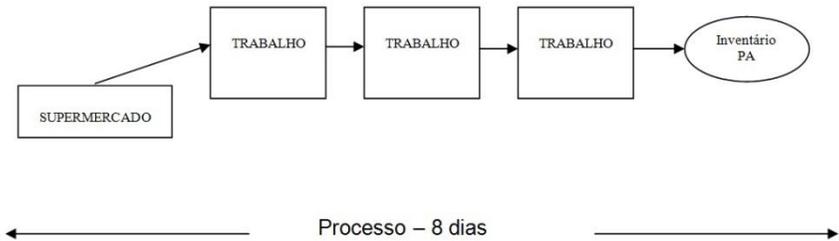
- Sistema que empurra (materiais e produção programados por Manufacturing Resource Planning II (Planejamento das Necessidades de Manufatura - MRP II));
- Flexibilidade limitada, elevado desgaste e custos para atender mudanças de mercado;
- Processos não são ligados nem previsíveis, com longo tempo de atendimento aos pedidos dos clientes;

Figura 3.4: Processo Tradicional de Manufatura



Fonte: Pesquisa de Campo

Figura 3.5: Processo Lean Manufacturing



Fonte: Pesquisa de Campo

- O estoque existente (Inventário) é uma proteção e um recurso a esta instabilidade;
- Projetos de melhorias de processo são realizados apenas uma vez em média,
- A sucata é permitida;
- Fornecedores não são parte do time;
- A manutenção de máquinas e equipamentos é corretiva ao invés de preventiva;
- O tempo de preparação para iniciar novo processo deve ser amortizado pelo número de unidades produzidas;
- O controle de trabalho na fábrica é realizado através de relatórios;
- Existe alto nível de retrabalho;

- As atividades de negócio são independentes.

2) Processo do lean manufacturing:

- Somente o cliente inicia a produção – Kanban;
- Flexibilidade, reação rápida as mudanças do mercado, baixo custo e com mínimo desgaste;
- Processo controlado, ligado e previsível. Curto lead time;
- Mínimo inventário (somente o kanban interno);
- Contínua busca da perfeição pela estrutura de times de trabalho,
- Eliminação sistemática de desperdícios;
- Otimização da integração entre nossos clientes e fornecedores;
- Manutenção preventiva sistemática;
- Tempo de preparação não é um problema (sistema de troca rápida de ferramental implementado);
- Controles visuais, auto-gerenciáveis e simples;
- Qualidade previsível e consistente;
- As atividades de negócio são dependentes e interligadas entre si.

Para a implantação do sistema lean manufacturing na Invensys, levou-se em consideração:

- Repensar a produção e outros processos de negócios para eliminar o modo de pensar tradicional, as ferramentas de organização e os sistemas de gerenciamento;
- Implementar de single-piece-flow (fluxo de uma peça só), introduzindo kanban e eliminando o MRP II para o controle de fábrica;
- Mudar a organização de hierárquica e autoritária para uma com envolvimento dos funcionários, através de TTAs;
- Treinar todos os funcionários nas práticas e conceitos do lean enterprise;
- Implantar o conceito global de lean.

Com a introdução do processo lean manufacturing, a Invensys apresentou uma redução de custos na ordem de US\$ 1.227.600 no período de abril a novembro de 1999, montante equivalente a 9,5% do faturamento previsto para o período 1999/2000.

A área de produção em 1998 apresentava 51 células de manufatura, que englobavam as várias famílias de produtos em função da similaridade de processo produtivo e a forma dos produtos. Em 1999, após várias etapas de racionalização dos processos e alteração do layout (arranjo físico) das máquinas e equipamentos, a área de produção passou a ser organizada em 12 times de trabalho autogeridos, que englobam todas as famílias de produtos.

A performance da empresa após a introdução dos conceitos do lean manufacturing, pode ser observada no quadro 3.1.

Pode-se verificar que os itens relativos a performance de produtividade (1, 2, 3 e 5) apresentaram melhorias significativas, em que pese a eficiência da produção (71,87% em out/99) mostrar um resultado discreto. Uma efetiva racionalização verificou-se no quadro de pessoal (de 452 para 383 pessoas), uma redução de 15,26% no seu efetivo.

O item giro de inventário apresenta pequena melhoria, que poderia ser maior, em função dos estoques terem baixado drasticamente. Isto mostra que a empresa tem conseguido trabalhar mais enxuta, com menos desperdícios.

Nos itens relacionados à performance de qualidade (4, 8, 9 e 12), nota-se uma melhoria considerável principalmente no tempo de resposta a reclamações de clientes e dos custos da não qualidade.

Faz parte das mudanças implantadas o sistema lean enterprise, considerado como empresa enxuta, em que os conceitos de racionalização e eficiência são estendidos para toda a empresa. Enquanto o lean manufacturing responde somente pela produção, o conceito de lean enterprise envolve esforços reestruturantes englobando toda a organização empresarial.

Quadro 3.1: Performance da Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS após a Introdução dos Conceitos Lean Manufacturing – out/1998 e out/1999

INDICADOR	OUT/98	OUT/99
1) Sucata de processo (%)	3,71	1,15
2) Produtividade (kg transformado/h)	14,15	16,95
3) Eficiência da produção (% horas produtivas)	64,50	71,87

4) Devolução de clientes (em PPM)	2.430	520
5) Reoperação interna (em PPM)	31.726	3.518
6) Número pessoas MOD	411	354
7) Número pessoas MOI	41	29
8) Tempo resposta - Reclamação de clientes (dias)	15	4,7
9) Custos da não qualidade (% das vendas)	3,62	1,89
10) Giros de inventário (estoque/vendas*12)	9,1	9,5
11) Estoques (US\$ 1.000)	1.838	1.147
12) Defeitos nos clientes (em PPM)	1.395 (Nov.)	837
13) Horas extras	14.607	8.598
14) Compras (US\$ 1.000)	1.133	881
15) On time delivery (entrega no tempo certo, %)	92,31	93,90
16) Dias de estoques no supermercado – processo	4,5 (Abr/99)	1,6
17) Lead time de entrega (dias)	10 (Abr/99)	7

Fonte: Gerência de Produção – Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS

Com relação à avaliação dos avanços conseguidos com o sistema lean enterprise, os critérios seguidos pela direção da empresa levou em consideração a evolução conseguida em itens chaves para sua efetiva implantação, tomando como base a metodologia de Henderson e Larco (1999: 273-283). Estes itens estão incluídos no quadro 3.2.

Quadro 3.2: Critérios de Avaliação do Lean Enterprise - Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS – Evolução de Nov/1998 a Jun/1999:

ITENS AVALIADOS	NOV/98	JUN/99
1. SEGURANÇA NO TRABALHO, ORDEM E LIMPEZA	2	7
2. PRODUÇÃO	2	6
3. A QUALIDADE 6 SIGMA INCORPORADA NO PROCESSO E NO PRODUTO	2	5
4. TIMES COM PODER DELEGADO (EMPOWERED)	1	7
5. GERENCIAMENTO VISUAL	2	5
6. A BUSCA CONSTANTE DA PERFEIÇÃO	2	7
7. ORGANIZAÇÃO GLOBAL DA EMPRESA E ESTILO DE GERENCIAMENTO	2	7
8. SERVIÇOS DA EMPRESA	2	6
PERFORMANCE GERAL	2	6

Fonte: Direção de Operações – Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS

Obs: Notas: 1 – ruim, 6 – médio, 10 – ótimo

No item 1, segurança no trabalho, ordem e limpeza, as maiores performances estiveram na parte de segurança, iluminação e limpeza, em função de aberturas de amplas janelas na fábrica e a adoção de

critérios rígidos de ordem e limpeza. Para o item 2, produção, impactaram decisivamente a implantação do fluxo contínuo de fabricação e o sistema kanban de reposição de peças de produção.

No item 3, a qualidade 6 sigma – qualidade quase total - incorporada no processo e no produto, contribuíram elementos como a autoridade do operador para paralisar a produção quando existirem problemas de qualidade e a adoção de um sistema para resolver problemas de qualidade na causa raiz. Para o item 4, times de trabalho com poder delegado, evidenciou-se a adoção dos times de trabalho autogeridos, com poderes delegados, inexistentes anteriormente.

No item 5, gerenciamento visual, salientou-se a adoção do controle visual do estoque de materiais e componentes durante o ciclo produtivo. Para o item 6, a busca constante da perfeição, a implementação de um sistema de reuniões de operadores e funcionários administrativos, times de melhoria contínua e a cultura de eliminação de desperdícios, foram evidentes.

No item 7, organização global da empresa e estilo de gerenciamento, nota-se que o forte estilo de liderança democrática e participativa, bem como o sistema de comunicação implementado, foram decisivos. Para o item 8, serviços da empresa, contribuíram as novas práticas operacionais da área de compras e o treinamento implementado pela função de recursos humanos da empresa.

Apesar destas avaliações terem sido feitas por quem introduziu o sistema, apresentando um certo grau de parcialidade, pode-se verificar que a empresa apresentou uma evolução considerável num curto período de tempo, iniciando com uma performance ruim em novembro de 1998 (nota 2) e culminando com uma performance média em junho de 1999 (nota 6), o que demonstra o acerto da estratégia adotada pela direção da empresa.

Como fato negativo neste processo, pode-se comentar que existe uma sobrecarga de trabalho no dia-a-dia das funções-chaves da empresa, em virtude do alto grau de racionalização introduzido nos níveis de mão-de-obra indireta e a adoção de metas de trabalho bastante desafiadoras, o que no início do processo de transformação

gerou uma série de atritos interdepartamentais, hoje na maioria resolvidos, a partir de reuniões em equipe, conscientização da nova forma de gestão, integração de pessoal e amadurecimento profissional.

Outro fator que permitiu uma melhoria nos métodos e padrões de produção foi a introdução de um programa de engenharia simultânea com os principais clientes da empresa (Springer Carrier SA, Electrolux do Brasil SA e Multibrás SA Eletrodomésticos). Através da aquisição de um software de CAD (Computer Aided Design – desenho assistido por computador) melhorou o fluxo de informações tecnológicas entre a Invensys e seus clientes quando do desenvolvimento de um novo produto.

A idéia do desenvolvimento conjunto Invensys – Cliente faz que os produtos sejam introduzidos com um alto grau de análise crítica, através do envolvimento das áreas de engenharia e de produção de ambas empresas. Isso favorece a um padrão de produção mais eficaz.

Na engenharia simultânea, as avaliações de custos de implantação dos novos produtos e processos apresentam um dado importante de análise. O pay-back (retorno do investimento) considerado pela Invensys para que um investimento se concretize, é a amortização do gasto em no mínimo 24 meses de fornecimento.

Com a engenharia simultânea, a padronização dos processos dá-se em base ao acúmulo tecnológico existente na empresa, visando um custo de fornecimento compatível com os níveis da concorrência. O estudo da factibilidade do produto, ou seja, se é viável executá-lo em base do conhecido, é outro ponto de estreitamento da relação, procurando-se executá-lo em conjunto com o cliente.

Para alcançar os objetivos traçados na implantação do padrão de produção citado, a Invensys procura incrementar o conhecimento dos trabalhadores sobre o processo de produção. Procura ter um número significativo de trabalhadores com nível médio - antigo segundo grau - a superior, e uma política de investimento em treinamento interno.

Em novembro de 1999, a Invensys contava com 392 funcionários, sendo que 70% possuem entre os que estão fazendo o 2º grau a superior completo, conforme quadro 3.3.

Quadro 3.3: Nível de escolaridade dos funcionários da Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – nov/1999

ITEM	N.º FUNCIONÁRIOS	% TOTAL
Primeiro grau incompleto	84	21,4
Primeiro grau completo	66	16,8
Segundo grau incompleto	99	25,3
Segundo grau completo	103	26,3
Superior incompleto	20	5,1
Superior completo	20	5,1
Total	392	100,0

Fonte: Recursos Humanos – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS

Vários cursos são fornecidos visando a preparação dos funcionários para altos desempenhos nas mais variadas funções. O montante de horas de treinamento apresenta uma meta definida para o período 1998/99 de 30 horas/funcionário/ano, sendo que o montante de horas de treinamento realizado por funcionário no período de abril de 1998 a dezembro de 1999 está informado no quadro 3.4.

Estes cursos são ministrados por técnicos internos que assumem a função de multiplicadores do conhecimento, e também por profissionais externos, contratados para cursos específicos. Estes cursos são, em sua maioria, ministrados nas dependências da Invensys e esta tem por política realizar os cursos sem nenhum custo financeiro para seus funcionários.

A média de horas de treinamento por funcionário/ano (das consideradas 50 melhores empresas para trabalhar no Brasil) foi de 68 horas/funcionário/ano em 1998 (Exame, As Melhores Empresas Para Você Trabalhar, 1999, p.9). A meta definida pela Invensys e a performance obtida neste item estão ainda um tanto modestas, porém mostram-se em processo de evolução.

Quadro 3.4: Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS – horas de treinamento proporcionadas a funcionários - 1998/1999

Mês/ano	Treinamento (hs/func.)	Total acumulado
Abr/1998	3,17	3,17
Mai/1998	3,42	6,59
Jun/1998	2,08	8,67
Jul/1998	2,72	11,39
Ago/1998	3,74	15,13
Set/1998	4,16	19,29
Out/1998	5,74	25,03
Nov/1998	7,56	32,59
Dez/1998	3,65	36,24
Jan/1999	3,16	39,40
Fev/1999	5,05	44,45
Mar/1999	7,03	51,48
1998/1999	51,48	-
Abr/1999	7,17	7,17
Mai/1999	5,43	12,60
Jun/1999	6,00	18,6
Jul/1999	6,85	25,45
Ago/1999	3,35	28,8
Set/1999	1,85	30,65
Out/1999	8,23	38,88
Nov/1999	4,31	43,19
Dez/1999	0,43	43,62

Fonte: Recursos Humanos - Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS

Cada funcionário da Invensys tem uma descrição de cargo, na qual estão presentes itens como o sumário do cargo, responsabilidades principais, conhecimentos necessários e conhecimentos desejáveis. Essa descrição permite que os funcionários possam realizar um certo número de cursos, tais como os que foram oferecidos no ano de 1999:

Kanban, entendendo a ISO 9000, leitura e interpretação de desenho, motivação e auto - estima, apresentação R134a, sensibilização para a qualidade total, single piece flow, desenho geométrico, qualificação para tratamento térmico, programação de máquinas com controle numérico -CNC, formação de auditores de processo, matemática básica, metrologia básica, segurança do trabalho e medicina, qualidade total aplicada, solda brasagem, administração de

rede novel, cipa, seminários de atualização, introdução ao windows/word/excel, planejamento e controle de manutenção, manutenção produtiva total, avaliadores internos para a qualidade, inglês, empowerment, times de trabalho autogeridos (TTA), lean production/lean enterprise, método de análise do modo e efeito das falhas FMEA, netware 4.x administration, calibração na trefilação, conhecimentos em informática, liderança, recursos humanos, controle lógico do processo - CLP básico, métodos e processos industriais, CEP - controle estatístico do processo, JDE/BMR - boletim de material rejeitado, atualização IPI e ICMS, cronoanálise e cronometragem, CAD - Pro engineer, workshop Springer Carrier, noções bug 2000, JDE - sistema JDEdwards de informações, powerpoint, memorização, sistema da qualidade, higiene bucal, servidor AS/400, brigada de incêndio, rede novell/group wise, controle de patrimônio, equipamentos eletrônicos de segurança e vendendo com qualidade.

Esses cursos apresentaram uma frequência de 2.691 pessoas no ano de 1999. Este dado permite que a Invensys acumule vantagem competitiva pelo atendimento das metas e o desenvolvimento multifuncional de seus funcionários, incrementando suas habilidades frente a situações específicas (rotinas).

Outro fator importante para o acúmulo de capacidades, que permite a organização apresentar alta performance nas rotinas organizacionais, foi a opção adotada, após a mudança da gerência geral em outubro/98, para a implantação em todos os níveis organizacionais da filosofia e fundamentos do empowerment (o auto - investimento do poder).

Uma nova estrutura organizacional com um novo estilo gerencial – o empowerment - no qual a empresa constitui equipes de trabalho com autonomia no que tange a decisões de investimentos em melhorias nas células produtivas.

Para que o empowerment funcione, é necessário que todos entendam e participem na elaboração da visão e da missão da empresa. A visão é um conjunto de valores da empresa, que são a base para seus avanços. A missão (propósito) é um objetivo a curto ou médio prazo,

específico e avaliável, servindo como base para a delegação de responsabilidade para um indivíduo ou uma equipe.

Visão Invensys:

“Ser reconhecida no mercado Brasileiro e Mundial como uma empresa líder na manufatura e distribuição de componentes tubulares para a indústria de refrigeração e condicionadores de ar”.

Missão Invensys:

“Fabricar e distribuir componentes tubulares para a indústria de refrigeração e condicionadores de ar dentro de padrões mundiais de tecnologia, qualidade e entrega, aos funcionários um ambiente de trabalho participativo e com desafios e aos acionistas o melhor retorno a longo prazo para seus investimentos”.

Este programa visa proporcionar às pessoas a possibilidade de assumirem uma nova postura criativa, terem confiança em si mesmas e tomarem a iniciativa nas ações, por intermédio de objetivos claros (metas) de desempenho esperado, com o apoio necessário para sua execução.

Os funcionários dos setores se reúnem em um local isolado fora da empresa, recebem uma meta de trabalho e desempenho proposta pela direção da empresa, elegem um líder do time e apoiadores externos e definem ações e recursos necessários para alcançar as metas. Nessa etapa são definidas a visão, a missão, as crenças e os valores do time de trabalho autogerido (TTA) formado.

Cita-se como exemplo o TTA das máquinas CNCs/tornos, intitulado “Inovadores Do Futuro”, que recebeu como meta inicial a redução de 50% dos níveis de PPMs (índice de defeitos medidos por milhão de componentes fabricados) internos de qualidade, 50% dos PPMs externos do cliente, 50% da sucata gerada internamente e 50% dos níveis de retrabalho apresentados pela célula.

Numa segunda etapa são definidos os clientes internos (atividades que apresentam interface com o time no interior da empresa) e externos (atividades que apresentam interface com o time fora dos limites da empresa), que serão importantes para a elaboração da estratégia a ser adotada.

Foram definidas 34 ações para atingir a meta proposta, desde a confecção de ferramental e treinamento, de gabaritos até a definição de formas melhores de embalagem dos produtos elaborados. São também definidos os fatores críticos para o sucesso e cada membro do time escolhe um para atuar no dia a dia.

Os funcionários de outros departamentos que interferem nas atividades do time são analisados e enquadrados nos campos “se opõe, não liga, ajuda e faz”. Se o funcionário não está enquadrado na ajuda, uma estratégia para chamá-lo ao trabalho é elaborada e comunicada diretamente ao mesmo.

Existiam 19 times de trabalho autodirigidos até o mês de agosto de 1999, estruturados conforme o quadro 3.5.

Os TTAs da área produtiva se reúnem diariamente (15 min) para análise dos resultados apresentados no dia anterior e uma vez semanalmente, ou quinzenalmente (1 hora) a exemplo dos TTAs dos setores indiretos.

Até o mês de outubro/99, os 12 TTAs da área produtiva, que haviam iniciado com 362 ações para atingir as metas propostas, haviam encerrado 435 ações (120% sobre as iniciais) e ainda estavam em andamento 213 ações. Das encerradas, 38% impactaram na redução de mão-de-obra, 15% na redução de matéria-prima e 12% na melhoria da qualidade.

Por sua vez, a empresa fornece um conjunto de benefícios aos trabalhadores, tais como assistência médica e odontológica, refeitório, seguro de vida em grupo, auxílio escola, transporte gratuito, auxílio farmácia, etc. Esses itens perfazem cerca de 4% do faturamento, conforme se evidencia no quadro 3.6.

De uma forma geral, a racionalização da produção e os ganhos qualitativos e quantitativos auferidos evidenciam que a adoção do sistema lean manufacturing/lean production, foi considerada uma decisão correta por parte da direção da Invensys. Para que estes objetivos fossem alcançados, buscou-se qualificações e competências desde o chão de fábrica, até as estruturas mais elevadas da empresa. Esses resultados obtidos mostram um alto nível de coerência

administrativa decisória, e que este modelo de produção, oriundo do sistema Toyota, apresenta-se como um exemplo claro de imitação com sucesso.

Quadro 3.5: Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS - Times de Trabalho Autodirigidos - ago/1999

	Nome da Célula	Nome do TTA	Resultados Atingidos (até 08/99)
01	Capilares	Unidos Venceremos Rumo ao Futuro	0,27% na sucata, 0 % nos defeitos externos e retrabalho (08/99)
02	Conjuntos Conectores	Evolução 2000	+190% na sucata, +105% no retrabalho e em -5% em devoluções
03	Solda Cobre/Alumínio	Evolução Total	0,97% na sucata, 0% em defeitos externos e 0,06% em retrabalho (08/99)
04	Linhas de Sucção Cobre, Evaporadores, Tubos Flange	Olhos de Lince	-56% na sucata, +0,007% em retrabalho e 0% em devoluções
05	Corte de Peças	A Meta	+110% na sucata, -92% no retrabalho e 0% em devoluções
06	Conj.Capilares e Válvulas de Reversão	Águias Azuis	Não informado
07	Dobras CNCs, Tornos	Inovadores do Futuro	-58% na sucata, +25% de retrabalho e 0% em devoluções
08	Preparação de Componentes	Unidos e Comprometidos para o Sucesso	-26% na sucata, -57% no retrabalho e -10% em devoluções
09	CAC (Centrais de Ar Cond.)	Voando Alto	2,41% na sucata, 0,29% em retrabalho e 0,56% em defeitos externos (08/99)
10	Filtros/Pequenas Peças	Vencer ou vencer	-37% na sucata, +0,72% no retrabalho e +0,03% em defeitos externos (08/99)
11	Trefilação	Os Mosqueteiros	Não informado
12	Curvas, Montagem e Corte	Os Gladiadores	Não informado
13	Controladoria	Os Apoiadores	Não informado
14	Administração da Produção	Conquistadores de Desafios	Não informado
15	Administração Comercial	100 Medo de Vencer	Melhoria no prazo de entrega dos pedidos na data certa 94,4% em 08/99
16	Garantia da Qualidade	Novo Milênio	Respostas mais rápidas aos clientes
17	Materiais, Suprimentos	Top Team	Não informado
18	Manutenção	Ação e União	Não informado

19	Tecnologia & Desenvolvimento	T&D 2000	- US\$ 70.000 em custos /eng.simultânea
----	------------------------------	----------	---

Fonte: Gerência de Produção – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS.

Quadro 3.6: Invensys Appliance Controls Ltda- Unidade Vacaria/RS - benefícios concedido a funcionários em anos selecionados (valores em US\$)

ANO	ALIMENTAÇÃO	SAÚDE	PREVIDÊNCIA PRIVADA	TRANSPORTE	TOTAL	VENDAS	% VENDAS
1994	Não concedido	55.005	Não concedido	65.000	120.005	7.302.279	1,64
1995	159.886	115.363	Não concedido	68.000	343.249	9.356.318	3,67
1996	267.774	110.957	Não concedido	72.000	450.371	11.499.697	3,92
1997	219.253	112.253	14.736	85.000	431.242	10.425.175	4,14
1998	190.000	113.000	11.000	98.000	412.000	11.140.000	3,70

Fonte: Controladoria - Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS

Contribuiu favoravelmente, ao padrão de produção adotado pela Invensys, a maneira de execução da produção sustentada numa seqüência de procedimentos rotineiros, em que cada fase do processo produtivo evidencia em particular, como os trabalhadores “know the jobs”, e no geral, a forma como a Invensys possui uma gama de rotinas, demonstrando o acúmulo de conhecimento operacional específico e de grande valor na constituição de sua capacidade operacional.

Esses procedimentos internos, especificados nas rotinas adotadas, denotam as habilidades de uma organização na execução das tarefas do dia a dia e na criação de condições propícias a novas combinações e novas alternativas vantajosas de negócios. Nessa configuração, a Invensys procurou reestruturar-se organizacionalmente com ênfase a seus procedimentos internos como uma forma de aproveitar sua competência funcional.

Apoiou-se em funcionários que em seus procedimentos rotineiros executam tarefas retendo, analisando e enviando mensagens, cumprindo normas e regras determinadas em seu processo produtivo. Desta forma é favorecido o desenvolvimento do learning by doing, que resulta em executar as tarefas mais rapidamente, condicionando às

mudanças vantajosas. Isto posto, não é sem um objetivo claro que a Invensys investe em treinamento interno no sentido de propiciar a seus funcionários o aumento de conhecimento, evidenciando assim uma capacidade dinâmica em reduzir custos e aumentar a sua performance produtiva.

Para a Invensys, investir na capacitação de seus funcionários, permite-lhe aumentar as habilidades organizacionais, pois com o incremento do número de funcionários que recebem o processo de treinamento cria-se a perspectiva concreta do entrelaçamento do conhecimento, da experiência, da habilidade, etc., com base no fato de muitos cursos serem realizados considerando-se além dos elementos teóricos nas salas de treinamento, questões práticas nas células de produção.

Assim os padrões de interação, alojados no comportamento coletivo e carregado por certas sub-rotinas internas ao comportamento individual, são fortalecidos. Uma estrutura que permita o entrelaçamento das habilidades individuais, como a formação dos times de trabalho autogeridos, sinaliza um acúmulo de capacidade dinâmica por parte da empresa. Isto permite que o padrão adotado contribua para a criação de um sólido núcleo de competências, permitindo que a Invensys formule ações estratégicas e possa tomar decisões coerentes.

3.3 Capacitação Tecnológica

A empresa possui três laboratórios voltados à prestação de serviços tecnológicos e de desenvolvimento de processos inovativos, assim divididos: um laboratório de ensaios e testes, um laboratório de metrologia e um laboratório de pesquisa e desenvolvimento.

O laboratório de ensaios e testes tem como função executar as seguintes tarefas:

- Medir a vazão: Consiste na medição do volume de gás que passa pelo interior do tubo capilar num intervalo de tempo;
- Medir o resíduo interno em tubos: Medição da quantidade de resíduos sólidos solúveis e insolúveis existentes no interior do produto;

- Medir a umidade interna: Medição dos níveis de umidade remanescentes nos produtos após seu processamento ou o teor de umidade existente no molecular sieves (material dessecante) no interior dos filtros secadores;
- Expandir os tubos: Os tubos devem ser expandidos numa certa proporção de seu diâmetro externo sem que sejam notados estiramentos no material;
- Fazer flexão em tubos capilares: O tubo capilar em certos casos especificados pelo cliente deve suportar um certo número de ciclos de dobra sem que apresente rompimento mecânico;
- Torcer os tubos capilares: O tubo capilar deve ser torcido em certos casos especificados pelo cliente sem que apresente rompimento mecânico;
- Medir o tamanho de grão: Consiste na medição por intermédio de microscópio e padrão visual do tamanho do grão metalográfico do cobre após processos de conformação, quando especificados pelo cliente;
- Medir a dureza: Consiste na medição da dureza do material nas escalas Rockwell, Brinell, 15T ou 30T, conforme aplicação do material utilizado no processo de fabricação (mede se o material está duro ou mole sob certo valor especificado);
- Medir a rugosidade superficial: Medição do nível de irregularidades superficiais internas existentes nos tubos após o processo de trefilação (mede o nível da aspereza do tubo, que pode influenciar na medição de vazão);
- Medir a ruptura: Medição da pressão interna suportada pelas peças em geral antes de seu rompimento mecânico (utiliza óleo como fluido insuflado);

O laboratório de metrologia tem como função executar as seguintes tarefas:

- Verificar a dimensão das peças produzidas, utilizando: para medidas lineares paquímetros, trenas ou escalas; para medidas diametrais micrômetros (internos/externos) ou calibres passa/não passa; para

medidas angulares transferidores de ângulo ou goniômetros; para medidas de espessura de parede dos tubos relógio comparador;

- Aferir os instrumentos utilizados na fábrica para monitoração dos processos produtivos perante padrões reconhecidos internacionalmente.

O laboratório de pesquisa e desenvolvimento tem como função realizar as seguintes atividades:

- Confeccionar amostras sob desenho/especificação dos clientes para novos produtos;
- Ajustar os pequenos dispositivos de processamento;
- Medir a dimensão das amostras produzidas;
- Confeccionar os pequenos dispositivos provisórios para utilização em pequenos lotes de amostras;
- Desenvolver amostras dos produtos existentes em base de melhorias de processo.

Uma série de equipamentos são necessários ao suporte das atividades e tarefas desempenhadas pelos laboratórios. Os principais equipamentos existentes nos laboratórios estão discriminados no quadro 3.7.

Quadro 3.7: Principais Equipamentos nos Laboratórios – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS 1999

EQUIPAMENTO	PROCEDÊNCIA	QUANTIDADE
Rugosímetro	Estados Unidos	01
Durômetro	Índia	01
Microdurômetro	Japão	01
Microscópio Metalográfico	Estados Unidos	01
Dispositivo de Teste de Resíduo	Brasil	01
Dispositivo de Teste de Umidade	Estados Unidos	01
Rotâmetros	Itália, EUA, Brasil	03
Dispositivo de Queda de Pressão	Brasil	01
Rotâmetro Eletrônico	França, Itália	02
Dispositivo de Expansão em Tubos	Brasil	01
Dispositivo de Torção em Capilar	Brasil	01
Dispositivo de Flexão em Capilar	Brasil	01
Paquímetro	Brasil, Japão	05
Micrômetro	Brasil, Japão, EUA	03

Escala	Brasil	04
Calibre Passa/Não Passa	Brasil	300
Goniômetro	Brasil, Japão	03
Relógio Comparador	Japão, Brasil	02

Fonte: Garantia da Qualidade – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS

Os laboratórios da Invensys estão vinculados às áreas de garantia da qualidade e de tecnologia e desenvolvimento. Os laboratórios de ensaios e testes e de metrologia estão sob responsabilidade da área de garantia de qualidade e o laboratório de pesquisa e desenvolvimento está sob controle da área de tecnologia e desenvolvimento.

Os funcionários da Invensys com acesso à operação dos equipamentos dos laboratórios (áreas de tecnologia e desenvolvimento e garantia da qualidade) bem como sua formação educacional, está definida no quadro 3.8.

Quadro 3.8: Pessoal Permanente e Pessoal com Acesso aos Laboratórios e Formação Educacional – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – 1999

LABORATÓRIO	PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO	GRADUAÇÃO	PÓS-GRADUAÇÃO
Testes e Ensaios	01	02	08	01
Metrologia	01	01	03	01
Pesquisa e Desenvolvimento	03	03	05	01
Total	05	06	16	03

Fonte: pesquisa de Campo

Os recursos humanos disponíveis para trabalho nestes laboratórios passam por uma série de treinamentos conforme especificado na descrição de cargo. São treinados em leitura e interpretação de desenhos, metrologia básica, operação de instrumentos de medição de vazão, elétricos, ensaios e testes, bem como técnicas estatísticas. Sabem operar os equipamentos e resolver pequenos problemas de manutenção a eles relacionados.

O setor de recursos humanos providencia o treinamento solicitado pelo coordenador da área no início de cada ano como forma de manter e aprimorar o conhecimento e a capacitação destes funcionários.

A utilização dos laboratórios permite que se possa mensurar as características dos produtos obtidos com os processos definitivos (no caso de monitoramento de performance), novos ou provisórios, e obter uma comparação perante especificações que mostrarão a evolução ou não com um novo método produtivo, desenvolvimento de um novo material (óleos de processo, soldas, embalagens), etc. Permite-se, de uma forma geral, mostrar a performance atual ou simulada que direcionará os esforços para o sucesso da produção.

Por sua vez, a área de tecnologia e desenvolvimento está estruturada, de forma adequada, a receber especificações dos clientes ou detectar possibilidades de negócios e desenvolver protótipos (amostras), estreitar as relações com fornecedores especializados, e definir o melhor processo produtivo levando em consideração o atual estado conhecido de sua capacitação tecnológica. Caso o atual estado tecnológico seja insuficiente, novos processos/equipamentos serão desenvolvidos.

A estrutura da área de tecnologia e desenvolvimento está dividida em pesquisa e desenvolvimento, e produtos e processos. Um gerente controla todas as atividades. Antes da reestruturação em outubro de 1998, existiam 16 pessoas alocadas diretamente na área de tecnologia e desenvolvimento, sendo que em outubro de 1999 este quadro foi reduzido para 11 pessoas, conforme quadro 3.9.

Quadro 3.9: Pessoal Alocado em Tecnologia & Desenvolvimento e Formação Educacional – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – out/1999

SETOR	PESSOAS	PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO	GRADUAÇÃO	PÓS-GRADUAÇÃO
PESQUISA E DESENVOLVIMENTO	04	-	03	-	01
PRODUTOS E PROCESSOS	06	-	03	03	-
GERÊNCIA	01	-	-	01	-
TOTAL	11	-	06	04	01

Fonte: Recursos Humanos – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS

Pode-se notar que a área de pesquisa e desenvolvimento, cuja função principal é pesquisar e desenvolver novos produtos, apresenta-se com um quadro menor de pessoas que produtos e processos, cuja finalidade é implementar os novos produtos desenvolvidos e realizar melhorias de processo.

A grande maioria das pessoas apresenta como grau de instrução o curso secundário. Atualmente 3 funcionários com curso secundário da área de pesquisa e desenvolvimento estão cursando a graduação na Universidade de Caxias do Sul - Caxias do Sul/RS, e também um funcionário está realizando curso de pós-graduação na Universidade do Planalto Catarinense – Lages/SC, o que mostra a preocupação em qualificar o quadro funcional do setor.

As pessoas que trabalham com pesquisa e desenvolvimento e produtos e processos constantemente são treinadas (internamente) para que possam acumular competências e incrementar o conhecimento tecnológico existente na empresa. Em função das metas estipuladas de performance para a equipe e necessidades constatadas de melhorias, os setores definem os cursos a serem ministrados ao início de cada ano.

Cursos como Métodos e Processos, Cronoanálise/cronometragem, Utilização de CAD (Desenho assistido por computador) para desenhos de ferramentas e produtos (Pró - Engineer), CEP (Controle estatístico do processo), FMEA (Análise do modo e efeito das falhas) e Programação de máquinas CNC foram alguns dos cursos ministrados no ano de 1999 para aumentar a qualificação do pessoal da área de tecnologia e desenvolvimento.

A Invensys, por intermédio de processos de aprendizagem e infra-estrutura tecnológica, busca aumentar as condições para desenvolver competências na área de desenvolvimento de produtos e processos. Esse desenvolvimento tem permitido manter a liderança no mercado de componentes tubulares fornecidos para as montadoras da linha branca, bem como a apropriabilidade econômica dos resultados tecnológicos, que possibilitam investimentos em P&D, como

demonstram os gastos realizados neste sentido, conforme o quadro 3.10.

Quadro 3.10: Investimentos realizados em P&D – Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS – 1993-2000

PERÍODO	INVESTIMENTO (US\$)	% VENDAS
1993/1994	15.816	0,32
1994/1995	20.868	0,23
1995/1996	41.000	0,29
1996/1997	65.634	0,47
1997/1998	120.008	0,77
1998/1999	184.324	1,03
1999/2000	41.253 (ATÉ SET/99)	0,64

Fonte: Controladoria - Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS

O desenvolvimento de tecnologia possibilita a exploração das oportunidades tecnológicas que permitem a empresa diversificar suas linhas de produtos, conforme o quadro 3.11. Essas oportunidades são decorrentes da exploração interna da capacidade tecnológica existente, uma vez que a Invensys possui uma estrutura de P&D ligada a produção e com seus fornecedores e clientes, no qual formas de processos de aprendizagem se manifestam em processos inovativos.

Quadro 3.11: Orçamentos Emitidos, Novos Produtos Cadastrados, Vendas e Impacto Sobre Vendas – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – 1996/2000

PERÍODO	ORÇAMENTOS	NOVOS PRODUTOS	VENDAS (US\$)	% VENDAS
1996/1997	730	N.D.	N.D	N.D.
1997/1998	1391	165	1.966.669	12,7
1998/1999	1452	337	4.687.668	26,2
1999/2000	2200 (Até Dez/99)	700 (Até Dez/99)	550.000 (Até Dez/99)	5,7 (Projeção)

Fonte: Tecnologia & Desenvolvimento – Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS

Nota-se um crescimento considerável na participação dos novos produtos no faturamento da empresa nos anos 1997/1998 e 1998/1999. Para o período 1999/2000, o processo de terceirização proporcionado pela Springer Carrier SA junto a Invensys apresentou um número elevado de novos códigos, relativos a grandes centrais de ar

condicionado (para shopping centers, hospitais, etc.) que apresentaram pequenos pedidos de baixo valor. Adicionado a este fato, deu-se neste período a desvalorização do real em relação ao dólar, o que explica a baixa performance de vendas dos novos produtos, tendo em vista os valores serem expressos em dólar.

A Invensys diversifica a sua linha de produtos a partir de uma base tecnológica comum, em que o desenvolvimento tecnológico do produto existente permite explorar novas oportunidades tecnológicas, resultando em novos produtos ligados a esta base comum. Contribui para essa ocorrência o conhecimento acumulado, os procedimentos rotineiros de busca, o processo de seleção interna da melhor alternativa, a relação cooperativa com fornecedores e clientes, etc. Conforme o quadro 3.12, a partir de uma base comum – tubo capilar, filtro secador, linha de sucção e peça especial conformada – tem-se uma linha de diversificação produtiva.

Quadro 3.12: Base Tecnológica Comum e Diversificação Produtiva – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS

Produto Base	Diversificação
Tubo Capilar	Capilares retos para refrigeração Capilares conformados para refrigeração Capilares retos para ar condicionado Capilares conformados para ar condicionado Capilares com flange Capilares em bobinas encruados Capilares em bobinas recozidos Capilares em bobinas com banho galvânico
Filtro Secador	Filtros e secadores sem prolongador Filtros e secadores de múltiplas vias Filtros e secadores com prolongador
Linha de sucção	Linhas de sucção cobre/cobre – coaxiais Linhas de sucção cobre/cobre – biaxiais Linhas de sucção cobre/alumínio
Peça especial conformada	Conjuntos capilares Conjuntos conectores Conjuntos evaporadores e condensadores Conjuntos acumuladores Conjuntos de válvula de reversão Curvas simples e duplas Curvas triplas soldadas

	Tubos distribuidores e acumuladores CAC Peças especiais com componentes internos Peças especiais com componentes externos Tubos de sucção de alumínio Conjuntos soldados em alumínio
--	--

Fonte: Pesquisa de Campo

A estrutura de pesquisa e desenvolvimento possui uma ligação muito estreita com todos os setores da fábrica, visto que participa do desenvolvimento dos novos produtos e processos, portanto a interação das pessoas de P&D e produção são de fundamental importância.

No início do processo de desenvolvimento de um novo produto, pessoas da área de produção e de qualidade são consultadas e participam de reuniões para a definição da melhor forma de execução do novo produto. A experiência acumulada e a performance de processos, já existentes, servem de base para os novos processos.

Constantemente os funcionários de pesquisa e desenvolvimento consultam os resultados de performance dos novos produtos junto à área produtiva. A área produtiva consulta a área de tecnologia e desenvolvimento quando qualquer situação indesejável aparece no novo processo, relacionada a materiais, equipamentos, dispositivos e até treinamento de pessoas para o novo processo.

A área de garantia de qualidade também troca informações com T&D a respeito da performance dos produtos junto aos clientes, informando devoluções realizadas e as peças que apresentaram defeitos mas foram reaproveitadas.

Durante a fase de desenvolvimento de um novo produto ou processo de fabricação, problemas tecnológicos podem aparecer. Algumas máquinas ou dispositivos podem apresentar desempenho insatisfatório ou até mesmo quebrar. Quando isso acontece, a área de produção encaminha o equipamento com problema para a área de manutenção/ferramentaria para avaliação da causa que originou o problema. A área de tecnologia e desenvolvimento é chamada para realizar a avaliação em conjunto com a produção e a manutenção.

Em função das conclusões tiradas dessa avaliação, alterações são realizadas nos equipamentos e são encaminhados novamente para a área produtiva, que realiza novos testes de performance. Esse ciclo funciona até a resolução do problema apresentado em equipamentos. O conhecimento originado da avaliação da performance em equipamentos quando de seu uso na área produtiva em plena carga serve como base para futuros desenvolvimentos de máquinas, dispositivos, ferramentas e gabaritos em geral.

Equipamentos mais específicos são desenvolvidos com pequenos fornecedores de máquinas/dispositivos, que incorporam seu conhecimento na confecção de equipamentos em conjunto com a experiência da Invensys nos processos de conformação de tubos de cobre.

Da mesma forma, a área de pesquisa e desenvolvimento desenvolve as amostras levando em consideração as especificações dos clientes, define o melhor processo e encaminha a confecção de dispositivos para que o setor de produção possa fabricar os produtos.

Nesta etapa é também simulado um custo de produção, baseado no custeio dos centros de custo aos quais o processo de fabricação definido faz menção. Esse custo industrial leva em consideração a estrutura de materiais e a seqüência de operações de transformação definidas inicialmente.

A área de marketing recebe esse custo e após a definição das despesas com vendas e a margem de lucro, apresenta uma proposta de preço de venda ao cliente. É necessário salientar que o processo inicial, na medida do possível e quando não existe a possibilidade da confecção prévia de amostras (e a conseqüente definição do processo), é definido por similaridade com os já existentes que apresentaram sucesso prévio.

A área de produtos e processos, numa etapa seguinte, recebe o processo desenvolvido inicialmente, emite o processo de fabricação definitivo com a seqüência de operações estabelecidas e define que equipamentos e em que etapas deverão ser utilizados. Também são definidas as formas de monitoramento das características principais (dimensões lineares, angulares, expansões, reduções, lay-outs, etc.),

especificando que equipamentos deverão ser utilizados e a amostragem necessária.

O processo de capacitação tecnológica está ligado com a diversificação produtiva verificada na Invensys. Rotinas são desenvolvidas em busca de um aumento das capacidades dinâmicas da empresa, evidenciando-se a procura por melhorias e desenvolvimento de processos de transformação mais eficazes. Esses processos contribuem para que a firma diversifique sua linha de produtos, solidificando a sua base produtiva.

Vários exemplos podem ser citados como referência de desenvolvimento de processos inovativos. Inicialmente, a necessidade de desenvolvimento de um processo de trefilação do capilar para atender a necessidade a Invensys - Unidade de Caxias do Sul/RS para esse componente do termostato (que era importado) que conduziu ao desenvolvimento de um corpo de caixa de câmbio de trator para essa função.

As marchas do conjunto de engrenagem funcionavam como reguladores da velocidade de trefilação. Existiam aí limites em relação à eficiência desse processo, pois com velocidades menores as relações de reduções do processo de trefilação não poderiam ser otimizadas.

Após visitas e intercâmbios com outras empresas, foi possível o desenvolvimento de um processo mais veloz, proporcionando tubos capilares cada vez mais precisos e com diâmetros internos menores, ampliando a gama de produtos fabricados. Atualmente o processo de trefilação possui equipamentos automáticos com controle de velocidade através de dispositivos eletrônicos, o que permite que qualquer tipo de tubo capilar possa ser fabricado sem problemas.

Outra referência encontra-se no segmento de ferramentas. Inicialmente concebido com materiais mais simples, hoje as fieiras de trefilação são de diamante industrial, o que possibilita um controle preciso do diâmetro externo dos tubos capilares. Os pinos que controlam o diâmetro interno e que flutuam internamente ao tubo próximos da fieira também são confeccionados de materiais altamente resistentes ao desgaste e ao calor, permitindo assim um controle

preciso do diâmetro interno e da espessura de parede do tubo capilar em conformidade com os melhores padrões internacionais de fabricação.

Nesse processo de desenvolvimento de base tecnológica, várias simulações foram realizadas apresentando novas formas construtivas que englobavam diferentes ângulos de ataque de ferramentas, formas de acabamento e novos materiais, constituindo-se num típico processo de aprendizagem learning by doing.

Um outro exemplo ocorreu no processo de dobras de tubos, onde em função da baixa especialização existente, era utilizada areia como elemento de enchimento interno ao tubo, cuja função era impedir que o mesmo se deformasse no processo de dobra.

A dificuldade na colocação e na retirada de areia a cada dobra era imensa e o resíduo final eram fatores limitantes. Após vários testes e em contato com novas tecnologias, verificou-se que existia a possibilidade de realizar essas dobras com uma “alma” interna (possui uma cabeça arredondada na ponta, no formato do tubo) que acompanhava a dobra impedindo que o tubo se deformasse.

Essa melhoria permitiu que o processo fosse simplificado, eliminando o uso da areia. O processo passou a ser mais limpo, mais produtivo e mais repetitivo, garantindo assim uma melhor performance.

Atualmente são utilizados dispositivos manuais semi-automáticos e máquinas com controle por comando numérico (CNC) para estas dobras, o que possibilita a Invensys diversificar sua linha de produtos dobrados nos mesmos moldes das mais avançadas fábricas do mundo. Pode-se fabricar qualquer tubo de cobre ou alumínio dobrado para a indústria de refrigeração e condicionadores de ar.

Outro exemplo pode ser citado com os processos de expansão ou redução das extremidades dos tubos. Esses foram melhorados ao longo do tempo, após várias experimentações. A utilização de dispositivos que permitiam o giro da ferramenta de expansão ou redução com o uso conjunto de lubrificante evanescente (que evapora no processo), fez com que as expansões/reduções fossem mais precisas e produtivas.

Da mesma forma, outro processo importante, o de brasagem, foi melhorado a partir de treinamentos constantes dos operadores e da formação de técnicos especializados. Assim peças soldadas cada vez mais complexas são fabricadas, permitindo assim o aumento das possibilidades de fornecimento destes conjuntos para a indústria, levando ao caminho de uma diversificação ainda maior no escopo dos produtos oferecidos.

O processo de corte dos tubos em geral era realizado com o auxílio de serras circulares, que apresentavam o inconveniente da emissão de cavacos ao meio ambiente e deixava as peças com rebarbas internas, o que exigia processos de retirada desta sobra e uma lavagem posterior com solvente.

Desenvolveu-se processo de corte “a frio” com navalhas, eliminando a necessidade destas operações posteriores. A produtividade aumentou em mais de 50% e fez com que tubos com especificações rígidas quanto a preço pago pelos clientes e especificações construtivas em geral, pudessem ser produzidos propiciando assim uma maior diversificação produtiva em função de um aumento na capacitação tecnológica da Invensys Unidade Vacaria/RS. Esses processos somente foram possíveis devido a existência de um processo contínuo para a busca de novas tecnologias e de capacitação dos funcionários, de constante aprendizado e de desenvolvimento e análise dos resultados, que direciona os passos a serem seguidos (caminho tecnológico).

3.4 Síntese Conclusiva

Em sintonia com a reestruturação organizacional observada nas empresas líderes do mercado de linha branca brasileiro, uma forte reestruturação organizacional foi feita em 1998 na Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS. Essa reestruturação culminou com uma redução de 19% no número de pessoas/funções chaves da empresa, proporcionando uma oportunidade aos melhores quadros se engajarem em uma nova estrutura organizacional e administrativa, voltada a racionalizar e buscar a eficiência em suas atividades.

Paralelo a esta nova estrutura foi introduzido um moderno sistema de informações (JDEdwards), melhorando substancialmente o fluxo de processos produtivos e para o desenvolvimento tecnológico, permitindo que, em conjunto com metas e estratégias definidas pelo comitê estratégico da empresa, decisões coerentes fossem tomadas fundamentadas em sua base principal de negócios. Isso somente foi possível devido à compreensão da direção da Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS em adaptar e redefinir as habilidades organizacionais em função do acúmulo de capacidades manifestadas ao longo de sua trajetória histórica.

O padrão de produção adotado, lean manufacturing, permitiu à empresa, ao adotar modernas técnicas de produção, que implementasse melhorias na capacitação de seus quadros através de treinamentos constantes, alterando o fluxo produtivo de altos estoques para uma sistemática de produção puxada a partir do pedido do cliente, contribuindo para a racionalização dos recursos existentes à sua disposição. Em sua concepção geral, o lean enterprise faz com que esta visão seja repassada a todas as instâncias da empresa.

A estrutura produtiva, antes organizada em 51 células de produção, com a implementação em paralelo das técnicas do empowerment permitiu que a estrutura, antes fortemente hierarquizada e autoritária, ficasse democratizada e reestruturada em 12 times de trabalho autogeridos. Esse fato incrementou o entrelaçamento das habilidades individuais. O núcleo de competências resultantes permite que a Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS desenvolva e apresente estratégias e decisões coerentes.

O investimento realizado em pesquisa e desenvolvimento, possibilitando a interação das áreas tecnologia e desenvolvimento, garantia da qualidade e produção, contribui decisivamente para o aumento da competência dinâmica acumulada pela empresa. Esta forte base tecnológica resultante fez com que a Invensys Appliance Controls – Unidade Vacaria/RS, além de procurar constantemente processos inovativos, diversificar a sua base produtiva ao explorar a base tecnológica comum em cada linha de seus principais produtos.

O objetivo deste capítulo é mostrar as interações da Invensys com os fornecedores de insumos e máquinas/equipamentos, bem como com os seus clientes, no sentido de evidenciar as práticas de cooperação interfirmas que permitem a integração de competências complementares e a exploração de oportunidades tecnológicas. Busca demonstrar a criação de novas competências por intermédio de rede de firmas, como parte de um processo de aprendizado coletivo em que estão presentes os fornecedores a Invensys e os clientes.

O capítulo está dividido em 3 seções, sendo que a seção 4.1, subdivide-se em 4.1.1 relações com fornecedores de insumos e 4.1.2 relações com fornecedores de máquinas e equipamentos. Nessas subdivisões, são avaliadas as condições nas quais existe o relacionamento interfirmas, procurando enfocar as especificações técnicas, especificidades e temporalidade de fornecimento, contratos, terceirizações na cadeia produtiva, conceituação do fornecedor no mercado, troca de informações tecnológicas, aprendizado conjunto, divisão de riscos e responsabilidades em perdas e ganhos com inovações tecnológicas. Na seção 4.2, discute-se a relação com os clientes, evidenciando-se aspectos como fluxos tecnológicos, procedimentos rotineiros, competência organizacional, sistema da qualidade e seus desdobramentos e a coordenação das atividades interativas, entre outros aspectos. E, por fim, na seção 4.3 faz-se uma síntese conclusiva, abordando-se os principais aspectos das relações da Invensys com seus fornecedores e clientes.

4.1 Relações com Fornecedores

4.1.1 Relações com Fornecedores de Insumos

As relações com fornecedores são necessárias em todas as atividades que envolvem a satisfação de uma necessidade, consolidada na

prestação de um serviço de dimensão tácita ou material. Isto porque a cadeia de produção envolve várias etapas, sendo muito difícil a internalização de todas elas sem a necessidade de chegada de montantes consideráveis de ativos, sejam eles fixos/específicos ou complementares.

A definição da visão e o estabelecimento da missão de uma firma, leva a uma fixação nos limites de sua atuação, conduzindo-a para uma especialização em determinadas etapas da cadeia produtiva, tornando o desenvolvimento de recursos para a manutenção do estado da arte de uma forma mais racional.

A relação comercial com fornecedores deve ser clara e com limites bem definidos através de um consenso prévio, para que possíveis problemas sejam evitados, garantindo assim a continuidade dos negócios, em bom termo, para ambas as partes.

A Invensys em função das suas necessidades e levando em conta as especificações dos seus clientes (quanto a materiais, dimensões, layout e itens críticos), elabora especificações para os seus fornecedores. No caso de insumos e materiais, existem as especificações técnicas.

Essas especificações levam em consideração o tipo do material, critérios de aplicação, formas de acabamento, resíduos de processo permitidos e métodos de verificação utilizados para cada critério. São específicas para cada tipo de aplicação requerido ou para determinados produtos.

Esses parâmetros podem ser revisados ao longo do tempo, e sua temporalidade está dada em função da continuidade do produto do cliente que o utiliza. Os clientes emitem em muitos casos normas técnicas de referência em suas especificações, que podem ter como referência norma institucional, muitas vezes estas baseadas em normas nacionais e/ou internacionais (no Brasil: ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), no exterior: EUA - ASTM (American Society for Testing and Materials), Alemanha - DIN (Deutsches Institut für Normung) e Japão - JIS (Japanese Industrial Standards)).

É mantida na área de tecnologia e desenvolvimento uma lista de fornecedores aprovados de materiais, definidos em função dos produtos ou insumos que influenciam diretamente na qualidade dos produtos finais. Os materiais são agrupados quanto a sua forma construtiva, material empregado ou similaridade de processo.

Os fornecedores aprovados para um dos materiais de um determinado grupo, são automaticamente aprovados para fornecer todos os materiais deste grupo. Uma lista de fornecedores aprovados para serviços de transporte e calibração de equipamentos de medição, também é mantida na área de suprimentos. Para os serviços de transporte a necessidade também é definida pela área de suprimentos. No caso dos serviços de calibração, a definição é dada pela área de metrologia ligada à garantia da qualidade. Fornecedores para demais serviços são desenvolvidos e aprovados conforme definição e necessidades da área de desenvolvimento de fornecedores da Invensys Appliance Controls - Unidade de Caxias do Sul/RS.

Na próxima etapa a área de desenvolvimento de fornecedores (centralizada na Unidade de Caxias do Sul/RS) pesquisa no mercado os fornecedores potenciais verificando o interesse dos mesmos no fornecimento. É enviado um desenho ou especificação do material para orçamento e/ou amostras.

As amostras recebidas são submetidas à avaliação qualitativa nos laboratórios da Garantia da Qualidade, que emite um RIAI (relatório de inspeção de amostras recebidas). A aprovação ou não é dada pela engenharia, que indica a necessidade ou não de lote piloto para avaliação mais detalhada.

No caso da necessidade do lote piloto, o mesmo é submetido à avaliação de inspetores do recebimento e de performance na fabricação por parte da engenharia da área de tecnologia e desenvolvimento. Quando a produção for urgente e na impossibilidade de avaliação prévia de amostras, amostras do lote piloto são avaliadas para aprovação ou não do fornecedor.

Se as amostras não forem aprovadas, o fornecedor não é homologado e a engenharia da área de tecnologia e desenvolvimento

define o destino do material. Caso a amostra seja aprovada, o fornecedor pode ser incluído na lista de fornecedores aprovados. Dependendo da necessidade, avaliações nas instalações do fornecedor poderão ser programadas pela área da garantia da qualidade (anexo 2).

Por sua vez, os fornecedores de serviços de calibração de equipamentos de medição pertencentes à Rede Brasileira de Calibração são considerados automaticamente aprovados para fornecimento, bem como os fornecedores integrantes da Rede Internacional de Calibração (RIC) ou os laboratórios internos da Invensys (anexo 3).

Demais fornecedores de serviços de calibração são desenvolvidos e aprovados através de relatórios técnicos emitidos pela área de garantia da qualidade de qualquer uma das unidades da Invensys, ou por intermédio de organismos competentes.

O desenvolvimento e aprovação dos fornecedores de serviços de transportes levam em consideração o fato das transportadoras apresentarem matriz ou filial em Vacaria/RS, e com um número considerável de localidades cobertas por seus serviços, para que possam atender as necessidades de coleta/entrega de materiais ou máquinas e equipamentos.

São avaliadas a tabela de frete (preços) e a indicação de clientes que recomendam a transportadora. Os de importação ou exportação são encaminhados a Invensys Unidade Caxias do Sul/RS, que executa todo o processo de seleção, utilizando-se de transportadoras por ela credenciadas. No caso do transporte ser pago pelo cliente, é responsabilidade do mesmo indicar a transportadora de sua preferência.

Os fornecedores de outros serviços, tais como vigilância, limpeza, planos de saúde, assistência médica/odontológica, alimentação e seguro em grupo, a área de recursos humanos (RH) procede à seleção nos moldes definidos pela Unidade Caxias do Sul/RS.

A Invensys possui relações contratuais com fornecedores, no intuito de definir e manter a continuidade no fornecimento de certas fontes importantes de matérias-primas. Nos contratos de fornecimento a tônica central é a criação de uma relação estável com seus

fornecedores, determinando de forma clara quantidades, especificações de materiais, unidades de medida, e forma de entrega das mercadorias contratadas. O critério para determinação de preços também é definido em termos de periodicidade e reajuste do valor estabelecido, assim como a forma de pagamento (à vista ou a prazo).

Esses contratos existem com os fornecedores: Termomecânica São Paulo SA - SP (desde 1997), fornecedora de tubos de cobre; Casagrande Materiais Elétricos Ltda. – RS (desde 1998), fornecedor de chaves, interruptores, lâmpadas, fusíveis, terminais, etc.; Arotubi Importação e Exportação de Metais Ltda – PR (desde 1996), fornecedor de tubos de alumínio; Sulmetal Representações Ltda – RS (desde 1997), fornecedor de varetas de solda; Supergásbrás Distribuidora de Gás SA - RS (desde 1998), fornecedora de Glp para processos de soldagem; e a RGE – Rio Grande Energia SA -RS (desde 1996), fornecedora de energia elétrica.

No contrato estabelecido da Invensys com o fornecedor Arotubi Importação e Exportação de Metais Ltda – PR está especificado que o mesmo se relaciona ao fornecimento de tubos de alumínio de 7 x 1 mm e 7 x 0,8 mm (diâmetro externo x espessura de parede). O preço está definido para pagamento à vista, com reajuste em função de variações da LME (London Metal Exchange – Bolsa de Metais de Londres) mais valores agregados (custos de fabricação mais o lucro) e ainda o ICMS (13,65% sobre o valor agregado mais a variação da LME). Nos primeiros 12 meses, o preço do valor agregado é constante, após esse período existe reajuste. O contrato é válido por 12 meses, podendo ser validado por tempo indeterminado se não houver rescisão por nenhuma parte.

No total existem 6 contratos com fornecedores. A empresa está estudando outros contratos com a Eluma Laminações de Metais SA - SP (tubos de cobre), Aeroquip Corporation /EUA e Metalúrgica Nunes Ltda RS (componentes de conjuntos para centrais de ar condicionado), sendo que com este último, as negociações estão sendo feitas para que fornecimento seja feito na forma de Kanban diário.

Esses contratos permitem que a firma obtenha recursos importantes sob um ponto de vista de estabilidade, pois se sabe

exatamente como serão as regras a serem cumpridas pelos parceiros, principalmente no que se relaciona ao fluxo de entrega de material e a política de preços praticada. O quadro 4.1 dá uma idéia entre as compras realizadas pela Invensys em relação ao seu faturamento.

Pode-se observar no quadro 4.1 que o valor investido pela empresa na compra de materiais básicos à produção e materiais diversos (insumos) apresenta certa estabilidade ao redor de 50% do faturamento da empresa, assim permite a direção projetar gastos futuros relacionados fundamentalmente aos incrementos de vendas. Em que pese o faturamento previsto para 1999/2000 apresentar uma redução se comparado a 1998/1999, a participação das compras apresenta-se crescente desde 1996/1997.

Quadro 4.1: Compras e Faturamento – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – 1995/2000

PERÍODO	COMPRA INSUMOS (US\$ 1.000)	FATURAMENTO (US\$ 1.000)	% FATURAMENTO
1995/1996	7.280	13.994	52,0
1996/1997	6.757	14.105	47,9
1997/1998	7.545	15.568	48,5
1998/1999	8.834	17.871	49,4
1999/2000 (Forecast)	7.110	14.091,9	50,5

Fonte: Controladoria – Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS

O prazo de pagamento e lead time de entrega variam conforme o quadro 4.2. Para os principais materiais comprados, como tubos de cobre, da Termomecânica São Paulo SA – SP e da Eluma Laminações de Materiais SA – SP, existe um lead time de entrega inferior ao do prazo de faturamento (90 – 30 = 60 dias estando o material na Invensys antes do pagamento).

Quadro 4.2: Prazo de Pagamento e Lead Time de Entrega – Fornecedores de Materiais – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS

FORNECEDOR	PRAZO DE PAGAMENTO	LEAD TIME DE ENTREGA
Termomecânica São Paulo SA	90 dd	30 dias
Eluma Laminações de Metais SA	90 dd	Kanban

Metalúrgica Nunes Ltda	30 dd	3 dias
Tec Fil Filtros e Peças Ltda	30 dd	Kanban
Imbrabor Ind. Bras. de Borrachas Ltda	30 dd	Kanban
Parker Hannifin Corporation	A vista	90 dias
Arotubi Importação. e Exportação Ltda	A Vista	Kanban
Union Carbide do Brasil SA	A Vista	90 dias
Best Metais e Soldas SA	30 dd	7 dias

Fonte: Controladoria – Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS

O tempo médio de produção está em torno de 10 dias, e os principais clientes (Multibrás SA Eletrodomésticos, Electrolux do Brasil SA, e Springer Carrier SA) apresentam um prazo médio de pagamento ao redor de 40 dias, apontando assim para uma folga média de 10 dias entre o recebimento do valor das vendas junto aos clientes e o efetivo pagamento dos tubos de cobre por parte da empresa junto aos fornecedores deste tipo de matéria-prima

Certos fornecedores são avaliados por intermédio de auditorias, que podem ser realizadas por qualquer uma das três unidades da Invensys no Brasil. Somente são avaliados os fornecedores de produtos que influenciam diretamente a qualidade dos produtos finais, tais como contaminação, fissuras, oxidação e amassamentos em tubos de cobre, etc.

Os fornecedores que não influenciam diretamente na qualidade final dos produtos, somente são avaliados quando da inspeção destes, realizada pela área da garantia da qualidade. As relações com fornecedores tendem a serem mais fortes quanto maiores forem os riscos envolvidos.

Quando apresentam uma não conformidade no fornecimento, os fornecedores recebem um relatório de não conformidade – emitido pela área de garantia da qualidade – em que se solicita ação imediata de prevenção e contenção. A eficácia das ações tomadas pelo fornecedor é verificada nos próximos lotes.

Os critérios adotados são os seguintes: a) na análise da qualidade: quantidade de entregas (E), quantidade não-conforme (NC) e performance ($NC/E*100$); b) na análise de entrega: quantidade de entregas (E), quantidade de entregas no prazo (EP), quantidade de

entregas fora do prazo (EF) e performance (EF/EP*100); c) na análise das ações corretivas: quantidade de relatórios de não conformidade emitidos (RNCs), quantidade de RNC respondidos no prazo solicitado (RNCs) e a quantidade de RNCs respondidos fora do prazo (RNCf).

Se as ações corretivas não forem tomadas no prazo acordado, a empresa realiza auditorias de acompanhamento. São realizadas normalmente auditorias de 6 em 6 meses nos principais fornecedores, independentemente de sua performance. Foram evidenciadas auditorias nos fornecedores Termomecânica São Paulo SA,- SP, Eluma Laminações de Metais SA – SP, Arotubi Importação e Exportação de Metais Ltda - PR, Metalúrgica Nunes Ltda - RS e Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Caxias do Sul - RS.

Quadro 4.3: Performance Geral de Qualidade no Recebimento de Materiais - Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS – 1996-2000

ANO	META M.PRIMA	REAL M.PRIMA	META MAT.DIVERSOS	REAL MAT.DIVERSOS
1995/1996	10.000	65.553	10.000	65.553
1996/1997	5.000	6.663	300	4.406
1997/1998	4.500	3.440	2.200	37
1998/1999 (Abr/Jun)	2.000	305	250	0
1999/2000 (Abr/Dez)	2.000	4.342	250	132

Fonte: Garantia da Qualidade - Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS

Obs: unidade - em partes por milhão fornecido/PPM

A Invensys possui metas a serem cumpridas em relação às matérias-primas e materiais diversos. Conforme o quadro 4.3, as metas definidas pela alta administração da empresa foram gradativamente sendo reduzidas, para que se tornem compatíveis com as metas de empresas de classe mundial - 6 sigma – (confiabilidade plena). Os valores reais de PPMs de fornecedores melhoraram no período de 1995 a 2000, com exceção do item matéria-prima, que apresentou no último período de 1999 4324 PPM (0,43%), o que é considerado um resultado não satisfatório para os parâmetros de empresas mundiais.

A Invensys também possui relações na forma de terceirizações na sua cadeia produtiva, onde certos insumos que eram produzidos internamente são obtidos e/ou desenvolvidos fora da empresa com custos mais competitivos. Os principais insumos terceirizados são: tampões plásticos e ferramentas perecíveis para a produção.

A relação com os fornecedores parceiros é bem articulada pela área de compras, contando com suporte das áreas de produção e tecnologia e desenvolvimento. Essas terceirizações são realizadas junto a parceiros selecionados através de critérios de qualidade em conformidade com o sistema de normas ISO 9000.

Em contatos realizados com pessoas da área de suprimentos e desenvolvimento de fornecedores, verificou-se que em alguns casos os clientes da Invensys indicaram fornecedores durante processos de terceirização (Ex: Springer Carrier SA – RS indicou os fornecedores Metalúrgica Nunes Ltda – RS -peças de latão usinadas e Freios Controlid Ltda – RS isolamento de borracha. Esses fornecedores foram certificados pela Springer Carrier SA – RS como fornecedores Classe “A”).

Experiências bem sucedidas já existentes na relação do fornecedor em potencial com outros clientes e que são repassadas, neste caso permite que a firma possa eliminar etapas no processo de seleção e prospecção de fornecedores potenciais no mercado, obtendo ganhos na agilidade de atendimento ao seu cliente final.

No tocante ao fluxo de informações e o aprendizado tecnológicos na relação com fornecedores de insumos, observa-se avanços obtidos a partir de trocas de experiências e o desenvolvimento conjunto de processos inovativos alternativos eficazes e de viabilidade econômica. Isso contribuiu para que a Invensys ampliasse seu relacionamento, ocupando parte importante na cadeia de fornecedores na medida em que estes avanços vão sendo implantados junto aos seus clientes, garantindo-lhe assim, vantagem competitiva frente aos concorrentes.

Um exemplo de desenvolvimento de capacitação conjunta entre a Invensys e fornecedores pode ser constatado nos processos de

trefilação que utilizam óleo para facilitar a ação das ferramentas que possibilitam a deformação plástica dos tubos de cobre sob condições controladas, impedindo, desta forma, que o tubo se rompa pelo atrito gerado. Desenvolveu-se em conjunto com o fornecedor Tirreno Indústria e Comércio de Produtos Químicos Ltda – SP um modelo de óleo evanescente (evapora com o calor gerado pelo processo), que eliminou uma operação de custo elevado de desengraxe interno para retirar os excessos de óleo do processo. O resultado foi à manutenção da margem de lucro com um preço competitivo para os clientes.

Em outro caso, na operação de desengraxe químico com a utilização de solventes clorados, existe um problema de impacto ambiental causado pelas moléculas de cloro, que em contato com moléculas de ozônio, destroem a ligação atômica destes, o que ocasiona o efeito chamado de ‘ “buraco na camada de ozônio”. A eliminação desta proteção natural pode causar câncer de pele nas pessoas. O desenvolvimento de desengraxantes não clorados em parceria com os fornecedores Tirreno Indústria e Comércio de Produtos Químicos Ltda – SP e Quaker Chemical SA – SP possibilitou que o resultado do conhecimento compartilhado levasse a desengraxantes ecologicamente corretos e mais baratos que os clorados em alguns casos.

Outra referência pode ser considerada no caso de ligas utilizadas nos processos de soldagem desenvolvidas junto a Best Metais e Soldas SA – SP, que permitiram a esse fornecedor aumentar seu conhecimento no desenvolvimento de arames sem resina interna. A resina interna funcionava como um fluxo para facilitar o processo de deposição da solda, fato que causava um resíduo nas linhas de sucção quando da solda do capilar junto ao tubo de cobre. Esse resíduo fixava-se no produto, e além de apresentar uma estética duvidosa, potencializava a contaminação dos sistemas de refrigeração que passaram a utilizar o gás ecológico R134a. A utilização de resina ácida evitava o resíduo final e mantinha as propriedades de deposição do material inalteradas. O resultado foi um processo mais limpo e o cliente satisfeito.

Outro exemplo de interação ocorreu com os fornecedores Brastak Indústria e Comércio Ltda – SP e Sulmetal Representações Ltda - RS, que por intermédio de esforços inovativos possibilitou a utilização de uma liga de solda com 15% de prata em substituição a existente que tinha 30% de prata na composição, mantendo a mesma característica final após a aplicação nos requisitos limpeza, resistência mecânica da junta e facilidade de aplicação. O resultado foi uma economia para a Invensys em ligas de solda com prata.

Dentro deste processo, a Invensys também procura acompanhar o desenvolvimento tecnológico feito especificamente pelos seus fornecedores. Entende que os novos processos desenvolvidos pelos mesmos são fonte de redução de custos e auxiliam na liderança no mercado para a indústria de linha branca. Neste sentido, acompanhou o desenvolvimento, na Termomecânica São Paulo SA – SP, da fabricação de tubos de cobre eletrosoldados via aquisição de tecnologia junto a fornecedores da Rússia.

Visitas foram realizadas a este fornecedor para o acompanhamento da inovação tecnológica. O processo convencional de produção de tubos de cobre, por extrusão (que é o mesmo processo utilizado para a obtenção de tubos de alumínio), apresenta a possibilidade de existir não uniformidade na parede do tubo, potencializando a parte mais fina a uma provável ruptura quando o uso de altas pressões.

O processo do eletrosoldado parte de uma tira de cobre, obtido por sucessivos estágios de laminação, permitindo assim uma espessura do tubo muito uniforme. O tubo é conformado por intermédio de uma ferramenta especial, e a sua costura é realizada então via plasma, sem adição de material e sob condições de atmosfera controlada.

O resultado é um tubo de cobre com as mesmas condições de resistência mecânica, espessura mais uniforme e com um teor de incrustações (que às vezes existem no processo por extrusão) quase inexistente, apresentando-se assim como um produto mais confiável e com um detalhe importante: é mais barato.

Os clientes da linha branca aos poucos vão migrando para esse novo material, o que se consolidou com a aprovação da utilização do mesmo por parte da Springer Carrier SA – RS ao final de 1999. Por esse aspecto de diferenciação de produto por inovação, a Termomecânica São Paulo SA – SP torna-se líder em seu segmento de fornecimento de tubos de cobre no mercado brasileiro, e em particular, para fabricação dos produtos da Invensys.

4.1.2 Relação com Fornecedores de Máquinas e Equipamentos

As máquinas e equipamentos são recursos tangíveis fundamentais para a consolidação da produção. Se tornam ainda mais importantes quando o tipo de produto fabricado não é simples (facilmente elaborado), mas apresenta certas especificidades e particularidades, levando a uma solução única e específica.

Da mesma forma, a necessidade de diferenciação da linha de produção aliada com a unicidade dos produtos fabricados em relação ao material, dimensões, volume, etc., faz com que a cada tipo de novo produto tenha que ser desenvolvido e implementado com um novo tipo de equipamento necessário a esta produção.

A Invensys anualmente adquire novas máquina e equipamentos visando atualizar o padrão existente, como forma de responder à política de expansão de suas atividades produtivas Os investimentos da empresa em máquinas e equipamentos apresentam os seguintes valores, conforme o quadro 4.4.

Quadro 4.4: Fornecedores de Máquinas e Equipamentos: Compras e Faturamento da Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS – 1995-2000

ANO – PERÍODO	COMPRA MÁQ.EQUIP. (US\$ 1.000)	FATURAMENTO (US\$1.000)	% FATURAMENTO
1995/1996	431	13.994	3,1
1996/1997	540	14.105	3,8
1997/1998	389	15.568	2,5
1998/1999	381	17.871	2,1
1999/2000*	942	14.091,9	6,7

Fonte: Controladoria - Invensys Appliance Controls - Unidade Vacaria/RS.

Obs: * previsão

A Invensys manteve até 1999 compra de máquinas e equipamentos entre 2,1% a 3,8% de seu faturamento. Apresenta uma previsão de 6,7% para 1999/2000, demonstrando uma propensão a melhorias e renovação das competências na área tecnológica da empresa.

Existe na Invensys um procedimento rotineiro para aquisição de máquinas e equipamentos. A área de tecnologia e desenvolvimento adota parceria com empresas especializadas em desenvolvimento e/ou fornecimento de máquinas e equipamentos.

Para equipamentos novos, existe um check-list que apresenta todas as características necessárias e desejadas, tais como: material construtivo, tratamento do material e superfícies, forma de acionamento, quesitos de segurança, quesitos de padronização, produtividade, etc. Para equipamentos críticos, inicialmente é solicitado um anteprojeto que é avaliado pela engenharia antes da execução mecânica do mesmo. Se tudo estiver certo, o passo seguinte será a execução do projeto definitivo.

Os operadores participam de forma ativa na execução dos processos na fábrica, dando opiniões e apresentando algumas soluções por conta própria, em situações em que o suporte a um problema detectado por ele demora a chegar.

A experiência do operador é um caminho de vai e vem com a experiência de tecnologia e desenvolvimento na execução de um novo produto/processo. Os operadores participam no desenvolvimento dos novos equipamentos e realizam o try-out (teste de performance no fornecedor) antes do equipamento ser enviado para a Invensys, quando possível.

Os parceiros que fornecem máquinas e equipamentos são escolhidos em função da sua reputação no mercado, onde informações de empresas que utilizam seus serviços são avaliados. Certas particularidades inerentes ao processo da Invensys são informadas ao fornecedor, que incorpora as sugestões ao seu produto quando viável. Existe uma troca de informações tecnológicas entre a Invensys e seus fornecedores, em que ambas as partes apresentam ganhos significativos

de experiência e acúmulo de conhecimento que podem melhorar a performance de seus serviços.

Como exemplo, o fornecedor de máquinas CNC BLM SPA/Itália após uma série de informações e em função de performance inadequada de seu equipamento utilizado para dobra de tubos de bitola 5/8", acatou as alterações sugeridas pela área de T&D da Invensys e incorporaram melhorias na performance posterior.

Equipamentos mais específicos são desenvolvidos junto a pequenos fornecedores de máquinas/dispositivos, que incorporam seu conhecimento na confecção de equipamentos em conjunto com a experiência da Invensys nos processos de conformação de tubos de cobre.

Neste sentido, foram desenvolvidas parcerias com fornecedores locais em Vacaria - RS, com a AIDE Ferramentas Ltda - máquinas e equipamentos -, Monthag Equipamentos Mecânicos Ltda - equipamentos -, e fornecedores em Caxias do Sul - RS, para equipamentos, dispositivos e ferramentas gerais com Ruben Cesar Canalli ME, Zampieri Indústria de Matrizes Ltda, ROMAQ Máquinas Matrizes e Projetos Ltda, Indústria Mecânica Stangherlini Ltda e a própria ferramentaria da Invensys - Unidade Caxias do Sul.

A forma contratual apresentada no caso das máquinas e equipamentos ainda está em processo de definição de um procedimento claro. Os contratos durante muito tempo foram verbais, passando a serem escritos após identificação de uma série de problemas de desempenho insatisfatório.

A forma básica existente para que o fornecedor entenda o que deva ser desenvolvido e fabricado consiste na exigência de que seja fornecida uma proposta de orçamento, constando uma descrição sumária da máquina/equipamento contendo os componentes elétricos, mecânicos e pneumáticos, e condições comerciais em que devem estar presentes a descrição geral do equipamento, preço e formas de pagamento.

Observa-se com isto que a fabricação/aquisição de máquinas e equipamentos é fundamentalmente terceirizada, em consonância com

os preceitos da capacidade da empresa em desenvolver, produzir e distribuir componentes tubulares para a linha branca. A seção de ferramentaria da Invensys simplesmente faz reparos, pequenos ajustes e fabrica algumas ferramentas precípuos.

Existe uma parceria no desenvolvimento de projetos/protótipos de máquinas junto a centros de pesquisa, tal como o do equipamento para conformar a curva tripla desenvolvidos em parceria com o laboratório de transformação mecânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Lbtm UFRGS), onde foram realizadas uma série de conferências entre a Invensys e dois pesquisadores (entre eles um doutor em conformação mecânica) para definir os testes que seriam realizados e os rumos do trabalho. Após dois anos de pesquisa, a idéia de um projeto para um protótipo de equipamento que utiliza um processo limpo (sem resíduos) de hidroconformação foi concebido e atualmente está na espera de liberação de verba para a sua confecção.

Os principais fornecedores de máquinas/equipamentos da Invensys bem como dados de prazos de pagamento/tempo de entrega estão definidos no quadro 4.5 na seqüência.

Alguns fornecedores da Invensys são líderes mundiais, como a BLM SPA, fornecedor top mundial e líder no segmento de fabricação de máquinas com controle numérico para dobras de tubos em geral, apresentando novidades com uma certa freqüência, como as máquinas Planet e Dynam0, que foram adquiridas nos dois últimos anos com alta performance de produtividade.

Quadro 4.5: Principais Fornecedores de Máquinas e Equipamentos da Invensys Appliance Controls – Unidade Vacaria/RS: Prazo de Pagamento e Lead Time de Entrega - 1999

FORNECEDOR	PRAZO DE PAGAMENTO	LEAD TIME ENTREGA
BLM SPA	A vista	180 dias
Invensys Unidade Caxias do Sul/RS	Transferência Intercompany	120 dias
Zampieri Indústria de Matrizes Ltda	% no pedido + 30/60 dd	15 dias
Romaq Máq. Matrizes e Projetos Ltda	% no pedido + 30/60 dd	15 dias
Rubens Cesar Canalli ME	30 dd	15 dias
Reality Tecnologia e Desenvolvimento	% no pedido + 30/60 dd	15 dias

Ltda		
Geraldo Guimarães Santana	% no pedido + 30/60 dd	30 dias

Fonte: Controladoria - Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS.

No tocante aos fluxos tecnológicos entre a Invensys e seus fornecedores, registra-se como exemplo, a relação existente com Zampieri Indústria de Matrizes Ltda – RS no fornecimento de ferramental e dispositivos. Através do processo interativo desenvolveu-se, em conjunto, uma série de ferramentas para a dobra de tubos para o novo cliente Tecumseh do Brasil Ltda (fabricante de compressores para refrigeração) utilizando o conceito de dobra tipo estampo em substituição ao processo convencional de dobra em dispositivo manual ou semi-automático. Após um período de ajustes em função das novas particularidades apresentadas pelo processo, conseguiu-se uma melhora significativa de produtividade (mais de 200%) e de qualidade com relação ao processo anterior convencional.

Outro exemplo de desenvolvimento tecnológico conjunto ocorreu com o fornecedor Geraldo Guimarães Santana – Curitiba/PR, antigo fornecedor do principal concorrente da Invensys. Quando de sua aproximação com a Invensys, existia um equipamento piloto de processo de corte sem rebarba de tubos. Esse processo era um avanço sobre o convencional de corte por serra circular, pois o mesmo apresentava o inconveniente de gerar rebarbas na extremidade cortada dos tubos.

Os tubos após esse processo, necessitam ser escareados e posteriormente lavados, com duas operações consideradas sujas e ecologicamente incorretas. O corte por navalha rotativa eliminava este inconveniente, além de manter a extremidade sob dimensões controladas.

O equipamento piloto mencionado anteriormente havia sido desenvolvido pela empresa Muri Engenharia Ltda - Porto Alegre/RS, apresentando uma performance de produtividade de cerca de 20 peças por minuto, considerando-se neste caso, tubos cortados com até 300 mm de comprimento. Após as melhorias apresentadas pelo processo de

corte do fornecedor Gilberto Guimarães Santana – PR (cabeçote de corte rotativo), a produtividade subiu para 60 peças por minuto, apresentando uma melhoria de 200% em relação ao processo anterior. A Invensys adquiriu o projeto, multiplicando o conceito posteriormente, hoje amplamente utilizado em mais de 10 máquinas existentes na linha de produção.

Na realidade, a integração da Invensys com seus fornecedores constitui-se num mecanismo que incorpora as competências tecnológicas e produtivas das empresas. Unem-se, a partir deste mecanismo, habilidades provenientes do histórico do conhecimento acumulado por intermédio de capacitações específicas direcionadas ao longo do tempo.

O relacionamento da Invensys com seus fornecedores propicia a criação de rotinas operacionais específicas e coerentes na conduta de ambos. Por intermédio de uma série de procedimentos rotineiros envolvidos em meio a regras e normas de comportamento, a repetição de tentativas, erros e acertos vão direcionando e formulando as competências individuais, colaborando para a manifestação de um núcleo de competência coletiva.

Ao organizar uma rede de fornecedores de insumos, máquinas e equipamentos, a Invensys tenta aglutinar as capacitações e coordenar atividades complementares. O complemento das competências permite que o processo produtivo caminhe em direção à eficiência e à criação de um desenvolvimento tecnológico conjunto.

Essa interação direta permite o intercâmbio em que o conhecimento criado tanto na Invensys como em qualquer fornecedor, seja repassado para outro integrante da rede. Desta forma o conhecimento tácito e específico de uma firma auxilia o desenvolvimento de um núcleo de competência formado por várias firmas.

O conhecimento adquirido através dos vínculos intersetoriais permite, ao circular de forma intencional e cooperativa, favorecer o aprendizado interativo que assim passa a somar as capacitações

produtivas e tecnológicas das firmas e gerar competências conjuntas, permitindo a diferenciação frente aos seus concorrentes.

A resultante desta aglutinação de competências faz com que a Invensys e seus fornecedores especializados criem condições para explorar, de forma conjunta e sincronizada, as oportunidades que emanam dos procedimentos de procura de soluções para os problemas específicos existentes no interior do paradigma tecnológico.

4.2 Relação com Clientes

O relacionamento da Invensys com clientes é marcado por forte processo interativo no qual o fluxo de informações proporciona que se desenvolvam ações voltadas à busca de maior eficiência no processo produtivo e no desenvolvimento de processos inovativos, de interesse do produtor e cliente.

O processo começa com a visita a um cliente. Neste momento a equipe de engenharia de vendas recebe as especificações dos clientes (desenhos, documentos) em que estão apontados os materiais, dimensões e formas construtivas bem como os elementos críticos para o cliente. As questões relativas às bases comerciais (forma de faturamento, prazo de entrega, prazo de faturamento) são acordadas com o cliente.

As especificações, após serem introduzidas nos controles de vendas, são repassadas para a equipe de pesquisa e desenvolvimento, vinculada a área de tecnologia e desenvolvimento. É realizada uma análise crítica das especificações, considerando a tecnologia existente (conhecimento técnico, equipamentos e ferramentas de processo) e se o produto é factível ou não pelos processos convencionais. Caso não seja, é desenvolvida uma alternativa incluindo-se aí o desenvolvimento de novos processos, o que pode demorar algum tempo até o acerto do novo método de fabricação e desenvolvimento de equipamentos, ferramentas e treinamento dos operadores para esta nova situação. Todas essas ações são negociadas em grande parte previamente com os clientes. O processo utilizado é anotado em formulário específico, para que exista um histórico de como foram obtidas as amostras iniciais do

novo produto. É emitido um orçamento (custo industrial) para que a área de vendas possa apresentar uma proposta de preço ao cliente.

Amostras são confeccionadas pela equipe da área de pesquisa e desenvolvimento, e submetidas à aprovação do cliente. Quando o cliente aprova as amostras iniciais (ou seja através da engenharia de vendas, coloca um pedido de compra), o produto é encaminhado para o cadastramento no sistema JDE. Os materiais utilizados na elaboração das amostras são baixados do estoque quando solicitados ao almoxarifado.

A equipe de pesquisa e desenvolvimento elabora um pré-processo de fabricação; encaminha a compra dos equipamentos e ferramentais necessários bem como cadastra novos materiais e ferramentas perecíveis fabricadas internamente (pinos/fieiras para expansão/repuxo de extremidades dos tubos). Neste momento, o PCMP cadastra no sistema o novo item comprado externamente, colocando um pedido no sistema (com base na informação da área de pesquisa e desenvolvimento) encaminhado para suprimentos e define o estoque mínimo necessário para o item. Suprimentos providencia a compra do item, após a aprovação das gerências de T&D e suprimentos.

Suprimentos ao receber o produto comprado, encaminha-o (onde o item dá entrada no sistema) para o almoxarifado de materiais. Produtos e processos vinculados à área de tecnologia e desenvolvimento, recebe o pré-processo da equipe de pesquisa e desenvolvimento, faz nova análise crítica, emite a instrução de trabalho (contém todas as informações para a fabricação do produto), cadastra junto ao JDE a estrutura de materiais e o roteiro de fabricação (seqüência de operações) e disponibiliza as informações para a área produtiva.

A área produtiva recebe a programação da produção da área de atendimento ao cliente (administração comercial), desdobra a mesma em componentes (quando são solicitados conjuntos), requisita os materiais junto ao almoxarifado em função dos procedimentos contidos na instrução de trabalho. A produção calcula o tempo necessário e programa da melhor forma as atividades contidas na instrução de

trabalho. O sistema providencia a baixa do estoque de matéria prima e passa os materiais para elaboração (procedimentos expressos na instrução de trabalho).

Neste momento existe uma interface com a área de recursos humanos, que providencia o treinamento necessário aos funcionários para que executem as tarefas produtivas sob os padrões de qualidade e produtividade definidos pelas áreas de T&D, produção e garantia da qualidade.

A área de produção (células com TTAs) produzem os produtos, executando as inspeções e testes do processo, definidas na instrução de trabalho (característica a ser inspecionada, meio de medição, amostragem e frequência de inspeção). A área de garantia da qualidade apoia a produção neste momento, pois o sistema da qualidade prevê que auditorias de produto, processo, materiais e embalamento sejam realizadas segundo cronograma, como forma de checagem se as especificações estão sendo seguidas pela produção.

A produção preenche os controles relativos a sua atividade (quality check list, que contém campos relativos à quantidade produzida, defeitos e anormalidades bem como o diário de bordo das atividades realizadas pelos funcionários). Esses dados serão posteriormente tabulados pela garantia da qualidade e servirão de base para ações corretivas ou preventivas a serem tomadas, se necessário, após análise crítica realizada por um comitê multifuncional que engloba todas as áreas da empresa.

O produto é disponibilizado para a área de atendimento ao cliente para faturamento, que encaminha o transporte, emite nota fiscal e compila os dados relativos ao On Time Delivery, que avalia se o pedido foi atendido no prazo acordado com o cliente. Os materiais e a mão-de-obra utilizados são baixados do processo, com base na estrutura e no roteiro de fabricação cadastrados junto ao JDE/sistema integrado de controle, pela área de produtos e processos.

A área de contas a receber recebe dados relativos ao fluxo de caixa dos produtos faturados e a contabilidade realiza os lançamentos no sistema JDE. Relatórios contábeis são disponibilizados para análise

da lucratividade de cada ordem de fabricação realizada, e servem como base de análise da performance da empresa para ações julgadas necessárias pelo comitê de rentabilidade (formado pela controladoria, tecnologia e desenvolvimento, garantia da qualidade e produção).

Dentro do padrão adotado pela Invensys, considera-se a necessidade de profunda interação e cooperação, a médio e longo prazos com seus clientes, conhecendo em profundidade suas necessidades e particularidades específicas da relação estabelecida. Existe também um ponto de interação que está sendo desenvolvido e implementado, como forma de estreitar ainda mais o relacionamento com os clientes: a engenharia simultânea.

No desenvolvimento de novos produtos, a engenharia simultânea é uma técnica cada vez mais presente, também chamada de engenharia concorrente (concurrent engineering), em que o termo concorrente significa aquilo que ocorre ao mesmo tempo. Engenharia simultânea significa que as pessoas que projetam ou fabricam produtos trabalham com os mesmos objetivos e o mesmo senso de valores para atacar os mesmos problemas entusiasticamente desde as primeiras fases. Esses objetivos são: a redução do tempo de desenvolvimento do produto, do tempo de projeto para a manufatura, de custos, do tempo para lançamento do produto e além disso, o desenvolvimento de tecnologias avançadas e a melhoria da qualidade.

Neste sentido, em função de contatos estabelecidos ainda durante o ano de 1998, elaborou-se um plano de engenharia simultânea junto ao cliente Springer Carrier SA, depois estendido aos clientes Multibrás SA Eletrodomésticos e Electrolux do Brasil SA. O processo de implantação de engenharia simultânea com os clientes “tops” foi reforçado com a definição do diretor de operações de que este ponto era prioritário para a área de tecnologia e desenvolvimento durante o ano de 1999, sendo meta da Unidade Vacaria/RS.

Na maioria dos desenvolvimentos, após serem feitos os desenhos das tubulações e/ou outras peças, os mesmos eram enviados normalmente via correio. Essa prática apresentava uma demora em média de três a quatro dias entre o envio e o recebimento dos desenhos

por parte da Invensys, o que poderia acarretar em atrasos ao final do desenvolvimento e até um estreitamento no tempo necessário para a prototipagem na Invensys.

Muitas vezes os desenhos eram enviados ou retirados pela engenharia de vendas, caindo invariavelmente na situação exposta acima. Como forma de otimizar o tempo de desenvolvimento de produtos, passou-se a adotar uma prática de troca eletrônica de desenhos. Os desenhos gerados, por exemplo, com a ajuda do software de CAD Micro Station do cliente, após serem transformados na extensão .dwg ou .dxf, são enviados a Invensys via e-mail pela Internet. Através de um visualizador (Auto Manager View), é possível visualizar os desenhos e imprimir-los.

Em poucas horas, é possível iniciar a confecção dos protótipos ou proceder a alterações de produtos, aguardando o posterior envio de cópias controladas dos desenhos por parte do cliente. Em caso de dúvidas, contatos telefônicos freqüentes são mantidos.

Toma-se como exemplo, a implementação de um programa conjunto da Invensys com a Multibrás SA Eletrodomésticos. Com a utilização de um software compatível, no caso da Invensys o Pro-Engineer, é possível fornecer o projeto, desenho e prototipagem dos produtos no menor espaço de tempo possível.

Os desenhos, depois de confeccionados pela engenharia da Invensys, são submetidos para aprovação da engenharia da Multibrás SA Eletrodomésticos através do envio do conjunto já com a tubulação via Internet. Aprovados, os protótipos são confeccionados e enviados a este cliente para os testes de laboratório. Situações de alteração de especificações do produto a pedido do cliente poderão ser realizadas imediatamente pela Invensys.

Outra forma de desenvolvimento de procedimentos interativos entre a Invensys e seus clientes ocorre através de reuniões entre as equipes de trabalho. São realizadas reuniões visando solucionar problemas técnicos, desenvolver novos produtos, buscar novas soluções para redução de custos, etc. Cita-se como exemplo, o workshop de trabalho ocorrido em setembro de 1999 com a Springer

Carrier AS, voltado para a melhoria dos produtos mais populares de ar condicionado de janela (capacidade 7500 BTUs).

Engenheiros da Invensys em conjunto com engenheiros da Springer Carrier (áreas de engenharia e garantia da qualidade) avaliaram as possibilidades de alteração do produto sem que a característica de utilização ficasse comprometida.

Durante visita ao processo de fabricação da Invensys, muitas idéias foram avaliadas e sugeridas. Num primeiro momento sem avaliar sua viabilidade técnica de forma mais apurada (brainstorming), e num segundo momento passou-se a avaliar a viabilidade técnica das idéias. Alterações no lay-out do produto, simplificações de conjuntos montados/soldados num número menor de peças e a redução na espessura de parede foram obtidas em conjunto com redução de custo para o cliente. Assim, o prazo de entrega de protótipos, que era em média 20 dias, passou para 10 dias em dezembro de 1999, conforme informações da área de pesquisa e desenvolvimento da Invensys. O resultado obtido com esta parceria de desenvolvimento de produto combinado com engenharia simultânea foi o fortalecimento da parceria já existente.

A Invensys também mantém contratos de fornecimento com seus clientes, vinculado aos contratos de comodato, no qual utilizam-se equipamentos de propriedade destes clientes para a produção de componentes para os mesmos. Esses contratos foram feitos junto aos clientes Electrolux do Brasil SA (1 contrato, desde 1997), Multibrás S A Eletrodomésticos (1 contrato, desde 1998) e Springer Carrier SA (174 contratos desde 1996). Os clientes estão entendendo que seu foco central no negócio é o desenvolvimento, projeto e a montagem dos seus aparelhos, no qual estão concentrando seus esforços.

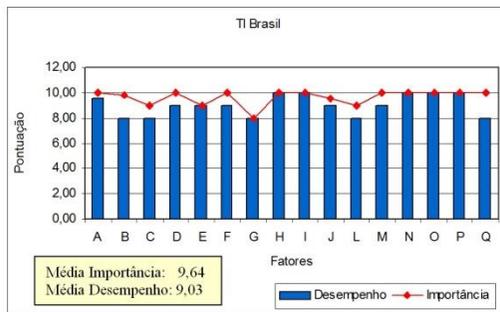
Todos os contratos envolvem a conservação do patrimônio do cliente, custos de manutenção, cuidados operacionais, legalização, consertos, a não alienação, a existência de apólices de seguros, e o sigilo de informações por parte da Invensys.

Esses contratos deixarão de valer nos casos de concordata, falência, liquidação extrajudicial e títulos protestados por parte da

Invensys. A validade dos mesmos é por tempo indeterminado, podendo ser rescindidos com o aviso prévio com 30 dias de antecedência por qualquer uma das partes.

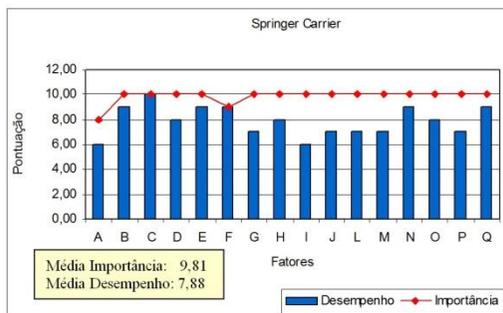
A Invensys, por seu turno, procura obter informações desde a forma de atendimento até as exigências dos clientes. O objetivo é verificar como os principais clientes vêem a Invensys. Os gráficos 1, 2 e 3 apresentam resultados de pesquisa realizada no segundo semestre de 1999.

Gráfico 4.1. Performance da Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS junto a TI Brasil Indústria e Comércio Ltda – Pindamonhangaba/SP – 1999



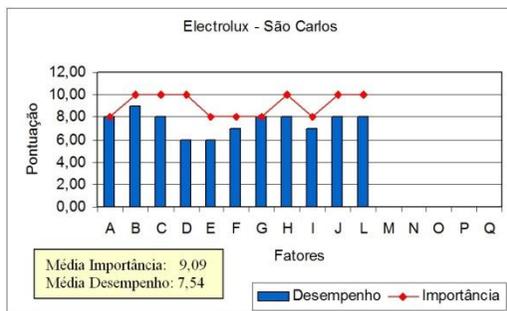
Fonte: Garantia da Qualidade Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS.

Gráfico 4.2. Performance da Invensys Appliance Controls Ltda. – Unidade Vacaria/ RS junto a Springer Carrier SA – Canoas/RS - 1999



Fonte: Garantia da Qualidade Invensys Appliance Controls Ltda Unidade Vacaria/RS

Gráfico 4.3. Performance da Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS junto a Electrolux do Brasil SA – São Carlos/SP – 1999



Fonte: Garantia da Qualidade Invensys Appliance Controls Ltda Unidade Vacaria/ RS

Obs: Considera-se:

A - Imagem da empresa

B - Facilidade de comunicação

C - Lead Time

D - Confiabilidade da Entrega

E - Flexibilidade no atendimento

F - Transporte

G - Acondicionamento e Manuseio do Produto

H - Apoio Técnico

I - Avanço Tecnológico

J - Qualidade do Produto

L - Ações Corretivas

M - Pontualidade na Entrega das Amostras

N - Participação no Desenvolvimento de Novos Produtos

O - Conhecimento Técnico

P - Atendimento das Expectativas

Q - Tempo de Desenvolvimento

Pode-se observar que o melhor desempenho está junto a TI Brasil Indústria e Comércio Ltda, com ênfase na área técnica, especificamente no desenvolvimento de novos produtos e no avanço tecnológico obtido. Já para a Springer Carrier SA, destacam-se a facilidade de comunicação, o prazo de entrega e a participação no desenvolvimento de novos produtos.

Em que pese a Invensys investir no projeto de engenharia simultânea, adquirindo duas estações de Pro-Engineer (CAD – Desenho

assistido por computador) e proporcionando o treinamento complementar necessário, bem como adquirir modernas máquinas de dobra e conformação de tubos, o que proporcionou um crescimento significativo do seu nível tecnológico, o cliente atribui uma das menores notas a este item, o que demonstra a necessidade de melhoramentos ainda maiores na área tecnológica.

O pior desempenho global está junto a Electrolux do Brasil SA – São Carlos/SP, onde a confiabilidade na entrega, a flexibilidade no atendimento, o transporte dos produtos e o avanço tecnológico da Invensys devem ser melhorados.

Pode-se verificar em face aos dados apresentados, que a Invensys é bem conceituada junto aos clientes, podendo apresentar melhoras em alguns itens críticos com base em treinamento específico de seus colaboradores.

Os clientes realizam auditorias periódicas para o monitoramento das atividades executadas pela Invensys visando verificar as condições de atendimento das especificações de suas demandas. Clientes como Springer Carrier SA, Multibrás SA Eletrodomésticos e Electrolux do Brasil SA por exemplo, valorizam os fornecedores que seguem os padrões internacionais de qualidade dos serviços executados.

Neste sentido, a Invensys procurou criar condições para obter certificação de qualidade, tanto que foi certificada pela série de normas ISO 9000, mais especificamente na norma ISO 9002, por organismo certificador estrangeiro em junho de 1994. Essa certificação evidencia que a empresa segue padrões internacionais de qualidade nos serviços executados e contribui para a Invensys manter uma relação sólida com seus clientes em função da sua adequação aos requisitos especificados.

Cita-se como exemplo, a Springer Carrier SA, em dezembro de 1999, realizou auditoria para verificar a adequação e aderência dos procedimentos internos da Invensys em função de suas exigências manifestadas na cartilha do sistema de qualidade Q-Plus. A empresa apresentou nível bom/ótimo em 23 dos 24 itens auditados. Restando

apenas a aprovação em um item para atingir a certificação Q-Plus, o que permite a empresa fornecer para qualquer firma da United Technologies (Controladora da Springer Carrier mundial).

Desta forma, no que tange aos melhoramentos em função da relação cliente-Invensys, pode-se constatar que a forte relação existente com os clientes faz com que a Invensys melhore a qualidade dos produtos fornecidos, e aperfeiçoe os processos inovativos.

O fluxo desenvolvimento inicial, proposta, negociação e execução dos produtos se apresenta como um processo típico de learning by interacting, em que a interação proporciona a troca de tecnologia entre as partes. A constante troca de informações entre a Invensys e seus clientes é ponto de destaque.

Sob este quadro, a forte relação com os clientes faz com que a Invensys explore a diversificação produtiva, pois dos produtos iniciais (capilar, linha de sucção, filtro e peça conformada/dobrada), hoje a Invensys conta com mais de 2000 produtos em sua linha de fabricação, sendo que destes mais de 200 produtos apresentam vendas constantes todos os meses, conforme informações do departamento de marketing da Invensys Unidade Vacaria/RS.

O relacionamento entre a Invensys e seus clientes surge a partir de vínculos multidirecionais e simultâneos que possuem uma infraestrutura composta de canais e códigos, possibilitando desta forma reproduzir e retroalimentar a sua memória coletiva voltada a melhorar os processos produtivos e desenvolver atividades inovativas.

Essa infra-estrutura é elemento que facilita e qualifica o fluxo de informações que possibilitam as mensagens fluírem de forma contínua entre a Invensys e seus clientes no que diz respeito a características dos produtos, atendimento às necessidades específicas, aproveitamento de oportunidades tecnológicas, etc.

A existência de uma estrutura organizada nas empresas possibilita e favorece um fluxo de informações com qualidade e confiança mútuas, voltado à redução de incertezas e de práticas oportunistas. Estes elementos são constituídos a partir de um histórico

de relacionamento, cujo processo de aprendizagem mútua faz com que o grau de relacionamento cresça.

Clientes como Electrolux do Brasil SA, Multibrás SA Eletrodomésticos e Springer Carrier SA, através desse processo interativo, de forma aberta manifestam seus problemas diários e suas necessidades futuras potenciais, para que de forma conjunta com a Invensys canalizem esforços para solucionarem interesses comuns. Através do desenvolvimento de um relacionamento interativo constitui-se uma forma de cooperação direta voltada para a solução de problemas específicos de unidades produtoras independentes.

A interação entre a Invensys e seus clientes está possibilitando melhorar a capacidade competitiva de ambas as partes, como resultado dos efeitos sinérgicos e complementares proporcionados via intermédio de vínculos multidirecionais que ocorrem ao mesmo tempo, permitindo assim o desenvolvimento de uma rede de conhecimento direcionada à melhoria da capacidade produtiva e desenvolvimento de atividades inovativas.

4.4 Síntese Conclusiva

Ao manter uma relação com seus fornecedores de insumos, máquinas e equipamentos com base em normas, procedimentos e contratos, a Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS procura minimizar as incertezas e criar uma área de estabilidade no suprimento dos elementos materiais básicos ao funcionamento normal da empresa. A Invensys, desta forma, organiza uma rede de fornecedores de insumos, máquinas e equipamentos visando o acúmulo de capacidades e a coordenação de atividades complementares ao seu negócio.

Esta relação, sustentada por um fluxo de informações com códigos e canais definidos, tem permitido a Invensys e seus fornecedores um incremento substancial de competências, fato este evidenciado principalmente nos desenvolvimentos realizados em conjunto que ao final são repassados aos seus clientes, o que possibilita a Invensys ter vantagem competitiva frente a seus concorrentes.

O relacionamento da Invensys com seus principais clientes, incrementado substancialmente com ações realizadas pelas áreas de marketing (atendimento ao cliente), garantia da qualidade (reclamações de clientes e seus desdobramentos), produção (contatos diretos com o cliente) e tecnologia e desenvolvimento (engenharia simultânea no desenvolvimento de novos produtos/processos), possibilita que competências tecnológicas e produtivas de ambas as partes sejam realçadas, concretiza-se assim rotinas operacionais específicas e coerentes em suas condutas.

O fluxo de informação com seus clientes faz com que a Invensys, ao utilizar meios de comunicação simultâneos via Internet e software de CAD como o Pro-Engineer, crie uma rede de conhecimento coletivo que favorece a inovação, abertura de canais diretos entre áreas centrais do negócio de ambas, reforce os laços de união e cria uma capacidade competitiva simultânea.

A base de todo o relacionamento entre fornecedores, Invensys e seus clientes, através de canais, códigos, procedimentos, contratos e o aprendizado coletivo gerado, caracterizam uma rede interativa fortemente learning by interacting, em que todos participantes reforçam suas competências de forma simultânea e aproveitam as oportunidades tecnológicas advindas desta relação.

CONCLUSÃO

A Invensys Appliance Controls Ltda fornece seus produtos para o setor da indústria da linha branca, sendo considerada por seus clientes fornecedora de primeira linha. Faz parte de um conglomerado multinacional, Invensys Appliance Controls (esta é vinculada à divisão de controles da Invensys plc) que se apresenta com várias plantas fabris no mundo, contando com 3 unidades instaladas no Brasil, sendo que o objeto de estudo desta dissertação é a Unidade de Vacaria/RS.

Existe uma cultura empresarial fundamentada em valores, procedimentos e princípios norteadores que lhe permite executar suas tarefas com competência. A unidade da Invensys em Vacaria/RS tem uma posição destacada no mercado, dominando 45% do setor de componentes tubulares para a indústria de produtos da linha branca (tubos capilares, filtros secadores, linhas de sucção e peças especiais). Passa a realizar uma transformação em sua estrutura organizacional e produtiva em consonância com as transformações que ocorreram no setor de linha branca nos anos 90. Essas transformações ocorreram de forma rápida em função das capacidades acumuladas que lhe permitiram em pouco espaço de tempo, um ajuste em direção a novos padrões produtivos, organizacionais, tecnológicos e relacionais com seus fornecedores e clientes.

Processaram-se mudanças na estrutura hierárquica, com redução de departamentos, gerências e pessoal. Um novo sistema de informação foi implementado (JDEdwards), possibilitando alta fluidez na comunicação e rapidez nos processos decisórios entre os departamentos, antes desconexos.

No tocante ao padrão produtivo, foi introduzida uma nova filosofia e práticas de trabalho, um novo método, o lean manufacturing/enterprise, que resultaram na redução de custos, aumento de produtividade e um maior estreitamento com seus clientes e fornecedores. Esse método é referência internacional entre as firmas que possuem altos índices de produtividade e qualidade.

Procedimentos rotineiros, experiências e habilidades anteriormente acumuladas e o interesse dos funcionários contribuíram para o processo de mudança, permitindo que as competências anteriores levassem a Invensys a aumentar significativamente a sua capacidade dinâmica.

A implementação dos times de trabalho autogeridos possibilitou uma maior aproximação dos conhecimentos individuais dos funcionários, resultando num conhecimento coletivo em benefício das ações da Invensys, devido ao envolvimento dos mesmos nas ações cotidianas de trabalho, antes pouco expressivo. A liberdade de pensar e agir dada aos funcionários do processo produtivo permitiu um aproveitamento da capacidade de um para outros, resultando num entrelaçamento de habilidades funcionais de forma sinérgica.

A Invensys possui uma estrutura com capacidade de desenvolvimento tecnológico formada por vários laboratórios que prestam serviços tecnológicos, como os de ensaios e testes e metrologia, vinculados à área de garantia da qualidade, e o de pesquisa e desenvolvimento, vinculado a área de tecnologia e desenvolvimento. Seu pessoal técnico participa de atividades rotineiras de treinamento que visam aumentar sua capacidade tácita tecnológica. Dedicar um percentual considerável de recursos em pesquisa e desenvolvimento e explorar a diversificação produtiva a partir de sua base tecnológica comum.

A competência acumulada em pesquisa e desenvolvimento decorre de diferentes processos de aprendizado, que ocorrem simultaneamente no interior e exterior de sua infra-estrutura tecnológica. Processos de learning by doing, learning by using e learning by interacting estão presentes no contexto de sua capacitação e competências tecnológicas.

A Invensys busca competências complementares através de práticas cooperativas com seus fornecedores e clientes. No âmbito dos fornecedores de insumos, a Invensys tem fornecedores selecionados e procura manter as relações de forma duradoura para um avanço nas relações mercantis (compra e venda) e troca de informações

tecnológicas, relacionadas a melhorias na qualidade das matérias primas recebidas, redução de perdas, novos produtos e processos, etc.

Existe uma maior aproximação com os fornecedores de máquinas e equipamentos do que com os fornecedores de insumos. Isso se deve, principalmente, devido ao fato de que as máquinas da Invensys são desenvolvidas e executadas sob pedidos especiais. As informações tecnológicas fluem numa intensidade considerável, resultando num processo learning by interacting favorável a ambos os lados. A Invensys tem seus problemas tecnológicos resolvidos e os fornecedores garantem a continuidade no desenvolvimento conjunto e pedidos futuros.

Neste sentido, as informações tecnológicas, a busca de soluções para problemas técnicos, a sugestão para melhoramentos de produtos e processos, bem como melhorias nas condições de fornecimento e pagamento, fazem parte do complemento das competências existentes entre a Invensys e seus clientes.

O forte relacionamento com as indústrias produtoras da linha branca resulta num aumento da participação destas empresas no total das vendas da Invensys, fato evidenciado no crescimento das suas vendas acima do crescimento do setor de linha branca, percebido principalmente pós-plano Real.

A Invensys mantém um relacionamento com fornecedores e clientes expressos em alianças tecnológicas específicas, fluxo tecnológico contínuo, desenvolvimento simultâneo de novos produtos e processos, etc., que lhe permitem explorar de forma sincronizada novas oportunidades de mercado. Esses elementos decorrem de rotinas organizacionais de alta performance, de procedimentos internos e relações externas virtuosas que contribuem para aumentar a capacidade do seu “core competence” e usufruir vantagens competitivas num ambiente econômico em constante mutação.

Sugere-se a partir deste estudo outras possibilidades de pesquisa sobre capacidade dinâmica da firma, como esta é cultivada, treinada e praticada como um elemento central para o fortalecimento de várias linhas de negócios, quais sejam:

- 1) Estudar os concorrentes da Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS , no sentido de detectar traços de um padrão de capacidade dinâmica em um setor extremamente vinculado a uma indústria de ponta na economia (setor eletro-metal-mecânico);
- 2) Aprofundar os estudos sobre arranjos cooperativos com fornecedores e clientes no âmbito do desenvolvimento tecnológico conjunto, incorporando informações mais detalhadas sobre a infraestrutura tecnológica destas firmas, bem como suas estratégias tecnológicas.

Estudos como estes poderiam servir de base para o entendimento de como uma firma cria competência, consolida e implementa vantagem competitiva em mercados concorridos.

BIBLIOGRAFIA

- A META, Jornal informativo da Invensys no Brasil, edições de 1999.
- BRITTO, J.N.P. *Redes de Firmas: Mecanismos de Operação e Desdobramentos de Política Industrial*. Instituto de Economia Industrial da UFRJ. Projeto de Tese de Doutorado, 1996.
- CHRISTENSEN, J. F. The Dynamics of the Diversified Corporation and the Role of Central Management of Technology. *D.R.U.I.D. Working Paper nº 98-4*. Danish Research Unit for Industrial Dynamics, 1998.
- CHRISTENSEN, J.F., FOSS, N.J. A Process Approach to Corporate Coherence. *D.R.U.I.D. Working Paper nº 96-7*. Danish Research Unit for Industrial Dynamics, 1996
- CORONA, J.M., DUTRENIT, G. Y., HERNANDEZ, C. La interacción productor-usuário: una síntesis del debate actual. *Revista de Comércio Exterior*, p. 683-694, México-DF, agosto de 1994.
- COSTA, V.M.H.M., MAZZALI, L. As formas de organização “em rede”: configuração e instrumento de análise da dinâmica industrial recente. *Revista de Economia Política*, vol. 17, nº 4 (68), outubro/dezembro/1977.
- COUTINHO, L.G., FERRAZ, J.C. *Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira*. Campinas: Papyrus. Capítulo 1, 1994.
- DOSI, G. , TEECE, D., WINTER, S. *Towards a Theory of Corporate Coherence: Preliminary Remarks*. Draft, 1989.
- EXAME. As 500 Maiores Empresas do Brasil. Edição de 1998.
- EXAME. As 500 Maiores Empresas do Brasil. Edição de 1999.
- EXAME. As melhores Empresas Para Você Trabalhar. 1999.
- FERRAZ, J.C. KUPFER, D., HAGUENAUER, L. *Made In Brazil: desafios competitivos para a indústria*. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- FOSS, N. J. Theories of Firm: Contactual and Competence Perspectives. *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 3, p. 127-144, 1993.

- FOSS, N. J. Thorstein B. Veblen: Precursor of the Competence-Based Approach to the Firm. *D.R.U.I.D. Working Paper nº 96-15*. Danish Research Unit for Industrial Dynamics, 1996.
- FOSS, N.J. Capabilities and the Theory of the Firm. *Revue D'Économie Industrielle*, nº 77, 3º trimestre, 1996.
- GUIMARÃES, E. A. *Acumulação e Crescimento da Firma*. Rio de Janeiro, Zahar, p. 25-69, 1982.
- HAGUENAUER , L. *Competitividade: Conceitos e medidas. Uma Resenha da Bibliografia Recente com Ênfase no Caso Brasileiro*. Instituto de Economia Industrial da UFRJ, 1989.
- HENDERSON, B., LARCO, J. *Lean Transformation: "How to Change Your Business into a Lean Enterprise"*. Richmond, Virginia: Oaklea Press, 1999.
- HIRAKUTA, C. Estruturas de Coordenação e Relações Interfirmas: Uma Interpretação a partir da Teoria dos Custos de Transação e da Teoria Neo-Schumpeteriana. *Economia de Empresas*, São Paulo, v.4, n. 1, p. 17-32, jan./mar. 1997.
- INVENSYS plc. Summary financial statement. 1999.
- INVENSYS. Boletim Verão de 1999.
- KUPFER, D. *Uma Abordagem Neo Schumpeteriana da Competitividade Industrial*. Instituto de Economia Industrial da UFRJ. Textos para Discussão nº 299, 1992.
- LUNDEVALL, B-Å. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation In G. DOSI, C. FREEMAN, R.NELSON, G.SILVERBERG, and L:SOETE (eds.). *Technical Change and Economic Theory*. Cambridge, MA: Ballinger, 1988.
- MATUSITA, A. P. *Mudança Estrutural No Setor De Linha Branca Nos Anos 90: Características e Condicionantes*. Tese de Mestrado, IE/Unicamp, 1997.
- O PIONEIRO. Edição Especial – Siebe 40 anos. Maio de 1999.
- PENROSE, E. *Teoria Del Crecimiento De La Empresa*. Aguillar, Madrid. Capitulo VII, 1957.

- PENROSE, E. *The Theory of the Growth of the Firm*. Basil Blackwell: London, chapter 7, 1957.
- PORTER, M. E. *Vantagem Competitiva: Criando e Sustentando um Desempenho Superior*. Rio de Janeiro: Campus, 12ª edição, 1989.
- POSSAS, M. L. *Estruturas De Mercado Em Oligopólio*. Hucitec, p.172-179, 1985.
- POSSAS, M. S. *Concorrência e Competitividade: Notas sobre Estratégia e Dinâmica Seletiva na Economia Capitalista*. Campinas. IE/UNICAMP, Tese Doutorado (mimeo). Caps. I, II e III p. 11-136 e Cap. IV p. 194-199, 1993.
- PRAHALAD, C. K., HAMEL, G. The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*. p. 79-90, May-June 1990.
- TEECE, D., PISANO, G. *Industrial and Corporate Change – The Dynamic Capabilities of Firms: an Introduction*. Vol3, nº 3, 1994.
- TEECE, D. Economies of Scope and The Scope of the Enterprise. *Journal of Economic Behavior and Organization* 1, p. 223-247. North-Holland, 1980.
- TEECE, D. J. Towards an Economic Theory of Multiproduct Firm. *Journal of Economic Behavior and Organization*, North-Holland, p. 39-63, 1982.
- TEECE, D. Technological Change and the Nature of the firm. In G. DOSI, C. FREEMAN, R. NELSON, SILVERBERG G. and L. SOETE (eds.). *Technical Change and Economic Theory*. Cambridge, MA: Ballinger, 1988.

ANEXO 1 – Famílias de Produtos – Invensys Appliance Controls Ltda - Unidade Vacaria/RS

- 1) Capilares retos para refrigeração;
- 2) Capilares retos para ar condicionado;
- 3) Capilares conformados para ar condicionado;
- 4) Capilares em bobinas encruados;
- 5) Capilares retos recozidos;
- 6) Tubos Standard de cobre em bobinas;
- 7) Tubos Standard de cobre em barras;
- 8) Peças especiais – Bulbos;
- 9) Linhas de Sucção Cobre/Cobre – biaxiais;
- 10) Tubos Retos de cobre;
- 11) Tubos de Sucção Cobre/Alumínio;
- 12) Capilares com flange;
- 13) Filtros e secadores sem prolongador;
- 14) Filtros e secadores de múltiplas vias;
- 15) Conjuntos capilares;
- 16) Coletores e acoplamentos;
- 17) Peças especiais conformadas;
- 18) Tubos para válvula de reversão;
- 19) Peças especiais conformadas de alumínio;
- 20) Linhas de sucção cobre/cobre – coaxiais;
- 21) Tubos conectores cobre/alumínio;
- 22) Capilares em bobinas recozidos;
- 23) Capilares em bobinas com banho galvânico;
- 24) Capilares conformados para refrigeração;
- 25) Curvas triplas;
- 26) Tubos Standard de alumínio em bobinas;
- 27) Linhas de sucção cobre/alumínio;
- 28) Filtros e secadores com prolongador;
- 29) Tubos de evacuação;
- 30) Conjuntos conectores;
- 31) Conjuntos evaporadores e condensadores;

- 32) Conjuntos acumuladores;
- 33) Peças especiais vincadas;
- 34) Peças especiais com componentes externos;
- 35) Tubos distribuidores e acumuladores CAC;
- 36) Peças especiais com componentes internos;
- 37) Tubos de sucção de alumínio;
- 38) Conjuntos de válvula de reversão;
- 39) Curvas simples e duplas;
- 40) Curvas triplas soldadas;
- 41) Conjuntos caixa do termostato;
- 42) Conjuntos soldados em alumínio;
- 43) Kits conjunto acessórios de drenagem;
- 44) Tubos flange;
- 45) Produtos diversos;
- 46) Amostras faturadas/assistência técnica;
- 47) Pesquisa e desenvolvimento/amostras grátis.

Fonte: Área de Produção – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS

Anexo 2: Lista de Fornecedores Aprovados – Materiais – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS

GRUPO	FAM.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO	FORNECEDORES	RIAR N.º
01	01-AN	POLIAMIDA E AGULHAS DE NYLON PARA VÁLVULA	D. F. M.	110/94
02	01-BV	BATENTE MAIOR E MENOR PARA VÁLVULA	D. F. M.	108/94
03	01-BI	BUCHA INÓX PARA LINHA DE SUÇÃO	D. F. M. INVENSYS CAXIAS	H 022/99
04	01-MS	MOLECULAR SIEVES	GRACE UNION CARBIDE	H H
05	01-IS	ISOLTUBO/TUBO ISOLANTE	MONTEMOR IND. BORRACHAS TERMO FLEX IND. COM. DE ISO. FREIOS CONTROL POLLESPUMA	008/97 026/97 005/98 015/98
06	01-PP	CURVA DE LIGAÇÃO	SPRINGER TFI-TUBE FORMING INC. D.F.M.	014/94 013/97 023/97
07	01-TF	TELA FILTRANTE	TECFIL D.F.M. AÇOPLAST	H 032/97 017/98
08	01-SD	SOLDA FORTE/SOLDA PRATA (PHOSCOPPER/SILPHOSCOPPER)	BRSTAK SILVERSUL DEGUSSA SULMETAL ENGELHARD	077/94 123/94 H 002/99 004/99
09	01-SD	SOLDA ESTANHO	BEST	H
10	01-TA	TUBO DE ALUMÍNIO	AROTUBI REFREX BELMETAL	037/94 H 020/98
11	01-TC	TUBO DE COBRE	TREFIMETAUX TERMOMECÂNICA ELUMA ASTRA FEINRHOREN CERRO COOPER TUBE	009/93 H H 031/95 020/96 003/98
12	01-TP	TAMPA PLÁSTICA	D. F. M. MATRIZARIA POLO LTDA.	070/94 014/96
			IMBRABOR IND. BRAS. DE	002/98

			BOR.	
13	01-IS	ABRAÇADEIRA	TYTON HELLERMANN	009/97
14	02-CE	CALIBRADOR EXTERNO TIPO PNP	NEOMATIC	H
	02-CI	CALIBRADOR INTERNO TIPO PNP		
	02-EC	EXTENSÃO PARA CALIBRADOR TIPO PNP		
15	01-PR	PENEIRA DE RETENÇÃO	D.F.M.	033/97
16	01-BG	ANODO DE ESTANHO	BEST	H
17	01-VR	VÁLVULA DE REVERSÃO	RANCO NORTH AMÉRICA	001/98
	01-BS	BOBINA SOLENÓIDE *	RANCO NORTH AMÉRICA	001/98
20	02-FD	FIEIRA PARA TREFILAÇÃO DE DIAMANTE	LUCEMA QUALITY DIES	H 022/97
21	02-FM	NÚCLEO E CILÍNDRIO DE METAL DURO	BRASSINTER SANDWIK	H H

GRUPO	FAM.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO	FORNECEDORES	RIAR N.º
25	02-ME	CAIXA DE PAPELÃO PARA EMBALAGEM	CARTRON	H
			DAL PICOLLI	H
			TROMBINI	H
26	02-MF	MATRIZ PARA REPUXO DE FILTROS	MATRIZARIA POLO LTDA.	015/97
	02-MP	MATRIZ PARA REPUXO DE PONTAS	MAC ROBER IND. MEC. LTDA.	025/97
	02-MR	MATRIZ PARA REPUXO GERAL DE AÇO VC/H13		
27	02-NM	NÚCLEO PARA MATRIZ DE REPUXO	MATRIZARIA POLO LTDA.	017/97
		PONTA		
		PINO PARA FERRAMENTA DE EXPANDIR BOLIN		
		PINO COM SUPORTE PARA REPUXO DE FILTRO		
		PINO EXPANSOR DE AÇO VC		
		PINO INTERNO		
		PINO SEM SUPORTE PARA REPUXO DE FILTRO AÇO VC		
		SUPORTE PARA PINO INTERNO		
02-CB	MATRIZ PARA SELAR CAPILAR			
29	02-QI	DESENGRAXANTE QUÍMICO CLORADO	QUIMISA ALQUÍMICA	H H
30	02-QI	ESTANATO DE SÓDIO	BEST	H
31	01-PF	PORCA FLANGE	D.F.M.	039/95
	01-CA	ACOPL. ROSCA EXT/ACOPLAMENTO	MET. NUNES LTDA.	041/95
	01-OC	CAPA DO VENTIL/BUJÃO	METALURGICA JHONMAQ	045/95
	01-TM	ROSCA/PROLONG. COM ROSCA	LTDA.	SOC. MERCANT. DE MAQ. E MAT. DELTA METAL LTDA.
TAMPÃO DE COBRE				
32	01-DC	DISTRIBUIDOR DE CIRCUITO	METAL NUNES ACAL NEW YORK	044/95 004/98

34	01-CA 01-OC	CONEXÃO/UNIÃO ENGATE RÁPIDO VENTIL	AEROQUIP CORPORATION	002/96
36	02-LU	ÓLEOS COMPATÍVEIS COM O R134a	TIRRENO PROD. QUIMICOS	021/96
37	02-QI	DESENGRAXANTE QUÍMICO NÃO CLORADO	QUAKER - CHEMICAL TIRRENO CLEANNESS	010/99 012/99 013/99
41	01-TM	TAMPÃO DE BORRACHA	INABOR I. C. REP. ART. BOR.	029/97
42	01-OP	PRESILHA DE BORRACHA	IMBRABOR IND. BRAS. DE BOR.	030/97
43	01-PL	ESPAGUETE DE PVC	PERFILTECH	008/99
44	02-ME	SACO E BOBINA DE POLIETILENO	PLÁSTICOS ITÁLIA	003/99
45	01-SD	ANEL DE SOLDA PARA CURVA DE LIGAÇÃO	ENGELHARD MC QUAY	009/99 030/99
46	01-VA	VÁLVULA DE SERVIÇO	CHATLEFF CONTROLS	014/99
47	02- MA	MANDRIL ARTICULADO P/ CURVAS	BURR OAK	015/99
48	01-TS	TUBO DE COBRE SOLDADO	TERMOMECÂNICA	016/99
49	01-CA	VÁLVULA DE SERVIÇO	PARKER HANNIFIN	017/99
50	01-AC	FILTRO P/ GASES	PARKER HANNIFIN	018/99
51	02-DP	BUCHA RASPADORA	MICROBOR	019/99
52	01-VE	VÁLVULA DE EXPANSÃO TERMOSTÁTICA	ATENAS	020/99
53	01-FS	FILTRO SECADOR	ATENAS	031/99

OBSERVAÇÕES: H = APROVAÇÃO POR HISTÓRICO DE FORNECIMENTO

RIAR: RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE AMOSTRAS RECEBIDAS

* = FAMÍLIA DESMEMBRADA DA 01-VR

Fonte: Área de Suprimentos Invensys Appliance Controls - Unidade Vacaria/RS

Anexo 3: Lista de Fornecedores Aprovados – Serviços – Invensys Appliance Controls Ltda – Unidade Vacaria/RS

GRUPO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO	FORNECEDOR	DATA APROV.	RELAT. APROV.
01	AFERIÇÃO DA ÁREA DE PRESSÃO	DRESSER	07/06/94	RBC
02	AFERIÇÃO DA ÁREA DIMENSIONAL	AROTEC INST. PESQ. TECNOL. - SP SENAI MITUTOYO DO BRASIL S/A	09/12/94 07/06/94 07/06/94 06/10/95	REL RBC RBC RBC
03	AFERIÇÃO DA ÁREA DE DUREZA	AROTEC MICROENTEC	09/12/94 07/06/94	REL REL
04	AFERIÇÃO DA ÁREA ELÉTRICA	LABORAT. INT. INVENSYS TEKTRONIX ATP/HI-TEK	07/06/94 07/06/94 07/06/94	LII RBC REL
05	AFERIÇÃO DA ÁREA FORÇA / MASSA	INMETRO	07/06/94	RCB
06	AFERIÇÃO DA ÁREA DE TEMPERATURA	LABORAT. INT. INVENSYS	07/06/94	LII
07	AFERIÇÃO DA ÁREA DE VAZÃO / QUEDA PRESSÃO	S.A. ATEQ-SUL	07/06/94	RIC
08	AFERIÇÃO DA ÁREA VOLUMÉTRICA	INMETRO	07/06/94	RBC
09	AFERIÇÃO DE CALIBRES P/ ROSCA	NEOMATIC	07/06/94	REL
10	AFERIÇÃO DE MEDIDOR DE CAMADA	LABORAT. INT. INVENSYS	07/06/94	LII
11	TRANSPORTE DE PRODUTOS	TRANSP. ITAPEMIRIM PLUMA TRANSP. ROD. MAICON TRANSP. ROCHA	23/11/94 30/11/94 12/06/95 07/06/94	CRIT CRIT CRIT CRIT

LEGENDA:

RBC: Rede Brasileira de Calibração
 RIC : Rede Internacional de Calibração
 LII : Laboratórios Internos Invensys
 REL: Relatório de Aprovação
 CRIT: Critérios para Aprovação de Fornecedores de Serviço

Fonte: Área de Suprimentos - Invensys Appliance Controls - Unidade Vacaria/RS