

COOPERAÇÃO PARA O APRENDIZADO E A INOVAÇÃO EM CADEIAS DE SUPRIMENTO: A INFLUÊNCIA DAS ASSIMETRIAS ENTRE OS AGENTES

FRANCISCO LIMA CRUZ TEIXEIRA*

ESTE ARTIGO TEM por objetivo explorar a influência das assimetrias entre os elos de cadeias de suprimento na distribuição dos ganhos da cooperação. Para tanto, apresenta-se uma breve revisão da literatura sobre o tema, tal como ele é tratado nos campos da organização industrial, da administração e dos estudos sobre inovação. É levantada a hipótese, fundamentada nessa revisão da literatura, de que a distribuição dos ganhos advindos da cooperação é influenciada pelas diferenças no tocante a capacidades, recursos financeiros e porte entre os agentes, e que essas diferenças podem estar vinculadas às estruturas de mercado prevalentes em cada elo da cadeia. Em seguida, descreve-se a cadeia de suprimento da transformação plástica, analisam-se as estruturas de mercado dos segmentos participantes, o processo de cooperação para a aprendizagem e a inovação, bem como a distribuição dos ganhos entre os agentes. Na última seção, além de serem apresentadas as principais conclusões que corroboram, com base no estudo de caso apresentado, a hipótese levantada, são indicadas possíveis implicações para ações empresariais e para políticas públicas de competitividade, baseadas na cooperação em cadeias de suprimento.

Estruturas industriais: “ilhas de coordenação planejada em um mar de relações de mercado”?

Desde a publicação do clássico artigo de George Richardson (1972), a literatura sobre Organização Industrial tem devotado grande interesse ao

* Professor-titular da Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia e pesquisador do seu Núcleo de Pós-Graduação em Administração (NPGA).

fenômeno da cooperação interfirmas. Esse autor parte de uma crítica à teoria da firma tradicional, que concebe as estruturas industriais como se fossem “ilhas de coordenação planejada em um mar de relações de mercado”.² Richardson sustenta que essa concepção não é suficiente para explicar a divisão do trabalho entre firmas e mercados, uma vez que deixa sem resposta uma questão fundamental para entender a maneira como as cadeias industriais são organizadas: que tipo de coordenação deve ser assegurado pela via da direção da empresa e qual deve ser deixado para a mão invisível do mercado?

Na verdade, pode-se entender que, no seu famoso artigo, originalmente publicado em 1937, Coase (1996) já se havia debruçado sobre esse problema ao questionar: o que é uma firma? Onde terminam os limites de uma empresa e começam os de outra? Quais os custos e benefícios da integração?

O problema é que a teoria neoclássica da firma não trabalha com a hipótese de que a coordenação pode ser exercida por meio da cooperação entre diferentes agentes ao longo de uma cadeia produtiva, por exemplo. No entanto, o mundo real é farto de exemplos de cooperação interfirmas, que é vista por Richardson, em antecipação à Teoria dos Custos de Transação (TCT), como uma forma intermediária de coordenação entre a direção interna e a do mercado.

Na tentativa de construir uma explicação para as três diferentes formas de coordenação existentes (mercado, integração e cooperação), Richardson (1972) recorre ao também célebre trabalho de Penrose (1959), que ressalta a importância da organização, do conhecimento, da experiência e de habilidades para se entender as atividades produtivas e as especializações das firmas. Em geral, as empresas tendem a se concentrar em atividades que requerem capacitações complementares, porém similares. As atividades não similares, porém presentes em cadeias produtivas, normalmente são conduzidas por outras firmas. Nesses casos, a coordenação pode ser feita pelo mercado ou pela cooperação. Segundo Richardson, a possibilidade de existir cooperação aumenta quando, ao longo da cadeia, as atividades não são similares, porém são intimamente complementares. Dessa forma, diferentemente da TCT, que procura entender a emergência de formas híbridas de governança pela análise dos custos de transação (Williamson,

² Em inglês, no original “islands of planned co-ordination in a sea of market relations” (p. 883).

1985), a abordagem de Richardson privilegia os recursos produtivos e as capacitações existentes nos diferentes estágios de uma cadeia produtiva.

O tema da coordenação, ao longo de cadeias de suprimento, começou a ganhar espaço no mundo da administração, a partir do exame e das tentativas de difusão do chamado modelo japonês de produção. Esse modelo havia criado um novo padrão de subcontratação, baseado no relacionamento de longo prazo e na cooperação entre as diferentes empresas ao longo de uma cadeia de produção (Freeman, 1993).

Nesse contexto, a cooperação não se resumia ao planejamento conjunto das quantidades a serem produzidas, dos preços e da qualidade dos produtos. Havia uma ênfase muito grande na redução dos estoques entre os elos da cadeia — fonte de custos extras e de problemas de qualidade — por meio de técnicas de suprimento *just-in-time*. O mais importante, no entanto, é que o modelo japonês incluía também a cooperação para a inovação, o que pressupunha alguma forma de compartilhamento de conhecimento e aprendizado entre as empresas. O exemplo da indústria automobilística era constantemente citado: como os japoneses conseguiam criar novos modelos, com ótima qualidade, em prazos tão curtos? A gestão dos novos projetos incorporava a participação dos fornecedores desde o início, dizia a resposta. Essa prática era facilitada pelo fato de as montadoras japonesas, fiéis ao princípio de só executarem atividades para as quais eram mais capacitadas, possuírem um número muito menor de fornecedores diretos do que as montadoras ocidentais (Womack, Jones & Roos, 1992; Fransmann, 1994).

O entusiasmo com o modelo de subcontratação japonês levou à criação de uma nova técnica gerencial no ocidente, denominada de Gestão da Cadeia de Suprimento (*Supply Chain Management*), muitas vezes difundida como uma nova panaceia para a obtenção de vantagens competitivas sustentáveis. Em atitude típica do *pop-gerencialismo*, ao se tentar difundir essa técnica, frequentemente se esquecia que efetivas relações de cooperação em cadeias produtivas requerem um alto grau de confiança e lealdade entre seus participantes (Bessant & Lamming, 1999). Mesmo assim, alguns autores, a exemplo de Porter (1986), prescrevem fortemente o uso de procedimentos para a otimização da cadeia de suprimento (ou de valor), como se esses tipos de variáveis subjetivas não fossem importantes. Como apontado por Zawislak (2005), parte-se do pressuposto de que “O jogo de soma-zero, típico da relação de mercado, é substituído pelo jogo de soma-positiva, onde todos os jogadores ganham” (p. 4).

O fato é que as possíveis vantagens competitivas decorrentes da eficaz gestão de cadeias de suprimento levaram as empresas automotivas ocidentais a criarem novos modelos de produção que, em última instância, radicalizaram os princípios do *just-in-time*, ao trazer os fornecedores diretos e, em alguns casos, os indiretos, para junto da linha de montagem, com o principal objetivo de reduzir radicalmente os estoques intermediários (Vasconcelos & Teixeira, 2000; Zawislak, 1999).

Uma outra abordagem para o fenômeno da cooperação em cadeias de suprimento é explorada pelos autores que estão preocupados em entender o processo de inovação, visto como o principal motor da dinâmica das estruturas industriais. Os chamados neoschumpeterianos (Freeman, 1993; Lundvall, 1992) veem o processo de inovação como resultado da interação entre as oportunidades tecnológicas, vislumbradas em processos de busca de conhecimentos visando ao melhoramento de produtos e processos, de um lado, e às necessidades dos usuários, do outro. O aproveitamento dessas oportunidades e a satisfação das novas necessidades requerem que informações qualitativas sejam trocadas ao longo de uma cadeia, composta por produtores especializados de acordo com suas capacitações básicas. Isso pressupõe que um processo de aprendizado interativo seja estabelecido, envolvendo os diversos agentes da cadeia. Usando a linguagem dos evolucionistas, esse processo de aprendizado interativo significa que as rotinas dos diversos agentes de uma cadeia sejam compartilhadas e modificadas conjuntamente (Dosi, Nelson & Winter, 2000).

O estudo da aprendizagem, no âmbito das relações interorganizacionais, remete ao conceito de redes de firmas, concebidas como arranjos institucionais que possibilitam uma organização eficiente das estruturas de mercado, mediante a coordenação, de forma cooperativa, das ligações sistêmicas que se estabelecem entre firmas interdependentes. De acordo com DeBresson & Amese (1991), o conceito de redes pode levar à superação da separação artificial entre a empresa e seu ambiente, permitindo que as estruturas de mercado, ao invés de serem abordadas com base em modelos preestabelecidos, sejam estudadas a partir de seus processos endógenos de formação.

Do ponto de vista da aprendizagem e inovação, é importante perceber que as ligações que se estabelecem em redes de firmas ao longo de uma cadeia produtiva podem ser de três tipos qualitativamente distintos, com crescente nível de complexidade: (1) limitadas a um plano mercadológico;

(2) vinculadas à coordenação do processo produtivo e, por isso, requerendo níveis mais elevados de coordenação da rede; (3) permeadas pela troca de conhecimentos e competências retidos pelos agentes, alimentando o processo de inovação. O terceiro tipo de ligação é qualitativamente o mais denso, pois envolve a realização de esforços tecnológicos conjuntos e coordenados, além da integração de procedimentos produtivos. Assim, a coordenação em uma rede de firmas trata tanto da aprendizagem que ocorre no interior de uma dada empresa, como da aprendizagem nas relações entre elas (Fontes, 2005).

Embora a formação de *redes* seja vista pelos neoschumpeterianos como uma poderosa ferramenta para lidar com as crescentes incertezas provocadas, *inter alia*, por mudanças mercadológicas e tecnológicas intensas, eles também chamam a atenção para outras variáveis presentes nesse tipo de organização. Freeman (1991), por exemplo, lembra que o trabalho em redes pressupõe a existência de relações de confiança e lealdade entre os agentes, relações essas que estão vinculadas a padrões histórico-culturais e educacionais próprios de cada contexto e de cada região. Confiança e lealdade, em oposição a comportamento oportunista, são valores que assumem diferentes dimensões em cada ambiente e cultura de negócios.

Além disso, ao longo das cadeias produtivas, as relações de poder dos agentes podem ser assimétricas, e essas assimetrias podem gerar resultados insatisfatórios, conforme destaca Lundvall (1992).

[. . .] Eu aponteí duas diferentes características que podem sistematicamente levar a inovações insatisfatórias. Uma delas diz respeito às relações assimétricas de poder entre usuários e produtores, resultando em mudança técnica enviesada. Quando produtores dominam tanto em termos de recursos financeiros como competência técnica, existe uma inerente tendência ao desenvolvimento de inovações custosas que não são adequadas às necessidades dos usuários (p. 54).³

No entanto, relações de poder assimétricas podem gerar outros problemas, além de inovações custosas. O estudo empírico de Smith, Dickson & Smith (1991) sobre padrões de cooperação entre pequenas e grandes empresas britânicas mostra que nem sempre as relações são amistosas e

³ Tradução do autor.

igualitárias. Por sua vez, o cultuado modelo japonês já foi denunciado como sendo, na verdade, um modelo autoritário e “feudal”, no qual as relações de cooperação entre os grandes conglomerados (*keiretsu*) e suas extensas redes de subcontratação são impostas de cima para baixo, implicando condições de trabalho cada vez piores, na medida em que se desce na pirâmide de supridores (Sakai, 1990).

De fato, as redes de cooperação em cadeias produtivas podem ser polarizadas, com a presença de “núcleos virtuosos”, formados por empresas que atuam nas etapas que agregam mais valor, e “núcleos competitivos”, que correspondem às etapas em que as empresas têm pouco poder de barganha e competem com outros fornecedores com base em preços. Os núcleos virtuosos geralmente envolvem empresas diferenciadas pelas tecnologias e capacitações, marca famosa ou acesso favorável a canais de comercialização, que lhes conferem o poder de comandar preços e liderar a rede (Tigre, 2006). No que se refere ao tipo de cooperação que envolve aprendizagem, Acha & Cusmano (2004) sustentam que o papel e a posição na rede de inovação refletem dependências tecnológicas e assimetria de poder entre os agentes.

Ao analisar a cooperação para a inovação entre os elos da cadeia produtiva do plástico, na próxima seção, será adotado um ponto de vista que busca identificar as estruturas de mercado, o padrão de cooperação e a distribuição dos ganhos resultantes do processo. Parte-se do pressuposto, conforme apontado por Lundvall (1992), de que podem existir relações assimétricas ao longo de uma cadeia. Essas relações assimétricas podem ser decorrentes de diferenças de recursos financeiros e capacitações tecnológicas entre os agentes. Ademais, em segmentos com baixas barreiras à entrada, a tendência é que se criem estruturas de mercados desconcentradas, nas quais predominem as pequenas empresas com reduzidos recursos financeiros e capacitações tecnológicas, formando o “núcleo competitivo” da cadeia.

Cooperação na cadeia produtiva do plástico

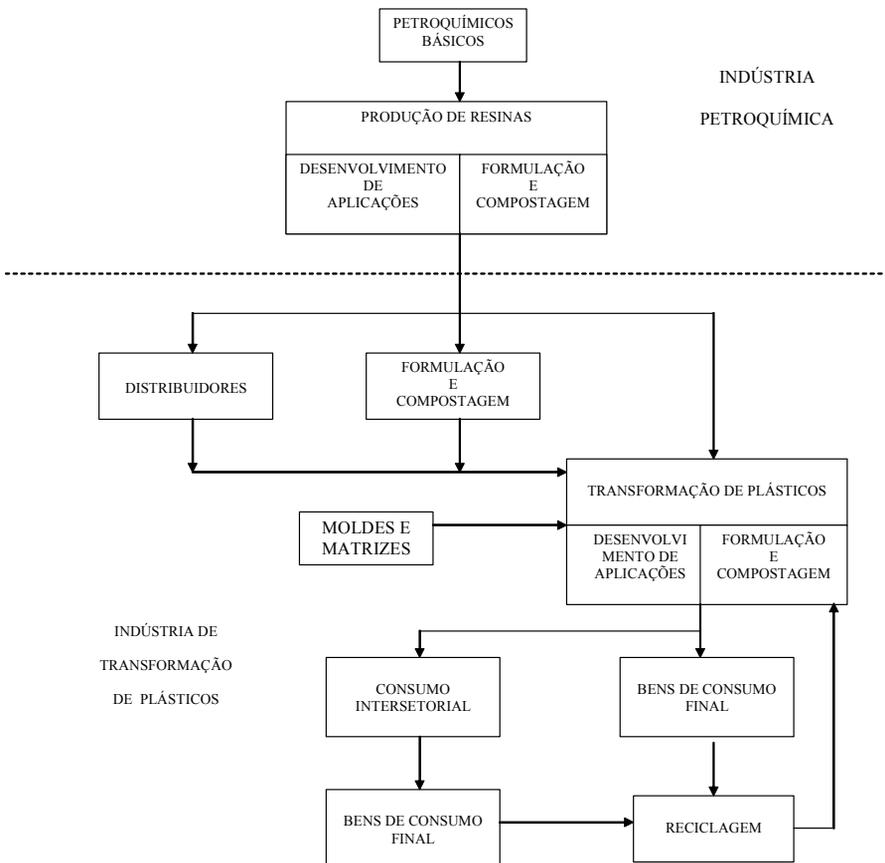
Para a realização deste estudo de caso, foram consultadas diversas publicações e bases de dados sobre a indústria, que permitiram a identificação das principais características estruturais dos setores envolvidos. Foi realizado também um trabalho de campo abrangendo um painel de nove empresas localizadas no Rio Grande do Sul, São Paulo e Bahia. Dessas, sete pertencem à indústria de transformação e duas são produtoras de resinas. Contou-se, ainda, com a experiência e *expertise* de três Centros do

Senai: o Cetepo, em São Leopoldo-RS, a Escola Senai Mario Amato, em São Bernardo-SP, e o Cimatec, em Salvador-BA.

Análise da cadeia

Conforme ilustrado na Figura 1, na cadeia produtiva da indústria de transformação plástica, que tem as resinas petroquímicas como insumos, e bens de consumo final como produtos, outras atividades e agentes estão envolvidos, além da produtora de resinas sintéticas e a transformadora, responsável pela produção de artigos que serão destinados ao consumo final (utensílios de plásticos, por exemplo) ou à demanda de outros setores industriais que incorporam os transformados plásticos nos seus produtos de consumo final (embalagens, por exemplo).

Figura 1: Cadeia Produtiva da Indústria de Transformação de Plásticos



A própria produtora de resinas executa, em geral, as atividades de desenvolvimento de aplicações, bem como aditivação. O desenvolvimento de aplicações é uma atividade, essencialmente, técnica e consiste em pesquisar formas de modificar a resina para que ela possa ser usada em determinada aplicação (bem de consumo final ou demanda intersetorial) ou para que ela possa ter o seu desempenho, no processo de transformação, melhorado. Essa atividade envolve capacitações laboratoriais — que têm como resultado a obtenção de formulações adequadas aos objetivos pretendidos, por meio da adição de outras resinas e de aditivos — e industriais, em escala-piloto, por meio de simulações dos processos de transformação, visando a testar as soluções encontradas nas máquinas transformadoras das resinas modificadas. O desenvolvimento de aplicações está, portanto, intimamente relacionado com a atividade de desenvolvimento de mercados, parte da área comercial de uma produtora de resinas. Coutinho e outros (2005) consideram que o desenvolvimento de aplicações gera um tipo particular de inovação, diferente da inovação de produto tradicional.

Além disso, a empresa petroquímica pode executar as atividades de aditivação e compostagem por meio de uma empresa controlada ou por uma *joint-venture*. Essas atividades consistem na produção, em larga escala, de resinas modificadas (formulações), obtidas no desenvolvimento de aplicações, por meio da mistura física de aditivos (pigmentos e corantes, por exemplo), outras resinas (*blendas*) ou outros insumos. Em geral, não envolvem transformação química nas resinas e insumos, apenas mistura física.

As resinas puras ou modificadas são vendidas para distribuidores, para empresas independentes de formulação e compostagem, ou diretamente para empresas de transformação. Os distribuidores atendem, basicamente, aos pequenos transformadores, cujas quantidades demandadas são pequenas para serem atendidas pelas petroquímicas, e ao mercado *spot*. Por intermédio deles, as resinas chegam à grande quantidade de pequenos transformadores (ver Tabela 1), que, em geral, atendem os segmentos de mercado menos qualificados.

As empresas de formulação e compostagem são especializadas nas atividades técnicas de desenvolvimento de aplicações para atender nichos de mercado bem-delimitados. Em geral, além de desenvolverem as formulações, executam as misturas físicas e, em alguns casos, transformações químicas de resinas, aditivos ou cargas, vendendo ao transformador solu-

ções prontas para a obtenção de determinadas características técnicas dos produtos finais transformados.

A transformação plástica utiliza moldes em metal na produção de peças moldadas por injeção, e matrizes, também em metal, em processos de extrusão. A produção de moldes e matrizes, atividade conhecida como ferramentaria ou matrizaria, pode ser feita pela própria transformadora ou por empresas especializadas, pertencentes ao ramo metalmeccânico.

As empresas de transformação podem produzir seus artigos a partir de homopolímeros, copolímeros, *blendas*, compostos, ou material reciclado. As maiores e mais qualificadas podem desenvolver as atividades de desenvolvimento de aplicações, formulação e compostagem, do mesmo modo que as produtoras de resinas. A obtenção de uma formulação especial, destinada a determinada aplicação, preservada por sigilo, pode conferir à empresa um poder mercadológico diferenciado, sendo essencial para a captura de nichos de mercados especiais ou para garantir fatias de mercados altamente competitivos.

O processo produtivo da indústria de transformação é caracterizado pelo uso de máquinas organizadas em processos discretos ou intermitentes. Os principais processos de produção de plásticos são extrusão, injeção e sopro. A extrusão consiste na fabricação de tubos, lâminas e filmes inflados para sacolas. O equipamento utilizado nesse processo é a extrusora. Na injeção, a matéria-prima, já fundida, é introduzida num molde por pressão, utilizando-se uma injetora. Com o sopro, obtêm-se peças ocas, tais como frascos e garrafas, por meio de um equipamento denominado sopradora. Outro processo utilizado é a termoformagem, que consiste na deformação de chapas plásticas aquecidas para a produção de recipientes, peças técnicas e outros produtos. Por último, pode-se citar a calandragem, que consiste em passar um produto entre dois ou mais cilindros metálicos, que giram em sentidos opostos, formando uma lâmina.

Com a difusão do sistema de produção baseado em montagem modular, iniciado na indústria automobilística, mas já encontrado em outros bens duráveis, como os eletroeletrônicos e eletrodomésticos, as empresas de transformação que participam da cadeia de suprimento desses setores passam a incorporar atividades de montagem. A planta da Ford, em Camaçari-BA está organizada nessas bases. Isso significa que um supridor de peças injetadas, por exemplo, é também responsável pela montagem de toda a porta dos carros, incorporando diversos componentes de outros

fornecedores. Essa é uma tendência que representa uma importante mudança estrutural na cadeia do plástico.

Estruturas de mercado

Ao longo da cadeia produtiva, que vai dos petroquímicos básicos até a transformação de plásticos, a concentração é bastante desigual. No Brasil, existem quatro produtores de petroquímicos básicos e doze de resinas termoplásticas, e um dos produtores de básicos e termoplásticos, a Rio Polímeros, iniciou sua operação em junho de 2005. Já a quantidade de empresas de transformação é bem maior: em 2004, somavam 8.048 (MDIC, 2004). Essa estrutura produtiva resulta em uma assimetria de poder de barganha entre as produtoras de resinas e as transformadoras, que convivem com uma oferta oligopolizada. O recurso às importações é dificultado pelos custos de transporte, pela necessidade de maior volume de compra, de assistência técnica e por outros custos de internalização do produto.

A Tabela 1 apresenta alguns indicadores estruturais da Indústria de Transformação de Plásticos (ITP) e de Resinas Termoplásticas (IRT) no Brasil. Como pode ser visto, a ITP é uma indústria que emprega grande contingente de mão-de-obra, particularmente quando comparado com a IRT. No entanto, o tamanho médio das empresas é pequeno: apenas 27,4 empregados por empresa, ou US\$ 4,15 mil de faturamento/ano por empregado. Esses números não incluem a informalidade. Estima-se que existam, pelo menos, mais mil empresas informais no país, empregando mais de 35 mil pessoas (Desenplast, 2003). O pequeno tamanho das empresas pode ser avaliado, também, pelo consumo médio anual de resinas, que, em 2003, foi de apenas 465 toneladas por empresa, enquanto a produção por empregado atingiu 18,71 toneladas.

As empresas de transformação de plásticos são bastante heterogêneas no que diz respeito ao tamanho, à qualificação técnica e aos mercados atendidos. Como as barreiras à entrada, tanto tecnológicas como de capital, não são elevadas, o setor comporta grande número de firmas, com um tamanho médio relativamente pequeno e alto desvio-padrão.

De fato, esse é um setor onde prevalecem as micro e pequenas empresas. Segundo dados do MDIC (2005), em 2002, 71,3% do total de empresas eram considerados micro (até 19 empregados), 23% pequenas (de 20 a 99 empregados), 5,4% médias (de 100 a 499 empregados) e apenas 0,3% grandes (acima de 500 empregados). Além disso, é uma indústria que proporcio-

na baixa remuneração relativa a seus empregados: em 2002, enquanto o percentual da quantidade de pessoal ocupado na produção no setor correspondia a 4,07% do total da indústria, os gastos com pessoal atingiram apenas 3,18% (Desenbahia, 2005). É, portanto, uma estrutura de mercado que tem por principais características uma oferta atomizada e segmentada.

Tabela 1. Brasil: Indústrias de Transformação de Plásticos (ITP) e de Resinas Termoplásticas (IRT), dados selecionados, 2003

Indicadores	ITP	IRT*
Faturamento (US\$ milhões)	9.346	5.034,7
Número de pessoal ocupado	225.000	5.978
Número de empresas	8.213	12
Consumo aparente de transformados (t.)	3.847.181	–
Consumo aparente de resinas no Brasil (t.)	–	3.816.921

Fonte: Abiplast (2005) e Abiquim (2004)

* Inclui: PEBD, PEBDL, PEAD, PP, PVS, EVA, PS e PET.

Já a IRT configura-se como um oligopólio concentrado, formado por grandes empresas, com faturamento médio de US\$ 419,5 milhões. Ela é intensiva em capital: o número médio de empregados por empresa corresponde a 685, com um faturamento médio de US\$ 842,2 mil por empregado. A significativa diferença de porte médio entre as empresas da ITP e da IRT faz com que as produtoras de resinas reúnam maiores capacitações para desenvolver novas aplicações, muitas vezes em cooperação direta com clientes industriais.

Cooperação, aprendizagem e inovação

O processo inovativo na indústria de transformação de plásticos pode ser caracterizado como, principalmente, mas não exclusivamente, exógeno, além de incremental. Segundo a taxonomia de Pavitt (1984), ela seria uma indústria dominada por fornecedores. Trata-se de um setor maduro e tradicional, cujas principais inovações são geradas por fornecedores, tanto de máquinas, como de resinas, *blendas* e compostos. Quanto a processos produtivos, as inovações são desenvolvidas, fundamentalmente, pela indústria de bens de capital especializada. Em termos de produtos, as empresas de resinas são as principais ofertantes de novidades, como já foi assinalado, uma vez que, em geral, reúnam capacitações mais avançadas que as transformadoras.

Focando a análise na relação entre as produtoras de resinas e as transformadoras, verifica-se que as primeiras procuram expandir seus mercados pelo desenvolvimento de novas aplicações para seus produtos. No entanto, mesmo sendo as protagonistas dessas atividades, elas dependem dos transformadores para atingirem os mercados. As petroquímicas, apesar de reunirem as capacitações necessárias para o desenvolvimento de produtos modificados para novas aplicações, em geral, não praticam estratégias de verticalização para frente. A principal razão é que a pulverização dos mercados finais impede que elas possam comercializar toda sua produção por meio de uma ou de um conjunto limitado de empresas transformadoras. Portanto, de acordo com a análise de Richardson (1972), as atividades não são similares, porém são, intimamente, complementares, resultando em fortes incentivos à cooperação para a inovação: as capacitações relevantes das petroquímicas são, fundamentalmente, tecnológicas, ao passo que as das transformadoras são comerciais.

As diferenças de porte e de qualificação entre produtoras de resinas e transformadoras conferem certas especificidades a essa cooperação. A qualificação produtiva e a escala de produção da transformadora determinam o tipo de mercado atendido. O mercado intersetorial, em geral, requer tanto qualificações de ordem produtivas como de escala. Os setores que trabalham com produtos finais com reduzida margem de tolerância a erros (a indústria automobilística, por exemplo), impõem normas a toda cadeia de suprimento. Nesse exemplo, não só o produto da transformadora (peça ou componente) tem de ser certificado pela montadora de automóveis, mas também os produtos usados na transformação, chegando até ao produtor de resinas. Nesse contexto, o desenvolvimento de soluções para os projetos das peças e respectivos moldes, geralmente, é feito em conjunto pela supridora da resina e o cliente industrial, cabendo ao transformador apenas a execução das tarefas de processamento. Com isso, oportunidades de aprendizado não são aproveitadas pela ITP.

Da mesma forma, muitas vezes, para que um novo *grade*, *blend* ou copolímero possa ser usado, torna-se necessária a interação entre o produtor de resina e o fabricante de equipamentos com o fim de adaptar as máquinas às propriedades do novo material. Na substituição do vidro por plástico nos copos de requeijão no Brasil, por exemplo, foi necessário o desenvolvimento de um novo processo de injeção para um novo *grade* de polipropileno (Padilha, 2005).

Em síntese, o processo de cooperação para a inovação ao longo da cadeia produtiva em análise é, cada vez mais, dominado pelas produtoras de resinas e os clientes industriais. Às empresas transformadoras são alocadas tarefas de produção, após o desenvolvimento das aplicações. Portanto, a agregação de valor pelo conhecimento raramente conta com a participação desses atores, que buscam, pela execução de atividades de montagem, uma nova inserção na cadeia.

Distribuição dos ganhos

O acirramento da competição na indústria de transformação, em todo o mundo, tem levado as empresas a operarem com margens cada vez menores. Esse processo é aprofundado, no caso do mercado intersetorial, pelo estabelecimento de normas e condições de suprimento cada vez mais rígidas dos setores de bens de consumo final.

As margens das transformadoras são também comprimidas pelo custo das matérias-primas. No caso brasileiro, os preços das resinas são regulados pelo mercado internacional, uma vez que as tarifas de importação se encontram em baixos patamares. Mesmo assim, as produtoras locais são capazes de praticarem preços superiores aos internacionais, em virtude das tarifas e dos custos de internalização do produto. Além disso, a estrutura atomizada da indústria de transformação confere às petroquímicas um poder de barganha superior ao de seus clientes, situação que, em épocas de escassez de matérias-primas, pode ser ruínoza para as transformadoras. Os consumidores industriais geralmente trabalham com contratos anuais de fornecimento, com preço fixo, e não aceitam o repasse do aumento dos preços das resinas para o produto final, comprometendo as margens da ITP quando ocorre elevação nos preços desses produtos (Veiga & Machado, 1997).

O peso das matérias-primas, na indústria de transformação, é ilustrado pela Tabela 2. Verifica-se, também, o grande peso do custo de mão-de-obra, mesmo que mal-remunerada, evidenciando a importância da sua produtividade para a competitividade no setor. A Tabela 2 permite, ainda, que se tenha uma ideia geral das baixas margens praticadas na ITP: em 2002, a margem bruta foi inferior a 5%. Os números da Tabela 2 podem ser comparados com o índice EBITDA/ROL⁴ das produtoras de resinas, que mede o resultado operacional antes das receitas/despesas financeiras,

⁴ EBITDA significa em inglês, “earnings before interest, taxes, depreciation and amortization”. ROL é a Receita Operacional Líquida.

impostos, depreciação, amortizações e equivalência patrimonial, refletindo o desempenho específico da fabricação de produtos químicos: em 2003, de acordo com a Abiquim (2004), esse índice foi de 16,65%.

Tabela 2. Brasil. Estrutura de custos e despesas da indústria de transformação plástica, 2002

Itens	%
Matérias-primas/custo total	49,40
Gastos com pessoal/custo total	15,60
Energia elétrica e combustível/custo total	3,14
Depreciação/custo total	14,90
Serviços industriais terceirizados/custo total	2,17
Demais custos operacionais/custo total	9,99
Custos/receita total	95,2

Fonte: Ribeiro & Spínola (2004).

Verifica-se, portanto, mesmo que de forma preliminar, uma situação em que as empresas de transformação convivem com dificuldades de sobrevivência, imprensadas entre as grandes produtoras de resinas e os seus clientes industriais. Pode-se afirmar, portanto, que elas formam o “núcleo competitivo” dessa cadeia produtiva.

Porém, os dados apresentados não permitem sustentar que essa situação se deva a falta de cooperação. Não obstante, a cooperação visando ao aprendizado e à inovação poderia ser um meio para que as transformadoras se apropriassem de maior fatia do valor agregado na cadeia. Porém, as evidências colhidas no trabalho de campo indicam que esse tipo de cooperação ou é inexistente ou não tem no elo da transformação um componente importante no que se refere ao aporte de conhecimentos e capacitações. As evidências, também, indicam que a tendência não é no sentido do estabelecimento da cooperação visando a aprendizagem e a inovação. No que tange à participação da ITP na cadeia, a tendência é de reforçar a cooperação vinculada à coordenação do processo produtivo, uma vez que ela vem incorporando atividades complementares de montagem de módulos e componentes.

Conclusões: sobre cavalos e cavaleiros

Neste artigo, foi levantada a hipótese de que a distribuição dos ganhos advindos da cooperação em cadeias de suprimentos é influenciada pelas assimetrias no tocante a capacitações, recursos financeiros e porte entre os agentes participantes, e que essas diferenças podem estar vincula-

das às estruturas de mercado prevalentes em cada elo de uma cadeia. Nos elos cujas barreiras à entrada são baixas, encontram-se, em geral, empresas de pequeno porte, com restrições financeiras e com limitadas capacidades tecnológicas e produtivas. Nessas condições, essas empresas não seriam, proporcionalmente, beneficiadas com o processo de cooperação para o aprendizado e a inovação. No estudo de caso apresentado, mesmo considerando as limitações dos dados utilizados, sobretudo no que se refere à distribuição dos ganhos, essa hipótese parece que foi fundamentada. Porém, como se trata de um estudo exploratório, para que essa hipótese possa ser testada, outros estudos sobre cadeias de suprimento precisam ser realizados.⁵

No caso analisado, as empresas que compõem a Indústria de Transformação de Plásticos (ITP) desempenham papel coadjuvante no processo de aprendizado e inovação, que tem, como principais atores, os líderes da “governança”, isto é, as empresas produtoras de resinas petroquímicas, as fornecedoras de máquinas e os clientes industriais que comercializam os produtos finais. A ITP, por possuir baixas barreiras à entrada, tanto de capital como tecnológicas, é formada principalmente por pequenas empresas que executam, na maioria das vezes, encomendas advindas das produtoras de resinas ou de fornecedores de máquinas, que cooperam diretamente com os clientes industriais, a exemplo das montadoras de automóveis e empresas fabricantes de embalagens.

Nesse cenário, a sobrevivência na ITP é uma tarefa difícil. Com baixas margens de rentabilidade, o recurso à informalidade, como estratégia de sobrevivência, é comum. Mesmo as empresas maiores e mais qualificadas estão sendo obrigadas a desempenhar atividades de montagem, complementares à transformação do plástico, para atender às exigências dos novos modelos de organização da produção, a exemplo dos consórcios modulares e condomínios industriais das montadoras instaladas no Brasil. Nesse contexto, acentua-se o tipo de cooperação vinculada à coordenação do processo produtivo, em detrimento da permeada pela troca de conhecimentos e competências, visando ao aprendizado e à inovação.

Essa situação já havia sido observada por Richardson (1972), quando ele lembra da afirmação de Bismarck de que uma boa aliança deve ter

⁵ O estudo de Acha & Cusmano (2004) analisa o caso da cooperação em P&D na cadeia produtiva do petróleo (*upstream*), usando variáveis institucionais, tecnológicas e de mercado para identificar as posições e os “nexos” das articulações entre os agentes.

um cavalo e um cavaleiro, e que essa situação é, muitas vezes, encontrada tanto em relações entre nações, como entre firmas.

Essas conclusões, mesmo sendo exploratórias e preliminares, têm implicações para as ações empresariais voltadas para a gestão de cadeias de suprimento e para políticas industriais. No caso da gestão, é importante deixar claro para todos os participantes que os ganhos podem não ser distribuídos proporcionalmente, uma vez que vender a ideia de um jogo de soma positiva pode gerar desconfianças e tentativas de comportamentos oportunistas pelos elos mais fracos da cadeia.

No caso de políticas industriais, em primeiro lugar, as voltadas para o aumento das capacitações tecnológicas devem levar em conta as características das cadeias de suprimento e dos setores participantes. Setores com baixas barreiras à entrada, que tendem a ser compostos por pequenas empresas, requerem atenção especial, notadamente quando se trata de investimentos em centros de pesquisas compartilhados e programas avançados de qualificação de pessoal, uma vez que, do ponto de vista da geração de empregos, esse tipo de atividade pode obter melhores resultados.

As políticas voltadas para a dinamização de aglomerações produtivas, a exemplo de APLs, e formação de redes podem desempenhar papel importante no fortalecimento das pequenas empresas nesse tipo de cadeia de suprimento. A ideia central é que a cooperação entre essas empresas pode elevar a escala para comprar, produzir, vender e inovar. Com isso, o poder de barganha com fornecedores e clientes pode ser também aumentado. No entanto, nada garante que a cooperação aconteça em ambientes nos quais relações de confiança não são prevalentes. Além das características próprias de cada cadeia de suprimento, há de serem levados em conta cada ambiente e cultura de negócios.

Referências

- ABIPLAST. *Perfil da indústria de transformação de material plástico — 2002*. São Paulo: Associação Brasileira da Indústria do Plástico, 2005.
- ABIQUIM. *Anuário da indústria química brasileira*. São Paulo: Associação Brasileira da Indústria Química, 2004.
- ACHA, V. & L. CUSMANO. Governance and Co-ordination of Distributed Innovation Processes: Patterns of R&D Co-operation in the Upstream Petroleum Industry. *Econ. Innov. New Techn.*, vol. 14(1-2), 2004.
- BESSANT, J. & R. LAMMING. *Using Supply Chains to Transfer Learning about “Best Practice”*. Brighton: Centrim (mimeo), 1999.

- COASE, R. La naturaleza de la empresa (1937). In: O. WILLIAMSON & S. WINTER (orgs.). *La naturaleza de la empresa: orígenes, evolución y desarrollo*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1996.
- COUTINHO, P., J.V. BOMTEMPO, A. ANTUNES, S. BORSHIVER & A. MARTINI. *Innovation Dynamics, Development of New Applications and Evolution of Vulcanized Thermoplastic Elastomers Industry*. Rio de Janeiro: URFRJ, Escola de Química (mimeo), 2005.
- DESENBÁHIA. *A estrutura da indústria de transformação plástica na Bahia*. Salvador: Agência de Fomento do Estado da Bahia, 2004.
- DESENPAST. II Seminário de Transformação Plástica. Salvador, 2003.
- DEBRESSON, C. & AMESSE, F. Networks of Innovators: A Review and Introduction to the Issue. *Research Policy*, vol. 20, n.º 3, pp. 363-79, 1991.
- DOSI, G., R. NELSON & S. WINTER. Introduction. In: G. DOSI, R. NELSON & S. WINTER (orgs.). *The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities*. Oxford: Oxford University Press, 2000.
- FONTES, S. Aprendizagem, redes de firmas e redes de aprendizado: identificando fatores e mecanismos para o desenvolvimento da capacidade competitiva. In: F. Teixeira (org.). *Gestão de Redes de Cooperação Interempresariais*. Salvador: Casa da Qualidade, 2005.
- FRANSMAN, M. The Japanese Innovation System: How Does it Work? In: M. DOGSON & R. ROTHWELL (orgs.). *The Handbook of Industrial Innovation*. Aldershot/Inglaterra: Edward Elgar Publishing, 1994.
- FREEMAN, C. Networks of Innovators: A Synthesis of Research Issues. *Research Policy*, vol. 20, n.º 3, pp. 499-514, 1991.
- . *The Economics of Technical Change: A Critical Survey*. Brighton: SPRU/University of Sussex, 1993.
- LUNDEVALL, B. User-Producer Relationships, National Systems of Innovation and Internationalisation. In: B. LUNDEVALL (org.). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Londres: Pinter Publishers, 1992.
- MDIC. *Fórum da Competitividade da Cadeia Plástica: breve resumo e andamento*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Secretaria do desenvolvimento da Produção, 2004.
- PADILHA, G. *Desafios para o crescimento da indústria brasileira de plásticos*. Rio de Janeiro: UFRJ/Escola de Química, 2005.
- PAVITT, K. Patterns of Technical Change: Towards Taxonomy and a Theory. *Research Policy*, vol. 13, n.º 6, pp. 343-73, 1984.
- PENROSE, E. *The Theory of the Growth of the Firm*. Nova York: John Wiley & Sons, 1959.
- PORTER, M. *Estratégias competitivas: técnicas para a análise de indústrias e da concorrência*. Rio de Janeiro: Campus, 1986.
- RICHARDSON, G. B. The Organization of Industry. *Economic Journal*, set., pp. 883-896, 1972.

- RIBEIRO, M. T & V. SPINOLA. *A indústria baiana de transformação de resinas plásticas à luz da teoria dos custos de transação*. Salvador: NPGA/UFBA (mimeo), 2004.
- SAKAI, K. The Feudal World of Japanese Manufacturing. *Harvard Business Review*, nov.-dez., 1990.
- SMITH, H., K. DICKSON & S. SMITH. “There Are Two Sides to Every Story”: Innovation and Collaboration within Networks of Large and Small Firms. *Research Policy*, vol. 20, n.º 3, 1991.
- TIGRE, P. *Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- VASCONCELOS, N. & TEIXEIRA, F. Reestruturação produtiva, organização do trabalho e emprego na cadeia automotiva brasileira. *Nexos Econômicos*, vol. II, n.º 1, 2000.
- VEIGA, P. & J. MACHADO. *A indústria brasileira de resinas termoplásticas: desempenho recente, condicionantes da competitividade e perspectivas*. Rio de Janeiro: Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior — Funcex, 1997.
- WILLIAMSON, O. E. *The Economic Institutions of Capitalism*. Nova York: The Free Press, 1985.
- WOMACK, J., D. JONES & D. ROOS. *A máquina que mudou o mundo*. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- ZAWISLAK, P. A. (1999) *Diagnóstico automotivo. A plataforma tecnológica da cadeia automotiva do RS*. Porto Alegre: Nitec/PPGA/UFRGS.
- . Integração e agregação de valor em cadeias de valor: uma investigação na indústria petroquímica brasileira. *Anais do XXIX Enanpad*. Brasília: Anpad, 2005.

Resumo

Este artigo tem por objetivo explorar a influência das assimetrias entre os elos de cadeias de suprimento na distribuição dos ganhos da cooperação. Para tanto, apresenta-se breve revisão da literatura sobre o tema, tal como ele é tratado nos campos da organização industrial, da administração e dos estudos sobre inovação. É levantada a hipótese, fundamentada nessa revisão da literatura, de que a distribuição dos ganhos advindos da cooperação é influenciada pelas diferenças quanto a capacitações, recursos financeiros e porte entre os agentes, e que essas diferenças podem estar vinculadas às estruturas de mercado prevalecentes em cada elo da cadeia. Em seguida, descreve-se a cadeia de suprimento da transformação plástica, analisam-se as estruturas de mercado dos segmentos participantes, o processo de cooperação para a aprendizagem e a inovação, bem como a distribuição dos ganhos entre os agentes. Na última seção, além de serem apresentadas as principais conclusões que corroboram, com base no estudo de caso apresentado, a hipótese levantada, são indicadas possíveis implicações para ações empresariais e para políticas públicas de competitividade, baseadas na cooperação em cadeias de suprimento.

Palavras-chave: Cadeias de Suprimento, Cooperação, Aprendizagem, Inovação.

Abstract

The objective of this article is to explore the influence of the asymmetries among the links of supply chains in the distribution of cooperation benefits. For that, a brief review of the literature is presented, such as this subject is treated in the fields of industrial organization, management and studies on innovation. Based on this review, a hypothesis is raised: the distribution of the cooperation benefits is influenced by the differences in terms of qualifications, financial resources and size of the agents, and that these differences can be linked to the prevailing market structures in each link of the chain. After that, the supply chain of the plastic transformation industry is described, the market structures of the participant segments and the process of cooperation for learning and innovation are analyzed, as well as the distribution of the benefits between the agents. In the last section, the main conclusions are presented that support, on the basis of the case study presented, the raised hypothesis. Besides, possible implications for enterprise actions and public policies for competitiveness based in cooperation in supply chains are indicated.

Keywords: Supply Chains, Cooperation, Learning, Innovation.