

FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS DE SÃO PAULO
Mestrado em Administração de Empresas

**A PEQUENA E MÉDIA EMPRESA
INDUSTRIAL DE ALTA TECNOLOGIA NA
DINÂMICA CONCORRENCIAL: UM ESTUDO
DE CASO NO SETOR DE AUTOMAÇÃO
COMERCIAL**

João Marcos Severiano de Almeida

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Econômicas de São Paulo da Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – FECAP, para a obtenção do título de Mestre em Administração de Empresas (Área de Concentração: Administração Estratégica)

Orientador: Prof. Dr. Eolo Marques Pagnani

São Paulo
2002



d 658.022
A447p
lx.

Dedicatória

À minha esposa, Vani,
e aos preciosos tesouros, Débora e Lucas.

Agradecimentos

Ao meu orientador e amigo, professor Eolo, pela orientação, estímulo e apoio para a realização deste trabalho.

Aos professores Barbieri e Bacic, pela participação na banca, e pelas preciosas contribuições dadas a este trabalho.

Ao professor Daniel Moreira, pelo incentivo a iniciar e perseverar nesta jornada.

Às minhas amigas da Biblioteca da Faculdade, pela paciência, compreensão e disposição de sempre fazer o melhor.

À FACESP/FECAP, pela oportunidade oferecida e o alto nível de sua equipe docente do mestrado.

À “E.A.C”, pela essencial colaboração prestada.

Aos meus familiares que sempre acreditaram, oraram e torceram para a concretização deste intento.

E sobretudo ao Deus Eterno, Criador e Soberano, pela presença constante em meus caminhos, iluminando, revigorando o ânimo e propiciando situações favoráveis.

Sumário

1.	Introdução	12
1.1.	Justificativas	13
1.2.	Procedimentos Metodológicos	14
1.2.1.	Caracterização da Pesquisa	15
1.2.2.	A pesquisa bibliográfica e documental	15
1.2.3.	O estudo de caso	15
1.3.	Limitações do estudo	17
1.4.	Estrutura do trabalho	18
2.	A Pequena Empresa de Alta Tecnologia na Dinâmica Concorrencial	20
2.1.	A pequena e média empresa industrial	20
2.1.1.	Breve análise dos diferentes portes de empresa na estrutura industrial moderna	23
2.1.2.	O papel da pequena e média empresa industrial	25
2.1.3.	Estágios de desenvolvimento da pequena e média empresa industrial	27
2.2.	Tecnologia e Inovação Tecnológica	35
2.2.1.	Desenvolvimento de Novas Tecnologias	38
2.2.2.	Tipos de inovação tecnológica	38
2.2.3.	Impactos da inovação tecnológica na indústria	42
2.2.4.	Ciclo de vida produto	44
2.3.	Cadeia de valores	45
2.4.	A pequena e média empresa industrial de alta tecnologia	53
2.5.	“Network”, estratégia e competências essenciais	53
3.	Estudo de Caso: empresa de automação comercial – E.A.C.	65
3.1.	Conceito de sistemas de automação comercial	65
3.1.1.	Composição e tecnologia do Emissor de Cupom Fiscal	70
3.2.	Cadeia de valor do setor de automação comercial	73
3.2.1.	O terminal POS – Point Off Sale	80
3.3.	A dinâmica da empresa no setor	81
3.3.1.	Ciclos dos negócios da E.A.C.	83
3.3.2.	Observações finais	90
4.	Conclusões	91

Bibliografia.....	98
Anexos.....	103
Anexo A - Síntese de Convênios ECF e ICMS	103
Convênios ICMS	103
Convênios ECF.....	109
Anexo B – Alguns instrumentos disponíveis para a automação comercial (não fiscais)	111
Anexo C – Resumo de entrevistas realizadas.....	112
Visão Industrial e Técnica.....	113
Visão de Marketing e Vendas	116
Glossário.....	122

Lista de figuras

Capítulo 1

Figura 1.1 – Representação esquemática do trabalho.....	19
---	----

Capítulo 2

Figura 2.1 - Classificação de porte de empresa adotada pelo BNDES (Fonte: BNDES).....	22
Figura 2. 2 - N. de empresas na indústria por porte da empresa - Brasil 1989/1999 (adaptado de SOUZA, BACIC e GORAYEH, 2001 – base RAIS).....	26
Figura 2. 3 - N. de empregos na indústria por porte da empresa - Brasil 1989/1999 (adaptado de SOUZA, BACIC e GORAYEH, 2001 – base RAIS).....	27
Figura 2. 4 – Ciclo de Vida da Empresa segundo Scott e Bruce (Fonte: SCOTT e BRUCE, 1987, citado por LEZANA, 1996, p.23).....	30
Figura 2. 5 - Ciclo de Vida da Empresa segundo Kaufmann (Fonte: KAUFMANN, 1990, p. 27).....	32
Figura 2. 6 - Desenvolvimento da estrutura organizacional das pequenas e médias empresas industriais nas relações de subcontratação (Adaptado de PAGNANI, 1976).....	34
Figura 2. 7 – Tipos de Inovação (Adaptado de ABERNATHY e CLARK, 1985).....	41
Figura 2. 8 – Algumas características e fatores estruturais possíveis de serem afetadas pela tecnologia (Adaptado de PORTER, 1982).....	43
Figura 2. 9 – Ciclo de vida do produto/serviço e características concorrenciais das fases (Adaptado de SLACK, 1997, p. 101 e 102).....	45
Figura 2. 10 – Cadeia de Valores Genérica (Fonte: PORTER, 1992).....	49
Figura 2. 11 – Busca da vantagem competitiva (Adaptado de PORTER, 1986).....	51
Figura 2.12 – Decisões estratégicas quanto ao produto e mercado (Fonte: ANSOFF, 1997).....	56
Figura 2. 13 – Curva “U” e estratégias competitivas genéricas (Fonte: PORTER, 1986).....	56

Figura 2.14 - Curva "U" e estratégias competitivas ampliadas (Fonte: CASAROTTO FILHO e PIRES, 1999, p. 29).....	57
Figura 2. 15 – Matriz Produto X Processo (Fonte: HAYES e WHEELWRIGHT, 1984).....	58
Figura 2. 16 – Lista de Sub-Estratégias (Adaptado de ZACCARELLI, 1996 e 2000).....	61
Figura 2. 17 – Dimensões da competência para a formulação de estratégias (Fonte: FLEURY, 2000, p. 43).	63

Capítulo 3

Figura 3. 1 – Legislação Referente a Obrigatoriedade do Uso de Emissor Cupom Fiscal	69
Figura 3. 2 – Esquema Básico do ECF-IF (Elaboração própria).....	71
Figura 3. 3 – Esquema Básico do ECF-PDV (Elaboração própria).....	73
Figura 3. 4 – Cadeia de Valor Genérica do Setor de Automação Comercial (Elaboração própria).....	74
Figura 3. 5 - Cadeia de Valor Detalhada do Setor de Automação Comercial (Elaboração própria).....	75
Figura 3. 6 - Mercado Brasileiro de Automação Comercial - 1991/99 (Adaptado de BNDES Setorial, n.11, p. 63, mar. 2000)	77
Figura 3. 7 – Esquema de Solução de Automação Comercial em Grandes Estabelecimentos (Elaboração própria).....	79
Figura 3. 8 - Automação Comercial -Market Share em 1996 (Adapatado de BNDES Setorial, n.11, p.63)	85
Figura 3. 9 – Prazos para adequação do estabelecimento em função da receita bruta anual (Fonte: Convênio ECF 01/98 de 18/02/98).....	86
Figura 3. 10 – N.º de Estabelecimentos Comerciais por Faixa de Receita Bruta (Fonte: IBGE).....	87
Figura 3.11 - Estimativa do Número de Terminais POS Instalados no Brasil (Elaboração própria com base em dados fornecidos pela Credicard, Visa, Mastercard, Tecban e CNBL)	89

Capítulo 4

Figura 4. 1. Agentes/clientes do sistema concorrencial da E.A.C.....	91
Figura 4. 2 – Classificação das inovações de E.A.C., pelo modelo de Abernathy e Clark.....	93
Figura 4. 3 - Etapas de desenvolvimento da E.A.C., pelo modelo de Scott e Brune.....	95

Lista de tabelas

Capítulo 3

Tabela 3. 1 – Evolução da demanda de PDVs (Fonte: BNDES Setorial, n.11, p. 61, mar.

2000) 80

Resumo

Este trabalho estuda a pequena e média empresa industrial de alta tecnologia na dinâmica de mercado. Inicialmente, explica a inserção da deste tipo especial de empresa, na economia, a partir do desenvolvimento dos conceitos de pequena e média empresa, tecnologia, inovação tecnológica e cadeia de valor. Aborda, a seguir os temas: rede de relacionamento – “network”, estratégica e competências essenciais, a fim de reinterpretar estes conceitos, tendo em vista sua aplicação na pequena e média empresa industrial alta tecnologia. Um estudo de caso em uma empresa industrial de alta tecnologia de médio porte, que atua no setor de automação comercial, ilustra aspectos da teoria desenvolvida. Na conclusão são estabelecidas relações entre os conceitos teóricos e o caso, destacando o fato de que as estratégias adotadas, reforçam e ampliam a interação da empresa E.A.C., com os agentes envolvidos no seu sistema concorrencial.

Abstract

In this thesis, there is proposed a study of the small and medium high tech industrial firms in the market dynamic. First of all, it explains the insertion of this special kind of company into the economy, on the basis of the development of the concepts of small and medium size company, technology, technological innovation and chain of value. After that, it deals with the subjects of network, strategy and core competencies, in order to re-interpret these concepts, in view of their application in the small and medium high tech industrial company. A case study in a medium size high tech industrial company, which acts in the sector of commercial automation, illustrates aspects of the theory which is developed here. In the conclusion, relations between the theoretical concepts and the case are established, highlighting the fact that the strategies adopted strengthen and extend the interaction of the E.A.C. Company, along with the agents that are involved in its market.

1. Introdução

O presente trabalho se propõe a estudar a inserção da pequena e média empresa industrial de alta tecnologia na economia.

Para tanto partiu-se das seguintes premissas:

- A pequena e média empresa industrial apresenta particularidades administrativas e operacionais que a diferem da grande, não apenas em escala, mas também qualitativamente;
- Diversos estudos que tem influenciado significativamente a administração moderna relacionados com estratégia e competências essenciais, foram originalmente elaborados tendo em vista as grandes organizações;
- A estrutura econômica moderna pode ser entendida como um sistema, cuja dinâmica, afeta a função dos agentes intervenientes e em especial, da pequena e média empresa industrial de alta tecnologia.

O conhecimento prévio e vivência do autor na dinâmica do negócio, levaram a percepção da relevância das premissas anteriores para nortear um estudo que tenha como objeto de pesquisa a pequena e média empresa de alta tecnológica e objetivo:

- a) Formar um quadro teórico com os conceitos de pequena e média empresa industrial, tecnologia e inovação tecnológica, cadeia de valores, que expliquem a inserção da pequena e média empresa industrial de alta tecnologia na economia;
- b) Desenvolver os conceitos de rede de relacionamentos –“network”-, estratégia e competências essenciais reinterpretando-os para a pequena e média empresa industrial de alta tecnologia;
- c) Efetuar um estudo de caso no setor de automação comercial que ilustre os conceitos teóricos desenvolvidos;
- d) Elucidar o impacto de diversos interesses sobre os fabricantes de ECF- Emissor de Cupom Fiscal, cujo produto, esta no ponto de interseção de diferentes cadeias de valores.

1.1. Justificativas

Em 1945, Steindl se referiu ao problema da sobrevivência e da política a ser adotada em relação às pequenas empresas. No dias de hoje, o problema continua em pauta e tem provocado uma série de estudos e pesquisas, tanto nos países desenvolvidos quanto nos em desenvolvimento, refletindo um grande interesse pelas pequenas e médias empresas industriais das economias mundiais que adotam a livre iniciativa e particularmente do Brasil.

O estudo da participação da pequena e média empresa industrial de alta tecnologia na estrutura concorrencial, deve levar em consideração a estrutura dos diferentes mercados na economia moderna normalmente configurada como uma estrutura concorrencial oligopólica, onde o papel da grande empresa integrada é relevante. Esta estrutura se caracteriza pela interdependência dessa empresa com fornecedores, canais de distribuição e segmentos específicos de clientes.

Nesta interdependência o fator tecnológico desempenha um papel fundamental, e mais especificamente em determinadas setores.

Levando em consideração que o fator tecnológico relaciona-se intimamente com a eficiência e que também, “do ponto de vista estritamente produtivo é inegável a eficiência da pequena empresa” (GONÇALVES, 1976), torna-se inevitável a abordagem deste fator e de suas implicações para sobrevivência da pequena e média empresa industrial, envolvida com processos, produtos ou serviços, onde a tecnologia é considerada nova ou inovadora.

Segundo Casarotto Filho e Pires (1999), o mundo está sendo moldado por uma economia globalizada. O resultado é o nivelamento por baixo em termos de salários, empregos e assistência social governamental para diminuir custos de mão-de-obra e impostos, visando um aumento de competitividade de cada país.

Considerando o papel relevante que a pequena e média empresa industrial de alta tecnologia desempenha neste quadro, especialmente na realidade brasileira, tanto na estrutura econômica quanto na social, esse trabalho se propõe a uma reflexão sobre sua participação na dinâmica concorrencial, buscando identificar fatores determinantes de sua permanência e desenvolvimento.

1.2. Procedimentos metodológicos

De acordo com a estrutura seguida para coleta de dados, pode-se reconhecer dois tipos de pesquisa:

- Pesquisa experimental, onde o pesquisador deliberada e sistematicamente introduz mudanças nos fenômenos naturais, observando as conseqüências dessas mudanças a fim de verificar a validade de suas hipóteses;

- Pesquisa não experimental ou estudo de campo, conforme sugerido por Moreira (2000), onde o pesquisador observa a situação social ou institucional, sem a manipulação de qualquer variável, para poder estudar as relações entre atitudes, crenças, valores, percepções e condutas dos indivíduos e dos grupos, entendendo-se por observação, toda e qualquer técnica por meio da qual os dados são coletados.

Esta conceituação de pesquisa não experimental, permite a divisão dos estudos de campo em dois grupos:

- Estudos de campo quantitativos: a coleta de dados enfatizará números (ou informações conversíveis em números), que permitam verificar a ocorrência ou não das conseqüências, e daí então a aceitação (ainda que provisória) ou não das hipóteses;

- Estudos de campo qualitativos: a informação coletada não é expressa em números, ou então os números e as conclusões neles baseadas representam um papel menor na análise.

A adoção de métodos de pesquisa qualitativos, tem se mostrado como “uma alternativa de investigação mais global, para a descoberta e compreensão do que se passa dentro e fora dos contextos organizacionais e sociais” (GODOY, 1995). A pesquisa qualitativa parte de questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve e obtém dados descritivos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada.

A pesquisa qualitativa exhibe as seguintes características básicas, segundo Bogdan, citado por Godoy (1995): a) ter o ambiente natural como origem direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental; b) ser descritiva; c) ter como preocupação essencial o sentido que as pessoas dão às coisas e à sua vida; d) utilizar o enfoque indutivo na investigação de seus dados e; e) preocupar-se com o processo e não unicamente com os efeitos e o produto.

Considerando que o presente trabalho levará a cabo um estudo de campo (pesquisa não experimental) e que, embora venha a utilizar dados quantitativos, o que se busca é o entendimento do fenômeno como um todo, estando assim, orientado para o processo e não para o resultado, a opção pelo enfoque qualitativo será predominante.

1.2.1. Caracterização da pesquisa

O presente estudo constitui-se de uma pesquisa exploratória, tendo como principal finalidade desenvolver, esclarecer e alterar conceitos e idéias, para a formulação de abordagens mais condizentes com o desenvolvimento de estudos posteriores.

Conforme classificado por Gil (1988), terá como fontes de dados:

- a pesquisa bibliográfica e documental;
- o estudo de caso.

1.2.2. A pesquisa bibliográfica e documental

A pesquisa bibliográfica se realizará através de análise de fontes diversas principalmente de livros de leitura corrente e de referência, artigos científicos, teses, dissertações, publicações periódicas, normas e leis. A pesquisa documental buscará fontes de dados representativas para o problema enfocado, principalmente em relatórios da empresa e instituições associativas empresariais.

1.2.3. O estudo de caso

O estudo de caso como método de pesquisa pode ser definido como:

... um conjunto de dados que descrevem uma fase ou a totalidade de processo social de uma unidade, em suas várias relações internas e nas suas fixações culturais, quer seja essa unidade uma pessoa, uma família, um profissional, uma instituição social, uma comunidade ou uma nação (YOUNG, 1960, p. 269).

Tendo em vista o caráter exploratório desta pesquisa e as vantagens oferecidas pelo estudo de caso, tais como, abrangência do todo, simplicidade dos procedimentos

comparativamente a outros tipos de delineamento e possibilidade de novas inferências, o estudo de caso é recomendado para completar e consolidar este estudo.

1.2.3.1 Escolha da empresa

Na delimitação da unidade para o estudo de caso, buscou-se uma empresa que tipificasse as características do objeto do problema proposto. Para tanto foi escolhida uma pequena empresa industrial que, desenvolvendo sistemas em hardware e software fiscal, tem introduzido no mercado de automação comercial inovações significativas ao longo da última década.

Dentre os produtos fornecidos destacam-se os equipamentos ECF – Emissor de Cupom Fiscal. O ECF é o equipamento homologado pela Comissão Técnica Permanente do ICMS - COTEPE, órgão ligado ao CONFAZ, com capacidade para emitir documentos fiscais e realizar controles de natureza fiscal, referentes a operações de circulação de mercadorias ou a prestações de serviços. Para receber essa denominação, o equipamento deve apresentar as características definidas pelo Convênio ICMS 85/01 de 04 de outubro de 2001.

A escolha da empresa deve-se também a experiência do autor no setor de automação comercial e especialmente a possibilidade de acesso a informações relevantes.

1.2.3.2 Coleta de Dados

A coleta de dados, foi feita basicamente mediante análise documental, observação e entrevistas não estruturadas com pessoas responsáveis ou diretamente influentes nas decisões estratégicas, especialmente das áreas industrial, tecnológica e “marketing”. As entrevistas serão desenvolvidas e suportadas por um roteiro, baseado nos objetivos propostos.

A entrevista, segundo Sellitz et al (1987, p. 273), "é bastante adequada para a obtenção de informações sobre o que as pessoas sabem, crêem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem ou fizeram, bem como sobre as suas explicações ou razões a respeito das coisas precedentes".

A coleta de dados do tipo entrevista não-estruturada, sucede-se através da conversa informal com as pessoas envolvidas no processo. Serão utilizadas perguntas do tipo abertas, com o objetivo de colher do informante dados e referências necessárias ao embasamento e validação das hipóteses e relações propostas neste projeto de pesquisa.

A análise documental é um outro elemento importante, pois possibilita estudar e analisar os documentos, de modo que o pesquisador possa descobrir as questões econômicas com as quais as organizações estão relacionadas.

Com o objetivo de facilitar a identificação das informações que se procura pesquisar, torna-se importante para o pesquisador, desenvolver as seguintes atividades:

- leitura preliminar, quando o leitor procura se inteirar do assunto;
- leitura seletiva, para poder selecionar as principais ocorrências registradas no período;
- leitura reflexiva, objetiva compreender e fazer um juízo de importância sobre o tema. Isto conduz o leitor a um processo de aprendizado mais eficaz, proporcionando uma maior assimilação do que se deseja equacionar. Esta percepção dos significados ocorre devido à observação e visualização das relações internas dos dados do problema;
- leitura interpretativa, possibilita estudar e interpretar as abordagens empíricas e teóricas enfatizadas pelas fontes pesquisadas, relacionando-as com as adaptações feitas pelas empresas estudadas.

Deste modo, a pertinência do conteúdo ou texto, constitui-se importante ou útil, na proporção em que contribui para solucionar problemas sugeridos na pesquisa. Entretanto considera-se pertinente e útil somente aquelas contribuições que servirão para confirmar, negar ou retificar os objetivos do estudo em questão (adap. AMNBONI, 1997).

Um outro recurso importante para a pesquisa é a observação, na medida que esta estimula o pesquisador a visualizar a exatidão do processo através de vários ângulos, proporcionando-lhe uma concepção muito mais abrangente, de modo que as informações coletadas passam a representar a realidade da organização pesquisada.

Assim sendo, a observação participante passa a ser um dos meios adequados ao trabalho, pois proporciona ao observador uma participação real no cotidiano das organizações, na vida das pessoas ou mesmo de uma situação determinada.

1.3. Limitações do estudo

Deve-se destacar que devido ao estudo focar um caso específico, o método apresenta limitações quanto a possibilidade de extensão de seus resultados a empresas de maneira geral.

Porém ele é válido na medida em que “o estudo intensivo de um caso permite a descoberta de relações que não seriam encontradas de outra forma” (CAMPOMARY, 1991, p. 96) e portanto, as interfaces reveladas possam se tornar uma referência útil para posteriores estudos de maior amplitude.

1.4. Estrutura do trabalho

Para que sejam atingidos os objetivos propostos, o trabalho está estruturado como segue:

- O capítulo 2, aborda alguns conceitos teóricos, buscando um entendimento mais aprofundado sobre a inserção da pequena e média empresa industrial de alta tecnologia, na estrutura concorrencial. Inicia-se analisando algumas questões referentes a pequena empresa industrial – as diferentes definições propostas, a existência de diferentes portes de empresa na estrutura industrial moderna e a sua relevância social e econômica. Passa-se para o tema tecnologia e inovação tecnológica, verificando-se os conceitos de tecnologia e inovação tecnologia, o processo de desenvolvimento de novas tecnologias, a caracterização de alguns tipos de inovação tecnológica, o impacto da inovação tecnológica na economia e as fases do projeto e do produto. Segue-se o conceito de cadeia de valores como uma ferramenta para a análise das inter-relações em uma indústria. Introduce-se então o conceito de um tipo particular de pequena e média empresa, qual seja, a de base tecnológica. Finaliza-se o capítulo, abordando a importância da rede de relações -“network”- para a empresa, das estratégias e das competências essenciais, reinterpretando estes conceitos tendo em vista sua aplicação na pequena e média empresa industrial de alta tecnologia.
- No capítulo 3, é apresentado o estudo de caso, que foi subdividido em três partes. A primeira parte apresenta o conceito de sistemas de automação comercial, os instrumentos e serviços disponíveis, e também a tecnologia e algumas regulamentações específicas do produto ECF – Emissor de Cupom Fiscal. A segunda parte procura identificar o setor de automação comercial no qual a empresa está inserida, apresentando os agentes econômicos que atuam no setor. A última parte, procura analisar detalhadamente a atuação da empresa no setor,

destacando-se algumas etapas de seu desenvolvimento, a partir de sua abertura. O que se objetivou buscar relações entre um caso real e significativo com o desenvolvimento teórico apresentado no capítulo 2;

- No capítulo 4, apresentamos como conclusão algumas das possíveis correlações e inferências, decorrentes desta pesquisa.

Na Figura 1.1, cada área circular representa um dos temas desenvolvidos no capítulo 2, que é englobado pelo tema seguinte, mantendo sua origem, ou foco, no tema anterior. O estudo de caso, apresentado no capítulo 3, é representado por uma secção dos temas desenvolvidos, indicando que se pretendeu identificar relações dos elementos teóricos desenvolvidos com um caso real.

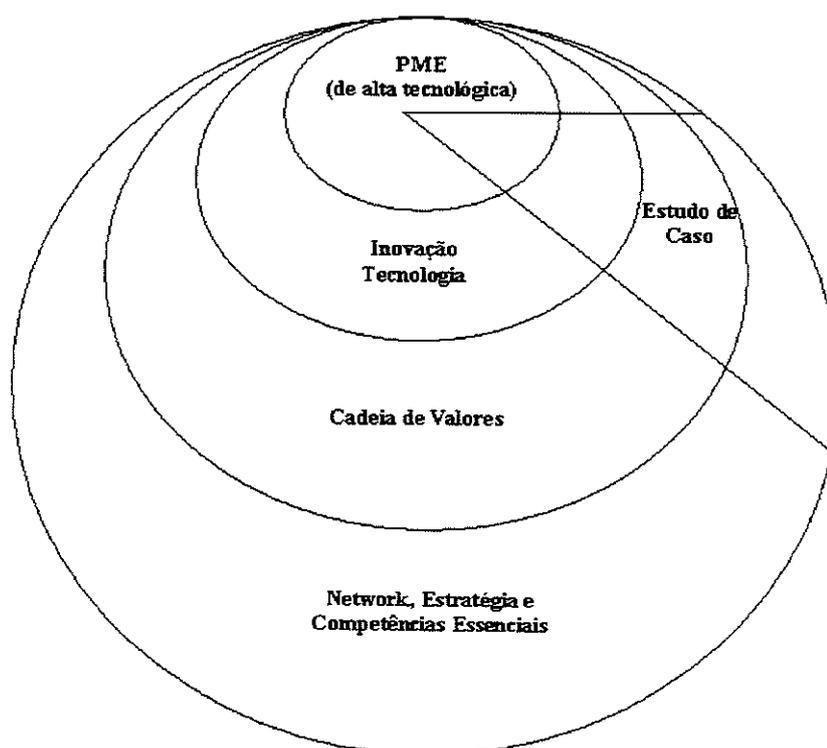


Figura 1.1 – Representação esquemática do trabalho

2. A Pequena Empresa de Alta Tecnologia na Dinâmica Concorrencial.

Este capítulo busca um entendimento aprofundado da inserção da pequena e média empresa industrial de alta tecnologia na dinâmica concorrencial. Considera ainda, as estratégias e as competências essenciais que podem permitir a permanência e crescimento da pequena empresa.

Assim o primeiro tema a ser abordado é como definir o porte da empresa, sendo analisadas algumas propostas baseadas em elementos qualitativos e quantitativos. Procura-se então, justificar a coexistência de empresas de diferentes portes na economia, e considerar a relevância da pequena e média empresa industrial e seus estágios de desenvolvimento.

Tendo em vista associar a pequena e média empresa industrial com a inovação tecnológica, inicia-se o segundo tema, qual seja tecnologia e inovação tecnológica. Das definições passa-se a estudar os processos de produção de novas tecnologias, a classificação da inovação tecnológica, os impactos que a inovação pode provocar e as fases do ciclo de vida do produto.

O estudo da pequena empresa industrial não pode ser dissociado do ambiente concorrencial no qual opera. Assim, segue-se o conceito de cadeia de valor e a investigação da importância da rede de relações - “network”-, da aptidão para criar novos elos dentro do sistema de valores, das estratégias e das competências essenciais.

A inserção desse tipo especial de pequena e média empresa industrial, qual seja a de alta tecnologia é explicada pelo aproveitamento de oportunidades geradas pela ineficiência da grande empresa em algumas atividades específicas da cadeia.

2.1. A pequena e média empresa industrial

Ao se estudar questões relacionadas com a pequena e média empresa, um dos problemas iniciais é defini-la e diferencia-la da grande.

Alguns autores propõe uma abordagem qualitativa relacionando uma série de características ou circunstâncias ligadas às peculiaridades da pequena e média empresa para

elaboração desta definição, que pode ser muito útil para o entendimento do que é uma pequena empresa. Dentre outros aspectos, são analisados a organização e administração, a especialização de pessoal, o grau de acesso a financiamentos e ao mercado de capitais, a posição relativa ao mercado, o grau de independência da empresa, a disposição em assumir altos riscos, etc. O “Committee for Economic Development” conforme relatou Broom e Longenecker (apud HAKSEVER, 1996), propôs identificar uma pequena empresa como uma firma que enquadra-se em pelo menos duas das seguintes características:

- Gestão independente - normalmente o administrador é o próprio dono;
- O capital investido e a propriedade pertencem a um indivíduo ou a um pequeno grupo;
- A área de atuação principal é local – trabalhadores e proprietários vêm de uma mesma comunidade, às vezes familiar;
- O negócio é pequeno comparado com as grandes empresas no ramo de atuação.

Nesta mesma linha, o 2.º Simpósio Latino-Americano y del Caribe de la Pequeña y Mediana Empresa, realizado em Quito, Equador, em 1978, propôs a seguinte definição:

Aquelas empresas que não ocupando uma posição de domínio ou monopólio no mercado, são dirigidas por seus próprios donos, que assumem o risco do seu negócio e não estão vinculados a outras grandes empresas ou grupos financeiros (apud Pinheiro, 1996, p.22).

Outra abordagem no empenho de definir a pequena e média empresa, é a quantitativa. Dentre as definições existentes, conforme destaca Filion (1990), muitas foram feitas com propósitos fiscais e com a intenção de estabelecer categorias de empresas potencialmente candidatas a certos tipos de benefícios ou incentivos e se baseiam em algum critério quantitativo como o número de empregados, volume de vendas, valor do patrimônio líquido, o lucro, o capital social e/ou estrutura de financiamento, o consumo de energia, etc.

No Brasil, uma definição quantitativa é proposta pela lei 9.841/99 de 05/10/1999, Art. 2.º, dispondo sobre o tratamento jurídico diferenciado e simplificado nos campos administrativo, tributário, previdenciário, trabalhista, crédito e de desenvolvimento empresarial. Baseia-se na receita bruta anual e considera:

I – microempresa, a pessoa jurídica e a firma mercantil individual que tiver receita bruta anual igual ou inferior a R\$ 244.000,00;

II – empresa de pequeno porte, a pessoa jurídica e a firma mercantil individual que, não enquadrada como microempresa, tiver receita bruta anual superior a R\$ 244.000,00 e igual ou inferior a R\$ 1.200.000,00.

O BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento, adota outro critério quantitativo, baseada na receita operacional bruta anual, tendo em vista o financiamento (vide Figura 2.1).

- *Microempresas: receita operacional bruta anual* ou anualizada até R\$ 900 mil (novecentos mil reais).*
- *Pequenas Empresas: receita operacional bruta anual* ou anualizada superior a R\$ 900 mil (novecentos mil reais) e inferior ou igual a R\$ 7.875 mil (sete milhões e oitocentos e setenta e cinco mil reais).*
- *Médias Empresas: receita operacional bruta anual* ou anualizada superior a R\$ 7.875 mil (sete milhões e oitocentos e setenta e cinco mil reais) e inferior ou igual a R\$ 45 milhões (quarenta e cinco milhões de reais).*
- *Grandes Empresas: receita operacional bruta anual* ou anualizada superior a R\$ 45 milhões (quarenta e cinco milhões de reais).*

() Considera-se receita operacional bruta anual como a receita auferida no ano-calendário com o produto da venda de bens e serviços nas operações de conta própria, o preço dos serviços prestados e o resultado nas operações em conta alheia, não incluídas as vendas canceladas e os descontos incondicionais concedidos.*

Na hipótese de início de atividades no próprio ano-calendário, os limites acima referidos serão proporcionais ao número de meses em que a pessoa jurídica ou firma individual houver exercido atividade, desconsideradas as frações de meses. Nos casos de empresas em implantação, será considerada a projeção anual de vendas utilizada no empreendimento, levando-se em conta a capacidade total instalada.

Quando a empresa for controlada por outra empresa, ou pertencer a um grupo econômico, a classificação do porte se dará considerando-se a receita operacional bruta consolidada.

Figura 2.1 - Classificação de porte de empresa adotada pelo BNDES (Fonte: BNDES)

Uma terceira abordagem para a definição da pequena e média empresa seria a combinação dos critérios quantitativos e qualitativos. Conforme Rattner, “embora os dados quantitativos sejam necessários para dimensionar e comparar certos aspectos e problemas típicos de PME, é necessário obter-se informações complementares qualitativas e que exigem estudos mais aprofundados” (1985, p. 24).

A adoção de um ou de uma combinação de critérios pode ser mais apropriada a determinados propósitos do que outros.

Seja como for, conforme Pagnani (1976), a classificação do tamanho deve levar em consideração as características concorrenciais do ramo em que opera a empresa subcontratada, tais como a análise da estrutura industrial, da dinâmica dos negócios, do grau de concentração do mercado entre outras.

2.1.1. Breve análise dos diferentes portes de empresa na estrutura industrial moderna

Steindl (1990), destaca as economias de escala dentre os fatores que influenciam o relativo êxito de empresas de tamanhos diferentes. Marshall (1988), classifica as economias de escala em duas classes:

- economias internas, depende dos recursos da empresa, da sua organização e da eficiência administrativa;
- economias externas, dependem do desenvolvimento geral da indústria.

Marshall também destaca duas fontes de economias internas: a divisão do trabalho e o aperfeiçoamento da maquinaria.

A divisão do trabalho proporciona economias internas porque, simplificando e uniformizando atividades, reduz o tempo e esforços empregados, levando ao aumento da eficiência do processo.

“O aperfeiçoamento da maquinaria constantemente suplanta e torna desnecessária a habilidade puramente manual” (MARSHALL, 1988, p. 223) e resulta em redução do custo unitário e precisão do trabalho.

O emprego da mão-de-obra especializada - divisão do trabalho - e da maquinaria, dependem do grau de eficiência alcançado e de que sejam plenamente utilizados, o que em geral, implica no aumento da escala e complexidade da empresa.

Dentre as economias externas, destacam-se as vantagens obtidas pela localização da indústria, facilidade de crédito, compra e comercialização, e acesso a novos conhecimentos.

Fato apontado por Steindl (1990), é que as economias de escala podem propiciar uma vantagem geral para a empresa maior, afirmando que a longo prazo, todas as vantagens técnicas a disposição da pequena empresa também estarão a disposição da grande, mas nem todas as vantagens técnicas a disposição da grande empresa podem estar a disposição da pequena.

Porém, conforme comenta Pagnani (1976, p. 42), “a produtividade econômica aumenta com a escala somente dentro de certos limites. Grandes plantas poderiam ser separadas, e mais eficientemente integradas, tendo em vista as economias de aglomeração. Alternativamente, considerando-se os custos de investimentos, a opção a ser estudada, seria optar por fornecedores externos de componentes do produto final”.

As pequenas e médias empresas industriais podem, portanto desempenhar à complementaridade - a grande empresa contrata várias pequenas empresas para realizarem tarefas, cujas descontinuidades na escala de produção justifiquem economicamente, ou para realizarem tarefas especializadas - ou preencher lacunas quanto aos bens e serviços para os quais a produção e/ou distribuição sejam mais vantajosas se executadas por empresas de menor porte.

A análise marxista da transformação do trabalho, entende que os lucros (ou a mais-valia) provenientes da tecnificação crescente da produção e conseqüente aumento de produtividade, são acumulados pelos capitalistas e geram as bases para posteriores aumentos de produtividade. Neste processo, os capitais individuais passam a concorrer entre si. A existência de diferentes graus de produtividade, resulta em derrotados que ou desaparecem ou passam a ser propriedades dos vencedores, ou seja, muitos pequenos capitais são centralizados em poucos grandes capitais.

Como explica Bacic (1998), na análise marxista, o limite final da centralização ocorreria, em cada ramo, quando todos os capitais acabassem fundidos em um único e na sociedade, quando todo capital social fosse controlado por um único capital.

Para Rattner (1985), a tese da destruição inevitável das pequenas empresas não pode ser inferida da análise marxista, “pois esta se refere ao desaparecimento de empresas pré-capitalistas, enquanto na época atual deparamo-nos com pequenas e médias unidades perfeitamente integradas nas relações capitalistas de produção, de tecnologia avançada e associadas às, ou tributárias das, grandes unidades produtivas” (p. 49).

Para Shumpeter (1982), o capitalismo vive em ciclos, nos quais a inovação se encontra em oposição à tendência ao equilíbrio do sistema.

O empreendedor, visando lucros, introduz inovações no sistema que rompem com o equilíbrio corrente, criando novos espaços e alterando radicalmente as estruturas econômicas e as regras competitivas. Isso permite temporariamente lucros extraordinários. Os lucros extraordinários decrescerão e o sistema tenderá ao equilíbrio no qual, o empresário teria um lucro igual a zero e obteria somente uma remuneração correspondente ao trabalho gerencial que executa.

Uma próxima inovação provocará uma nova ruptura. Esse processo provoca os ciclos econômicos, promove o desenvolvimento e viabiliza a descentralização do capital. Conforme destaca Bacic:

Schumpeter não se preocupa com os monopólios e oligopólios. Estes são produto necessário de um momento de processo competitivo, e devem ser entendidos a partir dos efeitos e resultados no sistema econômico num amplo horizonte de tempo. A concorrência os ameaçará sempre e, a longo prazo, serão mudados. O próprio processo de transformação afeta toda a sociedade. A posição de vencedor é transitória... (BACIC, 1998, p.22/23).

2.1.2. O papel da pequena e média empresa industrial

A coexistência de empresas de portes diversos é não só desejada mas, até mesmo necessária em razão da estrutura industrial na economia moderna. Conforme foi destacado anteriormente, configurada normalmente pela grande empresa integrada numa estrutura concorrencial oligopólica, a estrutura industrial na economia moderna apresenta uma relação de interdependência dos fornecedores, canais de distribuição e compradores. É nesta relação de interdependência que se insere a pequena e média empresa industrial como “decorrência natural da própria integração do sistema econômico” (PAGNANI, 1976), tanto quando se encontra subordinada à grande em uma relação de subcontratação ou complementaridade,

como quando atua de forma independente nas brechas de mercado. Rattner (1985, p.42) comenta: “O desenvolvimento de setores produtivos caracterizados por acumulação intensiva cria condições objetivas para a permanência e expansão – embora dependentes e subordinadas – das PME”.

Se por um lado a pouca capacidade de adequação das pequenas e médias empresas, às condições impostas pelas grandes organizações, concentradoras de capital e de tecnologia, levam ao desaparecimento prematuro de uma grande parte dessas organizações, por outro, conforme destaca Pinheiro (1996), embora as pequenas e médias empresas em geral, sobrevivam numa relação de dependência às grandes empresas, através da subcontratação, fornecimento de insumos, compra e uso de tecnologia, assistência técnica, etc., na atualidade, tendem a aumentar a sua participação na economia.

O trabalho de Souza, Bacic e Gorayeb (2001) que analisa a evolução do número de empresas e emprego formal, entre os anos 1989 e 1999, mostra particularmente no setor industrial, o crescimento do número de empresas e a diminuição absoluta do número de empregados contratados, ou seja, mais empresas e menos empregos. Como exemplo, observa-se que empresas que empregam até 49 pessoas, criaram mais de 300 mil vagas no período e empresas que empregam acima de 49 pessoas, fecharam mais de 1 milhão e 900 mil vagas (vide Figura 2. 2 e Figura 2. 3).

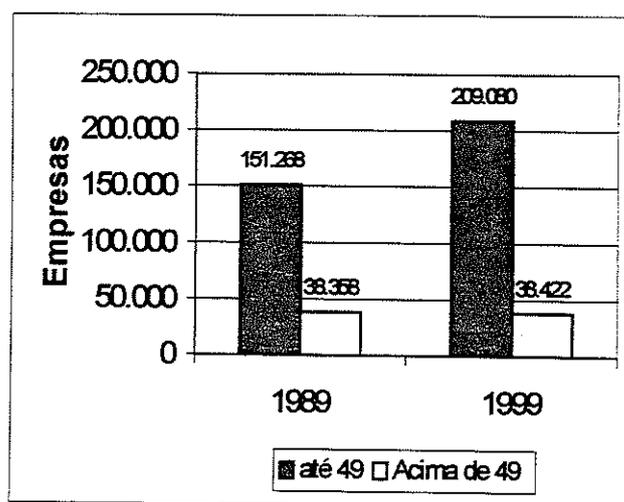


Figura 2. 2 - N. de empresas na indústria por porte da empresa - Brasil 1989/1999
(adaptado de SOUZA, BACIC e GORAYEB, 2001 – base RAIS)

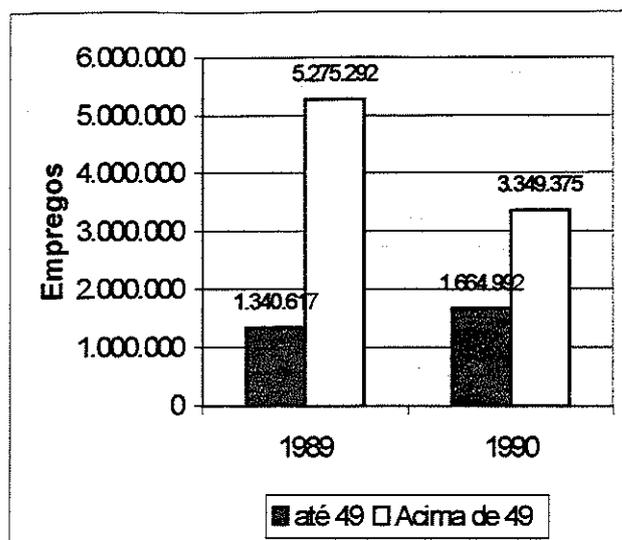


Figura 2. 3 - N. de empregos na indústria por porte da empresa - Brasil 1989/1999
(adaptado de SOUZA, BACIC e GORAYEB, 2001 – base RAIS)

Um aspecto positivo também a ser considerado, é que as empresas menores permitem a desconcentração espacial das atividades econômicas, e conseqüentemente, servem de instrumentos para o desenvolvimento de áreas periféricas atenuando os desequilíbrios regionais. Solimeo (1991) destaca que as pequenas empresas, na esfera social, não contribuem apenas com a geração de empregos: representam também um importante mecanismo de mobilidade social, melhor distribuição de renda e ampliação da classe média, na medida em que possibilitam ao assalariado a ascensão à posição de pequeno empresário.

2.1.3. Estágios de desenvolvimento da pequena e média empresa industrial

A evolução de uma empresa compreende uma série de etapas que devem ser superadas, desde a criação até a sua efetiva consolidação. Essas etapas constituem-se nas fases de desenvolvimento ou também chamadas de ciclo de vida da empresa. A cada fase do ciclo a empresa enfrenta novas e diferentes situações e sua sobrevivência dependerá da sua capacidade em responder e se ajustar a elas. Kaufmann (1990, p.11) observa que a cada passagem de um estágio para outro, a empresa enfrenta verdadeiras crises de crescimento ou crises de passagem.

Têm sido desenvolvidos diversos modelos que procuram delinear os estágios ou ciclos de crescimento das organizações. Segue-se os modelos apresentados por Scott e Brune, Kaufmann e Pagnani.

Scott e Brune (apud LEZANA e LANZA, 1996), dividem o ciclo de vida da empresa em cinco etapas, em função das alterações que ela sofre: Início; Sobrevivência; Crescimento; Expansão; Maturidade (vide Figura 2. 4).

A etapa Início corresponde ao período de concepção da empresa, ou seja, do nascimento da idéia à decisão de criar a firma e colocá-la em funcionamento. Esta etapa caracteriza-se principalmente por:

- Planejamento da organização;
- Determinação, busca e captação dos recursos físicos, materiais, humanos e financeiros necessários;
- Abertura da empresa.

A etapa Sobrevivência, se refere aos primeiros anos de vida da empresa, quando ela deverá:

- penetrar e conquistar um espaço no mercado;
- realizar testes e avaliação dos produtos e serviços e dos processos de produção, tendo em vista alcançar uma qualidade satisfatória para os clientes;
- buscar estabilidade de mercado e financeira.

A etapa Sobrevivência será superada quando a empresa alcançar o equilíbrio financeiro e dispor de uma estrutura organizacional mínima que lhe permita um futuro crescimento.

A etapa Crescimento, apoiada na estabilidade obtida na etapa anterior, buscará a expansão do negócio, sem significativas alterações na estrutura atual da empresa, especialmente com referência aos processos de fabricação, produtos ou serviços oferecidos. A etapa caracteriza-se por:

- esforços no sentido de se atingir as vendas planejadas no primeiro estágio, ocupando plenamente a capacidade de produção instalada.

Ao se atingir o objetivo acima, a empresa poderá optar por:

- permanecer no patamar de negócios alcançado mantendo os padrões de atividades;
- ou continuar a crescer, revisando o planejamento realizado na etapa Inicial, particularmente com relação aos recursos necessários para o crescimento, reestruturando sua organização de maneira que comporte o crescimento e estabelecendo estratégias de crescimento visando vantagem competitiva, diversificação de produtos e expansão de mercados.

A etapa Expansão, visa a concretização das idéias traçadas na etapa anterior, caracterizando-se por:

- reorganização da estrutura inicial;
- introdução de novos produtos ou serviços, tendo em vista o crescimento no volume de vendas;
- implementação das estratégias definidas na etapa anterior;
- atualização tecnológica, de mercados, de produtos e serviços com vista a manutenção da empresa no mercado;
- redefinição do futuro da empresa.

A última etapa, Maturidade, corresponde a consolidação da empresa na dinâmica concorrencial caracterizada por uma relativa estabilidade e replanejamento ordenado do futuro. As empresas que atingem a maturidade normalmente estão deixando ou já deixaram de ser pequenas e, normalmente, um dos três destinos as norteiam: estabilização, declínio ou continuidade do crescimento.

Quando a estabilização, observa-se na economia que nenhuma situação é permanentemente: novas leis podem modificar as regras até então praticadas, os canais de distribuição podem se alterar, produtos substitutos podem ser lançados, a concorrência pode se intensificar, etc. A continuidade de uma empresa dependerá da sua capacidade em responder e se ajustar constantemente às novas regras impostas pelo ambiente.

- possuir uma estrutura administrativa pequena, também informal, limitando-se a distribuição de funções;
- operar com um grau de burocratização mínimo;
- ser fortemente influenciada pela figura do empreendedor, ou mais normalmente, dos empreendedores, que definem o ritmo, o estilo de trabalho, os riscos assumidos e as decisões tomadas.

No estágio Crescimento, a empresa deixa de se dedicar somente à sua sobrevivência para concentrar seus esforços a um crescimento acelerado. É caracterizado:

- o número de empregados cresce e, conseqüentemente, há necessidade de maior especialização funcional;
- cria-se uma estrutura funcional, estabelecendo algumas responsabilidades e autoridades, diante do aumento da complexidade do processo de comunicação;
- os profissionais são mais diversificados em termos de formação e experiência e as tarefas são mais complexas;
- a burocratização aumenta e surge a necessidade de um sistema de informações mais formal;
- o empreendedor dedica-se a imprimir um perfil a empresa, distribuindo atribuições.

No estágio de Maturação e Institucionalização, a empresa é marcada pelo amadurecimento e a diversificação, explorando novos produtos e mercados. Caracteriza-se:

- estrutura organizacional e administrativa com forma e hierarquia definidas;
- implantação de unidades, divisões ou centros;
- cargos, responsabilidades e autoridades altamente formalizados;
- processo de comunicação e sistema de informações estruturado e formal;
- decisões mais lentas, burocracia alta e tendência à perda de foco, direção e identidade;
- tendência ao aumento demasiado do peso da burocracia, à formalização e dificuldade de acesso às funções de apoio que se centralizaram, além de um excessivo número de sistemas, informações, controles e pessoas.

No estágio **Maturação** a empresa ainda não é capaz de caminhar sozinha mas também não tem o dono se fazendo presente em todos os momentos. Assim a alta administração precisa conciliar o processo de administração do cotidiano da empresa com processo de gerenciamento do crescimento futuro. A continuidade da empresa dependerá da capacidade de liderança de seus funcionários que deverão fortalecer a estrutura, estabelecer mecanismos de gestão eficazes, conferir personalidade própria à empresa, institucionalizar a cultura e preservar os valores fundamentais.

No estágio **Renovação**, busca-se um retorno aos valores originais e ao espírito empreendedor que possibilitaram, no passado, o acelerado crescimento da empresa, agora diante de uma organização mais forte, mais estruturada, com personalidade e identidade próprias. Caracteriza-se:

- busca de um modelo mais aberto de operação;
- colaboração interpessoal, sobressaindo-se sobre a comunicação formal e responsabilidade coletiva em vez de autoridade pessoal;
- flexibilização, espaço à criatividade e à inovação e mudança da cultura da empresa a fim de reduzir estruturas e funções, tornando a empresa mais ágil.

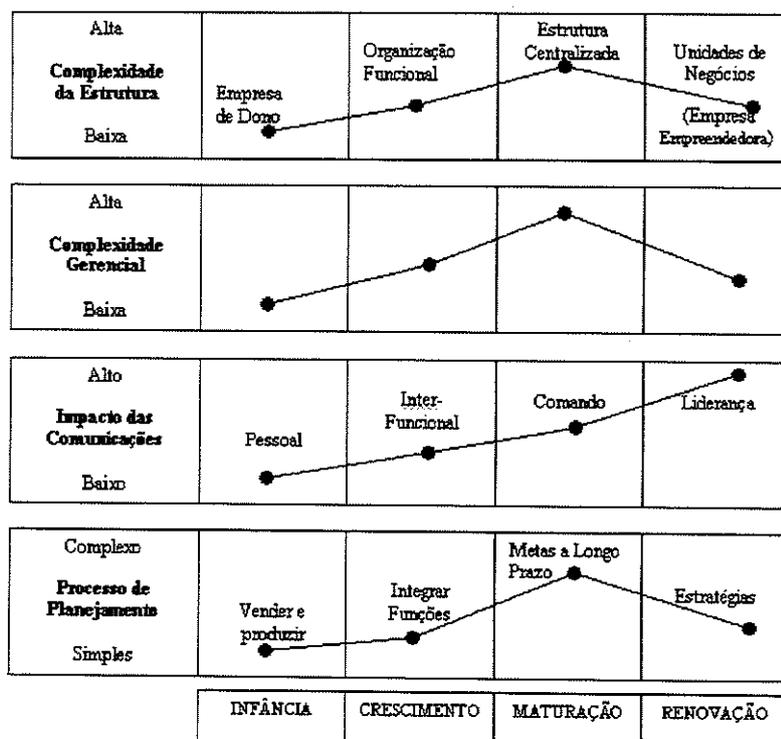


Figura 2. 5 - Ciclo de Vida da empresa segundo Kaufmann (Fonte: KAUFMANN, 1990, p. 27)

Pagnani (1976), estudando a subcontratação na pequena empresa e fundamentando-se nas características internas e estruturais das empresas quando inserida nas relações de subcontrato, propôs cinco categorias de desenvolvimento qualitativo da estrutura organizacional, agrupadas em três estágios:

O estágio Inicial, corresponderia à entrada das pequenas e médias indústrias na relação de subcontratação e foi dividida em duas categorias:

- Subcontratadas de Capacidade – compreende empresas de pequeno porte, que fornecem partes ou componentes para a empresa contratante, em razão desta última ter sua capacidade produtiva plenamente ocupados;
- Subcontratadas Parciais – compreende empresas de pequeno e médio porte que ocasionalmente ou periodicamente, utilizam parte da sua capacidade produtiva, para fins de subcontratação.

O estágio Especializado, compreende empresa de médio porte que fabricam componentes ou partes para a empresa contratante, em virtude de suas competências técnicas:

- Subcontratadas Especializadas.

O estágio Final, também foi dividido em duas categorias:

- Subcontratadas Econômicas, compreende empresa de médio porte que fabricam componentes ou partes para a empresa contratante, em virtude dos preços dos produtos ou serviços fornecidos;
- Subcontratadas Estruturais, compreende grandes empresas que participam como majoritárias no mercado de produtos e serviços subcontratados.

Na Figura 2. 6, correlaciona as cinco categorias de empresas com duas variáveis internas ligadas à tecnologia:

- Objetivos tecnológicos, refere-se a capacidade da empresa utilizar os recursos técnicos de produção (máquinas, equipamentos) de acordo com as especificações maximizando a produtividade;
- Avaliação do desempenho técnico, refere-se a capacidade de avaliação de desempenho, através do controle de qualidade.

Estágio	Categoria	P	M	G	Objetivos tecnológicos	Avaliação do Desempenho
Inicial	Subcontratada na capacidade	X			<ul style="list-style-type: none"> - Integração recursos a processos especializados; - Modernização tecnológica; - Equipamentos auxiliares 	<ul style="list-style-type: none"> - Fora da empresa;
	Subcontratada parcial	X	X		<ul style="list-style-type: none"> - Especialização dos recursos produtivos para as linhas subcontrato; - Desenvolvimento de métodos e processos; - Aperfeiçoamento de métodos e processos 	<ul style="list-style-type: none"> - Controle não formal – base na experiência; - Adequação e implantação do controle de qualidade às exigências do cliente; - Dentro ou fora da empresa.
Especializado	Subcontratada especializada		X		<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento de dispositivos e modernização de máquinas; - Tecnologia intermediária; - Versatilidade técnica na especialização. 	<ul style="list-style-type: none"> - Controle interno para processos especializados; - Desenvolvimento de dispositivos fora da empresa para especialização.
Final	Subcontratada Econômica		X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento de processos e produtos em escala econômicas; - Adequação ou adoção tecnológica moderna; - Especialização de linhas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Controle interno; - Auxílio de infra-estrutura tecnológica externa para desenvolvimento próprios de processos e produtos.
	Subcontratada Estrutural			X	<ul style="list-style-type: none"> - Integração de unidades técnicas diferentes; - Desenvolvimento tecnológico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Próprio controle; - Aplicação específica; - Acesso à infra-estrutura tecnológica.

Figura 2. 6 - Desenvolvimento da estrutura organizacional das pequenas e médias empresas industriais nas relações de subcontratação (Adaptado de PAGNANI, 1976)

2.2. Tecnologia e inovação tecnológica

De acordo com a etimologia pode-se entender tecnologia em sentido amplo como estudo das propriedades ou qualidades de uma arte ou ofício:

Tecn(o) [Do grego téchne]	Log(o) [Do grego lógos]	ia [Do grego ía]
Arte	Estudo	Qualidade
Ofício	Tratado	Propriedade
Indústria	Ciência	Estado

Para os propósitos deste estudo, e num sentido mais estrito, SÁBATO denomina tecnologia da seguinte forma:

Ao conjunto ordenado de conhecimentos empregados na produção e comercialização de bens e serviços, conjunto este constituído não só por conhecimentos científicos provenientes das diversas ciências (naturais, sociais, etc.), mas também por conhecimentos empíricos que resultam de observações, experiências, atitudes específicas, tradição oral ou escrita e outras (apud BARBIERI, 1990, P.16).

Neste mesmo sentido, para Fleury (1990) tecnologia pode ser definida como um pacote de informações de diferentes tipos (científicas, empíricas, etc.), sistematizadas, provenientes de várias fontes (descobertas científicas, patentes, livros, manuais, etc.), obtidas através de diferentes métodos (pesquisa, desenvolvimento, cópia, espionagem, etc.), utilizado na produção de bens e serviços.

Como salientado por Barbieri (1990, p. 21), de modo diverso do conhecimento científico que se caracteriza como um bem universal que deve estar disponível a todos e não apenas a quem os produziu ou para ser vendida, a tecnologia “é um dos elementos que contribui de forma decisiva para determinar a vantagem competitiva de uma empresa sobre outra”.

A tecnologia pode estar incorporada em bens tangíveis e intangíveis como máquinas, equipamentos, ferramentas, lubrificantes, softwares, etc. Pode também estar presente nas pessoas individualmente através do saber intelectual, habilidades e experiências, ou nas organizações expressando-se através de elementos de carácter administrativo ou operacional. Pode-se assim fazer uma distinção entre tecnologias que estariam ligadas as técnicas

gerenciais, aos modelos de organização, ao desenvolvimento administrativo, etc., e tecnologias que estariam ligadas aos equipamentos, ferramentas, produtos e processos de fabricação.

Qualquer empresa envolve inúmeras tecnologias. A tecnologia penetra na cadeia de valores de uma empresa e extrapola as tecnologias associadas diretamente ao produto. A empresa de alta tecnologia seria aquela que envolvida com processos, produtos ou serviços nos quais a tecnologia incorporada é considerada nova ou inovadora.

Inovação tecnológica é toda mudança em uma certa tecnologia, transformando uma idéia tecnicamente exequível em aplicação economicamente viável, assumindo diversos aspectos tais como reorganização dos fatores produtivos, mudança na maneira se conceber ou organizar um negócio, uso de insumos substitutos ou desenvolvimento de fontes mais econômicas, criação de um novo produto; desenvolvimento de novos mercados, identificação de um novo segmento. Conforme destaca Barbieri (1990, p. 43), a invenção, ou seja, a idéia tecnicamente viável é a fase inicial de um processo de inovação. Normalmente uma invenção somente chega a se transformar numa inovação comercialmente bem sucedida depois de passar por diversos aperfeiçoamentos.

Inovação compreende um processo, e não uma ação pontual. Neste sentido, Fletcher afirma:

A inovação compreende o processo total de analisar e desenvolver uma nova idéia, desenhar, um produto, estabelecer a produção e assegurar que o mesmo seja lançado com sucesso no mercado. O estudo da inovação, desta maneira, inclui muito mais do que a mera invenção, e inclui muitos outros departamentos do que simplesmente P&D (FLETCHER, 1990, p. 148).

Normalmente, inovação é baseada na aplicação do conhecimento produzido pela pesquisa, mas também pode ser puramente empírica. Pinheiro (1996, p.98), cita que muitas inovações não estão baseadas em pesquisa mas em engenhosas combinações de componentes e materiais existentes.

Para Mansfield (1985), o progresso tecnológico é um avanço na tecnologia, sendo que tal avanço frequentemente toma a forma de novos métodos de produzir os bens existentes e de novas técnicas de organização, comercialização e gerência.

As vantagens e desvantagens das pequenas empresas em relação a inovação tecnológica dependerão do estágio de desenvolvimento da indústria, entretanto, segundo Rothwell (1982), algumas generalizações podem ser feitas.

Em relação às vantagens pode-se citar:

- Marketing – as pequenas empresas desenvolvem competências específicas para atender um estreito mas sofisticado segmento de mercado e através de um contato íntimo com seu cliente, são capazes de reagir às mudanças no mercado ou na tecnologia, de forma rápida e eficiente;
- Gestão – pequenas empresas de alta tecnologia são controladas por empreendedores dinâmicos que reagem imediatamente no sentido de aproveitar novas oportunidades;
- Comunicação interna – freqüentemente, as pequenas empresas gozam de facilidades na comunicação interna, justamente por apresentarem poucos níveis administrativos.

Em relação às desvantagens, pode-se citar:

- Dificil acesso a especialistas – a inovação e particularmente a inovação radical (vide adiante), normalmente necessitam de engenheiros e cientistas qualificados. As pequenas empresas normalmente não possuem um departamento de RH sofisticado e nem podem pagar altas somas no desenvolvimento tecnológico;
- Comunicação externa – no processo de inovação, um grande número de informações científicas e técnicas sobre diversos assuntos são necessários. Devido a limitação de recursos as pequenas empresas apresentam dificuldade em obter e analisar informações externas;
- Financiamento – inovação normalmente representa custo e risco e as pequenas empresas tem sérias limitações para se sustentar financeiramente;
- Economias de escala e sistemas apropriados – em certa áreas, as economias de escala formam uma eficiente barreira para as pequenas empresas;
- Limitada habilidade em lidar com regulamentações governamentais;

2.2.1. Desenvolvimento de novas tecnologias

Conforme destaca Barbieri (1990, p. 55), “a tecnologia moderna é produzida através de um esforço planejado que envolve diversos tipos de atividades especializadas, sem excluir, evidentemente, as contribuições advindas da prática”. Dentre as atividades especializadas, encontra-se a pesquisa científica e tecnológica. Mansfield (1985), comenta que a pesquisa e desenvolvimento englobam trabalhos de muitas espécies:

- pesquisa básica, que analisa propriedades, estruturas e conexões com vistas a criar novos conhecimentos;
- pesquisa aplicada, pela qual espera-se obter um resultado prático;
- desenvolvimento, objetiva a transição da pesquisa à prática.

As pequenas empresas não dispõem dos meios para efetivar pesquisas durante muitos anos, envolvendo um grande número de cientistas, e que são parte integral do processo. Esta tarefa tem de ser empreendida por instituições de maior porte e mais estáveis, como as grandes empresas e o governo.

Dada a limitação de recursos, as pequenas empresas atuam mais na geração de novos produtos de conhecimento intensivo do que de capital intensivo, como explica Rothwell:

... o papel que pequenas empresas podem desempenhar na inovação, dependerá de fatores específicos da própria tecnologia e da estrutura e solicitações do mercado. Pequenas empresas não são, assim, capazes de desempenhar uma participação importante onde o custo do capital é alto e onde grandes escalas de produção são necessárias, mas podem ter um papel significativo em segmentos de mercados demandantes de produtos especializados e sofisticados (ROTHWELL, 1982, p.44).

2.2.2. Tipos de inovação tecnológica

Pelo grau de impacto na estrutura industrial, é possível distinguir alguns tipos de inovação tecnológica. Em um extremo, as inovações rompem, destroem e tornam obsoletas as competências correntes, modificando o caráter da indústria. São raras e normalmente realizadas externamente à indústria. São as inovações do tipo ruptura tecnológica ou como qualificaria a Teoria do Desenvolvimento Econômico de Shumpeter (1982), “destruição criadora”.

No outro extremo encontram-se as inovações incrementais, que refinam e melhoram os processos, produtos ou serviços. São mais frequentes e normalmente realizadas pelas próprias empresas da indústria com o propósito de alterar favoravelmente vantagem competitiva.

Freeman (apud FLEURY, 1990, p. 24), define três tipos básicos de inovações:

- as revolucionárias, são intensivas em ciência, tendo amplo impacto sobre o sistema produtivo, podendo tornar obsoleta, total ou parcialmente, a base técnica existente;
- as radicais, são aquelas que têm impacto sobre certos mercados, podendo modificar radicalmente a dinâmica de competição. Esse tipo de inovação diz respeito ao lançamento de novos produtos e processos;
- as incrementais, dizem respeito aos resultados dos esforços cotidianos para aperfeiçoar produtos e processos existentes, visando a obter maior qualidade e maior produtividade.

Abernathy e Clark (1985), analisando a inovação da perspectiva de sua capacidade de influenciar os sistemas de produção e marketing estabelecidos, indicaram quatro categorias de inovação e as relacionaram com diferentes moldes de evolução e ambiente gerenciais: Arquitetural, Nicho, Regular e Revolucionária.

A Inovação Arquitetural ocorre quando novas tecnologias que rompem com sistemas de produção estabelecidos e abrem novas ligações com o mercado. É característica na criação de novas indústrias ou reformulação de antigas. Inovação deste tipo define a configuração básica de produtos e processos, e estabelece os conceitos básicos que irão direcionar o desenvolvimento subsequente. Ocorrem geralmente em organizações cuja estrutura organizacional não seja burocratizada ou rígida. A inovação arquitetural é um processo criativo adaptando e aplicando tecnologias latentes em necessidades não atendidas dos usuários. O desafio repousa sobre entender as possibilidades técnicas e as necessidades não articuladas.

A Inovação de Nicho de Mercado, abre novas oportunidades de mercados para o uso de tecnologias existentes. O efeito sobre os sistemas de produção e tecnologia é conservar e reforçar projetos estabelecidos. O ponto importante é que a mudança é construída sobre as competências técnicas estabelecidas e aplicada em mercados emergentes.

É claro que o sucesso da inovação na criação de um nicho, requer que as necessidades dos clientes sejam atendidas com um refinamento da tecnologia. Mas evidências sugerem que tal alinhamento com o cliente, não é em si suficiente para estabelecer uma vantagem competitiva de longo prazo. Inovação que ajuda criar novos nichos de mercado pode ser importante, talvez essencial para a continuidade de firmas de inovação. Mas se a inovação é prontamente copiada, sua competitividade pode ser muito reduzida.

De maneira oposta aos dois tipos de inovações apresentados anteriormente, a Inovação Regular é freqüentemente quase invisível, ainda que possa trazer efeitos cumulativos no custo do produto e performance. Inovação Regular envolve mudanças incrementais que são construídas sobre tecnologia estabelecida e competências correntes e se aplicam aos mercados existentes. Requer um ambiente organizacional e habilidade gerenciais que apoiem a busca ativa de melhoramentos, não importando quão pequenos sejam.

A Inovação Revolucionária rompe com a tecnologia existente e torna as competência de produção correntes obsoletas, ainda que aplicada em mercados existentes. Nem toda a inovação revolucionária conduz a uma vantagem competitiva. A inovação é mais original e não facilmente copiada e somente terá um grande significado na competitividade e evolução da indústria quando efetivamente for ao encontro das necessidades do mercado.

A transição da inovação arquitetural para regular, é freqüentemente associada com a emergência de projetos dominantes.

Um gráfico com quatro quadrantes pode ser construído, tendo no eixo horizontal a tecnologia/produção (sistemas de produção) e no eixo vertical a transição de mercado e tendo nos extremos de ambos os eixos, de um lado a manutenção da situação existente e do outro o rompimento com ela (vide Figura 2. 7).

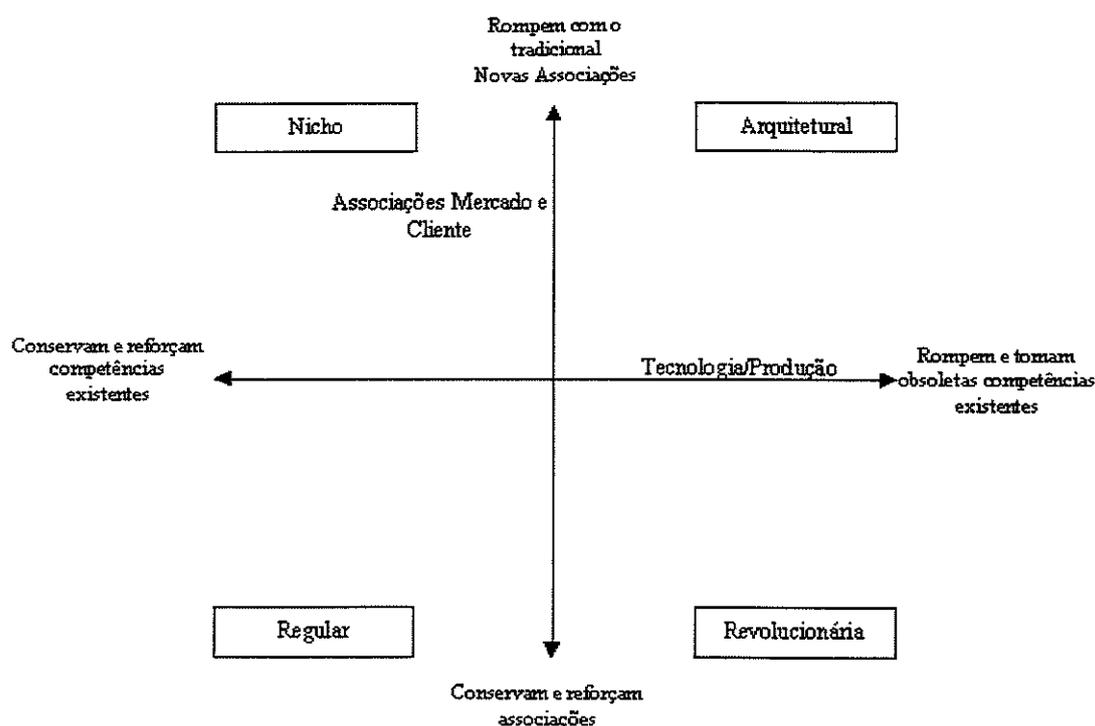


Figura 2. 7 – Tipos de inovação (Adaptado de ABERNATHY e CLARK, 1985)

Rothwell (1986) sugere que enquanto as pequenas empresas podem se adaptar melhor à inovação, por causa de fatores comportamentais e organizacionais, as grandes empresas têm os benefícios do poder do monopólio e melhor controle sobre os recursos e o mercado. Rothwell diferenciou entre inovação empresarial e inovação gerenciada. Na inovação empresarial as novas tecnologias básicas aparecem junto com os novos desenvolvimentos científicos. Estas inovações tendem a ser radicais e desta maneira não se ajustam aos mercados existentes ou às estruturas das empresas; os empresários criam suas próprias pequenas empresas dinâmicas para explorar a inovação. A indústria de computadores tem numerosos exemplos de tais empreendedores. À medida que o mercado cresce e amadurece, a firma inicial aumenta de tamanho, os competidores entram no mercado, a tecnologia é aceita e a firma formaliza suas atividades. As futuras inovações passam a ser gerenciada, isto é, tendem a ser incrementais e são criadas de uma maneira planejada e gerenciada.

2.2.3. Impactos da inovação tecnológica na indústria

Do ponto de vista da empresa industrial, a transformação tecnológica só é importante se afetar a vantagem competitiva e/ou a estrutura do negócio. Nem toda transformação tecnológica é estrategicamente benéfica. Ela pode piorar a posição competitiva e a atratividade da indústria.

Na análise de Porter (1992), a regras da concorrência na estrutura industrial estão englobadas em cinco forças competitivas: entrada de novos concorrentes; poder de negociação dos compradores; poder de negociação dos fornecedores; rivalidade entre os concorrentes existentes; e ameaça de substitutos. No equilíbrio destas forças o fator tecnológico desempenha um papel fundamental, principalmente em determinadas indústrias abrindo oportunidades para empresas flexíveis, de alta tecnologia e que tenham o “know-how”, ou seja, competências essenciais para antecipar-se com novos produtos, criando assim a base para a abertura, diversificação e expansão da pequena e média empresa industrial de alta tecnologia.

O efeito potencial da inovação tecnológica sobre a estrutura industrial, significa que a estratégia tecnológica de uma empresa deveria levar em conta o impacto sobre os fatores estruturais que em conjunto, determinam a qualidade do negócio. Assim a tecnologia pode afetar, entre outros (vide Figura 2. 8):

- As barreiras de entrada, aumentando ou diminuindo economias de escala em quase toda atividade de valor. A transformação tecnológica é base da curva de aprendizagem. Ela também pode alterar o montante de capital necessário para competir em uma indústria. Pode elevar ou reduzir os custos de mudança, influenciar ainda o acesso à distribuição, permitindo que as empresas evitem canais existentes, ou inversamente aumentem a dependência em relação a canais;
- O poder do comprador, alterando a relação de negociação entre uma empresa e seus compradores ou facilitando a integração para traz do comprador;
- O poder do fornecedor, eliminando a necessidade de se comprar de um único ou grupo de fornecedores, criando poder de negociação ou de modo inverso, forçando uma indústria a comprar de um novo fornecedor poderoso. Pode ainda permitir que uma série de produtos substitutos possam ser utilizados pela empresa;

- Produtos substitutos, criando produto novos ou novos usos de produtos que substituem outros;
- A rivalidade, alterando a estrutura de custos ou afetando as barreiras de saída;
- Os limites geográficos da indústria, reduzindo custos de transporte ou facilitando comunicação entre áreas ou melhorando o desempenho do produto, trazendo novos clientes e concorrentes. Pode também aumentar a inter-relação entre indústrias;
- E conseqüentemente, a atratividade da indústria, alterando o equilíbrio das cinco forças competitivas.

CARACTERÍSTICA AFETADA	IMPACTO SOBRE
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar ou diminuir economias de escala • Acelerar ou reduzir curva de aprendizagem • Elevar ou minimizar capital necessário • Aumentar ou diminuir custos de mudança • Facilitar ou dificultar a distribuição 	Barreiras de entrada
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar ou reduzir capacidade de negociação • Possibilitar ou dificultar integração para traz 	Poder do Comprador
<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar ou restringir possibilidade de escolha do fornecedor • Possibilitar uso de produtos substitutos 	Poder do Fornecedor
<ul style="list-style-type: none"> • Introduzir novos produtos • Possibilitar novos usos e produtos existentes 	Produtos Substitutos
<ul style="list-style-type: none"> • Alterar a estrutura de custos • Reduzir ou ampliar barreiras de saída 	Rivalidade
<ul style="list-style-type: none"> • Reduzir custos de transporte • Facilitar a comunicação • Melhorar o desempenho atraindo novos clientes e concorrentes • Criar ou aumentar a inter-relação entre as indústrias 	Canais Limites geográficos

Figura 2. 8 – Algumas características e fatores estruturais possíveis de serem afetadas pela tecnologia (Adaptado de PORTER, 1982)

2.2.4. Ciclo de vida produto

Genericamente, o produto ou serviço tem vida limitada, e durante essa vida constata-se diferentes fases com características específicas, cada uma colocando diferentes desafios a empresa que participam do negócio. O ciclo de vida do produto pode ser representado graficamente através da curva, da variação do volume de vendas ao longo de quatro estágios: introdução, crescimento, maturidade e declínio (vide Figura 2. 9).

No estágio da introdução, o produto ou serviço é oferecido no mercado. Se realmente oferecer algo novo, em termos de desempenho ou característica, nenhum ou poucos concorrentes estarão oferecendo o mesmo produto ou serviço. O número de clientes ainda é baixo e apresenta um crescimento lento. Suas necessidades não estão perfeitamente definidas e o projeto do produto ou serviço pode sofrer mudanças freqüentes, buscando-se rapidamente ajustar-se às necessidades e expectativas do cliente. Neste estágio, o processo produtivo deve ser flexível para ajustar-se a mudanças de especificação e também de volume de produção, ao mesmo tempo mantendo o diferencial competitivo do produto, o que implica em um custo alto e lucros inexistentes ou reduzido. A sobrevivência do novo produto será parcialmente definida neste estágio.

No estágio de crescimento, os produtos começarão a ser amplamente adotados, e o volume da produção começa a crescer rapidamente, acompanhando a demanda. Conseqüentemente os custos caem e os lucros crescem. Outras empresas percebendo a atratividade do negócio, começam a desenvolver suas próprias versões, a fim de conquistar parcela da demanda e firmar sua posição no mercado. Diferentes seguimentos de clientes podem surgir e os padrões começam a definir-se. Mesmo com o aumento rápido do volume, a produção deve manter as características valorizadas pelos clientes, reduzir custos, melhorar a qualidade e desempenho e introduzir variações no produto para atingir diferentes segmentos de mercados.

No estágio de maturidade, os produtos já não são novidades no mercado. Algumas poucas e grandes empresas dividem a maior parte da demanda, que começa a estabilizar-se. Alguns projetos e produtos passam a dominar o mercado. A concorrência poderá voltar-se para vantagem de custo ou também para alguma forma de diferenciação, tendo no preço do produto um forte diferencial, a fim de conquistar maior parcela da demanda. Com isso os lucros caem.

No estágio de declínio, o produto ou serviço já atendeu amplamente a necessidade do cliente. A demanda entra em declínio assim como os lucros. Os concorrentes começam a sair do negócio, e deixarão a sua parcela de mercado para as empresas remanescentes. Pode continuar a existir um mercado residual para as empresas que permanecem. Mas se a capacidade no setor for superior a demanda, o mercado continuará a ser dominado por concorrência de preços.

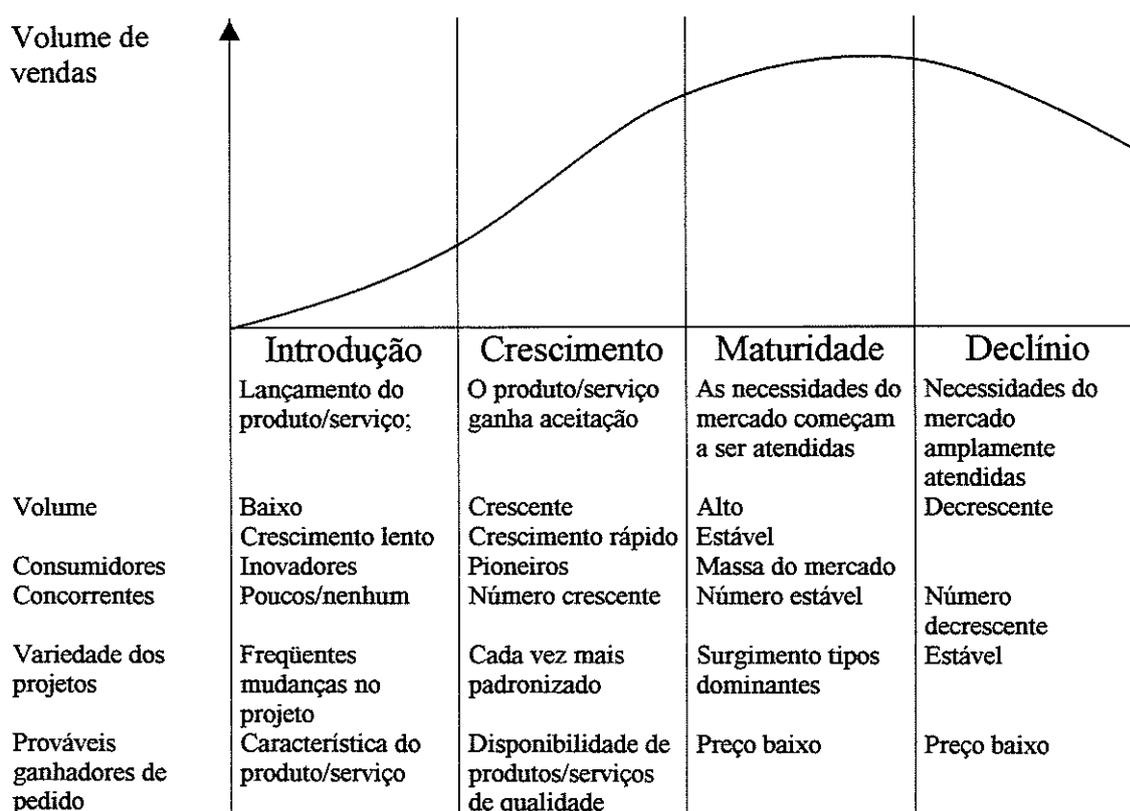


Figura 2. 9 – Ciclo de vida do produto/serviço e características concorrenciais das fases (Adaptado de SLACK, 1997, p. 101 e 102)

2.3. Cadeia de valores

Do ponto de vista econômico, a sobrevivência de uma empresa depende do valor que os compradores estão dispostos a pagar pelos produtos oferecidos. A empresa será viável se o valor dos produtos que uma empresa consegue transmitir para seus compradores ultrapassar o custo de fabricação. O valor superior provém da oferta de preços mais baixos do que os da

concorrência por benefícios equivalentes ou do fornecimento de benefícios particulares que compensam um preço mais alto.

Para que se compreenda o impacto da tecnologia e/ou da inovação tecnológica no negócio, Porter (1986) sugere que se examine todas as atividades realizadas pela empresa e seus inter-relacionamentos. Esta rede de atividades inter-relacionadas é chamada de cadeia de valor. A cadeia de valor desagrega a empresa nas suas atividades de relevância estratégica, para que se possa compreender o comportamento dos custos e as fontes existentes e potenciais de diferenciação.

Segundo o mesmo autor, após a identificação das atividades estratégicas (internas e externas), devem ser eleitas as atividades que agregam valor. Estas atividades de valor são as mais relevantes, pois afetam custos e diferenciação.

Cada atividade emprega alguma tecnologia para combinar insumos adquiridos e recursos humanos com o objetivo de produzir algum produto final. As tecnologias em diferentes atividades podem ser relacionadas e isto fundamenta uma importante fonte de ligação ou elos dentro da cadeia de valores. Assim, uma escolha de tecnologia em uma parte da cadeia de valores, pode ter implicações em outras partes desta mesma cadeia.

A cadeia de valores de uma empresa, encontra-se em uma corrente maior de atividades, que pode ser chamada de sistema de valores, que engloba as cadeias de valores do fornecedor, do canal de distribuição e do comprador:

- o fornecedor não só fornece o produto como pode influenciar no desempenho de uma empresa de várias outras maneiras;
- o canal de distribuição executa atividades que afetam o comprador, bem como influenciam as atividades da própria empresa;
- o produto de uma empresa, pode eventualmente se tornar parte da cadeia de valores de seu comprador.

Tendo em vista esta relação sistêmica, as tecnologias de uma empresa nitidamente influenciam e são influenciadas pelas tecnologias de seus compradores, canais e fornecedores e da mesma forma, uma escolha de tecnologia em uma parte da cadeia de valores da empresa, pode ter implicações na cadeia de valores dos fornecedores, canais e compradores.

A vantagem competitiva esta relacionada com o valor superior que uma empresa consegue transferir, através da cadeia de valores para seus compradores. A obtenção e a

sustentação de uma vantagem competitiva dependem da compreensão não só da cadeia de valores da empresa mas também do modo como a empresa se enquadra no sistema de valores geral.

A cadeia de valores de uma empresa pode divergir da cadeia de valores de seus concorrentes, e isto pode resultar numa fonte potencial de vantagem competitiva. Essa diferenciação pode estar relacionada ao atendimento de um segmento específico permitindo que uma empresa ajuste sua cadeia de valores a este segmento, resultando em custos reduzidos ou em diferenciação no atendimento deste segmento em comparação com a concorrência.

Cada atividade de valor emprega insumos adquiridos, recursos humanos e tecnologia. Utiliza e também cria informação. Seguindo a análise de Porter (1992), podem ser divididas em dois tipos: atividades primárias e atividades de apoio (vide Figura 2. 10).

As atividades primárias são as atividades envolvidas na criação física do produto e na sua venda e transferência para o comprador, bem como na assistência após a venda e podem ser divididas em 5 categorias:

- Logística Interna: atividades associadas ao recebimento, armazenagem e distribuição de insumos no produto;
- Operações: atividades associadas à transformação dos insumos no produto final;
- Logística Externa: atividades associadas à coleta, armazenamento e distribuição física de produtos acabados;
- Marketing e Vendas: atividades associadas a oferecer um meio pelo qual compradores possam comprar o produto e a induzi-los a fazer isto.
- Serviço: atividades associadas ao fornecimento de serviço para intensificar ou manter o valor do produto.

As atividades de apoio sustentam as atividades primárias e a si mesmas, fornecendo insumos adquiridos, tecnologia, recursos humanos e várias funções no âmbito da empresa e podem ser divididas em 4 categorias:

- aquisição: refere-se à função de compra de insumos empregados na cadeia de valor da empresa. Embora estes insumos adquiridos estejam normalmente associados a atividades primárias, eles estarão presentes em cada atividade de valor, inclusive nas próprias atividades de apoio. Como todas as atividades de valor, a aquisição emprega uma “tecnologia”. A aquisição tende a se espalhar pela empresa inteira. Normalmente, o custo das atividades de

compras propriamente ditas, representa uma pequena parte dos custos totais, mas tem um impacto grande sobre o custo global da empresa e sobre a diferenciação;

- desenvolvimento de tecnologia: consiste em várias atividades que podem ser agrupadas, em termos gerais, em esforços para aperfeiçoar o produto e o processo. Cada atividade de valor engloba tecnologia, seja ela “know-how”, procedimentos ou a tecnologia envolvida no equipamento do processo. Além disso, a maioria das atividades de valor empregam tecnologias que combinam diferentes sub-tecnologias. Ela não se aplica apenas a tecnologia diretamente relacionada ao produto final;

- gerência de recursos humanos: consiste em atividades envolvidas no recrutamento, na contratação, no treinamento, no desenvolvimento e na compensação de todos os tipos de pessoal. A gerência de recursos humanos afeta a vantagem competitiva em qualquer empresa, através de seu papel na determinação das qualificações e da motivação dos empregados e do custo da contratação e do treinamento;

- infra-estrutura da empresa: consiste em uma série de atividades, incluindo gerência geral, planejamento, finanças, contabilidade, problemas jurídicos, questões governamentais e gerência da qualidade. Geralmente dá apoio a cadeia inteira.

A gerência de recursos humanos, o desenvolvimento de tecnologia e aquisição podem ser associados a atividades primárias além de apoiarem a cadeia inteira. A estrutura interna da empresa não está associada a atividades primárias particulares, mas apoia a cadeia inteira.



Figura 2. 10 – Cadeia de valores genérica (Fonte: PORTER, 1992)

Cada categoria pode ser vital para a vantagem competitiva, dependendo da indústria.. Em qualquer empresa, contudo, todas as categorias de atividades primárias estarão, até certo ponto, presentes, e desempenham algum papel na vantagem competitiva.

As atividades de valor estão relacionadas entre si. Podemos chamar estas relações entre o modo como uma atividade de valor é executada e o custo ou o desempenho de uma outra, de elos. Os elos implicam que o custo ou a diferenciação de uma empresa não constitui meramente o resultado de esforço para reduzir o custo, ou aperfeiçoar o desempenho em cada atividade de valor individualmente. A tecnologia pode afetar tanto as atividades de valor como os elos entre elas. Os elos podem ser otimizados considerando entre outros, os seguintes aspectos:

- A mesma função pode ser desempenhada utilizando tecnologias diferentes;
- O custo ou desempenho de atividades diretas é melhorado através de maiores esforços em atividades indiretas;
- Atividades executadas dentro de um empresa reduzem a necessidade de demonstrar, explicar ou prestar assistência técnica a um produto no campo;
- Funções da qualidade podem ser desempenhadas de formas diferentes

A exploração dos elos exige freqüentemente a otimização e a coordenação que cruzam linhas organizacionais convencionais. Isso significa que os elos existem não só dentro da cadeia de valores de uma empresa, mas também entre a cadeia de uma empresa e as cadeias de valores dos fornecedores e canais.

Os elos do fornecedor significam uma relação com fornecedores em que ambos podem ganhar. Mas a divisão dos benefícios da coordenação ou otimização dos elos entre uma empresa e seus fornecedores é uma função do poder de negociação dos fornecedores.

Os elos do canal são similares aos elos do fornecedor. Os canais possuem cadeias de valores interligadas pelas quais passa o produto de uma empresa. O melhor aproveitamento desses elos exige informação, e a tecnologia da informação moderna está criando um grande número de possibilidades.

Em um mercado, podem existir diferenças entre variedade de produtos, compradores, regiões geográficas, e recursos e qualificações de empresas independentes. A exploração destes segmentos abre possibilidade para que as empresas explorem este mercado adotando diferentes escopos.

Um escopo amplo pode permitir que uma empresa explore os benefícios da execução interna de um maior número de atividades. Ele também pode permitir que a empresa explore inter-relações entre as cadeias de valores que atendem diferentes segmentos, áreas geográficas ou indústrias afins. Compartilhar e integrar tem, contudo, custos que podem anular seus benefícios.

Um escopo estreito pode permitir o ajuste da cadeia para atender um segmento alvo particular, uma área geográfica ou uma indústria objetivando reduzir o custo ou atender o alvo de uma forma singular. A vantagem competitiva de um escopo estreito está nas diferenças entre variedade de produtos, compradores, regiões geográficas, e recursos e qualificações de empresas independentes.

Um escopo do segmento, pode explorar diferenças nas necessidades ou nas cadeias de valores necessárias para atender diferentes segmentos de produtos ou compradores podem resultar em uma vantagem competitiva do enfoque. Da mesma forma que diferenças entre segmentos favorecem um escopo estreito, as inter-relações entre as cadeias de valores atendendo diferentes segmentos, favorecem um escopo amplo.

A vantagem competitiva pode ser buscada, genericamente através do custo ou da diferenciação (vide Figura 2. 11).

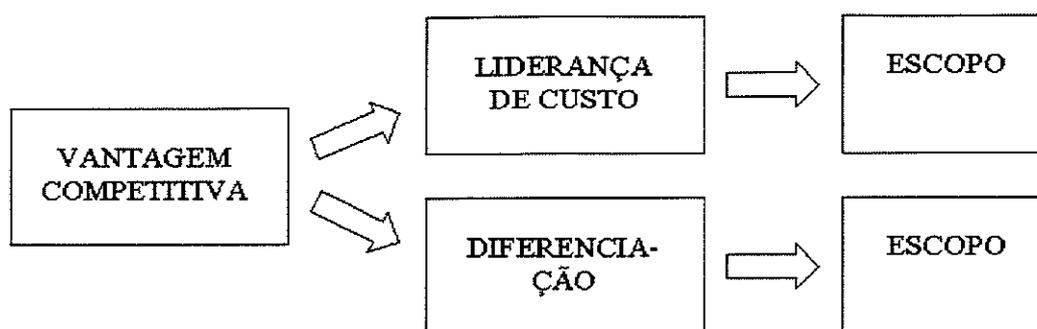


Figura 2. 11 – Busca da vantagem competitiva (Adaptado de PORTER, 1986).

O comportamento dos custos de uma empresa, e a posição dos custos relativos provêm das atividades de valor por ela executadas na concorrência em uma indústria. O custo cumulativo da execução das atividades de valor pode ser consequência, por exemplo de:

- economias de escala, devido a melhoria da eficiência da operação real de uma escala mais alta, ou de aumentos mais do que proporcionais aos custos da infraestrutura e despesas indiretas;
- deseconomias, resultante de um aumento na complexidade e nos custos de coordenação à medida que a escala aumenta;
- aprendizagem, se com o passar do tempo aumenta sua eficiência – a aprendizagem normalmente é o acúmulo de um grande número de pequenos aperfeiçoamentos, e não grandes rupturas;
- elos, isto é, pelo modo como outras atividades são executadas, tanto internas quanto externas à empresa;
- inter-relações, como por exemplo, compartilhamento de atividade de valor, transferência de know-how entre atividades semelhantes, etc.;
- integrar processos externos ou passar para terceiros processos internos;
- oportunidade, refletindo as vantagens do primeiro a mover-se e daquele que se move posteriormente;
- a localização geográfica de uma atividade de valor pode afetar seu custo, do mesmo modo que sua localização quanto a outras atividades de valor;

- fatores institucionais , incluindo regulamentação governamental, férias fiscais e outros incentivos financeiros, sindicalização, tarifas e tributos, além de normas de conteúdo locais, constituem o principal condutor dos custo final.

A vantagem de custo só resultará em um desempenho acima da média, se a empresa conseguir sustentá-la. A vantagem de custo é sustentável, se houver barreiras de entrada ou de mobilidade que impeçam que concorrentes imitem suas fontes.

Uma empresa diferencia-se da concorrência se puder ser singular em alguma coisa valiosa para os compradores. A diferenciação permite que a empresa tenha um preço mais alto em relação à concorrência – preço-prêmio, venda um maior volume do seu produto pelo preço do mercado ou obtenha benefícios equivalentes. A diferenciação resulta em desempenho superior se o preço-prêmio alcançado ultrapassar qualquer custo adicionado do fato de ser singular. A diferenciação pode agradar a um grupo amplo de compradores ou a apenas um subgrupo de compradores com necessidades particulares.

A diferenciação provém das atividades específicas que uma empresa executa e do modo como afetam o comprador e pode resultar, por exemplo de:

- escolhas políticas com relação às atividades a serem executadas e de como executá-las: desempenho e características do produto oferecido; serviços fornecidos; intensidade de uma atividade adotada; conteúdo de uma atividade; tecnologia empregada na execução de uma atividade; qualidade de insumos adquiridos; procedimentos; especialização, experiência e treinamento de pessoal envolvido em uma atividade; informações de controle da atividade;
- elos dentro da cadeia de valores ou nos elos com fornecedores e canais;
- oportunidade, isto é, do momento em que uma empresa começa a executar uma atividade;

Geralmente a diferenciação é dispendiosa e ao se buscar a diferenciação, em geral, uma empresa eleva os custos de uma atividade.

Assim como a vantagem de custo, a diferenciação deve ser sustentável. Suas fontes devem permanecer valiosas para o comprador e não devem ser facilmente imitadas pelos concorrentes.

2.4. A pequena e média empresa industrial de alta tecnologia

As empresas de alta tecnologia, também chamadas de tecnologia avançada, de tecnologia de ponta, de base tecnológica ou “high tech”, compreendem as empresas direcionadas para o desenvolvimento de projetos, novos produtos ou processos, baseados na aplicação sistemática de conhecimentos científicos e tecnológicos e na utilização de técnicas modernas e sofisticadas. Segundo Santos (1987) são encontradas principalmente no setores ligados a:

- informática, incluindo micro computadores, acessórios, periféricos, micro-sistemas, impressoras, componentes, etc.;
- mecânica de precisão ou mecânica fina, principalmente instrumentos de medição de alta precisão;
- biotecnologia, referente ao controle biológico de pragas, produção de sementes, vitaminas, produção de vacinas, enzimas e antibiótico dentre outros;
- química fina, com destaque para a indústria de fármacos, aditivos para indústrias de plásticos, borrachas e tintas;
- telecomunicações e aeroespacial.

Este tipo particular de pequena e média empresa industrial, encontra seu espaço onde as próprias características inerentes da grande empresa a tornam ineficiente. Além de citações anteriores que ressaltam a eficiência da pequena empresa, pode-se ilustrar o fato no caso estudado, constatando que as alterações do ambiente externo, abriram oportunidades para empresas flexíveis, ágeis e que tinham o “know-how”, ou seja, competências organizacionais, técnicas e operacionais para desenvolver novos produtos, criando um fator determinante de desenvolvimento da pequena e média empresa industrial de alta tecnologia.

2.5. “Network”, estratégia e competências essenciais

Tendo estabelecido anteriormente o conceito de cadeia de valores, e de uma forma mais ampla de rede de valores na estrutura da indústria, passa-se agora, a uma breve discussão relacionada a importância da rede de relações -“network”, das estratégias e das competências essenciais, para a pequena empresa.

Adaptar-se ao papel econômico configurado pela rede de valores, implica em relacionamentos com os fornecedores, compradores e canais. Este relacionamento depende da capacidade empresarial de criar e explorar elos entre as atividades da empresa e seu ambiente externo e desempenha um papel fundamental na abertura e expansão da pequena empresa.

Uma pesquisa sobre empreendedores do Brasil (BACIC, 2001), realizada nas regiões metropolitanas de São Paulo, Campinas e no município de Americana, entre empresas industriais prestadoras de serviços, constituídas a partir de 1990, estudou o perfil do empreendedor. Em relação à rede de relacionamentos, destaca-se, entre outros, quatro pontos:

1. A rede de relacionamentos pessoal e profissional, composta de amigos, relações comerciais e parentes, é fundamental para a identificação de oportunidades;
2. O relacionamento pessoal e profissional também representa uma fonte muito importante de informação e de acesso a tecnologia e recursos não financeiros;
3. Os recursos financeiros para financiar as aplicações necessárias de ativos provém de recursos próprios e das redes pessoais. As redes profissionais, especialmente as boas relações com fornecedores, são utilizadas para financiar o capital de giro;
4. A rede pessoal e profissional também contribuíram de forma significativa para a resolução das problemas iniciais, tais como equilíbrio do fluxo de caixa, obtenção de clientes, contratação de profissionais qualificados, aquisição de máquinas e equipamentos adequados, etc.

A teia complexa de relações econômicas e pessoais, o elevado grau de instrução e as fortes motivações no sentido da auto-realização, tornam singular este empresário.

Tomando os devidos cuidados quanto a generalizações da pesquisa, convém observar que “estes empreendedores estão situados no âmago do tecido das relações industriais mais dinâmicas, transacionando com outras empresas, muito delas grandes, sofrem pressões provenientes da permanente reestruturação das relações interempresariais. Sua atuação afeta o desempenho do tecido industrial brasileiro.” (BACIC, 2001, p. 63).

Além da capacidade de relacionamentos, a capacidade gerencial também precisa ser considerada como um componente relevante no exame da problemática da sobrevivência e crescimento da pequena e média empresa industrial, sem que se despreze a existência e a influência de fatores contingenciais, que afetam a sua existência constantemente, mas que podem, em muitos casos, serem minimizados e, até mesmo, eliminados através de

procedimentos gerenciais adequados. No âmago das decisões gerenciais estão as decisões estratégicas que orientaram todas as demais.

Segundo Ansoff (1997), as decisões estratégicas preocupam-se principalmente com problemas externos, e especificamente com a escolha do composto de produtos a ser fabricado pela empresa e dos mercados em que serão vendidos. As decisões estratégicas se referem a uma escolha para a aplicação de recursos “limitados” entre possíveis alternativas, independente do tamanho da empresa.

Levando em consideração diversos fatores, alguns autores propuseram diferentes classificações dos tipos de estratégias, que são complementares entre si.

Ansoff (1997) leva em consideração a combinação de produtos e mercados. Esta combinação é obtida pela adição de novos produtos e mercados, abandono de produtos e mercados antigos, e expansão da posição corrente. A Figura 2.12 indica as seguintes possibilidades:

1. A penetração no mercado, denota uma direção de crescimento por meio do aumento da participação relativa da empresa nas suas linhas correntes de produtos e mercados;
2. No desenvolvimento de mercados, a empresa está buscando novas missões para os seus produtos;
3. O desenvolvimento de produtos representa o processo pelo qual a empresa cria novos produtos para substituir os já existentes;
4. A diversificação distingue-se pelo fato de que tanto os produtos quanto as missões, são novos para a empresa.

Produto	Atual	Novo
Mercado		
Atual	Penetração no mercado	Desenvolvimento de produtos
Novo	Desenvolvimento de mercados	Diversificação

Figura 2.12 – Decisões estratégicas quanto ao produto e mercado (Fonte: ANSOFF, 1997)

A mudança em relação à postura anterior exige uma redistribuição dos recursos da empresa – um padrão de desinvestimento e investimento nas atividades de aquisição de outras empresas no desenvolvimento de produtos, em canais de comercialização, publicidade, etc., a fim de ajustar as atividades da cadeia de valor à nova configuração.

Porter (1986) leva em consideração a rentabilidade (ou retorno sobre o investimento) e a fatia de mercado. O autor apresentou um modelo baseado na curva U de Rentabilidade x Parcela de Mercado (vide Figura 2. 13), no qual observa-se dois tipos básicos de estratégias genéricas: liderança de custo e diferenciação.

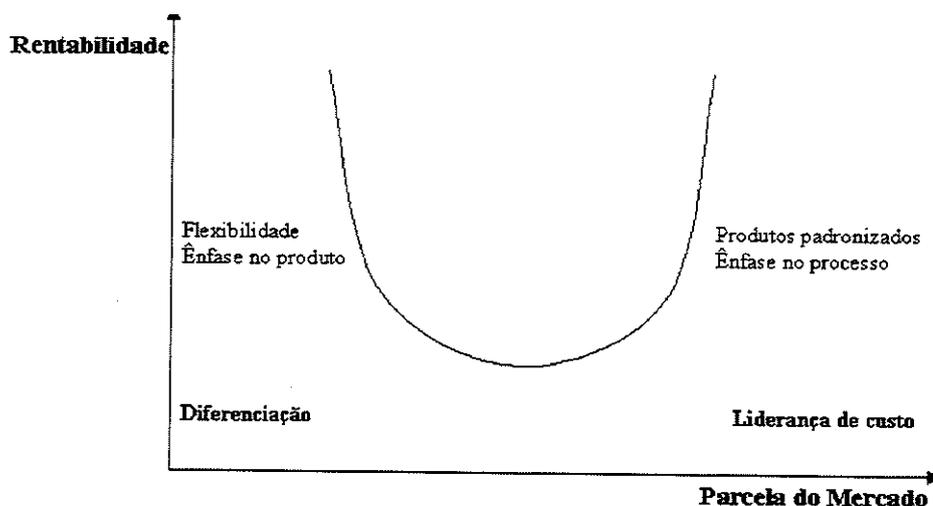


Figura 2. 13 – Curva “U” e estratégias competitivas genéricas (Fonte: PORTER, 1986)

A liderança de custo, em geral, implica em produzir em larga escala, de forma padronizada, com baixo preço final e com ênfase no processo o que normalmente exige um maior investimento.

Já diferenciação implica em ser única, ao longo de algumas dimensões valorizadas pelos compradores. A diferenciação pode implicar em produzir produtos sob encomenda ou com grande flexibilidade.

Em qualquer uma destas estratégias, o que está em jogo é a disposição do comprador em pagar pelo produto ou serviço, um valor superior ao custo de fabricação.

Também há risco na passagem de pequeno para grande porte com a ameaça baixa rentabilidade, representado pelo ponto de inflexão na Curva em U de Porter (vide Figura 2.13).

Casarotto Filho e Pires (1999), indicaram 3 papéis possíveis de serem desempenhados pela pequena empresa (vide Figura 2.14):

- Diferenciação, associada ou não a um segmento específico;
- De custo, participando de um rede configurada pela grande empresa, principalmente através da subcontratação;
- Flexibilidade/Custo, participando de um tipo de rede de empresas, chamada rede flexível de pequenas empresas, com a criação de formas alternativas de organização, como os consórcios.

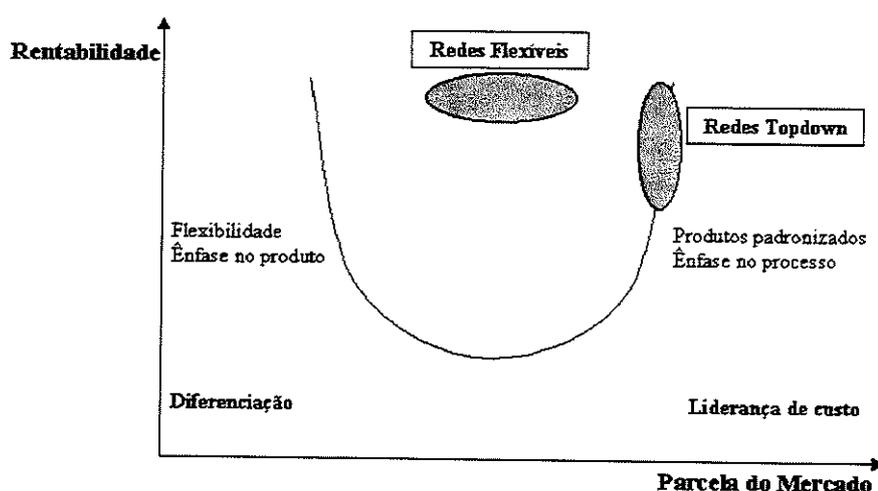


Figura 2.14 - Curva "U" e estratégias competitivas ampliadas (Fonte: CASAROTTO FILHO e PIRES, 1999, p. 29).

Hayes e Wheelwright (1984) levam em consideração o fluxo do processo e o volume de produção (vide Figura 2. 15).

Tendo em vista estas variáveis, estes autores destacam:

1. o posicionamento inicial, que levará em conta a ênfase no produto ou a ênfase no processo;
2. a evolução do posicionamento, ou seja, como crescer. Uma alternativa é ganhar mercado e aumentar volumes e depois investir em processo. O problema aqui é produzir altos volumes sem um processo adequado. Outra alternativa é investir em processo e depois crescer em volume. O problema desta alternativa é que requer investimento e conseqüentemente evolue risco.

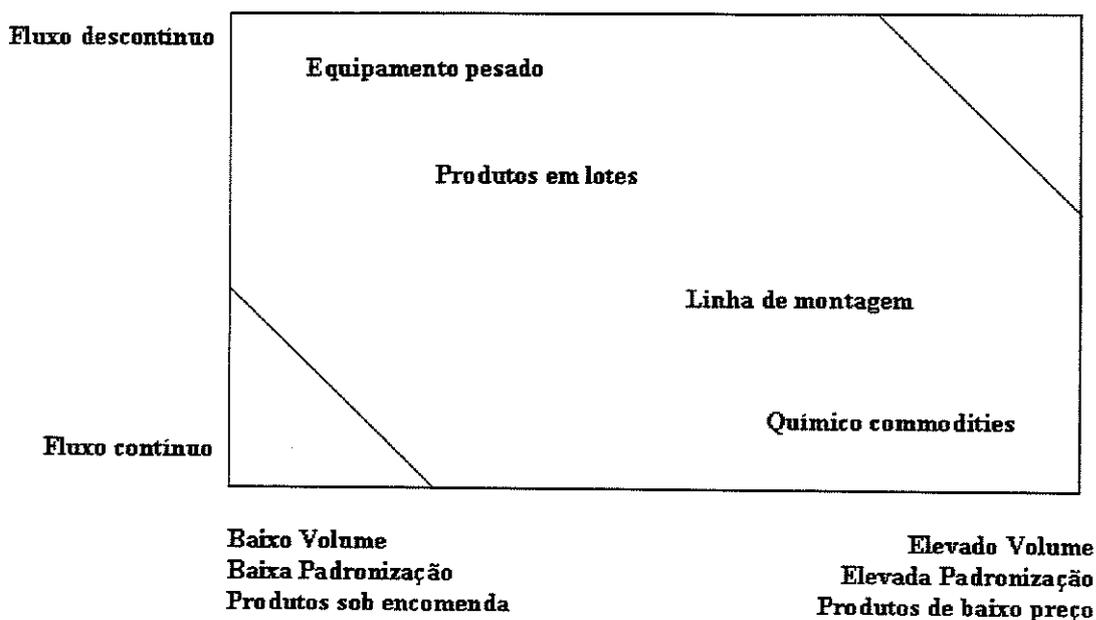


Figura 2. 15 – Matriz produto X processo (Fonte: HAYES e WHEELWRIGHT, 1984)

Zaccarelli (1996), sugeriu a divisão das questões estratégicas em três níveis:

1. Estratégia Operacional, que cuida diretamente das ações para conseguir ou melhorar as vantagens competitivas viáveis ou já existentes;
2. Estratégia de Negócio, que define em que tipo de negócio atuar e de criar condições para viabilizar vantagens competitivas;
3. Estratégia Corporativa, que cuida de criar condições para viabilizar vantagens competitiva a longo prazo, normalmente ao nível da corporação.

A estratégia operacional é a mais urgente, pois se não houver sucesso todos os dias, também não haverá a longo prazo. A estratégia corporativa e de negócio, têm o objetivo de formar as bases para as vantagens competitivas ou do sucesso de curto e longo prazo.

Zaccarelli (2000), menciona a necessidade de outras estratégias, ou sub-estratégias, que apoiem as estratégias de negócio e corporativa, “que contribuem para aumentar as chances de sucesso” (p. 180). De forma geral, pode-se dizer que existe uma sub-estratégia dominante que imprimirá uma característica singular na performance da empresa. Algumas destas sub-estratégias e suas características são discutidas brevemente a seguir (vide Figura 2.16).

Com a estratégia de oportunidades, a empresa busca uma vantagem competitiva através do aproveitamento de novas oportunidades, apostando na sua rede de informações e percepção de tendências para identificar oportunidades. Possui uma estrutura flexível que lhe permite adequar rapidamente sua cadeia de valores às novas necessidades.

Com a estratégia de desinvestimento, a empresa busca o melhor aproveitamento de vantagens atuais, ou busca novas vantagens através do encerramento de certas atividades na empresa. O desinvestimento pode ocorrer, por exemplo:

- quando a empresa deixa de realizar certas atividades para especializar-se em outras, ou quando deixa de investir em determinado produto/serviço para concentrar-se em outros;
- através da subcontratação, transferindo para terceiros alguma atividade realizada internamente;

- quando a empresa tenta recuperar parte dos investimentos feitos, saindo do negócio, devido a motivos diversos como diminuição dos lucros, aumento da concorrência, entrada no estágio de declínio do ciclo de vida do produto/serviço, etc..

Com a estratégia de intento, a empresa estabelece uma meta ambiciosa para longo ou longuíssimo prazo, motivando as ações da empresa nesta direção.

Com a estratégia de preempção, a empresa busca criar barreiras de entrada, suprindo toda a demanda de uma região com o seu produto.

Com a estratégia de pró-proteção, a empresa busca proteção para seu negócio em um agente externo. O governo, associações empresariais, organizações não governamentais, rede de empresas “topdown” e rede flexíveis, são exemplos de agentes onde se pode obter tal proteção.

Com a estratégia de reação, a empresa busca agir em função de ações ou planos da concorrência. Para se utilizar dessa estratégia, a empresa deve possuir uma forte vantagem competitiva e estar atenta aos movimentos estratégicos da concorrência, de tal forma que possa reagir rapidamente, compensando os efeitos destes movimentos.

Com a estratégia de sinalização, a empresa tenta administrar alguns dos sinais que serão percebidos pela concorrência, para que sejam interpretados de uma forma conveniente. Como afirma Zaccarelli (2000, p. 186), “ a estratégia de sinalização visa a divulgação, seja verdadeira ou não, do que convém que os outros acreditem sobre a empresa”. A sinalização pode ser autêntica, isto é, pode refletir a verdade, ou pode despistar, sugerindo algo diferente do que será realmente feito.

Com a estratégia de cooperação, a empresa busca uma vantagem geralmente pouco evidente e nem sempre imediata, cooperando com outras empresas, seja no nível técnico, administrativo ou financeiro.

Com a estratégia de agressão, a empresa busca extrair algum benefício prejudicando a concorrência através de meios, no mínimo, questionáveis eticamente.

Com a estratégia de investimentos, a empresa busca analisar os investimentos do ponto de vista estratégico. Assim os investimentos são direcionados para criar uma vantagem competitiva sustentável, o que muitas vezes não se justificaria logicamente, dado a dificuldade de se avaliar quantitativamente uma vantagem competitiva.

Com a estratégia de imitação, a empresa busca sua sobrevivência incorrendo em menores riscos, não sendo a inovadora mas imitando uma experiência bem sucedida. Para isso a empresa deve ser rápida em localizar inovações relevantes, dispor de recursos para operacionalizar a imitação, e estar disposta a competir com os próprios inventores a fim de conquistar uma vantagem competitiva.

Com a estratégia das competências essenciais, a empresa busca identificar, incorporar e explorar as competências essenciais ao negócio e as competências individuais.

Estratégia	Característica
De Oportunidade	- aproveitamento de novas oportunidades; - flexibilidade e velocidade na adequação da cadeia de valores.
De Desinvestimento	- melhor aproveitamento de vantagens existentes ou novas vantagens, através da especialização ou subcontratação.
De Intento	- estabelecimento de uma meta ambiciosa e motivadora a longo prazo.
De Preempção	- criar barreiras de entrada através do abastecimento completo da demanda.
Pró-proteção	- proteção do negócio através de um agente externo.
De Reação	- esperar a ação da concorrência para agir.
De Sinalização	- administrar os sinais percebidos pela concorrência
De Cooperação	- ajudar outras empresas, buscando uma vantagem nem sempre evidente ou imediata.
De Agressão	- beneficiar-se através de meios pouco éticos
De Investimento	- buscar investir sob o ponto de vista estratégico.
Das Competências Essenciais	- identificar, incorporar e explorar competências essenciais que tornam possível o crescimento

Figura 2. 16 – Lista de sub-estratégias (Adaptado de ZACCARELLI, 1996 e 2000)

Como em geral, a pequena e média empresa industrial se insere em um único negócio, alguns vetores das sub-estratégias relacionadas por Zaccarelli parecem ser mais aceitáveis do ponto de vista da pequena e média empresa de alta tecnologia, dentre os quais se destacam as sub-estratégias:

- de oportunidade;
- de cooperação;
- das competências essenciais.

Ao se observar, em especial, a referência a estratégia das competências essenciais, há que se reinterpretar Prahalad e Hamel, que desenvolveram estes conceitos tendo em vista a grande empresa corporativa, a fim de aplicá-los à pequena e média empresa industrial de alta tecnologia.

Um ponto de partida para esta reinterpretação está na comparação da visão de diferentes autores.

Segundo Prahalad e Hamel (1995), as competências essenciais devem: oferecer reais benefícios aos consumidores; ser difícil de imitar; e prover acesso a diferentes mercados.

Zarifian (apud FLEURY, 2000, p. 23), diferencia as seguintes competências em uma organização:

- competências sobre processos: os conhecimentos sobre o processo de trabalho;
- competências técnicas: conhecimentos específicos sobre o trabalho que deve ser realizado;
- competências de serviço: aliar a competência técnica à percepção do impacto que este produto ou serviço terá sobre o consumidor final;
- competências sociais: saber ser, incluindo atitudes que sustentam os comportamentos das pessoas.

Fleury (2000, p.21), define competência do indivíduo associada a organização da seguinte forma: "... um saber agir responsável e reconhecido, que implica mobilizar, integrar, transferir conhecimentos, recursos, habilidades, que agreguem valor econômico à organização e valor social ao indivíduo."

Se por um lado, conforme dito anteriormente, as estratégias definem as competências, as competências definem as estratégias. No contexto dinâmico e pouco previsível da

economia moderna, a competência no processo de formulação de estratégias é fundamental. Com relação a estas competências, Fleury (2000), faz uma analogia entre sua definição de competência individual conforme apresentado na Figura 2. 17.

Competência Individual	Competência aplicada na formulação de estratégia
Saber agir	<ul style="list-style-type: none"> • Saber tratar o complexidade e a diversidade; • Saber prospectar para poder antecipar-se; • Agir em tempo com visão sistêmica.
Saber mobilizar	<ul style="list-style-type: none"> • Entender e saber utilizar diferentes fontes de recursos (financeiros, humanos, informacionais, etc.); • Saber buscar parcerias e integrá-las ao negócio.
Saber comunicar	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as linguagens dos negócios e dos mercados; • Saber ouvir e comunicar-se eficientemente com stakeholders.
Saber aprender	<ul style="list-style-type: none"> • Criar a cultura organizacional, os sistemas e os mecanismos requeridos para a aprendizagem.
Saber assumir responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Saber avaliar as conseqüências das decisões tanto no plano interno da empresa quanto no nível externo da sociedade.
Possuir visão estratégica	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer e entender profundamente o negócio da organização e seu ambiente, identificando vantagens competitivas e oportunidades.

Figura 2. 17 – Dimensões da competência para a formulação de estratégias (Fonte: FLEURY, 2000, p. 43).

Segundo Leonard-Barton (1998), as empresas competem com base em sua aptidão para criar e utilizar conhecimentos.

As aptidões tecnológicas que são criadas e mantidas ao longo do tempo, desempenham um papel fundamental para a sobrevivência da organização, e devem ser buscadas e geridas adequadamente. Ainda conforme esta autora:

As empresas sobrevivem graças a sua capacidade de se adaptarem quando necessário, e é cada vez mais necessário que o façam. Uma adaptação bem sucedida não é contudo, um espécie de resposta camaleônica aos estímulos mais imediatos – uma guinada para um novo empreendimento ou uma aquisição impulsiva. Ao contrário, uma adaptação bem sucedida parece envolver o redirecionamento incremental, criterioso, de habilidades e bases cognitivas, de modo que os talentos de hoje se transformem nas aptidões de amanhã (LEONARD-BARTON, 1998, p.12).

As competências essenciais na pequena e média empresa de alta tecnologia, adaptando-se os enfoques dos autores anteriormente citados, estarão intimamente ligados às bases cognitivas de seus fundadores e gestores, que neste tipo de empresa, desempenham funções essenciais na sua continuidade. O desenvolvimento da empresa tratada no estudo de caso apresentado a seguir, realça estas afirmações.

3. Estudo de Caso: empresa de automação comercial – E.A.C.

A unidade para o desenvolvimento do estudo de caso é uma empresa industrial de médio porte que atua no setor de automação comercial, cuja principal linha de produtos é de Emissor de Cupom Fiscal. Respeitando a privacidade solicitada, a empresa foi discriminada neste trabalho como E.A.C..

O desenvolvimento deste caso se dá em três etapas:

1. Aborda-se o conceito de automação comercial relacionando-o com: o comércio; os seus instrumentos e serviços mais comuns disponíveis, destacando o ECF – Emissor de Cupom Fiscal; e com a regulamentação governamental;
2. A seguir, identifica-se a estrutura do setor no qual a empresa se insere analisando a cadeia de valores do setor de Automação Comercial;
3. Finaliza-se o capítulo com a apresentação e análise da dinâmica específica da E.A.C..

3.1. Conceito de sistemas de automação comercial

Comércio desempenha um importante papel nos sistemas de distribuição da produção industrial, sendo a ponta final de toda cadeia de suprimentos, que se estende desde as fontes de matérias-primas até o consumidor final. Sistemas de automação comercial designam genericamente o conjunto de soluções – hardware e software combinados – aplicados principalmente a nível de varejo, que integram, processam e gerenciam as todas operações da loja. Compreende as soluções para Frente de Caixa (também chamado, Frente de Loja) e Retaguarda.

Entende-se como Frente de Caixa, as atividades realizadas principalmente no ponto de venda ou “caixa” da loja que podem ser agrupadas em vendas, serviços e informações:

- vendas: registro de venda ao consumidor, emissão de notas fiscais, preenchimento/liberação de cheques, liberação de transações via cartões de crédito ou débitos, etc.;
- serviços: televendas, oferta de entrega domiciliar, concessão de crédito, etc.;
- informação: de preços, condições de pagamento e promoções, terminais de consulta, etc.

Entende-se como Retaguarda, as atividades administrativas da loja tais como controle de estoque, controle de caixa geral, contabilidade, registros fiscais, contas a pagar/receber, processos de suprimentos, análise da margem de lucros, pesquisa de rentabilidade/lucratividade, etc.

Assim, a automação comercial pode envolver todas as atividades de um estabelecimento comercial, desde a identificação da necessidade de compra da mercadoria até a saída da mesma, transformando tarefas manuais repetitivas em processos automáticos, realizados pela máquina. As ferramentas da automação comercial, que compreende equipamentos, software e procedimentos, geram informações operacionais, administrativas e financeiras, que aumentam os controles internos e possibilitam aprimoramento das decisões.

A integração dos processos de distribuição da indústria e os sistemas de automação comercial, ou seja, o aproveitamento dos elos existentes, pode resultar em significativos benefícios para o consumidor final, tais como agilidade, pontualidade, eficiência e redução de custos, tornando a automação também um importante instrumento de competição por clientes, afetando a transferência de valor para o consumidor final. Além disso, a automação comercial está ligada a questão fiscal, traduzida basicamente na necessidade de diminuição da sonegação, particularmente do ICMS.

Como a automação está intimamente ligada à tecnologia, o surgimento de novas tecnologias vem aprimorando processos, disponibilizando novos recursos e elevando o nível de conhecimento.

O grau de automação comercial pode variar em função do nível de controle das informações desejado, da qualidade dos serviços e do tipo e porte do estabelecimento comercial, que pode se tratar de supermercado, loja de confecções, lojas de calçado, restaurantes, farmácias, padarias, postos de gasolina, etc.

As caixas registradoras mecânicas foram os primeiros equipamentos colocados em um ponto de venda com a finalidade de controlar as operações comerciais. Hoje, os sistemas de automação comercial envolvem, como elemento principal, o Emissor de Cupom Fiscal. Conforme definido pelo Convênio ICMS 85/01 de 04 de outubro de 2001, atualmente em vigor, existem três tipos de equipamentos ECF:

1. Equipamento Emissor de Cupom Fiscal Terminal Ponto de Venda – **ECF-PDV**: é um equipamento compacto para operação “stand alone” provido obrigatoriamente de memória fiscal inviolável, na qual é armazenada os totais das operações de vendas, dentro de suas respectivas situações tributárias. Possui a capacidade de discriminar a mercadoria e a alíquota da respectiva situação tributária, efetuar o cálculo do imposto e indicar, no Cupom Fiscal, o Grande Total de Vendas – GT, atualizado. Oferece ainda a possibilidade de funcionar conectado a sistema de processamento de dados, produzindo diversos relatórios gerenciais;

2. Equipamento Emissor de Cupom Fiscal do tipo Impressora Fiscal – **ECF-IF**: constitui-se somente do módulo impressor, obrigatoriamente provido de memória fiscal inviolável, que recebe comando de computador externo, havendo necessidade portanto de uma composição mínima com um microcomputador (CPU + Monitor), um software de frente de caixa e um teclado especial para o operador. Normalmente nesta composição também inclui-se um leitor óptico, uma gaveta eletrônica e um impressor de cheques (este último somente para os modelos de ECF-IF que não executa esta função). O conjunto “ECF + computador + periféricos”, é conhecido no mercado de automação comercial como PDV Modular, e tem a mesma capacidade do ECF-PDV;

3. O Equipamento Emissor de Cupom Fiscal do tipo Máquina Registradora – **ECF-MR**: discrimina a mercadoria registrada, porém não realiza automaticamente o cálculo do imposto devido, indicando apenas a situação tributária, utilizando-se de “Totalizadores Parciais” específicos. Alguns modelos podem ser interligados a sistema de processamento eletrônico de dados, produzindo diversos relatórios gerenciais.

O ECF pode ser conectado a um microcomputador ou a uma rede de microcomputadores, dependendo do porte do estabelecimento, que concentra as funções de controle, tais como caixa, atualização de lista de preços, controle de estoques, faturamento, compras, etc.

Existem muitos outros instrumentos disponíveis para automação comercial, que podem ser classificados em dois grandes grupos: instrumentos e serviços.

Os instrumentos compreendem balanças eletrônicas, impressoras de código de barras, leitores ópticos ou scanners, impressoras de cheque, etc. O anexo B apresenta um descritivo de alguns dos principais instrumentos utilizados na automação comercial.

Os serviços incluem diversos software de operação e controle e outras soluções tais como:

- Software PDV (Ponto de Venda), também chamado Software de Frente de Caixa, habilita o microcomputador conectado a uma impressora fiscal e outros periféricos, executar as funções operacionais de PDV e Caixas Registradoras;
- TEF - Transferência de Eletrônica de Fundos é um serviço que através de um software homologado pelas empresas de cartões que possibilita o pagamento via de cartão do banco ou cartão de crédito no PDV modular. A prestação de serviços de forma eletrônica diretamente no ponto de venda, como a conexão direta com os bancos, pode reduzir custos da cadeia de valores;
- EDI - *Electronic Data Interchange*, representa uma nova forma de transferência eletrônica de dados, utilizada para a comunicação entre fornecedores, bancos e cliente. Trata-se de uma troca eletrônica de documentos de negócios pré-formatados e padronizados entre computadores de empresas.

Com o controle de informações cada vez mais aprimorado através das soluções de automação comercial, os órgãos governamentais passaram a se utilizar dos equipamentos que finalizavam a transação de venda, tais como as caixas registradoras e PDVs, para controle das informações fiscais, estabelecendo uma legislação específica através de convênios fiscais de abrangência nacional, que normalizaram a fabricação e o uso desses equipamentos (vide Anexo A).

São conhecidas as experiências de alguns outros países no estabelecimento de obrigatoriedade de equipamentos de automação para fins de fiscalização de transações comerciais e de seus correspondentes impostos, dentre os quais pode-se mencionar a Itália, que instituiu a obrigatoriedade do uso dos referido equipamentos via legislação e facilitou às empresas a aquisição dos equipamentos via financiamentos governamentais e o México, onde o próprio governo adquiriu as máquinas fiscais, repassando-as aos estabelecimentos comerciais.

No Brasil a legislação obriga os estabelecimentos comerciais com faturamento anual bruto superior a R\$ 120.000,00 a substituir a nota fiscal ao consumidor emitida manualmente

e o cupom sem validade fiscal por ECF (vide Figura 3. 1), tornando-o um ponto estratégico para controle de informações.

NÍVEL	DESCRIÇÃO	LEI/CONVÊNIO/DECRETO
FEDERAL	a Lei Federal 9.532/97, estabeleceu a obrigatoriedade do uso de equipamentos emissor de cupom fiscal (ECF) pelo varejo:	<i>Art. 61. As empresas que exercem a atividade de venda ou revenda de bens a varejo e as empresas prestadoras de serviços estão obrigadas ao uso de equipamento Emissor de Cupom Fiscal - ECF.</i>
CONVÊNIO NACIONAL	O Convênio ECF 07/99 - CONFAZ (Conselho Nacional de Política Fazendária) resolveu:	<i>Cláusula primeira Ficam os Estados e o Distrito Federal autorizados a estabelecer, a partir de 1º de julho de 2000, o uso obrigatório de equipamento Emissor de Cupom Fiscal (ECF) para estabelecimento de empresa com receita bruta anual de até R\$ 120.000,00 (cento e vinte mil reais).</i>
ESTADUAL	Os Estados têm tomado o limite inferior de 120.000,00 para a obrigatoriedade do uso de ECF. A regulamentação do ICMS, aprovado pelo Decreto 45.490/2000 do Poder Executivo do Estado de São Paulo, dispõe:	<i>Artigo 252 - O estabelecimento com expectativa de receita bruta anual superior a R\$ 120.000,00 (cento e vinte mil reais) deverá adotar o Equipamento emissor de Cupom Fiscal - ECF a partir do início de suas atividades (Convênio ECF-1/98, cláusula sexta, IV, na redação do Convênio ECF-1/00).</i>

Figura 3. 1 – Legislação referente a obrigatoriedade do uso de Emissor de Cupom Fiscal

3.1.1. Composição e tecnologia do Emissor de Cupom Fiscal

A legislação fiscal para o ICMS, que torna obrigatória a emissão do cupom fiscal em substituição à nota fiscal de venda ao consumidor, põe em destaque o produto Emissor de Cupom Fiscal – ECF.

O Convênio ICMS 156/94 de 25 de dezembro de 1994 publicou a primeira definição das características necessárias para que o equipamento pudesse ser chamada de Emissor de Cupom Fiscal – ECF. Desde então novas especificações vem sendo introduzidas pela legislação.

A seguir será apresentada uma breve análise da composição e tecnologia envolvida nos ECF-IF e ECF-PDV, com os quais a empresa escolhida está envolvida.

O Emissor de Cupom Fiscal – Impressora Fiscal (ECF-IF), é composto basicamente de (vide Figura 3. 2):

1. Placa Controladora Fiscal: concentra as funções de controle fiscal;
2. Memória Fiscal: armazena eletronicamente dados de identificação, controle e os valores acumulados que representam as operações e prestações registradas diariamente no equipamento;
3. Impressor: conectado diretamente à placa controladora fiscal;
4. As funções de controle fiscal do ECF e as funções de verificação do “hardware” da Placa Controladora Fiscal, são implementadas através de um conjunto fixo de rotinas, residentes na Placa Controlador Fiscal, chamada de Software Básico.

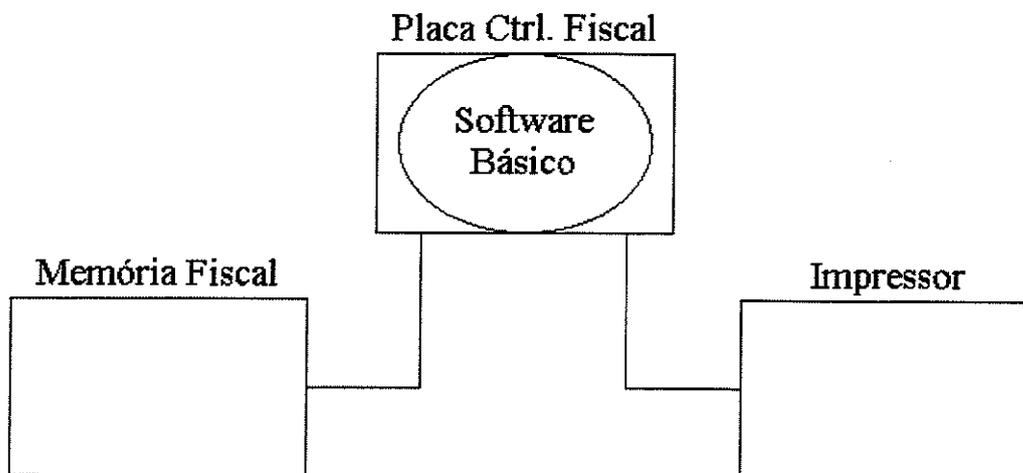


Figura 3. 2 – Esquema básico do ECF-IF (Elaboração própria)

A ECF-IF recebe comandos de computador externo, no qual deverá ser instalado um software que o habilite a comunicar-se com o ECF-IF e outros periféricos, tais como balança e scanner e executar as funções operacionais de PDV.

Dentre as especificações estabelecidas no Convênio ICMS 85/01, pode-se destacar as seguintes, fortemente associadas a tecnologia:

1. Memória Fiscal não volátil, sem recursos de apagamento ou modificação por sinais elétricos, com capacidade de armazenamento dos valores acumulados (vide a seguir) no mínimo, 1825¹ dias e que esteja fixada na estrutura do equipamento, mediante aplicação de resina opaca que envolva todo o dispositivo e impeça sua remoção sem o dano permanente do receptáculo ou superfície onde esteja aplicada;
2. Valores acumulados correspondem a: totalizador de Venda Bruta Diária; totalizadores parciais tributados pelo ICMS, pelo ISSQN e isentos; totalizadores parciais de substituição tributária, de não incidência, de cancelamentos, de descontos e de acréscimos; contador de Redução Z, de Ordem de Operação e de Reinício de Operação. Observa-se que os totalizadores parciais são zerados após cada Redução Z.

¹ A rigor a capacidade mínima é de 1825 Reduções Z que é o processo responsável por gerar os totalizadores diários.

3. No computador interligado ao ECF-IF, não poderá permanecer instalado outro programa aplicativo específico para registro de operações de circulação de mercadorias e prestação de serviços, que não seja o autorizado para uso;
4. O ECF deve possuir sistema de lacração que, com a instalação de até dois lacres na parte externa do ECF, impeça o acesso físico à Placa Controladora, ao dispositivo de armazenamento da Memória Fiscal e ao circuito de controle do mecanismo impressor;
5. As aberturas desobstruídas na parte externa do gabinete não devem permitir o acesso físico às partes protegidas pelo sistema de lacração;
6. Utilização de Impressora de Impacto para uso de bobina de papel autocopiativo com pelo 2 vias. A segunda via é chamada de Fita-detalle e deve ser armazenada inteira, sem seccionamento, por equipamento e mantida em ordem cronológica pelo prazo decadencial, em relação a cada ECF.

Com relação a esta última especificação mencionada, o convênio prevê a possibilidade de utilização de uma memória eletrônica, conectada a Placa Controladora, para armazenamento dos dados necessários à reprodução integral de todos os documentos emitidos pelo equipamento desde que:

- não permitam o apagamento e a modificação de dados;
- permitam a reprodução dos dados armazenado para arquivo em meio eletrônico;
- permitam a impressão de segundas vias dos documentos emitidos;
- imprimam, em cada Redução Z, informações que permitam a recuperação de dados referentes a todos os documentos emitidos após a Redução Z anterior;
- estar associada à Memória Fiscal de cada ECF, de forma que o equipamento deixe de operar se o par “casado” não estiver presente.

No caso utilização de Memória Fita Detalle, é permitido o uso de impressor térmico ou jato de tinta.

Além dos controles fiscais, dependendo do modelo de ECF-IF, existe a possibilidade de imprimir cheques e outros documentos avulsos (como recibos), bem como autenticar documentos.

O Emissor de Cupom Fiscal Terminal Ponto de Venda (ECF-PDV), reúne em um sistema único o equivalente a um ECF IF e o computador que lhe envia comandos (vide Figura 3. 3).

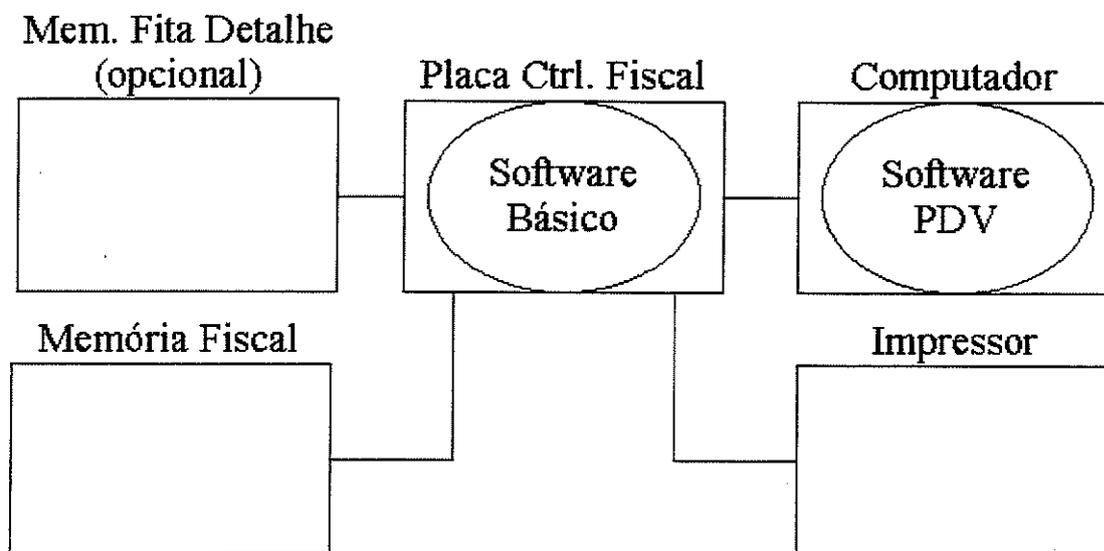


Figura 3. 3 – Esquema básico do ECF-PDV (Elaboração própria)

Em termos de tecnologia, o ECF é desenvolvido sobre uma plataforma (hardware), na qual o desempenho e a confiabilidade do impressor é uma característica fundamental, quando a variável “rapidez de atendimento” do consumidor final representa um diferencial.

O Software Básico juntamente com a Placa Controladora Fiscal será responsável pelo atendimento das especificações da legislação brasileira relativas a coleta, processamento e armazenamento das informações. O Software PDV pode além de operacionalizar a função Ponto de Venda, ser integrado a uma rede de informações, para controle operacional, administrativo e financeiro.

3.2. Cadeia de valor do setor de automação comercial

Para efeito de análise, os principais agentes do setor de automação comercial podem ser reunidos em 5 grupos genéricos, que interagem: Fornecedor Genérico, Fabricante de ECF, Canal de Distribuição, Estabelecimento Comercial e Facilitador. Esses grupos genéricos

constituem uma cadeia, pela qual o valor o produto/serviço é transferido ao do consumidor final (vide Figura 3. 4).



Figura 3. 4 – Cadeia de valor genérica do setor de automação comercial (Elaboração própria)

O detalhamento e inter-relacionamento destes grupos genéricos, por adaptação da proposta de PORTER (1986), foi representado na Figura 3. 5, , e estão alinhados tendo como referencial os Fabricantes de ECF. As empresas representadas não necessariamente estão perfeitamente delimitadas em seu grupo, mas foram ai enquadradas tendo em vista o referencial adotado e a sua função principal no setor de automação comercial. O alinhamento indica a existência de interações diretas entre suas atividades de valor.

Na parte superior da figura, encontram-se dois grupos que atuam de forma mais abrangente, em toda a cadeia:

- Governo, que através de mecanismos regulatórios pode incentivar ou limitar atividades, estabelecer novos padrões e normalizações. Especificamente em se tratando de controle de informações tributárias, os órgãos governamentais tem atuado de forma muito significativa.
- Associações de Classe, que representam os interesses de seus associados perante os órgãos governamentais e outras entidades. Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas – CNDL, Associação Brasileira de Empresas de Cartões de Crédito – ABECs, Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS), são alguns exemplos de associações de classe que participam da cadeia de valores do setor de automação. Dentre estas associações destaca-se a AFRAC – Associação dos Fabricantes e Revendedores de Equipamentos para Automação Comercial e a EAN – Associação Brasileira de Automação. A AFRAC foi criada em 1987, a partir da união de alguns fabricantes de equipamentos de emissão de cupom fiscal para o comércio varejista que desejavam ter maior representatividade nas negociações com o governo, nos casos de elaboração dos convênios fiscais que regulam o uso destes equipamentos, bem como, na homologação destes equipamentos perante

órgãos governamentais. Seus associados se dividem em: Distribuidor /Revendedor/Credenciado e Softhouse; Fabricante/Importador de equipamentos para automação comercial; Fabricante/Importador de Suprimentos, Acessórios e componentes. Segundo a entidade, reunia em janeiro de 2002, cerca de 90% dos fabricantes de máquinas registradoras e terminais PDV, equipamentos periféricos para a Automação Comercial em geral, revendedores, consultores e “softhouses”. A EAN BRASIL é uma associação multissetorial, que administra a numeração de código de barras e incentiva a automação no país, com cerca de 42 mil associados (2001). Criada em 1983, recebeu do Ministério da Indústria e Comércio, a incumbência legal de implementar, controlar e fiscalizar o Código Nacional de Produtos Padrão EAN no Brasil.

Ainda, no lado direito superior da figura principal estão representados alguns agentes pertencentes ao grupo de atuação abrangente mas que intervêm significativamente, no processo final de toda a cadeia.

A forma da figura principal indica a transferência de valor para o consumidor final através das atividades da cadeia. As linhas pontilhadas indicam a existência de elos entre as atividades da cadeia de valor dos agentes que atuam de forma mais abrangente.

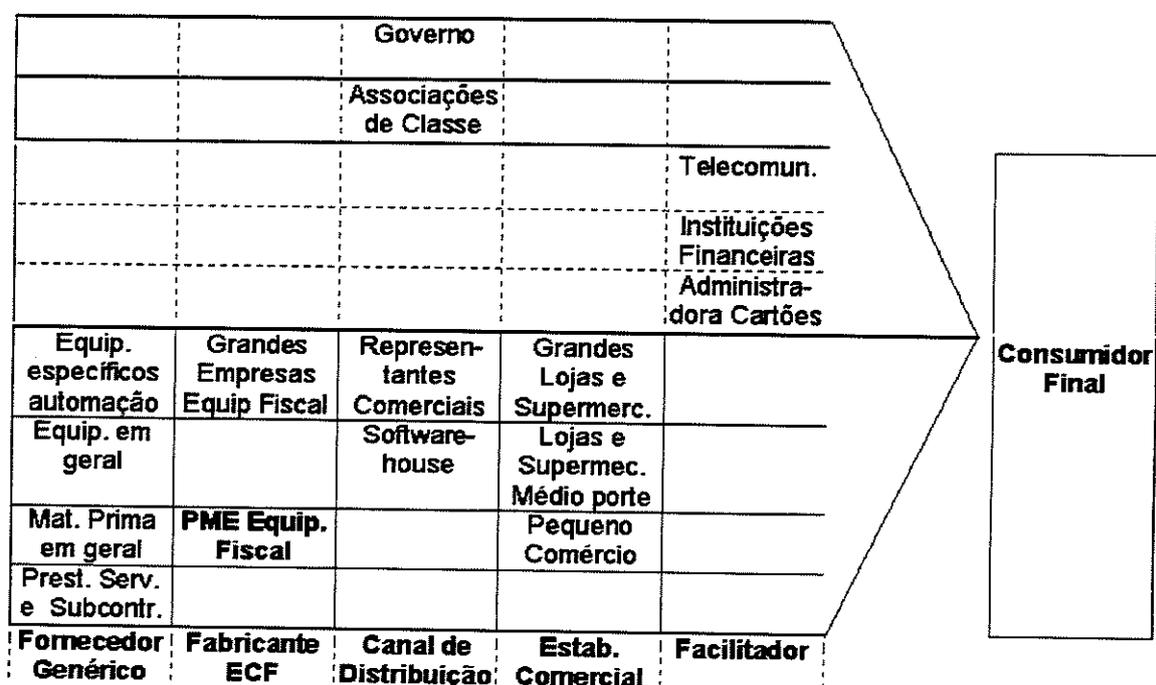


Figura 3. 5 - Cadeia de valor detalhada do setor de automação comercial (Elaboração própria)

No grupo Fornecedor Genérico, se encontram quatro subgrupos classificados segundo a relação de produtos/serviços com as atividades do setor de automação comercial. :

1. Os fornecedores de máquinas e equipamentos, exceto ECF, que fornecem também produtos normalmente aplicados na automação, não necessariamente comercial, como balanças eletrônicas, leitores óticos de código de barras, impressoras de código de barras, impressoras de impacto e terminais POS. Epson do Brasil Ind. E Comércio LTDA., Elgin S/A, Menno Equipamentos p/ Escritórios LTDA., NCR do Brasil, Olivetti do Brasil S/A são alguns exemplos de empresas alocadas neste grupo;
2. Os fornecedores de máquinas e equipamentos em geral, que não tem aplicação específica para a automação, como microcomputadores e acessórios de informática;
3. Os fornecedores de matéria prima em geral, inclui materiais utilizados na fabricação de máquinas e equipamentos para automação comercial, inclusive ECF, como componentes mecânicos e eletrônicos;
4. Os prestadores de serviços e empresas subcontratadas, que desempenham um papel complementar (principalmente para a pequena e média empresa industrial), tais como, montadores de placas e conjuntos eletrônicos, serviços de inspeção e testes, etc.

Como a automação comercial pode envolver a informatização e a integração dos processos produtivos de um empresa, o porte dos ofertantes é bastante diversificado. Isso decorre não somente dos diferentes portes dos estabelecimentos comerciais, que variam de microempresas a grandes redes internacionais, mas também da origem das ofertantes:

- pequenas e médias empresas que surgiram durante o período da reserva de mercado para a informática (final da década de 70 até início dos anos 90);
- algumas outras pequenas e médias empresas que foram abertas após o período da reserva de mercado;
- empresas de automação bancária, em geral de maior porte, que passaram a oferecer soluções de automação comercial;

- e com o fim da reserva de mercado, as grandes transnacionais do setor que puderam disputar abertamente o mercado brasileiro, trazendo a força de suas marcas mundialmente consagradas.

Deu-se, assim, início a um processo de migração dos pequenos e médios fabricantes nacionais para os segmentos inferiores do mercado, à medida que as grandes cadeias de lojas adotam as soluções dos novos entrantes.

No grupo Fabricantes de ECF portanto, encontram-se dois subgrupos classificados segundo seu porte (vide Figura 3. 6):

1. Grandes fornecedores internacionais como a IBM do Brasil, Unisys e Sweda e algumas empresa nacionais provenientes da automação bancária como a Itautec Philco. Estas empresas possuem uma linha diversificada de produtos/serviços, dentre os quais se encontram o ECF;
2. Pequenas e médias empresas nacionais fabricantes de ECF, em geral, oriundas da época da reserva de mercado para informática (Zanthus, por exemplo).

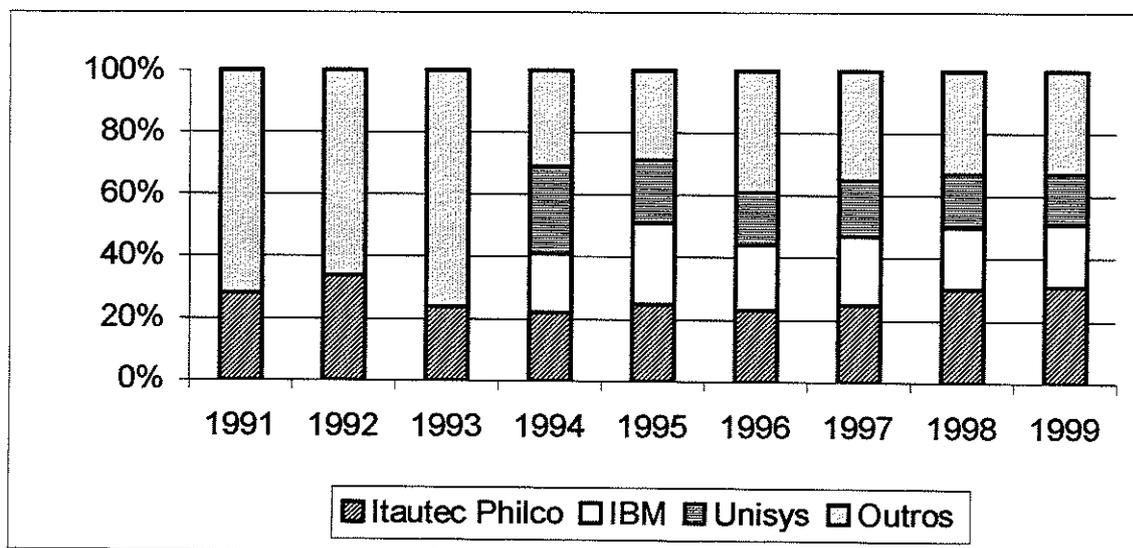


Figura 3. 6 - Mercado brasileiro de automação comercial - 1991/99 (Adaptado de BNDES Setorial, n.11, p. 63, mar. 2000)

A presença de um ofertante nesse mercado parece estar, cada vez mais, vinculada ao domínio do software, nos casos dos grande sistemas, e ao preço do equipamento, no caso das pequenas lojas. Em ambos os casos, a necessidade de investimentos em desenvolvimento é

inevitável, seja para gerar soluções de alta qualidade, ou para fabricar equipamentos atualizados com baixo custo.

No grupo Canal de Distribuição encontram-se:

1. Representantes Comerciais (e Revendedores). Em relação ao ECF, revendem e em muitos casos prestam suporte ao usuário e assistência técnica. Trabalham principalmente com produtos fabricados pelas pequenas e médias empresas, nas áreas onde estas não atuam diretamente, normalmente atingido os estabelecimentos de médio e pequeno porte. Os estabelecimentos de grande porte tem sido, cada vez mais, supridos diretamente pelos grandes fabricantes de ECF;
2. Softhouse, revendem o ECF adquirido dos representantes ou diretamente das pequenas e médias empresas, que são integrados a outros periféricos por meio de um software de desenvolvimento próprio, resultando em um PDV modular.

A grande diversificação de usuários de equipamentos de automação comercial, abre possibilidade para enfoque em diferentes segmentos. Grosso modo, pode-se dividir os consumidores em três segmentos:

1. Grandes lojas e redes de supermercados – atendidos normalmente pelos grandes fabricantes de ECF;
2. Lojas e Supermercados de médio porte – atendidos pelos pequenos e médios fabricantes de ECF, mas com uma participação crescente dos grandes fabricantes;
3. Pequenos estabelecimentos comerciais, atendidos normalmente pelos revendedores e softhouse.

Em geral, a implantação de soluções de automação comercial, tem-se iniciado pelas grandes cadeias de lojas e, aos poucos, atingindo também os pequenos estabelecimentos. Nos estabelecimentos maiores, as soluções de automação envolvem o fornecimento de redes de computadores, às quais estão ligados os terminais PDV com seus periféricos específicos (vide Figura 3. 7). Essa composição possui um componente de software muito expressivo que, em alguns casos, pode ser adquirido independentemente da plataforma de hardware. Já os pequenos estabelecimentos, muitas vezes, adquirem apenas um equipamento compacto ECF, não se interessando em automatizar os processos restantes.

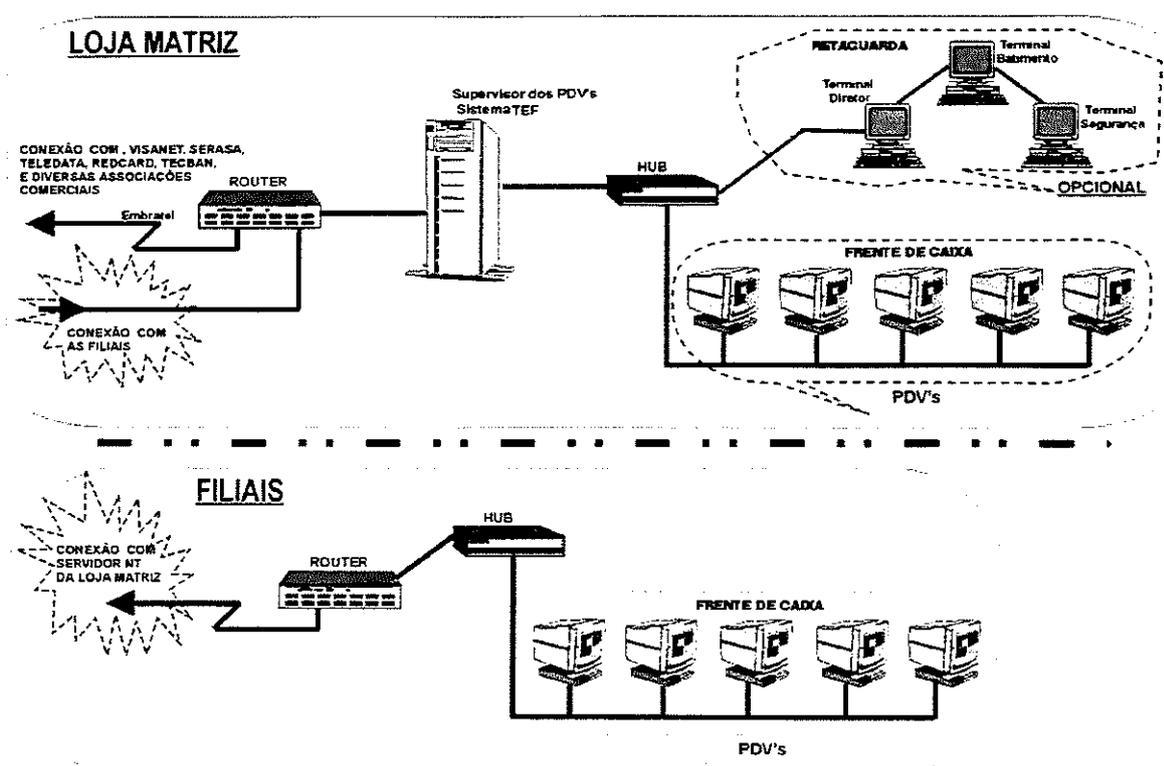


Figura 3. 7 – Esquema de solução de automação comercial para grandes estabelecimentos (Elaboração própria)

A quantificação da demanda no mercado de automação comercial é dificultada em vista do grande número de equipamentos e sistemas que podem estar envolvidos em um projeto de automação. Uma das maneiras usadas para medi-la é pelo número de terminais PDV negociados, embora estes também apresentem uma grande variedade de configurações (vide Tabela 3. 1). Observa-se que o mercado de automação comercial atingiu o seu ponto máximo em 1996, coincidindo com a auge do consumo deflagrado pelo Plano Real. Em 1997, a queda de demanda da automação refletiu a retração de vendas no varejo.

A legislação em vigor, fixou 31/12/2000 como o prazo limite para que todos os estabelecimentos comerciais com faturamento anual superior a R\$ 120 mil que já utilizam-se de ECFs (vide Figura 3. 1), a substituição dos equipamentos que hoje fazem transferência eletrônica de fundos entre lojas e bancos ou cartões de crédito de forma independente por outros homologados para uso conjugado com o ECF. Junto a isto, os benefícios implícitos na automação para um estabelecimento comercial, sinalizam para a tendência de crescimento do setor de automação comercial nos próximos anos. MELO, RIOS e GUTIERREZ (2000), projetaram uma demanda de 29,2 mil PDVs para 2002 e 31,0 mil PDVs para 2003.

Tabela 3. 1 – Evolução da demanda de PDVs

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Mercado Total (em mil PDVs)	3,8	6,2	8,8	17,5	30,0	20,4	22,0	21,3

Fonte: BNDES Setorial, n.11, p. 61, mar. 2000.

Já em 1997, a Comissão Técnica Permanente do ICMS (Cotepe), órgão ligado ao Conselho Nacional de Política Fazendária, apontou a possibilidade de automação de mais de meio milhão de estabelecimentos nos quatro anos seguintes, envolvendo negócios da ordem de alguns bilhões de dólares no período.

Os números anteriores são úteis na medida em que podem refletir o grande potencial dessa da demanda.

O último grupo, denominado Facilitador, proporcionam facilidades para concretização da transação entre a loja e o consumidor final. Pertencem a este grupo, entre outros, as administradoras de cartões – Visa, Redecard, Autoban, etc., bancos e outras instituições financeiras. Incluiu-se também os agentes responsáveis pela telecomunicações. Evidentemente, estes agentes participam de atividades relacionadas a outros pontos da cadeia, tais como os financiamentos prestados pelos bancos, o que é indicado pelas linhas pontilhadas que se estendem por toda cadeia. O que se procurou aqui, foi destacar a especial atuação destes agentes neste processo final da cadeia, onde interseccionam diferentes interesses, que serão discutidos adiante.

O tratamento sistêmico dos setores de automação comercial e bancária pelas empresas líderes do segmento, estão gerando soluções integradas, tais como, a realização da transferência automática de fundos em pontos de venda das lojas, atividade originariamente bancária e a disponibilização de terminais de auto-atendimento bancário no comércio.

3.2.1. O terminal POS – Point Off Sale

O equipamento atualmente utilizado para a realização da transferência eletrônica de fundos (TEF) nos pagamentos via cartão de crédito ou débito é o POS – Point Off Sale. Deve-se observar que o Convênio ECF 01/98 de 18 de fevereiro de 1998 definiu que a operação via

TEF, deveriam estar integradas ao ECF. Isso significa que o comprovante de pagamento do cartão não poderia ser emitido no POS, por este não ser um equipamento fiscal. O prazo inicial para esta adequação expirou em 31 de dezembro de 1999.

Apesar disso, a posição do fisco não tem sido muito clara. Após alguns adiamentos, recentemente o Convênio ECF 01/01 de 6 de julho de 2001, prorrogou para dezembro de 2002, o prazo de exigência da implementação da solução definitiva pelos lojistas. Para beneficiar-se dessa prorrogação, o lojista ficou obrigado a autorizar as administradoras de cartões a fornecerem em 2002, informações relativas ao faturamento mensal do estabelecimento às Secretarias de Fazenda, Finanças, ou Tributação dos Estados, do Distrito Federal e à Secretaria da Receita Federal (vide Anexo A - Síntese de Convênios ECF e ICMS).

O mesmo convênio autoriza os estados a conceder crédito outorgado de ICMS, para incentivar a aquisição de equipamento e programa, que permita que o comprovante de pagamento da operação ou prestação, efetuado via cartão de crédito ou débito, seja impresso no ECF, conforme exigência prevista no Convênio ECF 01/98.

Em 1999, segundo dados fornecidos pela Credicard, Visa, Mastercard, Tecban, haviam 240 mil terminais POS instalados. O jornal Valor Econômico de 2 de outubro de 2001, citando a CNDL (Confederação Nacional de Dirigentes Lojista), publicou que na época haviam 280 mil terminais instalados.

3.3. A dinâmica da empresa no setor

A E.A.C., tem como fundadores dois profissionais com competências complementares: um, com larga experiência comercial em caixas registradoras, tendo atuado 28 anos no área de vendas destes equipamentos; outro, com profundo conhecimento das necessidades e dificuldades do cliente, tendo trabalhado 35 anos no ramo de supermercados, que na época era o grande consumidor de sistemas e equipamentos para automação comercial.

Nasceu em 1985, na região metropolitana de São Paulo, como uma empresa de assistência técnica de caixas registradoras importadas, montando para isso, uma ampla rede de atendimento pelo Brasil.

Apesar de cada modelo de máquina importada passar por uma análise prévia dos órgãos governamentais competentes, em sua concepção essas máquinas não tiveram em vista as idiossincrasias das questões fiscais brasileiras. As adaptações propostas forneciam um baixo nível de segurança em relação a geração e armazenamento das informações fiscais.

Na perspectiva de uma legislação mais eficaz, a E.A.C. procurou, inicialmente, uma indústria do ramo para se associar, inclusive entre as estrangeiras, propondo-se a desenvolver o software/firmware e utilizar o hardware de terceiros, mas não obteve êxito.

Buscou então competências técnicas, montando uma equipe de engenharia e deu início ao projeto da primeira caixa registradora brasileira. Como não havia no Brasil empresas ligadas a fabricação de caixas registradoras, a empresa estruturou uma fábrica com elevado grau de verticalização, desenvolvendo internamente desde os moldes e ferramentas específicas, até os aplicativos gerenciais (software), associados ao equipamento.

Mesmo antes da implantação de uma nova regulamentação fiscal, o lançamento de uma caixa registradora com tecnologia nacional, possibilitou a flexibilização do produto, tanto a nível do software quanto do hardware, para atender diferentes necessidades e expectativas dos clientes. Isso resultou em uma importante diferenciação em relação aos importados, que não possuíam tal flexibilidade.

Simultaneamente, a empresa se preocupou em dar continuidade à assistência dos mecanismos importados, chegando para isso, a produzir internamente peças de reposição para os mesmos, que não eram mais fabricados pelo fornecedor original.

Para o mais recente projeto, prevendo a eliminação da fita detalhe, que é a segunda via em papel do cupom fiscal, a E.A.C. buscou uma parceria nos Estados Unidos para fazer a compactação dos dados, outra, na Europa, para fazer a impressão gráfica dos dados compactados, e ainda outra, na Ásia, para fornecer o hardware. O produto se integra com a parte fiscal, software e hardware, desenvolvida na própria empresa.

Observa-se que o faturamento da empresa provém totalmente da automação comercial, para a qual oferta, além das ECFs, soluções diversas, como Terminais de Consulta, Concentrador TEF, Impressores de Cheque, Leitores Ópticos e Scannes, etc..

Relata-se a seguir, mais detalhadamente, importantes etapas da evolução da empresa na dinâmica do setor.

3.3.1. Ciclos dos negócios da E.A.C.

Com relação a sua participação do setor de automação comercial, o desenvolvimento da empresa, foi dividido em quatro etapas: inserção no mercado, desenvolvimento de produto com tecnologia nacional, regulamentação governamental e desenvolvimento de produto com incorporação de tecnologia importada.

3.3.1.1 Inserção no mercado

Em meados da década de 80, o setor de automação comercial poderia ser caracterizado pela presença de grandes empresas estrangeiras supridoras de máquinas e equipamentos e de importadores e revendedores atuando como canais de distribuição tendo os supermercados como principais clientes.

Percebendo a oportunidade criada pela dificuldade de manutenção dos equipamentos importados e possibilidade de fazer parceria com um forte cliente, a empresa se inseriu no mercado como uma empresa prestadora de serviços de assistência técnica de caixas registradoras. Além da parceria mencionada, também contribuiu para seu crescimento inicial uma ampla rede de relacionamento, o “network”, resultante da experiência profissional de um dos sócios.

Para tanto, a empresa estruturou uma rede de assistência técnica a nível nacional, desenvolvendo uma rede de assistência técnica para prestar serviços de manutenção em diversos modelos de caixas registradoras existentes no mercado.

3.3.1.2 Desenvolvimento de produto com tecnologia nacional – CRE e PDV modular.

Considerando a tendência de uma regulamentação cada vez mais específica, por parte dos órgãos governamentais competentes, considerando a sua competência em identificar necessidades dos clientes, muitas das quais não satisfeitas pelas máquinas importadas, e considerando as possibilidades que sua rede de assistência técnica já estruturada ofereciam, a empresa iniciou o projeto de uma caixa registradora nacional.

A princípio tentou formar uma parceria com empresas nacionais e internacionais que pudessem fornecer o “hardware”, para o qual desenvolveria o software básico.

Sem sucesso, buscou capacitação tecnológica em universidades, montando uma equipe de engenharia que possibilitasse o desenvolvimento do projeto, tanto a nível do “hardware”

quanto a nível do software. Em 1987 inaugurou sua fábrica, com alto grau de verticalização, que segundo o diretor industrial, foi necessário devido a escassez de fornecedores especializados. A pequena experiência dos fundadores com os ofertantes de serviços técnicos, ou seja, com a rede de fornecedores, também deve ser considerado como um possível fator que influenciou nas decisões que configuraram a estrutura da fábrica.

Em 1989, foi lançada a primeira caixa registradora fabricada no país com 99% de insumos nacionais e tecnologia totalmente brasileira (dados fornecidos pela empresa) atendendo plenamente o convênio ICM 24/86 de 19 de junho de 1986, que estabeleceu dentre uma série de características, a obrigatoriedade de utilização da memória fiscal:

Cláusula primeira. A máquina registradora utilizada para fins fiscais deve ter no mínimo as seguintes características:

.....

XV - memória fiscal inviolável constituída de "PROM" ou "EPROM", com capacidade de armazenar os dados relativos a, no mínimo, 1825 (um mil, oitocentos e vinte e cinco) dias, destinada a gravar o valor acumulado da venda bruta diária e as respectivas data e hora e o contador de reinício de operação.

O empreendimento, do projeto à instalação da fábrica, foi executado utilizando capital próprio, o que limitou recursos para a divulgação do produto.

Por outro lado, o desenvolvimento do software pela própria empresa se configurou em uma vantagem sustentável, pois abriu a possibilidade de atender rapidamente solicitações específicas do cliente a baixo custo, o que as caixas registradoras dos concorrentes não permitiam fazer, já que qualquer modificação do software básico envolveria um longo processo de interações com a fabricante no exterior. A opção pela flexibilidade resultou em inovações incrementais do produto e na coexistência de muitas versões. As atividades do departamento de engenharia e desenvolvimento, voltaram-se parcialmente para resolução das questões específicas de cada cliente, aumentando a necessidade de controle do produto.

A medida que a regulamentação por parte dos órgãos governamentais estabeleceu novas especificações e aumentou a padronização, a flexibilidade original do produto foi deixando de existir.

A empresa inicia o desenvolvimento de um novo conceito de equipamento fiscal: o PDV modular, que diferentemente dos equipamentos de grandes fabricantes com a NCR,

deixa de ser uma máquina integrada em uma única estrutura, e passa a compor-se de módulos, que poderiam ser adquiridos separadamente. “Ao abrir a caixa preta dos fabricantes estrangeiros, quebramos um paradigma e geramos o conceito do PDV modular, composto de um microcomputador, uma gaveta, um impressor e um software” (da entrevista em 6 de fevereiro de 2002 com o diretor presidente).

Com a introdução do conceito PDV modular, o custo do equipamento caiu significativamente, além de abrir a possibilidade de montagem de um PDV por pequenas empresas, as “softhouse” que integravam impressora e microcomputador com um software específico. O convênio ICMS 156/94, estabeleceu as especificações da impressora fiscal.

Esse pioneirismo levou a empresa a uma posição de destaque no “market share” do setor de automação comercial. Segundo MELO e MÖLLER (1997), em 1996 o mercado de soluções em automação comercial foi estimado em US\$ 200 milhões. A Itautec, IBM e Unisys somavam uma participação de mais de 60%. Neste mesmo ano, a E.A.C. detinha uma participação de aproximadamente 10% (vide Figura 3.8).

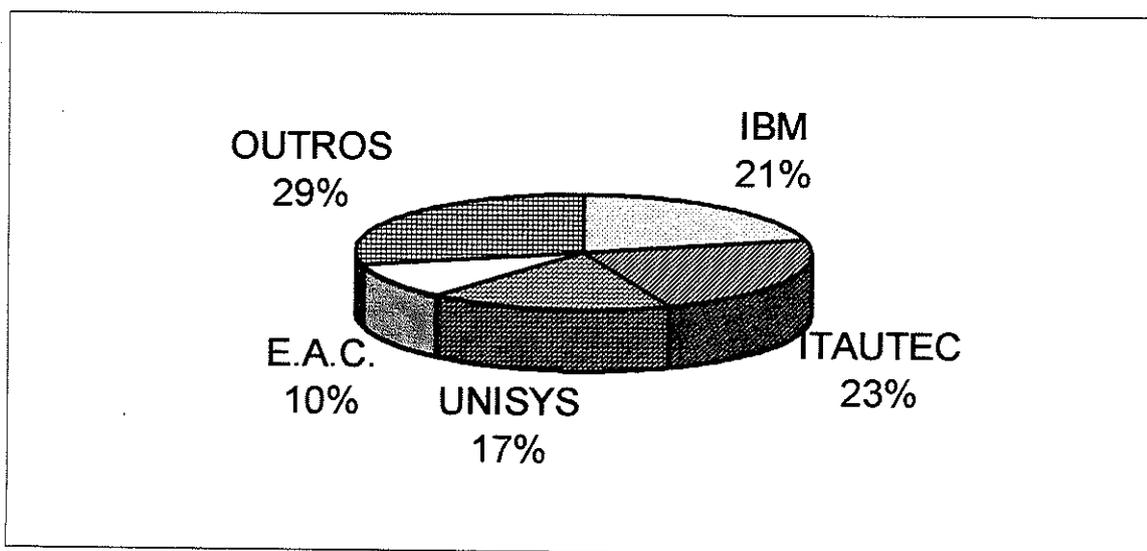


Figura 3. 8 - Automação comercial –“market share” em 1996 (Adaptado de BNDES Setorial, n.11, p.63)

Nesse período, o processo de automação estava concentrado nas grandes cadeias de lojas de bens de consumo duráveis e supermercados, mas já começava a ser percebido um certo nível de automação das atividades de pequenos estabelecimentos comerciais.

3.3.1.3 Regulamentação Governamental

Em 1997, a Lei Federal 9.532/97 estabeleceu a obrigatoriedade do uso de ECF (vide Figura 3. 1) e o Convênio ECF 01/98, estipulou os prazos para adequação do estabelecimento em função da receita bruta anual do estabelecimento (vide Figura 3. 9).

Faturamento Bruto Anual (mil Reais)	Início de Atividades	Não usuário de ECF	Usuário de ECF
Acima de 12.000	Imediato	30/06/98	30/06/99
Acima de 6.000 até 12.000	Imediato	30/09/98	30/09/99
Acima de 2.000 até 6.000	Imediato	31/12/98	31/12/99
Acima de 720 até 2.000	Imediato	31/03/99	31/03/00
Acima de 480 até 720	Imediato	30/06/99	30/06/00
Acima de 240 até 480	Imediato	30/09/99	30/09/00
Acima de 120 até 240	Imediato	31/12/99	31/12/00

Figura 3. 9 – Prazos para adequação do estabelecimento em função da receita bruta anual (Fonte: Convênio ECF 01/98 de 18/02/98)

Essa nova legislação tributária (ICMS), gerou uma alta oscilação da demanda, “algumas centenas de milhares de equipamentos” segundo estimativa do diretor de vendas da empresas, o que atraiu grandes fabricantes como a IBM e a Unisys, que já participavam do setor de automação comercial com produtos e serviços não fiscais.

Segundo o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em 1998 haviam 6.461 estabelecimento com receita bruta anual superior a 280 mil reais, que portanto teriam de estar adequados até 30/09/99 no caso de não usuário de ECF e 30/09/00 para usuário de ECF. A receita bruta total destes estabelecimentos que foi de 110 milhões de reais em 1998, passaria a ser registrada em ECF. Considerando que novos estabelecimentos já deveriam estar operando com ECF e que o limite mínimo para utilização de ECF é de 120 mil, pode-se estimar uma demanda muito maior.

Divisão de comércio	Faixas de receita total (em RS 1.000,00)	N.º de Estabelecimentos		Varição
		1998	1999	1998/1999
Comércio varejista	Até 280	767.116	825.436	58.320
	Acima de 280	6.461	8.083	1.622

Figura 3. 10 – N.º de estabelecimentos comerciais por faixa de receita bruta (Fonte: IBGE)

Aliadas às novas tecnologias de informação, as grandes empresas conquistaram seu espaço nos grandes clientes com a integração do sistema principal aos seus próprios ECFs.

A redução dos custos dos microcomputadores, e aumento de sua capacidade, proporcionou aos estabelecimentos de médio porte a possibilidade de contarem também com sistemas integrados. Mas este segmento ficou dividido entre as pequenas e médias empresas fabricantes de ECF, implicando em aumento da rivalidade interna.

A concepção do PDV modular e a introdução de impressoras fiscais de baixo custo pela concorrência, possibilitou que micro e pequenas empresas (“softhouse”) dominassem o segmento composto pelos estabelecimentos de pequeno porte, cuja receita bruta anual tornava obrigatório o uso de ECF.

3.3.1.4 Desenvolvimento de produto com incorporação de tecnologia importada – PDV Multi TEF

Contatos com uma grande empresa fabricante de produtos para automação comercial mas que não participa do mercado brasileiro, e com uma empresa que estava desenvolvendo um poderoso software de compactação de dados, somados às expectativas de tendências de futuras regulamentações, levaram a identificação de uma nova oportunidade no segmento de pequenos e médios estabelecimentos comerciais.

Duas mudanças significativas na regulamentação eram esperadas:

1. Substituição da fita detalhe² por memória eletrônica;
2. Obrigatoriedade da impressão dos comprovantes de pagamento via cartão, em ECF;

² Via do cupom fiscal destinada ao fisco, normalmente a segunda via que é rebobinada automaticamente no ECF.

Para viabilizar a substituição da fita detalhe por memória eletrônica, seria necessário um eficiente processo para compactar os dados a fim de reduzir o “espaço” ocupado em meio eletrônico. Por outro lado, esta substituição abriria alternativas à utilização das tradicionais impressoras de impacto necessárias para impressão simultânea de mais de uma via, possibilitando a utilização de impressores térmicos de alta velocidade e de baixo custo. Tendo em vista que na composição do custo total, este componente representa mais de 60% (estimativa da empresa), a redução do seu custo teria um impacto significativo, e possibilitaria a redução do preço final do produto, tornando-o mais acessível ao pequeno e médio comerciante. Para o estabelecimento, a memória fita detalhe dispensaria o arquivamento das bobinas de fita durante 10 anos, segundo prescreve a legislação vigente (vide Anexo A).

A obrigatoriedade da impressão dos comprovantes de pagamento via cartão em ECF, implicaria na utilização de vários equipamentos que se adaptassem individualmente a cada tipo de “bandeira” de cartão ou de único equipamento sofisticado que atendesse todas as “bandeiras” de cartões de crédito. Esta última opção dispensaria o uso dos diversos terminais POS, que trabalham individualmente com bandeiras específicas e que, atualmente, são alugados pelo comerciante.

Em 1999 um projeto ousado já estava em andamento: combinaria um hardware e um software de compactação de terceiros, e um software fiscal que atendesse as especificações da regulamentação, bem como um software de gerenciamento, a um baixo custo relativo para o usuário: PDV Multi TEF.

O projeto exigiu um grande investimento, relativamente ao porte da empresa, baseado na perspectiva de aproveitamento uma oportunidade futura, confirmando a disposição da pequena e média empresa em assumir altos riscos, mencionada no item 2.1.

O convênio ICMS 050/00 de 15 de setembro de 2000 (e mais recentemente, o convênio ICMS 085/01 de 28 de setembro de 2001) permitiu a utilização de uma memória fita detalhe (vide item 3.1.2), dispensando a fita detalhe. Também estabeleceu a obrigatoriedade do comprovante de pagamento via cartão em ECF (vide item 3.1.3). Na mesma época era dada a entrada do novo produto na COTEPE, para homologação, que foi obtida em 2001.

Assim, o uso dos terminais POS, principalmente pelos pequenos e médios estabelecimentos comerciais, tornou-se irregular. Em geral os grandes estabelecimentos já estão emitindo os comprovantes de pagamento via cartão impresso em impressor fiscal com a utilização do PDV modular.

Obviamente, nas administradoras de cartões, a operacionalidade dos terminais POS, que são alugados pelo usuário, envolve uma cadeia de atividades desde homologação do equipamento, até a administração de serviços (assistência técnica, suporte ao usuário).

Conforme visto no item 3.1.3., segundo a CNDL – Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas do Brasil, estimava-se que haviam em 2001, 280 mil terminais POS instalados no Brasil. Mesmo diante de certa imprecisão desse dado, mas sua coerência quando comparado com outras fontes (vide Figura 3.11), indica que o cumprimento da regulamentação dependeria da existência de soluções técnica e economicamente viáveis, e em quantidade suficiente para suprir a demanda.

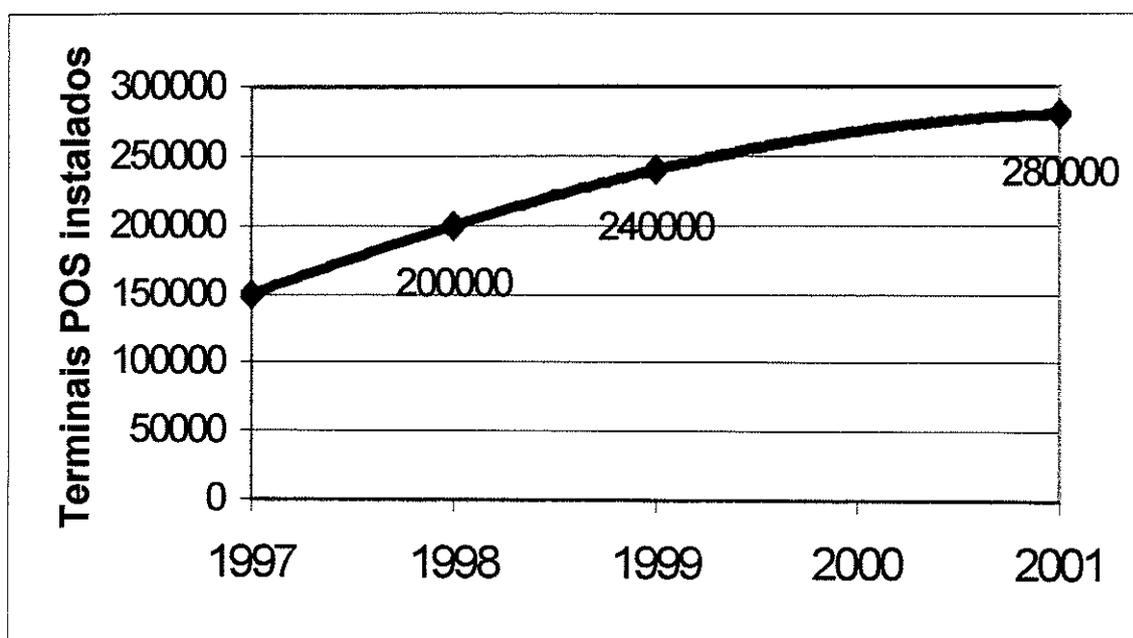


Figura 3.11 - Estimativa do número de terminais POS instalados no Brasil (Elaboração própria com base em dados fornecidos pela Credicard, Visa, Mastercard, Tecban e CNBL)

Do ponto de vista da cadeia de valores, observa-se que as administradoras detêm tanto o controle da homologação dos equipamentos para trabalharem com as suas “bandeiras” como o controle dos protocolos de comunicação, conferindo-lhes mecanismos para interferir na viabilidade de qualquer solução proposta.

Com relação a substituição de equipamentos pelo comércio, em geral, os estados tem concedido incentivos em crédito de impostos para amenizar os custos de adequação dos equipamentos do estabelecimento.

3.3.2. Observações finais

O momento atual é de transição. Caracteriza-se por:

- resistência por parte dos estabelecimentos comerciais e associações, conjugada com uma morosidade das administradoras de cartões em homologar ECFs capazes de atender a regulamentação;
- o governo sinaliza aos comerciantes a seriedade de sua determinação, mas encontra dificuldades para cobrar o cumprimento da regulamentação, com o efetivo de que dispõe.

É oportuno mencionar um fator que se relaciona com a troca de informações na cadeia da automação comercial, e especialmente na transmissão e recepção de dados que podem envolver o ECF. Tradicionalmente a comunicação de dados, utiliza-se de meios físicos, tais como cabos de cobre ou de fibra óptica. Assim, por exemplo, a operação de TEF - Transferencia Eletrônica de Fundos pode ser realizada utilizando-se uma linha telefônica comum ou dedicada. No Brasil começa a ser difundida a comunicação por rádio frequência, que exige mudanças estruturais no meios que dão suporte a comunicação tradicional, tais como a implantação de centrais de rádio. O novo produto, PDV Multi TEF, já contempla a possibilidade de realizar toda a comunicação por rádio frequência, também chamada "wireless". A utilização desta forma de comunicação, entre outras vantagens, pode dispensar a instalação de cabos de comunicação, permitindo maior flexibilidade da localização do ponto de venda, traduzindo-se em um melhor atendimento do cliente. Um estudo mais aprofundado desta questão foge dos limites estabelecidos para o presente estudo.

Outro fato que merece ser observado, e que poderá ser objeto de estudos futuros, é a reação das empresas estabelecidas causada pela possibilidade de penetração no mercado brasileiro, de uma empresa transnacional, através da associação com a E.A.C., fornecendo o hardware principal do PDV Multi TEF. Esta empresa, que tem uma significativa participação no mercado mundial, está envolvida com o projeto e fabricação de equipamentos eletrônicos microprocessados e sistemas computadorizados, cuja linha principal é de terminais POS e caixas registradoras de alta tecnologia.

4. Conclusões

Na dinâmica deste caso particular de pequena e média empresa industrial de alta tecnologia - a E.A.C. -, evidencia-se que o impacto de sua estratégia reforça e amplia a interação com os agentes/clientes do sistema concorrencial (vide Figura 4. 1).

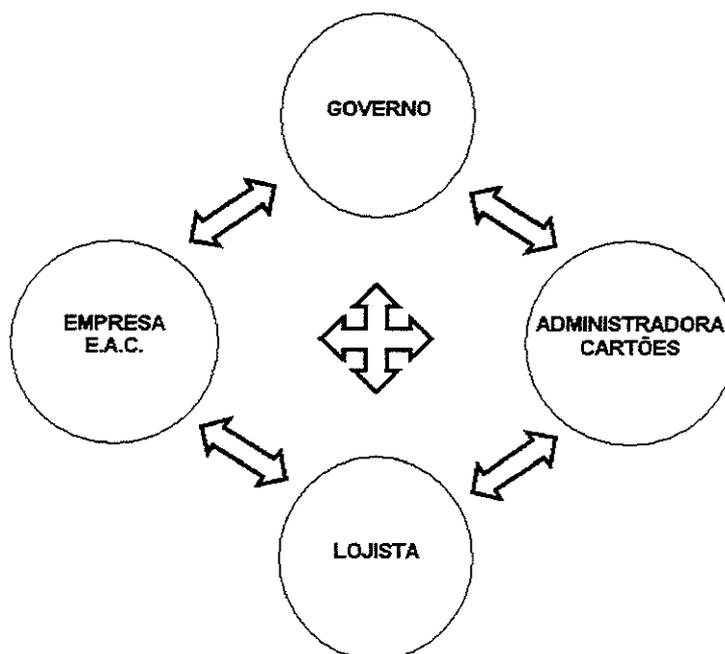


Figura 4. 1. Agentes/clientes do sistema concorrencial da E.A.C.

Neste sistema, destacam-se as atividades do ponto de interface entre a loja e o consumidor final, conhecido como ponto de venda, com as quais a E.A.C. possui importantes elos, principalmente relacionados ao controle de informação que as novas tecnologias possibilitam. Para este ponto convergem diferentes interesses, nem sempre afinados entre si. O comerciante necessita de informações para controles operacionais e administrativos de seu estabelecimento. O governo busca maior controle das informações através de regulamentações, com o objetivo de evitar evasão de impostos. Os agentes financeiros através das administradoras de cartões, promovem facilidades para conclusão da operação de venda. Se antes, a regulamentação governamental voltava-se apenas para os fabricantes de ECF e lojistas, atualmente, começa a referir-se também, aos serviços prestados pelas administradoras de cartões. Neste sentido, o Convênio ICMS 85/01 estabeleceu que os registros das transações de débito ou crédito nas operações de venda via cartão, devem ser realizados em ECF, ou seja,

em um equipamento que já possui mecanismos de segurança regulamentados, para a geração e armazenamento de informações fiscais.

O desenvolvimento do estudo de caso, mostra que:

- quanto ao porte da empresa, considerando a estreita ligação entre o perfil tecnológico, inovações tecnológicas e participação no setor, considerando o exposto no item 2.1 sobre classificação do porte e ainda considerando as características concorrenciais do setor de automação comercial apresentadas no item 3.2, pode-se classificar a E.A.C. como uma média empresa industrial de alta tecnologia.
- o investimento contínuo em competências de base tecnológica, e a percepção de tendências no mercado, tem possibilitado o aproveitamento de oportunidades e a sobrevivência da empresa, o que destaca uma característica dominante da empresa: sua orientação estratégica para o aproveitamento de oportunidades através da introdução de significativas inovações tecnológicas no mercado;
- a tecnologia desenvolvida, o conhecimento profundo das necessidades do cliente e a ampla rede de relacionamentos, ou seja, as competências tecnológicas e o “network” possibilitaram a permanência e expansão dos negócios;
- há expectativas de crescimento da demanda por equipamentos voltados para a automação comercial, e particularmente os fiscais, em função da competição entre redes varejistas, e da necessidade de atendimento à nova legislação fiscal do país, que pretende incluir no processo de automação grande parte das pequenas e médias empresas. A demanda, extremamente pulverizada – de micro empresas a grandes cadeias de lojas –, é atendida por empresas de capital local e transnacionais, estas geralmente com atuação restrita às grandes redes.

No que diz respeito a inovação tecnológica alguns produtos se destacam: a Caixa Registradora Eletrônica, o PDV Modular, a Impressora Fiscal e o PDV Multi TEF. Tomando como base o modelo de Abernathy e Clark (vide item 2.2.2.) pode-se classificar (vide Figura 4. 2):

1. A Caixa Registradora Eletrônica – CRE, como uma inovação regular. Apesar de ser a primeira caixa registradora nacional, utilizava basicamente, uma tecnologia existente e era dirigida para o segmento dos clientes tradicionais tais como as

grandes redes de lojas e supermercados, conquistando seu espaço através de melhorias incrementais e rápidas do produto;

2. O PDV modular combinado com a Impressora Fiscal, como uma inovação revolucionária. A inovação quebrou o paradigma de PDV como um único equipamento, introduzindo o conceito de partes e conjunto. Isto causou profundo impacto na indústria, modificando os processos produtivos, alterando as economias de escala e afetando as barreiras de entrada. Para a E.A.C., os clientes continuavam a ser os tradicionais. Mas a nova concepção de PDV, também abriu possibilidade para pequenas empresas participarem do segmento de pequenos estabelecimentos comerciais, caso fossem desenvolvidas impressoras fiscais de baixo custo, o que realmente veio a se concretizar;
3. O PDV Multi TEF, como uma inovação de nicho. O produto apresenta melhorias tecnológicas, como a utilização de impressora térmica e possibilidade de efetuar transação TEF com diversas “bandeiras”, mas para a E.A.C., visa atender um segmento ainda não explorado, que é o dos pequenos estabelecimentos comerciais, que estão sendo pressionados pelo governo a adequar-se com equipamentos fiscais.

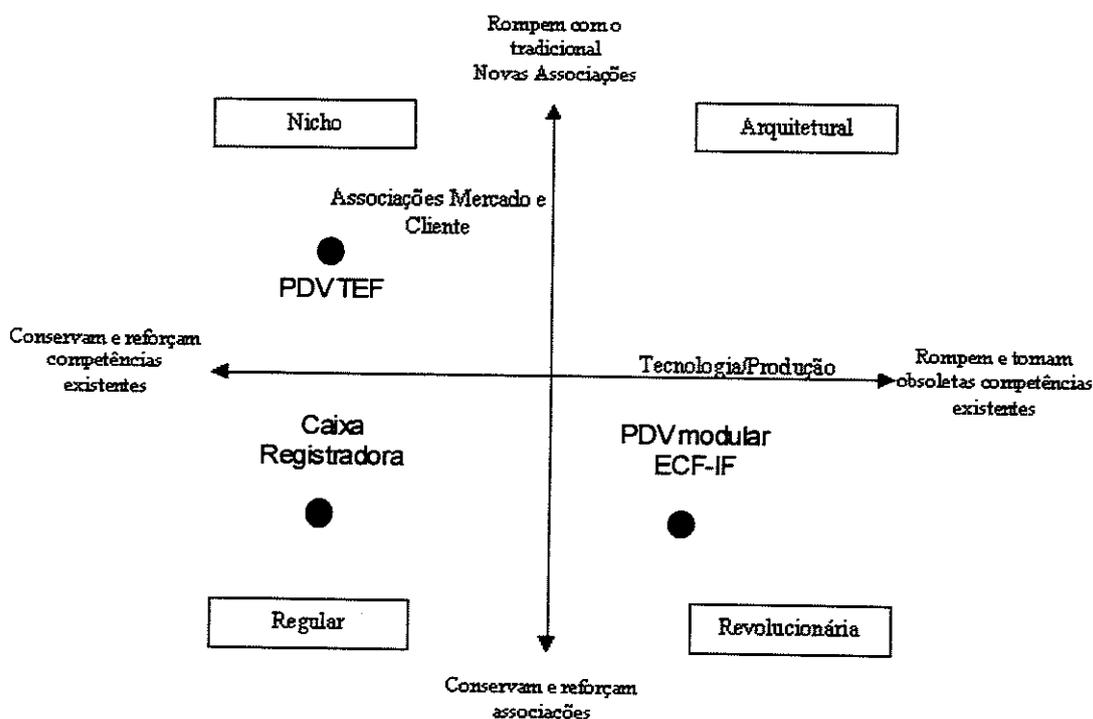


Figura 4. 2 – Classificação das inovações de E.A.C., pelo modelo de Abernathy e Clark

Observa-se entre o primeiro produto lançado, Caixa Registradora e o mais recente, o PDV Multi TEF, uma radical transformação dos processos de produção. Se naquele existia um alto grau de verticalização, neste último, a formação de parcerias permitiu uma forte terceirização de quase todo o processo produtivo. Deve-se isso: ao aproveitamento de tecnologias de ponta importadas; às economias de escala de fornecedores especializados; ao desenvolvimento de uma rede de relacionamentos mais intensa com fornecedores; e a especialização da empresa ao que chama “inteligência do projeto”, que esta relaciona à tecnologia para atendimento das especificações governamentais.

No que diz respeito as fases da empresa, por analogia ao modelo proposto por Scott e Brune (vide item 2.1.3.), pode-se identificar as seguintes etapas de desenvolvimento da E.A.C. (vide Figura 4. 3):

- Início - abertura da E.A.C. como uma empresa prestadora de serviços de assistência técnica, estabelecendo uma rede nacional. Ao final desta etapa a empresa passa por sua primeira crise, que é a estruturação da fábrica e conseqüente investimento que limita capital disponível;
- Sobrevivência - desenvolvimento e introdução da primeira Caixa Registradora Eletrônica com tecnologia nacional. Ao final desta etapa a empresa enfrenta a sua segunda crise, que é a reestruturação de processos utilizando-se gradativamente da subcontratação de serviços especializados. A fábrica especializa-se no desenvolvimento da parte fiscal do produto e na sua integração final;
- Crescimento - introdução do PDV modular e da Impressora Fiscal. As vendas crescem e a empresa se destaca no mercado. Seus novos produtos abalam a concorrência e contribuem para uma vantagem competitiva sustentável. O desenvolvimento da regulamentação provoca a terceira crise, quando o uso do ECF torna-se obrigatório, atraindo grandes fabricantes para o segmento das grandes redes de lojas e supermercados: a E.A.C. perde participação do mercado.

A empresa busca reverter a situação atual, com a introdução de novos produtos, dentre os quais, destaca-se o PDV Multi TEF, que mudaria seu posicionamento no setor, direcionando-a para o segmento de pequenos e médios estabelecimentos comerciais. Como afirmou-se anteriormente, o momento atual é de transição e a introdução do produto no mercado depende de algumas variáveis sob controle externo, como a homologação do equipamento pelas administradoras de cartões.

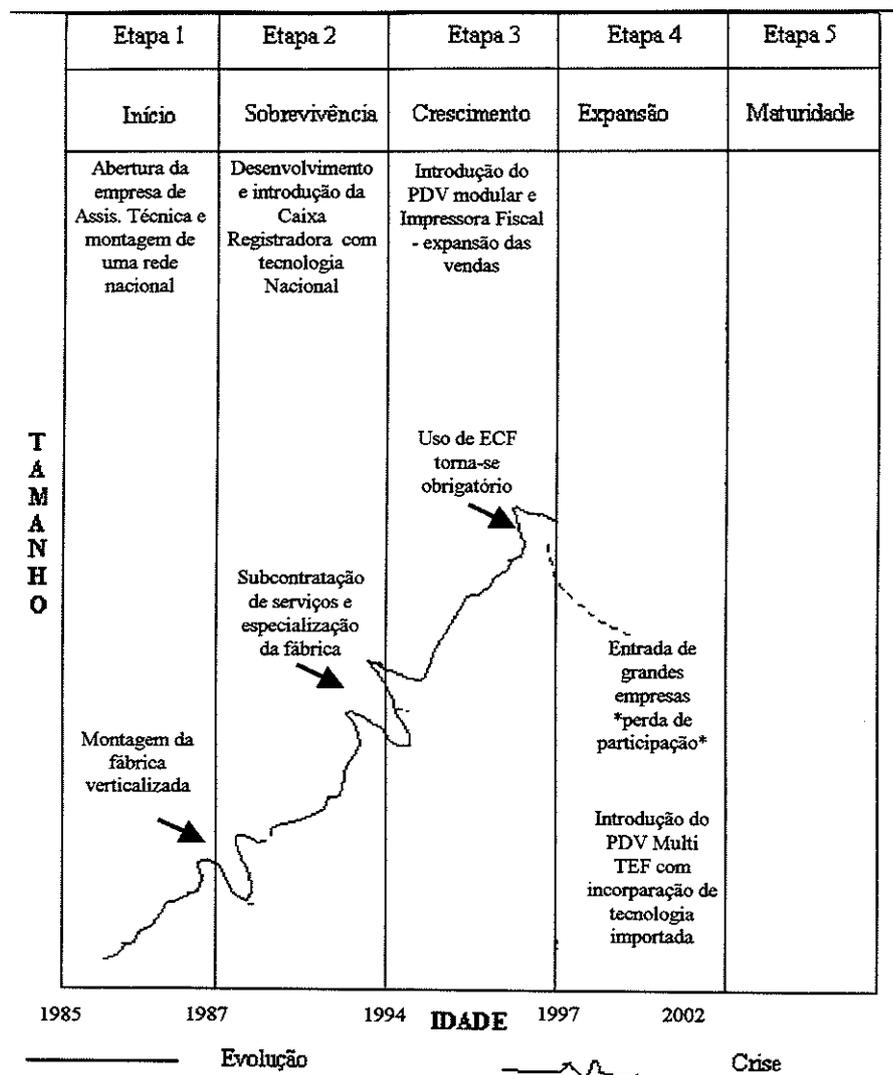


Figura 4. 3 - Etapas de desenvolvimento da E.A.C., pelo modelo de Scott e Brune.

No que diz respeito às ações governamentais no setor de automação comercial, há de destacar que se inicialmente as idiossincrasias da regulamentação abriram oportunidades, hoje, nota-se que o aumento da complexidade das especificações do ECF e as alterações muito freqüentes da regulamentação, elevam a necessidade de compatibilizar soluções que sejam adequadas do ponto de vista técnico e do ponto de vista econômico, o que nem sempre é possível.

Uma vantagem dos fabricantes nacionais, está relacionada com a sua velocidade de resposta. Com muita freqüência, são feitas alterações na especificação dos ECFs, para coibir possibilidade de evasão fiscal. Isso acarreta modificações nas especificações dos

equipamentos e sistemas. As empresas nacionais incorporam rapidamente as novas especificações e adaptam seus produtos e processos para efetivar a homologação perante os órgãos governamentais. As transnacionais em geral, recorrem às suas sedes, e à mobilização de suas equipes de projeto, via de regra localizadas em outros países, o que acarreta atrasos na adaptação dos produtos.

Outro aspecto importante que se constatou neste trabalho, diz respeito a relação entre pequenas e médias empresa de alta tecnologia e as regulamentações governamentais associadas às políticas públicas. No caso da E.A.C., tornou-se evidente que esta variável, se comporta como uma barreira ao desenvolvimento da pequena e média empresa de alta tecnologia, quanto aos seguintes aspectos:

- políticas do ICMS independentes de alguns estados, que geram regulamentações e normalizações estaduais específicas. Estas unidades da federação deixaram de participar dos Convênios CONFAZ, que foi criado visando ao estabelecimento de medidas uniformes em todo território nacional;
- regulamentações dissonantes como é o caso da Portaria Interministerial n.o 249 (de 18 de outubro de 2001) que menciona Caixa Registradora Eletrônica – CRE, e dos convênios CONFAZ, que se referem ao mesmo produto como Emissor de Cupom Fiscal - Máquina Registradora;
- o descrédito dos usuários quanto a real necessidade de adequação do seu estabelecimento comercial às novas regulamentações e atrasos na homologação de produtos que refletem a desarticulação entre os órgãos regulatórios e os órgãos fiscalizatórios;
- O conjunto destes elementos anteriormente assinalados, repercute como obstáculos de alcance relevante, principalmente para pequenas e médias empresas de alta tecnologia envolvidas com a fabricação de ECFs, em especial, na implementação das novas tecnologias de processo e produto.

Apesar das limitações que este estudo apresenta, por focar um caso específico, quanto a possibilidade de extensão de seus resultados às empresas de maneira geral, algumas sugestões devem ser avaliadas:

- Diversificação de mercados apoiando-se nas competências técnicas, e ampliação da rede relações, a fim de participar em setores relacionados ou não com sua atividade atual;

- urgente análise dos possíveis impactos da reforma tributária sobre setor, especialmente para os fabricantes de equipamentos fiscais;
- início de um longo e difícil processo para superação das rivalidades entre os fabricantes de médio porte e prestadores de serviços, a fim de possibilitar a organização de redes flexíveis como propõe o modelo de Cassaroto Filho e Pires.

Finalmente, esta investigação dentro das limitações já referidas, revelou vários aspectos não aprofundados neste trabalho, dado o seu objetivo, deixando entretanto a oportunidade para desenvolvimento de outros estudos de maior amplitude ou mais específicos.

Bibliografia

- ABERNATHY, William J.; CLARK, Kim B. Innovation: Mapping the winds of creative destruction. **Research Policy** 14(1985) 3-22. Elsevier Science Publishers B. V. North-Holland.
- ACS, Zoltan J.; AUDRETSCH, David B. **Innovation and Small Firms**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1990.
- AMBONI, Nério. **Metodologia para elaboração de trabalhos acadêmicos e empresariais**. Florianópolis: ESAG/UDESC, 1995.
- ANDRADE, M. M. de. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- ANSOFF, H. I. **Estratégia Empresarial**. São Paulo: McGraw-Hill, 1997. (Tradução do original em inglês - Corporate Strategy, McGraw-Hill Inc., 1965).
- AHSIRE, S. L.; GOLHAR, D. Y. Quality management in large vs small firms. **Journal of Small Business Management**, 04/96.
- BACIC, Miguel J. Administración de costos: proceso competitivo y estrategia empresarial. 1998. Tese de doutorado em Administração, UNS, Argentina.
- BACIC, Miguel J. **Entrepreneurship Compartive Study In Latin America and Asia: Brasil Relatório Final do País**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Junho/2001.
- BACIC, Miguel J.; SOUZA, Maria C. A. F.; GORAYEB, Daniela S.. "Emprego e estabelecimentos segundo porte e setores de atividade econômica no Brasil", 09/2001.
- BARBIERI, José Carlos. **Produção e transferência de tecnologia**. São Paulo: Ática, 1990.
- CIENTÍFICO INTERNACIONAL, 6º. **Reunión anual de la red pymes mercosur**, Vol. 1, pp.75-98, Rafaela, ARGENTINA, 2001.
- BARROS, F. J. O. R. de; MODENESI, R. L. **Pequenas e médias indústrias**. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1973.

- BORINELLI, Márcio L. **A Identificação do Ciclo de Vida das Pequenas Empresas Através das Demonstrações Contábeis**. 1998. Dissertação de Mestrado, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, UFSC, Florianópolis.
- BRASIL. CONVÊNIO ICMS 156/94. **Diário Oficial da União**, de 25 de dezembro de 1994. Atualizado até 29 de junho de 1998.
- BRASIL. CONVÊNIO ICMS 07/99. **Diário Oficial da União**, de 20 de dezembro de 1999.
- BRASIL. CONVÊNIO ICMS 85/01. **Diário Oficial da União**, de 04 de outubro de 2001.
- BRASIL. CONVÊNIO ECF 01/01. **Diário Oficial da União**, de 12 de julho de 2001.
- BRASIL. Decreto n.º 45.490/2000. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, de 01 de dezembro de 2000.
- BRASIL. Lei Federal n.º 9.532 de 10/12/1997. **Diário Oficial da União**, de 11 de dezembro de 1997.
- BRASIL. Lei Federal n.º 9.841 de 05.10.1999. **Diário Oficial da União**, de 05 de outubro de 1999.
- CAMPOMARY, Marcos Cortez. Do uso de “estudo de caso” em pesquisas para dissertações e teses em administração. **Revista de Administração**, São Paulo, v.26, n.3, p. 95-97, julho/setembro 1991.
- CASAROTTO FILHO, Nelso; PIRES, Luis Henrique. **Redes de Pequenas e Médias Empresa e Desenvolvimento Local: estratégias para a conquista da competitividade global com base na experiência italiana**. São Paulo: Atlas, 1999
- CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. **Managing New Product and Process Development: Text and Cases**. New York: Free Press, 1993.
- COOPER, Arnold C. **Pequenas Empresas Podem Ser Pioneiras em Novos Produtos**. São Paulo, Editora Abril, 1987.
- FLETCHER, Keith . **Marketing management & information technology**. Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall, 1990.
- FLEURY, Afonso . Capacitação Tecnológica e Processo de Trabalho. **Revista de Administração de Empresas**, Rio de Janeiro, FGV, v.30 , n.4 ,p.23-30, out/dez 1990.

- FLEURY, Afonso; FLEURY, Maria Tereza Leme. **Estratégias empresariais e formação de competências: um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.
- FILION, Louis Jaques. Free Trade: The need for a definition of small business. Université du Québec à Trois Rivières, **Journal of Small Business & Entrepreneurship**, v.7, n.2, p. 33-45, jan/mar. 1990.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas, 1988.
- GODOY, Arialda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, FGV, v.35, n.2, p. 57-63, março/abril 1995.
- GONÇALVES, C. E do N. **A Pequena e Média Empresa na Estrutura Industrial Brasileira (1948-1907)**. 1976. Tese de Doutorado I.F.C.H. – DEPE – UNICAMP, Campinas.
- HAKSERVER, Cengiz. Total quality management in the small business environment. **Business Horizons**, v.39, n.2, p. 33-43, 13 de março. 1996.
- HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. **Competindo Pelo Futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã**. 3. re. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- HAYES, R. H.; WHEELWRIGHT, S. C. **Restoring our competitive edge**. New York: Wiley, 1984.
- KAUFMANN, Luiz. **Passaporte para o ano 2000 : como desenvolver e explorar a capacidade empreendedora para crescer com sucesso até o ano 2000**. São Paulo: Makron: McGraw-Hill, 1990.
- LABINI, P. S. **Oligopólio e Progresso Técnico**. São Paulo: Abril Cultural, 1984.
- LEONARD-BARTON, Dorothy. **Wellsprings of Knowledge: Building and Sustaining the Sources of Innovation**. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, 1995.
- LEZANA, Álvaro G. R.; LANZA, Nébel del S. A. **A personalidade do empreendedor e seus efeitos no ciclo de vida das empresas**. In: 2º Congresso Internacional de Engenharia Industrial & 16º Encontro Nacional de Engenharia de Produção (1996 : Piracicaba). Anais.../CD-Room.
- MANSFIELD, E. **Microeconomia, Teoria e Aplicações**. Rio de Janeiro: Campus, 1985.

- MARSHALL, A. **Princípios de Economia**. Vol. 1, Livro Quatro. 3.ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988
- MARX, K. **O Capital**: crítica da economia política. 3. ed. Vol I, Livro Primeiro (cap. XIII a XXV). São Paulo: Nova Cultural, 1988. (Tradução do original em alemão - DAS KAPITAL, Kritik der politischen Ökonomie, 4.ed., 1890)
- MELO, Paulo R. de S.; MÖLLER JR., Oscar. Panorama da Automação Comercial no Brasil. **BNDES Setorial**. Rio de Janeiro, n.5, p. 129-144, mar. 1997.
- MELO, Paulo R. de S.; RIOS, Evaristo C. S. D.; Gutierrez, Regina M. V. Os Mercados de Automação Bancária e Comercial. **BNDES Setorial**. Rio de Janeiro, n.11, p. 47-70, mar. 2000.
- MONTEIRO, Gilson. **Guia para elaboração de projetos, trabalhos de conclusão de curso (TCCs), dissertações e teses**. São Paulo: Edicom, 1998.
- MONTGOMERY, C. A.; PORTER, M. E. (Org.). **Estratégia: A Busca da Vantagem Competitiva**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- MOREIRA, Daniel Augusto. Natureza e fontes do conhecimento em Administração. **Revista Administração On Line** [On Line]. FECAP. Volume 1, número1, jan./fev./mar. 2000. [acessado em 24/10/2001]. Disponível em http://www.fecap.br/adm_online/.
- PAGNANI, E. M. **A Subcontratação na Pequena e Média Empresa**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1986.
- PINHEIRO, M. **Gestão e desempenho das empresas de pequeno porte**: uma abordagem conceitual e empírica. 1996. Tese de Doutorado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, USP, São Paulo.
- PORTER, M. E. **Estratégia Competitiva: Técnicas para Análise de Indústrias e da Concorrência**. 17. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.
- PORTER, M. E. **Vantagem Competitiva**. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- RATTNER, Henrique (org.). **Pequena Empresa**: o comportamento empresarial na acumulação e na luta pela sobrevivência. Vol. 1. São Paulo: Brasiliense; Brasília: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1985.
- REINERTSEN, D. G. **Managing the Design Factory**. **The Free Press**. New York, London, Toronto, Sydney, Singapore, 1997.



ROLIN, C. F. C. Pequenas e médias empresas industriais no estado de São Paulo: um estudo de caso. **RAD**, v.22, n.3, p 56-66, jul/set 1987.

ROMANO, Regiane R. **Automação Comercial Sob a Ótica dos Sistemas de Informação**. 2001: Dissertação de Mestrado em Informática, PUC, Campinas.

ROTHWELL, Roy; ZEGVELD, Walter. **Innovation and the Small and Medium Size Firm: their role in employment and in economic change**. London: Frances Printer, 1982.

SANTOS, S. A. **Criação de empresas de alta tecnologia**. São Paulo: Pioneira, 1987.

SCHUMPETER, Joseph A. **Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982. (Os economistas).

SELLTIZ, C. et al. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Herder, 1987.

SLACK, Nigel e outros. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

SOLOMON, Steven. **A Grande Importância da Pequena Empresa: a pequena empresa nos Estados Unidos, no Brasil e no mundo**. Rio de Janeiro: Nórdica, 1986.

STEINDL, J. **Maturidade e Estagnação no Capitalismo Americano: com uma nova introdução do autor**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

STEINDL, J. **Pequeno e grande capital**. São Paulo: Editora HUCITEC, 1990. (Tradução da edição inglesa *Small and Big Business – Economic Problems of the Size of Firms*, Oxford, 1945, Basil Blackwell, Oxford University Institute of Statistics, Monograph N.º 1).

TAVARES, M. C. **Crise e Ciclo: o movimento recente da industrialização Brasileira**. Tese pela cadeira profa. titular. Faculdade de Economia e Administração da U.F.R.J., Rio de Janeiro, 1978.

YIN, Robert K. **Case study research: design and methods**. rev. ed. USA: Sage Publications, 1989.

YOUNG, Pauline V.; SHIMID, Calvin F. **Metodos científicos de investigacion social**. 2. ed. Mexico: Ins. Inv. Soc. Univ. Nac. Autonoma Mexico, 1960.

ZACCARELLI, Sérgio B. **Estratégia e Sucesso nas Empresas**. São Paulo: Saraiva, 2000.

ZACCARELLI, Sérgio B. **Estratégia Moderna nas Empresas**. São Paulo: Zarco Editora, 1996.

Anexos

Anexo A - Síntese de Convênios ECF e ICMS

Os órgãos governamentais perceberam que alguns equipamentos e procedimentos poderiam se tornar um importante instrumento de apoio à fiscalização, desde que houvesse uma regulamentação quanto as especificações de fabricação e uso.

Assim, no Brasil foram elaborados, à nível nacional, convênios fiscais que normalizaram a fabricação e uso de equipamentos chaves de controle, que é o caso dos emissores de cupom fiscal.

Em relação ao ECF, estes convênios são divididos em dois grupos:

- Convênios ICM e ICMS, dentre os quais se encontram aqueles que estabelecem os requisitos de hardware, de software e gerais, para desenvolvimento de equipamentos fiscais, isto é, aqueles capazes de armazenar informações e emitir documentos fiscais;
- Convênios ECF, que regulamentam o uso dos equipamentos fiscais.

De maneira geral, os convênios ICM e ICMS afetam mais os fabricantes, enquanto os convênios ECF afetam mais os usuários. Chama-se a atenção para o desenvolvimento da regulamentação e as freqüentes alterações que vem sofrendo.

Convênios ICMS

O convênio ICM 24/86 de 17/06/1986, estabeleceu uma série de especificações para máquinas registradoras. A partir de então sofreu alterações pelos convênios ICMS 42/93, 82/93, 38/94 e 122/94

O convênio ICMS 42/93 de 30 de abril de 1993, introduziu o conceito de memória fiscal, que continua sendo o núcleo fiscal das atuais máquinas fiscais:

Cláusula primeira. Fica acrescido à cláusula primeira do Convênio ICM 24/86, de 17 de junho de 1986, o inciso XV, com a seguinte redação:

"XV – memória fiscal inviolável constituída de "PROM" ou "EPROM", com capacidade de armazenar os dados relativos a, no mínimo, 1825 (um mil, oitocentos e vinte e cinco) dias, destinada a gravar o valor acumulado da venda bruta diária e as respectivas data e hora e o contador de reinício de operação."

Com relação a memória fiscal, o convênio ICMS 82/93 estabeleceu as seguintes alterações:

Cláusula primeira. O inciso XV da cláusula primeira do Convênio ICM 24/86, de 17 de junho de 1986, passa a vigorar com a seguinte redação:

"XV – memória fiscal inviolável constituída de "PROM" ou "EPROM", com capacidade de armazenar os dados relativos a, no mínimo, 1825 (um mil oitocentos e vinte e cinco) dias, destinada a gravar o valor acumulado da venda bruta diária e as respectivas data e hora, o contador de reinício de operação, o número de fabricação do equipamento, os números de inscrição, federal e estadual, do estabelecimento e o logotipo fiscal."

Cláusula segunda. Ficam acrescentados à cláusula primeira do Convênio ICM 24/86, de 17 de junho de 1986, os parágrafos 11, 12, 13, 14, 15, 16 e 17, com a seguinte redação:

"§ 11. Quando a capacidade remanescente da memória fiscal for inferior à necessidade para armazenar dados relativos a 60 (sessenta) reduções diárias, o equipamento deverá informar esta condição nos Cupons de Redução em "Z";

§ 12. Em caso de falha, desconexão ou esgotamento da memória fiscal, o fato deverá ser detectado pelo equipamento, informado mediante mensagem apropriada, permanecendo o mesmo bloqueado para operações, excetuadas, no caso de esgotamento, as leituras em "X" e da memória fiscal;

§ 13. O logotipo fiscal será impresso, em todos os documentos fiscais, através de impressora matricial, sendo constituído das letras BR, conforme modelo aprovado pela COTEPE;

§ 14. Em caso de transferência de posse do equipamento ou de alteração cadastral, os nºs de inscrição Federal e Estadual do novo usuário deverão ser gravados na memória fiscal;

§ 15. O acesso à memória fiscal fica restrito a programa específico ("software" básico), de responsabilidade do fabricante;

§ 16. O número mínimo de dígitos reservados para gravar o valor da venda bruta diária será de 12 (doze);

§ 17. A memória fiscal deverá ser fixada à estrutura interior do equipamento, de forma irremovível e coberta por resina epóxi opaca."

O convênio ICMS 156/94 de 7/12/1994, institui a figura do Emissor de Cupom Fiscal - ECF. Foi alterado pelos Convênios ICMS 56/95, 130/95, 73/97, 132/97, 02/98 e 65/98.

DO OBJETIVO E DO PEDIDO DE USO E CESSAÇÃO DE USO

SEÇÃO I

DO OBJETIVO

Cláusula primeira. Este Convênio fixa normas reguladoras para o uso de Equipamentos Emissores de Cupom Fiscal (ECF).

...

Cláusula quarta. O ECF deverá apresentar, no mínimo, as seguintes características:

I - dispositivo que possibilite a visualização, por parte do consumidor, do registro das operações;

II - emissor de Cupom Fiscal;

III - emissor de Fita Detalhe;

IV - Totalizador Geral (GT);

V - Totalizadores Parciais;

- VI - Contador de Ordem da Operação;
- VII - Contador de Reduções;
- VIII- Contador de Reinício de Operação;
- IX - Memória Fiscal;
- X - capacidade de imprimir o Logotipo Fiscal (BR);
- XI - capacidade de impressão, na Leitura "X", na Redução "Z" e na Fita Detalhe, do valor acumulado no GT e nos Totalizadores Parciais;
- XII- bloqueio automático de funcionamento ante a perda, por qualquer motivo, de dados acumulados nos contadores e totalizadores de que trata o parágrafo primeiro;
- XIII - capacidade de impressão do número de ordem seqüencial do ECF;
- XIV - dispositivo inibidor do funcionamento do ECF, na hipótese de término da bobina autocopiativa destinada à impressão da Fita-detalhe e do documento original;
- XV - lacre destinado a impedir que o ECF sofra qualquer intervenção, nos dispositivos por aquele assegurados, sem que esta fique evidenciada, colocado conforme o indicado no parecer de homologação do equipamento;
- XVI - número de fabricação, visível, estampado em relevo diretamente no chassi ou na estrutura do ECF onde se encontre a Memória Fiscal, ou, ainda, em plaqueta metálica fixada nesta estrutura de forma irremovível;
- XVII- relógio interno que registrará data e hora, a serem impressas no início e no fim de todos os documentos emitidos pelo ECF, acessável apenas através de intervenção técnica, exceto quanto ao ajuste para o horário de verão;
- ...

O convênio ICMS 50/00 de 15/09/2000 revoga o convênio ICMS 156/94 e define as especificações de ECF-IF, ECF-PDV e ECF MR.

Cláusula primeira. Este Título estabelece requisitos de *hardware*, de *software* e gerais a serem observados no desenvolvimento e homologação de equipamento Emissor de Cupom Fiscal (ECF).

Cláusula segunda. ECF é o equipamento de automação comercial com

capacidade para emitir documentos fiscais e realizar controles de natureza fiscal, referentes a operações de circulação de mercadorias ou a prestações de serviços.

Parágrafo único. O ECF compreende três tipos de equipamento:

I - Emissor de Cupom Fiscal - Máquina Registradora (ECF-MR): ECF com funcionamento independente de programa aplicativo externo, de uso específico, dotado de teclado e mostrador próprios;

II - Emissor de Cupom Fiscal - Impressora Fiscal (ECF-IF): ECF implementado na forma de impressora com finalidade específica, que recebe comandos de computador externo;

III - Emissor de Cupom Fiscal - Terminal Ponto de Venda (ECF-PDV): ECF que reúne em um sistema único o equivalente a um ECF-IF e o computador que lhe envia comandos.

O mesmo convênio trata, dentre outras importantes questões, da possibilidade de utilização de memória fita detalhe, ao invés da cópia em papel.

Cláusula décima segunda O ECF com Memória de Fita-detalhe deve observar os seguintes requisitos:

- I - a iniciação da Memória de Fita-detalhe para uso no ECF, se dará com a gravação de seu número de série internamente e, concomitantemente, na Memória Fiscal;
- II - gravação na Memória de Fita-detalhe somente será permitida se realizada no ECF onde ocorreu sua iniciação;
- III - os dados gravados devem ser acessíveis, no ECF onde foram gravados ou em outro ECF de modelo compatível, para leitura realizada por computador externo, via porta exclusiva do fisco, solicitada por programa aplicativo ao *Software* Básico;
- IV - a impressão de Fita-detalhe somente é permitida, em Modo de Intervenção Técnica, no ECF onde ocorreu a gravação dos dados, e será comandada diretamente no mesmo ou por programa aplicativo executado externamente;
- V - as informações impressas na Redução Z devem permitir a recuperação de:
 - a) todos os registros dos documentos emitidos e destinados aos registros de operações de circulação de mercadorias ou prestações de serviço, dispensada a descrição da mercadoria ou do serviço registrado;

- b) valores acumulados no Contador de Ordem de Operação e no Contador Geral de Operação Não-Fiscal para os demais documentos fiscais, com respectivas denominação, data e hora de emissão;
 - c) valores acumulados no Contador de Ordem de Operação e no Contador Geral de Operação Não-Fiscal ou Contador Geral de Relatório Gerencial para os documentos não-fiscais, com respectiva denominação;
- VI - a recuperação dos dados a partir das informações impressas na Redução Z deve gerar um arquivo em meio eletrônico acessível a computador externo, que possa ser processado por planilha eletrônica ou sistema de banco de dados comercialmente disponíveis para ambiente Windows;
- VII - a operação do ECF deverá ser bloqueada quando:
- a) a Memória de Fita-detalle estiver desconectada do equipamento;
 - b) for detectado defeito na Memória de Fita-detalle;
 - c) a Memória de Fita-detalle esgotar a sua capacidade de armazenamento, sendo que:
 1. quando a capacidade remanescente dos recursos for inferior a 3% (três por cento) de sua capacidade de armazenamento total, o ECF deve informar esta condição na Leitura X e na Redução Z, com a impressão da seguinte expressão: “MEMÓRIA DE FITA-DETALLE EM ESGOTAMENTO – INFORMAR AO CREDENCIADO”;
 2. os recursos deverão possibilitar a finalização do documento em emissão e a emissão de uma Redução Z, antes do esgotamento da sua capacidade de armazenamento, devendo a Redução Z ser emitida automaticamente quando da finalização do documento em emissão;
 3. é permitida somente a impressão da Fita-detalle;
- VIII - quando da emissão da Leitura da Memória Fiscal, deverão ser gravados, no mínimo, o valor do Contador de Ordem de Operação, a denominação do documento, a data e a hora de sua emissão;
- IX - quando da emissão da Fita-detalle deverão ser gravados na Memória Fiscal o Contador de Fita-detalle, a data e hora da emissão e os valores do Contador de Ordem de Operação do primeiro e do último documento impresso.

O convênio ICMS que trata das especificações de software e hardware de ECF atualmente em vigor é o Convênio ICMS 85/01 de 28/09/2001, que introduziu pequenas alterações, revogando o Convênio ICMS 50/00.

Com relação a Fita-detalhe, que é a via impressa do cupom destinada ao fisco, o convênio ICMS 85/01 dispõe:

Cláusula nonagésima segunda. A Fita-detalhe é a via impressa, destinada ao fisco, representativa do conjunto de documentos emitidos num determinado período, em ordem cronológica, em um ECF específico.

Cláusula nonagésima terceira. A bobina que contém a Fita-detalhe deve ser armazenada inteira, sem seccionamento, por equipamento e mantida em ordem cronológica pelo prazo decadencial, em relação a cada ECF.

Parágrafo único. No caso de intervenção técnica que implique na necessidade de seccionamento da bobina da Fita-detalhe, deverão ser apostos nas extremidades do local seccionado o número do atestado de intervenção correspondente e a assinatura do técnico interventor, podendo, a critério da unidade federada, ser adotados outros procedimentos.

Convênios ECF

A Lei Federal 9.532/97, estabelece a obrigatoriedade do uso de ECF, e o convênio ECF 01/98 de 18/02/1998 estabelece prazos para adequação do estabelecimento comercial às novas regulamentação (vide Figura 3. 9).

Além disso, o mesmo convênio estabeleceu a obrigatoriedade da emissão do comprovante de transferência de fundos via cartão de débito ou crédito por ECF.

Cláusula quarta. A partir do uso de ECF pelas empresas a que se refere a cláusula primeira, a emissão do comprovante de pagamento de operação ou prestação efetuado com cartão de crédito ou débito automático em conta corrente somente poderá ser feita por meio de ECF, devendo o comprovante estar vinculado ao documento fiscal emitido na operação ou prestação respectiva, conforme disposto na legislação pertinente.

Os prazos para adequação do estabelecimento comercial, foi prorrogado pelo Convênio ICMS 01/01 de 6/7/2001. Observa-se que os Estados de Santa Catarina, Espírito Santo, Alagoas e Sergipe não assinaram as disposições deste convênio

Cláusula primeira. O contribuinte usuário de ECF, até 31 de dezembro de 2002, em substituição à exigência prevista na Cláusula quarta do Convênio ECF 01/98, de 18 de fevereiro de 1998, poderá optar, uma única vez, por autorizar a administradora de cartão de crédito ou débito, a fornecer às Secretarias de Fazenda, Finanças, ou Tributação dos Estados, do Distrito Federal e à Secretaria da Receita Federal, na forma, nos prazos e relativamente aos períodos determinados pela legislação de cada unidade federada, o faturamento do estabelecimento usuário do equipamento.

§ 1º. A opção do contribuinte deverá ser formalizada até 31.10.2001, no livro Registro de Utilização de Documentos Fiscais e Termos de Ocorrências, podendo a unidade federada exigir também que o contribuinte efetue comunicação à repartição a que estiver vinculado.

§ 2º. A opção do contribuinte perderá, automaticamente, a eficácia:

I – no caso de descumprimento da obrigação pela administradora de cartão de crédito ou débito;

II – a partir do dia 1º de janeiro de 2003.

Cláusula segunda. As administradoras de cartão de crédito ou débito fornecerão as informações previstas na cláusula anterior, em função de cada operação ou prestação, no mínimo, com os seguintes requisitos:

I – identificação completa do contribuinte usuário do equipamento, contendo, nome do titular, endereço e inscrições, estadual e no CNPJ;

II - data e valor da operação ou prestação;

III - valor total, no período.

Cláusula terceira. Ficam os Estados e o Distrito Federal autorizados a conceder crédito outorgado de ICMS, nos termos de sua legislação, na aquisição de equipamento e programa que permita que o comprovante de pagamento de operação ou prestação efetuado por cartão de crédito ou débito seja impresso no ECF, conforme exigência prevista na Cláusula quarta do Convênio ECF 01/98, de 18 de fevereiro de 1998.

Anexo B – Alguns instrumentos disponíveis para a automação comercial (não fiscais)

Dentre os instrumentos não fiscais disponíveis para a automação comercial, ao nível da loja, se encontram:

- Balança Eletrônica, que além de executar as funções de pesagem, permite a interligação com microcomputador, podendo com isso passar informações ao sistema. Alguns modelos possuem uma impressora código de barras acoplada, que geram as informações de preço e peso em barras, facilitando assim a captura das informações no Caixa (Check-Out);
- Coletor de Dados é um equipamento portátil, destinado a coletar dados, sendo especialmente projetado para uso industrial, comercial e de campo. Os dados coletados podem ser transmitidos, dependendo do modelo, através de cabos, rádio frequência, modem e comunicação óptica. Pode estar integrado ou ser interligado a uma impressora e leitor de código de barras;
- Etiqueta Eletrônica é um *display* de cristal líquido que permite ao estabelecimento comercial alterar os preços dos produtos nas gôndolas, bem como substituí-los nos caixas, eliminando erros comuns que ocorrem com as trocas manuais;
- Gaveta Eletrônica, é a gaveta onde serão depositados numerários e documentos gerados na operação do caixa. Pode estar acoplada ao microcomputador do caixa ou diretamente à impressora fiscal, que comandará sua abertura;
- Impressora de Cartões, utilizada para impressão colorida ou monocromática de cartões de identificação, diretamente em material plástico, podendo, inclusive, trabalhar com cartões pré-impressos. Destina-se à impressão de textos, códigos de barras, fotografias e logotipos, de maneira rápida e com excelente qualidade. Alguns modelos permitem gravar códigos em tarjas magnéticas sendo ideais para emissão de cartões personalizados;
- Impressora de Cheque, utilizada basicamente para o preenchimento de cheque. Se integrada a um PDV, a operação será facilitada, pois o total a ser preenchido pode

ser transferido automaticamente. Pode ainda possuir recurso de consulta aos órgãos de proteção ao crédito;

- Impressora de Código de Barras, utilizada principalmente para a codificação de produtos através de código de barras - alguns modelos podem imprimir também texto e figuras, possibilitando leituras das informações codificadas por leitores óticos e scanners. Normalmente utilizam um processo térmico ou de termo-transferência para impressão. O sistema por termo-transferência dispensa o uso de papel térmico e utiliza um fita termosensível (Ribbon);
- Leitor Óptico e Scanner, captura as informações contidas no código de barras e as transmitem para a máquina na qual serão processadas. Existem modelos de mesa ou manuais e quanto a tecnologia utilizada para leitura do código de barras podem ser do tipo CCD (*charge coupled device* – dispositivo de acoplamento por carga que é projetado para detectar alterações repentinas de tensão) ou Laser que utiliza a emissão de raio laser de baixa densidade e captação de sua reflexão sobre o código de barras;
- Rede Lógica ou Rede Local de Computador, viabiliza a integração dos ECFs e Leitores Óticos, com um sistema central de processamento;
- Terminal de Consulta de Preços destina-se a consulta de preços e de estoque, que podem possuir recursos de multimídia e alguns periféricos tais como leitores de código de barras, telas de *touch-screen*;
- Teclado Especial possui número diferenciado de teclas (normalmente com 65 ou 44 teclas), leitor de cartão com tarja magnética e opcionalmente display para oferecer facilidades na utilização pelo operador de caixa ou usuário;
- Terminal POS (“Point of Sale”) possibilita a venda através de cartão de débito (banco) ou cartão de crédito, quando conectado à linha telefônica;

Anexo C – Resumo de entrevistas realizadas

Tendo em vista os objetivos desta pesquisa foram contatas na empresa, pessoas envolvidas com decisões estratégicas. As entrevistas foram abertas e basearam-se num roteiro informal. Utilizou-se da técnica de gravação para posterior transcrição. Apresenta-se a seguir

um resumo destas entrevistas, agrupadas em dois blocos: visão industrial e técnica e visão de marketing e vendas.

Visão Industrial e Técnica

Fundadores

Nasce de um questionamento de dois amigos que estavam para se aposentar: - O que fazer depois? Um deles, com 28 anos de experiência de venda de caixa registradoras para automação comercial, o outro, tendo trabalhado 35 anos no ramo de supermercados, que era o grande cliente na área de automação comercial. Somou-se as competências de uma vasta experiência comercial, com um profundo conhecimento das necessidades e expectativas do cliente.

Como se inseriu no mercado.

A empresa começou prestando serviços de assistência técnica às caixas registradoras importadas, articulando uma ampla rede em todo o Brasil.

Para cada modelo de máquina importada que entrava no Brasil, existia uma prévia análise dos órgãos governamentais competentes. Mas os mecanismos de segurança do equipamento quanto a inviolabilidade das informações registradas, eram muito precários, dado que o projeto das máquinas importadas, não levava em consideração questões fiscais, a ponto de serem burlados com um simples clipe de papel.

Percebendo o desenvolvimento de uma regulamentação brasileira mais específica, deu início ao projeto de uma caixa registradora nacional. Para isso buscou um parceiro, inclusive entre empresas estrangeiras, que pudesse fornecer o hardware, que seria integrado com um software próprio, mas não obteve êxito, talvez porque nenhuma das empresas contatadas, tenha acreditado na possibilidade de implantação de uma legislação mais eficaz.

“Levando-se em conta que o mais difícil nós já tínhamos, que era uma rede de assistência técnica em todo o Brasil, dando manutenção em mais de 19 modelos importados..., a empresa acreditou. Fomos às universidades e contratamos uma equipe de engenheiros dando início ao processo de desenvolvimento da primeira caixa registradora nacional.”

O desenvolvimento do software básico da máquina, possibilitou fazer alterações do software a um baixo custo e rapidamente, a fim de atender as necessidades de cada cliente. As máquinas importadas não tinham essa flexibilidade. O cliente fazia as especificações com relação ao software e ficava abismado quando o produto era levado pronto no dia seguinte: “Mas eu falei com alguns representantes e eles querem 8 meses para se aprovar a modificação do projeto para um lote mínimo de 100 máquinas”. Ao que se respondia que o produto era brasileiro e que o cliente podia ficar com uma única máquina se quisesse e ainda se quisesse, amanhã poderia mudar novamente. Assim, a empresa foi entrando devagarinho no mercado. Com isso chegou a ter mais de 3 mil versões diferentes.

Como ficou a assistência técnica.

A empresa teve um cuidado muito grande para não “queimar” os serviços de assistência técnica que prestava nas máquinas importadas, para que ninguém pudesse dizer que ela estava condenando os mecanismos importados, em benefício da máquina desenvolvida. Chegou a produzir na própria fábrica peças importadas, que não existiam mais, para não condenar a máquina do cliente, chegando a fornecer até mesmo para os distribuidores dos concorrentes.

A estrutura da fábrica

“Por que a empresa começou 98% verticalizada? Porque não havia indústria no Brasil que fornecesse peças, ou mesmo conhecesse caixa registradora. Havia apenas montadores em Manaus.

Então a empresa fez quase tudo: ferramenta para fazer a gaveta, a ferramenta para dobrar o gabinete, chegando ter na empresa toda a parte metalúrgica e eletrônica. Isso permitiu produzir peças mecânicas para os produtos importados também.

Quando o defeito estava nos componentes eletrônicos dedicados ou naqueles que armazenavam o software básico, não tinha jeito. Mesmo assim, a empresa enviava a máquina para o representante no Brasil e eles providenciavam um laudo que seria encaminhado para o cliente.

O comportamento em relação a inovação tecnológica.

Uma das dificuldades dos grandes estabelecimentos comerciais, principalmente os supermercados, era saber o total de vendas por departamento, como o de Roupas Infantil, Feminino, Masculino, Carne, Verduras, Frios, Bebidas, etc. Para atender essa necessidade, a empresa foi a primeira indústria a ter uma máquina com 60 departamentos. Até então só existiam máquinas de até 40 departamentos.

O desenvolvimento de três posições, permitiu a utilização no processo de produção de um mesmo molde para injeção de diferentes tipos de gabinetes, possibilitando flexibilidade com custos reduzidos.

A empresa sempre procurou estar em busca de tecnologias novas, que atendessem as expectativas dos clientes. Um problema enfrentado pelas lojas com muitos “checkouts” (o caixa do supermercado) era a demora para se fazer os fechamentos dos caixas. O procedimento era feito após o expediente normal da loja, percorrendo-se máquina por máquina, e transcrevendo os totais de cada seção (ou departamento) em um mapa fiscal que seria totalizado posteriormente, somando-se as linhas verticais e horizontais. Para lojas de 50, 60 “checkouts”, e de até 60 departamentos, esse processo demora várias horas. Era comum a loja fechar às 10 horas da noite e o fechamento dos caixas terminar às 2 horas da manhã. A princípio, a empresa desenvolveu um cartucho de memória eletrônica, que ao ser conectado na caixa registradora, armazenava a informações para serem transferidas posteriormente para um computador central.

Depois, a empresa desenvolveu uma comunicação da máquina, via rede elétrica, baseando-se no conceito da Baba Eletrônica. Isso permitiria facilmente deslocar o caixa criando “ilhas de ofertas”, sem o inconveniente de levar cabos coaxiais específicos para comunicação de dados. Assim a medida que os caixas iam fechando, os dados poderiam ser transferidos para uma central, através da rede elétrica. A idéia era boa, mas para funcionar, alguns cuidados deveriam ser tomados na instalação elétrica, o que poucas vezes eram seguidos pelos eletricitistas do cliente. A rede de dados convencional já havia evoluído no Brasil, o que fez a empresa abandonar este tipo de comunicação.

Depois disso, quando se começou a falar em Windows, a empresa lançou o primeiro PDV modular, com o software operacional totalmente em Windows. A concorrência aparentemente não acreditou, que este sistema operacional iria se consolidar, atrasando o desenvolvimento de seus produtos nesta plataforma. Até hoje, alguns concorrentes trabalham

em DOS. E a medida em que o Windows foi evoluindo, o software operacional evoluiu junto: os recursos de multimídia permitiam mostrar a imagem do produto e falar seu preço, etc.

Mais recentemente neste projeto do TEF. O governo começa a dar sinais de mudança na regulamentação...tem dois caminhos: ou se acredita ou não se acredita. Prevendo a eliminação da fita detalhe, a empresa iniciou um novo projeto. Descobriu no exterior uma empresa capaz de fazer toda a do compactação de dados - que hoje esta sendo o “plus” da Internet, com popularização da transmissão de dados. Descobriu uma empresa na Europa que poderia imprimir esses dados de forma compactada. E também encontrou uma empresa que poderia fornecer o terminal. Compatibilizando tudo isso com a parte fiscal estava pronto o novo produto.

Visão de Marketing e Vendas

Inserção no mercado

A empresa entrou em automação comercial por consequência de uma evolução natural de vida.

Por que o Grupo Pão de Açúcar entrou no ramo de supermercados? Porque a dona Floripes e o seu Santos começaram a vender doces, bolos e salgadinhos a noite no “Clube Português” do qual eles faziam parte. Então montaram uma doceira e começaram a vender salgadinhos. Da doceira eles montaram uma mercearia. O ponto era bom, Av. Brigadeiro Luiz Antônio e a mercearia se transformou na primeira loja de supermercados, depois vieram outras e hoje é um império. Não foi uma decisão baseada em uma profunda visão comercial de que supermercado iria ser um bom negócio. Da mesma forma várias empresas nasceram de um “acidente” que deu certo.

Esta empresa tem alguma lógica de estar no setor de automação comercial. Eu sabia que o negócio era bom porque trabalhei numa empresa que os meus patrões ganharam muito dinheiro com caixa registradora. Se eu trabalhasse com biscoito talvez montasse uma fábrica de biscoito. Eu não entendia nada da parte de engenharia de produto ou tecnologia. Entendia de vender caixa registradora Como caixa registradora é o hardware, o princípio básico da

automação comercial eu diria que participar do setor de automação comercial foi uma consequência da origem profissional.

Quando nós desenhamos a primeira caixa registradora, ela já nasceu altamente evoluída em termos de software: 10 mil PLUs (*produtos cadastráveis*), dezenas de forma de pagamento, controle de comissões, controle de vendas por departamento, etc. Nós sabíamos quais as informações que o usuário da caixa registradora precisava. E as caixas registradoras naquela época, todas importadas tinham poucos recursos tecnológicos. E a gente enxergava essa carência. No Brasil, queria-se mais informações no ponto de venda que as máquinas importadas davam.

Estrutura da Fábrica

A fábrica nasceu em cima deste projeto de caixa registradora. Nós verticalizamos. Não precisaria tanto. Em primeiro lugar porque não tínhamos volume, que justificasse a realização de algumas atividades internamente. Poderíamos, por exemplo, ter terceirizado a montagem das placas eletrônicas. Em segundo lugar, porque perdemos tempo e dinheiro para adquirir o know-how, a tecnologia de produção, quando nós poderíamos ter nos detido na inteligência do projeto. A inteligência o projeto do que é? É o desenvolvimento do hardware, a idéia do que era a caixa, e um produto final. E terceirizar o resto todo.

Início de Operação

Isso restringiu o capital para o marketing, para uma boa divulgação e mesmo para melhorias do produto. Se não fosse o nosso nome construído durante 28 anos no mercado, nós não sairíamos da primeira máquina. Então usamos todo nosso potencial em força de venda para vender um produto maravilhoso em termos de software, mas que em termos de hardware não estava totalmente estável.

Investimento em P&D

Ao sentirmos que estávamos fadados ao insucesso, porque as idéias eram maravilhosas, o software era maravilhoso, a solução era maravilhosa mas nós não tínhamos capacidade industrial necessária, começamos a investir em pesquisa e desenvolvimento, melhorando o produto dia a dia até chegarmos a um produto em condições de disputar o mercado, inclusive concorrendo com empresas multinacionais.

Participação no mercado

Agora eu acho que a *empresa* teve realmente um sucesso, porque ela concorria com grandes empresas inclusive multinacionais e mesmo com nosso pequeno capital, muitas vezes batemos as grandes empresas. A *empresa* chegou a ser a 2ª mais importante em automação comercial do Brasil. Na frente dela só tinha uma grande multinacional que era a IBM. Nos estávamos na frente a Itautec, da Unisys e outras grandes empresas. O que fez com que a *empresa* evoluísse rapidamente tendo como concorrentes gigantes? Criatividade, visão de negócio e velocidade de resposta. A gente enxergava o negócio um pouco antes deles ou se nós enxergássemos ao mesmo tempo, a nossa velocidade de resposta era muito mais rápida devido a uma visão industrial mais otimizada, terceirizando algumas operações e utilizando mais o conhecimento de mercado para gerar produtos novos com software novos. Quer dizer, começamos a usar inteligência e vender inteligência.

Novos Produtos

1. PDV Modular.

O conceito do PDV modular, esse que hoje todo mundo vende, que é o micro, o teclado, a gaveta, o monitor e um software de automação comercial embutido, isso ai nós somos os pioneiros. Nos Estados Unidos esse produto foi lançado exatamente quando a Dataregis lançou o dela.

Antes, o PDV ou POS, estava na mão da IBM, NCR e Unisys e eram vendidos no Brasil a 10, 12 mil dólares. Era um conjunto fechado com um monitor de 9 polegadas, preto e branco, uma verdadeira “caixa preta” que ninguém abria. Então, nós explicamos para o mercado que essa caixa preta nada mais era que um computador, um monitor, uma gaveta e um software interno e uma impressora. Lançamos o PDV modular, quebrando esse estigma. Nós fomos os primeiros a lançar um PDV modular com monitor colorido. Vendemos milhares, a aproximadamente 8 mil dólares cada um e tomamos conta do mercado.

2. Impressora de Cheque.

Em 1991, lançamos a primeira impressora de cheque. Patenteamos, mas como patente no Brasil não vale nada, qualquer um impugna, contesta e fica uma briga 10 anos.

3. Impressora Fiscal.

Então nós lançamos a primeira impressora fiscal. Naquela altura a obrigatoriedade era de memória fiscal. Então nós fizemos uma impressora com memória fiscal. Bastava ter uma memória fiscal que guardasse todos os totais diários. Esse produto permitiu a qualquer um montar um PDV fiscal, bastando juntar à impressora fiscal, um micro, uma gaveta, um monitor e um software de frente de caixa.

Network

Para abertura de qualquer negócio é necessário capital. Também você tem que estar envolvido naquele tipo de negócio. E o mais importante é que eu tinha o grupo Pão de Açúcar mas minhas mãos, que era o maior consumidor individual de caixa registradora.

Foi assim. Eu tinha um amigo que estava dentro do grupo Pão de Açúcar que quis entrar no negócio. Eu não acreditava que a família Diniz iria permitir a sociedade sendo ele responsável pelas compras. Mas ele pediu e a família Diniz apoiou. Fizemos esta sociedade, e a *empresa* tornou-se uma fornecedora do grupo Pão de Açúcar.

Além disso, nessa área de automação comercial, os pequenos olham muito para o que os grandes compram. E nós aproveitamos isso numa jogada de marketing.

A *empresa* estava em todo lugar: no Paes Mendonça, que era o 2º maior grupo empresarial no Brasil de supermercado, no Sendas, nas Casas Bahia e em outras grandes redes de lojas,

A Unisys, a IBM, a NCR e inclusive a Itautec que já tinham entrado em automação querendo torpedear a *empresa*, diziam que ela era do Pão de Açúcar e em sendo do Pão de Açúcar os concorrentes do Pão de Açúcar não iriam comprar. Mas não era verdade, ela só tinha um sócio que era um diretor tesoureiro, um simples funcionário do Pão de Açúcar.

Mas eu era muito conhecido no mercado. O seu Sé era meu amigo. O Joãzinho Vinícius, o dono do Eldorado era meu amigo, nos encontrávamos no clube todo domingo. O seu Antônio Dias, o Dias Fasforinho, as maiores empresas de supermercados, que são oriundas de mercearias e atacadistas, eu os conhecia. Eu os visitava a 28 anos. Então pedi autorização aos citados e fiz o seguinte anúncio: “A *empresa* não é do Pão de Açúcar, mas sente-se orgulhosa de ser do Pão de Açúcar, do Sendas, do Paes Mendonça, do Sé...” e fui apontando todos aqueles clientes nos quais tínhamos máquinas instaladas, as maiores empresas do comércio varejista do Brasil.

Sobrevivência

A *empresa* subsistiu apesar de uma concorrência extremamente predatória de grandes grupos empresariais, porque soube ser criativa e lançou produtos novos.

Há alguns anos atrás, com o advento da lei instituindo a obrigatoriedade do uso ECF, que ironicamente nós mesmos criamos, abriu-se uma demanda de 500 mil, 600 mil máquinas. E um mercado destes, as grandes multinacionais tomam de qualquer jeito. Foi assim que a IBM entrou no Grupo Pão de Açúcar: em troca de outros benefícios, exigiram que tirassem as nossas máquinas e de outros concorrentes. O Carrefour deve também, começar a substituir todas as suas máquinas, por IBM. É ordem da França. O pouco de máquina que nós temos lá também vai ser trocada.

Desenvolvimento de produto agregando tecnologia importada, novo segmento, novas alianças

O mercado foi se alargando e outras empresas entraram. Há quatro anos existiam 8 empresas, hoje existem mais de oitenta. O mercado está totalmente diluído.

Então eu já tinha vaticinado que o mercado de pequenas contas iria ser tomado por pequenas “Software Houses”, que com software simples de frente de caixa mais alguns periféricos poderia fornecer um PDV. E as grandes contas iriam ficar nas mãos das grandes empresas. Mas isso nós estamos falando em supermercados. O segmento de varejo no Brasil é bastante amplo. Então existe o meio da pirâmide e a base a pirâmide, que é o pequeno varejista. Com esse pequeno varejista a E.A.C. nunca trabalhou. A base da pirâmide, é volumosa e não está influenciada diretamente por uma IBM, por uma Unisys, ou uma NCR, porque seus PDVs ainda são caros para eles. E essas grandes empresas também têm dificuldade em alcançar esses pequenos clientes, por causa de sua própria estrutura, seu gigantismo.

Percebendo uma possível alteração da regulamentação de forma a exigir que os documentos de transferência eletrônica de fundos passassem a ser registrados em um ECF, nos enxergamos uma nova oportunidade no segmento que compreende na base da pirâmide.

Então fizemos um PDV compacto, que agregou todas as funções de um PDV modular mais as funções de um terminal POS e que podia trabalhar com diversas bandeiras: Visanet, Redecard, Tecban, Amex, etc. Uma única máquina que atendia a legislação fiscal e atendia a transferência eletrônica de fundos. E assim nasceu um novo produto que faz tudo isso e ainda permite realizar a transação através de rádio frequência.

A idéia de mercado foi atingir a base da pirâmide mesmo porque a legislação estava exigindo. Então você tem dois ganchos: o mercado esta carente de um produto compacto que atenda a legislação fiscal, e que atenda a regulamentação da transferência eletrônica de fundos, também exigida pelo fisco.

Até o momento, por incrível que pareça, com grandes multinacionais disputando o mercado, não existe concorrência direta para esse produto.

Associações

Uma das minhas idéias, era juntar alguns fabricantes de médio porte, em uma só fábrica. Lógico que se juntasse 4 em uma única fábrica, de qualquer um dos quatro, a fábrica supriria a produção e o custo operacional cairia. Mas é muito difícil juntar esse pessoal. São todos concorrentes ferrenhos. Um não pode ouvir o nome do outro, por incrível que pareça. Cheguei a conclusão que não dá nem para conversar.

Política

Como se trata de legislação, ela beneficia ou prejudica todas as empresas. O Brasil tem legislações maravilhosas, por exemplo nessa área de ECF, de automação comercial, ela é perfeita, fantástica. O único problema é que não é cumprida. Nós temos uma legislação há 4 anos exigindo o uso de ECF, você passa em todo lugar e encontra lojas que não tem ECF, ou as que têm, estão com os equipamentos deslacrados e sonogando.

Glossário

Convênio: Norma contratual celebrada em reuniões com as Secretarias da Fazenda Estaduais e publicada pelo Poder Executivo (CONFAZ), que ratifica ou não na forma de Decreto.

COTEPE: Comissão Técnica Permanente do ICMS, órgão que tem a responsabilidade de homologar os equipamentos fiscais e elaborar os convênios fiscais.

ECF- IF: Emissor de Cupom Fiscal - Impressora Fiscal.

ECF-PDV: Emissor de Cupom Fiscal - Ponto de Venda. Principal ferramenta da automação de lojas. Equipamento que além de registrar a venda ao cliente, funciona como a principal estação de captação de dados dentro da loja. A ele acoplam-se outros recursos (scanners, leitores de cartão, balança, etc.). É através dele que são registrados os produtos vendidos, as devoluções, os preços cobrados, descontos concedidos, as operações com dinheiro/cheques/cartões, hora, data, etc., bem como são acionados os sistemas de baixa e controle de estoque, apuração de tributos, contabilização e outros.

PDV Modular: Ponto de Venda Modular. É um conjunto de equipamentos interligados, que tem na sua composição um ECF-IF, um Microcomputador e um Software PDV ou Frente de Caixa. O conjunto permite oferecer além de todos os recursos e funções do ECF-PDV, a adequação do Software Frente de Caixa, de forma a atender as especificações e necessidades individuais da loja.

TEF: Transferência Eletrônica de Fundos. Sistema que interliga “on-line” a loja e as administradoras de cartão (Visa, Redecard, Tecban, etc.) ou as empresas que fornecem serviços de consulta/garantia de cheque (SERASA, Associação Comercial de São Paulo, Teledata, Check-Check, etc.), permitindo que todas as transações que envolvam cartões de crédito, cartões de débito, consultas ao telecheque, débitos automáticos em conta corrente, cancelamento de pagamentos, resumo de vendas e consultas a cheques, sejam realizadas automaticamente no ponto de venda.