



UNICAMP

Número: 123/2004

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

CAROLINA ALMEIDA ARAUJO DE ANDRADE

**INOVAÇÃO E MANUFATURA EM SETORES DE ALTA TECNOLOGIA: MODELOS
DE ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL E ESTÁGIOS DA REESTRUTURAÇÃO
PRODUTIVA**

Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências como
parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em
Política Científica e Tecnológica.

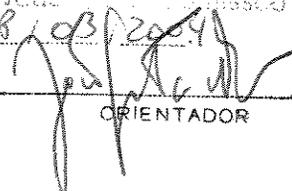
Orientador: Prof. Dr. João Eduardo de Moraes Pinto Furtado

CAMPINAS - SÃO PAULO

Março – 2004

Este exemplar corresponde à
redação final da tese defendida
por Carolina Almeida Araujo de Andrade
e aprovada pela Comissão Julgadora
em 08/03/2004

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE


ORIENTADOR

UNIDADE	BC
Nº CHAMADA	Unicamp
	An24i
V	EX
TOMBO BC/	59048
PROC.	16-117-04
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	
Nº CPD	

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO IG - UNICAMP

CM00200914-3

Bibidi 317745

An24i *Andrade, Carolina Almeida Araujo de*
Inovação e manufatura em setores de alta tecnologia: modelos de organização industrial e estágios da reestruturação produtiva / Carolina Almeida Araujo de Andrade.- Campinas, SP.: [s.n.], 2004.

Orientador: João Eduardo de Moraes Pinto Furtado
Dissertação (mestrado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

1. Organização industrial. 2. Inovação Tecnológica. 3. Alta tecnologia. I. Furtado, João Eduardo de Moraes Pinto. II. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências. III. Título.



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

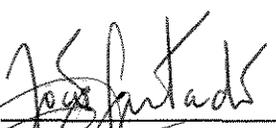
AUTORA: CAROLINA ALMEIDA ARAUJO DE ANDRADE

**INOVAÇÃO E MANUFATURA EM SETORES DE ALTA TECNOLOGIA:
MODELOS DE ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL E ESTÁGIOS DA
REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA**

ORIENTADOR: Prof. Dr. João Eduardo de Moraes Pinto Furtado

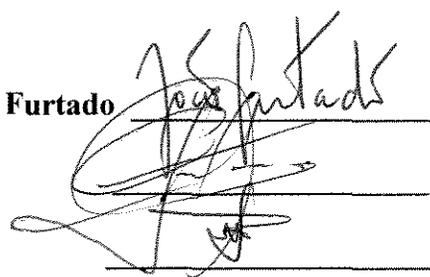
Aprovada em: 8 / 3 / 14

EXAMINADORES:

Prof. Dr. João Eduardo de Moraes Pinto Furtado  - Presidente

Prof. Dr. Rogério Gomes

Profa. Dra. Ionara Costa



Campinas, 08 de março de 2004

*Aos esforços de todos aqueles que ajudaram a construir
um grupo de pesquisa feito para estudantes de graduação*

AGRADECIMENTOS

Este trabalho contou com apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Diretório da Pesquisa Privada (DPP).

Apesar de se tratar, em grande parte, de um trabalho solitário, o desenvolvimento desta dissertação contou com a colaboração direta ou indireta de várias pessoas. Manifesto minha gratidão a todas elas e de forma particular:

ao orientador, prof. João Furtado, pela confiança depositada nestes já quatro anos de trabalho conjunto. A exigência de sua orientação, sempre paciente, permitiu a realização desta dissertação, bem como dos vários desdobramentos alcançados;

à banca examinadora, prof. Rogério Gomes e prof. Ionara Costa, pela rigorosa leitura e valiosas sugestões que permitiram um desenvolvimento mais consciente e reflexivo do trabalho;

ao prof. Sérgio Queiroz, pelos pertinentes comentários ao primeiro capítulo;

aos colegas de mestrado, pela valiosa troca de idéias e experiências, além da companhia nos famosos “almoços de segunda-feira”. À Bianca Manzani, Kelli e Marcus Miranda e Márcio Lupatini, por compartilharem inquietações, momentos e muita vida. À Mariana Zanatta, doutoranda, pela amizade e confiança nos trabalhos desenvolvidos em conjunto;

ao Grupo de Estudos em Economia Industrial (GEEIN), em Araraquara, pelo rico e sempre aberto espaço de debate. A ele atribuo minha crença e entusiasmo no trabalho científico;

ao DPP, pelo desenvolvimento de minhas atividades como pesquisadora e pelo acesso às várias fontes aqui utilizadas. A todos os estudantes do GEEIN que participaram da pesquisa, cuja interação possibilitou-me um amplo processo de aprendizagem, profissional e pessoal. A Flávio Custódio, pelos textos encontrados. À Ana Carolina Baradel e à Tatiana Melo, pelos dados das fornecedoras eletrônicas, e à Vanderléia Radaelli, pelas informações do setor farmacêutico;

aos meus irmãos, de sangue e de coração, Juliana e Rogério, por estarem sempre pacientemente disponíveis para qualquer tipo de ajuda. À mamãe Benê, pelo exemplo de esforço e perseverança. Ao papai Antonio, pela companhia e apoio.

à Marina e à Vanessa, pela amizade e compreensão à minha dedicação;

à Minnie.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 1: MODELOS DE ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL: DA GRANDE EMPRESA VERTICALIZADA À EXTERNALIZAÇÃO DA MANUFATURA	4
1.1. Inovação e Estruturas de Mercado	5
1.2. A Grande Empresa Verticalizada	9
O empreendimento multidivisional e verticalmente integrado	9
Custos de transação e tamanho da firma	13
1.3. Grande Empresa e Barreiras à Entrada	14
Padrões schumpeterianos de inovação	14
Barreiras à entrada	15
Barreiras à entrada e estruturas de mercado	17
1.4. Cadeias Produtivas e Funções Corporativas	19
1.5. A Dissociação entre Atividades de Concepção e Manufatura de Produto	21
A externalização da manufatura	22
A teoria da organização industrial com a externalização da manufatura	26
Manufatura: banal ou crucial?	28
Externalização da manufatura e barreiras à entrada	30
1.6. Uma Nova Configuração para as Cadeias Produtivas	35
CAPÍTULO 2: REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA E EXTERNALIZAÇÃO DA MANUFATURA	38
2.1. Acumulação Capitalista e Reestruturação Industrial	39
2.2. Padrões de Reestruturação Industrial	43
Especialização flexível	43
Fordismo	46
Toyotismo	48

2.3. Nova Fase de Reestruturação Produtiva e Acumulação	52
Processo de trabalho	54
Fornecimento de insumos	55
Distribuição e consumo	59
Tecnologias de manufatura	60
CAPÍTULO 3: EXTERNALIZAÇÃO DA MANUFATURA E INOVAÇÃO EM SETORES DE ALTA TECNOLOGIA	64
3.1. Elementos da Externalização da Manufatura em Setores Tradicionais	64
3.2. A Externalização da Manufatura em Setores de Alta Tecnologia: a Indústria Farmacêutica	68
3.3. A Externalização da Manufatura em Setores de Alta Tecnologia: a Indústria Eletrônica	86
CONCLUSÕES	110
ANEXO METODOLÓGICO	113
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 2.1 – As soluções dos conceitos rivais tradicionais para os cinco dilemas de controle	51
Tabela 3.1 – Vendas e Empregados	115
Tabela 3.2 – Vendas por Segmento de Negócios	115
Tabela 3.3 – Gastos com P&D	115
Tabela 3.4 – Vendas por Área Geográfica	116
Tabela 3.5 – Distribuição Geográfica: escritórios, unidades fabris, etc.	116



UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

CAROLINA ALMEIDA ARAUJO DE ANDRADE

**INOVAÇÃO E MANUFATURA EM SETORES DE ALTA TECNOLOGIA: MODELOS
DE ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL E ESTÁGIOS DA REESTRUTURAÇÃO
PRODUTIVA**

RESUMO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Esta dissertação trata de algumas relações entre inovação e manufatura. Seu objeto central é o fenômeno associado à separação entre atividades de concepção de produto do seu respectivo processo produtivo em firmas diferentes – a externalização da manufatura. O empreendimento verticalmente integrado foi colocado em xeque pela crise observada a partir dos anos 1970 e intensificada pelas mudanças ocorridas durante os anos 1990. As respostas de grande parte das firmas a um cenário de competição acirrada com encurtamento dos ciclos de vida do produto e demanda extremamente volátil constituem, ao lado das transformações observadas nas estruturas das empresas, a principal inspiração deste trabalho. O argumento que permeia toda a dissertação é que esta estratégia de externalização propicia à manufatura condições para acompanhar e acelerar o ritmo de inovação imposto pelo ambiente econômico ora enfrentado. Malgrado a difundida idéia de que a função produtiva estaria perdendo importância como fonte de riqueza e por isso banalizada, defende-se neste trabalho que ela torna-se, na verdade, um ativo que ganha importância, precisando até mesmo de uma indústria que lhe seja totalmente dedicada. Os casos de setores de alta tecnologia – farmacêutico e eletrônico – ilustram e respaldam o argumento. Todavia, não se desconsidera as motivações de custo presentes na adoção da estratégia. Longe de ser irrelevante, a manufatura é a base da inovatividade, que tem agora suas fronteiras ampliadas. É para o resgate desta relação entre inovação e manufatura que a dissertação pretende contribuir.



UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

CAROLINA ALMEIDA ARAUJO DE ANDRADE

**INOVAÇÃO E MANUFATURA EM SETORES DE ALTA TECNOLOGIA: MODELOS
DE ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL E ESTÁGIOS DA REESTRUTURAÇÃO
PRODUTIVA**

ABSTRACT

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

This dissertation deals with some relations between innovation and manufacturing. Studying the process of outsourcing manufacture, it investigate in detail the separation between products conception and their respective manufacturing activities. After the 1970s, economic crisis and the restructuring process that it engendered undermined the vertically integrated undertaking, creating changes that were intensified by changes during the 1990s. The main inspiration to this work are, beside the firm structural changes, the answers of the majority of firms to a scenario of acute competition accompanied by the shortening of product life cycle and an extremely volatile demand. The main argument consists on that this outsourcing strategy provides some conditions to manufacturing to follow and to accelerate the pace of innovation imposed by new forms of competition. In spite of the diffused idea that production activities would be loosing importance as a source of wealth, and so being despised, this work emphasizes, in fact, that it becomes a significant asset that requires a whole industry dedicated to it. Two high technology sectors – such as pharmaceutical and electronics – illustrate and give empirical support to this argument. Cost motivations present in the adoption of this strategy are not irrelevant and cannot be left aside. However, far from being irrelevant, manufacturing is a crucial condition for the firm's ability to innovate and, in fact, manufacturing performance unbounds innovation – and this is the main contribution of this dissertation.

INTRODUÇÃO

A centenária *The Economist*, possivelmente a mais influente das revistas semanais, trouxe à discussão, no final de 2003, uma contundente defesa da atividade manufatureira feita por políticos, sindicalistas e jornalistas norte-americanos. A reportagem destacou o fato em contraponto com a afirmação de que “a manufatura é algo especial”, já considerada velha piada entre os economistas. Uma preocupação por trás da defesa era com a recorrente perda de postos de trabalho e unidades fabris, ao lado das implicações associadas, por exemplo para países como a China, cuja evolução está colocando em questão o futuro manufatureiro das economias como as estadunidense e européias. Alude-se à desindustrialização dessas áreas como perigosa.

Como, então, falar em banalização da manufatura diante de um contexto de intensa disputa por emprego, inclusive entre países? Ao examinar a atividade, outras questões emergem. Como tratar por banal processos produtivos que foram amplamente tecnificados e tecnologizados? De que maneira classificar a manufatura como trivial e não importante quando o ritmo de inovação revoga a estabilidade no mundo da produção, obrigando as empresas a uma aprendizagem permanente?

Esta dissertação tem como objetivo trazer elementos para a discussão das relações entre inovação e manufatura a partir da estratégia de externalização de atividades produtivas, fenômeno alvo deste trabalho. Nos últimos anos, tem-se visto empresas com marcas amplamente conhecidas no mercado – como Nike, Benetton, Levi’s, Bayer, Philips, Nokia, entre outras – com forte preocupação com a renovação e aperfeiçoamento constante de sua carteira de produtos, bem como crescentes esforços em *marketing* e publicidade. Os ativos intangíveis das firmas são realçados, enquanto aos tangíveis é relegado um papel secundário. Pouca atenção tem sido dada à atividade de manufatura, freqüentemente considerada banalizada. Nessa forma de olhar perde-se de vista, também, a relação entre manufatura e inovação. Ao se observar a externalização da manufatura em setores de alta tecnologia, o quadro oferece outra perspectiva. A atividade produtiva mostra ter profunda ligação com as atividades inovativas. É para o resgate desta dimensão entre inovação e manufatura que este trabalho dedica-se.

Para cumprir seu objetivo, a dissertação divide-se em três capítulos que examinam, em movimentos diferentes mas complementares, o fenômeno da externalização da manufatura. O

primeiro capítulo versa sobre modelos de organização industrial. A crise observada a partir dos anos 1970 suscitou mudanças e transformações que se intensificaram durante a década de 1990. A externalização da manufatura, processo associado à dissociação entre atividades de concepção de produto e seu respectivo processo produtivo, foi uma das respostas dadas por inúmeras empresas ao cenário econômico em mudança. O fenômeno representa uma descontinuidade com os modelos da empresa verticalmente integrada entendida como o meio necessário para a promoção da inovação. O modelo produz também a separação de capacidades, de inovação e manufatura, que antes estavam fortemente interligadas. O segundo capítulo descreve e analisa essa resposta como uma estratégia deliberada, tratando dos estágios de reestruturação produtiva observados no capitalismo. Resultado de uma nova fase de acumulação, a externalização de atividades produtivas é caracterizada por colocar em destaque a função de manufatura como fonte de riqueza. Especialização flexível, fordismo e toyotismo tiveram, e têm, sua contribuição como estratégias de reestruturação, mas nenhuma delas propiciou as condições para que a manufatura pudesse acompanhar o ritmo de inovação imposto pelo ambiente econômico ora enfrentado. É essa a principal discussão do capítulo 2.

O terceiro e último capítulo da dissertação ocupa-se da apresentação e discussão de informações empíricas sobre este processo para dois setores de alta tecnologia – farmacêutico e eletrônico. Este capítulo beneficia-se de um exaustivo levantamento de informações, a partir de fontes secundárias e sistematizadas na forma de dossiês, para um conjunto de empresas; uma atividade que foi desenvolvida no âmbito do Diretório da Pesquisa Privada (DPP)¹. Tal pesquisa foi concebida como instrumento auxiliar na definição e implementação de políticas brasileiras de desenvolvimento científico, tecnológico e de promoção da inovação. No que tange a este capítulo, trata-se de trazer elementos das indústrias farmacêutica e eletrônica que ilustrem o debate subjacente à dissertação: as empresas inovam e por isso banalizam a manufatura? Ou banalizam-na para poderem inovar? Lembrando Schumpeter, autor cuja obra motivou uma ampla e diversificada família de contribuições teóricas e analíticas, “o que conta não é o Sim ou o Não que resume os fatos e argumentos; o que conta são os fatos e argumentos em si. Estes contêm tudo que é científico no resultado final.” (Schumpeter, 1984: 87). O capítulo 3 traz elementos

¹ O DPP é resultado de um convênio entre a FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos, braço financeiro e operativo do Ministério da Ciência e Tecnologia), o GEEIN (Grupo de Estudos em Economia Industrial, nucleado na UNESP) e o DPCT (Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da UNICAMP). A

daqueles setores para a construção dessas respostas, que se mostraram mais complexas e recolocam as relações entre manufatura e inovação em outro plano.

pesquisa inclui uma ampla rede de pesquisadores universitários – entre graduandos, mestres e doutores – de várias instituições de ensino brasileiras.

CAPÍTULO 1

MODELOS DE ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL: DA GRANDE EMPRESA VERTICALIZADA À EXTERNALIZAÇÃO DA MANUFATURA

O objetivo principal deste capítulo é apresentar e analisar o fenômeno da externalização da manufatura, objeto desta dissertação. Por se tratar de um novo modelo de organização industrial, o primeiro esforço é retomar, em termos teóricos, alguns elementos da microeconomia heterodoxa. Assim, a seção 1.1 dedica-se à discussão da relação entre estruturas de mercado e processo inovativo com base na obra de Schumpeter. A sua conclusão de que a estrutura de oligopólio é a forma mais eficiente para promover a inovação leva à análise desta unidade industrial, na forma do empreendimento verticalmente integrado. É disso que trata a seção 1.2, baseada em Chandler, que introduz os conceitos de economias de escala e de escopo como principais motivações da estratégia de integração vertical. Este item aborda, também, a teoria da economia dos custos de transação e sua explicação para o processo de verticalização das empresas. A análise da estrutura de oligopólio conduz à discussão sobre barreiras à entrada, que são tratadas na seção 1.3. O oligopólio confirma-se como ambiente propício – e necessário – para a inovação, com barreiras inerentes em relação a novos entrantes no mercado, e a integração vertical firma-se com destaque na sua formação e crescimento.

Uma outra forma de tratar a empresa verticalmente integrada é sob a perspectiva de cadeia produtiva. A seção 1.4 introduz essa abordagem, o que permite agregar à análise a noção de internacionalização das atividades da cadeia e conseqüente dispersão de suas funções corporativas, de maneira a aproveitar vantagens locais específicas. Também nesta seção apresenta-se a contribuição de Gereffi, que divide as cadeias entre as comandadas por produtores e por compradores, esta última fazendo menção às indústrias em que grandes varejistas e firmas de marca não possuem fábricas próprias. A esse aporte soma-se o de Sturgeon, cuja formalização do modelo de externalização da manufatura é a principal inspiração desta dissertação.

Assim, a seção 1.5 tem como objetivo apresentar o modelo com base neste autor, bem como suas principais características e da estrutura que constitui, os fornecedores especializados em manufatura. Feita a apresentação, coloca-se o novo modelo em diálogo com a teoria de organização industrial das primeiras seções. O modelo representa uma importante

descontinuidade com Schumpeter, visto supor a dissociação entre atividades de concepção e de manufatura de produto, e muda o alvo da estrutura verticalmente integrada, discutida por Chandler, das líderes da cadeia para os seus fornecedores. Significa, também, uma mudança na natureza das barreiras à entrada, fragilizadas pela firma inovadora não mais pressupor, necessariamente, elevados investimentos em capital fixo. Discute-se, então, as empresas que adotam a estratégia. A seção passa, ainda, pela argumentação subjacente à dissertação, a de que a manufatura importa e se mantém relevante, a despeito da tese, arraigada nos debates público e acadêmico, que tratam a externalização da manufatura como a confirmação de que ela seria uma atividade banalizada. Por fim, a seção 1.6 indica o estilo de governança dessa cadeia emergente, dita virtual.

1.1. INOVAÇÃO E ESTRUTURAS DE MERCADO

No estudo do sistema capitalista contemporâneo, entre as contribuições mais significativas estão as de J. Schumpeter, economista austríaco, cujas obras *Teoria do Desenvolvimento Econômico* (1912) e *Capitalismo, Socialismo e Democracia* (1942) fornecem base para a compreensão do progresso do capitalismo e a relação desse processo com a organização industrial². A partir delas, retoma-se aqui um dos temas tratados por Schumpeter e de interesse específico neste trabalho, a relação entre estruturas de mercado e o processo de inovação das empresas. Na *Teoria do Desenvolvimento Econômico*³, obra original datada de 1911, Schumpeter parte do modelo que ele denomina de fluxo circular com o objetivo de discutir o modo de reprodução do sistema econômico convencional – construção teórica que encontra, propositadamente, paralelos com a visão neoclássica da concorrência perfeita – para, em seguida, apresentar como contraponto a sua própria teoria. No fluxo circular, a sociedade está dividida entre compradores e vendedores, com trabalhadores vendendo sua força de trabalho e produtores produzindo com o único objetivo de troca de seu excedente de mercadorias. Não existem lucros nem juros. Trata-se de uma economia de trocas, voltada para a satisfação de necessidades, analogamente ao utilitarismo neoclássico.

² Entre as obras destaca-se, também, o monumental *Business Cycles: A theoretical, historical and statistical analysis of the Capitalist process*, de 1939, com um longo título de ênfase metodológica.

Na lógica do fluxo circular, a produção não se refere à criação de coisas novas, sendo apenas a combinação de forças (trabalho) e coisas (terra), de forma que todos os bens poderiam ser convertidos nesses fatores. Essa combinação resgata a idéia neoclássica da função de produção. Os processos produtivos são repetidos período após período, evidenciando a natureza reprodutiva do fluxo circular. Existe um número muito grande de produtores concorrendo livremente, sendo o seu poder de influência sobre as condições de mercado nulo. O sistema econômico estaria, então, sempre em equilíbrio, com o problema da concorrência limitado à administração da estrutura existente visando tal estabilidade. Em um quadro de concorrência perfeita, a entrada de concorrentes é livre, e nenhuma empresa pode impedir essa entrada. Além disso, a tecnologia é um fator exógeno e de conhecimento difundido no sistema, uma variável dada. Na combinação dos fatores de produção já está embutida uma determinada tecnologia, única e acessível a todos. A mudança técnica tem o seu peso, mas não como um processo autônomo, e sim subordinado ao econômico.

Este é o sistema convencional de concorrência. A contribuição de Schumpeter na compreensão do sistema econômico capitalista moderno é o fato de ele trazer a **inovação** como elemento **subversivo** do sistema estático de funcionamento do fluxo circular. A partir dela, e ao contrário do que prega a teoria convencional da concorrência perfeita, o equilíbrio geral do sistema econômico não é regra, mas exceção. Dessa forma, Schumpeter abandona sua abstração do fluxo circular para mostrar como, na verdade, o sistema funciona diferentemente. Segundo ele, o desenvolvimento econômico é um fenômeno de mudança, de perturbação, “que altera e desloca para sempre o estado de equilíbrio previamente existente” (Schumpeter, 1982: 47). É a inovação o motor do desenvolvimento capitalista, um processo essencialmente dinâmico.

Em Schumpeter a definição de inovação é ampla, sendo citados cinco casos possíveis:

- a introdução de um novo bem;
- a introdução de um novo método de produção;
- a abertura de um novo mercado;
- a conquista de uma nova fonte de matérias-primas; e

³ O título completo da obra é *The Theory of Economic Development: An inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle*, 1912.

• o estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como, por exemplo, uma situação de monopólio ou a instituição da gerência científica, através do taylorismo.

A inovação schumpeteriana, então, caracteriza-se fundamentalmente por ser um salto qualitativo na estrutura vigente, diferentemente do que acontece em uma situação estática como a do fluxo circular. Conforme sintetiza o autor, numa referência implícita ao marginalismo de caráter estático, “adicione sucessivamente quantas diligências quiser, com isso nunca terá uma estrada de ferro” (Schumpeter, 1982: 47). Além disso, não se trata de um processo exógeno, mas sim um **resultado da natureza interna** do sistema. O processo é dinâmico porque as inovações ocorrem continuamente, sendo permanente o estado de mudança.

Nesse ponto, Schumpeter introduz um protagonista fundamental na sua teoria pois, para ele, o sistema econômico só poderia ser retirado de sua trajetória de crescimento orgânico, tal como descrito na abstração do fluxo circular, por meio de inovação introduzida por um empreendedor. Ou seja, o empresário é o grande agente ruptor, portador do mecanismo de mudança⁴ – “chamamos ‘empreendimento’ à realização de combinações novas; chamamos ‘empresários’ aos indivíduos cuja função é realizá-las” (Schumpeter, 1982: 54).

Destaca-se, então, que no Schumpeter que coloca a sua ênfase no mercado concorrencial “as novas combinações [...] estão corporificadas [...] em empresas novas que geralmente não surgem das antigas, mas começam a produzir a seu lado” (Schumpeter, 1982: 49). Ou seja, é dito concorrencial pelo ambiente extremamente competitivo que a ampla entrada de empresas inovadoras provoca. O que o autor mostra, em sua obra *Capitalismo, Socialismo e Democracia*, de 1942, é a mudança do agente empresário, por tratar-se também de uma nova fase do capitalismo, agora oligopolista. Nessa obra, o empresário descrito pelo autor é profissionalizado no laboratório de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de uma empresa. O que interessa aqui,

⁴ Assim, deve-se chamar a atenção para o fato de que o empresário é definido por uma função – a de promover a inovação. Para Schumpeter, essa função difere do que se entende por capitalista, visto ser este aquele que tem dinheiro/capital e que, para valorizá-lo, aposta no empresário. Esta função pode ser também realizada pelo banqueiro. Também não se remete à função empresarial como simplesmente a de administração. Segundo Schumpeter, “alguém só é um empresário quando efetivamente ‘levar a cabo novas combinações’, e perde esse caráter assim que tiver montado o seu negócio, quando dedicar-se a dirigi-lo, como outras pessoas dirigem seus negócios” (Schumpeter, 1982: 56). A necessidade de uma função especial para a ação de combinar novas coisas explica-se por ser inovação uma situação diferente, algo desconhecido, uma realidade que exige uma função especial que a empreenda.

entretanto, é o fato de Schumpeter colocar como agente ruptor, que subverte a estabilidade do sistema, em substituição ao empresário, não o laboratório em si, mas a grande empresa oligopólica. Apenas a estrutura da grande empresa possibilita a junção de idéias (laboratório) e recursos (capital), ambos essenciais para o processo inovativo.

A inovação schumpeteriana, mesmo em um novo ambiente capitalista, mantém sua característica de ser, fundamentalmente, um salto qualitativo na estrutura existente. Ressalta-se que se mantém como um processo endógeno, resultado da natureza interna do sistema, e dinâmico porque as inovações ocorrem continuamente. Dessa forma, a inovação revoluciona constantemente a estrutura econômica, destruindo a velha e criando uma nova, fato de extrema relevância para uma estrutura oligopolizada. Esse fenômeno é descrito por Schumpeter como a **destruição criadora**. O problema crucial do sistema econômico passa a ser, então, a forma como o capitalismo cria e destrói suas estruturas. Outras formas de competição são, desse modo, possíveis, como estratégias de publicidade e diferenciação na qualidade dos produtos. A concorrência passa a agir também quando é apenas potencial, uma ameaça. Qualquer estrutura está, portanto, sob “o vento perene da destruição criadora” (Schumpeter, 1983: 113).

Segundo Schumpeter, “logo que entramos nos detalhes e pesquisamos cada item em que o progresso foi mais evidente, o caminho não nos leva às portas das firmas que trabalham em condições de concorrência relativamente livre, mas precisamente às dos grandes conglomerados” (1983: 111). Isto é, o motor do desenvolvimento econômico está, agora, sendo dirigido pelas grandes empresas, sendo o **oligopólio** considerado uma **máquina de inovação**. Somente este tipo de estrutura tem a longevidade e os recursos necessários para a inovação, desde o desenvolvimento de um novo produto até a base de conhecimento necessário para lidar com os problemas crescentes dos processos inovativos. Sendo bem-sucedidas nesse processo, as firmas investem em capacidade produtiva adicional, o que resulta na criação de grandes firmas e estruturas de mercado cada vez mais concentradas ao longo do tempo (Nelson e Winter, 1982). Esse seria, pois, o único caminho para se promover a inovação, em que a capacidade inovativa está fortemente atrelada à capacidade produtiva⁵. Cabe analisar mais detidamente esse fator chave introduzido por Schumpeter, a firma gigante.

⁵ Schumpeter aponta, ainda, outra relação conseqüente do forte envolvimento entre capacidade inovativa e produtiva, o aprendizado inerente ao processo de manufatura – o que autores como Lundvall (1988) trataram como *learning-by-doing*. Isto é, o processo manufatureiro englobaria criar o produto e fazê-lo viável para o mercado.

1.2. A GRANDE EMPRESA VERTICALIZADA

De tradição schumpeteriana, Alfred Chandler dedicou-se à história da grande empresa moderna, destacando-se entre suas principais obras *Strategy and Structure* (1962), *The Visible Hand* (1977) e *Scale and Scope* (1990). Segundo ele, até meados do século XIX as decisões a respeito do fluxo de bens na economia e da alocação de seus recursos eram feitas de forma extremamente descentralizada, tomadas em centenas de milhares de pequenas empresas familiares (Chandler, 1967). A grande empresa gerida por administradores assalariados substituiu aquela estrutura e, já na década de 1880, mais de um século depois da Revolução Industrial na Inglaterra, o empreendimento industrial verticalmente integrado fazia parte do cenário econômico norte-americano. Entender como e por que essa estrutura se formou é imprescindível para a compreensão da evolução do capitalismo industrial, visto ela ter se tornado a unidade básica da indústria mundial.

O empreendimento multidivisional e verticalmente integrado

Em seus primeiros estudos, Chandler mostra que a estratégia que propiciou o surgimento da grande empresa foi basicamente a **integração vertical**. A sua forma mais abrangente é o da empresa que controla atividades desde a produção de matérias-primas até a confecção final do produto, isto é, trata-se de uma estratégia de ingresso contínuo, por parte de uma empresa, em novas atividades. Como resultado, tinha-se uma estrutura altamente centralizada em que manufatura, vendas, compras, engenharia, pesquisa, finanças, entre outras atividades, tornaram-se, cada uma, um departamento. Entretanto, estas atividades podiam ser realizadas – e eram, antes – por unidades independentes à grande empresa. Chandler aponta, entre as razões iniciais para a opção pela verticalização destas atividades, fatores como a necessidade da firma garantir suprimento de matéria-prima, para não correr o risco de que tal falta fechasse, mesmo que temporariamente, uma fábrica; e também a busca por lucros e queda nos custos unitários alcançados com produção e comercialização em massa. Cabe ressaltar a importância desse último fator, reforçada pelo argumento do autor.

A integração vertical, aliada ao ambiente fortemente competitivo que se formava, incentivou o desenvolvimento de novos produtos, invariavelmente produzidos segundo as regras do fordismo e da produção em massa. Isso porque a necessidade de manter os funcionários,

equipamentos e até o dinheiro da empresa constantemente empregados e ativos (“em função”, como diria Marx) representava um incentivo permanente na busca de novos mercados (Chandler, 1962). Assim, a empresa ingressava em novas áreas, exercia novas funções ou desenvolvia novas linhas de produto – processo que Penrose (1959), outra autora com forte inspiração schumpeteriana, tratou no âmbito da sua **economia da diversificação**. Esse processo provocou uma alteração na estrutura interna da empresa, sendo criada uma nova estrutura organizacional, agora descentralizada, de forma a garantir a coordenação entre as várias atividades necessárias à empresa, e pensada para cada produto dentro da linha diversificada (Chandler, 1960).

Surge, então, a conhecida **estrutura multidivisional, verticalmente integrada e hierarquicamente controlada**, modelo de empresas estadunidenses amplamente difundido por outros países do Ocidente em quase todas as indústrias⁶. Nesta organização, o escritório central planeja, coordena e avalia o trabalho de várias divisões operacionais (cada divisão, uma linha de produto) e distribui entre elas os vários recursos necessários, como pessoal, equipamentos e dinheiro. Os executivos encarregados dessas divisões têm sob seu comando a maioria das atividades necessárias – como aquelas colocadas para a estrutura centralizada – para lidar com uma linha de produtos em uma vasta área geográfica, sendo cada qual responsável pelos resultados financeiros de sua divisão e por seu sucesso no mercado (Chandler, 1962).

Ao se aprofundar no exame de como e por que a instituição em estudo cresceu incorporando sempre novas divisões, unidades e atividades, Chandler formulou o que pode ser considerada uma legítima teoria histórica da grande empresa (McCraw, 1998). Historiador cuidadoso em apresentar suas teorias, Chandler precisou alguns conceitos econômicos necessários para sua explanação: economias de escala e economias de escopo, na manufatura e na distribuição. As primeiras dizem respeito, grosso modo, à manufatura de bens em larga escala com objetivo de uma considerável redução nos custos. Mais especificamente, obtêm-se essas economias quando, aumentando a produção em uma unidade, reduz-se o custo unitário da produção total. Já as economias de escopo estão mais ligadas à idéia de diversificação, e são alcançadas quando se utiliza um só complexo ou instalação para produzir mais de um produto, uma idéia que pode facilmente ser estendida ao âmbito da comercialização, do *marketing* e da

⁶ O controle financeiro destas estruturas variou amplamente entre os países, sendo a estrutura acionária das empresas dos Estados Unidos muito mais aberta e a de países como a Alemanha muito mais fechada. Em alguns casos, os cruzamentos patrimoniais são de tal ordem que a própria estrutura de controle é difícil de apreender. A despeito destas diferenças, o elemento multidivisional está presente nas diversas configurações nacionais.

publicidade. Ambas estão ligadas à idéia de utilizar mais eficientemente os recursos físicos e humanos dentro de determinada unidade (Chandler, 1990).

A principal tese de Chandler neste outro trabalho aqui referido, *Scale and Scope*, é que o impacto das mudanças nas tecnologias e nos mercados sobre as economias de escala e de escopo oferece a resposta mais satisfatória para as indagações históricas sobre o porquê do surgimento, e contínuo crescimento, da grande empresa multifuncional. Ele constata que tais empresas, desde seu surgimento no último quartel do século XIX nos Estados Unidos, concentravam-se em indústrias com características semelhantes. O tratamento que confere às empresas em indústrias com alto coeficiente de capital é ilustrativo de sua tese. Chandler aponta que o investimento em novas instalações, resultando em capacidade produtiva adicional, ao elevar a relação capital/trabalho nas unidades produtivas, resultava em economias de escala (ou, também, de escopo)⁷ maiores em relação a outras indústrias, como aquelas com alto coeficiente de mão-de-obra. Para obterem vantagens de custos, essas fábricas de grande porte tinham que alcançar uma escala de operação tal que produzisse no menor custo unitário. Para isso, deveria haver um fluxo constante de materiais de forma a garantir uma efetiva utilização da capacidade. Isso ocorria também em virtude do investimento de capital inicial (ou original) ser muito elevado nessas indústrias. Segundo Chandler, essa microeconomia exigia uma cuidadosa coordenação não só do fluxo através do próprio processo de manufatura, mas também do fluxo de insumos desde os fornecedores e do fluxo de produtos até os consumidores finais. Justifica-se, então, a estratégia de integração vertical, e a necessidade da coordenação por parte de uma hierarquia gerencial (Chandler, 1990). Integração vertical e estrutura corporativa aparecem, então, como processos relacionados.

Da mesma forma que o primeiro passo na criação da moderna empresa industrial foi o investimento em instalações produtivas grandes o suficiente para explorar inteiramente as economias de escala e de escopo, as vantagens de custos proporcionadas por essas economias explicam também a integração vertical na distribuição e no aprovisionamento. Tais atividades, de venda e compra, respectivamente, eram realizadas, antes que as próprias empresas industriais as assumissem, por atacadistas e outros intermediários comerciais. Suas vantagens de custos

⁷ Chandler (1990) apresenta um interessante exemplo de como o investimento em novas instalações consegue explorar economias de escopo: no caso da indústria alemã de corantes, as fábricas ampliadas produziam uma vasta gama de corantes e produtos farmacêuticos em grandes quantidades, mas a partir das mesmas matérias-primas e mesmos compostos químicos intermediários. Dessa forma, alcançava-se economias de escopo integrais.

estavam em explorar as economias de escala e escopo, pois lidavam com produtos de muitos fabricantes (escala), e com várias linhas de produtos correlatos em um único complexo de instalações (escopo) (Chandler, 1990). Contudo, essas vantagens foram perdidas para o produtor em massa verticalmente integrado.

Isso ocorreu porque a comercialização e a distribuição dos produtos passaram a exigir conhecimentos e serviços especializados. Chandler mostra, ainda para o caso das indústrias com elevado coeficiente de capital, que os poucos concorrentes não podiam mais depender de intermediários comerciais que obtinham seus lucros vendendo produtos de mais de um fabricante. Para garantir vantagens de custo em função da escala no processo produtivo, os fabricantes tinham que manter uma fatia de mercado suficientemente grande. Tal feito só era possível com um departamento de vendas que se dedicasse exclusivamente ao veicular propaganda, angariar clientes etc., ou seja, um serviço especializado para um fabricante específico (Chandler, 1990). O segundo passo, portanto, na criação da moderna empresa industrial foi o investimento em serviços de comercialização, distribuição e aprovisionamento específicos aos produtos. Processos semelhantes levaram à criação de departamentos menores, como jurídico e finanças (Chandler, 1990).

Assim, a estrutura da moderna empresa surgiu e prosperou nos setores da economia nos quais pôde coordenar as unidades de forma mais eficiente do que os mecanismo de mercado, reduzindo os custos unitários e aumentando a produtividade. Como já foi dito, ao se verticalizar, esta empresa se expande interiorizando as atividades que eram, ou podiam ser, exercidas por unidades funcionando como empresas independentes, em outras palavras, interiorizando as transações e diminuindo seus custos (Chandler, 1977). Em resumo, a tese de Chandler é de que o impacto das mudanças nas tecnologias e nos mercados sobre os custos de transação também explicam a configuração e o crescimento da moderna empresa industrial. As economias de escala e de escopo dentro de uma unidade permitem-lhe incrementar a produção, aumentando proporcionalmente o número de transações comerciais e relações contratuais que a empresa precisa ter com as outras unidades operacionais, e daí justificando a existência desse tipo de empresa, que Chandler (1990), usando expressão da teoria dos custos de transação, chama de **estrutura de governança**. Nesse ponto é válido apresentar, ainda que brevemente, essa abordagem da teoria da firma, que contribui também para a discussão sobre a integração vertical, ou não, de determinada atividade dentro de uma empresa.

Custos de transação e tamanho da firma

A análise da economia dos custos de transação é baseada na escolha, por parte dos agentes econômicos, entre transações feitas pelo mercado, via preço, ou pelas instituições, via contrato. Williamson (1987) é um autor fundamental para se entender essa teoria institucionalista das firmas. Segundo ele, utilizar o mecanismo de mercado nas transações tem um preço, incorrendo-se em um custo que pode ser economizado ao se internalizar tal transação em uma hierarquia, como a firma. Partindo dos pressupostos comportamentais de que os indivíduos têm racionalidade limitada, isto é, sua capacidade cognitiva limitada leva a uma situação em que os contratos são incompletos por não ser possível a previsão de todas as possibilidades envolvidas; e de que os agentes são oportunistas, predispostos a agir conforme interesses próprios, Williamson destaca três dimensões que afetam as transações: incerteza, frequência e especificidade dos ativos.

A incerteza está extremamente ligada ao pressuposto de racionalidade limitada dos agentes, enquanto a frequência refere-se a uma medida de recorrência de uma determinada transação entre eles. Já a especificidade dos ativos ocorre quando eles estão associados a determinadas transações, e não podem ser trocados ou substituídos sem sacrificar o valor produtivo do resultado almejado desta transação (Williamson, 1987). Como resultado desse cenário, tem-se que em um ambiente de incerteza, com racionalidade limitada dos agentes e seu comportamento oportunista, uma elevada frequência de determinadas transações associada à presença de especificidades dos ativos envolvidos, há a necessidade de contratos regidos por uma governança – entenda-se instituição – para organizar as atividades, de forma a evitar o comportamento oportunista e minimizar os custos de transação (Williamson, 1987; Coase, 1994, artigo original de 1937).

É importante ressaltar que na origem da idéia de instituições, sendo a firma uma delas, está o relacionamento entre cliente e fornecedor, ou inter-firmas. No caso das economias dos custos de transação, a verticalização de uma atividade dentro da firma ocorre como uma forma de se economizar custos. São, portanto, os custos de transação que determinam o tamanho dessa firma. Diante do fato apontado por Chandler (1990) de que as economias de escala e de escopo, e também os custos de transação, influenciaram a emergência da grande empresa verticalizada, e da relevância destes últimos a se considerar as relações inter-firmas, cabe aqui introduzir o conceito de economias de velocidade.

Segundo Chandler, as economias de velocidade resultam do aperfeiçoamento e da regularização das transações entre unidades operacionais altamente interdependentes. A possibilidade de explorar essas economias também indica a vantagem de uma coordenação hierárquica proporcionada pela corporação gigante. Pode-se dizer que a máquina de inovação schumpeteriana foi, portanto, detalhada e explicada de forma consistente tanto pela história quanto pela teoria econômica. Convém, todavia, um aprofundamento desta última dimensão no âmbito da discussão das estruturas de mercado, encontrado na teoria das barreiras à entrada.

1.3. GRANDE EMPRESA E BARREIRAS À ENTRADA

Conforme visto na primeira seção deste capítulo, a contribuição de Schumpeter no que diz respeito ao ambiente econômico às inovações industriais evolui ao longo da sua obra. A análise feita por Malerba e Orsenigo (1995 e 1996) sobre a existência de dois marcos schumpeterianos permite aprofundar a discussão de um tema central para este trabalho, as barreiras à entrada.

Padrões schumpeterianos de inovação

Para estes autores, Schumpeter propôs, na verdade, dois padrões de atividades inovativas, denominados **Schumpeter Marco I** e **Schumpeter Marco II**. O primeiro, apresentado na *Teoria do Desenvolvimento Econômico*, examina uma estrutura industrial caracterizada por inúmeras pequenas firmas, com facilidade de entrada – inclusive tecnológica – na indústria e papel predominante das firmas entrantes nas atividades inovativas. Para Malerba e Orsenigo (1995), esse padrão de atividades inovativas seria **amplo**, com uma base inovativa continuamente alargada através da entrada de novos inovadores e relacionado à erosão de vantagens tecnológicas e competitivas das firmas já estabelecidas em tal indústria. Isso porque, nesse caso, os empreendedores chegam na indústria com novas idéias/produtos, lançando novas empresas que desafiam as existentes, perturbando a produção, organização e distribuição correntes.

Já no intitulado Schumpeter Marco II, proposto em *Capitalismo, Socialismo e Democracia*, o padrão das atividades inovativas é caracterizado pelo predomínio de grandes firmas estabelecidas e por barreiras à entrada para novos inovadores. Tais empresas contam com

competências avançadas em projeto de P&D em larga escala, assim como na manufatura e na distribuição. Com domínio de poucas firmas que são continuamente inovativas através da acumulação de capacidades tecnológicas e inovativas ao longo do tempo, esse padrão de inovação seria, segundo os autores, **profundo** (Malerba e Orsenigo, 1995), e característico da indústria norte-americana da primeira metade do século XX.

A estrutura de mercado típica que este segundo marco schumpeteriano analisa é o oligopólio. Na teoria econômica neoclássica, a visão tradicional olhava essa estrutura de forma negativa, tratando-a como um afastamento – indesejável e temporário – das estruturas características de funcionamento dos mercados. Ao colocar como pressupostos básicos que o oligopólio favorece a inovação e que as firmas maiores têm maior propensão a inovar, Schumpeter (1983) trouxe à luz uma organização que passou a ser regra, e não exceção, no ambiente econômico. Com uma visão microeconômica não convencional, Bain (1956) analisa essa organização, formalizando elementos para uma verdadeira teoria da concorrência.

Barreiras à entrada

Ao tratar do “vento perene da destruição criadora” (Schumpeter, 1983: 113), Schumpeter introduz a idéia da existência de concorrência entre firmas mesmo quando ela é apenas uma ameaça. Com Bain, agrega-se a isso a noção de barreiras à entrada, cuja definição formal é apresentada como “vantagens dos produtores estabelecidos sobre potenciais entrantes, vantagens estas refletidas na sua capacidade de elevar preços persistentemente acima do nível competitivo sem atrair novas firmas para a indústria” (Bain, 1956: 3). Em resumo, as firmas já existentes estipulam um preço limite conforme suas curvas de custo médio, de forma a cobrirem-no e também obterem lucro. Para as potenciais entrantes, o intervalo entre preço e custo mínimo é elevado, mas não o pode ser a ponto de estimular sua entrada em determinado mercado. Daí a teoria de Bain ser referida como, muitas vezes, de preço-limite na formação de preços, visto estipular um valor limite que não atraia novas entradas.

Assim, Bain toma a concentração econômica como um elemento básico da estrutura de mercado e a intensidade das barreiras à entrada como um indicador-chave do poder de mercado das empresas oligopolistas, sendo ainda um co-determinante do seu nível de preço (Possas, 1985). Embora limitado em termos práticos, cabe ressaltar o que Bain considera como entrada.

Para ele, diferentemente da abordagem da microeconomia tradicional, entrada é definida como um novo investimento feito por uma nova firma, equivalente a uma nova unidade jurídica. Não constituem entrada, portanto, nem a ampliação da capacidade instalada de firmas já atuantes no mercado, nem a aquisição de capacidade instalada já existente por uma firma nova na indústria (Bain, 1956). Dito isso, ele apresenta três tipos de situações que resultam em barreiras à entrada, caracterizando vantagens das firmas estabelecidas frente às concorrentes potenciais.

A primeira circunstância colocada pela teoria das barreiras refere-se às **vantagens absolutas de custo**. Devido a um acesso privilegiado a determinadas matérias-primas, bem como o fato de possuir o controle dos métodos de produção e equipamentos necessários, por exemplo, uma firma estabelecida pode apresentar custos mais baixos que aqueles que seriam incorridos pelas potenciais entrantes. A segunda situação seria de **vantagens de diferenciação de produtos**, relacionadas à preferência estabelecida (entre os consumidores) por produtos existentes, consolidada através de marcas e pela permanente inovação de produtos. Pode-se pensar que, não havendo segredos industriais ou patentes, as empresas entrantes poderão produzir produtos idênticos ao da firma estabelecida. Entretanto, o acúmulo de esforços de propaganda e *marketing* torna uma marca conhecida e com reputação, o que pode garantir a fidelidade do consumidor, correspondendo a uma barreira à entrada (Azevedo, 1998).

Por último, existem **vantagens por economias de escala**, classificáveis em reais e monetárias. Possas (1985) ressalta que se deve dar uma significação especial para as economias de escala de qualquer natureza, por serem elas um atributo da estrutura de mercado. Nas indústrias em que a escala de produção é importante, a firma entrante precisa operar em uma escala compatível com a da estabelecida, geralmente elevada. Com isso, ela se depara com elevados custos fixos, que muitas vezes não conseguiria cobrir por serem as quantidades necessárias inatingíveis. Neste sentido, economias de escala, quando associadas a técnicas produtivas e a tamanhos de planta, possuem uma dimensão estrutural. A estas dimensões técnico-produtivas se somam as economias de escala de natureza pecuniária, associadas à capacidade da grande empresa de adquirir insumos em condições mais vantajosas. Economias de escala técnicas e monetárias não se confundem, mas podem reforçar-se.

Mesmo que uma empresa decida entrar no mercado numa situação como essa, é decisivo antecipar a reação por parte das empresas estabelecidas. Bain lista entre as possibilidades a

redução tanto da quantidade produzida quanto do preço praticado pelas firmas existentes. Dessa forma, se optar por entrar, as firmas se defrontarão com uma queda de preços que pode inviabilizar o movimento. Mesmo optando por uma escala inferior à mínima, o fato da entrante operar abaixo da sua capacidade plena desejada pode levar à conseqüente elevação dos seus custos unitários. Por essas razões considera-se o que Bain tratou como o caráter estrutural da condição de entrada (Possas, 1985).

Barreiras à entrada e estruturas de mercado

A teoria das barreiras à entrada tem como inspiração teórica o modelo **estrutura-conduta-desempenho**, buscando na estrutura de mercado a explicação do desempenho das empresas. Com as barreiras, tem-se, por aproximação, as relações entre concentração (estrutura) e lucratividade (desempenho). Aprofundando essas correspondências, Possas (1985) discute a associação entre escala e concentração, reunindo evidências que apontam para a importância do tamanho da firma na redução de certos custos. Como fontes desse tipo de economia, o autor cita a instalação de novas plantas, isto é, um aumento da capacidade produtiva ocasionando uma ligeira redução de custos às empresas que o fazem e também um fator de dimensão financeira. Este estaria associado a um menor risco de empréstimo ou investimento financeiro em grandes empresas que, traduzindo-se em uma maior estabilidade de seus lucros, implicaria maior segurança de ressarcimento da dívida e/ou menor risco de perdas e inadimplências.

Em seu texto, Possas aponta dificuldades no tratamento da teoria de Bain, entre elas o fato de já existir um consenso de que a concentração é resultado da interação de múltiplos determinantes, em que deve ser pesada a influência das barreiras à entrada. Possas apresenta, então, seu argumento sobre a provável relação entre concentração, oligopólio e inovação, feita a partir de resultados empíricos obtidos, ainda, sob o modelo estrutura-conduta-desempenho.

Para ele, a discussão sobre tamanho da empresa e inovação encontra estímulo na tese schumpeteriana acerca da favorável influência do poder de mercado da grande empresa na introdução de inovações. Possas defende uma interpretação sobre essa temática que considere o esforço inovativo da grande empresa tanto como um instrumento de competição quanto um investimento, e por isso sob a lógica de aversão ao risco e do cálculo das oportunidades e rentabilidade esperada. Na medida em que ser instrumento de competição não é algo específico

da grande empresa oligopolista, ser um investimento constitui “a face peculiar à grande empresa da problemática da inovação” (Possas, 1985: 148). Dessa forma, é plausível abordar esse processo de inovação da grande empresa como vários projetos de P&D, com diferentes perspectivas de retorno e níveis de risco e incerteza, sendo necessária a retaguarda da estrutura oligopolista. Por fim, Possas defende que ambos – poder de mercado e ganhos oligopolísticos – devem ser encarados não como condição, mas, de acordo com as proposições de Schumpeter, “como desfecho e motivação básica do processo de inovação” (Possas, 1985: 149).

O fato é que, conforme mostrado por Chandler (1990), a moderna empresa industrial era constituída de fábricas grandes o suficiente para explorar as economias de escala e escopo, tanto na produção e na distribuição, quanto na coordenação gerencial. Os primeiros que o fizeram obtiveram enormes vantagens competitivas e aqueles que quisessem com eles competir tinham que construir fábricas de porte semelhante, assim como fazer os mesmos vultosos investimentos em distribuição, pesquisa e no treinamento da hierarquia de comando. Como a entrada de adversários com estruturas de mercado tão grandes resultava, na maioria das vezes, em capacidade excedente diante da demanda existente, passou-se a enfrentar uma concorrência rigorosa, com os retardatários disputando os mesmos fregueses dos pioneiros. Para isso, defrontavam-se com vantagens dos vanguardeiros (ou líderes, na linguagem de Bain e Labini), como o fato destes poderem usar seus lucros para financiar investimentos na escala de produção ou na amplitude da rede de comercialização; os retardatários, por sua vez, tinham que fazer vultosos investimentos iniciais, além destes serem mais arriscados, devido à força competitiva dos pioneiros.

Ou seja, com o desenvolvimento da moderna empresa industrial, a estrutura e a forma de concorrência tornaram-se oligopólicas. Para competir com o oligopólio era necessário tornar-se um. A concorrência não se dava mais apenas na base do preço, e sim de acordo com a eficiência funcional e estratégica das empresas, refletidas na busca de maior competência em produção e distribuição, na diferenciação de produtos e no rápido ingresso em mercados em expansão. E era a empresa oligopolista aquela com estrutura capaz de executar essas estratégias de forma competente, ou, como colocado por Possas, era ela o resultado do processo bem-sucedido da inovação.

Chandler (1990) mostra que, atingido o grau de investimento na manufatura e na distribuição necessário para explorar as economias de escala e escopo e criada a hierarquia gerencial, a moderna empresa industrial crescia de quatro maneiras principais. A primeira, por associação horizontal, incorporando empresas com produtos e/ou processos semelhantes atuantes no mesmo mercado. A segunda forma era adquirindo unidades empenhadas em etapas anteriores ou posteriores do processo de fabricação, isto é, por integração vertical. A empresa crescia também expandindo-se geograficamente e, por último, através da diferenciação de produtos, aproveitando-se de tecnologias ou mercados de que já dispunha (estímulos cruzados). Havia combinações entre essas formas de crescimento, em que a integração vertical sempre esteve presente e se destacou como estratégia que colaborou na formação e crescimento dos oligopólios, como já foi aqui apresentado.

1.4. CADEIAS PRODUTIVAS E FUNÇÕES CORPORATIVAS

Uma outra forma de tratar a grande empresa verticalizada é através da abordagem de cadeia produtiva. Essa estrutura, assim como uma cadeia, refere-se a uma configuração produtiva em que as diferentes etapas, encadeadas, estão relacionadas a partir de uma lógica de hierarquia. O conceito enfatiza princípios de governança, neste caso privilegiando seus elementos verticais. O foco no comando diferencia-se dos tradicionais como indústria e mercado, que caracterizam abordagens mais descritivas dos espaços econômicos, convertendo-os em unidades econômicas homogêneas⁸. O desenvolvimento da grande empresa, uma cadeia produtiva integrada, reflete-se na sua expansão interna e internacionalmente, das formas abordadas anteriormente, e com isso dá lugar a uma outra configuração – **a cadeia produtiva global**.

As cadeias produtivas globais são concebidas considerando-se que pelo menos alguns dos elementos relevantes do seu funcionamento estão deslocalizados, mesmo quando seu mercado alvo é local (Furtado, 2003). A crescente internacionalização das empresas, colocando a

⁸A pesquisa *Limites e Possibilidades do Brasil nas Configurações Produtivas Globalizadas*, realizada em convênio entre o Grupo de Estudos em Economia Industrial (GEEIN) e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), e recentemente organizado na forma de livro sob o título *Globalização das cadeias produtivas do Brasil*, mostrou para quatro setores diferentes, a internacionalização e distribuição geográfica das diferentes etapas de suas cadeias produtivas. Permitiu, também, conhecer a importância relativa de cada função corporativa para esses setores.

necessidade de elas terem acesso a recursos financeiros que subsidiem um rápido ritmo de expansão, somada ao desafio imposto pelas transformações tecnológicas intensa dos últimos anos e o acirramento da competição em termos oligopolísticos, forçaram as firmas industriais a quebrarem sua cadeia de valor⁹ em funções discretas e alocarem-nas conforme a dupla necessidade de penetração em mercados em crescimento e da captura de vantagens locais específicas (Ernst, 1997). As empresas passam, também, por intensos processos de reestruturação, em que estratégias de fusão e aquisição combinam-se com vendas de unidades e focalização de negócios. A corporação industrial torna-se enxuta, focada, tendo sido despojada de atividades menores e não mais centrais, cedidas a outras empresas.

Ou seja, o setor produtivo integrado internamente à grande corporação vai cedendo espaço à cadeia produtiva globalizada, não obstante, integrada a partir do comando centralizado da mesma grande empresa, agora rejuvenescida (Furtado, 2003). Assim, é na perspectiva de cadeia de valor que a firma torna-se global, dispersando suas funções corporativas de modo a alcançar vantagens competitivas pela sua presença internacional, através de uma forte e hierarquizada coordenação. Uma cadeia de valor reúne uma variedade de funções corporativas, internalizadas ou não. Uma importante contribuição a ser agregada na discussão de cadeias produtivas vem do trabalho de Gereffi (1994), cujo enfoque também está na estrutura de governança dessas entidades econômicas. Ele aponta dois tipos de governança surgidas nas últimas décadas, a cadeia comandada pelos produtores e a cadeia comandada pelos compradores¹⁰.

As cadeias comandadas pelos produtores referem-se àquelas indústrias em que as grandes empresas desempenham papel central no controle do sistema de produção, em que deve ser

⁹ *Dentro dessa temática, Porter (1986) fez uma importante contribuição ao tratar da mudança em relação ao escopo competitivo das indústrias, em um contexto de globalização fortalecido entre 1950-1970. Essas organizações teriam passado de uma atuação **multidoméstica** para uma **global**. Enquanto as indústrias multidomésticas são caracterizadas por uma competição país a país, com suas subsidiárias controlando, cada uma, todas as atividades importantes e necessárias para se fazer negócios, as indústrias globais gerenciam suas atividades internacionais de modo integrado. Como estratégia competitiva, estas atividades são tratadas em base mundial para se beneficiarem dos elos entre os países, indo além da simples transferência de ativos intangíveis entre os países. Porter adota uma visão desagregada da firma, no que ele chama de **cadeia de valor**. Isto é, uma empresa pode ser vista como estruturas com uma categorização de atividades, como recursos humanos, desenvolvimento tecnológico, logística, vendas, e outros, algo semelhante aos departamentos de Chandler. Cada elo da cadeia produtiva globalizada, tal como previamente apresentada, pode possuir uma cadeia de valor. De acordo com Porter, dentro de cada uma dessas categorias a firma desempenha várias atividades discretas, que são específicas à sua estratégia, vinculada à indústria a que pertence.*

¹⁰ Originalmente, *buyer-driven commodity chain* e *producer-driven commodity chain*, respectivamente.

ressaltado o controle exercido pela sede administrativa daquelas empresas. Já as cadeias comandadas pelos compradores reportam-se às indústrias em que os grandes varejistas e **firmas ditas de marca** mobilizam redes de manufatura descentralizadas, geralmente a partir de unidades produtivas independentes, alocadas em grande parte em países em desenvolvimento. A distinção entre essas duas estruturas repousa no fato de a segunda não possuir nenhuma fábrica e, por isso, seus atores não se constituem propriamente produtores, pelo menos numa acepção estrita deste termo.

A essas análises junta-se a de T. Sturgeon, que em várias dimensões as complementa e reforça. A cadeia produtiva torna-se globalizada ao internacionalizar suas etapas, principalmente produtivas, e suas cadeias de valor correspondentes. Esse processo passa pela subcontratação de etapas da manufatura e simultânea identificação e concentração por parte das firmas de marca em competências e funções centrais em cada cadeia produtiva. A dimensão que é aqui ressaltada diz respeito às diferentes alocações das funções corporativas de uma empresa, surgidas nesse processo de internacionalização das cadeias produtivas.

1.5. A DISSOCIAÇÃO ENTRE ATIVIDADES DE CONCEPÇÃO E MANUFATURA DE PRODUTO

O padrão industrial associado à corporação gigante, conforme apresentado por Chandler, foi colocado em xeque durante os anos 1970 e 1980, diante da dificuldade das grandes corporações norte-americanas em fazer frente aos competidores asiáticos. Entre os setores manufatureiros afetados destaca-se a indústria de eletrônicos que, além de enfrentar a forte concorrência asiática, ainda se depara, crescentemente, com uma demanda irregular e um mercado extremamente volátil. Assim, apesar de evidências da recuperação da indústria dos Estados Unidos nos últimos anos, o que se observou foi a emergência de estruturas industriais diferentes daquelas usuais. Muitos setores passaram por processos de desverticalização de suas atividades, desmembrando sua cadeia de valor – conforme a discussão sobre cadeias feita anteriormente – mas a indústria eletrônica teve uma resposta com algumas particularidades. Sturgeon formalizou essa mudança, sob a perspectiva inicial de tal indústria, no que ele qualifica como um novo modelo de organização industrial.

A externalização da manufatura

Segundo Sturgeon (1997a; 1997b; 1998, 2002), uma porção significativa de firmas, em um primeiro momento principalmente norte-americanas, está externalizando suas funções de manufatura para fornecedores especializados ao mesmo tempo em que reafirma o controle sobre funções de definição e *design* do produto, assim como a sua comercialização, que são mantidas internamente. As firmas que contratam, ou subcontratam, a manufatura são tratadas como **de marca**. Elas são clientes dos fornecedores conhecidos por **contratados**, cuja principal atividade (e **negócio**) é oferecer serviços de manufatura para as contratantes, além de outros relacionados como testes, embalagem e distribuição. Tais fornecedores possuem unidades produtivas próprias ou compram as já existentes de seus clientes, firmando um contrato na base *turnkey*. Devido a esse fato, este modelo é intitulado pelo próprio Sturgeon (1997a; 1997b) como *turnkey production networks* (Sturgeon, 1997a; 1997b)¹¹ e, posteriormente, como *modular production networks*¹² (Sturgeon, 2002).

O conceito de *production networks* está associado à totalidade de elos externos criados por relações de contrato entre firmas como o colocado acima (Sturgeon, 1997a; 1997b). O que ocorre quando as firmas de marca externalizam suas funções produtivas é que, tratando-se de firmas do mesmo setor, elas acabam por compartilhar a mesma capacidade produtiva, que é utilizada pela indústria como um todo. Isso porque as relações de fornecimento são constituídas com um forte caráter mercantil, sendo que um mesmo fornecedor atende a vários clientes. De forma a manter essa característica e também de limitar a dependência inter-firmas, tanto fornecedores quanto clientes valem-se da **regra dos 20%**, em que buscam não ter mais do que essa proporção sob responsabilidade de uma única firma. Como resultado tem-se um fornecedor atendendo a vários clientes, que por sua vez contratam a manufatura de vários fornecedores, demonstrando a flexibilidade organizacional alcançada pelo sistema (Sturgeon, 1997a; 1997b).

Assim, essa organização permite que as firmas de marca exerçam seu poder de mercado sem uma parte dos custos fixos da corporação gigante, externalizando funções que não tenham

¹¹ O termo *turnkey* refere-se, no contexto deste trabalho, que acompanha a referência de T. Sturgeon, ao fato das *firmas de marca receberem a manufatura a partir de unidades prontas*.

¹² O termo modular seria apropriado, segundo Sturgeon (2002), porque diferentes quebras na cadeia de valor tendem a formar pontos onde a informação a respeito de especificações do produto podem ser formalizadas. Seguindo a literatura de *modular product design*, o locus desses pontos de quebra na cadeia de valor são determinados por fatores técnicos, especialmente os padrões abertos e *de facto* que determinam o protocolo para especificações

relação direta com o estabelecimento e a manutenção deste poder. Dessa maneira elas podem concentrar os seus recursos em atividades de desenvolvimento de produtos, sem incorrer nos custos e riscos de um investimento em capacidade produtiva. Do outro lado, os fornecedores também se protegem de perdas ao focarem as suas atividades em um conjunto funcional e coerente de funções produtivas, tornando fácil a mudança de clientes. Ademais, eles se concentram em um processo base dentro de categorias de produtos – como a montagem de placa de circuito nos eletrônicos, ou processamento de alimentos na agroindústria – embora dentro desses parâmetros, a variação de produto possa ser grande (Sturgeon, 1997a; 1997b). Com isso, conseguem tanto estender sua carteira de clientes quanto dispersar seus riscos.

Considerado típico de indústrias intensivas em mão-de-obra barata, a externalização da manufatura abarca, hoje, setores da faixa superior de intensidade tecnológica e inovatividade. Chesnais (1996) apresenta de forma sucinta dois casos notáveis desse arranjo, o da norte-americana Nike e o da italiana Benetton. As coleções da Nike são concebidas na sede do grupo, em Oregon (EUA), onde está concentrada sua capacidade de concepção de produto, bem como os responsáveis pela definição da sua estratégia comercial. Os padrões dos novos modelos são transmitidos para Taiwan, onde são fabricados os protótipos que vão servir de modelos para a fabricação industrial em massa. Esta, por sua vez, é feita no Sudeste Asiático, seguindo a lógica de obter contratos de terceirização mais vantajosos – entenda-se menos custosos (Chesnais, 1996).

No caso da Benetton, o chamado centro nevrálgico do grupo fica sob controle interno da empresa, com funções como direção geral, finanças, criação de modelos, *marketing*, logística e informática. A sua rede de manufatura descentralizada era, até os anos 1990, constituída por 450 pequenas empresas subcontratadas, num total de 25.000 pessoas. A única fábrica interna à empresa, com 850 funcionários, tinha como função o tingimento e o controle de qualidade (Chesnais, 1996). Como resultado, Nike e Benetton são grandes empresas amplamente conhecidas no mercado, com duas marcas fortíssimas, e cujo esforço de *marketing* deve ser reconhecido.

Todavia, a externalização da manufatura tratada por Sturgeon no caso da indústria eletrônica apresenta pontos distintos com os casos expostos acima, dos quais dois se destacam:

codificáveis. Para ele, a arquitetura de rede que emerge nesse contexto tem muitas das vantagens da modularidade na

primeiro, a diferença dos processos produtivos, levando-se em conta que nas indústrias de calçado e vestuário as atividades manufatureiras são reconhecidamente banalizadas¹³; segundo, os fornecedores tratados por Sturgeon não se referem a pequenas firmas¹⁴ e nem trabalham para firmas de marca específicas.

Ao se observar o processo produtivo da indústria eletrônica percebe-se que ele é mais complexo e sofisticado do que as indústrias que adotam, tradicionalmente, a estratégia de externalização. A principal etapa da manufatura eletrônica é denominada montagem de placa de circuito¹⁵, respondendo por cerca de 90% do seu custo total. Além disso, a introdução de uma nova tecnologia de manufatura, chamada *surface mount*¹⁶, resultou em um aumento do grau de automatização da montagem da indústria, fazendo uso de equipamentos mais caros e elevando, por isso, a escala mínima de manufatura. Isso leva à exigência de fornecedores com características especiais. Esses fornecedores – os (sub) contratados – entregavam, até meados de 1980, produtos finais montados feitos na base de consignação com as firmas clientes. A partir de então, passaram para um sistema em que adquirem todos os componentes necessários para essas firmas em uma base modular, ou unidade pronta. Pode-se entender esse arranjo como se o contratado emprestasse ao seu cliente todo o estoque e componentes necessários para a manufatura de seu produto. Entretanto, a firma líder não paga apenas pela utilização da planta e dos equipamentos, e sim por todo o serviço de manufatura, visto que não são os seus funcionários que utilizarão a unidade pronta. Sturgeon (1998) atenta também para o fato de que o lucro do subcontratado não está em oferecer o capital fixo, pois a firma contratante conhece esses custos e paga exatamente o que valem, mas em oferecer o serviço de manufatura e outros que agregam valor, como testes, embalagem final, etc.

O fato de terem que adquirir todos os ativos fixos envolvidos na manufatura, assim como os componentes, leva o contratado à criação de novas competências, ao propiciar-lhe experiência na aquisição, gerenciamento de materiais, inspeção de novos componentes, entre outros. Há que se levar em consideração, ainda, que o processo permite o desenvolvimento de fortes elos de mercado com seus fornecedores de componentes, colocando o contratado em melhor posição para

concepção de produto, especialmente a conservação do esforço humano no processo.

¹³ São banalizadas, mas não por isso menos importantes. Prova disso é o fato dos custos de produção da indústria de vestuário terem elevado peso na decisão do seu local de instalação (Lupatini, 2003).

¹⁴ Embora existam, no complexo têxtil, alguns fornecedores que são grandes empresas.

¹⁵ O processo será detalhado no capítulo 2 da dissertação.

expandir sua base de clientes e também de conseguir concessões relacionadas ao volume de compra de material (Sturgeon, 1998). Isso faz aumentar o fluxo de capital do contratado, o que conduz à discussão do seu tamanho, físico e financeiro.

Com o processo de aquisição de máquinas e componentes sendo transferido para o contratado, há um conseqüente aumento do seu fluxo de capital e também do seu faturamento. Como resultado, o contratado alcança uma posição financeira mais favorável, que lhe propicia condições para investir em capacidade de manufatura adicional. E, apesar de lidar com um segmento com elevada incerteza de demanda, o fato de não depender de apenas um contrato minimiza esse risco – como já foi dito. O contrato *turnkey* pode ocorrer de duas formas: o contratado trabalha em unidade produtiva própria ou compra uma unidade já montada de seu cliente. O caso mais freqüente é o último, embora isso não torne proibitiva a diversificação de clientes por parte do contratado. E a aquisição de uma unidade produtiva do cliente sempre inclui uma perspectiva de curto e médio prazo de um aumento de negócios conforme o contratado assume responsabilidade por volumes de produção correntes e futuros (Sturgeon, 1997a; 1997b).

Assim, as firmas que fornecem serviços de manufatura têm que ter capacidade administrativa e financeira para funcionarem não mais apenas para gerir sua mão-de-obra, mas também para montarem a infra-estrutura necessária para atender seus clientes, vindo de uma indústria de alta tecnologia. Entretanto, esse fator não é o de maior peso. Para controlar o fluxo de componentes dentro da fábrica, em um ambiente em que vários produtos – para diferentes clientes e com múltiplas especificações – são montados, a maioria dos contratados utiliza sistemas computadorizados de planejamento de produção (Sturgeon, 1998). Tais sistemas são caros e de difícil manejo, exigindo um gasto adicional em treinamento de pessoal. O autor ressalta também o fato deles exigirem contínua adaptação e melhoria para servirem às operações específicas do usuário. Com isso aumenta o montante de capital disponível necessário para a firma contratada.

Contudo, a especificidade dessa nova organização industrial em relação ao usualmente conhecido e estudado fica mais evidente quando se confronta esse novo modelo com as teorias de organização industrial, também heterodoxas, apresentadas e discutidas no início deste capítulo.

¹⁶ A tecnologia também será tratada mais detalhadamente no capítulo 2 da dissertação.

A teoria da organização industrial com a externalização da manufatura

A grande ruptura retratada no modelo formalizado por Sturgeon é que, com a crescente e radical dissociação entre as atividades de concepção e desenvolvimento de produto do seu processo de manufatura que faz alusão, os grandes empreendimentos não precisam ser cada vez maiores; não é preciso, numa leitura pura do argumento de Sturgeon, nem uma grande empresa. Isso porque, com a possibilidade de externalizar a manufatura, investimento e inovação não pressupõem mais capital fixo interno, e as barreiras à entrada, diante disso, perdem importância do lado das firmas de marca. Rompe-se, assim, com a tese schumpeteriana, já aqui apresentada, pois agora as empresas podem exercer poder de mercado sem os custos fixos da corporação. O elo entre capacidade inovativa de produto e fatia de mercado, de um lado, e tamanho da firma e escopo, de outro, é fragilizado (Sturgeon, 1997b). Ressalta-se, porém, que a firma de marca mantém sua estrutura de pesquisa, com rendimentos mais atrelados ainda à inovação no nível do produto.

Se para Schumpeter a grande empresa é a estrutura mais consistente para promover regularmente a inovação, para Chandler esta corporação surgiu para resolver os problemas dos custos fixos com os quais as firmas se defrontavam, em um contexto de alto volume de produção. Contudo, o acirramento da competição internacional a partir dos anos de 1970 mostrou que nem publicidade, inovação de produto ou desenvolvimento de um novo mercado poderia assegurar taxas de utilização de capacidade produtiva suficientes para justificar novos investimentos em plantas e equipamentos (Sturgeon, 1997a). Como resultado, essa capacidade produtiva deixa de ser internalizada e passa a ser construída fora das firmas. Nem por isso, todavia, anulam-se os fatores que Chandler apontou como explicação para a existência da grande empresa.

A mudança é que a grande empresa, nos moldes da grande corporação verticalmente integrada, é agora a estrutura encontrada nos fornecedores especializados, e não necessariamente a da firma de marca. Segundo Sturgeon, as empresas que fornecem os **serviços de manufatura** são especializadas na coordenação do fluxo de insumos e produtos, da mesma forma que o são em termos de capacidade de balancear o fluxo de pedidos do seu sistema de manufatura em escala global. Por dividirem plantas e maquinaria entre a base de clientes, otimizando o uso da sua capacidade de manufatura, os fornecedores mantêm as economias de escala, a despeito da incerteza de mercado encontrada por cada uma das contratantes individuais.

O investimento em unidades produtivas para altos volumes continua propulsionando a empresa (fornecedora) para níveis mais elevados de escala e escopo – enquanto a escala é alcançada por se atender diferentes clientes, tem-se o escopo pelo fato da fornecedora especializar-se em um processo base em que a variação de produto pode ser muito grande. Ademais, por oferecerem uma ampla gama de serviços (como teste e embalagem, por exemplo) os contratados passam por um processo de adição de unidades e atividades análogo ao das estruturas discutidas por Chandler.

Sturgeon (1997a) dialoga também com a teoria institucionalista da economia dos custos de transação. Evocando o ambiente de racionalidade limitada com possibilidade de comportamento oportunista por parte dos agentes, este autor discute criticamente a influência das variáveis de Williamson (1987), a saber, incerteza, frequência e especificidade dos ativos, na decisão estratégica da firma entre **fazer e comprar**. No esquema proposto por Williamson e Coase, optar por comprar, ou em outras palavras, por intermediar as transações através do mercado, corresponderia a contratar determinada função de um fornecedor externo, no caso aqui estudado, a manufatura.

Diante do aumento do fornecimento externo das funções produtivas da indústria eletrônica, parece razoável supor que a realidade seria condizente ao oposto daquela que justifica a internalização das atividades – elevada incerteza e altas frequência e especificidade dos ativos. Mas é esse o quadro da indústria aqui tratada, com exceção da última característica. O caso estudado por Sturgeon defronta-se com um ambiente com elevada incerteza, agravado pela instabilidade da demanda, aumentando os riscos para a indústria. Mas é exatamente o fato de poderem usar a rede modular para a manufatura que permite que se amenizem tais riscos, passados agora para a contratada, e não a internalização da função.

Já no caso da frequência, Sturgeon observa que ela é muito alta no contrato de manufatura. Isso porque cada vez mais os contratantes dirigem a seus fornecedores sua demanda por produtos manufaturados. E ao contrário do que sugere a economia dos custos de transação, a função manufatura não é internalizada. Um ponto de convergência entre as teorias aparece, entretanto, quando Sturgeon analisa a variável especificidade dos ativos. Para ele, a tecnologia utilizada na manufatura de eletrônicos tem estado cada vez mais claramente definida e amplamente padronizada, de forma que os contratantes possam re-programar seus equipamentos

para servirem a qualquer cliente. Ou seja, de fato os ativos não são específicos. Contudo, a especificidade não tende a crescer ao longo do tempo como parece sugerir Williamson, sendo que, consoante com o desenvolvimento e ampliação desse modelo na indústria eletrônica, surgem padronizações para quase todos os aspectos cruciais da manufatura, resultando em uma crescente tendência de aumento na contratação.

Manufatura: banal ou crucial?

Qual seria, então, a explicação para o fenômeno da externalização da manufatura? O que leva as firmas de marca a externalizarem capacidade produtiva interna? O trabalho de Gomes (2003) oferece uma contribuição para responder a esta questão, ao sustentar que a competitividade de uma firma não repousa sobre fatores específicos, e sim sobre as funções corporativas tomadas em conjunto. Dessa forma, a externalização de algumas delas é possível pois, tomadas isoladamente, têm pouco valor como ativo fora da firma – no caso, da grande empresa (nacional ou transnacional). Gomes aprofunda seu argumento voltando à discussão da necessária dispersão da cadeia de valor aceita pelas firmas devido à busca por vantagens locais específicas e à necessidade de mobilizar e impulsionar capacidades externas, e introduzindo o arranjo organizacional denominado **rede de produção global**, RPG (Gomes, 2003).

Esta rede é constituída pela empresa líder ao centro, relacionando-se com filiais, fornecedores, parceiros tecnológicos, laboratórios de pesquisa estrangeiros e, também, as firmas subcontratadas. Todo esse complexo de atores tem suas funções e respectiva alocação geográfica determinadas dentro da estratégia de uma rede corporativa estruturalmente voltada para o esquadrinhamento e captura de ativos estratégicos em âmbito mundial. Considera-se também que a exigência contínua de melhorias na qualidade do produto, no desempenho e nos custos da empresa requer uma crescente complementaridade dos ativos, o que leva a líder a aumentar o nível de subcontratação (Gomes, 2003).

Sturgeon (1998) elenca alguns fatores que, segundo ele, contribuíram para aumentar a busca por fornecimento externo (*outsourcing*) da função manufatura por parte das firmas de marca da indústria eletrônica nos Estados Unidos. Na ordem, ele destaca o fato das empresas norte-americanas alocarem a manufatura em uma baixa posição hierárquica no escalão corporativo e a volatilidade do mercado em muitos dos segmentos da indústria eletrônica,

tornando árdua a tarefa de projeção do volume de manufatura. Também aponta o atrativo gerado pelos contratados ao mudarem do fornecimento de um *kit* de produtos montados oferecido às firmas na base da consignação para a aquisição de todos os componentes necessários para as contratantes, em uma base *turnkey*. Soma-se a isso o fato de os contratantes terem adicionado uma gama de serviços a jusante e a montante do processo de montagem. Por fim, há a mudança tecnológica no processo base de manufatura e conseqüentemente um encarecimento, do equipamento e do processo, constituindo-se em mais um fator atrativo para as firmas de marca (ou líderes).

Sturgeon defende que, dos cinco argumentos levantados, os três últimos são os de maior e mais imediato impacto na decisão da externalização da manufatura para o setor em questão. Neste capítulo, os quatro finais já foram discutidos e concorda-se na sua influência no aumento do fenômeno aqui estudado. Entretanto, o primeiro fator merece uma atenção que não lhe foi dada. “A função de manufatura, na maior parte das empresas, representa o grosso do seu ativo e a maior parte do seu pessoal” (Slack, 1993: 13). Essa frase sintetiza a importância habitualmente atribuída à função manufatureira dentro de uma firma. Ao lado de funções como a contábil-financeira e a pesquisa e desenvolvimento, a manufatura tem como papel central apoiar, implementar e impulsionar a estratégia empresarial de qualquer firma (Slack et al., 1997). É ela a responsável por organizar os recursos e fabricar os produtos que fornecem e consolidam a identidade da empresa. A sua contribuição para os objetivos estratégicos e competitivos da firma é amplamente considerada fundamental.

Além disso, conforme outrora apresentado, o processo produtivo na indústria eletrônica não é banal como nas indústrias tradicionais, a ponto de exigir fornecedores especializados com características próprias. Ou seja, não há porque considerar a manufatura com baixa posição hierárquica na estrutura corporativa, pelo menos não no caso discutido pelo próprio Sturgeon. Ainda mais se for considerado, como faz Gomes, que a hierarquia deve ser entendida como resultante do diferencial de valor adicionado entre as atividades corporativas, em que as funções corporativas superiores são aquelas que agregam maior valor ao produto. Ora, a manufatura dos produtos eletrônicos representa 90% do seu custo, e a montagem de placa de circuito, etapa comumente externalizada, é considerada a mais importante, de acordo com o apresentado anteriormente. Não se trata, portanto, da questão de discutir se a manufatura é ou não importante, e sim para quais empresas ela continua sendo a atividade principal ou não. Aqui, entende-se que,

ao transferi-la para empresas que lhe são totalmente dedicadas, a manufatura volta a ter conteúdo econômico, possibilitando lucro para seus responsáveis e viabilizando o das firmas de marca.

A discussão é, então, sobre a mudança na organização das funções corporativas das grandes empresas de marca. Com a possibilidade da separação entre atividades de manufatura e de concepção e desenvolvimento de produtos, aquelas firmas estão agora voltadas na direção de ressaltar as dimensões fundamentais do escopo de produtos e sustentar a vitalidade e originalidade do núcleo-base de pesquisa (Gomes, 2003). Do outro lado, o caráter mercantilizado dos fornecedores cria uma rede de manufatura, modular e global, permeável, permitindo que as firmas contratantes se conectem e desconectem facilmente dos contratados, uma vez os contratos, que duram de 3 a 5 anos, sendo cumpridos. Trata-se, então de um sistema totalmente adaptável a diferentes situações, com relações fluidas, facilmente adaptáveis a novas circunstâncias (Sturgeon, 1997a). Essa porosidade observada nesse tipo de *production networks* tem, também, importantes efeitos na estrutura de mercado que possibilita criar.

Externalização da manufatura e barreiras à entrada

Nas palavras de Sturgeon, nesse arranjo “a inovação está livre das algemas do investimento de capital em larga escala” (Sturgeon, 1997a: 10). Isso implica a redução das barreiras à entrada baseadas na capacidade produtiva, em elevados investimentos em ativos fixos, evento indicativo de uma ruptura com a estrutura propícia à inovação defendida por Schumpeter (1983). O que ocorre é a possibilidade de competidores e entrantes em potencial obterem sua manufatura através do acesso à capacidade produtiva na fronteira tecnológica e em escala global na mesma rede modular utilizada pelas firmas já existentes (Sturgeon, 1997a). Assim é que, ao lado de empresas longevas como Ericsson (1876), IBM (1888) e Philips (1891) encontram-se firmas eletrônicas novas e de rápido crescimento, grande parte das quais sediadas no Vale do Silício¹⁷ (Califórnia, EUA), que sempre usaram os contratados de forma tão importante que poucas construíram ou constróem capacidade interna de manufatura. São exemplos a Silicon Graphics (1981), a Sun Microsystems (1982) e a Cisco Systems (1984).

Esse quadro parece remeter à tese de que a atual fase da globalização está **criando** estruturas industriais focadas em ativos imateriais/intangíveis, com ênfase na prestação de

¹⁷ Sturgeon (1998) afirma que o modelo organizacional que descreve é um “filho” do Vale do Silício.

serviços, ficando toda a parte produtiva (tangível) com fornecedores especializados, por sua vez também considerados como prestadores de serviços (de manufatura). É o fim, então, das antigas estruturas? As grandes empresas, resultado de longos e cumulativos processos de acumulação de ativos e competências, sucumbirão frente às empresas emergentes de um **novo paradigma**? Permanecerão elas inovadoras?

A questão é, assim, sobre que tipo de estrutura adota a externalização da manufatura como estratégia. Furtado (2000) traz uma contribuição para esta discussão. Ele ressalta que as empresas do que pode ser chamado de **velho paradigma** são fruto de um século de expansão, resultando na formação de estruturas gigantescas, com enormes potenciais de acumulação. Trata-se de grandes grupos econômicos e empresas líderes de configurações oligopolistas detentoras de vultosos recursos e, por isso, vistas atualmente como **dinossauros** – uma denominação que induz à cogitação sobre o seu possível desaparecimento. Entretanto, diante da ameaça de empresas emergentes, os grandes conglomerados responderam ativamente, seja incorporando as capacidades tecnológicas e produtivas nascentes, seja mobilizando seus ativos mais competitivos, como capacidades comerciais. Além disso, a elevação das taxas de juros, no final de 1970 e início de 1980, tornou mais seletivas as condições de acesso das empresas emergentes a recursos imprescindíveis para seu desenvolvimento e consolidação (Furtado, 2000). Conseqüentemente, a grande empresa vislumbrou um cenário em que pôde restaurar sua hegemonia. Mais do que apenas sobreviverem, as antigas empresas foram capazes de incorporar muitos elementos das novas tecnologias, em que Furtado destaca como exemplo a informática.

Assim, o fato é que as estruturas instaladas puderam adequar o ritmo e a abrangência das transformações, de forma a controlá-los, em um processo que Furtado (2000) julga mais apropriado denominar de **tecnofagia restauradora**¹⁸. A sua análise da lista das empresas globais de 1999, publicada pela revista *Business Week*, é utilizada como elemento para comprovar a sua argumentação. Entre as dez maiores, em termos de faturamento, estão majoritariamente as antigas, como General Electric (1892), Exxon (1882) e Shell (1907). Há também a Intel (1968),

¹⁸ Furtado (2000a) questiona a visão preponderante de uma nova revolução industrial para caracterizar as transformações das últimas décadas, trazendo outros elementos para a discussão aqui levantada. Seu principal argumento é que, apesar de o sistema econômico internacional ter atravessado desde o final dos anos 1970 transformações **amplas, profundas e intensas**, elas não caracterizam, rigorosamente, uma revolução industrial, pois não implicaram o nascimento de novas entidades econômicas – empresas, indústrias, mercados – como ocorreu na revolução pioneira, nem – muito menos ainda – a perda de importância das antigas. Segundo ele, entre as razões das

que mesmo não sendo antiga como as outras, não é imaterial ou fornecedora de serviços e, portanto, pertence ainda ao velho paradigma. Nas palavras do próprio Furtado, “estamos longe de uma lista em que não haveria empresas antigas nem industriais, mas apenas novidades e serviços” (Furtado, 2000: 25).

Cabe perguntar, então, onde estão as empresas do modelo formalizado por Sturgeon. Para Furtado (2000), a grande novidade desta nova fase da globalização é a Cisco Systems (1985), uma empresa tão nova quanto imaterial, que é de serviços e comanda uma grande base industrial terceirizada. O fato é que a estratégia de terceirizar ou subcontratar a manufatura tem se mostrado muito mais um instrumento do processo de restauração e rejuvenescimento da grande empresa oriunda de um século de acumulação e crescimento do que um novo paradigma que permite a ascensão e predomínio de novas firmas, algo como um retorno ao ambiente concorrencial nos moldes apresentados como Schumpeter Marco I. Pode-se dizer que, até agora, a Cisco Systems é a empresa que mais se aproxima, se não a forma mais pura, do modelo abordado por Sturgeon¹⁹.

A grande e antiga empresa tem mostrado sinais de que continua, sim, inovando, e está longe de curvar-se diante de empresas que, não precisando mais investir em ativos fixos, não se defrontam com barreiras à entrada antes inatingíveis. Isso porque a queda das barreiras anunciada por Sturgeon deve ser relativizada. Na verdade, há uma mudança na natureza dessas barreiras. Já na indústria de vestuário, que nasce com uma parte de suas necessidades produtivas subcontratadas, percebe-se a existência de barreiras. Apesar de sua manufatura ser intensiva em trabalho e crescentemente terceirizada, ela é também intensiva em *design* e *marketing*, o que implica altas barreiras à entrada no nível das firmas de marca. Para concorrerem com elas, outras empresas devem investir uma soma considerável em desenvolvimento de produto e propaganda (Gereffi, 1994). Todavia, embora seja difícil alcançar uma Nike, muitas pequenas empresas estão conseguindo atingir um consumidor mais popular, com calçados de marcas desconhecidas, fabricados, em grande parte, pelos mesmos fornecedores daquela grande empresa norte-americana.

transformações dos últimos 25 anos representarem menos gênese do que continuidade está a própria empresa, e as várias articulações que constitui.

¹⁹ Segundo Furtado (2000a) não basta que novas empresas surjam ou que algumas das antigas desapareçam para que o termo revolução industrial seja próprio e preciso. O conceito de revolução envolve uma subversão das supremacias anteriores, e para isso haveria que confirmar um novo mundial, que substituisse os anteriores.

Tão importante quanto ter uma marca com reputação é ter uma organização industrial com estrutura suficiente para sustentá-la. Também na indústria de eletrônicos, a empresa detentora de marcas amplamente conhecidas no mercado tem como retaguarda capacidades e competências, de caráter cumulativo, que lhe dão sustentabilidade e a mantém no topo da hierarquia. D. Ernst, estudioso dessa indústria com atenção principalmente na região do Leste Asiático, traz importantes elementos a serem considerados na discussão das barreiras à entrada aqui desenvolvida.

Ernst (1997) parte da afirmação que criar e destruir barreiras à entrada tem se tornado a essência da competição na indústria eletrônica. Segundo ele, entre as principais barreiras nela existentes estão as relacionadas a economias de escala e de aprendizagem, as referentes a investimentos intangíveis necessários para o desenvolvimento de uma base de conhecimento e de competência na indústria, barreiras à entrada e à saída das redes de fornecimento existentes através de acordos de subcontratação, por exemplo, e barreiras relacionadas a vendas, *marketing* e, principalmente, à criação de marcas com reputação global. Entretanto, Ernst afirma também que a intensa velocidade da mudança técnica e nos padrões de demanda nessa indústria, criando novos produtos e mercados constantemente, abrem crescentes possibilidades de entrada de novas firmas.

Diante dessa situação aparentemente paradoxal, Ernst mostra que, embora a manufatura ainda importe para essa indústria²⁰ e com isso as barreiras relacionadas à escala sejam relevantes, o epicentro da competição tem mudado para a pesquisa e desenvolvimento e outras formas intangíveis de investimento, necessárias para intensificar a velocidade das firmas em responder a mudanças nas tecnologias e nos mercados, condição *sine qua non* para neles manterem posições competitivas e, eventualmente, de liderança. Assim, o que realmente importa são os investimentos substanciais exigidos na formação de capacidades tecnológicas e organizacionais das firmas (Ernst, 1997). Dessa forma, ao mesmo tempo que, em alguns setores da indústria em questão, inovações radicais têm desmantelado barreiras, erodindo vantagens competitivas das líderes de mercado, essa rápida mudança técnica produz barreiras à entrada em um setor que

²⁰ Ernst também discute a subcontratação da manufatura na indústria de eletrônicos, no que ele chama de **acordos em redes de manufatura em unidades prontas** (*turnkey production arrangements*), com vários paralelos com o modelo Sturgeon já apresentado.

requer vultosos e crescentes investimentos, principalmente em P&D. É nessa função que as barreiras se mostram mais fortes, e difíceis de fragilizar.

Ernst mostra que a maioria dos produtos eletrônicos tem se tornado *commodities* de alta tecnologia, por combinarem as características da produção em massa com produtos de curtos ciclos de vida, que sofrem periódicas inovações, umas incrementais, outras radicais²¹. Enquanto a manufatura em massa requer enormes investimentos, necessários para se alcançar economias de escala, o curto ciclo dos produtos implica a rápida depreciação de plantas, equipamentos e até P&D (Ernst, 1997). Ressalta-se, então, a importância da competição baseada na diferenciação de produto e rapidez em chegar ao mercado (*speed-to-market*). Como resultado, só sobrevivem as empresas que conseguem ter o produto certo no momento correto, e com elevado volume de manufatura. É aqui que há uma brecha para a estratégia discutida por Sturgeon. O fato de poderem externalizar suas funções manufatureiras para fornecedores especializados permite que as empresas de marca concentrem seus recursos no desenvolvimento das competências e capacidades, tecnológicas e organizacionais, de forma a se manterem competitivas nos mercados em que atuam e desestimulem a entrada de novos concorrentes.

Assim, são as empresas do velho paradigma, centenárias e com estruturas gigantes, as que têm adotado a estratégias de subcontratar funções produtivas no caso da indústria eletrônica. Empresas como Ericsson (1876), Nec (1899) e Siemens (1847) continuam líderes em seus mercados e extremamente competitivas, e representam casos de entrada, considerando-se o fato de poderem diversificar sua atuação em outros nichos de mercado, externalizando a manufatura, e fazendo uso das competências que possuem – tecnológicas, organizacionais e de *marketing*, entre outras. Não obstante, continuam sendo caracterizadas como estruturas de um oligopólio, em um setor altamente concentrado em poucas empresas líderes. Mas essa indústria tem uma conjuntura extremamente instável, com a constante ameaça de erosão de suas posições de mercado. O que Sturgeon fez foi trazer à luz uma importante estratégia de reestruturação, de forma a rejuvenescer e tornar mais ágeis os dinossauros. Ironicamente, no caso da indústria eletrônica, são eles os filhos efetivos do modelo discutido por Sturgeon.

²¹ Se sucessivas gerações de *CD players*, telefones celulares e vídeo-cassetes podem ser consideradas inovações incrementais em relação às gerações precedentes desses produtos, eles são, em si mesmos, inovações radicais. O *CD player* aposentou o *LP* e a *vitrola (toca-discos)*, o *telefone celular* mudou a concepção moderna de comunicação e vem transformando estilos de vida, o *vídeo-cassete* introduziu uma função previamente inexistente no lazer. A lista poderia ir adiante: *DVD*, *MP3 Player*, *câmaras digitais*...

1.6. UMA NOVA CONFIGURAÇÃO PARA AS CADEIAS PRODUTIVAS

Segundo Sturgeon (1997a), economias externas são criadas, no nível mais básico de contratação *firm-to-firm*, quando uma firma externaliza ou subcontrata uma atividade de outra, antes realizada internamente. Para ele, a totalidade de elos externos criados por relações de contrato em grandes firmas são descritos como *production networks*. Considerando que as redes de produção são conduzidas pelas mesmas regras que as cadeias de valor, Sturgeon discute as estruturas de governança existentes, e a que emerge no contexto das *modular production networks*.

O primeiro estilo de governança identificado é o *authority production network*, baseado na autoridade do controle administrativo, em que a grande empresa verticalizada seria o melhor exemplo. Em um contexto de grande desverticalização, em vários setores, essa governança é mantida em relacionamentos nos quais as firmas de marca exercem poder na coordenação de seus fornecedores. Com o tempo, elas podem até dominá-los financeiramente. O segundo estilo, denominado *relational production network*, é aquele construído através da proximidade social e espacial entre firmas, bem como por relacionamentos contratuais de longo prazo (Sturgeon, 2002). Nesse caso, o Vale do Silício (EUA) e os distritos industriais da Itália seriam bons exemplos, devendo-se considerar que, já nessas formas de organização, a manufatura é geralmente fragmentada em vários pequenos subcontratados especializados.

O terceiro estilo, emergente, refere-se àquele desenvolvido principalmente por firmas norte-americanas como resposta às pressões competitivas internacionais, o que Sturgeon chama de *virtual production network*. É virtual porque liga firmas fortemente inovativas mas desverticalizadas, com um variado conjunto de fornecedores altamente funcionais. Os agentes econômicos sob essa estrutura de governança são os fornecedores *turnkey* e as firmas de marca. Enquanto os primeiros provêm uma ampla gama de serviços relacionados à manufatura, as de marca mantêm o vigor inovativo e o *marketing* (Sturgeon, 2000b), direcionando e definindo o mercado para novos produtos.

Virtual, também, devido ao caráter extremamente mercantil dos fornecedores modulares, adquirido através do desenvolvimento de um conjunto grande e diversificado de clientes e devido, ainda, ao relacionamento à distância (melhor tradução para as expressões habituais *merchant* e *arm's lenght*) que mantêm das firmas de marca. Estas, por sua vez, trabalham com

um conjunto pequeno de seus fornecedores intercambiáveis. Como já apresentado, esse processo é facilitado por esses fornecedores especializarem-se em um processo produtivo base, utilizado na manufatura de produtos comercializados em vários mercados finais; em um componente base, que pode ser utilizado numa ampla gama de produtos finais, e em um serviço base, a ser utilizado por vários usuários finais (Sturgeon, 2000b). O ponto principal, que sela a dimensão virtual dessa rede de manufatura, é que, embora existam, os relacionamentos de contrato de longo prazo não são aqui exigidos.

Para Sturgeon, um outro nome para a *virtual production network* é *buyer-driven commodity chain*, provavelmente pelos vários paralelos que encontra na estrutura de governança descrita por Gereffi. A principal característica que as aproximam é o fato de, em ambas, as firmas conceberem e/ou comercializarem seus produtos, mas não os manufaturarem. Isto é, o que individualiza as indústrias com esse estilo de governança é o fato de não possuírem unidades produtivas, ou grande parte delas. A principal função das firmas de marca, seja da rede de manufatura virtual, seja da cadeia de produto do tipo *buyer-driven*, é gerenciar toda a rede, que envolve os subcontratados, com objetivo de garantir que todas as partes do negócio caminhem juntas, em um todo funcionalmente integrado. Disso surgem as barreiras à entrada já discutidas. Como colocado por Gereffi (1994), o lucro nessa cadeia, para as firmas que comandam a cadeia, não deriva tanto das economias de escala e de avanços tecnológicos, e sim da combinação **única** entre pesquisa, concepção, vendas, *marketing* e serviços financeiros.

A noção de cadeias produtivas comandadas por compradores foca nas propriedades organizacionais das indústrias globais e nos novos imperativos que coloca nessa dimensão. Sturgeon chama a atenção para a flexibilidade organizacional que o modelo implica, ao mencionar que essas redes de manufatura são muito permeáveis e/ou porosas, pois permitem que os compradores facilmente conectem e desconectem um conjunto de fornecedores com atributos técnicos e geográficos específicos. Além disso, a capacidade de manufatura, na rede virtual, pode mudar rapidamente em direção às empresas de marca que ganharam mercado, e sair daquelas que perderam, proporcionando uma utilização mais intensiva da capacidade produtiva e custos totais mais baixos.

Tem-se, assim, um modelo de organização industrial com várias discontinuidades em relação ao usualmente tratado. Capacidades produtivas e inovativas, antes fortemente atreladas e

reforçando-se mutuamente dentro da mesma estrutura, podem agora ser separadas, possibilidade colocada pela externalização da manufatura. Com isso, a inovação liberta-se dos encargos do ativo manufatureiro e, conseqüentemente, as barreiras à entrada relacionadas à manufatura vêem-se fragilizadas. O empreendimento verticalmente integrado com economias de escala e escopo, agora característico dos fornecedores de manufatura, não é mais a estrutura que detém o ciclo de vida do produto nem cria poder de mercado associado. As economias dos custos de transação não são mais suficientes para explicar a internalização de atividades dentro de uma firma. À luz destes elementos, é possível que a microeconomia tenha que ser rediscutida.

CAPÍTULO 2

REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA E EXTERNALIZAÇÃO DA MANUFATURA

O objetivo principal deste capítulo é trazer elementos para a discussão sobre a emergência da externalização da manufatura como uma estratégia de reestruturação industrial. Por se entender que o capitalismo tem como meta alcançar, de forma permanente, a valorização do capital, pode-se dizer que sua evolução é caracterizada por fases de acumulação, recorrentemente descontinuadas por crises. Isso envolve processos de reestruturação permanentes, sendo reestruturação aqui definida como um estágio temporário em que as economias industrializadas têm que acomodar um cenário econômico em mudança, o que reflete em alterações na forma como bens e serviços são concebidos, desenvolvidos, produzidos e distribuídos. É disto que trata a seção 2.1.

Os momentos de reestruturação industrial, traduzidos em determinadas formas de organização da indústria, podem ser também entendidos como estratégias adotadas pelo capitalismo visando a valorização almejada. Traz-se para a discussão, então, três estratégias de reestruturação – especialização flexível, fordismo e toyotismo – que são apresentadas, em suas formas puras, na seção 2.2. A especialização flexível é um conceito de controle baseado em empresas pequenas e médias, voltadas à produção industrial para mercados também de escala média ou pequena. Já o fordismo refere-se a uma estratégia de produção em massa em grandes firmas verticalmente integradas, com hierarquias formais e atendendo a mercados igualmente em massa. Por fim, o toyotismo envolve grandes firmas verticalmente desintegradas, com hierarquias menos formais e apontando para economias de escopo. As estratégias são apresentadas conforme as respostas que oferecem aos dilemas de controle que a acumulação capitalista enfrenta em áreas principais como processo de trabalho, fornecimento de insumos, consumo e finanças. Cabe ressaltar que a apresentação nesse formato não implica desconsiderar que, historicamente, as estratégias podem se sobrepor e apresentar variações.

Os anos 1970 abrem um período de crise competitiva que coloca em evidência a fragilidade das empresas anglo-americanas em responder aos novos competidores, principalmente asiáticos. Ciclos de vida do produto novos, e cada vez mais curtos, associados a uma demanda extremamente volátil, reforçam e diferenciam a crise que percorreu os anos 1990.

Ela colocou em xeque a grande corporação moderna, nos moldes discutidos no capítulo anterior, por não responder de forma adequada e suficiente ao novo cenário. É nesse contexto que se coloca a estratégia de externalização da manufatura, entendida como mais um estágio de reestruturação do capitalismo. Assim, a seção 2.3 apresenta esse novo momento conforme as soluções que fornece para alguns dos dilemas de controle já colocados, discutindo semelhanças e diferenças em relação às estratégias previamente discutidas. Por fim, delimita-se o espaço central do fenômeno.

2.1. ACUMULAÇÃO CAPITALISTA E REESTRUTURAÇÃO INDUSTRIAL

O capitalismo é o regime de produção (e acumulação) predominante na maioria dos países industrializados. Baseado na separação entre trabalhadores livres e capitalistas (em muitos casos despersonalizados), sua estrutura é organizada com base na propriedade privada e na apropriação e alocação privada do excedente. Seu objetivo é alcançar, permanentemente, a valorização do capital. As empresas são parte desse capital, o elemento principal da sua dimensão produtiva.

Pode-se afirmar que o capitalismo apresenta duas principais trajetórias – uma geradora de *renda* (e associada à posse de ativos limitados, portanto a poder de mercado) e outra criadora de *lucro* (pela produção ampliada, renovada, transformada, numa incessante criação e recriação de áreas novas de lucro). Assim, renda e/ou lucro são expressões do capital valorizado, embora possam ser associadas a trajetórias e processos muito diferentes.

A regularidade do capitalismo se manifesta através do crescimento da taxa de acumulação. Contudo, as manifestações de crises no capitalismo são um fenômeno cíclico e recorrente, constituindo parte de sua dinâmica. Chesnais (1996) ressalta a possibilidade de distinguir, na história do capitalismo, certos momentos em que vários fatores culminam num novo conjunto de relações internas e internacionais, que seriam formadores de verdadeiros sistemas e que modelam a vida social, não apenas no plano econômico, mas em todas as suas dimensões. Todos esses fatores remetem à duração prolongada de uma fase de acumulação do capital, à forma como assumem os seus impasses e às saídas propostas. Segundo Chesnais, a idade do ouro, também conhecida como período fordista, foi uma dessas fases longas, assim como é a fase de **mundialização do capital**, cujo ingresso se deu nos anos 1980. Ou seja, as

crises desestabilizam as estruturas que permitem o lucro e a renda, colocando a necessidade de se buscar soluções e respostas de forma a revigorar a acumulação e estabilizar o mercado.

É nesse contexto que se deve entender o fenômeno da reestruturação econômica. Ruigrok e van Tulder (1995) apresentam **reestruturação como um estágio temporário durante o qual as economias industrializadas têm que se ajustar a um baixo crescimento e a um cenário internacional em mudança**, com alguns novos participantes ou protagonistas. Eles estudaram os padrões pelos quais as grandes firmas manufatureiras tentam gerenciar a reestruturação, tanto doméstica quanto internacional, procurando esclarecer os tipos de soluções produzidas por esses padrões. Para isso, identificam três estratégias de reestruturação possíveis, a saber: especialização flexível, fordismo e toyotismo. Pode-se dizer, então, que a reestruturação ocorre quando um modelo de busca de renda e lucro se esgota e as estruturas do capitalismo têm que se reinventar para continuar alcançando os seus objetivos. Na história deste sistema econômico, essas três estratégias tiveram suas contribuições.

Uma das hipóteses levantadas pelos autores é a de que não são apenas as firmas que estão envolvidas nos processos de reestruturação. Aqui, o enfoque é na reestruturação industrial e, por isso, foca-se na atuação das firmas sem, no entanto, ignorar o papel de outros protagonistas econômicos e sociais. Considera-se, assim como os autores, que as firmas não estão apenas buscando lucro, mas também influenciar as regras do jogo que levam a ele. Assim, entende-se que **reestruturação industrial refere-se a mudanças na forma como bens e serviços são concebidos, desenvolvidos, produzidos e distribuídos, isto é, a mudanças nas estruturas organizacionais das empresas e nas tecnologias que elas usam** (Ruigrok e van Tulder, 1995). Vale lembrar que é o movimento do capital produtivo que comanda a criação de valor e de riqueza (Chesnais, 1996). Dessa forma, a reestruturação está intimamente ligada à organização e às estratégias das empresas, aos seus movimentos de adaptação frente a novos ambientes.

Cada uma dessas estratégias apareceu em um cenário econômico, social e político muito específico, e floresceu em um contexto internacional particular. Não são excludentes, nem se assume que existe, *a priori*, uma melhor estratégia de reestruturação; consequentemente, Ruigrok e van Tulder defendem que este processo deve ser estudado como uma competição entre complexos industriais aderindo a uma das três estratégias ou, nas suas palavras, a conceitos rivais de controle. São rivais no sentido que coexistem e competem pela hegemonia no capitalismo

moderno. São **únicos** porque exigem infraestrutura e governança específicas, e **gerais** devido ao seu potencial como modelos de acumulação e produção capitalista (Ruigrok e van Tulder, 1995).

Para estudarem os processos de reestruturação e as várias estruturas e estratégias das redes industriais, os autores identificam áreas no regime de produção e consumo capitalistas, que podem ser entendidos como dilemas de controle a serem enfrentados pelas firmas. Nas palavras de Ruigrok e van Tulder, elas referem-se aos problemas básicos de controle da produção e acumulação capitalista. Neste capítulo, retoma-se o conceito e os respectivos dilemas que contém as áreas:

- processo de trabalho;
- fornecimento de componentes e matérias-primas;
- distribuição e consumo;
- tecnologias de processo produtivo; e
- finanças.

O processo de trabalho é o cerne da produção e da criação de riqueza e valor. Entre os seus dilemas estão a natureza das alianças relacionadas à produtividade (isto é, o relacionamento entre gerência e trabalhadores) e como é tratada a questão da introdução de novas tecnologias e automação dos processos produtivos. A dimensão da natureza do controle sobre o trabalho, por exemplo como se desenvolve a hierarquia entre os atores envolvidos, bem como a problemática da divisão geográfica do trabalho – quais os fatores que a determinam e o papel reservado a cada país – são dilemas que também devem ser solucionados.

A respeito do controle sobre o fornecimento, a questão é que toda firma que depende de matérias-primas, principalmente quando elas são específicas, confronta-se com a necessidade de estratégias visando assegurar um fluxo estável de insumos, com baixo preço e qualidade adequada. Cada uma das estratégias de reestruturação deve solucionar, ainda, dilemas relacionados ao controle sobre a distribuição e o consumo, e esta dimensão articula-se, em parte, com outros atores econômicos além da firma. O objetivo almejado pela firma é influenciar gostos, qualidade e preços de seus mercados, de modo a reduzir a incerteza e otimizar seus fluxos e lucros da produção.

Sobre o controle das tecnologias de processo produtivo (ou de manufatura), deve-se ter em mente que elas são instrumentos que a gerência e os trabalhadores têm à sua disposição no processo de produção. Por isso, podem tanto ajudar as organizações como um todo, ou atrapalhá-las, se forem vistas pelos trabalhadores como uma ameaça para seus empregos. Por fim, a área de controle sobre as finanças relaciona-se diretamente com as estratégias das empresas, na maioria das vezes determinando-as. O acesso ou controle sobre esta área, no nível da firma, permite que esta adote uma perspectiva de longo prazo e, assim, realça as possibilidades de desenvolvimento (ou não) das outras quatro áreas de controle.

Essas cinco áreas, bem como o seu funcionamento adequado, são vitais para a firma (Ruigrok e van Tulder, 1995). Especialização flexível, fordismo e toyotismo são os três tipos ideais concebíveis de como, temporariamente, resolver esses cinco problemas básicos de controle da produção e acumulação capitalista. É importante ressaltar essa perspectiva do tempo. O processo de reestruturação é motivado pela busca de um reposicionamento das principais empresas em termos de posições-chave dentro das respectivas cadeias produtivas, visando sempre o poder de mercado e a acumulação. Para isso, adotam a estratégia que melhor lhes convier, ou, em outras palavras, que melhor solucionar os seus dilemas de controle em determinado momento. Portanto, a reestruturação pode ser interpretada como um **processo permanente** do sistema econômico capitalista, havendo no entanto fases em que o processo é mais intenso e outras em que ele se encontra atenuado.

Consoante com esse pressuposto, apresentar-se-á, num primeiro momento, as soluções que cada uma das estratégias de reestruturação citadas por Ruigrok e van Tulder propõem para as áreas acima discutidas. Feito isso, coloca-se em discussão, num segundo momento, uma quarta estratégia de reestruturação apresentada, entre outros, por T. Sturgeon²², cuja contribuição é aqui entendida como também oferecendo soluções para algumas das áreas de controle, ora mesclando o que já aparece nas outras estratégias, ora definindo novas soluções.

²² Autores como Gereffi (1994), Ernst (1997), Lüthje (2003) e Zysman (2003), entre outros, trataram deste modelo que, por simplicidade e proeminência, é aqui associado a um único nome.

2.2. Padrões de reestruturação industrial

Apesar de especialização flexível, fordismo e toyotismo serem conceitos rivais, Ruigrok e van Tulder identificam alguns importantes paralelos entre eles. Primeiramente, deve-se registrar que uma negativa de acesso, bem como um controle insuficiente sobre mercados estrangeiros importantes, serviram de estímulos aos três conceitos. Tendo sido excluídos desses mercados, as indústrias tiveram que se reestruturar, de forma a encontrar caminhos para produzir eficientemente para seus mercados domésticos, o que vai de encontro com a idéia aqui apresentada de que a reestruturação se dá diante de uma situação de crise, como resposta. Outro elemento a ser ressaltado, mas que diz respeito a semelhanças somente entre a especialização flexível e o fordismo, é que ambos apareceram concomitantemente a guerras e a mudanças de posições de áreas periféricas na economia mundial. Segundo Ruigrok e van Tulder, o toyotismo não coincidiu com uma onda de barreiras de comércio considerável ou conflitos mundiais. Tais elementos, aliados à tese sobre a reestruturação, mostram a importância de se começar a explanação de cada um desses conceitos pelo contexto histórico em que se estabeleceram.

Especialização flexível

A especialização flexível, conceito de controle também denominado produção artesanal (*craft production*), refere-se a um sistema no qual trabalhadores qualificados usam maquinaria de fins genéricos (*general-purpose*), fazendo uso de tecnologias menos rígidas, de forma a produzirem bens para mercados em constantes mudanças. Esses sistemas organizam-se, principalmente, em distritos industriais, o que ressalta uma importante característica dessa organização: o fato de que o sucesso econômico dessas indústrias dependem tanto da cooperação quanto da competição, sendo os custos da inovação permanente divididos entre as firmas (Piore e Sabel, 1984).

Em termos históricos, a produção artesanal era uma estratégia prevalecente antes da hegemonia da produção em massa. Ruigrok e van Tulder afirmam que o bloqueio comercial imposto à indústria inglesa com as Guerras Napoleônicas levou os ingleses a compensarem a perda de demanda externa através do desenvolvimento de um mercado endógeno, bem como da abertura de novos mercados, as colônias. Dessa forma, a hegemonia inglesa (reforçada pelos efeitos da primeira Revolução Industrial) e o aumento da produtividade do seu sistema artesanal

ajudaram na criação de um mercado nacional integrado. Piore e Sabel (1984) definem o conceito de ruptura industrial (*industrial divide*) como um momento em que trajetórias de desenvolvimento tecnológico são colocadas em xeque, com a “vitoriosa”²³ determinando o desenvolvimento tecnológico pelas décadas seguintes. A primeira ruptura industrial teria ocorrido, então, no século XIX, quando a emergência de tecnologias de produção em massa limitou o crescimento dos sistemas artesanais que existiam em várias regiões da Europa Ocidental²⁴.

A respeito da área de **controle sobre o processo de trabalho**, por se tratar de médias ou pequenas empresas, sob este sistema a força de trabalho, geralmente, não é organizada. A produtividade, ou simplesmente a cooperação entre os trabalhadores, dimensão discutida por Ruigrok e van Tulder (1995), é alcançada sem a pressão explícita da gerência. A própria precariedade de sua situação institucional levava à necessidade de cooperação, sendo marginal o papel dos sindicatos de trabalhadores. O salário é flexível, baseado nas leis de mercado (oferta e demanda), bem como nas qualificações e no desempenho individual de cada trabalhador. A especialização flexível baseia-se na idéia de que máquinas e processos podem aumentar as capacidades do artesão, permitindo que ele personifique seu conhecimento em produtos cada vez mais variados, em notável contraste com a idéia de produção em massa no fordismo. Vale ressaltar que, numa economia de pequenas firmas artesãs, as capacidades e competências de sua força de trabalho constituem-se num ativo importante. Não obstante, na sua grande maioria os contratos de trabalho são de curto prazo ou de duração não determinada, de forma que o emprego depende do desempenho da firma ou do próprio ciclo do negócio (Piore e Sabel, 1984).

Em termos da natureza do controle sobre o trabalho, em pequenas firmas o proprietário tende a exercer um regime de controle direto. Ruigrok e van Tulder afirmam que a especialização flexível constitui por isso um controle em si mesma. A respeito da divisão geográfica do trabalho, neste sistema as mudanças geográficas são determinadas por variações políticas de longo prazo ou pelas condições de mercado, ou seja, existe a princípio uma certa estabilidade geográfica.

²³ O fato de determinada trajetória tecnológica (*technological breakthrough*), termo original utilizado por Piore e Sabel e que aqui se aproxima da idéia de reestruturação, triunfar sobre outras não implica ser ela a melhor estratégia – “o modo como se dá – a trajetória tecnológica – é devido às condições do momento – e não porque é, necessariamente, o melhor caminho” (Piore e Sabel, 1984: 38).

²⁴ Piore e Sabel (1984) argumentam que a resposta à crise do capitalismo na década de 1980 culminaria em uma segunda ruptura industrial, na qual uma das estratégias possíveis seria a da especialização flexível, direcionada aos princípios tecnológicos e métodos de manufatura que se perderam na primeira ruptura.

Ainda sobre a dimensão espacial desse regime de produção, Piore e Sabel (1984) discutem os distritos industriais italianos, sistemas de produção com fronteiras locais determinadas. Neles, a proximidade geográfica é também determinante dos outros aspectos do processo de trabalho aqui levantados²⁵.

Acerca do **controle sobre o fornecimento de insumos**, Ruigrok e van Tulder mostram que no sistema de produção artesanal a divisão entre fornecedor e produtor final é tênue, encontrando-se situações em que ora o agente é fornecedor, ora produtor, ora ambos. A coordenação dos fornecedores é deixada para o mercado, de maneira que as leis de oferta e demanda definem os relacionamentos entre as firmas. Para garantir a qualidade dos insumos, são estabelecidos sistemas de treinamento no qual aprendizes aprendem determinado ofício na firma produtora, indo trabalhar, depois, na fornecedora. Na **área de controle sobre as dimensões de distribuição e consumo** tem-se que essas firmas geralmente não são capazes de criar seus próprios mercados. Desse modo, fazem sucesso em mercados com demandas imprevisíveis, rápidas ou marginais (Ruigrok e van Tulder, 1995). Como o próprio nome diz, ainda que especializadas, as firmas sob este sistema são flexíveis, adaptando-se facilmente a novas realidades.

A flexibilidade é ressaltada, novamente, no que diz respeito ao **controle de tecnologias de manufatura**. Isso porque firmas menores podem reagir de forma mais maleável à emergência de novas tecnologias de processo. Contudo, os riscos associados ao novo, inerente às inovações, são sempre elevados, o que faz as redes industriais em questão evitarem o investimento em tecnologias de processo caras. Por fim, o dilema enfrentado por essas firmas na **área de finanças** tem efeito direto no seu planejamento estratégico. O dono tende a ser o principal financiador, não obstante haja um pequeno papel exercido pelos bancos. Depende, então, dos próprios resultados dos negócios, o que torna incerto o montante de recursos disponíveis às firmas. Essa contínua insegurança resulta, na maioria das vezes, em uma perspectiva de negócios de curto prazo, em que a mera sobrevivência é mais importante que um planejamento tático de longo prazo (Ruigrok e van Tulder, 1995).

²⁵ Ver *relational network*, discutida pelo Sturgeon e tratada no capítulo 1 desta dissertação.

Fordismo

A segunda estratégia de reestruturação abordada por Ruigrok e van Tulder consiste no sistema produtivo fordista. Entre os anos 1920 e 1930, esse sistema já estava presente no cenário econômico estadunidense. Como consequência da crise de superprodução de 1929, na década seguinte houve uma onda de barreiras comerciais mundialmente. Diante de uma profunda recessão, entre 1933 e 1943 os EUA investiram em sua recuperação e esses investimentos, aliados à baixa penetração de importações no país, criaram um enorme mercado interno sem competição estrangeira, fortalecendo a indústria fordista norte-americana. Durante a Segunda Guerra Mundial, esse sistema de produção amadureceu. Vencendo a guerra, os EUA estabeleceram sua hegemonia mundial. O Plano Marshall permitiu a entrada estadunidense, e do modelo de produção que carregavam, nos mercados europeus, japoneses e nos países em desenvolvimento. A produção em massa dos EUA pode ter sua origem na metade do século XIX, o que chama atenção para o fato de um conceito de controle requerer um longo período para se cristalizar totalmente (Ruigrok e van Tulder, 1995).

As características do fordismo são amplamente conhecidas, sendo destacadas aqui as que se referem às cinco áreas de controle discutidas pelos autores já citados. A respeito do **controle sobre o processo de trabalho**, sob este sistema os trabalhadores são organizados em uniões representativas de todos eles. Havia, então, um sistema coletivo de barganha, em termos de salário e horas trabalhadas, além de uma certa proteção legal. O controle sobre o trabalho era burocrático e taylorista. O taylorismo, também chamado de gerência científica, enfatiza o controle da execução de toda atividade de trabalho pela gerência. Por trás desse conceito está a necessidade de melhor aproveitar o trabalhador dentro de um contexto de produção em massa.

Nessa conjuntura, os produtos eram concebidos tendo vários processos divididos, havendo a necessidade de fazer com que essas partes possam ser feitas sem erro e no menor tempo possível. Para isso, o taylorismo fundamenta-se em três princípios – conhecimento, planejamento e prescrição do trabalho, processos levados a cabo pelos gerentes. Os indivíduos tornam-se, então, uma mera ferramenta humana a serviço da gerência, destituídos do conhecimento do próprio ofício. Braverman (1980) sublinha que o taylorismo bane qualquer iniciativa de independência ou criatividade do indivíduo, impondo-lhe um processo de trabalho a-cerebral. O trabalho é alienado, com o **fazer** separado do **saber**.

Tanto quanto otimizar o uso de matérias-primas e equipamentos, o capitalista quer otimizar o tempo de trabalho de seus empregados que, para ele, não passam de mais um insumo da produção. Dessa forma, há uma busca pelo seu menor custo, ou seja, em termos da divisão geográfica do trabalho, o fordismo tende a criar uma gradual fuga, em escala nacional e internacional, em direção a locais que forneçam trabalho mais barato.

Bem como o controle sobre o trabalho, o **controle do fornecimento de componentes e matérias-primas** é um ponto fundamental para a produção em massa. Como resultado, as empresas produtoras são também responsáveis por funções de fornecedor. A opção é, portanto, pela integração vertical, porquanto sob esta organização garante-se a qualidade, preço e prazo de entrega dos insumos. Há, porém, algumas desvantagens dessa estratégia, em que se destaca a vulnerabilidade das firmas diante de greves em plantas de componentes essenciais, comprometendo toda a linha de produção; a exigência de um volumoso estoque de componentes, o que eleva seus preços por ser caro manter um estoque; e, ainda, o fato da manufatura interna dificultar o fornecimento de pequenas séries de um insumo específico, ou seja, a flexibilidade do produtor final é reduzida (Ruigrok e van Tulder, 1995).

A escolha pela integração vertical cobre também a **área de controle sobre os canais de distribuição**. Isso ocorre devido à necessidade de garantir mercado para sua produção. Sobre o consumo, são usadas técnicas de *marketing* visando mercados em massa. Como os produtos são padronizados, o poder de mercado se sobressai como relevante dimensão das empresas fordistas (Ruigrok e van Tulder, 1995). Já no que tange à **área de tecnologias de manufatura (ou de processo)**, a racionalidade do fordismo é a de reduzir a dependência ao trabalho humano e reduzir custos de salário. A introdução de tecnologias de produção é vista como um meio de resolver problemas organizacionais. Ruigrok e van Tulder apontam que essa obsessão tecnocêntrica levou a massivos investimentos em tecnologias de processo altamente sofisticadas, embora com dificuldades em termos de difusão.

No caso da área de controle sobre as **finanças**, a integração vertical almeja a máxima autonomia financeira, de forma que as empresas tenham seu próprio capital, ocupando uma posição independente em relação aos bancos. Ruigrok e van Tulder frisam, entretanto, que o fordismo deve ser entendido como uma aliança entre o dinheiro e o capital produtivo: os bancos

financiavam investimentos nas empresas, ao mesmo tempo em que ajudavam a alavancar o consumo ao prover crédito e financiar déficit orçamentários.

Toyotismo

O modelo japonês de organização industrial, simplificada como toyotismo, constitui a terceira estratégia de reestruturação concebível, conforme Ruigrok e van Tulder. Os autores observam que, depois da Segunda Guerra Mundial, a indústria japonesa tentou copiar o sistema de produção em massa norte-americano, assim como o tentaram outros países. No final dos anos 1950, as montadoras do Japão enfrentaram o poder de mercado dos concorrentes estadunidenses que, frente à tentativa de exportação de carros para o país, abaixaram seus preços. Sem conseguir driblar essa barreira, as firmas japonesas viram-se forçadas a produzir de forma mais flexível, visto o pequeno porte de seu mercado. Nascia, assim, o sistema toyota de manufatura, que logo iria ser refletido na elevada produtividade e alto grau de eficiência das empresas japonesas.

No âmbito do **processo de trabalho**, o sistema japonês instituiu as uniões empresariais, que podem ser entendidas como sindicatos dentro da empresa. Ou seja, estavam sob responsabilidade da própria empresa, o que facilitava acordos entre os representantes dos trabalhadores e a gerência, do ponto de vista desta (Ruigrok e van Tulder, 1995). A cooperação entre essas duas categorias, visando o aumento da produtividade, é praticamente incondicional. Além disso, o emprego é vitalício²⁶ e essa estabilidade age no comportamento da gerência das empresas, que não hesita em investir na formação profissional de seus assalariados e na ampliação de suas competências, pois sabe que estes estão ligados à empresa por longo tempo (Hirata e Zarifian, 1990). Já aqui percebe-se um diferencial em relação ao modelo fordista, embora a ruptura não seja consenso entre os estudiosos desse assunto²⁷.

Ainda segundo estes autores, o elemento primordial da organização é o coletivo de base, isto é, são formados grupos de trabalho nos quais a cooperação e comunicação é estimulada.

²⁶ O emprego é vitalício entre os trabalhadores masculinos com estatuto regular nas empresas, uma ressalva que qualifica substancialmente pelo menos uma fração da proposição anterior.

²⁷ O toyotismo não eliminou os tempos cronometrados, por isso diz-se que não rompeu com os métodos tayloristas característicos do fordismo. Entretanto, ao instituir grupos de melhorias entre os trabalhadores, o conhecimento não ficava apenas com os administradores. Por isso é considerado, por alguns estudiosos do tema, que esse sistema recuperou, portanto, a idéia de que há vida inteligente nas fábricas.

Trata-se, portanto, de um ambiente favorável à inovação. Em relação à natureza do controle, é uma combinação entre mercados e hierarquia, com todos sendo responsáveis pela qualidade do processo inteiro. A respeito da divisão geográfica do trabalho, devido à sua re-qualificação não há incentivo para as firmas transplantarem sua produção para países com salários mais baixos, o que pode implicar uma maior marginalização das economias africanas e latino-americanas (Ruigrok e van Tulder, 1995).

Na **área de controle sobre o fornecimento de insumos**, a ruptura com o fordismo é evidente. A estratégia é a de desintegração vertical, sendo as firmas fornecedoras formalmente independentes das produtoras. Contudo, existe um grande número de mecanismos rigorosos de controle para garantir nível de preço, qualidade e prazo de entrega, de maneira que as produtoras têm um forte e estreito relacionamento com as fornecedoras. O toyotismo tem entre seus princípios o *just-in-time*, ou estoque zero. Percebe-se como a organização foi desenvolvida conforme a necessidade de produção de pequenas quantidades de automóveis diferentes no mesmo processo produtivo, como já mencionado. O controle sobre a **área de distribuição e consumo** também é organizado de forma a assegurar a capacidade de ajustar a manufatura a mudanças na demanda. Cabe ressaltar que a produção em massa continua, mas agora os produtos são feitos em séries restritas e diversificadas. Isto é, permanece a produção em massa, o que muda é a sua forma. O controle sobre os canais de venda, todavia, é total, como no fordismo.

No âmbito das **tecnologias de processo produtivo**, o objetivo no toyotismo é menos a fronteira tecnológica, cara e arriscada, e sim a adoção de padrões tecnológicos que deixem brechas para as inovações incrementais. Em um primeiro momento, as inovações partem de técnicas já existentes que, ao passar por constantes melhorias, alcançam níveis de desempenho superiores aos dos concorrentes. Então, num segundo momento, apoiando-se naquelas inovações, os industriais japoneses investem em inovações radicais, o que gera a renovação qualitativa das técnicas e dos processos de produção nos diferentes setores (Ruigrok e van Tulder, 1995).

Finalmente, no **controle sobre as finanças**, o toyotismo é caracterizado por uma íntima cooperação entre as firmas e os bancos, com as primeiras possuindo a minoria de suas operações de capital, tendo suas ações divididas entre vários bancos, minimizando riscos. Dessa maneira, às empresas é permitida a adoção de uma perspectiva de longo prazo. Ruigrok e van Tulder afirmam

que, por isso, pode-se argumentar que o toyotismo representa o triunfo do capital produtivo sobre o capital financeiro.

A tabela 1 sumariza os principais pontos das soluções propostas por cada uma das estratégias de reestruturação aos cinco dilemas de controle colocados por Ruigrok e van Tulder.

Tabela 2.1 – As soluções dos conceitos rivais tradicionais para os cinco dilemas de controle

Estratégias de reestruturação/ áreas de controle	Especialização flexível	Fordismo	Toyotismo
Processo de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> - Fraca proteção institucional aos trabalhadores e vulnerabilidade do ciclo de mercado do trabalho. - Controle patronal ou direto. - Mudanças geográficas determinadas por mudanças políticas de longo prazo e/ou por condições de mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sindicatos de trabalhadores como representativas de todos eles. - Controle burocrático e taylorista. - Fuga gradual do trabalho em escala nacional e internacional, devido à busca de locais com salários mais baratos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alianças limitadas à gerência das grandes firmas e às uniões empresariais. - Controle: algo entre mercados e hierarquias. - Marginalização ainda maior de economias africanas e latino-americanas.
Fornecimento de componentes e matérias-primas	<ul style="list-style-type: none"> - Tênu separação entre produtores e fornecedores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Integração vertical. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desintegração vertical.
Distribuição e consumo	<ul style="list-style-type: none"> - Sucesso em mercados imprevisíveis com rápidas mudanças ou relativamente marginais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo visando mercados de massa. - Máximo controle sobre canais de distribuição. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alta flexibilidade na produção e capacidade para ajustá-la a mudanças na demanda. - Total controle sobre os canais de venda.
Produção de tecnologias centrais	<ul style="list-style-type: none"> - Flexibilidade quanto à emergência de novas tecnologias de processo. - Evita-se o investimento em tecnologias de processo caras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Objetivo de reduzir dependência das firmas em trabalho e reduzir custos de salários. - Investimentos em tecnologias de processo sofisticadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Objetivo é usar padrões tecnológicos que deixem abertas possibilidades de inovações incrementais.
Finanças	<ul style="list-style-type: none"> - Dono tende a ser principal financiador. - Contínua insegurança pode contribuir para perspectiva de negócios de curto prazo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Objetivo de máximo grau de autonomia financeira. - Bancos financiam investimento produtivo e consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Íntima cooperação entre firmas e bancos. - Triunfo do capital produtivo sobre o capital financeiro.

Fonte: Elaboração própria, baseado em Ruigrok e van Tulder, 1995.

2.3. NOVA FASE DE REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA E ACUMULAÇÃO

O fenômeno da externalização da manufatura é entendido aqui como mais um momento de reestruturação do capitalismo, porém com características singulares que serão apresentadas no decorrer desta seção. Como estratégia de reestruturação, o modelo fornece soluções aos dilemas de algumas das áreas de controle vitais para o funcionamento da firma, apontadas por Ruigrok e van Tulder. Retomado o contexto histórico específico do surgimento do modelo, bem como seu conceito, tratar-se-á dessas **novas** soluções propostas.

A crise competitiva observada a partir dos anos 1970, e agravada nas décadas seguintes, colocou em evidência a fragilidade das empresas anglo-americanas em responder efetivamente aos novos competidores vindos de novas regiões e sistemas, sobretudo da Ásia. As idéias e teorias que usavam a grande corporação moderna como princípio de organização, projetada como o ápice do desenvolvimento capitalista, foram colocadas em dúvida, diante de uma estrutura que se mostrava grande, letárgica e focada demais para responder de forma adequada ao novo ambiente econômico. Neste quadro soma-se o acirramento da competição, traduzido em novos ciclos de vida do produto e uma demanda extremamente volátil, aspectos que intensificam e diferenciam a crise que percorreu os anos 1990.

Diante deste cenário, ocorre uma reorganização das estruturas industriais, notavelmente na forma de redes, de maneira que o fulcro, no lugar da grande empresa verticalmente integrada, passou para as economias externas criadas pelas interações entre as firmas. Assim, as empresas focam nas suas áreas de competência central (*core*), percebidas como essenciais para a formação de vantagens competitivas, deixando aquelas identificadas como não centrais (*non-core*), mas não por isso menos importantes, sob a responsabilidade de outras empresas.

Trata-se, aqui, muito mais do que uma separação entre etapas de manufatura concatenadas, formadoras de uma cadeia integrada. Observa-se, agora, o surgimento de estruturas corporativas em que as atividades de concepção e desenvolvimento de produto estão dissociadas das sua respectiva função de manufatura, nas quais as firmas de marca concentram-se nas competências de produto, no *marketing* e em outras atividades relacionadas com o desenvolvimento da marca, enquanto externalizam as funções de manufatura (e uma série de serviços afins) para fornecedores especializados. Trata-se das redes de manufatura modulares.

Sturgeon utiliza-se do caso da contratação da manufatura na indústria eletrônica para ilustrar a emergência dessa nova forma organizacional, embora afirme que há evidências dela em outros setores²⁸, como vestuário, processamento de alimentos e farmacêutico. Nela, os fornecedores contratados focam em um conjunto funcional e coerente de atividades manufatureiras e relacionadas, especializando-se em um processo base genérico em cujos parâmetros a variação de produto pode ser grande, visto os contratados utilizarem sistemas de manufatura altamente automatizados. Além da manufatura, esses fornecedores geralmente oferecem peças e componentes necessários ao processo, assim como funções de logística e outras de suporte, como testes e assistência técnica (Sturgeon, 1997b). Portanto, as firmas de marca possuem condições para a concentração de capacidades e recursos em seus ativos estritamente relacionados à sua marca, bem como no exercício de seu poder de mercado, enquanto externalizam as atividades produtivas para empresas que têm como atividade principal a manufatura, executada na forma de prestação de serviços, conforme as especificações de qualidade e de prazo de entrega determinados pelo contratante.

Em decorrência disso, as firmas de marca não precisam investir em capacidade produtiva interna. Podem, assim, evitar os custos dessa operação, ainda maiores diante de uma demanda extremamente volátil em um ambiente de competição intensa em grande parte dos mercados. Podem, ainda, contratar a manufatura de mais de um fornecedor e também trocar de contratado conforme lhes convier. Não obstante, continuam incorrendo nos riscos inerentes à inovação, por si só elevadíssimos, com a vantagem de terem mais recursos disponíveis para essa atividade.

Os fornecedores amenizam seus riscos através do espriamento de sua produção entre um grande número de firmas clientes, na maioria das vezes concorrentes diretas entre si (Sturgeon, 1997b; 1998; 2002). Assim, a perda de fatias de mercados por uma firma, refletida na diminuição de pedidos à respectiva fornecedora, pode ser compensada pelo ganho de outra, com conseqüente aumento da manufatura a ela destinada. Percebe-se, então, uma certa facilidade de reconfiguração dos elementos funcionais envolvidos na manufatura de acordo com a rápida mudança na demanda dos produtos ou surgimento de novos mercados (Sturgeon, 2002). Como resultado, essa organização diminui substancialmente o intervalo temporal entre a

²⁸ A abrangência setorial do fenômeno, bem como sua intensidade e profundidade, é tratada no capítulo seguinte

inovação e a introdução do produto no mercado, fator essencial da dinâmica competitiva nestes mercados e um dos pré-requisitos em uma indústria com ciclos de vida do produto cada vez mais curtos. Apresenta-se, a seguir, as soluções dos dilemas enfrentados pelas áreas de controle da firma para a estratégia de reestruturação agora em discussão.

Processo de trabalho

Chesnais (1995) chama atenção para o fato de que a recente fase do capitalismo, com um forte caráter rentista, representar uma ruptura das relações fordistas com os assalariados, sendo que o modelo anglo-americano baseado na desregulamentação e na flexibilidade dos contratos salariais vem ganhando cada vez mais espaço. A realidade não é diferente para as empresas que fornecem serviços de manufatura que, devido às constantes e rápidas mudanças nos volumes de produção, fazem uso extensivo das várias formas de emprego flexível. Diz-se, por isso, que o local de trabalho nas contratadas não é muito diferente das operações tradicionais de manufatura da indústria de eletrônicos (Lüthje, 2003).

Entretanto, a característica que diferencia a estratégia agora apresentada refere-se ao desenvolvimento de processos comuns de manufatura, de forma que seja alcançada uma padronização rigorosa no processo de trabalho, garantindo a uniformidade de procedimentos em escala global. Essa padronização ocorre, como ressalta Lüthje, a despeito do conhecimento (*know-how*) sobre a manufatura não poder ser facilmente transferido entre diferentes regiões e nações, porquanto é enraizado em tradições locais específicas de trabalho, educação e aprendizado tecnológico. Outro aspecto que diz respeito ao processo de trabalho sob esta estratégia é a natural e crescente separação entre a engenharia de processo e a de produto, o que resulta no papel reduzido da cooperação pessoal entre engenheiros de produto e de manufatura dentro das redes de produção das indústrias (Lüthje, 2003).

Quanto à divisão geográfica do trabalho, Lüthje aponta que, apesar de tecnologias e processos serem similares tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento, devido a se referirem a processos comuns, observa-se uma certa hierarquia entre as diferentes regiões conforme se deu o desenvolvimento das redes de contratação nos anos 1990. Em primeiro lugar, foi identificada uma posição líder dos centros de introdução de produto das contratadas nos países desenvolvidos, o que implica uma maior importância relativa de trabalho qualificado

nessas plantas. Além disso, observou-se uma alocação de produtos especializados conforme a seguinte orientação: baixo volume/alto *mix* nas áreas desenvolvidas e alto volume/baixo *mix*, ou manufatura em massa padronizada, em áreas de baixo custo, na maioria das vezes, regiões em desenvolvimento. Em terceiro lugar, foi percebida a concentração de unidades especializadas na concepção e na manufatura de componentes críticos nos países desenvolvidos. Como resultado, há empresas de manufatura empenhando-se em marcar presença em cada região da Triade (EUA, Europa Ocidental, Japão), combinando operações nessas áreas com a manufatura em massa nos países em desenvolvimento das respectivas regiões (América Central e do Sul, Europa Oriental, Leste Asiático) (Lüthje, 2003).

Fornecimento de insumos

No que se refere à área de controle de fornecimento, o modelo organizacional discutido por T. Sturgeon aproxima-se, a princípio, à estratégia toyotista de reestruturação. Ambos estabelecem redes com firmas líderes seguidas por uma série de fornecedores, tendo como critério de externalização a desverticalização de atividades consideradas pelas primeiras como não-centrais. Porém, as redes são fortemente hierárquicas no caso do modelo japonês, com o desenvolvimento de fornecedores cativos altamente dependentes de uma ou de um pequeno número de firmas clientes, inclusive com a existência de compradores e fornecedores do mesmo grupo industrial. Não raro, as empresas líderes dominantes investem diretamente nos seus fornecedores, passando a dominá-los financeiramente ao longo do tempo (Ruigrok e van Tulder, 1995). Ou seja, coordenam a cadeia de valor através de suas próprias operações de manufatura. Ressalta-se, também, que os fornecedores são estimulados a adotar tecnologias de produção específicas determinadas pelas líderes, que também fornecem assistência técnica necessária (Sturgeon, 2002).

Já no caso das redes modulares, elas se baseiam em fornecedores com postura e capacidades independentes das dos seus clientes oferecendo uma ampla gama de serviços relacionados à manufatura. Através de um relacionamento estritamente mercantilizado, os contratados constroem o que Sturgeon e Lee (2001) intitulam **rede compartilhada de fornecimento**, que pode ser acessada pela indústria como um todo, incluindo, como anteriormente apresentado, firmas de marca concorrentes diretas em seus mercados de produtos

finais. As estratégias distanciam-se, assim, por envolverem relações cliente-fornecedor bem distintas entre si. Há, ainda, um segundo elemento que distingue o toyotismo das redes aqui expostas, ainda na área de controle de fornecimento.

As redes modulares podem ser entendidas como um caso extremo de desintegração vertical. Entretanto, a contratação da manufatura de fornecedores especializados por parte de firmas de marca é menos um mero processo de desverticalização, geralmente relacionado a estratégias visando redução de custos, do que um fenômeno de dissociação entre as atividades de concepção e desenvolvimento de produto e as de manufatura dentro das firmas (Sturgeon e Lee, 2001). Apesar das atividades produtivas passarem a ser encaradas como não-centrais, elas não perdem importância. Isso porque a crescente volatilidade do mercado e o encurtamento dos ciclos de vida do produto, associados à sua crescente complexidade tecnológica, colocam forte pressão às capacidades das firmas em todas as áreas, da pesquisa e desenvolvimento à manufatura, do *marketing* às vendas (Sturgeon, 2002). Levar produtos ao mercado antes do concorrente, com inovação e qualidade, torna-se um fator competitivo crucial a ser considerado na estratégia de qualquer empresa. No ambiente competitivo tal como apresentado, a firma de marca não consegue acompanhar as mudanças e as exigências colocadas ao processo manufatureiro num contexto de curtos ciclos de vida produto e instabilidade da demanda. **A manufatura precisa, então, de uma indústria só para ela.**

Assim, enquanto a firma de marca foca na inovação de produto, fator determinante de seu resultado competitivo, concentrando a sua estratégia nas atividades de definição, desenvolvimento e *marketing*, à manufatura é disponibilizada uma indústria que lhe é totalmente dedicada, responsabilizando-se pelo seu gerenciamento, atividades de pesquisa e desenvolvimento, testes e montagem final, agregando funções e competências que garantam sua competitividade em preços e custos. Sturgeon e Lee consideram a estratégia de externalização em geral, e a da subcontratação da manufatura em particular, como uma iniciativa que busca usar os elos entre as competências complementares das firmas envolvidas, contratantes e contratadas, para a criação de valor, e não como uma decisão concernente apenas à redução de custos. Ou seja, o propósito de colaboração inter-firma, dentro de uma cadeia de valor, é alcançar benefícios mútuos, de forma que as escolhas concernentes a essa colaboração são feitas considerando-se o escopo de competências no qual se baseiam as vantagens competitivas de cada uma delas.

Sturgeon e Lee voltam-se, então, para as capacidades organizacionais e as rotinas de manufatura dos fornecedores específicas a essa organização na forma de rede compartilhada. Essa configuração exige, àquelas que se propõem a oferecer os serviços, a especialização em um conjunto de rotinas genéricas de manufatura que possam ser eficientemente aplicadas a uma extensa gama de clientes. Ela requer, por isso, certa acomodação, dentro do processo manufatureiro genérico, dos vários graus de exigências específicas, para diferentes propósitos, feitas pelas contratantes. Em termos organizacionais, a crescente demanda de fornecimento da manufatura por firmas de marca (tanto matrizes quanto filiais) em diferentes países impõe, por sua vez, que os fornecedores repliquem e/ou integrem suas rotinas existentes em uma escala global, ao mesmo tempo que mantêm a integridade do serviço.

Desse modo, para serem competitivas as contratadas têm que alcançar uma elevada flexibilidade organizacional de suas rotinas operacionais, que permita o ajuste constante do escopo de seus negócios sobre variadas dimensões. Sturgeon e Lee ressaltam, ainda, que esses fornecedores irão sempre melhorar a qualidade e aumentar o escopo de seus serviços em resposta às exigências da firma contratante. Uma vez desenvolvidas as competências dos fornecedores, elas podem ser usadas como base para o desenvolvimento de relacionamentos com outras firmas, sendo possível agregar, assim, mais competências. Diante disso, a estratégia de externalização da manufatura torna-se mais atrativa, tanto para as firmas que já a adotam e pretendem aumentar sua fatia contratada, quanto para aquelas que começam a aventar essa possibilidade. Cria-se, portanto, um ciclo virtuoso entre a estratégia de externalização por parte das firmas de marca e o desenvolvimento das competências pelos fornecedores.

Sturgeon (2002) aponta que o foco exclusivo no processo de desverticalização, em detrimento da evolução da base de fornecimento que surge em resposta a esse processo, tem levado à caracterização errônea do cenário industrial emergente como aquele no qual as indústrias estão evoluindo em direção a pequenas firmas altamente especializadas, em que cada uma se desprende das atividades não-centrais para poderem focar em algumas poucas competências principais. A desverticalização é muito diferente vista sob a perspectiva dos fornecedores, já que o fato de atenderem diferentes clientes com variadas atividades implica terem que adicionar novas áreas de competência e aumentar seu escopo de atividades constantemente. São estruturas, portanto, cuja emergência e desenvolvimento possibilitam aumento da criação de valor ao se relacionarem com outras firmas. Emerge, assim, uma

configuração da indústria eletrônica, exemplo utilizado para esta discussão, integrada horizontalmente, com firmas especializadas em estágios específicos da cadeia de valor, com foco e investimentos direcionados exclusivamente às suas competências (Sturgeon e Lee, 2001; Sturgeon, 2002). Essa estrutura não é, todavia, incompatível com a desverticalização observada.

Além de levar a um aprofundamento das competências do fornecedor, a crescente externalização da manufatura faz aumentar a escala de operações das firmas fornecedoras. Conforme cresce o número de clientes das contratadas, aumentam suas economias de escala, de maneira que essas empresas têm capacidades produtivas maiores do que as possuídas por qualquer firma (contratante) sozinha, por ser a manufatura o seu único negócio. Ela não pode investir, sucessivamente, em unidades com alto volume de manufatura, como faziam as empresas seguindo uma estratégia fordista, por não poder, agora, garantir que os mercados continuem a se expandir na mesma proporção, absorvendo tal crescimento dos produtos. Não é o mesmo que ocorre com as contratadas, que aumentam sua capacidade manufatureira contanto que tenham clientes a atender.

Entretanto, para não incorrerem nos custos de um investimento que pode resultar em capacidade ociosa, elas diversificam sua base de clientes dentro da indústria em que atuam, o que lhes permite manter economias de escala a despeito da incerteza de mercado encontrada por qualquer firma eletrônica sozinha (Sturgeon, 2002). É observado, ainda, um movimento de integração, de certa forma vertical, feito pelas contratadas devido à necessidade de desenvolverem capacidades internas específicas aos produtos que elas manufaturam e, dessa forma, manterem suas economias de escala e escopo²⁹. Ou seja, enquanto as firmas de marca passam por um processo de especialização vertical, observa-se nas contratadas um processo de re-integração vertical (Lüthje, 2003).

Diante disso, pode-se dizer que a estratégia de reestruturação estudada por Sturgeon tem elementos que podem ser associados ao fordismo, em que se ressalta a existência de elevadas economias de escala em estruturas verticalizadas, mas agora pelo lado das fornecedoras. Elas fazem grande parte do investimento em capital fixo relacionado à manufatura antes sob responsabilidade da firma de marca. Com uma variada carteira de clientes, garantem a utilização intensiva da sua capacidade produtiva, bem como economias de escala e

²⁹ O detalhamento deste fenômeno será feito no capítulo 3.

escopo, diferentemente do que pode fazer a contratante. Ademais, deve-se frisar que, neste contexto de redes compartilhadas de fornecimento, essas economias ultrapassam aquelas alcançadas por qualquer firma sozinha, visto poderem ser divididas efetivamente pela indústria como um todo (Sturgeon, 2002).

Portanto, as atividades manufatureiras ganham importância porque ganham economias de escala e escopo, assim como equipes de P&D totalmente dedicadas ao processo, contanto que externalizadas para uma indústria exclusiva. Com isso, provêm às firmas de marca a capacidade de responder agilmente às mudanças dos seus mercados. O que Sturgeon mostra, então, é que as firmas têm conseguido se recuperar, processo refletido na melhoria da qualidade dos produtos, na redução dos seus ciclos de vida e na diminuição de custos. Como resultado, melhoraram suas posições nos mercados mundiais. Mas ao invés de conseguirem isso através da adoção de estratégias de *downsizing*, reduzindo salários, transferindo atividades produtivas para locais com insumos mais baratos, comprimindo seus fornecedores ou contratando mais trabalhadores temporários³⁰, elas alcançaram melhor desempenho econômico externalizando a manufatura para fornecedores que a têm como atividade central (Sturgeon, 2002).

Distribuição e consumo

A flexibilidade organizacional permitida pela estrutura modular é crucial para um ambiente cujas demandas de mercado mudam rápida e imprevisivelmente. Ela proporciona um ajuste em prazo curto devido ao possível redirecionamento dos fornecedores, seja para maior ou menor volume de produção, seja para novos produtos. O aumento da padronização dos processos produtivos na eletrônica, aliado à sua maior codificação, leva a uma situação em que os ativos se tornam menos específicos ao longo do tempo, tornando possível o aprofundamento das relações de externalização e, conseqüentemente, intensificando o caráter flexível da rede (Sturgeon, 2002). É possível fazer-se, aqui, um paralelo com a estratégia de especialização flexível.

Ambas as estratégias de reestruturação combinam especialização e flexibilidade dentro de sistemas industriais. Com isso, conseguem fazer frente a um mercado com taxas de variação das vendas elevadas, sendo possível que fatias de mercado mudem de mãos sem desperdiçar

capacidade manufatureira. Entretanto, na especialização flexível os relacionamentos são baseados em relações sociais construídas a longo prazo, tornando as fronteiras dessa rede impermeáveis a atores econômicos externos, diferentemente do que ocorre nas redes modulares. Estas conseguem superar aquela limitação e estabelecer economias externas de forma a desenvolverem redes de manufatura globais, ligando atores internos e externos à organização. Esse tipo de desenvolvimento é limitado, sob a especialização flexível, pelas relações idiossincráticas entre os atores.

Esta é uma diferença central entre as duas estratégias. O aumento da escala de contratos de externalização por parte de firmas eletrônicas com atuação global colocou às contratadas a exigência de internacionalização de suas operações, movimento observado principalmente a partir de meados de 1990³¹. Esse movimento realça a flexibilidade geográfica presente nas redes modulares. Por serem baseadas em elos estritamente formais, de caráter mercantilizado, esse tipo de rede pode facilmente se estender geograficamente conforme suas necessidades, tendo como resultado, ainda, maiores economias de escala do que as alcançadas nos distritos (Sturgeon, 2002). Assim, ao utilizar essas redes, as firmas de marca podem reconfigurar a geografia de suas operações produtivas sem os compromissos de tempo e custos, tanto quanto os riscos associados com o estabelecimento de suas unidades estrangeiras próprias.

Tecnologias de manufatura

Na estratégia de reestruturação agora apresentada, ocorre uma separação inter-firmas entre as tecnologias de produto e as de processo. Esta é a principal característica, circunscrita à área em questão, que distingue este momento de reestruturação dos previamente apresentados. Com isso, tratar-se-á da realidade das empresas contratadas, maiores responsáveis pelo processo de manufatura.

Diferentemente do que ocorre na especialização flexível, que mantém sua flexibilidade em relação à emergência de novas tecnologias de processo mas evita as mais caras, a separação estudada por Sturgeon preserva a flexibilidade do sistema com a possibilidade de externalização de todo o processo de manufatura para estruturas preparadas para lidar com mudanças

³⁰ *Embora o façam, em alguma medida, principalmente em relação à manufatura interna remanescente.*

tecnológicas constantes. Caras ou não, o objetivo das fornecedoras de manufatura especializadas é oferecer serviços eficientes e acesso a capacidades produtivas que utilizam tecnologias de processo de fronteira, sendo o risco desses investimentos evitado pelo atendimento simultâneo a vários clientes. As soluções propostas aos dilemas da área de tecnologias são, por isso, igualmente contrárias às observadas no toyotismo. Segundo esta última estratégia, as empresas optam por padrões tecnológicos de processo intermediários, menos arriscados, que evoluem conforme o próprio desenvolvimento das atividades de manufatura. Contudo, a relação das contratadas com suas tecnologias de processo aproxima-se da que ocorre nas empresas regidas pelo fordismo. Em ambos os casos, há massivos investimentos em tecnologias altamente sofisticadas, e nenhuma hesitação em fazê-los. Sturgeon utiliza o caso da indústria eletrônica, mais uma vez, para ilustrar esse paralelo.

Ao se observar o principal processo produtivo da indústria eletrônica, a montagem de placa de circuito impresso (*circuit-board assembly*), percebe-se que ele é complexo e sofisticado, aspectos que reforçam o papel da mudança tecnológica no processo. Um componente eletrônico individual que vai dentro de qualquer produto eletrônico deve ser interconectado para ser útil. São as placas de circuito que realizam essa conexão, alcançada juntando-lhes componentes eletrônicos individuais. O processo de alocar componentes eletrônicos com esses dispositivos e permanentemente juntá-los – daí o nome montagem de placa de circuito – é o processo principal da manufatura de qualquer produto eletrônico. A maioria desses produtos tem complexos requisitos de interconexão e contém múltiplas placas de circuito e os *designers* destas placas têm feito modificações constantemente na busca de melhor desempenho em produtos finais. Dessa forma, a montagem conta por grande parte do custo dos produtos eletrônicos – cerca de 90% dele (Sturgeon, 1998).

Segundo Sturgeon, a técnica prevalecente desse processo era, até meados dos anos 1980, prioritariamente manual. A partir de então, a introdução de uma nova tecnologia, denominada *surface mount technology* (SMT), aumentou a intensidade de capital exigida no processo. Contribuiu também para essa mudança a crescente miniaturização dos produtos eletrônicos finais, exigindo uma maior precisão no processo de montagem de placa de circuito. Isso forçou a indústria a automatizar a montagem, e os custos de equipamentos quintuplicaram. Soma-se a isso

³¹ Vale lembrar que o capítulo 3 desta dissertação ocupar-se-á de ilustrar os casos teoricamente apresentados tanto no capítulo 1 quanto no 2.

o fato de que a adoção da tecnologia SMT elevou drasticamente a escala mínima na manufatura de eletrônicos, pois o equipamento é caro e capaz de altos volumes de produção – além de eles serem necessários para justificar o elevado investimento exigido. Disso decorre que tanto pequenas quanto grandes firmas podem não estar aptas para adquirir o equipamento e adotar a nova tecnologia periodicamente, devido à incerteza da direção das novas tecnologias de processo (Sturgeon, 1998).

Colocado pelo autor como um dos fatores que ajudaram na emergência da externalização da manufatura, o SMT é o processo padrão para os segmentos de eletrônicos de consumo (ou linha marrom), computadores e equipamentos de telecomunicação. Além de reduzir a importância dos custos de trabalho na manufatura de eletrônicos, alvo também da estratégia fordista, esse procedimento permite observar os requisitos exigidos aos fornecedores, muito além de baixos custos. Os contratados tendem a oferecer uma gama de serviços limitados a um conjunto de atividades de produção centradas na montagem da placa de circuito e do produto final (Sturgeon, 1998). Tem-se, assim, empresas responsáveis pela manufatura para várias firmas de marca que constantemente promovem ajustes e melhorias de seus produtos, concentrando toda sua força nisso, e em ganhar mercado, enquanto todas as preocupações com o processo e as tecnologias envolvidas foram externalizadas. Sturgeon (2002) ressalta que as economias externas criadas por essa rede, permitindo compartilhar capacidades de manufatura, criam grandes oportunidades de aprendizado e transferência tecnológica dentro do sistema. Frisa, ainda, a superioridade inovativa deste modelo organizacional, resultado direto do relacionamento inter-firma promovido.

Do lado das fornecedoras de manufatura, Ernst (1997) indica três formas indiretas de difusão tecnológica. Para ele, muitas vezes a difusão indireta desempenha um papel mais importante do que a transferência direta de atividades tecnológicas de uma firma para outra. A primeira refere-se à facilitação do aprendizado resultante da exposição do subcontratado local às qualificações do seu contratante, incluindo testes, o fornecimento de conhecimento técnico para resolver problemas específicos encontrados pelo fornecedor e indicações de requisitos futuros de qualidade e desempenho. Há também os efeitos de transbordamento de conhecimento, que incluem especificações da concepção do produto e requisitos de desempenho, o envolvimento do fornecedor no desenvolvimento de protótipos, acesso a informações técnicas e de comercialização de produtos concorrentes e exposição aos sistemas de gerenciamento da

manufatura e da P&D das empresas de marca. Uma terceira forma indireta de difusão tecnológica diz respeito aos incentivos de investimento relacionados à formação de capacidades tecnológicas que o fornecedor local só realiza porque a relação de subcontratação reduz o risco de tais investimentos – a firma contratante provê uma fonte estável de receita para financiá-los.

Tem-se, assim, as respostas desenhadas pelo modelo discutido com base em Sturgeon para quatro áreas de controle da firma. A discussão aqui não é a de colocar a estratégia da externalização da manufatura como a melhor entre os conceitos rivais de controle, mas sim colocá-la ao lado das outras, como uma quarta estratégia também propondo soluções para a organização do capitalismo, de forma que este atinja seu fim, diante dos desafios colocados pela crise competitiva desencadeada nos anos 1970 e agravada nos 1990.

Dessa forma, pode-se dizer que esse novo momento de reestruturação é caracterizado por mercados com alta volatilidade da demanda e curtos ciclos de vida do produto e, embora se refira a um modelo de manufatura em alto volume ou em massa, o produtor não detém esse ciclo de vida e nem é o responsável por criar poder de mercado relacionado a ele, que permanecem internos à firma de marca. A externalização da manufatura implica, ainda, uma desverticalização diferenciada, ao supor menos um processo em que firmas desfazem-se de funções não centrais, e sim um caso de dissociação inter-empresa entre a concepção de produto e sua respectiva manufatura. Do lado da firma contratada fornecedora de manufatura, entretanto, a verticalização firma-se como forma de organização industrial.

Com essas características principais, essa nova fase de acumulação capitalista traz elementos para um debate importante: malgrado a difundida idéia de que a manufatura estaria perdendo importância como fonte de riqueza sendo, por isso, banalizada, o argumento que permeia toda a dissertação é que a manufatura torna-se, na verdade, um ativo que ganha importância, precisando até mesmo de uma indústria que lhe é totalmente dedicada, além de viabilizadora de lucro para as firmas de marca que atendem. Especialização flexível, fordismo ou toyotismo tiveram, e têm, sua contribuição como estratégias de reestruturação, mas nenhuma delas propiciou as condições para que a manufatura pudesse acompanhar o ritmo de inovação imposto pelo cenário econômico ora enfrentado. Delineia-se, pois, o espaço central da estratégia de reestruturação da externalização da manufatura na evolução do capitalismo – ela amplia as fronteiras da inovatividade, oferecendo-lhes as condições para torná-la mais rápida e permanente.

CAPÍTULO 3

EXTERNALIZAÇÃO DA MANUFATURA E INOVAÇÃO

EM SETORES DE ALTA TECNOLOGIA

O objetivo principal deste capítulo é trazer elementos empíricos para análise do fenômeno da externalização da manufatura – em termos de sua amplitude e intensidade – abrindo espaço para a discussão das suas implicações. Os casos apresentados são fruto da investigação de numerosas fontes secundárias realizada no âmbito do Diretório da Pesquisa Privada e sistematizada na forma de dossiês corporativos³², cujo detalhamento é feito no Anexo Metodológico ao fim da dissertação. Eles são documentados e examinados à luz dos elementos teóricos abordados nos capítulos anteriores.

O primeiro passo para a análise proposta é a definição da manufatura como uma função corporativa constituída de três etapas – produção, fabricação e montagem. É disso que trata a seção 3.1, que as caracteriza de forma a permitir sua identificação nos setores estudados, bem como a posterior indicação de quais são externalizadas. O segundo passo é reunir e observar exemplos que ilustram situações diferentes motivadas por fatores algo distintos – de custos, em sua forma mais básica, a compromisso com inovação. O primeiro fator foi exaustivamente tratado por inúmeros autores nos últimos 30 anos e é aqui retomado por meio dos casos tradicionais das indústrias de vestuário e mobiliário (seção 3.1). Refletindo a preocupação subjacente a esta dissertação, são apresentados nas seções 3.2 e 3.3 os casos da indústria farmacêutica e eletrônica, respectivamente, em que a decisão de externalização, sem desconsiderar as questões de custos, está intimamente relacionada ao processo de inovação.

3.1. ELEMENTOS DA EXTERNALIZAÇÃO DA MANUFATURA EM SETORES TRADICIONAIS

A função produção consiste na reunião de recursos destinados à manufatura dos bens e por extensão dos serviços de uma organização (Slack et al., 1997). As atividades produtivas

³² A metodologia desta sistematização foi desenvolvida na Iniciação Científica desta autora - ver Andrade (2001a; 2001b). No âmbito do DPP, houve um processo de aperfeiçoamento e adequação aos propósitos da pesquisa e a atividade anteriormente concebida passou a contar com a participação de vários alunos de graduação.

englobam diferentes estágios, com graus variáveis de vinculação recíproca e uso diferenciado de capital, tecnologia e trabalho. Neste trabalho propõe-se tratar a manufatura como **função corporativa** que engloba três etapas produtivas, a saber: produção propriamente dita, fabricação e montagem. A primeira etapa está mais ligada à gênese do processo, ou seja, ao conjunto de atividades necessárias para gerar um determinado produto intermediário. Trata-se da **produção** propriamente dita. A linha que separa produção de fabricação pode à primeira vista parecer tênue, mas existem claras diferenças entre elas. **Fabricação** implica menos a criação e mais a construção, elaboração de um bem. Ou seja, a principal tarefa da produção é processar materiais que serão usados no processo de fabricação. A fabricação está, então, diretamente relacionada com o processo de transformação de recursos. Já o processo de **montagem** representa a operação de reunir insumos elaborados, componentes, partes e peças de um produto, mecanismo ou dispositivo agregado, de modo que possa funcionar na finalidade a que se destina.

Destas definições decorrem conseqüências de suma importância metodológica para este trabalho. Identificar as etapas produtivas envolvidas no processo de diferentes setores e caracterizá-las adequadamente representa um passo preliminar e básico para a análise do fenômeno da externalização da manufatura. A definição desta função como o conjunto de três etapas produtivas aplica-se sobretudo a setores metal-mecânicos e assemelhados (como madeira e mobiliário; têxtil-vestuário; couro e calçados), mas pode ser adaptada a outros (química, farmacêutica – por exemplo). É neste contexto que se apresenta e discute os casos de terceirização da manufatura dos setores vestuário, mobiliário, farmacêutico e eletrônico.

A indústria têxtil-vestuário é composta por várias etapas produtivas inter-relacionadas, das quais se destacam as correspondentes às aqui tratadas: fiação (produção), tecelagem (fabricação) e confecção (montagem). Usualmente, as grandes empresas que comandam essa cadeia externalizam essa última etapa, constituído principalmente pelo processo de moldagem e costura, focando seus esforços e recursos em ativos intangíveis como marca, desenvolvimento de produto, *marketing* e comercialização (Gereffi, 1994; Cruz-Moreira, 2003; Lupatini, 2003). Não raro, a externalização da função produtiva dá-se simultaneamente à deslocalização da atividade para regiões/países onde o custo do trabalho é menor, notoriamente no segmento de vestuário. A dimensão histórica dessa indústria permite um melhor entendimento do fenômeno.

O acirramento da concorrência entre as empresas do setor, em grande medida associado às mudanças da demanda em direção a uma alta diferenciação do produto, somada à emergência de novos produtores (principalmente oriundos do Sudeste Asiático) e à difusão de novas tecnologias (de base microeletrônica) tornaram os anos 1970 e 1980 turbulentos para essa indústria (Mytelka, 1991). Como resposta, as grandes empresas baseadas nos países desenvolvidos adotaram como estratégia a redução dos custos por meio da modernização de plantas, máquinas e equipamentos, de um lado, e da reorganização das operações de manufatura, de outro (Mytelka, 1991). O foco, aqui, é a segunda resposta, que resultou em uma configuração internacional da cadeia em que grandes varejistas, comercializadores e detentores de marcas são protagonistas de redes descentralizadas de manufatura em uma ampla gama de países em desenvolvimento (Gereffi, 1994; Cruz-Moreira, 2003). Em outras palavras, a indústria têxtil-vestuário passou por um processo de desverticalização associado ao reforço do poder nas cadeias de comercialização a partir de seus ativos imateriais, como desenvolvimento de produto, marcas e *design* – ativos estes que garantem o comando da cadeia e maior apropriabilidade dos seus ganhos (Lupatini, 2003). Dois exemplos de organização dessa cadeia, apresentados em Lupatini (2003), ilustram o fenômeno.

O primeiro exemplo refere-se à cadeia comandada por produtores com marca, cujas empresas inicialmente eram verticalmente integradas e responsáveis por suas próprias atividades produtivas. Ao longo do tempo e do seu processo de acumulação elas passaram a concentrar seus esforços em funções como marca, *design*, *marketing* e comercialização, reduzindo aquelas atividades de manufatura através da terceirização para firmas independentes. Nessa organização, destaca-se – por emblemático – o caso da Levi's Strauss & Co. (EUA). Já a cadeia comandada pelos comercializadores com marca, concernente ao segundo exemplo, caracteriza-se pelo fato de estes não terem nenhum envolvimento com a manufatura dirigindo seus esforços e recursos diretamente para as funções intangíveis. O valor da marca, bem como a coordenação e a logística da cadeia de fornecedores, são os ativos fundamentais deste tipo de empresa, cujo exemplo conhecido é a estadunidense Nike.

Em contrapartida a essa organização, tem-se as empresas, muitas vezes pequenas, responsáveis, na base de contratos, pelas atividades produtivas principalmente das etapas de montagem. Todavia, essa estrutura não é estática, sendo que esses atores da cadeia podem passar a oferecer atividades de *design* e, eventualmente, a desenvolver produtos com marca própria, em

um processo que Cruz-Moreira denominou **progressão industrial**, em um esforço de encontrar substituto para o termo *upgrading*. A apropriação dos lucros, porém, remete-se amplamente aos detentores de marca, sendo provenientes de combinações de *design*, *marketing*, vendas e serviços financeiros (Lupatini, 2003). Como resultado, estes protagonistas constituem-se cada vez mais nestas grandes empresas com grande concentração nos países desenvolvidos. No âmbito internacional, destacam-se duas configurações típicas da divisão do trabalho: varejistas, comercializadores e produtores dos Estados Unidos abastecidos por produtos do segmento de confecção oriundos da Ásia, México e América Central e Caribe; e a União Européia sendo abastecida pela Ásia, mas também por países do Leste Europeu e do Norte da África (Graziani, 1998; Lupatini, 2003). A predominância do fator custo na decisão de externalização das atividades manufatureiras fica evidenciada pela lista dos fornecedores, quase exclusivamente países com baixo custo de mão-de-obra.

O setor madeira-mobiliário, igualmente ao têxtil-vestuário, apresenta as três etapas produtivas constituintes da manufatura e uma cadeia organizada com especial participação de fornecedores responsáveis por essas etapas. A indústria de móveis é caracterizada, em nível mundial, pelo predomínio de empresas de pequeno e médio porte com operações em diferentes nichos de mercado (residencial/comercial, quarto/cozinha, entre outros), baixas barreiras à entrada devido à mínima presença de patentes e à ausência de elevadas economias de escala na manufatura, e por intensivo uso de mão-de-obra³³ (Vargas e Alievi, 2000).

Apesar de contar com relações de comercialização direta entre produtores e consumidores finais, a grande maioria das firmas opera através de distribuidores especializados organizados em torno de cadeias globais. A cadeia do setor é estruturada com grandes empresas dedicando-se à montagem e ao acabamento dos móveis³⁴, fazendo uso de peças e componentes fabricados por pequenas empresas subcontratadas. Esses móveis, por sua vez, são comercializados nas grandes redes de distribuição e venda, como IKEA e HABITAT (Vargas e Alievi, 2000).

O caso da IKEA é ilustrativo do que comumente ocorre no setor. A empresa foi fundada na Suécia em 1943, inicialmente como um pequeno empreendimento que vendia vários objetos que podiam ser comprados no atacado e vendidos, individualmente, por baixos preços, como

³³ É considerada uma indústria intensiva em mão-de-obra a despeito da crescente automatização da manufatura em alguns segmentos específicos, como o de móveis de madeira retilíneos (Vargas e Alievi, 2000).

fósforos, lápis, porta-retratos e relógios. Em 1947, móveis manufaturados por produtores locais residentes perto da casa do fundador da IKEA integraram na carteira de produtos da empresa, que passou a comercializá-los. Percebendo grande oportunidade em se tornar um fornecedor de móveis em grande escala, a IKEA desfez-se de todos os outros produtos e, em 1951, passou a ter como foco o comércio de móveis de baixo custo. Apenas em 1955 a empresa passou a ser responsável, além da venda, pela concepção dos seus produtos³⁵.

Atualmente, a IKEA tem faturamento estimado em cerca de US\$ 12 bilhões e mantém alguma manufatura interna à sua estrutura, com 35 unidades industriais, entre serrarias e fábricas, alocadas em onze países diferentes. Uma das funções dessa atividade interna é a transferência de conhecimento a outros fornecedores, principalmente em termos de qualidade e trabalho ambiental. Mas são esses fornecedores os responsáveis pela atividade produtiva da IKEA, em um total de 2150 (em 56 países), com seus produtos sendo vendidos sob a marca IKEA através das suas 175 lojas. A empresa constitui, hoje, uma das maiores cadeias de distribuição de móveis em nível mundial, controlando grande parte do mercado europeu de móveis residenciais (Vargas e Alievi, 2000).

Os casos brevemente apresentados circunscrevem-se àqueles em que o fenômeno da externalização da manufatura é considerado mais usual, muitas vezes até inerente à configuração industrial desses setores. Intensivos em mão-de-obra, a dimensão dos custos é mais pronunciada como fator determinante em seus processos de terceirização produtiva. A seguir, passa-se ao estudo do fenômeno para setores de alta tecnologia.

3.2. A EXTERNALIZAÇÃO DA MANUFATURA EM SETORES DE ALTA TECNOLOGIA: A INDÚSTRIA FARMACÊUTICA

O processo produtivo da indústria farmacêutica engloba duas das três etapas constituintes da manufatura, a saber: produção e fabricação. A primeira etapa refere-se às operações químicas

³⁴ Exemplos dessas empresas são Natuzzi, na Itália; DMF, nos Estados Unidos; Panda Furniture, na Bélgica e Poliform, também na Itália (Vargas e Alievi, 2000).

³⁵ A empresa destaca esse fato como fundamental para a estratégia de design da empresa. Como seu foco era fornecer produtos de baixo preço, seus fornecedores foram incitados por concorrentes da empresa a boicotarem a IKEA, visando aumento do valor recebido pelas peças por eles desenvolvidas e fabricadas. A firma decidiu, então, responsabilizar-se pela concepção, distinguindo-se a partir de então pela preocupação com a funcionalidade e praticidade de seus móveis.

do processo, geralmente a síntese de ingredientes ativos específicos e/ou intermediários, tendo como resultado final moléculas que serão usadas na etapa subsequente. A fabricação, por sua vez, pode ser entendida como o momento da construção de substâncias a partir das moléculas produzidas e sua transformação em formas posológicas comercializáveis, prontas para uso. A imprensa especializada trata essa divisão do processo produtivo como operações primárias e secundárias, respectivamente. Refletindo a maior diferenciação do produto final na fabricação em relação à parte mais química do processo, o número de unidades associadas com a manufatura secundária é maior do que as envolvidas com a primária (Polastro, 1997).

Tradicionalmente, as firmas farmacêuticas eram responsáveis por todo o seu processo de manufatura, mantendo produção e fabricação internamente à sua estrutura. No final do anos 1970, a inglesa SmithKline enfrentou um crescimento inesperado da demanda do *Tagamet*, seu produto à base de *cimetidine*, e como resposta decidiu externalizar parte da produção dessa molécula a produtores químicos especializados (Polastro, 1999). Tendo sido bem sucedida neste recurso eventual, a empresa mostrou ser possível às firmas farmacêuticas delegarem a terceiros parte do seu processo de manufatura. A partir daí, percebeu-se que essa era a estratégia adequada para enfrentar a realidade da indústria farmacêutica, cujos produtos levam até 10 anos para chegarem ao mercado, podendo consumir algo em torno de US\$ 350 milhões em P&D, com ganhos de monopólio apenas por 20 anos (Gain, 1997; Miller, 2001). Somada a este contexto, a pressão exercida pela concorrência asiática³⁶, com produtos importados com preços até 50% mais baixos que os ocidentais (Mullins e Roberts, 1995), bem como o acirramento da competição entre as firmas farmacêuticas, mostrou-se crucial levar o produto o quanto antes ao mercado – antes das concorrentes e ao menor custo. Um caminho escolhido para conseguir isso foi a externalização a manufatura.

Num primeiro momento, as firmas farmacêuticas passaram a externalizar a produção dos ingredientes ativos e intermediários³⁷, mantendo internamente a descoberta, o desenvolvimento, a formulação e a comercialização do produto final. O início do processo de manufatura de um produto farmacêutico é muito arriscado. Se um composto é feito para testes clínicos, provavelmente apenas poucos quilos serão exigidos inicialmente. Entretanto, isso não reduz a

³⁶ Em 1995, a China exportava US\$ 300 milhões/ano. No mesmo ano, havia mais de 9.000 firmas de química fina (ingredientes ativos e intermediários) na Índia, 95% delas com menos de 20 empregados (Mullins e Roberts, 1995).

³⁷ Em termos técnicos, o resultado da produção da indústria farmacêutica, ingredientes ativos e intermediários, é chamado de química fina.

quantidade de trabalho que será necessária para fazer o composto, e ainda assim não há garantias de que o produto irá passar para o próximo estágio da seqüência de seu desenvolvimento (Manufacturing Chemist, 1996). Além disso, trata-se de uma indústria com custos fixos muito altos, principalmente com equipamentos e controles regulatórios. Ao contratarem essa etapa da manufatura, as firmas farmacêuticas de marca estão poupando caros investimentos em plantas novas, focando esforços no desenvolvimento de novas drogas – algo inerentemente arriscado. Os fornecedores especializados permitem acelerar esse estágio de desenvolvimento, visto terem unidades familiares com certos químicos, estabelecidas para fazer as reações necessárias. Elas são montadas buscando velocidade e flexibilidade (Springer, 1993).

Empresas farmacêuticas como Bristol-Myers Squibb, Abbot Laboratories, Johnson & Johnson e Merck estavam, em 1996, entre aquelas que adquiriam a produção de moléculas de um fornecedor especializado. No mesmo ano, Glaxo Wellcome, Hoescht Merrel Roussel e Sanoff Steding se desfizeram de ativos de manufatura. Não obstante a estratégia ser a de externalização da produção, diferentes firmas de marca do setor em questão têm diferentes atitudes em relação ao produto a ser terceirizado. Em 1992, a Hoescht Celanese contratou fornecedores especialmente para os produtos pequenos, novos e emergentes, para os quais “é eficaz em termos de custo, além dos riscos serem minimizados, quando você encontra alguém com ativos fixos já no lugar” (Springer, 1992), e também para os quais o adjetivo estratégico “tem pouco significado até o produto estar no mercado” (Springer, 1993). Já para a 3M, em 1993, os produtos mais antigos seriam os primeiros candidatos para a externalização – “Nós não moveremos para fora produtos emergentes a menos que tenhamos um prazo final apertado, ou não tivermos o equipamento ou o conhecimento” (Springer, 1993).

A mesma empresa também pode variar sua estratégia de externalização conforme evolui. A Hoffman – La Roche começou externalizando a produção de intermediários conforme suas drogas tornavam-se quimicamente mais complexas. Os candidatos prioritários foram aqueles cujas drogas os exigiam em 15 ou mais estágios de síntese, sendo que a Roche completaria os vários últimos passos (Breskin e Ward, 1995). Em 1997, dois terços da produção do seu complexo em Nutley (New Jersey, EUA) eram externalizados e a firma dizia ter se tornado “mais confortável com o processo” (Fattah et al., 1997). No ano seguinte, a empresa contratou um fornecedor para a produção de um intermediário chave para sua nova droga anti-obesidade (Van Arnum, 1998). Porém, declarou, em 2002, que qualquer atividade relacionada a um novo produto

seria desempenhada internamente sempre que possível – “é certamente uma oportunidade para a Roche usar fornecedores terceirizados, mas de uma forma balanceada, e como uma adição a tecnologias e ativos” (Jarvis, 2002). Segundo a empresa, a produção de pequenas moléculas geralmente é mantida internamente, a menos que envolva uma tecnologia que a Roche não possua. Já as grandes moléculas seriam candidatas à externalização, porquanto exigem uma flexibilidade que a empresa não tem.

Independente de como se dará, na prática, a externalização da manufatura na indústria farmacêutica, em um primeiro momento a etapa de produção, desde cedo o setor percebeu na estratégia algo mais do que apenas redução dos seus custos. Em 1992, um analista de uma empresa de consultoria³⁸ sugeriu que a tendência da terceirização da manufatura fazia parte de todo um processo de mudança de papel desta função – “Pouca atenção costuma ser dada à manufatura. Era uma área que funcionava pelas necessidades do *marketing*. Mas conforme aumenta a competição, a manufatura torna-se um componente mais crítico. Deve ser feita com mais eficiência para ajudar todas as margens a crescerem” (Springer, 1992). A opção de comprar a manufatura ao invés de fazê-la é consistente, então, com os esforços relacionados a apoiar a sua eficiência³⁹. Deve-se acrescentar, também, a tomada de consciência, por parte do setor, da complexidade da produção química⁴⁰. Em muitos casos, as empresas farmacêuticas não têm competências, tecnologias, tempo ou acesso a materiais exigidos para completar estágios essenciais de desenvolvimento ou manufatura eficientemente. É nesse contexto que buscam fornecedores químicos especializados, beneficiando-se, conseqüentemente, da redução de custos que isso representa.

A idéia por trás da estratégia é, então, que as firmas farmacêuticas foquem seus recursos naquilo que sabem fazer melhor. A reconsideração das estratégias de manufatura passa pela eliminação de operações ineficientes, ativos redundantes e plantas pobremente utilizadas. A Eli Lilly, por exemplo, disse considerar a externalização da manufatura de grande parte de suas unidades de intermediários por isso possibilitar um melhor uso dos seus ativos (Breskin e Ward,

³⁸ A consultoria é a Kline & Co.

³⁹ *Ao mesmo tempo que externalizam parte do seu processo manufatureiro, as fabricantes de produtos farmacêuticos estão construindo músculo manufatureiro interno. Elas consideram que conforme a pressão do custo na indústria aumenta, uma cadeia de fornecimento mais rapidamente responsiva e flexível é uma vantagem competitiva. A Zeneca, por exemplo, disse considerar produtores externos de química fina como fonte de custos mais eficazes (cost-effective) do que fornecimento interno, e por isso aumentou seu índice de externalização. Ao mesmo tempo, continuou e fortaleceu, internamente, suas técnicas just-in-time de manufatura (Breskin e Ward, 1995).*

1995). A manufatura deixou de ser vista como um fim e passou a ser tratada como parte de um processo mais amplo – uma cadeia de fornecimento – em que partes são desempenhadas internamente à firma de marca e outras são externalizadas. Estas firmas se desfazem de responsabilidades não-principais, mas que continuam essenciais para sua existência (Reen et al., 2000). Por meio da divisão de tarefas entre as de marca e os fornecedores, criam-se situações ganha-ganha – graças à superioridade de escala, os contratados estão aptos a desempenhar estágios da manufatura com maior eficiência e, assim, otimizar o escopo da criação de valor, tanto para o cliente quanto para ele próprio (Polastro, 1999).

Em 1992, o mercado de química fina por especificação dos clientes (*customizado*) dos EUA atingiu um faturamento em torno de US\$ 1,3 bilhão, 34% destinados para o setor farmacêutico e 23% para o setor de agroquímicos⁴¹ (Springer, 1992). Dez anos depois, alcançou US\$ 8 bilhões, com o mercado farmacêutico contando por US\$ 6 bilhões do total e agroquímicos por US\$ 1 bilhão, seguido por vários outros pequenos mercados (Challener, 2003). Em 2000, eram mais de 500 empresas fornecedores de manufatura mundialmente, não existindo dominantes entre elas – as maiores tinham, aproximadamente, 5% da fatia do mercado total (Smith, 2000). Tratar-se-á, aqui, dos casos que permitem apresentar características comuns a esses fornecedores, bem como das relações com seus clientes.

Como já apresentado anteriormente, a manufatura contratada de ingredientes farmacêuticos é um negócio particularmente arriscado para os contratados. Mesmo que o produto chegue ao mercado, não existe garantia de que a firma continuará a externalizar a produção de determinado ingrediente⁴². Por isso é muito difícil, e arriscado, para uma empresa operar puramente como contratada, de forma que grande parte delas também oferece à indústria uma gama de produtos próprios (Manufacturing Chemist, 1996). A Mallinckrodt adquiriu, em 1997, a fornecedora de manufatura contratada DM Graham Laboratories (EUA). Em seguida, a empresa anunciou um investimento de US\$ 16 milhões para triplicar a capacidade da Graham, de forma a poder aumentar sua atividade como contratada bem como produzir suas próprias drogas (Fattah et al., 1997). Em 1998, a Gensia Sicor completou uma unidade de manufatura de produtos

⁴⁰ Segundo o gerente da Mallinckrodt Speciality Chemical: “Não é mais tão fácil fazer químicos” (Springer, 1992).

⁴¹ A *química fina* refere-se tanto a processos farmacêuticos quanto agroquímicos, embora a ênfase desta seção seja apenas a sua porção farmacêutica.

oncológicos com planos de fornecê-los sob acordos de contratação, bem como manufaturar seus próprios produtos oncológicos (Chemical Market Reporter, 1998). A Pharmacia-Upjohn é outra com tradição em fornecer manufatura para a indústria farmacêutica, com sete locais ao redor do mundo dedicados à essa atividade, mas também desenvolve e comercializa suas próprias drogas (Naude, 1999).

Além disso, as contratadas protegem-se dos riscos inerentes ao seu negócio adotando como regra a não dependência de um único cliente. É o caso da PCR Inc., em que dos 20 clientes que possui, os maiores representam apenas 10% dos negócios (Springer, 1992). A Cedarburg Pharmaceuticals, por sua vez, determinou que nenhum cliente sozinho poderá representar mais do que 20% do seu faturamento total (Yarger e Boland, 2000). Um exemplo do que pode resultar dessa dependência é ilustrado pelo caso da Hickson International (Reino Unido). Ela contava com um novo catalisador que ocuparia uma grande parte de sua planta irlandesa, originando US\$ 8 milhões de lucro por ano. Entretanto, o produto seria usado em um novo detergente da Unilever que apresentou problemas. Os pedidos foram então cancelados e a empresa anglo-holandesa acabou por lançar um novo detergente (Mullins e Roberts, 1995).

Há empresas, ainda, que atuam ora como contratadas, ora como contratantes. Em 1994, a Bayer (Alemanha) comprou, através da sua subsidiária estadunidense Miles, a ChemDesign, fabricante de química sob especificação do cliente. Com isso, a empresa alemã passou a fabricar internamente seus próprios fármacos. A Miles, contudo, tirou vantagem da tendência crescente de externalização oferecendo o serviço para outras firmas de marca (Mullins e Roberts, 1995). Apesar desta internalização da produção, a Bayer afirmou que continuaria a recorrer à ajuda externa particularmente em tecnologias emergentes e em desenvolvimento, com a justificativa de que “nós não temos todas as respostas todo o tempo” (Hunter, 1996: 3).

A Dow Chemical também quis aproveitar desse filão e, em 1995, anunciou que passaria a prestar serviços de manufatura sob especificação do cliente – “nós temos múltiplas capacidades (...). Clientes querem uma chance para expandir capacidades. Nós podemos dar-lhes [a manufatura], em quantidade tanto para testes quanto para escala mundial” (Lerner, 1996: 1). Esta unidade especializou-se em química fina tendo em sua carteira de clientes, entre outros, a própria

⁴² A Hoescht Celanese, por exemplo, afirmou que a contratação da manufatura “é uma alternativa viável para ajudar a manufatura e a escala dos produtos. Depois do sucesso de mercado vamos decidir se queremos realizar [a manufatura] internamente ou não” (Springer, 1993: 1).

Dow Chemical (Fattah et al., 1997). Outro caso é o da DuPont que, no início de 1996, comprou a produtora de química fina Chemoswed (Suécia), que se tornou sua primeira unidade de fornecimento para mercados que não o seu próprio. O objetivo era passar a ser a principal atuante no segmento de ingredientes ativos e intermediários, para isso contando que seu nome e suas amplas operações de P&D dariam ao seu novo negócio uma enorme credibilidade (Milmo, 1996). Já a divisão de manufatura contratada da Schering-Plough foi estabelecida com o propósito de atender empresas farmacêuticas cuja capacidade era insuficiente para fazer frente a uma forte demanda específica (Chemical Market Reporter, 1997). A empresa tem, ainda, produtos com sua própria marca.

O fato da produção de química fina ser uma atividade previamente desenvolvida internamente às firmas de marca, como parte integrante do seu processo manufatureiro completo, reforça as competências e vantagens que o fornecedor contratado deve oferecer, mais do que apenas um produto de baixo custo⁴³. Na verdade, as firmas que fornecem contrato de manufatura devem necessariamente ser competentes, visto que sua existência é baseada na capacidade de combinar a manufatura de vários produtos de diferentes fontes, mantendo um uso eficaz de sua capacidade produtiva e de seus equipamentos (Valazza e Wada, 2001).

Isso se torna mais crítico considerando-se que a produção química, quando referente a pequenas quantidades voltadas para o processo de desenvolvimento de um produto não aprovados pelo FDA⁴⁴ ou para a fase de testes clínicos farmacêuticos, pode ainda não se beneficiar das vantagens de escala normalmente almejadas e eventualmente alcançadas pela terceirização. Nesse caso, a manufatura sob especificação do cliente exige mais do fornecedor, pois cerca de 15% do tempo de produção é gasto limpando reatores entre lotes diferentes (Fattah, 1996). Dessa forma, uma vez que determinada fábrica alcança utilização de 70% de sua capacidade, não se considera os 30% restantes como ociosos por causa das reações de limpeza, fechamento e modificações necessárias (Manufacturing Chemist, 1996). Conforme aumenta sua carteira de clientes, mais é exigido do fornecedor em termos de planejamento de utilização da capacidade produtiva de suas plantas multi-propósito (Gain, 1997).

⁴³ Sobre as competências exigidas e esperadas pelos contratantes, vale registrar o comentário vindo de uma empresa fornecedora, a Elf Atochem: “o cliente é um mestre na sua química, seja ela um catalisador ou um intermediário farmacêutico. O que nós podemos fazer é mostrar como a química trabalha melhor” (Mullins e Roberts, 1995).

⁴⁴ FDA é Food and Drug Administration, órgão regulador sobre a qualidade e segurança de alimentos, cosméticos e medicamentos.

Outras importantes questões são levantadas a respeito do que se espera de um fornecedor químico contratado. Às usuais velocidade e flexibilidade, as contratantes adicionam a estabilidade e demonstração de compromisso de longo prazo como pontos decisivos na escolha do fornecedor. A capacidade dos fornecedores fazerem frente a flutuações da demanda em curto prazo é também ressaltada, de forma que o contratante deve se assegurar de que o contratado tem capacidade produtiva disponível suficiente. Deve-se levar em consideração, também, a condição financeira do fornecedor, de maneira que se trabalhe “com firmas que têm poder para existirem por uns cinco anos. Isso não exclui, necessariamente, pequenas firmas. É uma questão de confiança, não de tamanho” (Fattah, 1996).

Por fim, destaca-se a questão da confidencialidade. Normalmente, são feitos acordos de sigilo para os químicos e as tecnologias utilizadas no seu processo produtivo, acordos estes que vigoram por um período pós-produção específico (Springer, 1993). Essa preocupação leva, na maior parte dos casos, à busca de relacionamentos próximos entre contratados e clientes, para que os últimos tenham alguma confiança de que o contratado não irá incorporar suas inovações em outros trabalhos sob especificação do cliente (Chemical Market Report, 1998). Isso não impede, todavia, que a contratada se aproveite dos ganhos de aprendizado em vista de lidar com vários produtos com diferentes requisitos ou mesmo devido ao fato, simplesmente, de ser uma fornecedora especializada. A Basf teve um visível aumento nos seus negócios de manufatura contratada a partir de 2002, depois de ter vendido seus negócios farmacêuticos, Knoll, para a Abbott Laboratories, devido principalmente ao fato de seus clientes não se sentirem mais seus concorrentes. A empresa declara que “a grande vantagem é que mantivemos a tecnologia de manufatura farmacêutica – a química, o pessoal e as plantas” (Houlton, 2002). Igualmente preocupada com essa questão, a Dow Haltermann Custom Processing⁴⁵, braço de manufatura contratada da Dow Chemical, tem centenas de acordos de confidencialidade, mantendo uma barreira de proteção (*firewall*) entre ela e o resto da Dow, garantindo, assim, a confiança de seus clientes (Speciality Chemicals, 2002).

⁴⁵ A Dow Haltermann Custom Processing compreende a parte não-farmacêutica da Dow Contract Manufacturing Services, por sua vez braço da Dow Chemical. Entre seus clientes estão firmas dos segmentos sabores e fragrâncias, agroquímicos, solventes, petroquímicos, produtos para cuidado pessoal e da casa, aditivos plásticos, entre outros (Speciality Chemical, 2002).

Se em um primeiro momento a indústria farmacêutica externalizou suas atividades de produção, ou operações primárias, o passo seguinte foi terceirizar o seu processo de fabricação, também denominado operações secundárias, que, como já apresentado, referem-se à construção dos medicamentos em si. Segundo a imprensa especializada, comprar de terceiros a manufatura da forma posológica pode ser o passo final no modelo de externalização da manufatura na indústria farmacêutica (Naude, 1999). Embora ainda em estágios iniciais do processo, cerca de 12% (ou US\$ 4,1 bilhões) de um mercado total de US\$ 34 bilhões para drogas em sua posologia final era externalizado em 1999. No mesmo ano, 51% (ou US\$ 9,5 bilhões) de ingredientes ativos e intermediários eram feitos por produtores sob especificação do cliente (Naude, 1999). A evolução do processo deu-se naturalmente, conforme os produtores passaram a ganhar escala na produção dos ingredientes dos medicamentos que chegavam ao mercado, ganhando também economias de escopo e, conseqüentemente, maiores capacidades e competências na condição de fornecedores especializados. As contratantes, por sua vez, contribuíram através da externalização de uma porção cada vez maior de suas responsabilidades manufatureiras.

Assim, em 2001 a Procter & Gamble Pharmaceuticals, divisão da Procter & Gamble (avaliada, segundo revista especializada, em US\$ 850 milhões), vendeu sua unidade de manufatura de Nova Iorque para a Outsourcing Services Group⁴⁶, fornecedora de manufatura contratada com nove unidades produtivas e um total de 2.500 empregados (Chemical Market Reporter, 2001). No mesmo ano, a Glaxo SmithKline finalizou acordos de fornecimento com a Draxis Pharma Inc., subsidiária de manufatura sob contrato da Draxis Health Inc. Os acordos referem-se à renovação e expansão das relações de contrato já existentes entre as firmas, cobrindo todos os produtos até então manufaturados pela Glaxo, além de novos⁴⁷ (Market News Publishing, 2001). Mais ousada, a Pfizer anunciou, em 2003, a externalização de todo o seu portfólio do Reino Unido, algo em torno de 250 prédios, entre escritórios, laboratórios e unidades produtivas (Property Week, 2003). Em 2001, a imprensa especializada tratava como tendência a externalização de qualquer produto que não usasse, no mínimo, 50% da capacidade de um equipamento (Valazza e Wada, 2001). A Eli Lilly, entretanto, anunciou em 2002 que sua política

⁴⁶ *Sob o acordo, a Outsourcing Services Group continuará a produzir drogas prescritas para a Procter & Gamble por cinco anos, retendo 270 dos seus 350 empregados. Farmacêuticos representam um novo mercado para a fornecedora, que até então fornecia serviços de manufatura e embalagem para os mercados norte-americanos de cosméticos, cuidado pessoal e produtos de cuidado para casa (Chemical Market Reporter, 2001).*

⁴⁷ *A Draxis Pharma é responsável pela manufatura de produtos para sua matriz Draxis, bem como para outros quinze clientes farmacêuticos internacionais (Market News Publishing, 2001).*

geral seria manter a manufatura de todos os produtos novos internamente, mas buscar terceiros para a manufatura de produtos maduros (Jarvis, 2002).

Com isso, as firmas fornecedoras logo perceberam que uma abordagem manufatureira mais integrada, isto é, envolvendo desde a produção química até a fabricação do medicamento final, poderia aumentar seus ganhos de escala e de escopo. A respeito dessa integração, a Pharmacia-Upjohn afirmou, na condição de fornecedora, que “o que é mais sensato para a externalização [da manufatura] é ter poucos fornecedores que são globais e verticalmente integrados. Alguém sem capacidades verticais pode estar apto para oferecer o preço mais baixo mas, hoje, não pode levar uma droga ao mercado com a velocidade necessária” (Chemical Market Reporter, 1998: 3).

A divisão de serviços de manufatura da holandesa DSM, fundada em 1902, tinha vendas estimadas, já em 1995, em US\$ 500 milhões, ano em que decidiu aproveitar os baixos custos oferecidos pelos asiáticos, anunciando investimentos na região através de *joint-ventures* com produtores locais (Mullins e Roberts, 1995). No ano seguinte, fornecia manufatura primária para seis dos dez maiores fabricantes farmacêuticos do mundo, entre eles Bristol-Myers Squibb, Abbot Laboratories, Johnson & Johnson e Merck (Milmo, 1996). O contínuo aumento de sua demanda em termos globais levou às aquisições, em 1997, da austríaca ChemieLinz e da espanhola Deretil (o que reafirmou a Europa como seu centro de operações, embora tenha filiais na Índia e na China e almejasse, na época, ter uma base de produção nos EUA) (Fattah, 1995). Em 2000 adquiriu outra grande empresa do seu setor, a Catalytica Pharmaceuticals, cujo faturamento advinha, em 70%, da produção de ingredientes e os outros 30%, da fabricação de medicamentos (Miller, 2000). Tal aquisição foi um primeiro passo para a empresa passar a oferecer serviços integrados de manufatura – desde descoberta e desenvolvimento da droga até sua manufatura para testes clínicos, formulação da posologia final e fabricação comercial (Mullin, 2002).

A estadunidense Catalytica Pharmaceuticals, divisão de manufatura contratada da empresa Catalytica, por sua vez fundada em 1974, foi protagonista de um marco no esforço das firmas produtoras de química fina convencerem as farmacêuticas de marca a externalizar a manufatura, quando adquiriu a planta da Glaxo Wellcome em Greenville, nos EUA. Segundo o acordo, a Catalytica ficou responsável pelo fornecimento de trinta produtos previamente

manufaturados internamente à Glaxo, como o Acyclovir (para tratamento da herpes) e o AZT (para tratamento da AIDS) (Gain, 1997). A partir de 1998, a empresa passou a se promover como uma parceira para serviço completo, nas suas próprias palavras, para o desenvolvimento, manufatura e entrega de medicamentos. No mesmo ano, anunciou contratos com a Astra USA Inc., a Amgen, a Allergan e a Monarch Pharmaceuticals (Murphy, 1999). Em 1999, quando alcançou faturamento de US\$ 423 milhões, foi vendida por sua matriz para a DSM. A divisão sofreu queda substancial no faturamento nos dois anos seguintes quando seu maior cliente, a Glaxo Wellcome, tirou seus produtos da unidade. Passou a ser considerado, por isso, um fardo para a matriz, que na época possuía uma promissora tecnologia energética exigindo vultoso investimento de capital e dedicada atenção gerencial (Miller, 2001).

Um artigo da revista *Pharmaceutical Technology*, do ano de 2000, trata das implicações da possibilidade da externalização integrada da manufatura. À medida que a indústria farmacêutica depende mais dos fornecedores contratados, a amplitude dos serviços e a profundidade de conhecimento que estes devem oferecer se expandem. Seus profissionais técnicos devem ter experiência na caracterização da substância da droga, na formulação do produto, no desenvolvimento do processo, no caro gerenciamento regulatório, além da manufatura, embalagem e serviços de logística. No que tange à função de manufatura, os fornecedores devem ter um conjunto de especialistas em P&D para dar suporte científico para cada uma de suas funções (produção e fabricação). Devem ter, ainda, pessoal de engenharia alocado para resolver questões de equipamento e processos no prazo e de maneira eficiente (Renn et al., 2000).

O artigo destaca que o processo de integração vertical dos fornecedores passa pela expansão de suas áreas de conhecimento. Sendo responsáveis por medicamentos desde seu processo regulatório até seus lotes para comercialização, os fornecedores desempenham papéis diversos que exigem uma constante expansão do seu nível de conhecimento tecnológico. Com isso, devem ampliar, também de forma constante, sua compreensão sobre novas tecnologias, de forma tanto a melhorar processos existentes quanto a antecipar novos serviços que as firmas farmacêuticas possam precisar (Renn et al., 2000). A inovação reafirma-se, então, como um elemento-chave com duplo papel. De um lado, os fornecedores devem abordar o processo inovativo como uma ferramenta para seu trabalho, e ao invés de tentarem desenvolver ou aprimorar uma determinada tecnologia para um cliente ou projeto específicos, devem buscar

novas tecnologias para produzir uma variedade de produtos (Renn et al., 2000). De outro lado, para ter êxito como uma estratégia, a externalização da manufatura deve oferecer benefícios que o trabalho interno não possui – e o benefício da inovação está posicionado ao lado das vantagens de preço e qualidade (Michalski, 2000). Os fornecedores podem aplicar novas tecnologias para mudar formas tradicionais de manufaturar, de maneira a ajudar seus clientes a trazerem novos produtos ao mercado de forma mais rápida e barata do que podem seus competidores.

Outro caso interessante mostrando as várias competências do fornecedor, ao abordar um outro tipo de atividade que pode ser externalizado junto com a manufatura, é o da Quintiles Transnational Corp. Em 1999 ela comprou uma unidade de P&D da Aventis, tornando-se sua parceira preferencial. Posteriormente, isso demandou da fornecedora a abertura de uma nova unidade de pesquisa contratada (em Kansas City) de forma a dar suporte às exigências do programa de externalização da Aventis. Em 2001, formou um contrato com a Solvay Pharmaceuticals, de cinco anos, no qual ela cuidaria de 40% a 50% dos seus projetos clínicos externalizados, mais uma vez como fornecedor preferencial. No ano seguinte, a Quintiles comprometeu-se com o fornecimento de suporte de vendas para a Eli Lilly, em seu medicamento anti-depressivo *Cymbalta*. Nesta aliança, a fornecedora custearia mais de 500 representantes de vendas para complementar a força comercial da Lilly na promoção da droga, por cinco anos depois do lançamento do produto. Apesar da externalização da atividade de suporte de vendas não ser nova na indústria farmacêutica, isso não é tipicamente visto para um novo produto, como é o caso aqui (Challener, 2003).

Paralelamente ao processo de externalização da produção e da fabricação desenvolvido na indústria farmacêutica, uma nova concepção do sistema de terceirização começou a tomar forma, na medida em que o desenvolvimento da biotecnologia passou a ser incorporada à evolução do setor. Trata-se das firmas virtuais. Geralmente, as firmas virtuais estão baseadas em tecnologias centrais e concentradas especificamente no desenvolvimento do produto, tendo pouco pessoal empregado e pequena infra-estrutura, com limitada capacidade de processo ou de manufatura. Retêm internamente apenas a propriedade intelectual e externalizam atividades como regulação, gerenciamento do processo de patentes, licenciamento e toxicologia, controle de qualidade, *marketing*, serviços médicos, vendas e distribuição, além da própria manufatura (Van Arnum, 1997). As firmas virtuais, assim como seus competidores tradicionais (as firmas farmacêuticas de marca), devem ter uma estratégia global – “Um cenário mais razoável e comum para a maior

parte das firmas virtuais é identificar parceiros para comercializar um dado produto na Europa, outro nos Estados Unidos e outro no Japão” (Van Arnum, 1997).

O estabelecimento de estruturas virtuais não deve ser confundido com um estágio intermediário para uma determinada firma tornar-se uma estrutura comparável com a empresa de marca, e sim como um novo nicho de negócios. Por implicar, necessariamente, relações entre firmas especializadas em P&D com outras especializadas em manufatura, o modelo também é tratado como *networked pharma*, em que uma “nova espécie de firmas farmacêuticas cresce por *downsizing*. Mantém internamente apenas o capital intelectual que é crítico para sua vantagem competitiva e externaliza o resto na forma de alianças estratégicas temporárias e de longo prazo, domésticas e internacionais” (Challener, 2003). Apesar de ser vista como uma tendência, a opinião sobre seu êxito é discutida. Para a AstraZeneca, é improvável um modelo em que toda a manufatura farmacêutica seja externalizada, como fica explícito na fala de um de seus representantes – “é importante manter alguma capacidade de manufatura interna. É difícil desenvolver procedimentos de manufatura sem nenhuma experiência de manufatura. Isso [essa experiência] não apenas nos dá melhor controle – [mas também] se nós temos nosso próprio conhecimento e trabalhamos próximo aos nossos fornecedores, é uma situação ganha-ganha” (Houlton, 2002).

A estadunidense Orphan Medical é um exemplo de firma virtual. Em 1997, contando com uma estrutura de 28 pessoas, apresentava como sua estratégia específica externalizar inclusive a descoberta da droga⁴⁸, sendo responsável apenas pelo licenciamento de substâncias em estágio final e pelo seu processo de aprovação no FDA (Van Arnum, 1997), e por isso sendo considerada dona do produto. A Sensus, também estadunidense, constituiu-se como firma virtual em 1994 e, três anos depois, afirmou ter como estratégia manter-se nesta condição, internalizando apenas funções que não possam ser estabelecidas com fornecedores especializados (Van Arnum, 1997). Outro exemplo de adoção do modelo virtual é a Schwarz Biosciences, braço de P&D da alemã Schwarz Pharma. Ela conta com um pequeno grupo de cientistas responsáveis por minuciosas avaliações para alianças com pequenas firmas ou grupos de pesquisa que precisam de um parceiro para desenvolver suas drogas e levá-las ao estágios de comercialização (Challener, 2003).

⁴⁸ Externalizar funções de pesquisa de produto tornou-se uma prática relativamente comum à indústria farmacêutica, mas devido ao escopo dessa dissertação, não será abordada.

Os fornecedores especializados para firmas com uma abordagem virtual são denominados *contract research organizations* (CROs), estruturas que em 1997 almejavam tornar-se parte dos US\$ 3 bilhões mundiais do mercado de serviços de desenvolvimento biofarmacêutico (Van Arnum, 1997). Esse tipo de prestação de serviços, que na maioria das vezes vão além da manufatura, propiciou um novo nicho de negócios a ser explorado pelos operadores já estabelecidos de unidades produtivas contratadas. Também em 1997, uma porção razoável da base de clientes da Lonza, cuja divisão de manufatura sob contrato inclui clientes como Eli Lilly e Merck, era de firmas virtuais, por sua vez atendidas pela divisão Lonza Biologics (Van Arnum, 1997). No mesmo ano, 10% da base de clientes da Tektagen já se constituía de firmas virtuais (Van Arnum, 1997). A norte-americana Metrics, apesar de ter alguns contratos com grandes firmas farmacêuticas, anunciou em 2002 que muitos dos seus trabalhos eram com firmas virtuais que dependem totalmente dos fornecedores contratados para desenvolvimento e manufatura do produto (Mullin, 2002).

Discute-se, então, a existência ou não de barreiras à entrada na indústria farmacêutica – clientes e fornecedores. Pelo lado das contratantes, parece claro que as barreiras à entrada foram fragilizadas com a possibilidade de externalização da manufatura, principalmente com o aprimoramento das tecnologias biológicas. Em 1999 já se dizia da externalização de manufatura como uma atraente oportunidade “para grandes firmas farmacêuticas e pequenas biotecnológicas que procuram por formas mais eficazes de custos para desenvolvimento e comercialização biofarmacêutica” (Papanikolaw, 1999). Em 2002, firmas farmacêuticas “desde multinacionais resultado de [processos de] mega-fusões até pequenas firmas nascentes estão contando, crescentemente, com a externalização da manufatura de seus produtos” (Houlton, 2002). Para a entrada das pequenas, cabe registrar a importância da disponibilidade do capital de risco para seu estabelecimento.

Contudo, as firmas de marca, resultado um longo processo de acumulação, não perderam, com isso, importância, e continuam na lista das maiores em faturamento. Além da adoção de estratégias de externalização da manufatura, o acirramento da competição observado na década de 1990 resultou em um processo de consolidação desta indústria. Conforme Radaelli (2003), tem-se vários movimentos de fusão e aquisição, visando principalmente a redução dos altos custos de pesquisa enfrentados pelas empresas farmacêuticas. Entre os principais aquisições da década tem-se a da American Cyanamid, em 1994, pela American Home Products e a aquisição

da Wellcome pela Glaxo, em 1995, formando a GlaxoWellcome. Dos movimentos de fusão destacam-se, em 1996, Pharmacia Aktiebolag e Pharmacia & Upjohn, e Sandoz e Ciba, cuja fusão formou a Novartis. Em 1999 tem-se a fusão entre a Hoechst Marion Roussel e a Rhône-Poulenc, que formou a Aventis (neste início de 2004, a francesa Sanofi-Synthelabo lançou-se na compra da Aventis); e entre a Astra e a Zeneca, que formou a AstraZeneca. Em 2000, a fusão entre a GlaxoWellcome e a SmithKline Beeckam formou a GlaxoSmithKline.

Do lado dos contratados, é outro o impacto nas barreiras à entrada. Com a possibilidade de adoção de um modelo virtual pelas firmas farmacêuticas, sua primeira necessidade contratada é o desenvolvimento de produtos em quantidades para testes pré-clínicos e clínicos, exigência normalmente atendida por fabricantes de pequena escala, especializadas nesse tipo de trabalho e que, por isso, não têm capacidade de manufatura para lotes comerciais. A Torcan Chemical⁴⁹ (EUA) é um exemplo desse tipo de contratado, fornecendo pequenas quantidades para aplicações clínicas e pré-clínicas, manufatura de produtos com baixo volume e preparação de produtos no nível de uma planta piloto até 500kg (Van Arnum, 1997). A manufatura em pequena escala era, em 1997, um nicho de negócios deixado para trás pelas grandes firmas contratadas. Estes defendiam a existência de muitos riscos em se trabalhar com firmas pequenas ou virtuais (Van Arnum, 1997). Aparentemente, então, a entrada de pequenas firmas no mercado estava facilitada, podendo-se constituir um exemplo de fragilização de barreiras à entrada.

Ter unidades produtivas de pequena escala é, porém, diferente de ser uma pequena firma. As contratadas logo perceberam que deviam diversificar sua carteira de clientes em termos do seu tamanho, mais uma forma de minimizar seus riscos. A Cytec Industries declarou que grande parte de sua produção de química fina é feita conforme quantidade e volume exigido tanto por pequenas firmas farmacêuticas nascentes quanto pelas grandes já estabelecidas (Breskin e Ward, 1995). A MediChem afirmou, em 1997, que sua “base de clientes consiste em empresas farmacêuticas e de biotecnologia da *Fortune 500*, dos EUA e da Europa Ocidental. Além disso,

⁴⁹ A Torcan Chemical foi fundada em 1980 e se especializou em P&D e manufatura contratadas principalmente para ingredientes ativos farmacêuticos. Em 2000, duplicou a capacidade de sua planta piloto e foi adquirida pela Avecia. No mesmo ano um novo lugar de P&D foi aberto na Torcan do Canadá, duplicando sua capacidade de processo de desenvolvimento e dando escala à química analítica e síntese orgânica da empresa. Ademais, desenvolvimentos adicionais incluíram uma extensão dos laboratórios de controle de qualidade e de análise, além de novos escritórios administrativos. “Essas importantes novas unidades marcam mais um passo chave em nosso programa de expansão dos recursos técnicos e de produção da Avecia para os clientes [do segmento] de cuidado pessoal da América do Norte. Eles irão realçar significativamente nossa capacidade de desenvolvimento e manufatura dos estágios iniciais

cerca de 30% de nossos negócios vêm de firmas virtuais” (Van Arnum, 1997). Na verdade, são poucas as firmas contratadas que operam em escala piloto. Os principais motivos são as barreiras financeiras à entrada no mercado para novas firmas por causa do alto custo do equipamento e da exigência de pessoal amplamente treinado, bem como exigências, em termos de qualidade, sobre o estabelecimento de unidades de manufatura, além das rigorosas imposições do FDA (Yarger e Bolland, 2000).

Já foram aqui apresentadas as competências que o fornecedor contratado pela indústria farmacêutica deve alcançar para se estabelecer. Elas são retomadas na forma de exemplos, ressaltando o que representam em termos de barreiras à entrada estabelecidas do lado dos fornecedores. No começo de 1996, a Zeneca estabeleceu uma unidade de manufatura sob especificação do cliente com objetivo de combinar processos de química orgânica e biotecnologia para desenvolver sistemas em escala comercial para produção de moléculas biológicas. Isso se deu, segundo a empresa, devido ao nicho aberto pelas firmas farmacêuticas que não conseguiram acompanhar a evolução tecnológica e nem fazer frente ao aumento de custos para processos biológicos (Milmo, 1996). Isto é, a brecha deixada pelas firmas de marca supõe elevada capacidade tecnológica, produtiva (em termos também de qualidade) e financeira por parte dos fornecedores. Ainda segundo a empresa, para algumas drogas biotecnológicas os custos de manufatura são até duas vezes mais altos que o dos medicamentos convencionais (Milmo, 1996). Ademais, mesmo fornecedores com capacidade para fazer certos componentes não os fazem, diante das barreiras que representa a tamanha atenção que deve ser dada ao processo de regulação⁵⁰ (Springer, 1992). Segundo uma revista profissional do setor os custos de legislação, assim como a demanda por certos padrões fornecidos, torna mais difícil, quando não impossível, para pequenas firmas fornecedoras competirem com êxito (Manufacturing Chemist, 1996).

Assim, o mercado de manufatura sob especificação do cliente se estabelece para os grandes contratados, seja na produção química ou na fabricação de medicamentos, para escala de testes ou comercial, envolvendo processos de biotecnologia ou convencionais. No que diz respeito à oportunidade de negócios que se formou com a biotecnologia, tem-se o exemplo da Bayer, que em 1996 abriu um centro para tecnologias biológicas na Califórnia (EUA), o que lhe

para dar suporte à rápida produção de intermediários avançados e ativos para aplicações farmacêuticas e biotecnológicas” (Speciality Chemicals, 2001).

⁵⁰ Atenção inclusive em termos financeiros, porquanto as questões regulatórias resultam em mais de 10% dos custos administrativos para seus responsáveis (Fattah, 1996).

proporcionou uma significativa presença no segmento de drogas biotecnológicas sob especificação do cliente (Lerner, 1996). A aquisição da Collaborative BioAlliance (EUA) pela Dow Chemical Company em 2000 foi visto, por observadores do setor, como mais uma evidência de que a biomanufatura estava amadurecendo como um grande negócio de longo prazo (Miller, 2000). Na época, foi feita uma lista dos dez maiores atuantes no ramo, concluindo-se que grande parte das principais operações de biomanufatura eram controladas por firmas químicas e farmacêuticas dominantes, quais sejam: Dow Chemical, Lonza, DSM, Boehringer-Ingelheim, Avecia, Abbott, Pharmacia e Chiron (as três últimas referem-se a empresas farmacêuticas aproveitando para manufatura sob especificação do cliente apenas sua capacidade ociosa resultante de suas outras operações) (Miller, 2000).

A intensa movimentação de atividades de fusão e aquisição de 2000 – aquisição da International Processing Corporation (IPC) pela Cardinal Health, da Covance pela Fisher Scientific International e da Global Pharm pela Patheon – foi vista também como parte de uma tendência em direção à reestruturação da indústria de manufatura farmacêutica contratada. Com cada vez mais firmas comprando a manufatura, essa indústria deve deixar de ser uma estrutura com pequenos negócios, com vistas a alcançar as exigências de estabilidade financeira e capacidade de expansão demandadas pelos clientes. Somado a isso a crescente concorrência dentro da indústria e a dependência das firmas de marca em seus contratados, tem-se uma situação em que estes negócios exigem total suporte e dedicação de suas matrizes (Miller, 2000), o que pode ser um passo para as firmas assumirem, como único negócio, o fornecimento de manufatura.

Por fim, cabe apresentar algumas considerações sobre o alcance mundial do fenômeno para a indústria analisada nesta seção. Em meados da década de 1990, grande parte dos fornecedores contratados estava na Europa. A Itália era, em 1996, o país maior fornecedor de ingredientes ativos para a Europa e para o mercado estadunidense de genéricos (Milmo, 1996). Já o Reino Unido beneficiava-se do suporte das universidades locais e fundos públicos no subsídio de seus investimentos na produção de ingredientes intermediários (Gain, 1997). A externalização estava, em 2001, bem encaminhada em países como a Alemanha, Suíça e Holanda, mas ainda não prevalecente como estratégia adotada em países como Bélgica. Neste ano, a Alemanha retinha o maior mercado de contratação da Europa, com França e Reino Unido sendo segundo e terceiro maiores mercados, respectivamente (Savvas, 1998).

Entre os motivos para, não obstante a indústria farmacêutica dos EUA ser a maior usuária de química fina e manufatura contratada de terceiros, a maior parte da demanda ser atendida pelos produtores europeus, estava a falta de capacidade produtiva estadunidense – refletida em plantas sujas⁵¹ e necessitadas de consideráveis investimentos – bem como unidades oferecidas por altos preços. Essa falta de capacidade foi em parte atribuída às próprias estratégias de investimentos dos produtores dos EUA, visando retornos principalmente de curto prazo, em detrimento do horizonte estratégico de longo prazo exigido pela indústria farmacêutica (Gain, 1997). Outra fonte observou, em 1998, uma possível melhora dos ativos norte-americanos – “não há dúvidas (...) que os EUA estão em melhor posição agora do que há cinco anos em termos de fornecimento [de manufatura contratada] ao mercado. Mas neste negócio globalizado, não se tem visto um fornecedor GMP [*Good Manufacturing Practices*] estadunidense no topo da lista das maiores firmas” (Naude, 1998).

Em relação a outras áreas americanas, deve-se registrar o caso da Mova Pharmaceuticals, fornecedora de manufatura contratada, com base em Porto Rico. Em 1987, quando a Merck precisou de capacidade de manufatura extra, optou pela externalização, recorrendo à Mova. Dez anos depois, a empresa fazia, naquele país, três produtos de sucesso para a Merck, a saber: Mevacor, Varotec e Zocor. “Somos uma firma multi-cliente. Outros incluem Novartis, G. D. Searle, Ohmeda e Agouron” (Chemical Market Reporter, 1997), apesar de ter uma planta dedicada à Merck.

O Japão era, em 2003, o segundo maior mercado farmacêutico depois dos EUA, com cerca de 1400 firmas do setor e vendas em torno de US\$ 40 bilhões. Em relação às atividades de externalização da manufatura farmacêutica, entretanto, a atuação ainda era tímida: “as prioridades para as firmas de ciência da vida no Japão (...) são: não externalize, externalize negócios de química fina dentro do grupo, externalize para firmas de química fina contratada japonesas e, por último, externalize para firmas estrangeiras” (Scott, 2003). Entre as empresas que optaram pela última alternativa estão a Fujisawa Pharmaceuticals e a Takeda Chemical Industries, ambas de Osaka, e a Yamanouchi Pharmaceutical, de Tóquio (Scott, 2003).

As áreas asiáticas periféricas começaram a ter maior credibilidade em termos de fornecimento de manufatura a partir de 2002, destacando-se a Índia, no segmento de ingredientes

⁵¹ No original “Plants up for sale in the U.S. are dirty, need considerable investment, and are [offered for sale at high

intermediários dos últimos estágios da produção, e a China, para os intermediários dos estágios iniciais (Houlton, 2002). Neste mesmo ano, a Eli Lilly anunciou planos de utilizar a Índia como centro principal para a maior parte das suas atividades de pesquisa clínica, finalizando acordos com a Sun Pharma para a manufatura de uma droga cardiovascular para o mercado indiano e também internacional. Esta empresa manufatura produtos anti-diabéticos para a Eli Lilly, incluindo insulinas animal e humana. Outra empresa com quem também tinha aliança com a Austin Shasun, de Chennai, para a manufatura de anestesia e drogas anti-TB e para o tratamento de úlceras. Além disso, a subsidiária indiana da Eli Lilly já conduzia, na época, testes clínicos em novas drogas oncológicas (Asia Africa Intelligence Wire, 2002), um exemplo de que as empresas de marca acabaram rendendo-se aos baixos custos oferecidos pelos asiáticos, anteriormente concorrentes.

Tendo sido apresentado e analisado o fenômeno da externalização da manufatura farmacêutica, bem como sua relação com o processo inovativo característico deste setor, a discussão volta-se para outra indústria de alta tecnologia – a eletrônica.

3.3. A EXTERNALIZAÇÃO DA MANUFATURA EM SETORES DE ALTA TECNOLOGIA: A INDÚSTRIA ELETRÔNICA

Pode-se dizer, a partir da observação da organização da cadeia produtiva eletrônica, que de uma maneira ampla as etapas predominantes dessa indústria são a fabricação e a montagem. O complexo eletrônico engloba vários segmentos – entre eles o de eletrodoméstico (ou linha branca), de equipamentos de telecomunicações, o de computadores, de semicondutores e de eletrônicos de consumo (ou linha marrom) – com características e dinâmicas diferentes entre si⁵² (Gouveia, 2003). Sem desconsiderar as particularidades de cada segmento, apresenta-se aqui alguns casos que ilustram o processo de reestruturação das empresas desse complexo, em cuja evolução se destaca, ao lado de estratégias de focalização de negócios e de inovação, também as de externalização da manufatura.

prices]" (Gain, 1997).

⁵² Em muitos casos, uma mesma empresa engloba mais de um segmento, como por exemplo a Philips (Holanda), que fabrica e monta tanto eletrodomésticos quanto aparelhos de imagem e som; e a Motorola (Estados Unidos), que tem em sua carteira de produtos telefones celulares e semicondutores, entre outros.

As maiores empresas no setor de equipamentos de telecomunicação são frutos de um longo e intenso processo de acumulação econômica, com pelo menos um século de existência. Invariavelmente, tais empresas, em algum momento, passaram por um processo de reestruturação (da forma que definido no capítulo 2), seja apenas para construir sua identidade industrial nos seus segmentos de atuação, seja para fazer frente a cenários econômicos em constante mudança. Como resultado, conseguiram construir marcas reconhecidas no mercado por atributos como qualidade e confiabilidade, e atualmente estão fortemente empenhadas em manter essa imagem – principalmente por atuarem em um mercado cada vez mais competitivo, com constante instabilidade da demanda ameaçando suas fatias de mercado.

A Ericsson, por exemplo, foi fundada em 1876 em Estocolmo, como uma oficina para reparos de máquinas de telégrafo. Com a invenção do telefone, no ano seguinte, passou a fabricá-los em 1878. A partir de então, deu início a um processo de internacionalização e agregação de atividades, principalmente ao redor dessa competência básica, o telefone, o que a levou a estar, em 1994, entre uma das maiores manufatureiras de equipamentos de telecomunicação do mundo.

Com o advento da telefonia celular móvel, a firma constituiu uma divisão de negócios específica voltada ao seu produto principal, o telefone celular. Este segmento caracteriza-se por constantes inovações incrementais de produto, com ciclos de vida extremamente curtos, colocando como necessidade a permanente renovação da carteira de produtos por parte das grandes empresas, que brigam por fatias de mercado cada vez menores. Como resposta a esse ambiente, as empresas vêem-se obrigadas a focar esforços e organização para que possam acompanhar o ritmo de inovação imposto. A opção da Ericsson foi por centralizar esforços em comunicação sem fio e aumentar os de comunicação de dados, mais especificamente as tecnologias relacionadas à *internet*. Tais esforços refletiram-se em aquisições envolvendo as áreas agora prioritárias e em desinvestimentos daquelas que se tornaram não-centrais. Em 1999, por exemplo, aumentou sua linha de produtos que relaciona voz e dados adquirindo a Advanced Computer Communications e a Torrent Networking Technologies; em 2000, adquiriu uma das unidades da Microwave Power Device de forma a fortalecer seu posicionamento como fornecedora de infra-estrutura para operações sem fio. Ao mesmo tempo, a Ericsson desfez-se da sua divisão Energy System e a Private Radio Systems, ambas no ano 2000.

Como o processo de reestruturação envolve mudança nos produtos e tecnologias que as empresas utilizam, observa-se também, entre seus movimentos, o lançamento de novos produtos, a expansão de unidades produtivas e vários investimentos em tecnologias. No caso da Ericsson, em 1999 ela lançou o primeiro telefone que responde a comandos de voz, o T18sc. No ano seguinte, lançou celulares com ferramentas de *internet*, como MP3 e *Chatboard*, este último recurso permitindo a composição e troca de mensagens eletrônicas curtas. No que tange a investimentos em capacidade produtiva, investiu R\$ 40 milhões na expansão do seu complexo no Brasil, em São José dos Campos, em 1999, e mais R\$ 50 milhões no ano seguinte. Em 1999 abriu uma nova unidade na Ásia e expandiu suas atividades em Israel. Os investimentos em expansão de capacidade, principalmente na Ásia, mantêm-se até hoje. Durante o período, a Ericsson também mostrou empenho ao reforçar, em 1999, seus gastos de US\$ 196 milhões nos três anos seguintes para o desenvolvimento da terceira geração de telefones sem fio no Canadá e também a abertura do seu primeiro laboratório de pesquisa em Beijing. No ano seguinte, investiu US\$ 15 milhões em P&D no México, contratando 450 engenheiros para o laboratório. Em 2001 abriu um centro de pesquisas no Brasil, em Indaiatuba, avaliado em R\$ 95 mil. Em 2003, observou-se o crescimento dos investimentos em P&D na China e o estabelecimento de uma unidade voltada para esta atividade em Taiwan. Também anunciou *joint-ventures* no período visando o desenvolvimento de novos produtos, como o com a Electrolux – para combinar recursos da *internet* com eletrodomésticos, e com a Microsoft – para desenvolver aplicações de *internet* para telefones móveis, ambos em 1999. Em 2000, juntou-se à Motorola e Nokia para o desenvolvimento de recursos de segurança para transações em plataformas móveis.

Consoante com esses esforços de focalização de negócios e concentração de recursos no desenvolvimento de novos produtos e tecnologias de forma a acompanhar o ritmo de inovação imposto pela acirrada competição entre as firmas e pela instabilidade da demanda, a Ericsson também adotou, como estratégia, a externalização da manufatura para fornecedores especializados. Data de 1997 a primeira venda de unidades produtivas da Ericsson para uma empresa de manufatura contratada, no caso a Flextronics (Cingapura). Foram vendidas duas plantas localizadas na Suécia e, ainda, no mesmo ano, foram anunciados acordos de manufatura com outras contratadas, como a SCI e a Solectron⁵³. Em 1999, a Flextronics fez novas aquisições,

⁵³ A empresa contratante dificilmente limita-se a trabalhar (e depender) com um único fornecedor de manufatura. Em 2000, a Solectron completou a aquisição do complexo de ativos de manufatura das operações de infra-estrutura de

dessa vez das operações de estação de rádio-base em Visby, também na Suécia. Segundo uma fonte ligada à empresa na época, “[com a venda] nosso pessoal estará bem servido com a mudança para um excelente empregador e um produtor de alta qualidade como a Flextronics. Isso foi provado anteriormente pela Flextronics quando eles adquiriram nossa operação em Karlskrona”.

A estratégia mostrou-se favorável no que diz respeito a apoiar o desenvolvimento de novos produtos (por parte da Ericsson) a serem manufaturados com a qualidade e velocidade (por parte das contratadas) exigidos pelo mercado, de forma que em 2001 a Ericsson anunciou a externalização de todas as operações envolvidas com telefones celulares para a Flextronics, o que reduziu a força de trabalho da sua divisão envolvida com o produto de 18000 empregados mundiais para cerca de 7000. Através desse acordo definitivo, a Flextronics passou a ser responsável, a partir de 2002, desde o protótipo do novo produto até a sua montagem, além do gerenciamento da cadeia de fornecimento e de logística, nos quais a empresa irá processar pedidos e embarcar produtos para os clientes da Ericsson.

Concomitantemente à externalização, foi observado um reforço em áreas intangíveis da empresa, fôlego retomado por estar, agora, livre de uma grande parte do seu encargo manufatureiro. Em 2001, foi criada uma nova divisão – a Ericsson Mobile Platforms – que tornou-se responsável pelo licenciamento de tecnologias 2,5G e 3G para fabricantes de telefones celulares e outros dispositivos sem fio. No mesmo ano, anunciou uma *joint-venture* com a Sony, criando a SonyEricsson Mobile Communications, o que inclui os negócios de telefone celular de ambas empresas. A Flextronics foi anunciada, também, como responsável pela manufatura dos telefones da nova empresa. Isso confirma que a Ericsson continuará com atividades de pesquisa e de desenvolvimento de novos produtos da área, a despeito de não realizar a manufatura. Em 2003, a SonyEricsson lançou novos celulares e soluções sem fio no mundo todo. Diante da crescente demanda do mercado asiático, a empresa aumentou seu volume de pedidos de manufatura de celulares para firmas especializadas baseadas em Taiwan. A SonyEricsson mantém somente uma fábrica internamente, localizada em Beijing.

Embora a externalização da manufatura permita que a empresa economize recursos em ativos fixos, bem como custos com trabalho, a Ericsson tomou outras providências relacionadas a

telecomunicações da Ericsson na França e na Suécia. Como parte do acordo, a Solectron passa a fornecer uma

corte de custos. Em 1999 anunciou a venda de seus bens imóveis na Suécia, avaliados em US\$ 1,2 bilhão, de forma a não incorrer em gastos com gerenciamento e manutenção das construções. Em 2001, anunciou que essa venda atingiria também suas operações internacionais. Em 2000, confirmou a transferência de parte de sua produção da Suécia e da América do Norte para Brasil, México e Malásia, com único objetivo de reduzir custos. Na maioria dos casos, as fábricas dos países hospedeiros receberam investimentos de expansão para acomodar as novas responsabilidades assumidas.

A Motorola é outra empresa do setor de equipamentos de telecomunicações que adotou a estratégia de externalização da manufatura como uma forma de acompanhar a dinâmica tecnológica dos seus segmentos de atuação. A empresa nasceu em 1921 como produtora de baterias. Em 1930 fez o primeiro rádio de carro, produto bem sucedido comercialmente, e passou a desenvolver vários produtos relacionados com a marca Motorola. Entre eles estavam semicondutores e telefones celulares (entre outros equipamentos de telecomunicação). Vendo melhores oportunidades nestes segmentos, produziu seu último rádio para automóvel em 1987, mesmo ano em que se desfez de suas linhas de produtos para o setor automobilístico e de material eletro-mecânico. Em 1993 foi considerada uma das maiores firmas manufatureiras no desenvolvimento de comunicações em fio. Devido a um forte esforço de internacionalização de atividades durante toda sua trajetória, suas operações européias incluíam, em 1998, 14 unidades produtivas e 18 laboratórios de P&D.

Seus mercados de maior atuação são os de comunicações sem fio, em que se destaca a participação dos telefones celulares, e o de semicondutores. Neles, fez vários investimentos na forma de aquisições e desenvolvimento de novos produtos e tecnologias, movimentos de focalização de negócios previamente observado na sua concorrente Ericsson. Em 1999, por exemplo, adquiriu a Metrowerks, voltando-se para o desenvolvimento de *software*, e a General Instruments, atuante no mercado de *internet* e tecnologia IP. No ano seguinte foi a vez da C-Port, responsável pela manufatura de processadores óticos e *internet* de banda larga; da divisão de sistemas de comunicação da Communication Systems Technology Inc, cuja carteira de produtos inclui produtos *computer-telephony* baseados em voz e troca de dados; e da Printak, empresa de *software* e serviços. Em 2001 anunciou a compra da River Delta Networks, responsável por

completa gama de soluções para a cadeia de fornecimento da Ericsson.

soluções para rápido acesso à *internet* e, no ano seguinte, da Synchronous, fornecedora de sistemas de transmissão de fibra ótica.

Em um mercado de acirrada competição e curtos ciclos de vida do produto, coloca-se a necessidade das empresas estarem constantemente empenhadas no lançamento e aprimoramento de novos produtos e tecnologias. Os esforços da Motorola, nesse sentido, refletiram-se na construção de um centro de P&D focado em infra-estrutura e tecnologia sem fio, e no anúncio, em 1999, da contratação de um total de 1400 engenheiros ao redor do mundo em 15 áreas-chave. No mesmo ano, anunciou pesquisas de *chips* para simplificar testes de DNA e a construção de um transistor menor, mais rápido e de baixo consumo de energia. Em 2000, investiu em um centro de P&D de *hardware* e *software*, além de semicondutores, no Brasil, em Jaguariúna, além de uma *joint-venture* com o Instituto Indiano de Ciência, para a construção de um laboratório de P&D para tecnologias multimídia e sem fio. Ainda na Ásia, anunciou investimentos na Malásia em um horizonte de 5-7 anos, com planos para desenvolvimento de *software* e expansão das operações de semicondutores; na unidade baseada em Penang, intensificou em atividades de P&D e manufatura de novas tecnologias. Em 2002 entrou no ramo de ciências da vida desenvolvendo *biochips* para pesquisas e diagnósticos e, no ano seguinte, expandiu seu centro de P&D na China.

O processo de reestruturação da Motorola observado no final da década de 1990, como resposta aos novos desafios econômicos impostos a todas as empresas do setor, incluiu a realização de vários acordos de contratação da manufatura. Em 1999 externalizou a manufatura de telefones celulares digitais para a Dialer and Business, de Taiwan. No ano seguinte, contratou a Celestica por 3 anos para a manufatura de telefones sem fio, além de fazer um acordo de cinco anos com a Flextronics, que com isso tornou-se responsável por 40% de suas operações de telefones celulares, rádios *two-way*, *set top boxes* e outros produtos de cabo banda larga. Em 2001, a Celestica completou a compra de dois estabelecimentos da Motorola, em Dublin e Mt. Pleasant. A estratégia alcançou também o segmento de semicondutores, e em 2002 a empresa externalizou suas operações do Vale do Silício, na Califórnia, para a Taiwan Semiconductor Manufacturing.

Outra empresa cujo processo de reestruturação no final dos anos 1990 também envolveu a externalização da manufatura é a Philips, empresa com atuação diversificada, desde eletrônicos de consumo, até equipamentos de telecomunicação e semicondutores. Em termos históricos, a

empresa foi fundada em 1891 como fabricante de lâmpadas incandescentes e outros produtos elétricos. Desenvolveu atividades principalmente relacionadas a componentes elétricos, mas a partir de 1927 comprometeu-se a fabricar produtos completos, o que implicou uma significativa mudança de estratégia. Passou por um intenso processo de diversificação, acompanhado por movimentos de integração vertical, introduzindo em sua carteira de produtos, na década de 1930, produtos como lâmpadas à gás, equipamentos de raio X, rádios para carro, equipamentos de telecomunicação e barbeadores elétricos. Em 1972 introduziu, pela primeira vez, o vídeo-cassete no mercado. Como grande parte das firmas do complexo eletrônico, enfrentou dificuldades nos anos 1990, principalmente diante dos competidores asiáticos. Iniciou, então, um intenso processo de reestruturação, envolvendo reforço de investimentos em áreas-chave, de forma a fazer frente a seus concorrentes, corte de postos de trabalho e externalização da sua manufatura.

Como apresentado para as outras empresas, a Philips também passou por um processo de fortalecimento de áreas centrais. Em 1999 a empresa adquiriu a VSLI Technology, nos Estados Unidos, como parte dos planos de crescimento da divisão de semicondutores. No mesmo ano anunciou seis programas de investimentos na China referentes a semicondutores e aparelhos de comunicação, entre outros; e também a abertura de mais um centro de desenvolvimento de *software* na Índia, com capacidade para 1500 engenheiros. Também anunciou a ampliação de seu centro de *design* de *software* e *hardware* na Inglaterra, criando 200 novos empregos. No ano seguinte, juntou-se à Microsoft para o lançamento de uma nova TV, além de anunciar investimentos em uma nova geração de telefones combinados com dispositivos multimídias. A Philips fez, ainda, investimentos produtivos. Em 2000, anunciou investimentos de US\$ 20 milhões, em dois anos, para a manufatura local de telefones celulares no Brasil, no complexo de Manaus. Também anunciou investimentos na expansão de escala produtiva na China, na Malásia e em Taiwan. Em 2001, uma nova fábrica de testes e montagem de semicondutores foi aberta na China, e a fábrica da Malásia foi expandida.

A despeito de tantas aquisições e investimentos, o processo de reestruturação também envolveu corte de postos de trabalho e fechamento de unidades. No total, vendeu 18 firmas durante a década de 1990. Apenas em 2001, 10% da sua força de trabalho foi demitida. Algumas atividades produtivas foram transferidas para Ásia, buscando menores custos do fator trabalho. Outra estratégia de reestruturação que se deve deslocar é a mudança do foco da Philips, que

deixou sua orientação tradicional na área de engenharia para uma orientação voltada ao *marketing*. Essa decisão data, segundo a empresa, de 1996, quando ela passou a externalizar a manufatura de algumas de suas atividades.

Deste movimento de terceirização, então, destaca-se duas ações principais. Em 2001, a Philips anunciou que cessaria a manufatura de telefones móveis, transferindo-a para a empresa chinesa especializada na atividade, a *China Electronic Corporation* (doravante CEC). De início, as duas formaram uma *joint-venture*, mas os planos são de que a CEC aumente sua participação no empreendimento. A CEC comprou, ainda, equipamentos da Philips, bem como parte de seus recursos em P&D e *design* para telefones móveis, tornando-se a fabricante desses telefones. Em 2002, anunciou um acordo global com a Jabil, fornecedora especializada de manufatura, incluindo a montagem de placas de circuito impresso. Pelo acordo, a Jabil assume a divisão PCMS da Philips, sigla em inglês que corresponde à industrialização por encomenda de produtos eletrônicos, envolvendo um total de oito fábricas. Essa divisão nasceu, segundo uma fonte especializada, para atender à demanda da própria Philips, passando a atender clientes externos e, por isso, alcançando a posição de empresa independente. A Jabil será responsável por fornecer peças para a manufatura de televisores, aparelhos de DVD, decodificadores e produtos de armazenamento por um período inicial de quatro anos.

Apesar de autores como Sturgeon apontarem para a fragilização das barreiras à entrada diante da possibilidade da externalização da manufatura, observa-se que as empresas que adotam a estratégia são, principalmente, aquelas já bem estabelecidas no mercado. Entretanto, muitas delas se aproveitam do fato de não se ocuparem com a atividade produtiva para diversificarem sua carteira de produtos, inclusive adentrando em novas áreas de atividades – o que pode ser considerado, de certa forma, uma fragilização das barreiras⁵⁴.

Assim, outros acordos de contratação da manufatura envolvendo empresas do complexo eletrônico registrados são o da Siemens, empresa cuja principal atuação dá-se no setor equipamentos de telecomunicação, que em 2000 fez um acordo com a Flextronics, sob o qual serão feitos, entre 2000 e 2003, 33 milhões de telefones celulares com a marca Siemens. A Flextronics também foi selecionada, em 1998, pela HP, empresa de computadores, como principal manufatureira das operações europeias para impressoras jato de tinta, além de ficar

⁵⁴ Sobre os elementos que caracterizam uma entrada, ver item sobre o assunto na página 25 (capítulo 1).

responsável pela montagem de placas de circuito impresso e *complete box* para impressoras. A Nortel, do setor de equipamentos de telecomunicação, vendeu várias unidades de manufatura para a Solectron, localizadas no Canadá, Estados Unidos e México. Com isso, a fornecedora oferecerá protótipo, montagem de placas de circuito e serviços de reparo para a Nortel. A Lucent, empresa atuante em equipamentos de telecomunicação, vendeu, em 2000, ativos para a Celestica, posicionando-a como fornecedora principal de produtos *switching*, além de sistemas de acesso em rede e sem fio. No ano seguinte, o acordo foi formalizado com vigência para cinco anos. Em 2002, foi a vez da Nec, cujo acordo propiciou maior presença da Celestica no mercado japonês. Pelo acordo, a firma canadense assume o gerenciamento da cadeia de fornecimento, sub-montagem, montagem final, integração e teste para uma ampla gama de produtos da Nec.

As principais firmas que oferecem atualmente serviços de manufatura de produtos eletrônicos surgiram como resultado da incapacidade das empresas eletrônicas de marca de atender o aumento de sua demanda em períodos de crescimento econômico – e a conseqüente necessidade de adquirir capacidade produtiva e equipamentos a curto prazo. O cenário inicial do nascimento do modelo era o das empresas no Vale do Silício (na Califórnia), região que despontou como uma das maiores aglomerações de firmas de alta tecnologia, incluindo a eletrônica.

É o caso da Flextronics, fundada em 1969 com objetivo específico de fornecer manufatura para firmas que precisavam de placas de circuito impresso em quantidade superior à que podiam fazer internamente. Essas firmas direcionavam o excesso de trabalho para a Flextronics, onde o fundador e sua mulher soldavam, manualmente, todas as partes na placa (em um processo denominado *board stuffing*) que eram depois devolvidas às firmas de marca como bens acabados. Em 1980 a Flextronics foi vendida e se transformou, de *board stuffer*, em uma firma de manufatura contratada, e a primeira do segmento a utilizar técnicas automatizadas de manufatura com vistas a reduzir custos de trabalho associados à montagem de placa. Foi também a primeira contratada norte-americana a se estabelecer no exterior, em 1981, abrindo uma unidade de manufatura em Cingapura⁵⁵, e na metade da década começou a entregar soluções *turnkey* aos seus clientes.

⁵⁵ Durante os anos 1980, a Flextronics expandiu-se, construindo uma base de manufatura global com unidades alocadas na Ásia. Essas unidades dependiam em alto-volume do mercado dos Estados Unidos, que virtualmente quebrou durante a recessão econômica do início dos 1990s. Visto que as operações asiáticas ainda eram lucrativas, uma opção era diminuir escala ou fechar unidades estadunidenses. O alto custo de fechar uma unidade de

Também a Solectron, fundada em 1977, surgiu da observação de seus fundadores de que muitas empresas de equipamentos eletrônicos ficavam sobrecarregadas com excesso de trabalho em períodos temporários, nos quais tinham dificuldade em fazer ou adquirir placas de circuito suficientes para completar seus equipamentos. A Solectron expandiu-se, durante a década de 1980, fornecendo serviços de montagem de placa de circuito para as empresas com excesso de demanda. Devido aos elos de um dos fundadores com a IBM, muito do seu trabalho vinha dessa empresa. Aos poucos, a Solectron tornou-se capaz de usar sua experiência em servir a IBM para atender cada vez mais outras firmas de marca, e conforme estas ficavam familiares com seus serviços, a Solectron abandonou sua ênfase inicial em atender a transbordamentos de demanda e passou a oferecer trabalhos orientados para a produção. Os clientes começaram a pedir ajuda à Solectron para programas de manufatura inteiros.

A Celestica tem uma história um pouco diferente, começando por não se estabelecer, inicialmente, apenas como montadora de placas de circuito impresso, mas tem em comum o fato de se instituir como fornecedora de manufatura para vários clientes a partir da identificação da oportunidade que o negócio representava. Ela forneceu serviços de manufatura à IBM – incluindo estabilizadores, placas de circuito impresso, módulos de memória e produtos de armazenagem – por mais de 75 anos, sendo que somente em 1993 passou a ter outras empresas de marca como clientes. No ano seguinte, 1994, foi incorporada pela empresa como uma subsidiária *wholly owned* e, em 1996, sua gerência juntou-se à Onex Corp.⁵⁶ e adquiriram a Celestica da IBM. Até então, a Celestica tinha apenas duas unidades produtivas, uma no Canadá e outra nos Estados Unidos. Em 1997, Onex e Celestica moveram-se rapidamente para expandir tanto sua capacidade produtiva quanto sua base de clientes e, em 2000, a Celestica tinha 41 plantas produtivas em 14 países diferentes.

Conforme apontado por Sturgeon (1997a; 1997b), as firmas fornecedoras de manufatura concentram-se no processo de montagem de placas de circuito, processo básico da indústria de eletrônicos, mas em cujos parâmetros a variação de produto pode ser grande. Essa variedade é

manufatura, entretanto, poderia levar a empresa à falência. Optou-se, então, por um *spin off* em que a Flextronics foi separada e tornou-se uma empresa com sede em Cingapura. As plantas dos EUA foram, subsequentemente, fechadas.

⁵⁶ A Onex Corporation é uma empresa diversificada, operando através de firmas autônomas que são líderes em suas indústrias. Suas operações são, principalmente, de serviços de manufatura de eletrônicos, serviços de gerenciamento de clientes, exibição teatral, produtos automotivos, produtos de engenharia de construção, refinaria de açúcar, segurança *on-line* e *infra-estrutura de comunicações*. No final de 2002, seu faturamento consolidado era de US\$ 23 bilhões, com ativos avaliados em US\$ 20 bilhões e 98,000 empregados mundialmente.

confirmada pelo exame da carteira de produtos das principais fornecedoras, que incluem: computadores, rádios, contadores de glicose e telefones celulares (Flextronics); módulos de controle de *airbag* e de ignição, equipamento de infra-estrutura celular, servidores e *notebooks* e semicondutores (Solectron); servidores, computadores pessoais, dispositivos de comunicação e *set top boxes* (Celestica). Todos esses produtos envolvem montagem de placas de circuito impressas, e por isso as empresas dispensaram atenção à tecnologia de processo SMT, discutida por Sturgeon (1998) e cujas implicações foram vistas no capítulo 2 desta dissertação⁵⁷.

Exemplo disso é a Solectron. Um dos dirigentes da empresa concentrou esforços no que ele chamou de “estilo *surface mount* de manufatura” de placa de circuito logo no início dos anos 1980, antes até de outras fornecedoras reconhecerem a importância da tecnologia. Entre as vantagens da adoção da tecnologia, a empresa apontou o fato de as placas de circuito serem mais leves, menores e poderem ser impressas dos dois lados. O trabalho com a SMT representou 22% das receitas da Solectron em 1988, passando para 36% no ano seguinte, sendo também responsável pelo grande aumento do seu faturamento de 1990 para 1997. A demanda por essa tecnologia intensificou-se em meados da década de 1990, e a empresa beneficiou-se amplamente de seus mais de cinco anos de vastos investimentos em novos equipamentos para acomodar a tecnologia.

A diversificação de produto das fornecedoras é um processo ora causa, ora resultado da diversificação das suas competências, bem como da sua base de clientes. O objetivo final das empresas de manufatura contratada continua sendo, como era na origem, atender rapidamente a instável demanda de suas clientes. Para isso, cercam-se de competências e capacidades para diminuir o tempo de levar o produto ao mercado, oferecendo uma ampla gama de serviços relacionados à manufatura. A Celestica lista como atividades oferecidas *design*, prototipagem, montagem, testes, gerenciamento da cadeia de fornecimento, distribuição global, suporte pós-venda e serviços de reparo, praticamente os mesmo oferecidos por suas pares Solectron e Flextronics. Esta última passou a se empenhar no fornecimento de serviços de logística, negócio iniciado em meados de 2000 e que atualmente emprega 7000 pessoas.

⁵⁷ A SMT – *surface mount technology* – é tratada como uma importante mudança tecnológica responsável por reduzir os custos de trabalho na manufatura de eletrônicos e, conseqüentemente, por aumentar a intensidade de capital exigida no processo. Também aumentou a escala mínima de manufatura necessária, visto implicar caros equipamentos capazes de altos volumes de produção.

O empenho de bem atender a seus objetivos ficam evidentes ao se analisar os esforços de qualidade da Solectron, o que lhe garantiu vários prêmios na área – como o *Malcolm Baldrige National Quality Award*, em 1991 e 1997. Comparando o seu desempenho com uma boa firma japonesa⁵⁸ que oferece o mesmo tipo de serviço, enquanto a japonesa levava, em 1991, cerca de seis semanas para criar um protótipo de uma placa de circuito para um novo *disk drive*, a Solectron podia terminar a tarefa em 13 dias. Além disso, a maioria das firmas japonesas não permitia qualquer alteração em sua programação 30 dias antes do prazo final de entrega; a Solectron normalmente aceita mudanças até o dia anterior à produção, algo crucial no mercado que atendem.

A organização das atividades de *design* das fornecedoras contratadas é um exemplo do foco delas em servirem eficientemente e com qualidade seus clientes. A Flextronics ressalta suas atividades de *design* como um esforço para diversificar suas atividades, bem como estar bem posicionada para um possível salto na demanda. Seus investimentos em tecnologia visam desenvolver e ampliar sua própria oferta de produtos, além de possibilitar ferramentas para identificar caminhos poupadores de custo, para ela e para seus clientes. A Solectron divulgou gastos em P&D entre 0,4 e 0,6% do total de seu faturamento⁵⁹ entre 2000 e 2002, relacionados principalmente a competências de desenvolvimento de protótipo, desenvolvimento de ferramentas comuns para *design* elétrico e mecânico, padronização de plataforma para testes de funcionalidade, implementação de processos de montagem ambientalmente amigáveis, entre outros. Os gastos não incluem os esforços de P&D da sua unidade *Technology Solutions*, esta sim concentrada no desenvolvimento de novos produtos – para seus clientes – e melhorias de *design* de produto através de aprimoramentos da funcionalidade e do uso de microprocessadores.

Por oferecerem, entre seus serviços, gerenciamento do ciclo de vida do produto para as firmas de marca, as fornecedoras estão envolvidas, naturalmente, nos estágios de desenvolvimento e lançamento de novo produto. Em 1998, a Flextronics introduziu em sua rede global de negócios os Centros de Introdução de Produto (PICs), unidades que desenham, fazem protótipo, testes e lançam novos produtos, baseados em conceitos e idéias dos seus clientes. Com esses centros, a empresa esperava, principalmente, encurtar o tempo de levar o produto ao

⁵⁸ As empresas japonesas são reconhecidas pela sua preocupação com qualidade, foco dos programas e técnicas do toyotismo.

⁵⁹ Os valores são aparentemente baixos por se referirem a uma indústria que lida com produtos com alto conteúdo tecnológico, mas são gastos relacionados exclusivamente com tecnologias e inovações de processo, e não de produto.

mercado. Ao notar que mais da metade de seu faturamento advinha dos produtos saídos desses centros, anunciou estabelecer, em 2000, mais dois ou três deles. Entre os produtos desenhados e construídos pela empresa estavam o *palm* da 3Com e o *mouse* da Microsoft. A Solectron e a Celestica também operam unidades com responsabilidades de *design* e introdução de novo produto. Cabe ressaltar, entretanto, que essas atividades são distintas daquelas circunscritas ao termo *original design equipment* (ODM), conforme será visto adiante.

Ao adicionarem mais serviços à sua oferta de manufatura, as contratadas passam por um verdadeiro processo de integração vertical. Isso se dá, prioritariamente, através de aquisições de unidades produtivas e de negócios das firmas de marca, bem como de outras contratantes. Em relação às unidades adquiridas das suas clientes, apesar de serem, na maioria dos casos, tecnologicamente avançadas, são colocadas à venda por não serem mais lucrativas. As contratantes conseguem devolvê-las à lucratividade, dando-lhes desempenho operacional adequado e respostas financeiras satisfatórias. Além de ganharem novas competências, neste processo as fornecedoras vão configurando suas atividades globalmente.

A Celestica é um exemplo de firma contratada cuja expansão se deu através de um intenso processo de aquisições. Dois anos depois de se constituir como fornecedora de manufatura contratada, a firma já completava sua 12ª aquisição. Em 1997, adquiriu da HP a operação de montagem de placas de circuito impressas no Colorado e a operação de montagem de sistemas em New Hampshire, ambas nos Estados Unidos. No ano seguinte, na sua lista de aquisições estavam as operações de manufatura da Madge Networks em Dublin, na Irlanda; da divisão *Embedded Systems Design* da HP em Massachusetts, Estados Unidos, bem como a divisão de *Workstation Systems* no Colorado, no mesmo país; da unidade de manufatura da Lucent em Monterrey, no México; e da unidade de montagem de placa de circuito impressa da SGI em Wiscosin, nos EUA. Em 1999, foi a vez de adquirir a operação de placa de circuito impresso da divisão *Medical Products* da HP, também em Massachusetts, EUA. Em 2000, a Celestica adquiriu a unidade de manufatura de equipamentos de rede de comunicações da NEC no Brasil e, no ano seguinte, a unidade de manufatura de telefonia celular da empresa no Reino Unido, com operações focadas em serviços de reparo e suporte para introdução de novos produtos. Também em 2001, a empresa sediada no Canadá adquiriu as unidades produtivas da Motorola em Dublin (Irlanda) e Iowa (EUA), esta última focada em uma ampla gama de produtos de telecomunicação

sem fio. A presença da Celestica foi fortalecida na Europa Central pela aquisição da Sagem na República Tcheca.

A Solectron foi outra fornecedora especializada que, para lidar com uma crescente demanda por seus serviços, recorreu à aquisição de unidades produtivas de firmas de marca. Em 1992 adquiriu a operação de montagem de placa de circuito da IBM na Carolina do Norte, nos Estados Unidos, e em um ano dobrou o número de trabalhadores dessa fábrica. Entre 1993 e 1994, adquiriu unidades da HP, Philips e Apple, entre outras, em lugares desde Escócia e Malásia, com custos de trabalho mais baixos, até França e Washington, regiões centrais. Em 1997 adquiriu as operações de montagem de placa de circuito impressa da Ericsson no Brasil. Em 1998, adquiriu os ativos de manufatura das divisões *Computer Systems* e *Retail Solutions* da NCR Corp., localizados na Geórgia e na Carolina do Sul, ambos nos Estados Unidos, e em Dublin, na Irlanda. Também adquiriu as operações de montagem e teste da divisão *Electronics Cards*, da IBM, baseadas no Texas e na Carolina do Sul, nos EUA. No ano seguinte, adquiriu quatro unidades de manufatura da Nortel Networks, incluindo as localizadas no Canadá, México e Reino Unido. Neste mesmo ano adquiriu as operações de manufatura de telecomunicações da Alcatel na Austrália. Em 2001, destaca-se a aquisição de duas unidades de manufatura da Sony no Japão.

Além da sua capacidade de manufatura, a Solectron também expandiu o escopo de suas competências através da aquisição de outras firmas contratadas ou prestadoras de serviços relacionados à manufatura. Em 2001 adquiriu a NatSteel Electronics, em Cingapura, na época a sexta maior firma de serviços de manufatura para eletrônicos, o que lhe deu presença mais forte no mercado asiático. No mesmo ano adquiriu a C-MAC Industries, no Canadá, firma de manufatura integrada de eletrônicos. Em 2002 completou várias outras aquisições: a Iphotonics, fabricante de produtos óticos; a Stream International, fornecedora global de gerenciamento de relacionamento com clientes; a Artesyn Solutions, fornecedora de serviços de reparo, logística, gerenciamento da cadeia de fornecimento e planejamento *end-of-life* para clientes das indústrias de computador, impressão, armazenagem, telecomunicações sem fio e eletrônicos de consumo; e a NEC Ibakari, fornecedora de serviços de manufatura, preenchimento e previsão de demanda.

A Flextronics também se destaca pela aquisição de outras contratadas. Em 1996 adquiriu duas firmas em Hong Kong, a Astron Group e a FICO Plastics. No ano seguinte foi a vez da

Neutronics, na Áustria, e da Tab, na Hungria. Também adquiriu, em 1997, a DTM Products no Colorado, EUA, fornecedora de *injection molded plastics*, e a Energipilot, na Suécia, contratada de serviços de cabo e engenharia. Em 1999 fortaleceu sua presença na Europa Ocidental adquirindo a Kyrel EMS Oyj, fabricante contratada de telecomunicações para a Finlândia. Em 2000 completou a aquisição da The Dii Group, no Colorado (EUA), considerada a maior aquisição entre fabricantes contratadas até aquele momento. Isso deu presença produtiva à Flextronics na Irlanda, Alemanha, República Tcheca, bem como capacidade de montagem de placas de circuito impresso na China, Malásia, México, Áustria e Estados Unidos. Ainda em 2000 adquiriu unidades produtivas nos EUA e na Irlanda da Cableton Systems, fornecedora de soluções *networking*, e quatro firmas baseadas no Triangle Research da Carolina do Norte, a saber: Circuit Board Assemblers, Newport Technology, EMC International e Summit Manufacturing. Destaca-se também a aquisição da israelense Uniskor, fornecedora de serviços de manufatura de eletrônicos; da Palo Alto Products International, de serviços de manufatura e *design* industrial e de eletrônicos; e da Lightning Metal Specialties, fornecedora de *injection molding*, estamparia metálica e outros serviços integrados.

A partir desse extenso processo de aquisições, as empresas fornecedoras de serviços de manufatura organizam sua estrutura de forma a oferecerem vantagens às de marca, isto é, tornar a manufatura terceirizada algo mais compensador do que a manufatura realizada internamente. Isso inclui oferecer produtos com qualidade, eficiência e no prazo, dimensões cruciais para indústrias com ciclos de vida do produto curtos e elevado grau de concorrência, como as do complexo eletrônico. A instabilidade da demanda agrava o quadro, pois da mesma forma que conseguem ter uma resposta rápida a um aumento inesperado da procura, devem ser igualmente capazes de enfrentar uma queda brusca, refletida em redução ou cancelamentos de pedidos. A organização e configuração dessas empresas são feitas, portanto, considerando essa realidade, com a devida atenção à dimensão dos custos.

A Solectron distribui suas 54 unidades de manufatura entre América, Europa e Ásia/Pacífico, em um total de mais de 23 países. Por considerar que, apesar de seus clientes serem globais, seus mercados diferem regionalmente e até localmente, tem como regra alocar unidades e competências onde, de forma competitiva, “adiciona maior valor para os seus clientes”, segundo a expressão que a empresa utiliza. A Solectron é, então, operada e gerenciada por segmentos industriais, que por sua vez são gerenciados geograficamente. Assim, opera

unidades de *design* e introdução de novo produto perto de seus clientes e fornece serviços de pós-manufatura, como centro de gerenciamento de relações com clientes, nas proximidades dos mercados finais de seus clientes – por exemplo. Com o objetivo de entregar produtos com o menor custo, tanto de logística quanto os associados a tempo ao mercado, a firma utiliza grandes operações que fornecem eficiência em termos de volume – entenda-se economias de escala –, bem como unidades menores focadas em competências específicas.

O objetivo da Solectron é, também, a de fortalecer lugares individuais ao redor do mundo para, de forma coletiva, oferecer vantagens de otimização de tempo, de custos e de utilização de ativos para seus clientes. Dentro desse pensamento estratégico, a empresa está enfatizando a região asiática que, além de ser competitiva em termos de custo, tornou-se um mercado final crítico para os produtos de seus clientes. Dessa forma, em termos de metros quadrados, a capacidade de manufatura asiática é maior que a da América do Norte, resultado de um processo de reestruturação para consolidar operações naquela região. Desde 2001, diante de um ambiente de recessão econômica e conseqüente enfraquecimento da demanda no setor eletrônico, a Solectron cortou empregos, fechou várias unidades produtivas e diminuiu escalas de algumas operações. Seu espaço de manufatura foi reduzido para algo em torno de 511 mil metros quadrados, principalmente nas Américas e na Europa.

É principalmente por meio das economias de escala que as fornecedoras contratadas conseguem administrar, de forma eficiente, os seus custos. A Flextronics, por exemplo, anunciou seus progressos nos últimos anos em reduzir despesas operacionais, sendo bem sucedida particularmente na redução de custos administrativos e de vendas⁶⁰ em suas operações mecânicas e de logística. Atribui esse sucesso às economias de escala, que lhe permitem também integrar negócios adquiridos na sua infra-estrutura existente sem a necessidade de adição significativa de pessoal. A empresa considera sua estrutura de custo uma vantagem competitiva em relação aos pequenos competidores neste negócio, podendo-se considerar que as economias de escala constituem uma barreira à entrada no setor.

Devido a sua preocupação com custos, de forma a oferecer seus produtos e serviços para uma indústria que não está disposta a pagar a mais por qualidade e tempo ao mercado, os fornecedores acabam sendo especializados em redução de custos. A Flextronics ressalta a

⁶⁰ Correspondente ao item *Sales & General & Administrative Costs* do seu balanço.

importância de seus investimentos em tecnologia como ferramenta para identificar formas de economizar dinheiro de seus clientes. Ela analisa tudo com esse objetivo – do sistema de *design* à logística de seus clientes, e também os benefícios de usar a manufatura de um *campus* seu. Recentemente sua gerência declarou que, nos últimos anos, já analisou cerca de US\$ 1 bilhão de faturamento de seus clientes, como parte de suas atividades⁶¹. A importância das economias de escala manifesta-se, ainda, no impacto dos lucros da empresa. Em 2000, a empresa afirmou que seu lucro foi adversamente afetado por custos relacionados a novos clientes – cuja inserção costuma envolver elevados custos de manufatura até que projetos alcancem volumes de produção mais altos.

Para melhor aproveitar as vantagens propiciadas pelas economias de escala, a Flextronics organiza sua estrutura, bem como suas aquisições, em parques industriais. Esse modelo traz os fornecedores das contratadas *on site* com objetivo de diminuir custos de logística, acelerar tempo ao mercado, diminuir custos de embarque, além de melhorar comunicação e qualidade. Segundo a empresa, a co-alocação de operações de manufatura e fornecedores nos parques industriais lhe deu maior flexibilidade e capacidade de resposta às necessidades dos clientes. Já em 1996 a empresa fechou sua planta de manufatura no Texas, como parte da estratégia de fechar suas plantas menores para criar *campi* maiores, concentrando unidades produtivas para se beneficiar das resultantes economias de escala. Em meados de 1998, contava com 242 mil metros quadrados em espaço de manufatura, distribuídos em 26 centros de operação entre Europa, América e Ásia. Conforme deu prosseguimento às suas aquisições, organizou-as em parques industriais em torno de regiões de baixo custo para cada uma dessas áreas geográficas principais.

Devido à recessão econômica enfrentada pelo setor, a Flextronics passou por um intenso processo de reestruturação, principalmente de maior concentração de suas atividades em torno de parques industriais e de transferência de capacidade produtiva para a Ásia. Nas Américas, por exemplo, a consolidação das operações implicou o fechamento de um pequeno centro de logística em Nashville, nos Estados Unidos, e sua transferência para uma unidade de distribuição de 65 mil metros quadrados em Memphis, no mesmo país, adquirido da HP para cuidar da distribuição de impressoras. O excesso de equipamento de manufatura da região tem sido enviado à China onde, segundo a empresa, pode ser usado mais eficientemente. O que permaneceu na região é

⁶¹ A Flextronics registra que algumas empresas de marca estão, atualmente, pagando por esse tipo de análise.

distribuído, no caso da América do Norte, nos dois *campi* totalmente integrados que opera, na Carolina do Norte e em Dallas. Tais parques são focados em *build-to-order* e *configure-to-order* para grandes sistemas, acabamento de manufatura e montagem de placa de circuito impresso. Mantém, ainda, dois pequenos *sites* em New Hampshire e San Jose, dedicadas ao desenvolvimento e integração de novos clientes. A Flextronics tem, ainda, amplas operações no México e na América do Sul. No Brasil, seu parque industrial está localizado em Sorocaba, integrando atividades que vão desde P&D, manufatura, armazenagem até logística.

Os esforços de reestruturação na Europa também incluem a transferência de ativos de manufatura para a Ásia, entre eles a unidade da Finlândia, com sete linhas de produção SMT e US\$ 20 milhões em inventário. A empresa mantém um parque industrial na Polônia, que acolheu, recentemente, ativos de manufatura e duas linhas SMT de Visby, na Suécia. Também fechou unidades na Alemanha e na Áustria, locais que geravam faturamento mas não lucros, e a unidade de Solothurn, na Suíça, cuja produção foi transferida para Cork, na Irlanda.

A capacidade de manufatura total na Ásia foi estimada, no final de 2003, em torno de 474 mil metros quadrados. Na época, estava em andamento um processo de expansão da região através de um adicional de 65 mil metros quadrados no *campus* de Shangai, dos quais 23 mil estariam operacionais em janeiro de 2004. Para a Flextronics, uma de suas vantagens na Ásia repousa no parque industrial que opera em Doumen, na China, local que servirá de modelo para futuros parques industriais em Shangai e Shenzhen.

Até aqui, tratou-se da contratação de serviços de manufatura eletrônica, originalmente *electronic manufacturing services* – EMS. Ernst (1997) e Sturgeon e Lee (2001) chamam atenção para outro tipo de contratadas, as *original design manufacturers*, ou ODM. Elas referem-se a fornecedoras envolvidas no processo de *design* do produto, basicamente *hardware* para computadores, cujas cinco maiores empresas estão baseadas em Taiwan, quais sejam Acer, Quanta, HonHai, FIC e Mitac. Analogamente aos outros segmentos do setor eletrônico, a indústria de computadores também enfrenta ciclos de vida do produto curtos e instabilidade da demanda. Sturgeon e Lee comparam fornecedoras EMS e ODM em três dimensões: escopo da cadeia de valor, escopo produto/cliente e escopo geográfico. Descreve-se, a seguir, diferenças e semelhanças entre os dois tipos de contratadas.

No que se refere ao escopo da cadeia de valor, as firmas ODM oferecem uma gama de atividades mais ampla do que as EMS, ao envolver-se na área de concepção e desenvolvimento do produto. Mais ampla, porém mais específica. Segundo Sturgeon e Lee, esse envolvimento passa pela formação da competência de juntarem conceitos do produto desenvolvidos pelas empresas de computadores, como Compaq e Dell, com a mudança nas arquiteturas do produto ditadas pelos fabricantes de componentes, como Intel e Microsoft. Como resultado, as firmas ODM tornam-se líderes mundiais em levar rapidamente ao mercado produtos de computação. Diferentemente, as contratadas EMS concentram-se em um processo de manufatura base à maioria das partes e componentes eletrônicos, como é o caso da montagem de placas de circuito e de produtos eletrônicos em geral, e menos no desenvolvimento de competências de *design*. Como visto anteriormente, essas atividades, para as EMS, representam apenas uma ferramenta para os processos envolvidos nos produtos das suas clientes.

Essa diferença no escopo da cadeia de valor está relacionada às diferenças no escopo do produto. Enquanto as firmas ODM concentram sua gama de produtos ao redor da categoria computadores, área em que construiu capacidades de *design*, as EMS são capazes de usar os mesmos processos de manufatura para uma ampla categoria de produtos, incluindo equipamentos de comunicação, eletrônicos de consumo, médicos e para aplicações militares e aeroespaciais, entre outros.

No âmbito do escopo produto/cliente está o elo inter-firma entre clientes e contratados. O fato das firmas ODM estarem envolvidas no *design* de produto exige uma ligação mais densa com o cliente do que as fornecedoras EMS precisam. Entretanto, ter competências de *design* não implica um relacionamento cativo ou exclusivo entre os atores. A diferença principal entre firmas ODM e EMS é a densidade da interface com o cliente, maior no caso das primeiras, indicando um maior grau de especificidade do ativo de sua parte. Mas as ODM dispõem igualmente de ativos genéricos centrais que podem, rapidamente, ser usados para servir qualquer cliente (Sturgeon e Lee, 2001).

O escopo geográfico da manufatura das ODM também difere das EMS. Devido à agressividade na aquisição de ativos produtivos desfeitos pelas firmas de marca, e à necessidade de oferecerem serviços de manufatura em escala global para seus clientes, as fornecedoras do tipo EMS têm muito mais locações produtivas do que têm as ODM. Estas têm praticamente todas as

suas unidades de manufatura (envolvidas com *design*, vale ressaltar) localizadas em Taiwan e na China (Sturgeon e Lee, 2001). Inicialmente, as contratadas ODM estavam associadas às aglomerações de fabricantes de *hardware* para computadores pessoais baseados em Taiwan. Em um segundo momento, porém, transferiram os produtos mais sensíveis ao preço, como computadores *desktop*, para a China. Em 1999, estimou-se que 35% de sua manufatura estavam neste país, e esperava-se um aumento para mais de 50% em 2001 (Sturgeon e Lee, 2001).

Além da comparação dos escopos das atividades, Sturgeon e Lee notaram que o crescimento do faturamento das cinco maiores firmas EMS ultrapassa o crescimento das cinco maiores fornecedoras ODM. Apesar de não terem feito um extenso esforço de pesquisa para justificar essa diferença, os autores apontam possíveis fatores de influência. Uma explicação repousa no escopo de negócios – o fato das fornecedoras ODM focarem em um único sub-setor, computadores pessoais, pode ter limitado seu crescimento em relação às firmas EMS. Outra explicação possível tem a ver com o escopo da cadeia de valor – como as empresas ODM têm conhecimento de concepção de produto, as firmas de marca podem ser cautelosas em conceder negócios. Deve-se considerar também, segundo Sturgeon e Lee, que o alto grau de especificidade dos ativos relacionados ao *design* leva a um movimento mais lento das fornecedoras desse tipo em direção a outros setores, devido ao tempo necessário para construir e consolidar conhecimento de *design*.

Com o intuito de contribuir para essa discussão comparativa, bem como entender essa modalidade de externalização, são apresentados alguns exemplos dessas firmas taiwanesas. Taiwan, junto com outras regiões do Leste Asiático, vinha desenvolvendo serviços de manufatura sob contrato para a indústria eletrônica de marca. A partir dos anos 1990 passou a assumir um papel central como base de serviços de *design*, subsidiada por um ativo papel do governo do país, que forneceu incentivos, através de taxas e capital de risco, para o desenvolvimento e conseqüente maturação para a indústria de alta tecnologia. Mas o trabalho de fornecimento de *design* desenvolveu-se também conforme mais e mais firmas de marca, principalmente estadunidenses, acordaram em deixar empresas como a Quanta, Mitac e HonHai, entre outras, construir e, em alguns casos, ajudar no *design* de seus *notebooks*.

A Quanta, fundada em 1988, considera que foi, em vários exemplos, a firma por trás do lucrativo crescimento do mercado de computadores pessoais portáteis durante a metade final dos

anos 1990. Um desses exemplos é a relação desenvolvida com a Hewlett-Packard em 1999. Na época, a firma estadunidense estava perto de se desfazer da sua divisão de *notebooks* quando seus executivos decidiram contratar a Quanta, como uma última tentativa de manter a marca HP nesse mercado. A taiwanesa, então, assumiu todas as responsabilidades previamente assumidas pela HP – montar o *hardware*, instalar o *software*, testar o produto final e embarcar os *notebooks* para os clientes. A HP, como resultado, obteve rápida recuperação no mercado, atribuindo o sucesso à Quanta que, segundo um diretor da HP na época, “salvou nossos negócios” e representou “a maior reviravolta na história da Hewlett-Packard”.

O fato é que, apesar do grande envolvimento desse tipo de empresa em atividades de *design*, esse não é o seu único negócio. A Quanta atribui o seu sucesso no caso da HP às suas ágeis e sofisticadas operações de manufatura, e não só à sua atividade de *design*. Recentemente, a empresa afirmou ter linhas de montagem de produção em massa de *notebooks* que trabalham 24 horas por dia, e estão aptas a acomodar diferentes especificações e configurações de produto por parte de seus clientes, que inclui empresas como Dell, Gateway, Apple, IBM, Sony, Sharp, Siemens e Fujitsu. A empresa também declarou, no final de 2003, que está buscando reduzir sua dependência em *notebooks*, diversificando sua gama de produtos para servidores, componentes para televisão digital, PDAs e telefones. Como justificativa, um ponto de concordância com Sturgeon e Lee – “se nós não fizermos isso, nossas margens continuarão a cair” (Melo et al., 2003). A escolha dos segmentos é, de um lado, a familiaridade com o produto, visto que muitos componentes-chave usados em computadores são comuns aos usados para televisores digitais. De outro lado, está a oportunidade oferecida por esses mercados. Segundo um periódico especializado, nenhuma empresa sozinha domina, atualmente, o mercado mundial para telefones espertos ou PDAs sem fio, além do fato de Taiwan ser vizinha do maior mercado de telefones celulares, a China. Disputar o mercado de computadores com marcas próprias está fora de cogitação por grande parte das fornecedoras ODM, visto estarem cientes que perderão seus clientes se forem percebidas como competidoras (Melo et al., 2003).

As fornecedoras ODM não o são, então, de forma pura. Além de diversificarem produtos, agregam ao *design* atividades de manufatura integrada – as cinco ODM citadas por Sturgeon e Lee declaram-se verticalmente integradas, fornecendo do *design* à manufatura, da montagem ao embarque para o cliente. Assim, pode-se dizer que são, em parte, fornecedoras EMS e, por isso, têm operações globais, embora as de *design* podem estar concentradas nos países citados por

aqueles autores. É o caso da divisão de Serviço de Engenharia e Manufatura da FIC, fundada em 1980. A firma opera unidades de manufatura e montagem, além de Taiwan, no México, Brasil, Estados Unidos, República Tcheca e China, oferecendo ampla capacidade de manufatura, alto grau de integração vertical e significativas economias de escala aos seus clientes. Mas o fato de serem responsáveis por atividades de *design* de produto traz uma importante diferença com as puramente EMS – os gastos com a atividade de pesquisa e desenvolvimento. Diferentemente dos gastos necessários para o desenvolvimento e acompanhamento de processos, empresas como a HonHai gastam de 2% a 4 % do seu faturamento em atividades de P&D. A FIC declara gastos em torno de 3% do seu faturamento aplicados nesta atividade.

Da mesma forma que firmas ODM atuam como EMS, o contrário também é possível, incorrendo-se também nos mesmo riscos. Recentemente, a Flextronics afirmou integrar a atividade de *design* à manufatura que já oferece, almejando abaixar custos de produtos e reduzir tempo ao mercado de seus clientes. Considera que a atividade ainda está no início e, por isso, ainda não é lucrativa, mas acredita que seu negócio ODM pode chegar a US\$ 4 bilhões. Atualmente, o foco de seus esforços ODM é em áreas como telefones celulares, PDAs, câmeras digitais, produtos de imagem e impressão e computadores pessoais. No caso dos telefones, escolheu focar em servir o *high-end* do mercado, caracterizado por telefones com telas coloridas e câmeras fotográficas. Com esse intuito adquiriu, recentemente, a Microcell, firma ODM de telefone celular – o que adicionou centenas de engenheiros de *design* à Flextronics.

A Flextronics também está procurando usar seu conhecimento adquirido no mercado de imagem e impressão em seus serviços ODM, de forma a manufaturar produtos *all-in-one* (integrando impressora, fax e copiadora). A firma tem consciência, entretanto, que a iniciativa pode se mostrar mais desafiadora do que seus outros esforços ODM, dadas algumas questões de propriedade intelectual e o fato do maior cliente da empresa, a HP, ser o principal competidor neste mercado. No caso da indústria de computadores pessoais, a Flextronics reconhece que as firmas ODM taiwanesas são competidoras bem estabelecidas, mas por acreditar que no futuro a demanda por esses produtos não deve estar atrelada apenas à velocidade de processamento, e sim mais direcionada a características como estilo, eficiência energética e *space savings*. De maneira a se posicionar nessa possível mudança de preferência, e assim aproveitar o novo mercado, a Flextronics está instituindo uma estratégia de ODM no mercado de computadores. Atualmente, a empresa tem competência para a manufatura de um computador inteiro, desde as placas de

circuito até acabamentos e fornecedores internos de força, e por isso acredita que tem uma chance razoável de ter sucesso nesse mercado a longo prazo. Por ora, está trabalhando para conseguir clientes no mercado.

Entre tantas diferenças, Sturgeon e Lee destacam cinco características centrais e comuns que levam à conclusão de que fornecedoras especializadas, sejam ODM ou EMS, contribuíram para a emergência das redes de manufatura modulares no complexo eletrônico:

- ambiente favorável, o que inclui boa padronização de produto e componentes, processos de *design* altamente codificados, rápida mudança tecnológica em componente, processo e produto final – incitando as firmas a externalizarem – e rápido crescimento da indústria;
- sobreposição de um conjunto de clientes;
- postura não cativa frente a clientes e mercados;
- dependência em ativos fixos centrais genéricos, facilmente transferíveis e com ampla aplicação; e, por fim
- presença de mecanismos que suportam uma interface densa, mas autônoma, com os clientes.

As configurações industriais da farmacêutica e da eletrônica apresentadas ressaltam as relações estabelecidas entre seus respectivos processos inovativos e manufatureiros. Ambas se referem a setores de alta tecnologia, mas apresentam organização industrial e processos de reestruturação produtiva, sob a ótica da externalização da manufatura, com características diferenciadas. Tal qual abordado, o exemplo da farmacêutica reflete, aparentemente, um estudo que enfatiza a amplitude do fenômeno, com uma extensa variedade de casos de adoção da terceirização. Já a eletrônica consiste num estudo focalizado, em profundidade, num segmento industrial e detalhando a estratégia abordada para algumas empresas selecionadas (contratantes e fornecedoras).

Tanto quanto distintas, pode-se indicar aproximações entre as indústrias foco deste capítulo. Nas duas tem-se o elemento custo entre os determinantes da terceirização da manufatura. Todavia, a contribuição do elemento inovação evidencia-se na análise igualmente da farmacêutica e da eletrônica. Custo e inovação são duas dimensões geralmente fundidas e assumidas como uma só, visto o resultado visível em curto prazo da primeira e a pouca atenção

dada à segunda. Propõe-se, por isso, a terceirização da manufatura como uma decisão de custo sobre uma atividade banal e não importante. Conforme visto neste capítulo, porém, longe de ser irrelevante, a externalização de atividades manufatureiras sobressai-se como base da inovatividade, meio utilizado para as firmas acompanharem a dinâmica tecnológica de seus setores.

CONCLUSÃO

A separação entre atividades de concepção e manufatura de produto constitui uma tendência importante do sistema industrial no período recente, associada à **externalização da manufatura**. Costumeiramente, os estudos sobre este fenômeno debruçam-se sobre uma dimensão envolvida no processo – custos. Esta perspectiva analítica é coerente com algumas preocupações mais imediatas das empresas, reconfortadas pela resposta rápida e facilmente quantificável que a supressão deste ativo fixo proporciona.

Esta abordagem obscurece outros aspectos do fenômeno, igualmente importantes, possivelmente até mais determinantes, por outro caminho, da equação econômico-financeira (preços, margens, lucros) e da estratégia competitiva das empresas. Conceber e desenvolver um produto que seja bem-sucedido no mercado, em um contexto econômico de acirrada concorrência e alta instabilidade da demanda, tornou-se crucial para a sobrevivência das empresas. Com isso, inovação e manufatura emergem como ativos cruciais para que as corporações sejam capazes de definir e implementar estratégias consistentes e alcancem resultados adequados. É para estes ativos e para o papel novo que desempenham que este trabalho se voltou.

As indústrias farmacêutica e eletrônica, estudadas neste trabalho por meio de algumas de suas principais firmas, apresentam inúmeros movimentos que respondem aos desafios colocados pelo ambiente econômico contemporâneo e por suas formas de concorrência. As empresas detentoras de marca destes setores defrontam-se com ciclos de vida do produto cada vez mais curtos, impondo uma renovação freqüente do seu *mix* de produtos ofertados. O crescimento dos seus já elevados gastos com pesquisa e desenvolvimento, e a complexidade do processo de desenvolvimento tecnológico e de inovação, levam à focalização, por parte destas empresas, de esforços e recursos em determinadas atividades. A instabilidade da demanda, muito maior para a empresa individual do que para todo o mercado, agrava o quadro enfrentado, pois nenhum dos ofertantes detentores de marca possui as mínimas condições de prever com segurança qual será a demanda específica pelos seus produtos.

Para poderem dedicar-se ao processo de concepção e desenvolvimento de produto e alcançarem alta taxa de inovação, mas sem incorrerem em arriscados investimentos físicos que podem revelar-se, com enorme margem de erro, excessivos ou insuficientes, as empresas

encontram retaguarda na indústria da manufatura. Farmacêuticas ou eletrônicas, as fornecedoras contratadas compartilham algumas características comuns, que atenuam o significado de inúmeras diferenças importantes. Através de um processo que combina ampla base de manufatura e elevado grau de integração vertical, as empresas fabricantes sob contrato oferecem economias – sobretudo de escala e de escopo – maiores do que as alcançadas por fabricantes individuais com marca própria. Uma vez que atendem simultaneamente várias empresas, na maioria das vezes concorrentes entre si nos mercados de produtos finais, estes atacadistas de manufatura alcançam capacidades e volumes de produção inatingíveis pelas firmas contratantes. As empresas contratadas possuem unidades fabris que se destacam pela flexibilidade, que viabiliza o fornecimento de uma panóplia de produtos, fabricados com o apoio de atividades de pesquisa e *design* dedicadas ao processo produtivo (e não aos produtos). Dessa forma, alcançam elevada capacidade de resposta a mudanças no mercado. Ao ganhar escala, escopo e velocidade, a manufatura se restabelece como fonte de riqueza.

Ambas as indústrias – farmacêutica e eletrônica – são classificadas como de alta tecnologia, em que pesem as imprecisões e ambigüidades envolvidas neste termo. A despeito dessa classificação comum, existem entre elas importantes diferenças, que devem ser destacadas. A adoção da estratégia da externalização da manufatura, foco deste trabalho, leva à formação na indústria farmacêutica de uma variedade de papéis, que podem ser enumerados. O seu processo manufatureiro, antes de atingir lotes comerciais, pode demandar pequenas doses de especialidades químicas. Como resultado, constituem-se fornecedores distintos para cada quantidade. Um primeiro papel refere-se à produção de lotes pré-comerciais. Um segundo diz respeito à manufatura em grandes quantidades, de produtos químicos ou farmacêuticos, em lotes para comercialização. Mesmo que o produto chegue ao mercado, não existem garantias de que a firma continuará a externalizar a produção de determinado ingrediente nem a fabricação da forma posológica do medicamento para as mesmas fornecedoras. Por isso é muito arriscado para uma empresa operar puramente como contratada, de forma que grande parte das fornecedoras também oferece à indústria uma gama de produtos com sua marca.

Um terceiro papel está relacionado com empresas envolvidas em segmentos de tecnologias em novos campos. Com o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de tecnologias biológicas, em alguns casos a estratégia desenvolveu-se ao extremo, constituindo-se estruturas verdadeiramente virtuais: sua única atividade é a propriedade intelectual, de produtos e

processos desenvolvidos por uma firma, que serão manufaturados por outra, comercializados por uma terceira, todas sob a coordenação hierárquica de um mesmo contratante. Embora os elevados gastos com pesquisa se mantenham, isso ocasionou uma fragilização das barreiras à entrada associadas à posição das empresas detentoras de marca. Isso ocorreu a despeito da reafirmação das posições das corporações mais antigas, também contratantes de manufatura.

Já no caso da eletrônica, os papéis mostram-se menos numerosos e variáveis e mais claros e bem definidos: as firmas de marca desfazem-se cada vez mais de ativos de manufatura e as contratadas evitam os riscos da fabricação ou montagem de produtos com suas marcas. As fornecedoras especializam-se no processo eletrônico de base (a montagem de placas de circuito), em cujos parâmetros a variação de produtos pode ser grande. Assim, uma mesma empresa contratada pode ter sua marca em eletrônicos de consumo, equipamentos de telecomunicação e computadores – todos feitos a partir daquela montagem. Isso permite uma maior diversificação de produtos por parte das empresas detentoras de marca, valendo-se de marcas com reputação reconhecida no mercado. Pode-se fazer alusão, assim, a uma fragilização das barreiras à entrada, não obstante se tratar de firmas já estabelecidas no mercado. O processo manufatureiro, entretanto, envolve amplos investimentos em ativos fixos e o alcance de elevadas escalas, o que reforça as barreiras do lado das fornecedoras. Empresas farmacêuticas e eletrônicas são diferentes e organizam-se de maneira distinta, mas ambas recorrem ao mesmo processo – a externalização da atividade produtiva – para alcançarem altas taxas de inovatividade.

A partir do estudo do fenômeno da externalização da manufatura – em termos teóricos e empíricos – esta dissertação constatou que o sistema industrial, nesta fase de desenvolvimento do capitalismo, construiu uma nova forma de estruturar a grande empresa e a atividade produtiva para a promoção da inovação, alçada hoje à condição de motor do seu processo de acumulação. Por ter uma indústria que lhe aumenta a eficiência, com baixos custos, as firmas de marca não precisam carregar sempre todos os encargos da manufatura. A externalização desta atividade apresenta-se, então, nesta análise, não como uma atividade banal e desimportante, mas como uma forma de acelerar e viabilizar o processo de inovação. Ele torna-se assim central no padrão de concorrência.

ANEXO METODOLÓGICO

ESTRUTURA DOS DOSSIÊS DA AMOSTRA DE EMPRESAS ESTRANGEIRAS DO DIRETÓRIO DA PESQUISA PRIVADA

O dossiê corporativo de empresas estrangeiras divide-se em três partes principais. A primeira parte corresponde ao histórico da empresa, com a caracterização das suas atividades, matriz e filiais (brasileira, inclusive), realizada com dados fornecidos em seus *sites*, Relatórios Anuais recentes, em *sites* especializados e na base de dados internacional Info-Trac, com acesso por assinatura. A segunda parte reúne reportagens selecionadas sobre as empresas coletadas junto ao Info-Trac, permitindo acesso a informações dos principais periódicos internacionais sobre indústria, e aos periódicos nacionais Gazeta Mercantil e Valor Econômico. A terceira refere-se a um breve perfil das subsidiárias mundiais das empresas da amostra, segundo dados do Info-Trac.

Abaixo, a estrutura correspondente ao histórico corporativo, constituídos por informações quantitativas e qualitativas.

3.1 - DESCRIÇÃO DA EMPRESA

Matriz:

Localização:

Ano de Fundação:

Endereço na *internet*:

Faturamento:

Empregados:

Atividades Principais

Principais produtos/marcas:

Origem e desenvolvimento

Cronologia

Reestruturação recente

Cronologia

Estrutura acionária

3.2 – VENDAS E EMPREGADOS

Tabela 3.1: Vendas e Empregados

Ano	Vendas (unidade)	Crescimento das Vendas (%)	Empregados	Crescimento dos Empregados (%)	Vendas/Empregados

Fonte:

Tabela 3.2: Vendas por Segmento de Negócios

Segmento	2001 (unidade)	2000 (unidade)	1999 (unidade)
Participação	%	%	%

Fonte:

3.3 – PESQUISA E DESENVOLVIMENTO E ATIVIDADES TECNOLÓGICAS

Tabela 3.3: Gastos com P&D

Ano	Gasto (unidade)	Proporção das Vendas (%)

Fonte:

3.4 – INVESTIMENTOS

Em unidades produtivas, modernização, aumento de capacidade produtiva, etc.

3.5 – A EMPRESA NO MUNDO

Vendas por área geográfica
Configuração geográfica

Tabela 3.4: Vendas por Área Geográfica

Região	2001 (unidade)	% do total	2000 (unidade)	% do total	1999 (unidade)	% do total

Fonte:

Tabela 3.5: Distribuição Geográfica: escritórios, unidades fabris, etc

Américas	Europa	Ásia/Oceania	África

Fonte:

3.6 – A EMPRESA NO BRASIL

3.6.1 – Descrição da Empresa

Matriz:

Localização:

Ano de Fundação:

Endereço na *internet*:

Faturamento:

Empregados:

Atividades Principais

Principais produtos/marcas:

Origem e desenvolvimento

Cronologia

Reestruturação recente

Cronologia

Estrutura acionária

3.6.2 – Vendas e Empregados

Vendas por segmento de negócios

3.6.3 – Pesquisa, Desenvolvimento e Atividades Tecnológicas

Informações sobre estas atividades.

3.6.4 – Investimentos

Em unidades produtivas, modernização, aumento de capacidade produtiva, etc.

3.6.5 – Unidades Produtivas

Sede:

Ano de implantação no país

Site:

Faturamento:

Empregados:

Área construída:

Atividades Principais

Principais Produtos/Marcas

Principais Atividades

Atividades Tecnológicas e P&D

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, C. A. A. A inserção das filiais brasileiras na rede corporativa mundial: uma análise das estratégias adotadas pelas empresas industriais globalizadas a partir da gama de produtos, das etapas produtivas e das funções corporativas. **Relatório final de Iniciação Científica – Fapesp**. Araraquara: Grupo de Estudos em Economia Industrial. 2001. Disponível em:

<<http://geein.fclar.unesp.br>>.

ANDRADE, C. A. A. **A inserção das filiais brasileiras na rede corporativa mundial**: uma análise das estratégias adotadas pelas empresas industriais globalizadas a partir da gama de produtos, das etapas produtivas e das funções corporativas. 2001. 61 p. Monografia (Bacharelado). Faculdade de Ciência e Letras da Universidade Estadual de São Paulo, UNESP, Araraquara, 2001. Disponível em: <<http://geein.fclar.unesp.br>>.

ASIA AFRICA INTELLIGENCE WIRE, Lilly bullish on outsourcing, Pna, Sept 21, 2002.

AZEVEDO, P. Organização Industrial. In: **MANUAL DE ECONOMIA** – Equipe de Professores da USP. 3ª ed. São Paulo: Saraiva. 1998. p. 195-222.

BAIN, J. **Barriers to new competition**. Cambridge: Harvard University Press. 1956.

BARADEL, A. et al. Informações preparatórias para a pesquisa de campo do Diretório da Pesquisa Privada no Brasil – Setor: Eletrônica. Empresas: **Celestica, Flextronics, Jabil, Solectron**. Araraquara e Campinas: DPP-FINEP-GEEIN-DPCT, 2003.

BRAVERMAN, H. **Trabalho e capital monopolista**: a degradação do trabalho no século XX. 3ª ed. Rio de Janeiro: Zahar. 1980.

BRESKIN, I.; WARD, M. Outsourcing gets new emphasis: fine chemicals suppliers key. (includes related article on drug firms' use of combinatorial chemistry technology in new product development) (Cover Story). **Chemical Week**, v156, n15, p36(2), April 19, 1995.

CHALLENGER, C. Looking at the next phase in pharmaceutical outsourcing. (Focus 2003: Fine Chemicals Leaders: CEOs and Companies). **Chemical Market Reporter**, v263, i15, pFR6(2), April 14, 2003.

CHANDLER, A. Desenvolvimento, diversificação e descentralização (1960). In: McCRAW. (org.) **Alfred Chandler – Ensaios para uma teoria histórica da grande empresa**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas. 1998. p. 68-118.

CHANDLER, A. **Strategy and Structure**. Cambridge: MIT Press. 1962.

CHANDLER, A. A grande empresa industrial e a evolução da moderna economia norte-americana (1967). In: McCRAW. (org.) **Alfred Chandler – Ensaios para uma teoria histórica da grande empresa**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas. 1998. p. 170-196.

- CHANDLER, A. **The visible hand**. Cambridge: MIT Press. 1977.
- CHANDLER, A. **Scale and Scope**. Cambridge: MIT Press. 1990.
- CHEMICAL MARKET REPORTER, IBC outsourcing conference discusses fine points of contracts. (IBC USA Conferences Inc.), v251, n4, p5(2), Jan 27, 1997.
- CHEMICAL MARKET REPORTER, Biopharmaceutical manufacturing moves into the custom arena. (Custom Manufacturing/Outsourcing 98), v253, n3, pFR20(3), Jan 19, 1998.
- CHEMICAL MARKET REPORTER, P&G Pharma Sells Facility. (PROCTER & GAMBLE Pharmaceuticals) (Brief Article) (Statistical Data Included). v259, i17, p3, April 23, 2001.
- CHESNAIS, F. A globalização e o curso do capitalismo de fim-de-século. **Economia e Sociedade**. Campinas: UNICAMP. Instituto de Economia. nº 1, ago/1992, p. 1-30.
- CHESNAIS, F. **A mundialização do capital**. São Paulo: Xamã. 1996.
- COASE, R. **La empresa, el mercado y la ley**. Espanha: Alianza Editorial. 1994.
- COSTA, A. et al. Informações preparatórias para a pesquisa de campo do Diretório da Pesquisa Privada no Brasil – Setor: Eletrônicos de consumo. Empresa: **Philips**. Araraquara e Campinas: DPP-FINEP-GEEIN-DPCT, 2003.
- CRUZ-MOREIRA, J. **Industrial upgrading nas cadeias produtivas globais**: reflexões a partir das indústrias têxtil e do vestuário de Honduras e do Brasil. 2003. Tese (Doutorado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Produção, São Paulo, 2003.
- ERNST, D. From partial to systemic globalization: international production networks in the electronics industry. **BRIE Working paper 98**. Berkeley: BRIE. 1997. Disponível em: <<http://bric.berkeley.edu/~briewww/pubs/pubs/wp/wp98.html>>. Acesso em: setembro de 2000.
- FATTAH, H. Outsourcing marches at a slow pace. (fine chemical makers wait for it to catch on). **Chemical Week**, v157, n19, p27(1), Nov 15, 1995.
- FATTAH, H. Custom manufacturing booms: producers hone outsourcing game plans. (Custom Manufacturing Profiles Supplement). **Chemical Week**, v158, n19, pS2(4), May 15, 1996.
- FATTAH, H. et al. The boom continues: fine chemicals gear up. (rapid growth in fine chemicals industry continued in 1996). **Chemical Week**, v159, n5, p35(8), Feb 5, 1997
- FURTADO, J. Globalização das empresas e desnacionalização. In: LACERDA, A. (org.). **Desnacionalização**: mitos e desafios. São Paulo: Contexto. 2000. p. 13-42.
- FURTADO, J. (org.). **Globalização das cadeias produtivas do Brasil**. São Carlos: EdUFSCAR. 2003.

GAIN, B. Warming to outsourcing (pharmaceutical firms use fine chemical manufacturers) (Cover Story). **Chemical Week**, v159, n15, p28(3), April 16, 1997.

GEREFFI, G. The organization of buyer-driven global commodity chains: how U.S. retailers shape overseas production networks. In: GEREFFI, G.; KORZENIEWICZ, M. (eds.). **Commodity chains and global capitalism**. Westport, Connecticut: Praeger. 1994. p. 95-122.

GOMES, R. **Internacionalização das atividades tecnológicas pelas empresas transnacionais - elementos de organização industrial da economia da inovação**. 2003. 190p. Tese (Doutorado). Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas, 2003.

GALINA, S. Relatório preliminar para a pesquisa de campo do Diretório da Pesquisa Privada no Brasil – Setor: **Equipamentos de Telecomunicação**. Araraquara e Campinas: DPP-FINEP-GEEIN-DPCT, 2002.

GOUVEIA, F. Relatório preliminar para a pesquisa de campo do Diretório da Pesquisa Privada no Brasil – Setor: **Eletrônicos de Consumo**. Araraquara e Campinas: DPP-FINEP-GEEIN-DPCT, 2003.

GRAZIANI, G. Globalization of production in the textile and clothing industries: the case of Italian foreign direct investment and outward processing in Eastern Europe. **BRIE Working paper 128**. Berkeley: BRIE. 1998. Disponível em: <http://brie.berkeley.edu/~briewww/pubs/pubs/wp/wp128.htm>. Acesso em: janeiro de 2001.

HIRATA, H.; ZARIFIAN, P. Força e fragilidade do modelo japonês. **Revista Estudos Avançados**. Instituto de Estudos Avançados da USP, nº 12, vol. 5, 1991, p. 173-185.

HOULTON, S. Outsourcing stays healthy. (Pharmaceutical Outsourcing). (outsourcing manufacturing). **Chemical Week**, v164, i8, p57(3), Feb 27, 2002.

HUNTER, D. Views on custom manufacturing's prospects. (Custom Manufacturing Expo '96; outsourcing contracts with chemical companies). **Chemical Week**, v158, n20, p3(1), May 22, 1996.

JARVIS, L. Outsourcing panel at CPhI looks for common ground. (Pharmaceuticals). (fine chemical and pharmaceutical companies). **Chemical Market Reporter**, v262, i14, p10(1), Oct 21, 2002.

LERNER, M. More outsourcing of bulk actives. (Special Report: Custom Manufacturing '96). **Chemical Marketing Reporter**, v249, n5, pSR14(2), Jan 29, 1996.

LUNDEVALL, B. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In: DOSI, G. et al. (eds.). **Technical change and economic theory**. New York: Columbia University Press. 1988.

LUPATINI, M. Relatório preliminar para a pesquisa de campo do Diretório da Pesquisa Privada no Brasil – Setor: **Têxtil e Vestuário**. Araraquara e Campinas: DPP-FINEP-GEEIN-DPCT, 2003.

LÜTHJE, B. IT and the changing social division of labor: the case of electronics contract manufacturing. In: TRANSFORMING ENTERPRISE, 2003, Washington. **Draft Paper**. *Mimeografado*.

MALERBA, F.; ORSENIGO, L. Schumpeterian patterns of innovation. **Cambridge Journal of Economics**. Cambridge: S.n. n° 19, p. 47-65. 1995.

MALERBA, F.; ORSENIGO, L. The dynamics and evolution of industries. **Industrial and Corporate Change**. England: Oxford University Press. n° 1, vol. 5, p. 51-87. 1996.

MANUFACTURING CHEMIST, Growth in demand for outsourced synthesis. (outsourcing of production operations in the pharmaceutical industry) (Industry Overview), v67, n12, p13(2), Dec 1996.

MARKET NEWS PUBLISHING, Draxis Health Inc.: GlaxoSmithKline Plc – Draxis and GlaxoSmithKline finalize expanded outsourcing- Relationship, p1008358u5658, Dec 24, 2001.

McCRAW, T. (org.). **Alfred Chandler – Ensaios para uma teoria histórica da grande empresa**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas. 1998.

MELO, T. et al. Informações preparatórias para a pesquisa de campo do Diretório da Pesquisa Privada no Brasil – Setor: Eletrônica. Empresas: **Acer, Hon-Hai, Mitac, Quanta, FIC**. Araraquara e Campinas: DPP-FINEP-GEEIN-DPCT, 2003.

MELO, T. et al. Informações preparatórias para a pesquisa de campo do Diretório da Pesquisa Privada no Brasil – Setor: Equipamentos de telecomunicação. Empresa: **Motorola**. Araraquara e Campinas: DPP-FINEP-GEEIN-DPCT, 2003.

MICHALSKI, L. **Technological Innovations in Data Management**. *Pharmaceutical Technology*, v24, i11, p88, Nov 2000.

MILLER, J. Outsourcing Outlook. (mergers and acquisitions) (Brief Article). **Pharmaceutical Technology**, v25, i2, p60, Feb 2001.

MILMO, S. Outsourcing in Europe adapts: intermediate producers are developing closer relationships with drug makers, as they navigate the effect of changes to European patent laws. (Pharmaceuticals & Intermediates '96). **Chemical Marketing Reporter**, v250, n6, pSR8(3), August 5, 1996.

MULLINS, R.; ROBERTS, M. Playing for the top of the big supplier lists. (includes related articles on competition from Asian companies) (Special Report: Fine Chemicals). **Chemical Week**, v156, n6, p46(4), Feb 15, 1995.

MYTELKA, L. K. Technological change and the global relocation of production in textiles and clothing. In: **Studies in Political Economy** 36. 1991. Mimeografado.

NAUDE, A. Bringing a cGMP culture to the US. (current good management practices, chemical industry) (Custom Manufacturing/Outsourcing 98). **Chemical Market Reporter**, v253, n3, pFR29(2), Jan 19, 1998.

NAUDE, A. Secondary Manufacturing: The Next Piece of the Outsourcing Equation? (Industry Overview). **Chemical Market Reporter**, v255, i24, pFR 3, June 14, 1999.

NELSON, R.; WINTER, S. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge: Harvard University Press. 1982.

PAPANIKOLAW, J. Outsourcing Biologics Manufacturing. **Chemical Market Reporter**, v255, i3, pfr, 14(1), Jan 18, 1999.

PENROSE, E. **The Theory of the Growth of the Firm**. Oxford: Basil Blackwell. 1959.

PIORE, M.; SABEL, C. **The second industrial divide**: possibilities for prosperity. United States of America: Basic Books. 1984.

POLASTRO, E. Increased competition puts the focus on manufacturing. **Manufacturing Chemist**, v68, n4, p32(3), April 1997.

POLASTRO, E. Outsourcing in the pharmaceutical industry: quo vadis? **Chemical Market Reporter**, v256, i13, pSP-1, Sept 27 1999.

PORTER, M. Competition in global industries: a conceptual framework. In: PORTER, M. (ed.). **Competition in Global Industries**. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press. p. 1-60. 1986.

POSSAS, M. **Estruturas de mercado em oligopólio**. São Paulo: Hucitec. 1985.

PROPERTY WEEK, Pfizer's UK outsourcing prescription. (News). (Pfizer Pharmaceuticals Ltd.)(Brief Article), v68, i19, p8(1), May 16, 2003.

RADAELLI, V. Os Investimentos Diretos Estrangeiros no Brasil no Período Recente: uma análise a partir de um grupo de empresas internacionais. **Relatório final de Iniciação Científica – Fapesp**. Araraquara: Grupo de Estudos em Economia Industrial. 2003. Disponível em: <<http://geein.fclar.unesp.br>>.

RENN, M. et al. How Outsourcing Providers Can Meet Challenges and Opportunities. (business models for contract service providers to the pharmaceutical and biotech industries). **Pharmaceutical Technology**, v24, i8, pS58, August 2000.

RUIGROK, W.; VAN TULDER, R. Rival concepts of restructuring. In: RUIGROK, W.; VAN TULDER, R. **The logic of international restructuring**. London and New York: Routledge. 1995. p. 36-62.

SALVINI, I. et al. Informações preparatórias para a pesquisa de campo do Diretório da Pesquisa Privada no Brasil – Setor: Equipamentos de telecomunicação. Empresa: **Ericsson**. Araraquara e Campinas: DPP-FINEP-GEEIN-DPCT, 2002.

SAVVAS, A. Big fish gobble most of the contracting pie. (MarketLine's forecast on global chemical and pharmaceutical process contractors). **Control and Instrumentation**, v30, n4, p18(1), April 1998.

SCOTT, A. Japanese deregulation attracts western attention. (Regulations). **Chemical Week**, v165, i13, p37(2), April 2, 2003.

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

SLACK, N. et al. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas. 1997.

SCHUMPETER, J. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Abril Cultural. 1982.

SCHUMPETER, J. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Zahar Editores. 1983.

SPECIALITY CHEMICALS, Serving early-phase pharma development: Avecia is doubling its early-phase pharmaceutical development and manufacturing facilities in North America and the UK to meet the health care industry's need for even shorter lead times in product development. (Outsourcing). (Avecia's invests nearly \$50 mn in early-phase pharmaceutical production), v21, i10, p24(2), Dec 2001.

SPECIALITY CHEMICALS, Life beyond pharma: Dow Haltermann Custom Processing is evidence that there is life in outsourcing outside the pharmaceutical sector. Andrew Warmington visited the flagship site at Kallo, Belgium. (Outsourcing), v22, i11, p13(2), Dec 2002.

SPRINGER, N. The big question: vertical integration has fallen from grace, and this bodes well for intermediate suppliers. (Intermediate Chemicals '92). **Chemical Marketing Reporter**, v242, n10, pSR24(1), Sept 7, 1992.

SPRINGER, N. Looking outward: buying rather than making intermediates is preferred by a large share of chemical producers. (special report: Intermediates '93). **Chemical Marketing Reporter**, v244, n9, pSR9(2), August 30, 1993.

THE ECONOMIST. The misery of manufacturing. Brussels, Chicago, London, New York, Tokyo: The Economist print edition. 25 de setembro de 2003.

STURGEON, T. Turnkey production networks: a new american model of industrial organization? **BRIE Working paper 92A**. Berkeley: BRIE. 1997a. Disponível em: <http://brie.berkeley.edu/~briewww/pubs/pubs/wp/wp92a.html>>. Acesso em: janeiro de 2001.

_____. Does manufacturing still matter? The organizational delinking of production from innovation. **BRIE Working paper 92B**. Berkeley: BRIE. 1997b. Disponível em: <<http://brie.berkeley.edu/~briewww/pubs/pubs/wp/wp92b.html>>. Acesso em: maio de 2000.

_____. Network-led development and the rise of turn-key production networks: technological change and the outsourcing of electronics manufacturing. In: GEREFFI, G., PALPACUER, A. (eds). **Global Production and local jobs**. Geneva: International Institute for Labour Studies. 1998. Disponível em: <ipc-lis.mit.edu/globalization/Development.pdf>. Acesso em: junho de 2002.

_____. Globalization and jobs in the automotive industry: a locational typology. In: GERPISA Seventh Annual Colloquium, 1999, Paris. **Paper**. p. 1-42. Disponível em: <ipc-lis.mit.edu/globalization/workingpapers.html>. Acesso em: junho de 2002.

_____. How Silicon Valley came to be. In: KENNEY, M. **Understanding Silicon Valley: anatomy of an entrepreneurial region**. England: Stanford University Press. 2000a. Disponível em: <web.mit.edu/ipc/www/03-004.pdf>. Acesso em: junho de 2003.

_____. How do we define value chains and production networks? **Industrial Performance Center – Special Working Paper Series**. Massachusetts: MIT IPC. 2000b. Disponível em: <ipc-lis.mit.edu/globalization/globalization%2000-010.pdf>. Acesso em: junho de 2002.

STURGEON, T.; LEE, J. Industry co-evolution and the rise of a shared supply-based for electronics manufacturing. **Industrial Performance Center – Special Working Paper Series**. Massachusetts: MIT IPC. 2001. Disponível em: <ipc-lis.mit.edu/globalization/globalization%2001-002.pdf>. Acesso em: junho de 2002.

STURGEON, T. Modular production networks: a new American model of industrial organization. **Industrial and Corporate Change**. England: Oxford University Press. n° 3, vol. 11, p. 451-496. June/2002.

VALAZZA, M. WADA, G. Creating a Successful Partnership with a Contract Manufacturer. (contract manufacturing of pharmaceuticals). **Pharmaceutical Technology**, v25, i8, pS36, August 2001.

VAN ARNUM, P. The incredible shrinking company: virtual companies are taking outsourcing to new limits and are emerging as a new way of doing business in the pharmaceutical industry. (Custom Manufacturing 97). **Chemical Market Reporter**, v251, n5, pSR8(3), Feb 3, 1997.

VAN ARNUM, P. Raising the ante in fine chemicals. (Custom Manufacturing/Outsourcing 98). **Chemical Market Reporter**, v253, n3, pFR3(3), Jan 19, 1998.

VARGAS, M.; ALIEVI, R. Competitividade, Capacitação Tecnológica e Inovação no Arranjo Produtivo Moveleiro da Serra Gaúcha. In: **Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico**. Contrato BNDES/FINEP/FUJB. Rio de Janeiro: Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2000. Disponível em: <www.ie.ufrj.br/redesist/P2/Public2.htm>. Acesso em: fevereiro de 2004.

ZYSMAN, J. Strategic asset or vulnerable commodity? Manufacturing in a digital era. **BRIE Working paper 147A**. Berkeley: BRIE. 2003. Disponível em: <<http://brie.berkeley.edu/~briewww/research/147A.pdf>>. Acesso em: dezembro de 2003.

YARGER, J. BOLAND, C. Reflections on Becoming a Successful Pilot-Scale Manufacturer in the Changing Pharmaceutical Industry. (Company Profile). **Pharmaceutical Technology**, v24, i8, pS26, August 2000.

WILLIAMSON, O. Las instituciones económicas del capitalismo. México: Fondo de Cultura Económica. 1987.