

# Competitividade e informação tecnológica: estudo de dois casos

Fábio Luiz Mariotto

O propósito do presente artigo<sup>1</sup> é mostrar a relação que existe entre as necessidades de informação tecnológica de uma empresa e as características do ramo de negócios no qual ela opera, particularmente o padrão de concorrência e o padrão de inovação predominantes nesse ramo.

Este tema será discutido tendo como referência dois estudos setoriais realizados pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), no âmbito do Núcleo Regional de Informação (NRI-SP/IPT) sediado no instituto. Os estudos enfocaram os setores de eletrodomésticos e de confecções<sup>2,3</sup>.

O NRI-SP faz parte da Rede de Núcleos de Informação Tecnológica, coordenada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). O núcleo dá apoio à Pequena e Média Empresa do Estado de São Paulo (embora também atenda excepcionalmente a empresas de outros estados) na identificação de problemas técnicos, na busca de soluções e na análise de alternativas. Os serviços prestados são de informação, extensão tecnológica, estudos multiclientes e cursos.

Ocasionalmente são feitas visitas a empresas que procuram a ajuda do NRI. Mas, no fim de 1991, a coordenação do núcleo decidiu estudar a possibilidade de concentrar as visitas em empresas de setores determinados, com o intuito de conhecer melhor as peculiaridades de cada setor no que se refere ao uso da informação tecnológica.

Foram escolhidos, para estudo exploratório, dois setores sobre os quais o IPT tinha pouca informação e nos quais pequenas e médias empresas tinham um papel central: o setor de eletrodomésticos e o de confecções.

O objetivo explícito de cada um destes estudos setoriais era, portanto, identificar necessidades de informação tecnológica das empresas do setor e também oportunidades de atuação para o NRI e para o IPT.

A metodologia utilizada nos dois estudos consistiu no levantamento de informações e dados secundários sobre os dois setores, tanto referentes ao Brasil, quanto ao resto do mundo, e visitas a uma amostra de empresas de cada setor localizadas no Estado de São Paulo. Foram visitadas 19 empresas do setor de eletrodomésticos e 13 do setor de confecções. Em cada visita, foi feita uma entrevista com o principal executivo técnico da empresa, foi preenchido um questionário e, sempre que possível, foram visitadas as instalações de produção da empresa.

Tanto no planejamento dos estudos, quanto na análise subsequente dos dados obtidos, foram utilizados dois modelos conceituais. O primeiro é a análise estrutural de cada setor, nos moldes propostos por Michael Porter em *Estratégia Competitiva*<sup>4</sup> e *Vantagem Competitiva*<sup>5</sup>. Este enfoque fornece uma metodologia analítica para se entender as forças de concorrência que atuam em um determinado setor, mas também as oportunidades de parcerias e de cooperação. O segundo modelo utilizado foi o da identificação do padrão de inovação predominante no setor, nos modelos propostos por Pavitt<sup>6</sup>. Ele mostrou que os setores produtivos podem ser classificados em categorias, cada qual com um padrão característico de inovação tecnológica.

Os dois modelos, utilizados em conjunto, permitiram não só identificar os fluxos de informação entre as empresas de cada cadeia produtiva (isto é, os fluxos de informação entre empresas fornecedoras e empresas clientes), como também permitiram entender o papel que cada fluxo tem na competitividade das empresas. Este entendimento revelou-se de grande utilidade para se avaliar as necessidades de informação tecnológica das empresas.

O questionário utilizado na visita às empresas tinha perguntas organizadas em cinco blocos, dedicados aos seguintes aspectos:

## Resumo

*O artigo relata dois estudos setoriais realizados pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas C/PT para levantar as necessidades de informação tecnológica e de outras formas de apoio técnico das empresas de cada setor. Os estudos procuraram relacionar essas necessidades com o ambiente competitivo em que as empresas operam. Os setores estudados foram o de eletrodomésticos e o de confecções. Os estudos permitem concluir que a estrutura do mercado em que as empresas atuam condiciona não só suas necessidades de informação técnica, como também sua capacidade de buscar e de acumular essa informação na forma de competência tecnológica.*

## Palavras-chave

*Informação tecnológica; Competitividade; Indústria de eletrodomésticos; Indústria de confecções.*

- 1) características gerais da empresa, aspectos gerais das atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), fontes de informação técnica utilizadas e inovações na organização e gestão da produção;
- 2) dados sobre um produto específico (o principal produto da empresa), incluindo informações sobre clientes, concorrentes, fornecedores de matérias-primas, peças e componentes e informações sobre o relacionamento com essas empresas;
- 3) dados sobre um processo específico (o processo de produção mais importante da empresa), incluindo informações sobre fornecedores de equipamentos e outras fontes de tecnologia;
- 4) dados sobre uma inovação de impacto introduzida pela empresa, incluindo informações sobre a origem da concepção inicial, os motivos da inovação e as fontes de apoio técnico externo utilizadas no desenvolvimento da inovação;
- 5) sugestões da empresa para a atuação do IPT no apoio ao setor.

Os tipos de dados levantados pelo questionário já evidenciam o enfoque na cadeia produtiva, nos fluxos de informação entre as empresas e nos padrões de inovação de cada setor.

A seguir, apresentamos um resumo de cada um dos estudos setoriais realizados.

## O SETOR DE ELETRODOMÉSTICOS

O setor de eletrodomésticos abrange uma ampla gama de produtos, que podem ser classificados nas seguintes categorias: 1) linha branca (*white goods* ou *major appliances*), incluindo refrigerador, freezer, fogão, máquina de lavar louça, máquina de lavar roupa e secadora de roupa; 2) eletrodomésticos portáteis, incluindo ferro de passar, liquidificador, batedeira de bolo, aspirador de pó, cafeteira elétrica, espremedor de frutas, miniforno, enceradeira e outros; 3) outros eletrodomésticos não portáteis, incluindo condicionadores de ar, máquinas de costura etc.

Ficam excluídos os eletrônicos domésticos, tais como aparelhos de som, televisores, gravadores, rádios etc.

As vendas de eletrodomésticos da linha branca nos nove principais mercados

mundiais representaram cerca de US\$ 50 bilhões em 1992, correspondentes a aproximadamente 100 milhões de unidades vendidas.

Não estão incluídos neste total os eletrodomésticos portáteis, que representam cerca de US\$ 6 bilhões nesses mesmos mercados, e nem os aparelhos de conforto ambiental (condicionadores de ar e aquecedores de ambiente), que representam algo como US\$ 4 bilhões.

As taxas de crescimento das vendas são modestas. Nos Estados Unidos, por exemplo, depois de experimentarem um crescimento médio anual de cerca de 8% no início da década de 80, as vendas da linha branca se estabilizaram, a partir de 1986, em torno de 40 milhões de unidades ao ano, correspondendo a cerca de US\$ 17 bilhões. O mercado europeu desses produtos experimenta atualmente taxas maiores de crescimento, de 3% a 4% ao ano.

Atualmente, duas empresas gigantes do ramo adotam estratégias francamente globais: a americana Whirlpool e a sueca Electrolux.

A Whirlpool adotou uma estratégia global que tem como ingredientes centrais: a "otimização" dos fornecedores em nível mundial (que significa reduzir o número de fornecedores com base na capacidade de eles assumirem liderança mundial nas suas áreas) e o atendimento das diferenças nacionais da demanda dos consumidores.

A Electrolux, depois de expandir-se a partir do mercado escandinavo, através das aquisições de empresas na França, Reino

Unido, Itália, Alemanha e Estados Unidos, adotou um grande programa de investimento em componentes, com a intenção de capturar uma fatia majoritária do fornecimento de peças e componentes de eletrodomésticos na Europa.

No Brasil, as vendas de eletrodomésticos no varejo, em 1991, foram estimadas em cerca de US\$ 3,5 bilhões, dos quais 87% corresponderam a produtos da linha branca.

Em decorrência da recessão que se arrasta por cerca de três anos, o setor vem sofrendo queda nas vendas, com conseqüente redução da lucratividade e um maior endividamento das empresas. Em parte para compensar essas perdas, as empresas do setor têm recorrido à exportação. Todas as montadoras e metade dos fornecedores de peças e componentes visitados exportam parte de sua produção.

A redução dos alíquotas de importação aumentou a concorrência dos produtos importados, o que afetou sensivelmente o segmento de portáteis.

Em decorrência da conjuntura recessiva e do aumento da concorrência, real ou potencial, as empresas têm buscado formas de associação ou parceria com outras empresas do país ou do exterior. Nota-se uma tendência de reestruturação e concentração no setor.

## PADRÃO DE CONCORRÊNCIA DO SETOR

O padrão de concorrência do setor pode ser apreciado através da análise da sua cadeia produtiva, representada na figura 1.

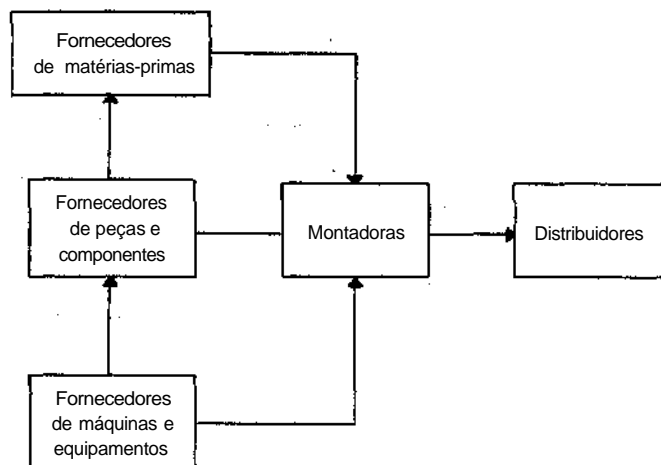


Figura 1 - Cadeia produtiva do setor de eletrodomésticos

As montadoras de produtos finais vendem para distribuidores e grandes cadeias de lojas e são supridas por fornecedores de matérias-primas (insumos básicos), por fornecedores de peças e componentes e por fornecedores de máquinas e equipamentos. Os fornecedores de peças e componentes, por sua vez, são também supridos pelos fornecedores de matérias-primas e pelos fornecedores de máquinas e equipamentos.

Concentraremos nossa análise nas montadoras e nos fornecedores de peças e componentes, aplicando o modelo de análise estrutural do setor, de Porter<sup>4</sup>. As montadoras são poucas empresas grandes, de capital predominantemente nacional, que mantêm ligações financeiras, comerciais e tecnológicas com empresas no exterior. Operam em um regime de oligopólio, com pouca rivalidade entre si. Seu poder de negociação em frente dos seus fornecedores em geral é grande, uma vez que estes são, na sua maioria, empresas pequenas e dependentes das montadoras. Os fornecedores de insumos básicos constituem uma exceção: são grandes empresas estatais ou multinacionais (produtores principalmente de aço, alumínio e plástico), com grande poder de negociação diante das montadoras.

As barreiras à entrada de novos concorrentes no mercado das montadoras são altas, já que a entrada envolve pesados investimentos em instalações de produção. Existe, apesar disto, uma ameaça potencial de que empresas estrangeiras instalem novas unidades produtivas no país.

O mercado nacional em que as montadoras atuam opõe barreiras não tarifárias naturais à penetração de produtos finais importados. De fato:

- 1) o relativamente baixo valor por volume desses produtos torna o seu custo de transporte internacional (marítimo ou rodoviário) um percentual elevado do seu custo unitário. Isto também inviabiliza o contrabando desses itens;
- 2) as preferências do consumidor em eletrodomésticos, especialmente os da linha branca, sofrem uma forte influência de valores culturais e nacionais, portanto produtos com projeto estrangeiro podem não ser tão bem aceitos, quanto produtos com projetos adaptados aos valores nacionais.

A primeira barreira à penetração de importados, porém, não opera com os eletrodomésticos portáteis e nem com peças e componentes.

Conclui-se desta análise que as principais pressões de concorrência sobre as montadoras provêm dos fornecedores de matérias-primas, diante dos quais as montadoras têm moderado poder de barganha, e da ameaça de produtos importados.

Já os fornecedores de peças e componentes estão sujeitos a maiores pressões, especialmente por serem, em geral, empresas pequenas e médias. Eles têm baixo poder de negociação diante das montadoras, quanto dos seus próprios fornecedores, particularmente os de matérias-primas. Além disso, por serem em maior número, enfrentam a rivalidade de muitas empresas similares, todas lutando para serem favorecidas pelas compras das montadoras e pelas vendas dos fornecedores de insumos. As barreiras à entrada neste ramo são relativamente baixas (basta ter capacidade de investir em algumas poucas máquinas e instalações simples). E, além de tudo isto, a ameaça de peças e componentes importados tende a aumentar com a abertura da economia.

Essas condições desfavoráveis de concorrência forçam os fornecedores de peças e componentes a operar com estreitas margens brutas, o que reduz severamente sua capacidade de investir em inovações.

#### PADRÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Intimamente ligado com o padrão de concorrência do setor está o seu padrão de inovação tecnológica. Pavitt<sup>5</sup> demonstrou que os setores industriais que ele denomina podem ser classificados segundo o padrão de inovação tecnológica adotado por suas empresas. O setor de eletrodomésticos classifica-se entre os setores que ele denomina intensivos em produção (juntamente com setores que produzem outros produtos de consumo duráveis e automóveis).

As características das empresas intensivas em produção são as seguintes:

- 1) elas enfrentam continuamente a dificuldade de manter os seus processos funcionando à plena capacidade;
- 2) as condições operacionais são exigentes quanto ao desempenho dos equipamentos, quanto ao controle das interdependências e fluxos e quanto à habilidade dos trabalhadores;
- 3) os custos de uma falha em qualquer parte do sistema de produção são consideráveis;

- 4) em consequência dessas condições essas empresas têm necessidade de manter grupos especializados na organização e controle da produção.

Ainda segundo Pavitt, as empresas de setores intensivos em produção buscam desenvolver competência tecnológica para enfrentar suas rivais. A liderança tecnológica nesses setores depende da capacidade de projetar e integrar sistemas de montagem de larga escala. As empresas mais competitivas procuram manter uma liderança tecnológica através de *know-how* e segredos em processos, da defasagem na imitação pelos concorrentes e também através de patentes.

Essas características, identificadas por Pavitt, aplicam-se bem às montadoras do setor de eletrodomésticos.

A preocupação com a integração dos processos produtivos e com a inovação tecnológica ficou evidenciada, no levantamento de campo, pelo fato de que todas as montadoras e 2/3 dos fornecedores haviam implantado novas técnicas de organização e controle da produção, como *just-in-time*, *kanban*, controle estatístico de processo, trabalho participativo, círculos de controle de qualidade e células de manufatura.

Também ficou evidenciada, no levantamento, a preocupação, tanto das montadoras, quanto dos fornecedores de peças e componentes, com eficiência e custos. Ao avaliar os resultados obtidos com a adoção daquelas novas técnicas, 100% das montadoras e 60% dos fornecedores mencionaram espontaneamente o aumento do giro de estoques. As montadoras também mencionaram o aumento da flexibilidade da produção (67% da amostra), e os fornecedores, a maior qualidade do produto final (42% de amostra). Respondendo a outra pergunta sobre o principal motivo de uma determinada inovação técnica, a redução de custos e o aumento da competitividade foram os motivos mais citados espontaneamente pelo conjunto das montadoras e dos fornecedores.

Finalmente, é importante registrar o papel crucial que a conjuntura econômica tem no desenvolvimento de competência tecnológica das empresas. Ao identificar os principais obstáculos ao aumento da sua competência tecnológica, todas as empresas citaram a instabilidade do mercado (presumivelmente por inibir investimentos na capacitação tecnológica).

Concluindo, podemos afirmar que as empresas do setor de eletrodomésticos no Brasil, enfrentando uma conjuntura reces-

siva e instável, têm sido geralmente inovadoras na adoção de novas técnicas de organização e controle de produção.

A preocupação com integração, eficiência e custo, características dos setores intensivos em produção, parece ter-se intensificado com a forte recessão no mercado interno e com a perspectiva de abertura da economia para o comércio exterior.

#### FONTES E USO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Empresas de setores intensivos em produção, como o setor de eletrodomésticos, têm como principais fontes de inovação tecnológica, segundo Pavitt, os seus próprios departamentos de engenharia de produção e os fornecedores de equipamentos e instrumentação. São empresas concentradas na inovação em processos e têm um significativo esforço interno de inovação.

O nosso levantamento de campo tende a confirmar esse modelo. Quando solicitadas a identificar as principais fontes de informação tecnológica utilizadas, as montadoras indicaram os fornecedores de peças, componentes e matéria-prima, livros e revistas técnicas, feiras, exposições e seminários e também os fornecedores de equipamentos. Os fornecedores de peças e componentes indicaram as mesmas fontes (no caso, os seus próprios fornecedores de peças, componentes e matérias-primas).

A única discrepância com o modelo de Pavitt está na importância atribuída pelas empresas visitadas aos seus fornecedores de peças, componentes e matérias-primas como fontes de tecnologia. Isto certamente reflete o elevado poderio das multinacionais e estatais produtoras de insumos básicos.

Por outro lado, confirma-se a importância do desenvolvimento interno à empresa (pela importância atribuída aos livros e revistas e às feiras, exposições e seminários, todas fontes que exigem uma forte competência interna para o aproveitamento da informação).

A importância do desenvolvimento interno também é evidenciada por outras respostas dadas pelas empresas. Quando perguntadas sobre a origem de tecnologia de processo adotada, metade das montadoras e 54% dos fornecedores de peças e componentes declararam tê-la desenvolvido internamente. Entre as montadoras, as atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) são realizadas de forma contínua e sistemática: 100% dessas empresas contabilizam gastos em P&D. Já

entre os fornecedores, só 28% das empresas contabilizam esses gastos, o que sugere serem essas atividades esporádicas e pouco estruturadas na maioria dessas empresas. Por outro lado, quase todas as empresas declararam realizar atividades típicas de P&D.

O esforço interno também se evidenciou, quando se perguntou sobre a origem do apoio técnico usado pela empresa para desenvolver uma dada inovação a partir de uma concepção inicial. Cerca de metade das empresas desenvolveu o projeto final internamente; a segunda fonte mais utilizada foi um consultor externo.

Confirma-se, também, a contribuição dos fornecedores de equipamentos como fonte de informação técnica. Esta contribuição foi reconhecida na resposta à pergunta genérica sobre as principais fontes de informação tecnológica. Mas também foi reconhecida, tanto pelas montadoras, quanto pelos fornecedores de peças e componentes, quando solicitados a identificar fontes de apoio específico à solução de problemas técnicos com o processo de produção.

Surpreendente é o fato de somente 57% dos fornecedores de peças e componentes terem reconhecido as montadoras como uma fonte importante de informação técnica, principalmente levando-se em conta que a adoção, pelos fornecedores, das novas técnicas de organização e gerenciamento da produção é decerto induzida pelas montadoras. Independentemente da importância que estes fornecedores atribuíram explicitamente às montadoras como fontes de informação técnica, as evidências parecem apontar que estas são, possivelmente, a sua principal fonte de atualização tecnológica. De fato, o processo de qualificação do fornecedor pela montadora impõe que este se capacite tecnologicamente para atender às exigências da montadora.

Além disto, existem outras evidências de grande integração entre montadoras e fornecedores no uso da informação tecnológica. São as montadoras que fornecem os desenhos e especificações das peças e componentes que os fornecedores irão fabricar. Por outro lado, é comum as empresas fornecedoras proporem às montadoras desenvolvimentos no projeto desses insumos.

Finalmente, deve ser assinalada a participação razoável das instituições de pesquisa e universidades como fontes de informação técnica (mencionada por 60% das montadoras e por 36% dos fornecedores de peças e componentes). Isto revela o

razoável grau de sofisticação tecnológica do setor.

Resumindo, tanto as montadoras, quanto os fornecedores de peças e componentes desenvolvem sua competência tecnológica predominantemente com esforço interno, fazendo uso de informações publicamente disponíveis, como livros, revistas, feiras, exposições e seminários. As empresas maiores têm maior possibilidade de investir no desenvolvimento tecnológico, inclusive através de atividades estruturadas de P&D. As empresas menores, todas fornecedoras de peças e componentes, por enfrentarem um ambiente competitivo adverso, operam com margens de comercialização mais estreitas e, por isso, têm menor fôlego para investir em desenvolvimentos próprios.

#### PERSPECTIVAS PARA O SETOR

As montadoras, como vimos, são grandes empresas que mantêm ligações financeiras, comerciais e tecnológicas com empresas no exterior e que desenvolvem atividades de P&D de forma sistemática e contínua.

As montadoras da linha branca, graças às barreiras naturais à penetração de importados, citadas anteriormente, não parecem sofrer fortes ameaças à sua sobrevivência, principalmente considerando seus esforços de reestruturação para reduzir custos e aumentar a eficiência.

Quanto aos portáteis, com a gradual liberação das importações, já se verifica uma invasão do mercado brasileiro por produtos importados pelas próprias montadoras nacionais, que os revendem com sua própria marca.

Por outro lado, temos casos de empresas locais bem-sucedidas no mercado nacional, com o lançamento de produtos adequados às preferências do consumidor brasileiro.

De qualquer forma, as possibilidades de sucesso no segmento de portáteis, tanto no mercado interno, como no externo, dependerão essencialmente da capacidade de produzir em larga escala e garantir um suprimento de peças e componentes de fornecedores internacionalmente competitivos.

Quanto aos fornecedores nacionais de peças e componentes, sua situação é preocupante, especialmente a das empresas menores, já que sua única proteção no mercado interno está na barreira tarifária e nos custos de transporte incidentes sobre as peças e componentes importados.

Ao que tudo indica, essas barreiras tenderão a diminuir com o tempo, sujeitando os fornecedores brasileiros à concorrência crescente de peças e componentes importados, no próprio fornecimento às montadoras locais.

Uma outra fonte de pressão sobre essas empresas é que elas operam "espremidas" entre as montadoras, por um lado, e os fornecedores de insumos básicos, do outro lado, ambos os lados constituídos em oligopólios com elevado poder de negociação. Como já assinalamos, esta situação reduz ainda mais a estreita margem bruta com que esses produtos intermediários são vendidos, inviabilizando investimentos no desenvolvimento de produtos e processos.

Diante desta situação, as opções estratégicas disponíveis aos fornecedores nacionais de peças e componentes para eletrodomésticos podem ser classificadas em quatro tipos básicos:

- 1) estratégias de consolidação, através de fusões e aquisições, para constituir empresas grandes, com escalas de produção viáveis e poderio tecnológico. Como resultado, o mercado nacional de fornecedores ficaria concentrado em algumas poucas empresas competitivas em nível internacional;
- 2) estratégias de cooperação entre as empresas. Como exemplo, poderiam ser criadas cooperativas para compras internacionais (importação), para exportação e para atividades de P&D;
- 3) estratégias de especialização em nichos de baixo volume de produção. Por exemplo, concentrar-se em fornecer para montadoras menores, também especializadas em nichos;
- 4) estratégia de limitar-se a suprir o mercado de peças e componentes de reposição.

As estratégias do primeiro e segundo tipos permitiriam aumentar o esforço tecnológico dos fornecedores de peças e componentes envolvidos. Também aumentaria o seu poder de negociação perante montadoras e fornecedores de insumos básicos.

#### NECESSIDADES TECNOLÓGICAS DAS EMPRESAS E FORMAS DE APOIO

Dentro do setor de eletrodomésticos, as montadoras da linha branca, como vimos, têm uma situação menos preocupante do que outras empresas do setor. As montadoras de eletrodomésticos portáteis estão enfrentando a concorrência de produtos importados. O apoio que poderia ser dado

a estas empresas seria o de ajudá-las a fazer produtos mais baratos. Parece haver uma limitação, não aprofundada pela presente análise, no fato de o Brasil não ter produção competitiva de pequenos motores elétricos. Talvez isto representasse uma oportunidade para o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) ajudar essas empresas.

O grupo de empresas que mais necessita de ajuda é o dos fornecedores de peças e componentes. O tipo de ajuda vai depender da estratégia que cada empresa vai buscar para enfrentar sua difícil situação.

As empresas que adotarem estratégias de consolidação, através de fusões e aquisições, vão necessitar principalmente de apoio financeiro, tal como linhas de financiamento de bancos oficiais de desenvolvimento, e de serviços de assessoria financeira e jurídica, para o acesso a informações sobre outras empresas e avaliação de fusões e aquisições. O IPT poderia ajudar na avaliação das competências e ativos tecnológicos das empresas envolvidas.

As empresas que optarem pela estratégia de desenvolver esforços cooperativos com outras empresas vão necessitar de vários tipos de apoio. No caso de cooperativas, para implantar programas de qualidade e produtividade, o IPT poderia prestar uma boa colaboração. Nas cooperativas de importação, o IPT poderia ajudar as empresas a identificar e avaliar os produtos de fornecedores potenciais. Nas cooperativas de exportação, o IPT poderia ajudar as empresas a conseguir homologação dos produtos brasileiros junto aos potenciais clientes, através da certificação de qualidade de produtos ou de conformidade a normas e de testes e ensaios de materiais, peças e componentes.

As empresas que adotarem a estratégia de especializar-se em nichos de baixo volume e as que optarem por suprir o mercado de reposição não parecem ter um padrão claro de necessidades tecnológicas e teriam provavelmente de ser atendidas caso a caso.

A análise feita no presente estudo e as recomendações para atuação do IPT aplicam-se também ao Núcleo Regional de Informação (NRI). Duas questões merecem ser ressaltadas. Primeiro, caso o IPT eleja o setor de eletrodomésticos como um dos setores nos quais concentrará maior atenção, o NRI poderá organizar as informações específicas sobre o setor e, assim, agilizar o atendimento às suas empresas. Segundo, permanece a recomendação de se procurar atender a grupos de

empresas, a fim de viabilizar esforços maiores e de resultados mais difundidos.

## O SETOR DE CONFECÇÕES

O setor de confecções no mundo é muito grande, atendendo a um mercado de aproximadamente US\$ 1 trilhão. O comércio internacional representa um volume anual de US\$ 100 bilhões, sendo os principais países exportadores Hong-Kong, Itália, Formosa, Coreia e Alemanha. O mercado norte-americano absorve cerca de 24% dessas exportações. No mundo todo, o setor caracteriza-se por ser uma atividade industrial tradicional, por ser intensiva em mão-de-obra, por oferecer frágeis barreiras à entrada de novas empresas e por apresentar diversas formas de concorrência, envolvendo pequenas, médias e grandes empresas.

Merecem destaque algumas tendências mundiais do setor, nos últimos anos. O perfil do consumidor nos países desenvolvidos tem-se alterado em função do aumento da renda nesses países. Isto se manifesta através do consumo de parcelas cada vez maiores de produtos não padronizados, de preço mais elevado e produção limitada. Em decorrência, há contínua introdução de novos modelos, envolvendo diversas formas de diferenciação de produtos.

Para atender a este novo perfil do consumidor, a indústria têxtil e de confecções na Europa e na Ásia vem modificando sua estrutura industrial. Nota-se uma forte tendência de absorção de novas tecnologias e técnicas de organização e gestão da produção para garantir flexibilidade, resposta rápida ao cliente e qualidade. Este surto de inovação neste setor considerado tradicional é visto por alguns analistas como um "rejuvenescimento" do setor de confecções.

O mercado brasileiro de confecções apresenta um valor em torno de 7% do PIB do país. A oferta está pulverizada em cerca de 15 500 empresas, a maioria micros, pequenas e médias empresas. O grau de concentração é baixo, as oito maiores empresas detêm somente 34% do mercado.

Muitas dessas pequenas empresas sobrevivem através da informalidade econômica, e há alta rotatividade (entradas e saídas do mercado) entre estas empresas.

O mercado é representado por toda a população do país, são 153 milhões de consumidores, mas a maioria tem baixo poder aquisitivo e, além disso, o mercado encontra-se atualmente em recessão.

## PADRÃO DE CONCORRÊNCIA DO SETOR

O padrão de concorrência do setor de confecções pode ser descrito, tomando-se por referência a sua cadeia produtiva, representada na figura 2.

O setor fornece a múltiplos canais de distribuição, como lojistas, atacadistas e distribuidores. Muitas empresas também vendem diretamente ao consumidor final. As empresas que operam no mercado informal também usam "sacoleiras" para distribuir sua produção. O poder de negociação da empresa de confecções com seus clientes depende essencialmente do seu tamanho em relação ao tamanho do cliente. A situação de maior fraqueza ocorre com a pequena empresa informal que fornece a grandes atacadistas: devido à informalidade das transações, a pequena empresa não pode nem recorrer à justiça em caso de abuso ou fraude.

O setor de confecções é suprido, por sua vez, pelo setor têxtil, que abrange atividades de fiação, tecelagem e acabamento de tecidos. O setor têxtil também tem empresas dos mais variados tamanhos e o poder de negociação da empresa de confecções com seu fornecedor de tecidos vai depender, aqui também, do seu tamanho em relação ao do fornecedor.

O setor de máquinas e equipamentos têxteis fornece ao setor de confecções os bens de produção. São predominantemente máquinas de costura industriais, dos mais variados tipos. As empresas fornecedoras são multinacionais ou associadas a empresas estrangeiras. Em geral, essas empresas produzem no Brasil os modelos mais simples de máquinas e importam os mais sofisticados ou especializados. São empresas fortemente dependentes das estratégias mundiais das matrizes ou associadas no exterior.

O poder de negociação das empresas nacionais é baixo em relação a esses fornecedores, fortalecidos pela estrutura oligopolística da oferta.

Como o ramo de confecções é constituído por empresas muito heterogêneas, que adotam e sofrem as mais variadas formas de concorrência, para poder entender melhor o padrão de concorrência do setor temos que distinguir três categorias de empresas, com características distintas: as grandes empresas, caracterizadas pela produção em massa de produtos padronizados, voltados ao mercado varejista e atacadista; as empresas de vanguarda, caracterizadas pela produção em peque-

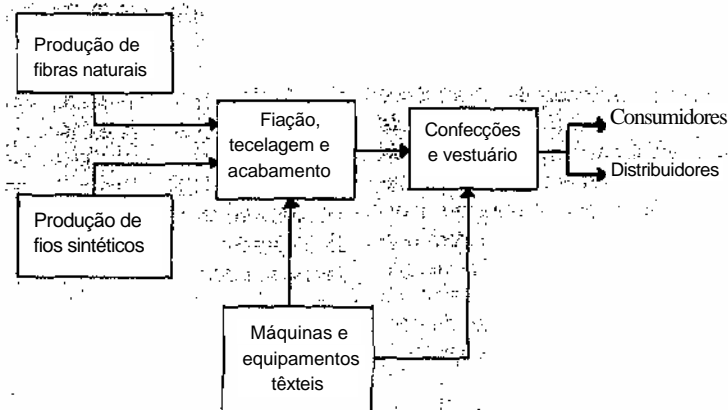


Figura 2 - Cadeia produtiva do setor de confecções

nos lotes de produtos de *design* avançado para lojas de *griffe*; as micros, pequenas e médias empresas, que produzem em lotes variados para interstícios do mercado ou prestam serviços de *fação* (trabalho empreitado), em todas as operações de produção ou apenas na costura, para empresas maiores.

Dentre os três grupos, o terceiro é o das empresas com menor poder de negociação. São estas as empresas que operam com margens financeiras reduzidas, realizando só esporadicamente melhores negócios, e altamente vulneráveis à conjuntura econômica. Muitas são empresas dirigidas por pequenos capitalistas, que entram e saem do mercado de acordo com as oportunidades.

## PADRÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DO SETOR

O setor de confecções não é contemplado na tipologia de Pavitt, mas o setor têxtil, que está à sua montante na cadeia produtiva, classificado como um setor dominado pelos fornecedores, isto é, um setor cujas inovações são originadas não internamente ao setor (como no caso das montadoras de eletrodomésticos), mas sim no setor fornecedor de máquinas e equipamentos e no setor fornecedor de matérias-primas (fibras naturais e fios sintéticos).

A análise das empresas do setor de confecções no Brasil permite dizer que as inovações tecnológicas também fluem dos fornecedores de máquinas e equipamentos e dos fornecedores de insumos (setor têxtil). Estes últimos, porém, não são originadores das inovações que transmitem ao setor de confecções, mas funcionam como meros intermediários no fluxo de inovações que provêm dos seus próprios fornecedores.

No setor de confecções, porém, há uma outra importante fonte de inovação, que é a moda. Inovações no *design* dos produtos fluem internacionalmente, através de revistas de moda, feiras e exposições e visitas a lojas no exterior. O mecanismo da imitação e da "engenharia reversa" é aqui fundamental<sup>7</sup>. A maior parte das inovações da moda, no entanto, não envolve propriamente conhecimento ou competência tecnológicos; trata-se apenas de combinar as mesmas coisas de outra forma, mudar cores e formatos, acrescentar ou remover partes e assim por diante. Ocasionalmente, a moda está associada a uma genuína inovação tecnológica, quando exige materiais novos, cores difíceis de se conseguir pelos processos tradicionais, desenhos que exigem uma concepção diferente no processo de confecção etc. Nestes casos, a inovação se dá por imitação dos produtos de outras empresas de confecção do país ou do exterior.

## FONTES E USO DA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA

Dentro da cadeia produtiva da qual o setor de confecções faz parte, outros participantes funcionam como fontes de informação tecnológica para as empresas de confecções: o setor têxtil, o setor de máquinas e equipamentos têxteis, os contratantes de serviços de fiação, os próprios concorrentes, os distribuidores e os consumidores.

Na amostra de empresas estudadas, a fonte de informação tecnológica mais importante foi representada pelos fornecedores de matérias-primas, peças e componentes, que foram apontadas por todas as empresas como uma fonte de auxílio na solução de problemas técnicos das empresas. Os fornecedores de equipamentos aparecem, em seguida, apontados por 81% das empresas.

Seguem-se fontes que não são empresas, tais como literatura técnica especializada (citada por 72% das empresas) e feiras e congressos (45%). Estas fontes são públicas e exigem capacidade de absorção e elaboração das informações por parte de empresa. É significativo que só 9% das empresas citou institutos de pesquisa e laboratórios privados como fonte de informação técnica, em comparação com porcentagens muito maiores no setor de eletrodomésticos, o que é consistente com a baixa preocupação das empresas de confecções com a busca ativa de tecnologia.

O uso que a empresa brasileira de confecções, especialmente a pequena e média, faz da informação tecnológica tem traços característicos. A informação externa mais utilizada é a referente à moda. Como já vimos, só ocasionalmente esta informação tem implicações tecnológicas. Constatou-se também que as empresas dão muito pouca atenção à evolução da tecnologia. A principal fonte de informação técnica citada, os fornecedores de tecidos, são empresas tradicionais e pouco inovadoras. Quanto à segunda fonte mais citada, os fornecedores de equipamentos, suas inovações só são aproveitadas nos pontos de estrangulamento da linha de produção, onde se tende a utilizar equipamento mais moderno.

Outra constatação importante é que essas empresas têm pouco acesso a informações sobre novas técnicas de organização e gestão de produção, sobre sistemas de informação computadorizados para integrar as funções de *marketing* e produção e sobre sistemas de controle de custos de produção.

Todas estas são áreas em que o setor de confecções nos países mais avançados têm introduzido inúmeras inovações vitais para sua competitividade.

A área de automação da manufatura, especialmente o uso de CAD (*Computer Aided Design*) na operação de moldagem e corte, também tem técnicas usadas por empresas de confecção de vanguarda no mundo e por algumas empresas maiores e mais sofisticadas no país. A disseminação desses métodos para as empresas menores, no entanto, não encontra canais adequados.

#### PERSPECTIVAS PARA O SETOR

A atual conjuntura do setor de confecções não é atraente. Os juros altos inviabilizam investimentos na modernização, e isto é agravado pela recessão no mercado interno e pela elevada tributação. Como se isto não bastasse, a queda nas alíquotas de

importação de confecções cria uma pressão sobre as empresas, para que se tornem mais competitivas.

Por outro lado, o mercado brasileiro é grande e oferece oportunidades tanto nos segmentos mais sofisticados, quanto nos segmentos de baixa renda. A principal dificuldade encontra-se na baixa viabilidade de empresas instáveis e de baixíssimo poder no mercado serem capazes de investir para se capacitar tecnologicamente e, assim, aumentar sua competitividade.

#### NECESSIDADES TECNOLÓGICAS E FORMAS DE APOIO

A análise precedente mostra claramente as necessidades tecnológicas das empresas de confecções brasileiras, particularmente as pequenas e médias: difusão de equipamentos mais modernos, difusão de sistemas gerenciais informatizados, formação de recursos humanos em novas técnicas de organização e gestão da produção e também divulgação de técnicas de controle de custos.

Essas empresas também têm outras necessidades críticas não tecnológicas, como financiamento de risco, incentivos à exportação e redução da carga tributária.

O IPT tem competência para ajudar essas empresas em quase todas as suas necessidades tecnológicas. A disseminação das novas técnicas de organização e gestão de produção e o aperfeiçoamento das máquinas (em cooperação com os fabricantes nacionais) são apenas duas das muitas oportunidades.

A presente análise patenteia, no entanto, o risco que representa para o IPT (e para o interesse público) um apoio desavisado a essas empresas. Dada a instabilidade de muitas dessas empresas no mercado, a atuação do IPT deveria assegurar uma efetiva apropriação do conhecimento tecnológico pelas empresas, com mínimo risco de que qualquer investimento na capacitação tecnológica de uma empresa se perca, em seguida, com a saída da empresa do mercado.

Uma atuação do IPT junto a essas empresas deveria ser acompanhada de medidas governamentais (linhas de financiamento, apoio institucional etc.) que promovessem uma maior estabilidade no setor. A organização do apoio tecnológico na forma de cooperativas de empresas, como sugerido para o setor de eletrodomésticos, seria também desejável.

## CONCLUSÕES

Ao lado das conclusões específicas referentes a cada um dos casos estudados, outras conclusões, mais gerais, ainda que tentativas, podem ser extraídas desses estudos.

Dentre estas, destacamos as três seguintes. A primeira é a de que as principais fontes de informação tecnológica utilizada pelas empresas são outras empresas da mesma cadeia produtiva. As instituições públicas e privadas de pesquisa têm um; contribuição muito menor como fontes de informação tecnológica.

A segunda conclusão a ser destacada é a de que a posição competitiva da empresa no seu mercado determina, em grande parte, o seu esforço de desenvolvimento tecnológico e a busca de informações. Em particular, empresas que operam em condições adversas de concorrência não terão condições para investir na sua capacitação tecnológica, nem no desenvolvimento de produtos e processos e nem na busca de informações tecnológicas.

Finalmente, também podemos concluir que qualquer esforço público de apoio a empresas, seja na identificação e solução de problemas técnicos, seja no fornecimento de informação, deveria levar em conta a capacidade da empresa e do setor de absorver e acumular conhecimento técnico, para evitar que o esforço se desperdice. Esta capacidade de acumular competência tecnológica depende diretamente da capacidade de sobrevivência da empresa apoiada, ou seja, da sua competitividade. Portanto, o apoio tecnológico público à indústria deveria atentar para as condições de competitividade das empresas a serem apoiadas e, se necessário, vir acompanhado de outras formas complementares de apoio público.

## NOTAS E REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. O autor agradece a contribuição das equipes de pesquisadores do IPT que participaram dos estudos aqui relatados, em particular James G. Weiss, que coordenou o estudo do setor de confecções. O estudo do setor de eletrodomésticos foi coordenado por este autor.
2. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. *Necessidades de informação e apoio tecnológico no setor de eletrodomésticos*. Outubro, 1992.
3. \_\_\_\_\_. *Inovação e informação tecnológica no setor de confecções*. Outubro. 1992.
4. PORTER. Michael E. *Estratégia competitiva*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1985.
5. \_\_\_\_\_. *Vantagem competitiva*. Rio de Janeiro: Editora Campus. 1989.
6. PAVITT, K. Sectorial patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*. v. 13. n.3. 1984.
7. Denomina-se de "engenharia reversa" à reconstituição do projeto e do processo de fabricação do produto de outra empresa (geralmente do exterior) sem outras informações a não ser as que podem ser obtidas através do cuidadoso exame de um exemplar do produto.

Artigo aceito para publicação em 22 de outubro de 1992.

### Fábio Luiz Mariotto

Pesquisador do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e professor titular da Fundação Getúlio Vargas em São Paulo. Engenheiro mecânico pela Escola Politécnica da USP; *master of Science* (M.S.) em Engenharia de Produção e *doctor of Philosophy* (Ph.D.) em Administração de Negócios, ambos pela Universidade de Stanford, Estados Unidos.

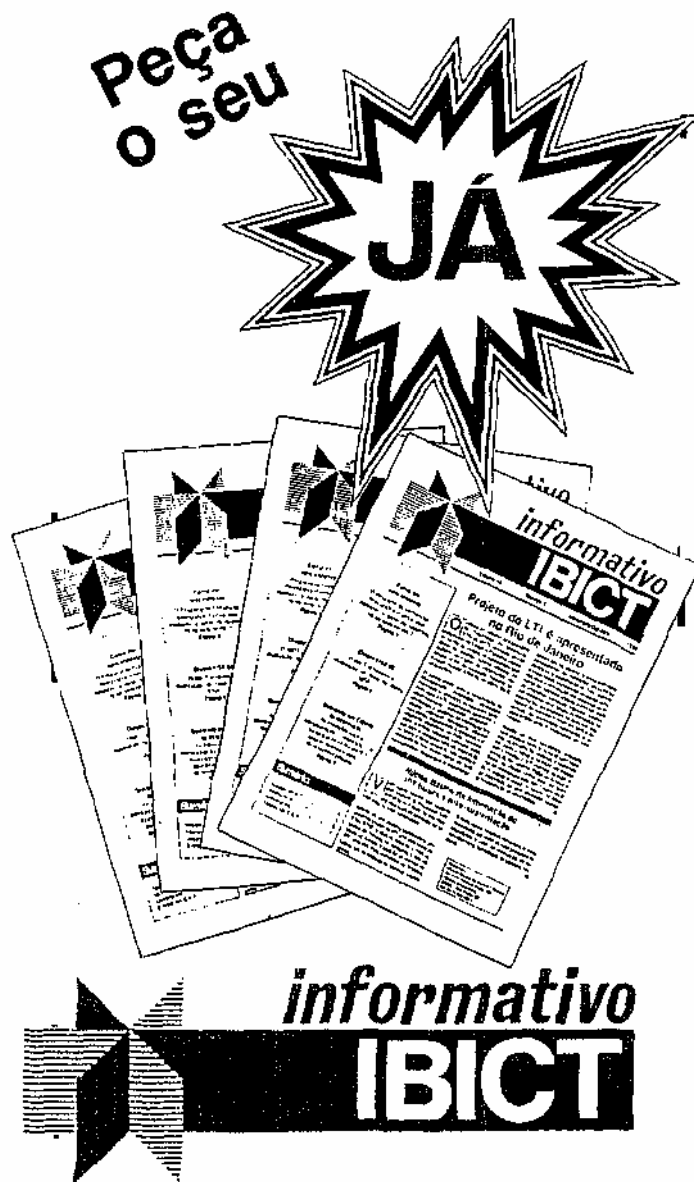
## Competitiveness and technological information: study of two cases

### Abstract

The article reports on two industry studies done by IPT (Institute of Technological Researches of São Paulo State) to identify technical information needs, as well as needs for other kinds of technical support of the firms in each industry. The studies also relate such needs to the competitive environment in which the firms operate. The industries studied were home appliances and apparel. One major conclusion to be drawn from the studies is that the structure of the industry in which the firms function will condition not only their technical information needs, but also their ability to search for and accumulate such information in the form of technological capacity.

### Key words

Technical information; Competitiveness; Home appliances industry; Apparel industry.



O Informativo IBICT coloca espaço para publicidade à disposição de instituições que atuam na área de vendas de produtos e serviços de Informação,

Informações sobre tabela de preços, formatos etc. poderão ser obtidas com Alida, no seguinte endereço: Informativo IBICT - SAS, Quadra 5, Lote 6, Bloco H, 70070-000- Brasília, DF - Tel. (061) 217-6336 - Telex: 24B1 CICTBR- Fax: 226-2677.