

TEXTO PARA DISCUSSÃO

N° 109

**Estudo piloto
setorial da
indústria de
máquinas e
ferramentas para
a promoção de
investimentos
externos**

**Eduardo A.
Guimarães e
Galeno Tinoco
Ferraz Filho**

Julho de 1995

Estudo piloto setorial (máquinas e ferramentas) para a promoção de investimentos externos

**Eduardo Augusto Guimarães
Galeno Tinoco Ferraz Filho**

Julho de 1995

Apoio:

**SIPRI - Sistema de Promoção de Investimentos e
Transferência de Tecnologia para Empresas
Ministério das Relações Exteriores**

SUMÁRIO EXECUTIVO

O Sistema de Promoção de Investimentos e Transferência de Tecnologia para Empresas - SIPRI contempla complementar sua linha de atividade atual – de natureza geral e basicamente reativa, na qual responde a demandas dirigidas ao sistema através dos Pontos Focais no país e dos Setores Comerciais das Embaixadas brasileiras no exterior – com uma atuação pró-ativa e de natureza setorial, através da qual procure induzir a formação de parcerias entre empresas nacionais e estrangeiras em setores selecionados.

A seleção de um setor como objeto da atuação do SIPRI depende de uma avaliação quanto ao papel que parcerias entre empresas nacionais e estrangeiras podem desempenhar do ponto de vista do fortalecimento e consolidação de empresas do setor. Além disso, deve ter presente também a viabilidade do estabelecimento dessas parcerias, bem como a necessidade e eficácia da intervenção do SIPRI para que parceiras potenciais venham a ser identificadas e efetivamente concretizadas.

O estudo desenvolvido pela FUNCEX sugere que a indústria de máquinas-ferramenta atende a essas condições e deve ser contemplada no contexto da nova linha de atuação do SIPRI

Diagnóstico e perspectivas do setor

A indústria brasileira de máquinas-ferramenta apresenta sérias deficiências competitivas que refletem:

- Problemas estruturais consolidados ao longo das últimas décadas, dentre os quais se destaca a heterogeneidade do setor, sua orientação para o mercado interno, a estrutura familiar da grande parte das empresas, a excessiva diversificação de suas linhas de produção e o acentuado grau de integração vertical; e
- Problemas conjunturais enfrentados no início dos anos noventa, decorrentes do quadro recessivo vigente e do processo de abertura da economia.

Por outro lado, o processo de abertura comercial constitui um fator de estímulo à mudança dos padrões de comportamento e, por conseguinte, das características estruturais do setor.

- Seja por expor os produtores brasileiros a competição externa e compeli-los a busca de maior eficiência e competitividade;
- Seja por remover obstáculos à atualização tecnológica da indústria (por exemplo, ao extinguir a reserva de mercado criada pela política de informática que dificultava a incorporação de componentes microeletrônicos às máquinas produzidas no país) e por abrir novas possibilidades de uma maior integração e articulação com a indústria mundial.

A recuperação da competitividade da indústria brasileira de máquinas-ferramenta requer, no entanto, um processo de reestruturação que deve envolver:

- A realização de fusões entre pequenos e médios produtores e a superação da estrutura familiar constatada em grande número de empresas;
- A redefinição de linhas de produção no sentido de maior especialização;
- O aumento do conteúdo tecnológico e do grau de automação dos produtos fabricados;
- A melhoria do nível tecnológico das empresas, compreendendo maior capacitação no desenvolvimento de projetos e na inovação de produtos, maior grau de automação eletrônica nos processos produtivos e utilização de novas técnicas organizacionais;
- A redução do grau de integração das empresas e a constituição de um eficiente segmento produtor de insumos e componentes; e
- Uma maior articulação com produtores externos de máquinas e componentes, contemplando o acesso à tecnologia, o suprimento de insumos estratégicos e a constituição de canais de comercialização no mercado mundial.

Esse processo de reestruturação – de cujo bom êxito depende a consolidação da indústria brasileira de máquinas-ferramenta no novo contexto de uma economia aberta e integrada no espaço sub-regional definido pelo Mercosul – deve ser apoiado por medidas de política industrial estruturadas em um programa específico de reestruturação do setor.

A natureza da atuação do SIPRI

As duas dimensões centrais do processo de reestruturação requerido pela indústria de máquinas-ferramenta – capacitação tecnológica e recomposição da estrutura empresarial – têm implicações diretas e imediatas do ponto de vista da atuação do SIPRI. Nesse sentido, o SIPRI pode desempenhar um papel importante na viabilização desse processo, notadamente se sua atuação ocorrer de forma articulada a um programa de reestruturação que o Governo Federal venha eventualmente a implementar em apoio ao setor.

De fato, o aporte de tecnologia externa constitui um elemento importante para o processo de reestruturação da indústria de máquinas-ferramenta. A formação e expansão dessa indústria se apoiou fortemente na incorporação de tecnologia proveniente do exterior, seja através da cópia e engenharia reversa, seja através de contratos de transferência de tecnologia, seja pela implantação de subsidiárias de produtores estrangeiros.

As empresas do setor, notadamente as mais dinâmicas, certamente continuarão a recorrer a essas modalidades de aquisição de conhecimentos técnicos. Contudo, face às novas características da economia brasileira e da economia mundial nesta década, a associação de produtores locais com fabricantes estrangeiros de máquinas-ferramenta aparece como uma nova forma relevante de incorporação de tecnologia ao parque produtivo do país.

Do ponto de vista dos produtores brasileiros de máquinas-ferramenta, a *joint venture* pode apresentar algumas vantagens *vis-a-vis* à alternativa tradicional de licenciamento e de estabelecimento de contratos de transferência de tecnologia:

- A alternativa tradicional implica um aporte pontual de *know-how* e tecnologia, adequado para permitir a implementação de um empreendimento específico ou para viabilizar a produção de um determinado item, mas incapaz de assegurar o fluxo continuado de conhecimentos e inovações tecnológicas requerido para alcançar competitividade em um mercado em que a diferenciação de produto cumpre um papel cada vez mais importante e cujo ritmo de transformação está afetado pelos avanços observados na microeletrônica.
- Ao contrário, a *joint venture* estruturada a partir do aporte de tecnologia pelo sócio estrangeiro, por significar que este compartilha dos resultados alcançados pelo empreendimento comum, tende a induzir a transferência dos conhecimentos técnicos e das inovações geradas por esse sócio no exterior, como condição mesma para assegurar a competitividade do empreendimento e a continuidade dos lucros obtidos no mercado local.

O foco da atuação do SIPRI

A atuação do SIPRI deve envolver a promoção dessas diversas modalidades de transferência de tecnologia, tendo presente que a opção entre elas tende a refletir o perfil empresarial e tecnológico da empresa brasileira:

- É pouco provável que as empresas líderes do setor se mostrem inclinadas ao estabelecimento de *joint ventures* com parceiros estrangeiros.
 - Tais empresas vêm desenvolvendo esforço tecnológico próprio e acompanhando, em boa medida, o ritmo de progresso técnico do setor a nível mundial.
 - Esta estratégia não exclui, certamente, o recurso a contratos de transferência de tecnologia, que permitem acelerar seu ritmo de desenvolvimento tecnológico ao assegurar-lhe acesso mais rápido à fronteira do conhecimento técnico do setor ou ao integrar o eventual contratante externo ao seu esforço de geração de novos produtos.
 - Contudo, o estabelecimento de *joint venture* por essas empresas líderes, se ocorrer, estará possivelmente restrito a empreendimentos específicos e delimitados, que não afetem sua individualidade.
 - De todo modo, as empresas líderes dispõem de canais próprios de informação e de articulação com os principais segmentos da indústria mundial de máquinas-ferramenta, prescindido portanto do apoio o SIPRI para viabilizar novos contratos de transferência de tecnologia ou eventuais *joint ventures* com produtores estrangeiros.
- Ao lado dessas empresas líderes, no entanto, é possível identificar um conjunto de empresas que, embora estejam empenhadas em superar o seu atraso tecnológico, tem enfrentado dificuldades técnicas e econômicas para acompanhar o ritmo de inovação da indústria. Essas empresas parecem mais inclinadas ao estabelecimento de *joint ventures* estruturadas a partir do aporte de tecnologia pelo sócio estrangeiro.

- O esforço para superar suas limitações de natureza tecnológica tem induzido essas empresas a buscar tecnologia no exterior, através de contratos de transferência de *know-how*. O limitado sucesso obtido nesse esforço sugere, porém, que tais empresas freqüentemente se ressentem mesmo de capacitação necessária para identificar fontes adequadas de tecnologia e para negociar seus contratos de forma satisfatória.
- A associação com um produtor estrangeiro de máquinas-ferramenta pode constituir, para tais empresas, uma estratégia alternativa para capacitá-las a acompanhar o ritmo de progresso da indústria, assegurando sua competitividade e viabilizando a manutenção de uma posição sólida no setor. Assinale-se, de resto, que essa alternativa já vem sendo contemplada por alguns produtores.
- O apoio a essas empresas deve constituir, portanto, uma prioridade para o SIPRI, seja através da identificação de possíveis fornecedores da tecnologia requerida e da assistência na negociação de contratos de licenciamento e de transferência de tecnologia, seja na identificação de parceiros para futuras *joint ventures*.

Fatores relevantes para a atração de parceiros

O estabelecimento de contratos de transferência de tecnologia e de *joint ventures* na indústria aparece hoje em um contexto significativamente distinto daquele que vigorou no passado e que esteve subjacente aos contratos de licenciamento firmados ao longo da evolução do setor.

- A estrutura de proteção vigente nas últimas décadas, ao impor limites a participação do produto importado no mercado doméstico, implicava freqüentemente que o estabelecimento de uma subsidiária no país ou o licenciamento de um produtor local constituíam as únicas alternativas oferecidas a um produtor estrangeiro para participar do mercado brasileiro.
- Com o processo de abertura da economia implementado a partir do início dos anos noventa, a empresa brasileira não conta mais com a reserva de mercado propiciada pela estrutura de proteção vigente no passado como fator capaz de induzir um produtor estrangeiro, que não esteja disposto a estabelecer uma subsidiária no país, a licenciar, transferir tecnologia ou associar-se a um sócio brasileiro.

Não obstante, apesar da abertura comercial tornar mais fácil a participação de um produtor externo no mercado brasileiro através de exportações, as empresas brasileiras ainda tem a oferecer, como contrapartida ao aporte de tecnologia do parceiro estrangeiro de uma *joint venture*, as vantagens que advêm de sua presença consolidada nesse mercado.

- De fato, a presença no mercado e a proximidade dos clientes constituem fortes vantagens competitivas já que se traduzem em canais de comercialização e distribuição já estabelecidos e na existência de estrutura de prestação de serviços – extremamente relevante em uma indústria em que a relação com o cliente não se encerra no momento da venda e em que a disponibilidade e a qualidade da assistência técnica pode ser um critério importante na decisão de compra.

- Além disso, se o processo de abertura tira da mão de um potencial parceiro brasileiro o trunfo da reserva do mercado, abre, por outro lado, a possibilidade de uma estratégia de parceria que combine a fabricação local de determinados produtos com a importação e venda de outras máquinas produzidas pelo sócio estrangeiro no exterior, utilizando também para essas vendas os canais de comercialização e os mecanismos de assistência técnica estabelecidos pela *joint venture*. Assim, a parceria permitiria, ao sócio estrangeiro, se beneficiar da prévia inserção da empresa brasileira no mercado doméstico não apenas em relação aos produtos fabricados pela *joint venture* no país, mas também no tocante a exportações de produtos fabricados no seu país de origem.
- Essas vantagens que a associação com uma empresa inserida no mercado brasileiro confere ao sócio estrangeiro são potencializadas em função da constituição do Mercosul, bem como em decorrência do acesso privilegiado aos demais mercados latino-americanos que as empresas brasileiras têm hoje, e deverão ter em grau ainda maior no futuro.

Identificação dos parceiros

Os parceiros potenciais dos produtores brasileiros encontram-se possivelmente no Japão, na Alemanha e na Itália, bem como nos Estados Unidos, na Espanha e no Reino Unido. Existem diversas razões para essa identificação. Antes de qualquer coisa, as indústrias de tais países, à exceção da Espanha, ocupam posição de liderança na indústria mundial seja em termos de volume de produção e de participação no comércio exterior, seja em termos de capacitação tecnológica. Além disso, tais países aparecem também como as principais regiões de origem das importações brasileiras de máquinas-ferramenta; da mesma forma, concentram-se nesses países os licenciadores de tecnologia para as empresas brasileiras no passado.

Cabe lembrar algumas características reveladas pelo exame das indústrias dos países selecionados que tem implicações do ponto de vista da possibilidade de parcerias com empresas brasileiras.

- Mencione-se, em primeiro lugar, a existência, na maioria dos países, de um segmento significativo de empresas de pequeno e médio porte, dotadas freqüentemente, de elevado nível tecnológico e capacidade gerencial. Essa característica é relevante uma vez que tais empresas – mesmo quando fortemente envolvidas em atividades exportadoras – não reúnem, em geral, as condições necessárias para promover a implantação de subsidiárias no exterior. Assim, a associação com uma empresa local, sob a forma de contrato de transferência de tecnologia ou de *joint venture*, pode constituir uma alternativa para assegurar uma participação mais expressiva em um mercado, sobretudo se essa associação envolver principalmente o fornecimento de tecnologia e prescindir de aporte de recursos financeiros.
- Assinale-se, por outro lado, que a América Latina e o Brasil têm significado limitado como mercado e como área de expansão das empresas dos principais países produtores de máquinas-ferramenta, seja no tocante a suas exportações, seja em relação à implantação de subsidiárias. Assim, o estabelecimento de parcerias com empresas brasileiras não se contrapõe às estratégias de

expansão desses produtores; na verdade, cria possibilidade de uma participação indireta nesses mercados, em relação aos quais não há indícios de que tais empresas contemplem um envolvimento direto.

Não era objetivo do estudo individualizar as empresas desses países que poderiam estar interessadas em eventuais parcerias com produtores brasileiros de máquinas-ferramenta. Consultas realizadas pelos Setores Comerciais de embaixadas brasileiras no exterior, mobilizados durante o estudo, forneceu, no entanto, indicações de empresas produtoras de máquinas-ferramenta que, segundo diferentes critérios, podem ser considerados como investidores ou parceiros potenciais para empreendimentos no exterior, em geral, ou no Brasil, em particular.

Nova linha de atuação do SIPRI

Vale destacar, por fim, que o estudo revelou, a partir das entrevistas realizadas junto às empresas, uma linha de atuação do SIPRI não contemplada na proposta original da pesquisa, que estava basicamente orientada para a possibilidade de estabelecimento de *joint ventures* através das quais se assegurasse aporte de tecnologia do parceiro estrangeiro para a empresa brasileira.

O estudo evidenciou, no entanto, a importância crescente das exportações de empresas brasileiras de partes e peças – mais exatamente, de peças fundidas – destinadas a produtores estrangeiros de máquinas-ferramenta. Essas exportações envolvem tanto empresas líderes como empresas de menor porte e representam um movimento dessas empresas em resposta à contração do mercado interno no início dos anos noventa.

É importante observar que o fornecimento de partes e peças não pode ser focalizado como simples atividade exportadora já que enseja o estabelecimento de relações estáveis entre fornecedor e comprador.

- Não se trata de exportação de itens padronizados mas antes de produtos de encomenda que requerem a interação entre fornecedor e cliente, cabendo a esse definir as especificações da peça a ser produzida. Pode dar origem, portanto, a uma forma de parceria de natureza permanente entre o fornecedor brasileiro e produtor estrangeiro de máquinas-ferramenta.
- Mais do que isso, essas experiências de exportação por parte das empresas brasileiras parecem se inserir no contexto de tendência recente da economia mundial, que tende a se acentuar nos próximos anos. Essa tendência reflete a globalização das cadeias produtivas dentro de estratégias de *global sourcing* e de formação de redes transnacionais de suprimento de insumos e componentes. A experiência das empresas brasileiras do setor de máquinas-ferramenta sugere que tais tendências e estratégias, já claramente caracterizadas em outros segmentos industriais, estão se delineando também em relação à indústria de máquinas-ferramenta.

Neste contexto, cabe ao SIPRI atuar no sentido de promover a expansão dessa atividade exportadora:

- Identificando novas oportunidades para as empresas já engajadas e procurando mobilizar outros produtores de máquinas-ferramenta, dotados da necessária capacitação tecnológica, para que se orientem também nessa direção;
- Procurando promover o *up-grade* dessas exportações e o aumento do valor agregado do produto exportado, notadamente induzindo a que as empresas passem da venda de peças fundidas para o fornecimento de peças e estruturas usinadas e, eventualmente, de componentes de maior grau de elaboração.

Destaque-se que essa atividade a ser desenvolvida pelo SIPRI vai além da simples promoção comercial já que envolve o estabelecimento de uma modalidade de parceria, de natureza permanente, entre o fornecedor brasileiro e o cliente estrangeiro.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. UMA VISÃO GERAL DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS-FERRAMENTA: CARACTERÍSTICAS E PERSPECTIVAS	11
3. TRAJETÓRIA TECNOLÓGICA DA INDÚSTRIA	15
4. O COMÉRCIO EXTERIOR BRASILEIRO DE MÁQUINAS-FERRAMENTA	18
Importação de máquinas-ferramenta	18
Exportação de máquinas-ferramenta	21
Exportação de parte e peças	23
5. OS PARCEIROS POTENCIAIS DAS EMPRESAS BRASILEIRAS	25
A indústria mundial de máquinas-ferramenta	25
A indústria japonesa	29
Os produtores europeus	30
A indústria norte-americana	33
O comércio externo de peças e partes para a indústria de máquinas-ferramenta	33
Considerações finais	34
6. PERSPECTIVAS DE PARCERIAS NA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS-FERRAMENTA E A ATUAÇÃO DO SIPRI35	35
Diagnóstico	35
Condicionantes	35
O papel da política pública	35
A natureza da atuação do SIPRI	36
O foco da atuação do SIPRI	37
Fatores relevantes para a atração de parceiros	38
Identificação dos parceiros	39
Nova linha de atuação do SIPRI	40
7. RECOMENDAÇÕES RELATIVAS À METODOLOGIA DE FUTUROS ESTUDOS SETORIAIS	41
A pré-seleção de setores: premissas e critérios	41
A política industrial e pré-seleção de setores	43
O papel dos estudos setoriais	43
O conteúdo dos estudos setoriais	44
O papel dos SECOMs	46
Plano de ação	46
ANEXO 1	I
ENTIDADES DE CLASSE e ASSOCIAÇÕES DE PRODUTORES DE MÁQUINAS-FERRAMENTAS	i
ANEXO 2	III
RELAÇÃO DE INVESTIDORES POTENCIAIS NA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE MÁQUINAS-FERRAMENTA, SEGUNDO INFORMAÇÕES DOS SECOMs	iii

1. INTRODUÇÃO

O Sistema de Promoção de Investimentos e Transferência de Tecnologia para Empresas - SIPRI contempla, como um dos seus níveis de atividade, “o atendimento focado, orientado a setores considerados prioritários”, através do qual se busca uma ação “concertada com os objetivos de setores organizados”.

A seleção de um setor como objeto da atuação do SIPRI depende, antes de qualquer coisa, de uma avaliação quanto ao papel que parcerias entre empresas nacionais e estrangeiras podem desempenhar do ponto de vista do fortalecimento e consolidação das empresas do setor. Além disso, deve ter presente também a viabilidade do estabelecimento dessas parcerias, bem como a necessidade e eficácia da intervenção do SIPRI para que parcerias potenciais venham a ser identificadas e efetivamente concretizadas.

Este documento avalia em que medida a indústria de máquinas-ferramenta atende a essas condições e constitui, portanto, uma área potencial de atuação do SIPRI. Nesse sentido, destaca as características das indústrias brasileira e mundial de máquinas-ferramenta que tendem a favorecer a constituição de parcerias entre empresas do país e do exterior e indica as formas possíveis de cooperação entre tais empresas.

A seção 2 apresenta uma visão geral do setor, apontando suas principais características e perspectivas. As seções 3 e 4 dão ênfase à trajetória tecnológica da indústria brasileira de máquinas-ferramenta e ao comércio externo desse produto. A seção 5 procura identificar os parceiros potenciais das empresas brasileiras do setor. A partir das informações e das análises apresentadas ao longo dessas seções, a seção 6, de natureza conclusiva, indica as perspectivas de parcerias na indústria de máquinas-ferramenta e sugere linhas de atuação para o SIPRI.

Como um estudo-piloto, a pesquisa relatada neste documento se propôs também a testar as hipóteses e a metodologia a serem aplicadas a novos estudos setoriais, permitindo a multiplicação destes segundo um roteiro adequado aos objetivos do SIPRI, bem com a dar início à mobilização institucional em torno do sistema, em seu nível setorial de atuação. Assim, a partir da experiência da pesquisa, a seção 7 formula recomendações relativas à metodologia a ser observada em futuros estudos setoriais.

2. UMA VISÃO GERAL DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS-FERRAMENTA: CARACTERÍSTICAS E PERSPECTIVAS ¹

A indústria de máquinas-ferramenta pode ser caracterizada como uma indústria madura, face sua baixa taxa de crescimento e reduzido ritmo de inovação; diferenciada, em face de grande heterogeneidade de seus produtos; e competitiva, face o elevado número de produtores de porte e padrões de eficiência bastante distintos. No Brasil, a indústria se implantou na década de trinta e se consolidou no pós-guerra, acompanhando o processo de industrialização do país. No final dos anos sessenta, apesar da crescente capacitação tecnológica da indústria, as máquinas-ferramenta de produção nacional apresentavam ainda defasagem significativa em relação às produzidas em países mais desenvolvidos. Esse quadro se altera substancialmente na década de setenta quando não apenas a produção cresce a taxas elevadas, mas também os segmentos mais dinâmicos da indústria incorporam avanços tecnológicos, dando início e expandindo a fabricação de máquinas com controle numérico. Esse dinamismo dá lugar, no entanto, a um período de crise a partir do início dos anos oitenta, quando se sucedem fases de declínio da produção e de recuperação, como resultado da flutuação do nível de investimento na economia brasileira. Assim, após ter crescido a uma taxa média anual de 15% na década de setenta, a produção da indústria experimenta uma queda de 47% nos anos 1981/84; a recuperação que se segue restabelece em 1987 o mesmo pico alcançado em 1980, mas uma nova fase recessiva vai determinar novamente uma queda de produção da ordem de 50% entre 1988 e 1992.

Neste contexto, aos problemas de natureza estrutural que refletem o próprio processo de constituição da indústria e que, de maneira geral, são comuns a outros segmentos da indústria mecânica brasileira – dentre as quais se destacam as heterogeneidades do setor, sua orientação para o mercado interno, a estrutura familiar da grande parte das empresas e a excessiva diversificação de suas linhas de produção e acentuado grau de integração vertical – vieram se somar, no período mais recente, as dificuldades decorrentes do quadro recessivo e as conseqüências do processo de abertura da economia implementado a partir do início dos anos noventa.

A indústria brasileira compreende um grande número de produtores de portes e níveis tecnológicos bastante diferenciados, dentre os quais cerca de 200 são filiados a ABIMAQ-SINDIMAQ. A composição de sua produção entre máquinas de arranque de cavaco (83%) e máquinas de conformação (17%) aproxima-se daquela observada a nível internacional (da ordem de 75% e 25%, respectivamente).

¹ Os comentários apresentados nesta seção se apoiam em três estudos recentes sobre a indústria brasileira de máquinas-ferramenta:

(i) R. Vermulm. "O setor de máquinas-ferramenta" in F.S.Erber e R.Vermulm, **Ajuste estrutural e estratégias empresariais**, Rio de Janeiro: IPEA, 1993;

(ii) H.N.Cruz. "Competitividade da indústria de máquinas-ferramenta" [Nota Técnica elaboradas no âmbito do "Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira", desenvolvido por consórcio constituído pelo Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, pelo Instituto de Economia Industrial da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pela Fundação Dom Cabral e pela Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior];

(iii) R. Vermulm. "O setor de bens de capital" [texto elaborado no âmbito do projeto "O estado atual e o papel futuro da ciência e tecnologia no Brasil", desenvolvido em 1993 pela Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas, para o Ministério da Ciência e Tecnologia, com apoio do PADCT II].

Dentre as primeiras, os tornos representam 44% do valor da produção, seguidos das retificadoras (12%), fresadoras (11%) e dos centros de usinagem (11%).

No tocante à natureza das máquinas produzidas, cabe distinguir entre máquinas convencionais, máquinas universais com controle numérico e máquinas especiais - já que cada uma dessas classes de produto apresenta características próprias, seja em relação aos produtores presentes na indústria brasileira, seja em relação ao dinamismo tecnológico e aos padrões de concorrência vigente nos segmentos de mercado correspondentes.

A demanda de **máquinas convencionais** tem apresentado baixo dinamismo e tende a crescer ainda mais lentamente nos próximos anos, em virtude da sua progressiva substituição por máquinas com controle numérico. A participação das máquinas convencionais no mercado mundial de máquinas-ferramenta é da ordem de 16%. O preço constitui a forma dominante de concorrência nesse segmento de mercado, que se apresenta bastante competitivo e tem nos países asiáticos e do leste europeu os principais fornecedores mundiais. No caso da indústria brasileira, as máquinas convencionais respondem ainda por parcela significativa da produção, contando-se entre seus fabricantes um número elevado de pequenas e médias empresas, caracterizadas em geral por limitado nível de qualificação tecnológica, excessiva diversificação da produção e alto grau de verticalização. Não obstante essas deficiências, o segmento produtor de máquinas convencionais compreende um conjunto de empresas que foi capaz de alcançar níveis significativos de exportação, dirigidas notadamente para o mercado latino-americano. A evolução desfavorável desse mercado ao longo dos anos oitenta afetou, no entanto, negativamente o desempenho dessas empresas, induzindo-as a iniciar esforços no sentido de alcançar uma maior penetração nos mercados norte-americanos e europeus.

Distintamente das máquinas convencionais, a oferta interna de **máquinas especializadas, fabricadas sob encomenda**, provem de empresas estrangeiras. A participação dessas máquinas no mercado mundial é da ordem de 48% e o ritmo de crescimento da demanda deve manter-se elevado nos próximos anos. A tecnologia constitui o principal fator de competitividade nesse segmento de mercado, no qual as empresas alemãs sobressaem como os principais fornecedores a nível mundial. Os produtores estrangeiros recorrem à tecnologia desenvolvida por suas matrizes, complementando-a eventualmente com detalhamento elaborado no país; beneficiam-se, por outro lado, da proximidade dos clientes. Tal segmento tem destinado parcela expressiva da sua produção ao mercado externo nos últimos anos, como decorrência da contração da demanda interna.

Do mesmo modo que as máquinas especializadas, a demanda por **máquinas universais com controle numérico e centros de usinagem** tem apresentado elevado dinamismo, o qual deverá manter-se nos próximos anos. A participação dessas máquinas no mercado mundial de máquinas-ferramenta é da ordem de 36%, destacando-se os produtores japoneses como seus principais fornecedores. Neste caso, preço e tecnologia constituem ambos fatores importantes na definição da competitividade nesse segmento de mercado. A produção brasileira de máquinas de controle numérico provem de empresas nacionais e estrangeiras. Estas últimas concentram-se, com freqüência, na fabricação de máquinas menos complexas, importando de suas matrizes as máquinas e os componentes mais sofisticados. As

empresas nacionais têm, em geral, sua competitividade afetada pelas escalas reduzidas de produção, excessivo grau de verticalização e suprimento inadequado de insumos e componentes, reduzido nível de automação de seus processos produtivos e limitada capacitação tecnológica para o desenvolvimento de projetos e produtos. Da mesma forma que as estrangeiras, as empresas nacionais tem procurado enfrentar a redução da demanda provocada por uma conjuntura recessiva através de um movimento na direção do mercado externo. Tais iniciativas se ressentem, no entanto, da limitada capacitação tecnológica dessas empresas que dificulta sua expansão em um mercado no qual a tecnologia aparece como um importante fator de competitividade.

De maneira geral, a limitada capacitação tecnológica das empresas nacionais nos diversos segmentos da indústria de máquinas-ferramenta está associada ao pequeno empenho dessas empresas na realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento. Um maior envolvimento com tais atividades é constatado nas grandes empresas que atuam nos segmentos onde tecnologia é um fator importante de competitividade. Por outro lado, nas empresas de estrutura familiar, o conhecimento técnico está, com freqüência, concentrado no dono da empresa. Neste contexto, o licenciamento e a engenharia reversa aparecem como duas fontes importantes de tecnologia para as empresas.

Face à rápida expansão da fronteira tecnológica da indústria de máquinas-ferramenta ao longo da década de oitenta, caracterizada sobretudo pela difusão e aprofundamento do uso de controle numérico, essa limitada capacitação tecnológica das empresas nacionais acarretou o aumento da defasagem entre os produtos fabricados no país e no exterior. Vale notar que contribuiu para o alargamento desse hiato a política nacional de informática adotada durante a década que dificultava a incorporação de componentes microeletrônicos e do controle numérico às máquinas produzidas no país.

Neste sentido, a política de informática vigente na década de oitenta constitui um obstáculo à difusão do novo paradigma microeletrônico no setor industrial do país. Aliás, essa difusão limitada do novo paradigma microeletrônico – que se consolida a nível mundial ao longo dos últimos anos e tem importância decisiva para a competitividade no setor metal-mecânico – ocorre inclusive na própria indústria de máquinas-ferramenta cujo parque de máquinas se ressentem da baixa utilização de equipamentos de automação eletrônica e que recorre escassamente às novas técnicas organizacionais que estão associadas ao novo paradigma.

Como o setor industrial em geral, a indústria de máquinas-ferramenta tem que fazer face nos anos noventa à nova realidade decorrente do processo de abertura da economia brasileira, no qual se insere inclusive o fim da política de informática vigente na década passada. Esse processo coloca em questão a viabilidade da indústria em sua configuração atual – ameaçando não apenas a continuidade da produção doméstica de determinadas máquinas não competitivas com o produto importado, mas também a sobrevivência de um conjunto de empresas hoje presentes na indústria. Por outro lado, inclusive porque combinada ao fim da reserva de mercado da informática, o processo de abertura abre para as empresas do setor possibilidades de uma maior integração e articulação com a indústria mundial.

Neste contexto, a configuração da indústria brasileira de máquinas-ferramenta deverá necessariamente se alterar nos próximos anos.

Uma trajetória mais desfavorável, refletindo simplesmente a incapacidade das empresas de reagirem às novas condições decorrentes do processo de abertura, envolveria a redução significativa do emprego e do valor agregado no setor, com o desaparecimento de pequenos e médios produtores não competitivos e a sobrevivência pontual das grandes empresas nacionais com maior capacitação tecnológica e das empresas estrangeiras, em ambos os casos fabricando um leque mais reduzido de produtos e operando de forma mais complementar à indústria mundial.

Uma evolução mais favorável do ponto de vista da manutenção do nível de emprego e do valor agregado no setor exigirá um processo de reestruturação industrial – que envolverá também uma diminuição do número de produtores mas que poderá propiciar a constituição de uma indústria mais competitiva porque operando com escalas e linhas de produção mais adequadas, integrada de forma mais adequada à cadeia produtiva e dotada de maior capacitação tecnológica.

Esse processo de reestruturação industrial pressupõe, portanto, transformações em diversos planos, compreendendo:

- (i) Fusões entre pequenos e médios produtores e a superação da estrutura familiar constatada em grande número de empresas;
- (ii) A redefinição da gama de produtos atualmente fabricados, seja no sentido de uma maior especialização por parte das empresas, seja no sentido de dotar as máquinas-ferramenta produzidas de maior conteúdo tecnológico e de maior grau de automação;
- (iii) Maior capacitação tecnológica que se traduza tanto no desenvolvimento de projetos e na inovação de produtos, quanto na melhoria do processo produtivo através da incorporação de maior grau de automação eletrônica e da utilização de novas técnicas organizacionais;
- (iv) A redução do grau de integração dos produtores, acompanhada de uma política de desenvolvimento de fornecedores que viabilize a constituição de um eficiente segmento produtor de insumos e componentes - o qual poderá abrigar inclusive alguns dos atuais fabricantes de máquinas-ferramenta que não terão possibilidade de sobreviver como tal nesse novo contexto;
- (v) Maior articulação com produtores externos de máquinas e componentes, contemplando o acesso à tecnologia, o suprimento de insumos estratégicos e a constituição de canais de comercialização no mercado mundial.

3. TRAJETÓRIA TECNOLÓGICA DA INDÚSTRIA

Como foi destacado nos comentários anteriores, a indústria brasileira de máquinas-ferramenta apresenta expressiva heterogeneidade tecnológica, compreendendo desde empresas capacitadas apenas à produção de máquinas-ferramenta convencionais e pouco complexas até empresas que se situam próximas da fronteira tecnológica mundial. Essa heterogeneidade está associada a distintas trajetórias de absorção e incorporação de novas tecnologias adotadas pelas empresas do setor no passado.

A exceção das subsidiárias estrangeiras instaladas no país, que não serão focalizadas nas considerações apresentadas a seguir, é lícito afirmar que, de maneira geral, o processo de absorção de tecnologia pela indústria está associado, em sua origem, à cópia de produtos fabricados no exterior, a que os produtores brasileiros de máquinas-ferramenta tinham acesso como importadores ou usuários de máquinas estrangeiras ou através da presença em feiras internacionais e de visitas a outros países.

Os distintos níveis tecnológicos encontrados hoje na indústria brasileira refletem, de certo modo, as diferentes trajetórias desenvolvidas pelas empresas a partir dessa origem comum. Assim, em inúmeras casos, a capacitação tecnológica ficou restrita aos donos da empresa, seus familiares e uns poucos associados, limitando-se à introdução de pequenos aperfeiçoamentos e adaptações nos modelos importados. No outro extremo, algumas empresas procuraram ir além da simples cópia e adaptação, através da constituição de equipes técnicas qualificadas que buscavam não apenas encontrar soluções para os problemas colocados pela tecnologia incorporada nos modelos copiados ou por demandas específicas de seus clientes, mas também avançar a partir da tecnologia importada na direção de desenvolvimento tecnológicos próprios.

Outra direção contemplada pela estratégia tecnológica dos produtores de máquinas-ferramenta – que evidentemente não excluía o desenvolvimento tecnológico interno e era mesmo, freqüentemente, complementar a este – consistiu no estabelecimento de contratos de transferência de tecnologia com fabricantes estrangeiros.

O recurso a contratos de transferência de tecnologia pode estar associado a duas posturas distintas de parte da empresa brasileira. Assim, o contrato de transferência de tecnologia pode significar simplesmente um instrumento para ampliar a linha de produção da empresa – constituindo a única alternativa para viabilizar a produção de um determinado modelo, quando a empresa não pode recorrer ao expediente tradicional da cópia face à maior complexidade do produto. Neste caso, a transferência de tecnologia pode esgotar-se ao viabilizar a produção do produto licenciado ou ainda ser acompanhada de aperfeiçoamento ou adaptação do produto licenciado.

Uma segunda postura consiste em utilizar a transferência de tecnologia do exterior não apenas como uma forma de ampliar a linha de produção da empresa, mas sobretudo como um elemento de uma estratégia de desenvolvimento tecnológico próprio, que combina engenharia reversa e compra de tecnologia de terceiros com esforço interno de projeto e de geração de tecnologia. Neste contexto, os contratos de transferência de tecnologia permitem acelerar o ritmo de desenvolvimento tecnológico da empresa, assegurando-lhe acesso mais rápido à fronteira do conhecimento tecnológico do setor.

Quando o produtor de máquinas-ferramenta alcança determinado nível de capacitação tecnológica, os contratos de parceria tecnológica permitem mesmo que empresas do exterior se integrem ao seu esforço de geração de novos produtos, responsabilizando-se pelo desenvolvimento de partes ou componentes ou de segmentos do projeto (engenharia simultânea).

Movida por essas distintas motivações, a indústria brasileira de máquinas-ferramenta tem recorrido, com certa frequência, a contratos de transferência de tecnologia, orientando-se, na identificação dos parceiros potenciais, por contatos desenvolvidos em feiras internacionais e em visitas a produtores estrangeiros. A Alemanha, a Itália, os Estados Unidos e, mais recentemente, o Japão aparecem como os principais fornecedores de tecnologia para os produtores brasileiros.

Vale notar que a intenção das empresas brasileiras de comprar tecnologia no exterior tem tido como contrapartida a existência de fabricantes de máquinas-ferramenta dispostos a fornecer a tecnologia requerida e a licenciar os produtores brasileiros. Contribuiu para essa disposição a estrutura de proteção vigente nas últimas décadas – inclusive a proibição de importação de bens de capital com similar nacional nos casos dos investimentos beneficiados com alguma forma de incentivo governamental (à exceção daqueles previstos pelo Befiex) – que configurava, em boa medida, uma reserva de mercado para os produtores instalados no país. Assim, uma presença mais significativa de um produtor estrangeiro no mercado brasileiro dependia da realização de investimento e do estabelecimento de subsidiária produtiva no país. Como alternativa a esse engajamento, o licenciamento e os contratos de transferência de tecnologia viabilizavam uma participação indireta neste mercado.

A heterogeneidade tecnológica, resultante das distintas trajetórias relativas à absorção e incorporação de tecnologias adotadas pelos produtores de máquinas-ferramenta, tem como consequência diferentes possibilidades de resposta das empresas aos desafios definidos pela evolução recente da economia brasileira e, em particular, pelo processo de abertura comercial.

Estudo recente caracterizou três tipos de estratégia empresarial no âmbito da indústria brasileira de máquinas-ferramenta, denominando-as estratégia de liderança, estratégia caudatária e estratégia de sobrevivência passiva.²

A empresa que adota uma **estratégia de liderança** tem como objetivo ser a líder do segmento de mercado onde atua, o que a obriga a buscar ser pioneira na sofisticação técnica de seus produtos e acompanhar a evolução do setor a nível mundial, recorrendo eventualmente a licenciamento externo. Essas empresas, que aumentaram suas exportações em resposta à contração do mercado interno nos anos oitenta, não se sentem ameaçadas pelo processo de abertura comercial, ao qual estão respondendo através de ajustes internos e do qual podem mesmo se beneficiar através da redução do índice de nacionalização dos seus produtos e da maior importação de componentes.

As empresas que seguem uma **estratégia caudatária** têm enfrentado sérias dificuldades técnicas e econômicas para acompanhar o ritmo e o tipo de inovação implementado pelas empresas líderes e

estão basicamente orientadas para recuperar esse atraso relativo. Essas dificuldades se explicitam na estrutura de gestão das empresas – nas quais inclusive o conhecimento técnico está freqüentemente concentrado no dono da empresa ou em membros de sua família – e na heterogeneidade tecnológica dos seus produtos e processos produtivos, onde coexistem distintas bases técnicas. Na impossibilidade de realizar maiores avanços tecnológicos, essas empresas têm se orientado no sentido de introduzir pequenas mudanças em suas máquinas convencionais. Por outro lado, tem empreendido alterações de seus processos produtivos através introdução de novas técnicas organizacionais, como células de produção, *just-in-time* e informatização e padronização de componentes.

Os esforços dessas empresas no sentido de superar suas limitações de natureza tecnológica têm induzido a busca de tecnologia no exterior através de licenciamento. Tais esforços tem sido mal sucedidos, o que reflete o fato de que essas empresas "enfrentam dificuldades, inclusive para localizar fontes externas adequadas e negociar corretamente os contratos de licenciamento" (p.213). Diante desses insucessos, as empresas entrevistadas por aquele estudo e pela presente pesquisa indicaram "que para continuar incorporando progresso técnico necessitam de uma parceria com capital estrangeiro" e que "dependem de uma associação com capital estrangeiro para continuar inovando no ritmo imposto pela evolução do setor".

As empresas que adotam uma **estratégia de sobrevivência passiva** conferem pouca importância à tecnologia, tendo seu comportamento basicamente determinado pela evolução do mercado. A perspectiva dessas empresas, limitadas a produção de máquinas convencionais e utilizando processos produtivos defasados, é de uma participação declinante no mercado, restringindo-se a nichos pouco exigentes de qualidade e eficiência nos produtos demandados. Por outro lado, por sua fragilidade inclusive financeira, tais empresas são particularmente sensíveis aos efeitos de um quadro recessivo.

A partir dessa tipologia de estratégias e desempenhos empresariais, cabe sugerir que um programa governamental de apoio à reestruturação da indústria de máquinas-ferramenta deve se orientar primordialmente para a consolidação das empresas líderes e o fortalecimento das empresas com estratégia caudatária – o que envolve, particularmente nesse último caso, sobretudo reforçar sua capacitação tecnológica e sua capacidade de inovar. Como se viu, a associação com parceiros estrangeiros constitui, na avaliação das próprias empresas do setor, um dos mecanismos capazes de propiciar a consecução desse objetivo. No tocante às empresas empenhadas em uma estratégia de mera sobrevivência, cabe examinar a possibilidade de reorientá-las no sentido de sua especialização na produção de partes e peças e de componentes mecânicos, viabilizando sua inserção em uma indústria de máquinas-ferramenta que deverá operar com menor grau de integração vertical e mesmo. Por outro lado, a produção dessas partes e componentes – através de uma especialização da empresa ou de forma complementar à fabricação de máquinas-ferramenta – abre para os produtores brasileiros de máquinas-ferramenta, de uma maneira geral, a possibilidade de integrar-se em cadeias produtivas de âmbito internacional que parecem estar se delineando na indústria. Vale notar que, como se indicará na seção subsequente, algumas empresas brasileiras já fizeram movimentos iniciais no sentido de tal engajamento.

² R. Vermulm in F.S.Erber e R.Vermulm, op.cit.

4. O COMÉRCIO EXTERIOR BRASILEIRO DE MÁQUINAS-FERRAMENTA

A análise do comércio exterior brasileiro de máquinas-ferramenta permite apontar algumas questões relevantes do ponto de vista do estabelecimento de parcerias entre empresas brasileiras e produtores estrangeiros de máquinas-ferramenta.

Importação de máquinas-ferramenta

Considere-se inicialmente as importações. Do ponto de vista da lógica da substituição de importações, que orientou o processo de expansão do parque industrial brasileiro ao longo das últimas décadas, a pauta de importações constitui certamente um sinalizador importante de oportunidades de investimentos, seja no tocante aos produtos a serem fabricados, seja em relação à origem de potenciais investidores estrangeiros. É verdade que os investimentos a serem realizados nos próximos anos, no contexto de uma economia aberta e crescentemente integrada ao mercado mundial, obedecem a uma lógica distinta daquela que vigorou no passado; não obstante, o fluxo de importação constitui ainda um indicador relevante quanto a possível origem da tecnologia e de eventuais investidores associados a esses novos investimentos.

Por outro lado, a identificação da origem das importações revela também quem potencialmente perde mercado com a expansão da produção nacional. Tal informação é relevante porque os exportadores de máquinas-ferramenta para o país – embora dispondo de tecnologia requerida por empresas brasileiras e sendo, portanto, parceiros potenciais dessas empresas – podem resistir a iniciativas que signifiquem exatamente a perda de mercado já conquistado. Vale notar, no entanto, que, sob esse aspecto, é importante complementar o exame de peso dos diversos países nas importações brasileiras de máquinas-ferramenta com a análise da importância do mercado brasileiro do ponto de vista das exportações dos países mais ativos no comércio mundial desse bem. Tal análise será desenvolvida na seção 5.

As importações de máquinas-ferramenta, após um período de declínio acentuado que coincide com a crise do início dos anos oitenta, iniciam um processo de recuperação em meados da década que se prolonga até 1991, quando atingem a cifra de US\$ 227 milhões. Os dois anos seguintes são marcados por queda significativa, aos quais se segue um forte acréscimo em 1994 quando se aproxima de US\$ 250 milhões. As importações têm correspondido a entre 50% e 60% da produção nacional nos últimos anos.

Tabela 1
Evolução das importações brasileiras de máquinas-ferramenta

NBM	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Mil dólares						
8456 Erosão	12,559	6,823	8,212	6,704	7,393	22,311
8457 Centros de usinagem	20,091	10,335	12,974	16,628	15,673	13,870
8458 Tornos	30,093	24,510	35,594	20,657	24,965	34,113
8459 Furadeiras, fresadoras	20,965	57,924	46,383	14,992	16,573	24,759
8460 Retificadoras	31,809	30,651	36,405	34,947	19,255	26,702
8461 Plainas, mandriladoras	14,525	20,393	16,492	10,638	9,178	17,164
8462 Prensas	29,189	47,540	57,993	55,408	54,761	90,563
8463 Outras	8,594	9,964	12,982	8,455	14,189	17,463
Total maq-ferramenta	167,825	208,139	227,035	168,429	161,986	246,944
8466 Parte e peças	40,168	43,965	44,445	37,843
Total	207,994	252,105	271,480	206,272
Porcentagem						
8456 Erosão	7.5	3.3	3.6	4.0	4.6	9.0
8457 Centros de usinagem	12.0	5.0	5.7	9.9	9.7	5.6
8458 Tornos	17.9	11.8	15.7	12.3	15.4	13.8
8459 Furadeiras, fresadoras	12.5	27.8	20.4	8.9	10.2	10.0
8460 Retificadoras	19.0	14.7	16.0	20.7	11.9	10.8
8461 Plainas, mandriladoras	8.7	9.8	7.3	6.3	5.7	7.0
8462 Prensas	17.4	22.8	25.5	32.9	33.8	36.7
8463 Outras	5.1	4.8	5.7	5.0	8.8	7.1
Total maq-ferramenta	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Importações brasileiras de máquinas-ferramenta com controle numérico						
	Mil dólares		Porcentagem do valor total das máquinas importadas			
	1991	1992	1993	1994		
8457 Centros de usinagem	12,974	16,628	100.0	100.0		
8458 Tornos	25,160	16,862	70.7	81.6		
8459 Furadeiras, fresadoras	37,091	10,490	80.0	70.0		
8460 Retificadoras	22,384	22,619	61.5	64.7		
8462 Prensas	11,111	5,813	19.2	10.5		
Total	108,719	72,412	47.9	43.0		

Fonte: elaborado a partir de dados não-publicados do DTIC.

No tocante a composição das importações, destaca-se em particular o crescimento expressivo da parcela correspondente às prensas, que se aproxima dos 40%. A evolução irregular das demais classes de produto não permite caracterizar nenhuma tendência mais definida. Por outro lado, as importações de partes e peças, em relação à quais só se dispõe de informações até 1992, apresentam certa estabilidade no período 1989/1992, apesar das amplas flutuações observadas no volume de produção e de importações de máquinas-ferramenta.. Essa estabilidade, associada ao declínio da produção doméstica de máquinas em 1991 e 1992, parece refletir uma maior utilização de partes e peças importadas nas máquinas-ferramenta produzidas no país, em decorrência mesmo das modificações introduzidas na política comercial brasileira no início dos anos noventa.

As informações referentes à importância das máquinas com controle numérico nas importações brasileiras de máquinas-ferramenta também só estão disponíveis até 1992. As unidades com controle numérico respondem por cerca de 45% das máquinas-ferramenta importadas em 1991 e 1992, tendo apresentado uma queda ligeiramente mais acentuada do que as máquinas convencionais naquele último ano. O percentual de máquinas com controle numérico atinge proporção bastante significativa no caso dos tornos e furadeiras e fresadoras (cerca de 75% no referido biênio), bem como no das retificadoras (cerca de 60%).

As máquinas-ferramenta importadas pelo país provêm principalmente da Alemanha (32%), seguindo-se em importância as provenientes dos Estados Unidos, Itália e Japão (na faixa de 11%-15% do total). Vale notar que as participações desses três últimos países cresceram em relação ao final dos anos oitenta. Esse crescimento teve como contrapartida forte declínio da parcela correspondente à Argentina que decresce de 16% em 1989 para 1,4% em 1992, como resultado da alteração da paridade cambial entre os dois países.

Tabela 2

Importações brasileiras de máquinas-ferramenta segundo origem - Média 1991-92

NBM	Porcentagem						
	Alemanha	Argentina	Espanha	Estados Unidos	Itália	Japão	Total
8456 Erosão	23.0	0.0	1.8	18.5	5.7	17.8	100.0
8457 C. usinagem	20.6	9.7	2.3	1.9	10.5	44.4	100.0
8458 Tornos	48.1	9.3	2.1	6.9	5.0	17.1	100.0
8459 Furad., fresadoras	17.2	2.9	47.4	6.8	10.3	10.1	100.0
8460 Retificadoras	55.2	1.1	0.7	15.7	10.1	5.3	100.0
8461 Mandriladoras	32.2	6.8	0.5	16.8	10.8	9.3	100.0
8462 Prensas	21.8	5.0	1.4	24.4	19.0	5.1	100.0
8463 Outras	31.1	1.1	0.1	8.7	24.9	4.1	100.0
Total maq-ferram.	32.1	4.6	8.5	14.4	12.7	11.3	100.0
8466 Parte e peças	42.6	1.7	2.1	21.4	7.1	12.4	100.0
Total	34.0	4.1	7.3	15.6	11.7	11.5	100.0

Fonte: elaborado a partir de dados não-publicados do DTIC.

O predomínio da Alemanha como fornecedora de máquinas-ferramenta para o país é particularmente notável em relação aos tornos (48%) e retificadoras (55%), sendo também expressiva no caso das mandriladoras (32%). A Espanha aparece como o principal supridor de furadeiras e fresadoras (47%) e o Japão, como o principal fornecedor de centros de usinagem (44%). No caso das prensas, Estados Unidos, Alemanha e Itália respondem por parcelas semelhantes das importações brasileiras (entre 19% e 24%), com ligeira vantagem para o primeiro.

A Alemanha aparece também como o principal fornecedor de partes e componentes para a indústria brasileira de máquinas-ferramenta (43%), seguida pelos Estados Unidos (21%) e Japão (12%).

Exportação de máquinas-ferramenta

Como no caso das importações, o exame das exportações permite também apontar algumas questões relevantes do ponto de vista do estabelecimento de parcerias entre empresas brasileiras e produtores estrangeiros de máquinas-ferramenta. Evidentemente, a ampliação da linha de produção e o aumento da oferta da indústria brasileira de máquinas-ferramenta, propiciada por essas parcerias, tem implicações não apenas no tocante ao mercado local mas também na medida em que pode significar expansão das exportações do país – com a possibilidade de impacto, portanto, sobre a participação de um parceiro potencial em terceiros mercados. Nesse sentido, é relevante avaliar o comportamento exportador da indústria brasileira e, em particular, identificar os principais mercados externos aos quais destinam suas exportações.

As exportações brasileiras de máquinas-ferramenta, após atingir valores anuais da ordem de US\$ 70 milhões no início dos anos oitenta, em decorrência inclusive do quadro recessivo instalado no país naquele momento, declinaram significativamente a partir de 1982, afetadas pela crise da dívida externa que envolveu muitos dos mercados aos quais se destinavam as máquinas-ferramenta brasileiras, mantendo-se em um patamar relativamente reduzido pelo restante da década (cerca de US\$ 25 milhões até 1987 e entre US\$ 30 e US\$ 40 milhões no triênio 1988-90). Após quase uma década de estagnação, as exportações experimentam um crescimento bastante acentuado no início dos anos noventa, alcançando novamente uma média anual próxima dos US\$ 70 milhões entre 1991 e 1994.

O crescimento das exportações foi particularmente notável nos casos das prensas, das retificadoras e das mandriladoras. Por outro lado, as vendas de tornos para o mercado externo apresentam certa estabilidade, acarretando o declínio da participação do produto no total das exportações de 55% em 1989 para 34% em 1994. Nesse contexto, as prensas, cuja parcela cresce de 22% para 38% no mesmo período, tomam o lugar dos tornos como principal produto de exportação da indústria brasileira de máquinas-ferramenta

Tabela 3
Exportações brasileiras de máquinas-ferramenta

NBM		1989	1990	1991	1992	1993	1994
Mil dólares							
8456	Erosão	781	510	855	741	1,547	798
8457	Centros de usinagem	2,948	788	10,060	3,944	4,007	2,671
8458	Tornos	16,721	28,600	22,495	12,663	14,402	20,995
8459	Furadeiras, fresadoras	990	1,614	5,828	2,341	4,778	2,673
8460	Retificadoras	1,383	2,356	3,978	3,091	4,837	4,596
8461	Plainas, mandriladoras	787	905	665	1,732	4,563	2,306
8462	Prensas	6,572	1,869	22,007	37,924	38,183	23,420
8463	Outras	447	715	2,537	2,775	2,590	4,762
	Total maq-ferramenta	30,629	37,357	68,426	65,210	74,907	62,221
8466	Parte e peças	5,816	7,223	11,905	21,254	21,243	12,696
	Total	36,445	44,580	80,331	86,463	96,150	74,917
Porcentagem							
8456	Erosão	2.5	1.4	1.2	1.1	2.1	1.3
8457	Centros de usinagem	9.6	2.1	14.7	6.0	5.3	4.3
8458	Tornos	54.6	76.6	32.9	19.4	19.2	33.7
8459	Furadeiras, fresadoras	3.2	4.3	8.5	3.6	6.4	4.3
8460	Retificadoras	4.5	6.3	5.8	4.7	6.5	7.4
8461	Plainas,mandriladoras	2.6	2.4	1.0	2.7	6.1	3.7
8462	Prensas	21.5	5.0	32.2	58.2	51.0	37.6
8463	Outras	1.5	1.9	3.7	4.3	3.5	7.7
	Total maq-ferramenta	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Parte+peças/maq-ferr.	19.0	19.3	17.4	32.6	28.4	20.4
Exportações brasileiras de máquinas-ferramenta com controle numérico							
		Mil dólares		Porcentagem do valor total das máquinas exportadas			
		1993	1994	1993	1994		
8457	Centros de usinagem	4,007	2,671	100.0	100.0		
8458	Tornos	5,359	12,139	37.2	57.8		
8459	Furadeiras, fresadoras	52	216	1.1	8.1		
8460	Retificadoras	1,285	383	26.6	8.3		
8462	Prensas	25,821	206	67.6	1.0		
	Total	36,524	15,614	48.8	25.1		

Fonte: calculado a partir de dados não-publicados do DTIC.

A participação das máquinas com controle numérico apresenta crescimento significativo nos últimos anos, tendo se elevado de 12% em 1990 para 25% em 1994 (o percentual de 49% observado em 1993 é atípico, refletindo basicamente a exportação de quatro prensas para os Estados Unidos ocorrida naquele ano; descontadas essas unidades o percentual se reduz para 16%). A participação de unidades com controle numérico é mais expressiva e sistemática no caso dos tornos, tendo a parcela correspondente crescido de 11% em 1990 para 37% em 1993 e 58% em 1994. As exportações de tornos com controle numérico destinavam-se, em 1994, principalmente aos Estados Unidos (67%) e à Argentina (17%).

Tabela 4

Exportações brasileiras de máquinas-ferramenta segundo destino - 1991 e 1994

	Porcentagem						
	América Latina			Europa	USA	Outros	Total
	Mercosul	Outros	Total				
1991							
8456 Erosão	11.3	58.4	69.6	27.6	2.0	0.8	100.0
8457 Centros de usinagem	41.6	7.6	49.2	50.8	0.0	0.0	100.0
8458 Tornos	6.7	12.3	19.0	44.8	35.1	1.1	100.0
8459 Furad., fresadoras	2.4	12.9	15.3	74.5	8.2	2.0	100.0
8460 Retificadoras	54.1	11.2	65.3	22.8	10.6	1.2	100.0
8461 Plainas, mandrilad.	23.2	22.4	45.6	50.6	0.3	3.5	100.0
8462 Prensas	1.3	4.9	6.1	8.4	84.9	0.5	100.0
8463 Outras	20.6	35.6	56.2	41.0	2.7	0.1	100.0
Total maq-ferramenta	13.2	10.7	23.9	34.9	40.3	0.8	100.0
8466 Parte e peças	8.9	14.2	23.1	65.2	10.4	1.3	100.0
Total	12.5	11.3	23.8	39.8	35.5	0.9	100.0
1994							
8456 Erosão	42.6	16.0	58.6	0.0	26.7	14.7	100.0
8457 Centros de usinagem	9.5	0.0	9.5	79.4	0.0	11.1	100.0
8458 Tornos	12.1	9.6	21.6	17.4	58.7	2.3	100.0
8459 Furad., fresadoras	7.3	21.9	29.1	54.4	13.0	3.4	100.0
8460 Retificadoras	16.0	33.7	49.7	35.0	12.0	3.3	100.0
8461 Plainas, mandrilad.	11.2	11.4	22.7	42.2	33.9	1.2	100.0
8462 Prensas	19.0	12.0	31.0	5.9	63.0	0.2	100.0
8463 Outras	22.0	38.9	60.8	31.2	5.3	2.7	100.0
Total maq-ferramenta	15.7	14.7	30.4	20.4	47.1	2.1	100.0
8466 Parte e peças	22.6	10.7	33.3	33.6	28.8	4.3	100.0
Total	17.0	14.0	30.9	22.8	43.7	2.5	100.0

Fonte: calculado a partir de dados não-publicados do DTIC.

Do ponto de vista do destino das exportações, é interessante observar que o predomínio do mercado norte-americano, que absorveu quase metade das vendas externas de máquinas-ferramenta em 1994. A parcela correspondente à Europa declinou significativamente entre 1991 e 1994 (35% e 20%, respectivamente), enquanto que o peso da América Latina cresceu de 24% para 30% no mesmo período (a participação dos países do Mercosul, no entanto, permaneceu relativamente estável).

Exportação de parte e peças

As exportações de partes e peças para máquinas-ferramenta expandiram-se substancialmente nos últimos anos. Entre 1989 e 1992/93, o crescimento foi de 265%; embora tais exportações tenham experimentado um forte declínio em 1994, o nível registrado neste último ano ainda era 118% superior ao vigente em 1989. Observe-se, por outro lado, que as vendas de peças e partes para o exterior manteve uma relação estável com as exportações de máquinas-ferramenta na maior parte do período (da ordem de 20%), tendo, no entanto, alcançado percentuais mais elevados em 1992 e 1993.

A maior parcela das vendas externas de peças e partes destina-se à Europa; contudo, a participação dessa região declinou de 65% para 34% do total entre 1991 e 1994. Em contrapartida, as exportações para os Estados Unidos e para o Mercosul expandiram-se substancialmente no mesmo período, crescendo 200% e 170% respectivamente. Assim, as parcelas das exportações dirigidas aos Estados Unidos e à América Latina em 1994 aproximavam-se, cada uma delas, daquela correspondente à Europa.

Vale notar que possivelmente essas informações relativas ao comércio exterior de partes e peças para máquinas-ferramenta – baseadas na posição 84.66 da NBM-SH (exclusive os itens 84.66.91 e 84.66.92) que inclui produtos utilizados exclusivamente na fabricação dessas máquinas – não captam a totalidade das exportações efetivas dessas peças e partes, não compreendendo aquelas eventualmente enquadradas em outros itens da classificação.

Cabe enfatizar aqui que a exportação de partes e peças por produtores brasileiros de máquinas-ferramenta parece assumir características novas e importância crescente nos últimos anos. Tais exportações – no contexto das transformações em curso na economia mundial no sentido de uma globalização das cadeias produtivas – abrem novas possibilidades de integração produtiva dos produtores brasileiros à indústria mundial e definem para a política de promoção comercial, em geral, e para o SIPRI, em particular, linhas de atuação até então não contempladas ou pouco exploradas.

A importância crescente das exportações de peças e partes foi enfatizada pelas empresas produtoras de máquinas-ferramenta nas entrevistas realizadas no decorrer do presente estudo. Destaque-se aqui, em particular, as exportações de estruturas fundidas que já constituem o principal item da pauta de exportação de algumas empresas. Por outro lado, em alguns casos, mais de 50% da produção da fundição da empresa destina-se ao mercado externo. Vale notar que os produtores de máquinas-ferramenta fortemente engajados na exportação de peças fundidas incluem, nos termos da tipologia apresentada anteriormente, tanto empresas que adotam uma estratégia de liderança, quanto aquelas que seguem uma estratégia caudatária.

O crescimento dessas exportações está associado a uma tendência, observada em diversas empresas, de fornecimento de peças fundidas para terceiros também no mercado doméstico – seja para outros produtores de máquinas-ferramenta, refletindo um incipiente movimento de desverticalização em curso no setor, seja para empresas de outros segmentos industriais. Aparece, assim, em certa medida, como uma resposta à capacidade ociosa na área de fundição gerada pela crise do início dos anos noventa.

A competitividade dos fundidos produzidos pelos fabricantes brasileiros de máquinas-ferramenta no mercado externo se sustenta nos preços praticados e na qualidade alcançada. No tocante aos preços, a competitividade reflete o baixo custo da matéria-prima e mão-de-obra (em particular, a fundição de grandes peças não-seriadas utiliza intensivamente mão-de-obra especializada). Quanto à qualidade, além de acesso à matéria-prima adequada, os produtores brasileiros de máquinas-ferramenta dispõem, em geral, de avançada tecnologia de processo, desenvolvida pelas próprias empresas ao longo de anos de experiência na fabricação de grandes estruturas; assim, os índices de refugo nas peças fornecidas aos clientes externos pelas principais empresas do setor tem sido desprezíveis. Vale notar ainda que a expansão das exportações

brasileiras tem se beneficiado também do fato de que – por distintas razões, entre as quais a questão ambiental associada às fundições – a produção de fundidos tende a se expandir mais lentamente em algumas economias industrializadas; países como a Alemanha, por exemplo, tem desativado algumas de suas fundições, procurando complementar com compras no mercado externo o suprimento de fundidos requerido pela indústria doméstica. Assim, os principais mercados para os fundidos brasileiros são os Estados Unidos e a Europa (notadamente, Alemanha e Itália).

A exportação de peças fundidas tende a definir uma nova forma de relacionamento, de natureza mais estável, entre as empresas brasileiras e os produtores estrangeiros de máquinas-ferramenta. Em geral, o cliente estrangeiro fornece os desenhos e as especificações da peça requerida. Além disso, o relacionamento estabelecido envolve um fornecimento continuado, embora, na maioria das vezes, a quantidade exportada varie ao longo de tempo, ajustando-se às necessidades do cliente e refletindo, portanto, a conjuntura de mercado enfrentada por este. No caso de algumas máquinas-ferramenta fabricadas pelo cliente estrangeiro, o exportador brasileiro é o fornecedor exclusivo das estruturas fundidas; para outros modelos, é apenas um entre vários fornecedores.

Existe interesse das empresas exportadoras em aumentar o valor agregado de suas vendas para o mercado externo através da exportação de peças usinadas. Foram identificados avanços nessa direção, envolvendo, por exemplo, experiências de vendas de peças já usinadas para o mercado norte-americano - algumas, embora com um bom grau de acabamento, exigindo ainda algum “retrabalho”, outras já preparadas para passarem, imediatamente, às etapas de pintura e montagem. Vale ressaltar que os produtores brasileiros de máquinas-ferramenta dispõem de capacidade instalada e de nível de capacitação tecnológica, inclusive para a usinagem de peças de grande porte, que lhes conferem competitividade na realização desse *up-grade*.

5. OS PARCEIROS POTENCIAIS DAS EMPRESAS BRASILEIRAS

Esta seção focaliza as indústrias dos principais países produtores e exportadores de máquinas-ferramenta, no âmbito das quais estão possivelmente os parceiros potenciais das empresas brasileiras do setor. Esse exame não pretende delinear um quadro detalhado dessas indústrias; visa apenas apontar algumas características que parecem relevantes do ponto de vista do eventual estabelecimento de futuras parcerias com produtores nacionais de máquinas-ferramenta.

A indústria mundial de máquinas-ferramenta

A indústria de máquinas-ferramenta tem experimentado nos últimos anos um quadro recessivo que se reflete em uma queda da produção e do consumo mundial da ordem de 35% entre 1991 e 1993. O comércio mundial de máquinas-ferramenta declinou também nesse período embora em magnitude inferior (menos 25%). Essa tendência é comum a praticamente todos os grandes produtores, sendo menos acentuada, no entanto, no caso da produção norte-americana e das exportações japonesas. Dentre os produtores de menor porte, Taiwan, Coreia do Sul e Canadá apresentaram pequeno aumento da produção e das exportações nos últimos anos.

Tabela 5
Evolução da indústria mundial de máquinas-ferramenta

	1989	1990	1991	1992	1993
Produção	34,416	39,038	42,475	34,120	27,972
Consumo	30,560	35,383	38,772	31,130	25,204
Exportação	19,493	20,306	19,444	17,002	14,750

Milhões de dólares

Fonte: AMT. *The Economic Handbook of the Machine Tool Industry 1994-1995*, a partir de dados da American Machinist.

Nesse contexto, vale destacar, como fenômeno recente, a rápida expansão da produção da China, Coréia do Sul e Taiwan nos últimos anos. Nos dois primeiros países, essa expansão tem estado orientada sobretudo para o atendimento do mercado doméstico, que tem experimentado também acentuado ritmo de crescimento, envolvendo inclusive, no caso da China, um forte aumento das importações. Em relação à Taiwan, o crescimento da produção tem sido acompanhado de significativa expansão no mercado externo (6.5% ao ano entre 1988 e 1993, um período em que o volume das exportações mundiais declinou a uma taxa média anual de 2.5%).

A produção mundial apresenta elevado grau de concentração, cabendo aos quatro maiores produtores (Japão, Alemanha, Estados Unidos e Itália) cerca de 65% da produção total. As exportações são igualmente concentradas, respondendo os quatro maiores exportadores (Japão, Alemanha, Itália e Suíça) por idêntica percentagem do comércio mundial.

Tabela 6
Principais países produtores de máquinas-ferramenta

Milhões de dólares

Países	Produção		Exportação		Importação		Consumo	
	1992	1993	1992	1993	1992	1993	1992	1993
Japão	8,355	6,969	3,532	3,739	546	367	5,369	3,596
Alemanha	7,670	5,405	4,685	3,637	1,867	1,577	4,853	3,345
Estados Unidos	3,020	3,087	1,029	833	1,718	2,017	3,709	4,271
Itália	3,073	2,262	1,542	1,370	763	577	2,294	1,469
China	1,986	1,753	203	215	912	1,941	2,695	3,479
Suíça	1,714	1,354	1,470	1,203	330	231	574	382
Taiwan	1,040	1,100	666	751	452	452	825	801
Reino Unido	1,102	949	581	509	727	495	1,247	936
França	858	667	491	316	1,207	620	1,574	971
Rússia	800	615	20	15	50	40	830	640
Coréia do Sul	577	587	111	111	967	709	1,433	1,185
Ucrânia	740	518	8	12	48	58	780	564
Espanha	611	394	321	242	438	174	727	326
Canadá	297	340	105	157	307	368	499	551
Brasil	306	326	189	196	86	91	203	221
Áustria	359	288	331	284	471	336	499	339.8
Outros	1,357	1,648	1,161	1,718	1,932	3,131	2,127	3,061
Total	34,155	27,972	17,002	14,750	14,019	11,982	31,171	25,204

Participação das exportações na produção e das importações no consumo em 1993 (percentagem)					
Países	Export/prod	Import/cons	Países	Export/prod	Import/cons
Japão	53.7	10.2	França	47.3	63.8
Alemanha	67.3	47.1	Rússia	2.4	6.3
Estados Unidos	27.0	47.2	Coréia do Sul	18.8	59.8
Itália	60.6	39.3	Ucrânia	2.3	10.2
China	12.2	55.8	Espanha	61.3	53.3
Suíça	88.9	60.5	Canadá	46.1	66.8
Taiwan	68.2	56.4	Brasil	60.3	41.4
Reino Unido	53.6	52.9	Áustria	98.5	98.7

Fonte: AMT. *The Economic Handbook of the Machine Tool Industry 1994-1995*, a partir de dados da American Machinist.

É interessante notar que, para a maioria dos principais países produtores de máquinas-ferramenta, o comércio externo é importante não apenas como um escoadouro de sua produção mas também como fonte de suprimento da demanda interna por esse bem. Isso se evidencia nos percentuais igualmente elevados associados à parcela da produção doméstica destinado ao mercado externo e à participação das importações no atendimento do consumo interno. Constituem exceções o Japão, para o qual as exportações são significativamente mais importantes em termos relativos do que as importações, e os antigos países socialistas e a Coréia do Sul, para os quais se constata situação inversa.

Dentre os principais países produtores e exportadores de máquinas-ferramenta, o presente estudo focalizará em particular o Japão, a Alemanha, os Estados Unidos, a Itália, o Reino Unido e a Espanha os quais, segundo uma avaliação preliminar, aparecem como aqueles que, por suas características estruturais e por sua capacitação tecnológica, oferecem maiores possibilidades de futuras parcerias com empresas brasileiras.

Antes de focalizar cada um desses países em particular, cabe, no entanto, chamar atenção para uma característica comum às diversas indústrias: a existência de um número significativo de empresas de pequeno porte. A participação dessas empresas é especialmente elevada nos Estados Unidos, Itália e Espanha, onde mais de 85% das empresas tem menos de 100 pessoas ocupadas. No Japão e na Alemanha, constata-se uma maior presença relativa de empresas de médio porte (cerca de 45% do número de total de empresas); contudo, mesmo nesses países, é pequena a percentagem de empresas com mais de quinhentas pessoas ocupadas.

Essa característica é relevante no contexto do presente estudo já que empresas de pequeno e médio porte – mesmo quando sofisticadas do ponto de vista tecnológico e gerencial e quando voltadas para o mercado externo e fortemente envolvidas na atividade exportadora – não reúnem, em geral, as condições necessárias para promover a implantação de subsidiárias no exterior. Nesse sentido, a alternativa de associação com uma empresa local, sob a forma de contrato de transferência de tecnologia ou de joint venture, pode constituir uma forma conveniente de viabilizar uma participação mais expressiva em um determinado mercado, sobretudo se essa associação envolver principalmente o fornecimento de tecnologia e prescindir de aporte de recursos financeiros.

Tabela 7

Estrutura da indústria de máquinas-ferramenta nos principais países produtores - 1993

		Porcentagem						
Número de empregados		< 50	50-99	100-249	250-499	500-999	> 1000	Total
Nºempresas	Japão (111) (a)	21	15	39	8	10	7	100
	Alemanha (340)	31	16	20	22	8	5	100
	Est.Unidos(624)	69	15	9	4	1	1	100
	Itália (≈ 300)	71	14	15				100
	Espanha (115)	68	19	9	4			100
Emprego	Alemanha	2	5	14	31	21	27	100
	Estados Unidos	62		27		11		100
	Itália	25	18	57				100
	Espanha	27	28	22	23			100
Produção	Alemanha	2	5	14	33	22	24	100
	Itália	24	18	58				100
Exportações	Itália	18	18	64				100

Nota: O número entre parênteses ao lado do nome do país corresponde ao número de empresas da indústria de máquinas-ferramenta.

(a) No caso do Japão, o terceiro estrato corresponde ao intervalo 100-299 e o quarto estrato, ao intervalo 300-499.

A indústria japonesa

O Japão – o maior produtor de máquinas-ferramenta desde 1982, quando sua produção ultrapassou a norte-americana – responde por cerca de 25% da produção mundial. Parcela significativa de sua produção vem sendo destinada ao mercado externo desde meados dos anos setenta; essa parcela foi superior a cinquenta por cento em 1993. Responsável por cerca de um quinto das exportações mundiais, o país ocupa a posição de segundo maior exportador, superado apenas pela Alemanha. Por outro lado, distintamente da característica já apontada para a maioria dos demais países industrializados, em relação aos quais a importância das exportações como destino da produção local é acompanhada de um peso significativo das importações no atendimento do mercado doméstico, as máquinas-ferramenta importadas correspondem a apenas 10% do consumo interno no Japão.

Os produtores japoneses de máquinas-ferramenta têm se caracterizado por elevado dinamismo tecnológico, apresentando, também desse ponto de vista, posição de liderança na indústria mundial - notadamente no caso das máquinas universais com controle numérico e dos centros de usinagem em relação aos quais tecnologia e preço constituem fatores decisivos para a competitividade. Destaque-se nesse contexto a elevada participação das máquinas-ferramenta com controle numérico no valor da produção e das exportações japonesas (78% em 1993, em ambos os casos); em particular, os centros de usinagem representam 24% da produção e 22% das exportações da indústria nesse mesmo ano.

As exportações japonesas de máquinas-ferramenta encontram-se bastante concentradas em um pequeno conjunto de países. Assim, 72% dessas exportações são destinadas aos Estados Unidos (32%) e a um conjunto de seis países asiáticos – Coreia do Sul (13.2%), China (8.7%), Taiwan (6.7%), Tailândia, Malásia e Cingapura. A América Latina, excluído o Brasil, tem participação pouco significativa nas exportações japonesas – 2.7% em 1992 e 1.8% em 1993, parcela da mesma magnitude daquela correspondente à Cingapura. A posição do Brasil como destino das exportações japonesas é ainda menos expressiva – cerca de 0.5 % daquelas exportações. Vale notar que as exportações para o Brasil tem permanecido estável desde 1990 e que as vendas para os demais países da América Latina, após um aumento de 74% entre 1990 e 1992, retrocedeu em 1993 para o nível registrado em 1990.

Cabe observar, por outro lado, que, apesar de fortemente orientada para o mercado externo, a indústria japonesa de máquinas-ferramenta não apresenta uma tendência mais pronunciada no sentido de estabelecer subsidiárias no exterior. De fato, apenas 19 produtores de máquinas-ferramenta tem investimentos no exterior, envolvendo 32 subsidiárias implantadas em onze países.

Tabela 8

Subsidiárias no exterior dos produtores japoneses de máquinas-ferramenta

Pais	Empresa	Implant.	Pais	Empresa	Implant.
Estados Unidos	Fanuc	1987	Índia	Fanuc	1993
Estados Unidos	Hitachi Seiki	1979	Singapura	Makino	1981
Estados Unidos	Makino	1982	Singapura	Okamoto	1973
Estados Unidos	Mitsubishi Electric	1983	Singapura	Yamasaki	1992
Estados Unidos	Mitsubishi Heavy	1990	Tailândia	Okamoto	1987
Estados Unidos	Miyano	1987	Tailândia	Sodick	1990
Estados Unidos	Nachi-Fujikoshi	1991	Taiwan	Fanuc	1993
Estados Unidos	Nakamura-Tone	1991	Taiwan	Takisawa	1971
Estados Unidos	Okamoto	1987	Alemanha	Citzen	1992
Estados Unidos	Okuma	1987	Alemanha	Hitachi Seiki	1993
Estados Unidos	Toyoda	1986	Alemanha	Makino	1980
Estados Unidos	Tsugami	1991	Alemanha	Okuma	1991
Estados Unidos	Yamasaki	1974	Alemanha	Star	1992
China	Fanuc	1993	França	Mitsui Seiki	1988
Coréia	Dainichi	1969	UK	Yamasaki	1985
Coréia	Fanuc	1978	Brasil	Toyoda	1975

Fonte: JMTBA. *Machine tool industry. Japan 1994.*

Dessas empresas, doze contam com apenas uma subsidiária no exterior; a empresa mais internacionalizada está presente em cinco países. As subsidiárias concentram-se nos Estados Unidos (treze) e em países asiáticos (onze); há sete subsidiárias na Europa e uma na América Latina (Brasil). É interessante assinalar que o número de subsidiárias no exterior cresceu no período mais recente (21 das 32 unidades foram implantadas nos últimos dez anos); esta expansão esteve orientada, no entanto, principalmente para os países industrializados – 70% das novas subsidiárias foram instaladas nos Estados Unidos (nove) e na Europa (seis).

Vale registrar, por outro lado, que Japan External Trade Organization - JETRO identifica, dentre os produtores de máquinas-ferramenta, vinte e nove potenciais investidores no mercado externo. A relação desses possíveis investidores está apresentada em anexo.

Os produtores europeus

A **Alemanha** é o segundo produtor mundial de máquinas-ferramenta e o maior exportador do produto, colocando-se em ambos os casos ao lado da indústria japonesa na liderança da indústria mundial. Distintamente do Japão, no entanto, a Alemanha é também um grande importador de máquinas-ferramenta, alternando-se com os Estados Unidos na posição de maior comprador dessa máquina.

Do ponto de vista de sua estrutura produtiva, a indústria alemã de máquinas-ferramenta difere das demais indústrias da Europa e da norte-americana por compreender um conjunto mais expressivo de empresas de grande e médio porte – as empresas com mais de 100 empregados respondem por 93%

da produção alemã de máquinas-ferramenta contra 58% na Itália e também por 93% do emprego contra 38% nos Estados Unidos, 57% na Itália e 45% na Espanha.

A indústria alemã se caracteriza pelo elevado conteúdo tecnológico de seus produtos, que se destacam por seus atributos de segurança e confiabilidade, assumindo posição de liderança no mercado mundial notadamente no que diz respeito às máquinas especializadas. A participação das máquinas com controle numérico no total da produção e das exportações de máquinas-ferramenta, embora inferior à registrada no caso japonês, é também bastante elevada (54% e 40%, respectivamente); essa participação assume valores mais significativos no caso das máquinas de corte (74% da produção e 52% das exportações).

As exportações da indústria alemã de máquinas-ferramenta estão dirigidas principalmente para os demais países da Europa, que absorveram 57% das suas vendas externas em 1993; a participação da Europa Ocidental é de 45% e da União Européia, de 30%. Os países asiáticos aparecem como o segundo mercado mais importante para as empresas alemãs, absorvendo 26% das exportações (destaca-se aqui a China, com 11% do total). As vendas para os Estados Unidos correspondem a 11% do total.

A América Latina é um mercado pouco importante para a indústria alemã, correspondendo a 3.1% de suas exportações em 1993. O Brasil e o México são os principais importadores dos seus produtos na região, absorvendo respectivamente 1.4% e 1.0% das exportações alemãs.

A **Itália** é o terceiro produtor e exportador mundial de máquinas-ferramenta, destinando 60% de sua produção para o mercado externo em 1993. Esse percentual é superior ao valor médio observado durante os dez anos anteriores (da ordem de 45%) e reflete o maior esforço exportador da indústria italiana em resposta à forte contração da demanda interna por máquinas-ferramenta provocada pelo quadro recessivo vigente no período.

Do ponto de vista de sua estrutura, a indústria italiana de máquinas-ferramenta se caracteriza pela importância das empresas de pequeno porte. Os produtores com menos de cem pessoas ocupadas, que correspondem a 85% das empresas do setor, são responsáveis por cerca de 43% da produção e do emprego da indústria e também por 36% de suas vendas no mercado externo.

No tocante à tecnologia e à natureza de seus produtos, a evolução da indústria italiana tem enfatizado a flexibilidade e a adequação das máquinas-ferramenta às necessidades de seus clientes. As máquinas com controle numérico respondem por 70% do valor da produção da indústria, sendo 39% correspondentes a máquinas-ferramenta isoladas, 15% a sistemas flexíveis de manufatura (FMS), 9% a robots e 7% a células de produção.

A atividade exportadora dos produtores italianos de máquinas-ferramenta está dirigida principalmente para os demais países da Europa, que absorveram 54% das suas vendas externas em 1993, cabendo 37% à União Européia. Os países asiáticos aparecem como o segundo mercado mais importante (27% das exportações). As vendas para a América Latina superam aquelas dirigidas à América do Norte, o que caracteriza a região como o terceiro mercado de exportação da indústria italiana. A importância do

mercado latino-americano tem crescido nos últimos anos, tendo se elevado de 4.4% em 1990 para 8.4% em 1993. No âmbito da América Latina, o Brasil constitui o principal mercado (2.6% do total das exportações em 1993 contra 1.3% em 1990), seguido do México (2.4%) e da Argentina (1.7%). A maior parcela das máquinas-ferramenta exportadas para o Brasil corresponde a máquinas de deformação (62%). Vale notar que as máquinas-ferramenta com controle numérico predominam no caso das máquinas de corte exportadas para o Brasil (73%); no caso das máquinas de deformação, no entanto, dispositivos de controle numérico estão presentes em apenas 5% das vendas.

A **Espanha**, embora não se situe exatamente entre os maiores produtores mundiais de máquinas-ferramenta, merece destaque pela importância do mercado latino-americano para suas exportações. Décimo terceiro produtor em 1993, a indústria espanhola, como a italiana, se caracteriza pela predominância das empresas de pequeno porte: as empresas com menos de cem pessoas ocupadas correspondem a 87% do total e respondem por 55% do emprego; por outro lado, as cinco maiores empresas contam com entre 250 e 500 empregados e respondem por cerca 23% do emprego.

O nível tecnológico da indústria espanhola acompanhou os padrões internacionais até meados da década de setenta, apresentando uma certa deterioração a partir de então – o que reflete uma conjuntura econômica adversa e a redução do nível de investimento no país. De todo modo, embora não se situando na vanguarda tecnológica mundial, a indústria espanhola dispõe atualmente de uma tecnologia intermediária e de uma relação tecnologia/preço bastante favorável, o que lhe assegura competitividade em determinados mercados no exterior. Além disso, o conteúdo tecnológico dos seus produtos tem avançado nos últimos anos, tendo a participação das máquinas com controle numérico na produção nacional crescido de 45% em 1989 para 62% em 1993. Setenta e seis por cento da produção de máquinas de corte – que representam a maior parcela (62%) da produção espanhola de máquinas-ferramenta – corresponde a unidades com controle numérico; essa percentagem é mais reduzida no caso das máquinas de deformação (39%).

A Europa constitui o principal mercado para as exportações espanholas, absorvendo 48% das vendas externas do país; a União Européia tem uma participação de 42%. A América Latina aparece como o segundo mercado mais importante; o peso da região tem aliás crescido nos últimos anos, elevando-se de 16% em 1991 para 22% em 1993. Os principais mercados para as máquinas-ferramenta espanholas na região são o México (8.2% do total das exportações), a Argentina (5.9%), o Brasil (1.9%), a Colômbia (1.8%) e o Chile (1.7%).

Por fim, o **Reino Unido**, o oitavo produtor mundial de máquinas-ferramenta em 1993, destina cerca de metade da sua produção para o mercado externo. O saldo do seu comércio externo de máquinas-ferramenta tem se alterado ao longo dos anos, apresentando superávit até 1983, déficit no período 1984-1992 e novamente superávit em 1993. As exportações para o Brasil são da ordem de 2.5% do total das vendas externas do Reino Unido e envolvem principalmente prensas, tornos com controle numérico e centros de usinagem.

A indústria norte-americana

Os Estados Unidos são o terceiro produtor e maior consumidor mundial de máquinas-ferramenta. A indústria norte-americana é constituída por mais de 600 produtores, dentre os quais predominam as pequenas empresas, freqüentemente sob controle familiar. Oitenta e cinco por cento das empresas do setor contam com menos de cem pessoas ocupadas, respondendo por 62% do emprego – percentagem bastante superior às associadas a outros países onde a participação de produtores de pequeno porte também é elevada, como a Itália e a Espanha.

O investimento dos produtores norte-americanos de máquinas-ferramenta tem se orientado sobretudo para o aumento de produtividade e para a melhoria de qualidade de seus produtos. Destaque-se que a indústria tem investido cerca de 7% de seu faturamento em atividades de pesquisa e desenvolvimento. Contudo, a parcela da produção norte-americana correspondente às máquinas com controle numérico é ainda reduzida (47% para o total, 59% para as máquinas de corte e 24% para as de deformação) quando confrontada com os valores observados no Japão (78%), Itália (70%) e mesmo Espanha (62%). Registre-se, por outro lado, que a maior parte dos investimentos voltados para a expansão da capacidade produtiva nos últimos anos tem sido realizado por investidores estrangeiros – no caso de empresas européias notadamente através da compra e aperfeiçoamento de unidades já existentes, no caso de investidores asiáticos em geral através do estabelecimento de novas unidades produtivas.

As exportações absorvem uma parcela limitada, embora crescente, da produção norte-americana de máquinas-ferramenta, tendo essa parcela aumentado de 15 % no início dos anos oitenta para 36 % em 1992 (declinando, no entanto, para 27% em 1993). Essas exportações envolvem sobretudo máquinas convencionais – o peso das máquinas com controle numérico nas exportações (28% no total e 40% no caso das máquinas de corte) é inferior a sua participação no valor da produção (47% e 59%, respectivamente).

A América Latina absorve uma parcela importante das exportações norte-americanas (20% em 1992 e 12% em 1993). Tal resultado está, no entanto, fortemente afetado pelas exportações para o México que correspondem a cerca de 80% do comércio com a região. O México constituiu, na verdade, o principal país de destino das exportações norte-americanas em 1992 e o terceiro mercado mais importante em 1993, logo após o Canadá e a China. Excluído o México, a parcela das exportações norte-americanas destinada a América Latina se reduz para 2.6% em 1992 e em 1993. O Brasil responde por 0.9% das exportações dos Estados Unidos neste último ano, parcela semelhante à associada à Venezuela.

O comércio externo de peças e partes para a indústria de máquinas-ferramenta

Como se enfatizou anteriormente, uma alternativa a ser considerada pelas empresas brasileiras de máquinas-ferramenta no sentido de viabilizar maiores escalas de operação e maiores taxas de crescimento e alcançar maior penetração no mercado externo consiste em sua articulação a produtores localizados no exterior como fornecedores de partes e peças para máquinas-ferramenta, notadamente de peças fundidas e usinadas. Nesse sentido, é relevante examinar a importância do comércio externo desses itens. Infelizmente, as informações estatísticas disponíveis sobre esse comércio são escassas e,

quando existentes, referem-se apenas às importações enquadradas na posição NBM-SH 84.66 que inclui as partes e acessórios reconhecíveis como exclusivamente ou principalmente destinados à máquinas-ferramenta (mais particularmente, à máquinas enquadradas nas posições 84.56 a 84.65). Não é possível assim identificar o comércio de partes e peças que, por não serem de uso específico ou por apresentarem estágio intermediário de elaboração, não são enquadrados na referida posição.

De todo modo, mesmo as informações disponíveis sugerem um volume expressivo de comércio de peças e partes. As importações desses itens correspondem a uma parcela significativa das importações de máquinas-ferramenta no caso dos Estados Unidos, Alemanha e Espanha e a uma percentagem bastante elevada no caso do Japão. As partes e peças importadas equivalem a entre 2.5% e 6.5% do valor da produção de máquinas-ferramenta entre três dos quatro países para os quais se dispõe de informações e a 18% no caso dos Estados Unidos.

Tabela 9

Importação de partes e peças para máquinas-ferramenta como percentagem da:

	Japão	Estados Unidos	Alemanha	Espanha
Importação de máquinas-ferramenta	67.4	26.1	26.9	12.1
Produção de máquinas-ferramenta	2.8	18.1	6.5	5.3

Fonte: relatórios de associações empresariais.

Considerações finais

Os comentários anteriores relativos às principais indústrias produtoras e exportadoras de máquinas-ferramenta apontaram algumas características da suas estruturas e desempenhos que tendem a favorecer o estabelecimento de parcerias entre produtores desses países e fabricantes brasileiros de máquinas-ferramenta. Destaque-se, de um lado, a existência, na maioria dos países, de um segmento significativo de empresas de pequeno porte, dotadas freqüentemente, de elevado nível tecnológico e capacidade gerencial. Apesar desses atributos, a pequena dimensão das empresas, embora não se contraponha a um bom desempenho exportador, constitui, em geral, um obstáculo a que venham estabelecer subsidiárias no exterior. Nesse sentido, sua participação em mercados externos tem como alternativas à simples atividade exportadora, o licenciamento de produtores locais ou a constituição de *joint ventures*. Não é por acaso, aliás, que a indústria de máquinas-ferramenta – quando comparada a outros segmentos industriais, mesmo do setor metal-mecânico – apresenta grau limitado de internacionalização, entendida como o estabelecimento de subsidiárias no exterior.

Observe-se, por outro lado, que a América Latina, em geral, e o Brasil, em particular, têm significado limitado como mercado e como área de expansão das empresas dos principais países produtores de máquinas-ferramenta, seja no tocante a suas exportações, seja em relação à implantação de subsidiárias no exterior. Nesse contexto, o estabelecimento de parcerias com empresas brasileiras não se contrapõe a estratégias de expansão desses produtores mas, pelo contrário, abre a possibilidade de uma participação indireta nos mercados brasileiro e latino-americano, em relação aos quais não há indícios de que tais empresas contemplem um envolvimento direto.

6. PERSPECTIVAS DE PARCERIAS NA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS-FERRAMENTA E A ATUAÇÃO DO SIPRI

Diagnóstico

A indústria brasileira de máquinas-ferramenta apresenta sérias deficiências competitivas que refletem problemas estruturais consolidados ao longo das últimas décadas, dentre as quais se destacam a heterogeneidade do setor, sua orientação para o mercado interno, a estrutura familiar da grande parte das empresas, a excessiva diversificação de suas linhas de produção e O acentuado grau de integração vertical. A esse quadro desfavorável vieram se somar, no início dos anos noventa, as dificuldades decorrentes da conjuntura recessiva e as conseqüências do processo de abertura da economia.

Condicionantes

Por outro lado, o processo de abertura comercial constitui um fator de estímulo à mudança dos padrões de comportamento e, por conseguinte, das características estruturais do setor, seja por expor os produtores brasileiros a competição externa e compeli-los a busca de maior eficiência e competitividade, seja por remover obstáculos a atualização tecnológica da indústria (por exemplo, ao extinguir a reserva de mercado criada pela política de informática que dificultava a incorporação de componentes microeletrônicos e do controle numérico às máquinas produzidas no país) e por abrir novas possibilidades de uma maior integração e articulação com a indústria mundial.

A recuperação da competitividade da indústria brasileira de máquinas-ferramenta requer, no entanto, um processo de reestruturação que deve envolver: a realização de fusões entre pequenos e médios produtores e a superação da estrutura familiar constatada em grande número de empresas; a redefinição de linhas de produção no sentido de maior especialização; o aumento do conteúdo tecnológico e do grau de automação dos produtos fabricados; a melhoria do nível tecnológico das empresas, compreendendo maior capacitação no desenvolvimento de projetos e na inovação de produtos, maior grau de automação eletrônica nos processos produtivos e utilização de novas técnicas organizacionais; a redução do grau de integração das empresas e a constituição de um eficiente segmento produtor de insumos e componentes; e maior articulação com produtores externos de máquinas e componentes, contemplando o acesso à tecnologia, o suprimento de insumos estratégicos e a constituição de canais de comercialização no mercado mundial.

O papel da política pública

Esse processo de reestruturação – de cujo bom êxito depende a consolidação da indústria brasileira de máquinas-ferramenta no novo contexto de uma economia aberta e integrada no espaço sub-regional definido pelo Mercosul – deve ser apoiado por medidas de política industrial estruturadas em um programa específico de reestruturação do setor. Esse programa deve combinar o uso concentrado no tempo de instrumentos horizontais com o estabelecimento de um marco institucional e regulatório adequado, compreendendo tanto a oferta de condições favoráveis às iniciativas de reestruturação e de

recuperação de competitividade, quanto a definição de regras e procedimentos que imponham às empresas algum tipo de disciplina quanto ao atendimento dos objetivos do programa.

A natureza da atuação do SIPRI

As duas dimensões centrais do processo de reestruturação requerido pela indústria de máquinas-ferramenta – capacitação tecnológica e recomposição da estrutura empresarial – têm implicações diretas e imediatas do ponto de vista da atuação do SIPRI. Nesse sentido, o SIPRI pode desempenhar um papel importante na viabilização daquele processo, notadamente se sua atuação ocorrer de forma articulada a um programa de reestruturação que o Governo Federal venha eventualmente a implementar em apoio ao setor.

De fato, o aporte de tecnologia externo constitui um elemento importante para o processo de reestruturação da indústria de máquinas-ferramenta. Como se apontou anteriormente, a formação e expansão dessa indústria se apoiou fortemente na incorporação de tecnologia proveniente do exterior, seja através da cópia e engenharia reversa, seja através de contratos de transferência de tecnologia, seja pela implantação de subsidiárias de produtores estrangeiros.

As empresas do setor, notadamente as mais dinâmicas, certamente continuarão a recorrer a essas modalidades de aquisição de conhecimentos técnicos. Contudo, face às novas características da economia brasileira e da economia mundial nesta década, a associação de produtores locais com fabricantes estrangeiros de máquinas-ferramenta aparece como uma nova forma relevante de incorporação de tecnologia ao parque produtivo do país. Tais *joint ventures* constituem um mecanismo de transferência que vai além do simples contrato de transferência de tecnologia – alternativa em que o capital nacional mantém sua individualidade e independência – mas que fica aquém do estabelecimento de subsidiárias de empresas estrangeiras – caso em que o capital nacional cede espaço para o capital estrangeiro.

Do ponto de vista dos produtores brasileiros de máquinas-ferramenta, a *joint venture* pode apresentar algumas vantagens *vis-à-vis* à alternativa tradicional de licenciamento e de estabelecimento de contratos de transferência de tecnologia. A alternativa tradicional implica um aporte pontual de *know-how* e tecnologia, adequado para permitir a implementação de um empreendimento específico ou para viabilizar a produção de um determinado item, mas incapaz de assegurar o fluxo continuado de conhecimentos e inovações tecnológicas requerido para alcançar competitividade em um mercado em que a diferenciação de produto cumpre um papel cada vez mais importante e cujo ritmo de transformação está afetado pelos avanços observados na microeletrônica. Ao contrário, a *joint venture* estruturada a partir do aporte de tecnologia pelo sócio estrangeiro, por significar que este compartilha dos resultados alcançados pelo empreendimento comum, tende a induzir a transferência dos conhecimentos técnicos e das inovações geradas por esse sócio no exterior, como condição mesma para assegurar a competitividade do empreendimento e a continuidade dos lucros obtidos no mercado local.

O foco da atuação do SIPRI

A atuação do SIPRI deve envolver a promoção dessas diversas modalidades de transferência de tecnologia, tendo presente que a opção entre elas tende a refletir o perfil empresarial e tecnológico da empresa brasileira.

Assim, é pouco provável que empresas que, nos termos da tipologia apresentada anteriormente, adotam uma estratégia de liderança se mostrem inclinadas ao estabelecimento de *joint ventures* com parceiros estrangeiros. Tais empresas, de resto, vem desenvolvendo esforço tecnológico próprio e acompanhando, em boa medida, o ritmo de progresso técnico do setor a nível mundial. Esta estratégia não exclui, no entanto, o recurso a contratos de transferência de tecnologia, que permitem acelerar seu ritmo de desenvolvimento tecnológico ao assegurar-lhe acesso mais rápido à fronteira do conhecimento técnico do setor ou ao integrar o eventual contratante externo ao seu esforço de geração de novos produtos. Para tais empresas, como se destacou anteriormente, o contrato de transferência de tecnologia pode constituir, de fato, um elemento de uma estratégia de desenvolvimento tecnológico próprio, que combina engenharia reversa e compra de tecnologia de terceiros com esforço interno de geração de tecnologia.³ Neste contexto, o estabelecimento de *joint venture* por empresas com uma estratégia de liderança estará possivelmente restrito a empreendimentos específicos e delimitados, que não afetem sua individualidade.

De resto, do ponto de vista da definição da política de atuação do SIPRI, parece lícito afirmar que esse núcleo de empresas líderes dispõe de canais próprios de informação e de articulação com os principais segmentos da indústria mundial de máquinas-ferramenta, prescindido portanto do apoio o SIPRI para viabilizar novos contratos de transferência de tecnologia ou eventuais *joint ventures* com produtores estrangeiros.

Ao contrário desses produtores engajados em uma estratégia de liderança, as empresas que seguem uma estratégia caudatária, nos termos da tipologia apresentada anteriormente, parecem mais inclinadas ao estabelecimento de *joint ventures* estruturadas a partir do aporte de tecnologia pelo sócio estrangeiro. Como se apontou, essas empresas não tem sido capazes de acompanhar o ritmo de inovação das empresas líderes e estão basicamente orientadas para recuperar esse atraso relativo. O esforço para superar suas limitações de natureza tecnológica tem induzido a busca de tecnologia no exterior, através de contratos de transferência de *know-how*. O limitado sucesso obtido nesse esforço sugere que, freqüentemente, tais empresas se ressentem mesmo de capacitação necessária para identificar fontes adequadas de tecnologia e para negociar seus contratos de forma satisfatória.

Nesse contexto, a associação com um produtor estrangeiro de máquinas-ferramenta pode constituir, para tal empresa, uma estratégia alternativa para superar seu atraso relativo e para capacitá-la a acompanhar o ritmo de progresso da indústria, assegurando sua competitividade e viabilizando a

³ Evidentemente, os contratos de transferência de tecnologia podem ser contemplados também por empresas com perfil tecnológico distinto do descrito acima, constituindo nesses casos um simples mecanismo para viabilizar a produção de um determinado modelo e para ampliar a linha de produção da empresa.

manutenção de uma posição sólida no setor. Cabe notar, de resto, que essa alternativa já vem sendo contemplada pelos produtores de máquinas-ferramenta, conforme foi enfatizado em entrevistas realizadas com as empresas do setor.

Neste sentido, o apoio a essas empresas constitui certamente uma ação prioritária a ser contemplada pelo SIPRI, seja através da identificação de possíveis fornecedores da tecnologia requerida e na negociação de contratos de licenciamento e de transferência de tecnologia, seja na identificação e na aproximação de parceiros para futuras *joint ventures*.

Fatores relevantes para a atração de parceiros

Cabe ter presente que o estabelecimento de contratos de transferência de tecnologia e de *joint ventures* na indústria aparece hoje em um contexto significativamente distinto daquele que vigorou no passado e que esteve subjacente aos contratos de licenciamento firmados ao longo da evolução do setor. De fato, a estrutura de proteção vigente nas últimas décadas, ao impor limites a participação do produto importado no mercado doméstico, implicava freqüentemente que o estabelecimento de uma subsidiária no país ou o licenciamento de um produtor local constituíam as únicas alternativas oferecidas a um produtor estrangeiro para participar do mercado brasileiro. Com o processo de abertura da economia implementado a partir do início dos anos noventa, a empresa brasileira não conta mais com a reserva de mercado propiciada pela estrutura de proteção vigente no passado como fator capaz de induzir um produtor estrangeiro, que não esteja disposto a estabelecer uma subsidiária no país, a licenciar, transferir tecnologia ou associar-se a um sócio brasileiro.

Não obstante, apesar da possibilidade de acesso mais fácil ao mercado brasileiro, que viabiliza a participação de um produtor externo através de exportações, as empresas brasileiras ainda tem a oferecer, como contrapartida ao aporte de tecnologia do parceiro estrangeiro de uma *joint venture*, as vantagens que advêm de sua presença consolidada nesse mercado. De fato, a presença no mercado e a proximidade dos clientes constituem fortes vantagens competitivas já que se traduzem em canais de comercialização e distribuição já estabelecidos e na existência de estrutura de prestação de serviços – extremamente relevante em uma indústria em que a relação com o cliente não se encerra no momento da venda e em que a disponibilidade e a qualidade da assistência técnica pode ser um critério importante na decisão de compra.

Além disso, se o processo de abertura tira da mão de um potencial parceiro brasileiro o trunfo da reserva do mercado, abre, por outro lado, a possibilidade de uma estratégia de parceria que combine a fabricação local de determinados produtos com a importação e venda, através dos canais de comercialização e dos mecanismos de assistência técnica utilizados pela *joint venture*, de outras máquinas produzidas pelo sócio estrangeiro no exterior. Nesse sentido, a parceria permitiria, ao sócio estrangeiro, se beneficiar da prévia inserção da empresa brasileira no mercado doméstico não apenas em relação aos produtos fabricados pela *joint venture* no país, mas também no tocante a exportações de produtos fabricados no seu país de origem.

Cabe enfatizar que essas vantagens que a associação com uma empresa inserida no mercado brasileiro confere ao sócio estrangeiro são potencializadas em função da constituição do Mercosul, bem como em decorrência do acesso privilegiado aos demais mercados latino-americanos que as empresas brasileiras têm hoje, e deverão ter em grau ainda maior no futuro.

Identificação dos parceiros

Os parceiros potenciais dos produtores brasileiros encontram-se possivelmente no Japão, na Alemanha e na Itália, bem como nos Estados Unidos, na Espanha e no Reino Unido. Existem diversas razões para essa identificação. Antes de qualquer coisa, as indústrias de tais países, à exceção da Espanha, ocupam posição de liderança na indústria mundial seja em termos de volume de produção e de participação no comércio exterior, seja em termos de capacitação tecnológica. Além disso, tais países aparecem também como as principais regiões de origem das importações brasileiras de máquinas-ferramenta; da mesma forma, concentram-se nesses países os licenciadores de tecnologia para as empresas brasileiras no passado. Por fim, esses países foram apontados como os principais parceiros potenciais pela maioria dos especialistas e empresas entrevistadas.

Não foi possível, nesta etapa do projeto, individualizar as empresas desses países que poderiam estar interessadas em eventuais parcerias com produtores brasileiros de máquinas-ferramenta. Consultas realizadas pelos Setores Comerciais de embaixadas brasileiras no exterior, mobilizados por este projeto, forneceu, no entanto, indicações de empresas produtoras de máquinas-ferramenta que, segundo diferentes critérios, podem ser considerados como investidores ou parceiros potenciais para empreendimentos no exterior, em geral, ou no Brasil, em particular. As indicações relativas a empresas do Japão, Espanha, Itália e Reino Unido estão apresentadas em anexo.⁴

Cabe, no entanto, lembrar algumas características reveladas pelo exame das indústrias dos países selecionados que tem implicações do ponto de vista da possibilidade de parcerias com empresas brasileiras. Mencione-se, em primeiro lugar, a existência, na maioria dos países, de um segmento significativo de empresas de pequeno e médio porte, dotadas freqüentemente, de elevado nível tecnológico e capacidade gerencial. Essa característica é relevante uma vez que tais empresas – mesmo quando fortemente envolvidas em atividades exportadoras – não reúnem, em geral, as condições necessárias para promover a implantação de subsidiárias no exterior. Assim, a associação com uma empresa local, sob a forma de contrato de transferência de tecnologia ou de *joint venture*, pode constituir uma alternativa para assegurar uma participação mais expressiva em um mercado, sobretudo se essa associação envolver principalmente o fornecimento de tecnologia e prescindir de aporte de recursos financeiros.

Assinale-se, por outro lado, que a América Latina e o Brasil têm significado limitado como mercado e como área de expansão das empresas dos principais países produtores de máquinas-ferramenta, seja

no tocante a suas exportações, seja em relação à implantação de subsidiárias. Assim, o estabelecimento de parcerias com empresas brasileiras não se contrapõe às estratégias de expansão desses produtores; na verdade, cria possibilidade de uma participação indireta nesses mercados, em relação aos quais não há indícios de que tais empresas contemplem um envolvimento direto.

Nova linha de atuação do SIPRI

Vale destacar, por fim, que o presente estudo revelou, a partir das entrevistas realizadas junto às empresas, uma linha de atuação do SIPRI não contemplada na proposta original da pesquisa, que estava basicamente orientada para a possibilidade de estabelecimento de *joint ventures* através das quais se assegurasse aporte de tecnologia do parceiro estrangeiro para a empresa brasileira.

O estudo evidenciou, no entanto, a importância crescente das exportações de empresas brasileiras de partes e peças – mais exatamente, de peças fundidas – destinadas a produtores estrangeiros de máquinas-ferramenta. Essas exportações envolvem tanto empresas líderes como empresas caudatárias, conforme a tipologia apresentada anteriormente, e representa um movimento dessas empresas em resposta à contração do mercado interno no início dos anos noventa.

Cabe chamar atenção para o fato de que o fornecimento de partes e peças não pode ser focalizado como simples atividade exportadora já que enseja o estabelecimento de relações estáveis entre fornecedor e comprador. Como se viu, não se trata de exportação de itens padronizados mas antes de produtos de encomenda que requerem a interação entre fornecedor e cliente, cabendo a esse definir as especificações da peça a ser produzida. Dá origem, portanto, a uma forma de parceria de natureza permanente entre o fornecedor brasileiro e produtor estrangeiro de máquinas-ferramenta.

Mais do que isso, essas experiências de exportação por parte das empresas brasileiras parecem se inserir no contexto de tendência recente da economia mundial, que tende a se acentuar nos próximos anos. Essa tendência reflete a globalização das cadeias produtivas dentro de estratégias de *global sourcing* e de formação de redes transnacionais de suprimento de insumos e componentes. A experiência das empresas brasileiras do setor de máquinas-ferramenta sugere que tais tendências e estratégias, já claramente caracterizadas em outros segmentos industriais, estão se delineando também em relação à indústria de máquinas-ferramenta. Os dados coletados pelos SECOMs, relativos ao comércio externo de parte e peças dos principais países produtores de máquinas-ferramenta, embora incompletos, indicam também a importância desse comércio.

Neste contexto, cabe ao SIPRI atuar no sentido de promover a expansão dessa atividade exportadora, identificando novas oportunidades para as empresas já engajadas e procurando mobilizar outros produtores de máquinas-ferramenta, dotados da necessária capacitação tecnológica, para que se orientem também nessa direção. Além disso, deve também procurar promover o *up-grade* dessas exportações e o aumento do

⁴ Os SECOMs coletaram também cadastros exaustivos dos produtores de máquinas-ferramenta do Japão, Estados Unidos, Alemanha, Itália, Espanha e Reino Unido. Esses cadastros, embora não incorporados ao presente relatório, encontram-se disponíveis no âmbito do SIPRI.

valor agregado do produto exportado, induzindo a que as empresas passem da venda de peças fundidas para o fornecimento de peças e estruturas usinadas e, eventualmente, de componentes de maior grau de elaboração. Vale notar que essa atividade a ser desenvolvida pelo SIPRI vai além da simples promoção comercial já que envolve o estabelecimento de uma modalidade de parceria, de natureza permanente, entre o fornecedor brasileiro e o cliente estrangeiro.

7. RECOMENDAÇÕES RELATIVAS À METODOLOGIA DE FUTUROS ESTUDOS SETORIAIS

O Sistema de Promoção de Investimentos e Transferência de Tecnologia para Empresas - SIPRI contempla complementar sua linha de atividade atual – de natureza geral e basicamente reativa, na qual responde a demandas dirigidas ao sistema através dos pontos focais no país e dos SECOMs no exterior – com uma atuação pró-ativa e de natureza setorial, através da qual procure induzir a formação de parcerias entre empresas nacionais e estrangeiras em setores selecionados.

A pré-seleção de setores: premissas e critérios

O ponto de partida para tal atuação consiste, evidentemente, na identificação do setor a ser contemplado pelo SIPRI. Essa identificação depende, antes de qualquer coisa, de uma avaliação quanto ao papel que parcerias entre empresas nacionais e estrangeiros (notadamente daquelas que envolvem transferência de tecnologia para o parceiro nacional) podem desempenhar do ponto de vista do fortalecimento e consolidação da competitividade das empresas do setor. Por outro lado, a seleção de um setor como objeto da atuação do SIPRI depende também da viabilidade do estabelecimento dessas parcerias, bem como da necessidade e eficácia da intervenção do SIPRI para que parcerias potenciais venham a ser identificadas e efetivamente concretizadas.

A possibilidade de uma ação bem sucedida do SIPRI nessa direção depende evidentemente das características estruturais do setor e da sua dinâmica de competição e crescimento a níveis nacional e mundial. Desse ponto de vista, cabe apontar as condições abaixo relacionadas como favoráveis a uma ação eficaz do SIPRI.

- O setor apresenta deficiências competitivas, constituindo a desatualização tecnológica um dos fatores determinantes de sua perda de competitividade.
- A parceria entre empresas brasileiras e não-brasileiras e a agregação por estas de recursos financeiros e tecnológicos são consideradas estratégias adequadas para a superação do *gap* tecnológico que compromete o nível de competitividade das empresas.
- As tendências internacionais do setor – especialmente no que se refere ao padrão de concorrência e às estratégias empresariais de firmas líderes e de pequenas e médias empresas dinâmicas tecnologicamente – abrem efetivamente oportunidades de parceria para as empresas brasileiras. Autorizam, portanto, a perspectiva de se basear a estratégia de obtenção ou de recuperação da

competitividade de produtores locais em parcerias de investimento e tecnologia com empresas estrangeiras.

- As tendências domésticas de reestruturação do setor induzem as empresas à busca de maior especialização produtiva e à desverticalização, também criando oportunidades para que um aporte externo de investimentos financeiros e tecnológicos potencialize tais estratégias. Uma limitada capacitação das empresas locais pode tornar difícil a atualização de linha de produtos e a ampliação da escala produtiva, sem aquele aporte externo;
- O setor conta com um núcleo significativo de empresas intermediárias que, sem ter as características de empresas líderes e/ou capazes de buscar diretamente parceiros externos para investimentos financeiros e tecnológicos, percebem a necessidade de tais parcerias para superar seu *gap* competitivo. Na verdade, é problemática a implementação de programas como o SIPRI em setores fortemente dicotômicos, cuja estrutura seja composta por um núcleo de empresas-líderes para as quais o apoio o SIPRI não é necessário e por inúmeras pequenas e micro empresas que sequer sejam capazes de perceber a necessidade de uma atualização tecnológica.
- O conhecimento do mercado interno, as estruturas já estabelecidas de assistência técnica e de comercialização e as relações privilegiadas com os usuários constituem, para as empresas do setor, um importante fator de atração de investimento externo, especialmente na perspectiva de ampliação do mercado doméstico, através da constituição do Mercosul.
- A criação do Mercosul tende a produzir um impacto não desprezível sobre os fluxos de investimento externo, inclusive em função de uma maior competição entre os países membros para atrair tais fluxos. A promoção de investimentos pelo SIPRI poderia, neste contexto, contribuir para a atração de uma parcela destes investimentos.

Do ponto de vista operacional, a decisão de estender a atuação do SIPRI para um novo setor deve resultar de um processo que compreende:

- (i) a pré-seleção de um setor em relação ao qual haja indicações de que o estabelecimento de parcerias entre empresas nacionais e estrangeiros pode desempenhar papel relevante do ponto de vista do fortalecimento e consolidação das empresas do setor.
- (ii) a realização de estudo setorial que avalie essa indicação preliminar, sua viabilidade e o papel que o SIPRI pode exercer para viabilizar as parcerias desejadas.

A pré-seleção de um setor pode decorrer (i) dos próprios contatos e consultas dirigidas por empresas brasileiras e estrangeiras ao SIPRI, (ii) de informações e indicações recolhidas eventualmente em estudos e informes setoriais e (iii) de propostas e sugestões formuladas por organismos governamentais com atuação na área de política industrial e tecnológica.

A política industrial e pré-seleção de setores

Cabe sugerir aqui especial atenção à última das três alternativas. Tal ênfase decorre do entendimento de que a atuação do SIPRI, notadamente aquela de foco setorial, pode ganhar em eficácia e aumentar sua contribuição para o desenvolvimento econômico do país se, ao invés de ser implementada como uma iniciativa isolada e independente, for concebida como um instrumento da política industrial.

Dentro dessa perspectiva, a eleição de um determinado setor como objeto da atuação do SIPRI pode decorrer de necessidades apontadas pela gestão da política industrial, seja no contexto de programas de reestruturação de segmentos do setor manufatureiro, seja no âmbito de políticas de promoção de novos setores industriais. Cabe observar, em particular, que o processo de abertura comercial em curso ao longo dos últimos anos deverá dar origem a um conjunto de programas de reestruturação industrial destinados a conferir competitividade aos segmentos do parque manufatureiro mais fortemente afetados pela maior exposição da economia brasileira à concorrência externa. A recomposição da estrutura empresarial e a atualização tecnológica dos setores afetados constituem, em geral, dimensões fundamentais dos programas de reestruturação. Neste contexto, o SIPRI pode desempenhar um papel extremamente importante do ponto de vista da viabilização dos programas de reestruturação industrial que venham a ser implementados nos próximos anos.

Cabe buscar, portanto, uma maior aproximação entre o SIPRI e as agências governamentais que deverão assumir responsabilidades específicas na definição e implementação de futuros programas de reestruturação industrial, como o Ministério da Indústria, Comércio e Turismo, o Ministério da Ciência e Tecnologia e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. A interação com tais organismos poderá se constituir na principal fonte de indicações quanto aos setores a serem pré-selecionados como eventuais candidatos à atuação do SIPRI, bem como poderá sugerir diretrizes a serem observadas nessa atuação.

O papel dos estudos setoriais

Um setor pré-selecionado como objeto potencial da atenção do SIPRI, em sua atuação de natureza setorial, deve ser estudado de forma mais detalhada, visando não só confirmar a expectativa inicial quanto à importância e a viabilidade das parcerias que o SIPRI se propõe a promover, mas também fornecer indicações que orientem as atividades futuras dos pontos focais e dos SECOMs.

Do ponto de vista da abrangência desse estudo setorial, cabe distinguir inicialmente entre (i) o caso de setores relativamente bem conhecidos, os quais foram, muitas vezes, objeto de pesquisas recentes e sobre os quais se dispõe de diagnóstico já formulado, e (ii) o caso de segmentos industriais em relação aos quais o conhecimento é precário e cujas dificuldades e perspectivas precisam ser ainda melhor investigadas.

No primeiro caso, o estudo setorial a ser desenvolvido no âmbito do SIPRI deve basicamente rever e complementar o conhecimento já acumulado e os resultados coletados pelos estudos anteriores, com vistas a responder as questões relevantes do ponto de vista de uma futura atuação do Sistema. No segundo caso, pode ser requerida uma investigação mais ampla, na linha de um diagnóstico industrial

tradicional, que venha a explicitar as principais características do setor e que reúna as informações requeridas para a avaliação do SIPRI (já disponíveis no primeiro caso).

Importa focalizar aqui o primeiro caso, não só por colocar questões específicas, mas também porque corresponde possivelmente à situação mais freqüente. Como se assinalou, trata-se, nesse caso, de rever o conhecimento já existente sobre o setor a partir de uma perspectiva particular (a desejabilidade e a viabilidade de parcerias entre empresas nacionais e estrangeiros, envolvendo notadamente transferência de tecnologia para o parceiro nacional), o que significa formular e responder as questões relevantes do ponto de vista dessa perspectiva e, eventualmente, preencher lacunas naqueles conhecimentos identificadas a partir da adoção da referida perspectiva.

Do ponto de vista operacional, o estudo setorial deverá rever a literatura existente, sobretudo os diagnósticos disponíveis, complementando essa revisão com entrevistas com especialistas do setor e com dirigentes e técnicos de associações empresariais e de algumas empresas selecionadas. Vale notar que a seleção de empresas a serem abordadas não tem por objetivo construir uma amostra representativa do setor. Na verdade, as entrevistas junto a seus dirigentes e técnicos interessam menos pelos dados que venham a fornecer sobre as próprias empresas, mas antes pela visão e pelas informações gerais relativas à indústria que possam ser supridas pelos entrevistados - nesse sentido, os entrevistados interessam menos como porta-vozes de uma determinada empresa, mas antes como especialistas e conhecedores dos respectivos setores.

O conteúdo dos estudos setoriais

Do ponto de vista do seu conteúdo, o estudo setorial deverá focalizar tanto as características da indústria e do mercado brasileiro, buscando identificar a contribuição potencial de eventuais parcerias no sentido de fortalecer a competitividade das empresas do setor e a receptividade dessas empresas a essas associações, quanto os aspectos da indústria mundial que podem favorecer ou dificultar o engajamento de empresas estrangeiras nessa experiência. Vale notar que as lacunas no conhecimento existente sobre o setor, a serem preenchidas pelo estudo setorial, deverão ocorrer notadamente na avaliação dessa face externa da parceria, já que os diagnósticos setoriais disponíveis não contemplam em geral tais questões.

No tocante à análise da indústria e do mercado brasileiro, cabe ter presente os fatores que afetam a competitividade das empresas do setor nos mercados doméstico e externo (no caso dos setores que requerem um processo de reestruturação) ou que podem viabilizar a expansão e consolidação de um novo segmento industrial. Nesse contexto, é necessário conferir especial atenção ao papel da tecnologia como fator de competitividade e às características tecnológicas da indústria, inclusive sua experiência prévia relativa à incorporação de tecnologia do exterior.

Assim, é importante examinar:

- (i) A trajetória de capacitação tecnológica da indústria – a origem da tecnologia utilizada, a importância da aquisição de tecnologia no exterior sob a forma de cópia e engenharia reversa ou de licenciamento de produtores estrangeiros.

-
- (ii) A avaliação do nível e da capacitação tecnológica atual da indústria – o nível tecnológico de seus produtos, a atualização do parque de máquinas e equipamentos, o esforço de investimento realizado nos últimos anos e a utilização de técnicas modernas de gestão e de controle de qualidade.
 - (iii) A importância conferida pelas empresas ao desenvolvimento de tecnologia própria – a existência de pessoal técnico e de nível superior e de setor específico dedicado à atividade de P&D e a natureza das atividades desenvolvidas (tecnologia de produto, de processo ou detalhamento e adaptação).
 - (iv) Os mecanismos através dos quais as empresas fazem o acompanhamento do desenvolvimento tecnológico do setor e suas estratégias de incorporação de novas tecnologias.

Cabe notar que essa análise das características tecnológicas da indústria deve procurar identificar eventuais comportamentos diferenciados entre as empresas, de modo a caracterizar o segmento do setor com maiores possibilidades de se beneficiar e de se integrar efetivamente em parcerias com fornecedores externos de tecnologia.

Por outro lado, as entrevistas a serem realizadas pelo estudo setorial devem buscar também avaliar preliminarmente a disposição, efetiva ou potencial, das empresas da indústria para eventualmente participar das referidas parcerias. Evidentemente, por mais benéficas que tais parcerias sejam para uma empresa, a adoção de estratégias específicas de competição e crescimento que prescindem de tais benefícios ou fatores internos a empresa podem significar o desinteresse da empresa por essa alternativa.

Nesse contexto, cabe chamar atenção para o fato de que o estudo poderá apresentar apenas uma avaliação global das possibilidades de respostas favoráveis por partes das empresas do setor, não sendo de se esperar que venha a fornecer uma relação de candidatos a parcerias. Na verdade, o estudo setorial não substitui a atuação efetiva do SIPRI através dos seus pontos focais, os quais constituem a instância efetivamente capacitada para conduzir de forma sistemática a atividade de identificação dos parceiros potenciais.

Além de identificar a contribuição potencial de eventuais parcerias para fortalecer a competitividade das empresas do setor e de analisar a receptividade dessas empresas a essas associações, o estudo setorial deve examinar também os fatores da indústria e do mercado doméstico e os aspectos da indústria mundial que podem favorecer ou dificultar o engajamento de empresas estrangeiras nessa experiência.

Desse ponto de vista, cabe examinar, no plano interno, possíveis mecanismos de proteção que interfiram no fluxo de importações e a existência de barreiras à entrada de novos competidores na indústria, bem como fatores que possam conferir vantagens competitivas às empresas já estabelecidas no setor - como, por exemplo, os mecanismos de acesso ao consumidor, de comercialização e de relações pós-venda. Tais questões são relevantes uma vez que as dificuldades de superar aquelas barreiras e atender diretamente o mercado brasileiro ou a possibilidade de compartilhar as vantagens competitivas de uma empresa com tradição no mercado pode predispor uma empresa estrangeira a uma associação com um produtor local.

O papel dos SECOMs

A investigação dos possíveis parceiros, no plano externo, deve ter como ponto de partida as indicações de especialistas e técnicos do setor e das empresas e associações empresariais entrevistadas, relativas à tradição das empresas brasileiras em sua busca de tecnologia no exterior e à capacitação tecnológica das indústrias dos diversos países. Tais indicações devem constituir a base para a mobilização dos SECOMs dos países que, em princípio, se qualificam como regiões de origem de possíveis parceiros das empresas brasileiras.

A mobilização desses SECOMs deve se apoiar em documento elaborado pela coordenação do estudo setorial que apresente um panorama geral das características do setor e indicações dos fatores que determinaram a sua seleção, bem como aponte as questões relevantes em torno das quais deve se orientar o trabalho de coleta de informação e de avaliação. De uma maneira geral, cabe solicitar aos SECOMs que procedam ao levantamento de informações básicas sobre o setor e sobre as empresas que o compõem, através coleta de informações e entrevistas junto a entidades empresariais setoriais, empresas e a especialistas selecionados. As informações básicas requeridas compreendem dados gerais sobre a estrutura e o desempenho recente da indústria, estatísticas sobre seu comércio exterior, notadamente sobre seu comércio com o Brasil e a América Latina, e a avaliação de suas características do ponto de vista tecnológico. É também importante, tendo em vista os desdobramentos futuros do projeto, a identificação das entidades empresariais setoriais relevantes.

Além dessa atividade de levantamento de informações, seria também desejável, embora nem sempre factível, a contribuição dos SECOMs através da identificação das empresas líderes do setor e de empresas de porte médio e de elevada capacitação e dinamismo tecnológico que poderiam ser consideradas como parceiras potenciais das empresas brasileiras, através de licenciamento e transferência de tecnologia e, sobretudo, de participação acionária ou *joint venture* que envolvam aporte de tecnologia. Vale observar, no entanto, que essa identificação pode se mostrar inviável durante a realização do estudo setorial, caso em que deverá ser retomada na fase de implementação efetiva do projeto.

Plano de ação

O estudo setorial tem por objetivo avaliar o papel que parcerias entre empresas nacionais e estrangeiros podem desempenhar do ponto de vista do fortalecimento e consolidação da competitividade das empresas do setor, bem como a necessidade e a eficácia da intervenção do SIPRI. Transcende, portanto, ao seu escopo a definição operacional de um programa concreto da atuação do SIPRI em relação ao setor estudado. Cabe, no entanto, chamar atenção para indicações e possibilidades relativas à implementação desse programa que derivam da realização do estudo.

Os papéis a serem desempenhados pelos pontos focais e pelos SECOMs nesse processo está evidentemente definido pela própria concepção e forma de estruturação do Sistema. O estudo, no entanto, ao ter como ponto de partida um recorte setorial e ao identificar o segmento do setor com maiores possibilidades de estabelecer efetivamente parcerias com empresas estrangeiras, pode indicar

implicitamente os pontos focais que deverão ser mobilizados na implementação do programa ou mesmo sugerir a constituição de um novo ponto focal. Por outro lado, ao identificar a nacionalidade dos possíveis parceiros externos, o estudo aponta também os SECOMs que deverão ser mobilizados pelo programa. Assim, o estudo setorial, em boa medida, delimita o conjunto de pontos focais e SECOMs que constituem o núcleo mais atuante do programa.

Por outro lado, vale destacar que o estudo setorial, pelos contatos que promove e pelas idéias que eventualmente veicule entre as empresas da indústria, pode constituir também, em si mesmo, uma etapa preliminar do esforço de mobilização. Mais do que isso, a conclusão do estudo pode fornecer o ponto de partida de um processo mais sistemático de mobilização dos diversos agentes envolvidos, potencial ou efetivamente, com a implementação do programa – os empresários do setor e os componentes do Sistema que constituem o núcleo atuante mencionado acima.

Nesse sentido, parece relevante marcar a passagem do período de realização do estudo setorial para a etapa de implementação efetiva do programa de promoção de parcerias com a realização de seminário que envolva as entidades empresariais pertinentes e reúna empresários do setor e técnicos dos pontos focais e dos SECOMs relevantes do ponto de vista do programa. A apresentação e discussão dos resultados do estudo constituem uma oportunidade não apenas de informar os agentes e os possíveis beneficiários do programa de sua existência e natureza, mas também de estabelecer entre eles um primeiro contato e uma aproximação inicial.

ANEXO 1**ENTIDADES DE CLASSE e ASSOCIAÇÕES DE PRODUTORES DE MÁQUINAS-FERRAMENTAS**

ALEMANHA**VDMA - Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e.V.**

Endereços: Ostbahnhofstr, 13 DOMA
60314 Frankfurt am Main - RFA
Telefone: 49/69/75/756081.0
Fax: 49/69/75/756081.aa

Friedrich-Ebert-Allee 13
53045 Bonn - RFA

Corneliusstr, 4
60325 Frankfurt am Main - RFA

92, rue de Trèves
1040 Bruxelas - Bélgica

Associações Regionais da VDMA

Endereços: Hospitalstr, 8
70174 Stuttgar 1
Baden Württemberg

Holbeinstr, 16
79100 Freiburg
Baden Württemberg

Tengstr, 37
80796 Munique
Baviera

Lyoner Str, 18
60528 Frankfurt am Main
Hessen

Sportallee 79
22335 Hamburg
Hamburg

Friedrich-Ebert-Allee 13
53045 Bonn
Nordhein-Westfalen

Friedrich-Ebert-Str, 11-13
67433 Neustadt a.d. Weinstrasse
Pfalz/Saarland
Grossenhainer Str, 137
01129 Dresden
Sachsen-Thüringen

Karolingerplatz 10-11
14052 Berlim
Berlim

ESPANHA

AFM - Asociacion Española de Fabricantes de Maquinas Herramienta
Avda. de Zarauz, 82 - 2º
E 20009 San Sebastian (Guipuscoa)
Telefone: [43] 219011
Fax: [43] 218036

ESTADOS UNIDOS**AMT - The Association for Manufacturing Technology**

7901 Westpark Drive
McLean, VA 22102
Telefone: [703] 893-2900
Fax: [703] 8931151

ITÁLIA**UCIMU - Associazione Costruttori Italiani Macchine Utensili, Robot e Automazione**

viale Fulvio Testi 128
20092 Cinisello Balsamo Mi
Milano
Telefone: [02] 26255.1
Fax: [02] 2625.214/349

JAPÃO**The Japan Machinery Federation**

Kikai Shike Bldg.,
3-5-8, Shiba Koen Minato-ku,
Tokyo 105 Japan,
Telefone: (81-3)3434-8224 Fax: (81-3) 3434-2666

Japan Machine Tool Builders' Association

Kikai Shinko Bldg.,
3-5-8, Shiba Koen minato-ku,
Tokyo 105 Japan,
Telefone: (81-3) 3434-3961 Fax: (81-3) 3434-3763

Japan Society for the Promotion of Machine Industry

Kikai Shinko Bldg.,
3-5-8, Shiba Koen Minato-ku,
Tokyo 105 Japan,
Telefone: (81-3) 3431-8409 Fax: (81-3) 3434-8003

Association of Mechanical Technology

Kikai Shinko Bldg.,
3-5-8, Shiba Koen Minato-ku,
Tokyo 105 Japan
Telefone: (81-3) 3431-8409 Fax: (81-3) 3431-8409

The Japan Society of Industrial Machinery Manufacturers

Kikai Shinko Bldg.,
3-5-8, Shiba Koen Minato-ku,
Tokyo 105 Japan,
Telefone: (81-3) 3434-6821 Fax: (81-3) 3434-4767

Japan Machine Accessory Association

Kikai Shinko Bldg.,
3-5-8, Shiba Koen Minato-ku,
Tokyo 105 Japan,
Telefone: (81-3) 3431-2871 Fax: (81-3) 3434-2813

Japan Machinery Tool Importers Association

Toranomon Kogyo Bldg., 4F,
1-2-18, Toranomon Minato-ku,
Tokyo 105 Japan
Telefone: (81-3) 3501-5030 Fax: (81-3) 3501-5040

Japan Machinery Exporters' Association

3-5-8, shiba Koen Minato-ku,
Tokyo 105 Japan,

Telefone: (81-3) 3431-9348

Fax: (81-3) 3436-6455

REINO UNIDO**Machine Tools Technologies Association**

62 Bayswater Road

London W2 3PS

Telefone: [0171] 402 6671

Fax: [0171] 724 7250

ANEXO 2**RELAÇÃO DE INVESTIDORES POTENCIAIS NA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE MÁQUINAS-FERRAMENTA, SEGUNDO INFORMAÇÕES DOS SECOMs**

ESPANHA

Empresas espanholas do setor de máquinas ferramentas consideradas investidores potenciais no Brasil.

Fonte: SECOM / Madrid

Correa S.A. Nicolas
Avda. Alcalde M. Cobas
09007 Burgos
fax [47] 288117

Donobat, S. Coop. Ltda. e Dornbat-Soraluce A.I.E.
Plg. Industrial de Arriaga, 21
20807 Elgoibar (Guipuzcoa)
fax: [43]743138

Fagor Arraster, S. Coop. Ltda. e Fraga Automation S. Coop. Ltda.
San Andre, 20
20500 Mondragon (Guipuzcoa)
fax: [43]799667

Geka S.A. Maquinaria
Plg. Industrial de Ugaldexto
20180 Oiartzun (Guipuzcoa)
fax: 491237

Lagun S.A. Maquinaria
Calle Lerun, 1
20870 Elgoibar (Guipuzcoa)
fax: [43]743380

Rafael Casanova S.A.
Crrt. de Ripollet a Santiago, km.2
08210 Barbera de Valles (Barcelona)
fax: [3] 7189963

Saspi S.A. Talleres
Zona Industrial
20720 Azkoitia (Guipuzcoa)
fax: [43] 813445

Seny S.A.
Granada
08940 Cornella (Barcelona)
fax: [3]3774790

Tecnospiro S.A.
Plg. Ind. Pla. dels Vinyats, Nave 3
08250 Sant Joan de Vilatorrada (Barcelona)
fax: [3] 8722044

Zayer S.A.
Pol. Ind. de Betono, Ctro. Bergara, 7
01013 Vitoria
fax: [45]286647

ITALIA**Fonte: SECOM / Roma**

Omera Srl

S.A. Pedemontana - Z.I.

36010 Chiuppano (VI)

Telefone.: 0445/891444

Fax: 0445/891404

Produção: C-Framed Hydraulic Presses - Double-Housing - Hydraulic and mechanical presses - Trimming-
Beading machines - Universal punching sharing iron workers.

O.M.S.G. - Officine Meccaniche San Giorgio Spa

Via Pacinotti, 52/A

20202 Villa Cortese (MI)

Telefone.: 0331/431500

Fax: 0331/432778

Produção: Máquinas trituradoras de pedras e equipamentos para esmerilhamento com areia

Nuova Ret Srl

Via Pelizza Da Volpedo, 56 G

20092 Cinisello Balsamo (MI)

Telefone.: 02/66049481

Fax: 02/6175486

Produção: Elementos normalizadores (tratamento térmico) para moldes corte e moldes plástica.

Fil Fresatrici Srl

Via Somma, 66

20012 Cuggiono (MI)

Telefone.: 02/97240412

Fax: 02/9747444

Produção: Fresadores - Retificadoras de banco.

Special Springs Srl

Via Brega, 216

36027 Rosa (VI)

Telefone.: 0424/539181

Fax: 0424/898230

Produção: Molas estabilizadas para moldes, cilindros ao azoto, parafusos TCEI 12 9 retificados.

Riello Spa

Minerbe (VE)

Telefone.: 0442/641800

Fax: 0442/26107

Produção: Células flexíveis transfer da tábua rotante, apropriadas para o trabalho de extração de lascas de
elementos mecânicos em geral, peças de automóveis, componentes para sanitários em latão,
componentes industriais em latão e aço.

Manzoni Group Spa

Corso Europa, 240

24032 Calolziocorte (BG)

Telefone.: 0341/641400

Fax: 0341/643733

Produção: Prensas mecânicas, prensas hidráulicas, prensas transfer, linhas especiais, prensas para a impressão
com calor.

Carbonini Srl

Via A. Volta, 17

20019 Settimo Milanese (MI)

Telefone.: 02/33502236

Fax: 02/3282326

Produção: Máquinas para trabalhar lâminas sutis e sistemas guiados por computadores de corte ao plasma.

O.M.P. Snc

Via delle Prese, Z.I.

36014 Santoro (VI)

Telefone.: 0445/640822

Fax: 0445/640225

Produção: Máquinas utensílios - cortadoras - máquinas de serrar automáticas - linhas de corte - instalações
automáticas - acabamentos tubos.

Maus Italia Sas

S.S. Paullese Km. 30

26010 Bagnolo Cremasco

Telefone.: 0373/648113

Fax: 0373/649560

Produção: Mandriis abre-tubos - Controladores de mandrilagem - Extratores de tubos e de pequenos troncos - Utensílios especiais.

Colgar

Via Marconi, 63

20010 S. Peitro All'Almo (MI)

Telefone.: 02/93569022

Fax: 02/93569703

Produção: Fresadoras-retificadoras de suporte móvel e de tipo "T" - Tábuas roto-transportadoras - Prensas dobradeiras hidráulicas - Guilhotinas hidráulicas e mecânicas - Prensas dobradeiras sincronizadas - Máquinas para puncionar.

Morando Coremu Spa

Via Tortona, 41

27055 Rivanazzano (PV)

Telefone.: 0383/9461

Fax: 0383/93167

Produção: Tornos verticais autocentrantes de diâmetros variável de 300 mm. à plataforma de 5.000 mm. - Cadeias de torneamento - Revisões e retrofitting (acabamento).

C.E.L. Consorzio Export Legnano

Via S. Domenico, 1

20025 Legnano

Telefone.: 0331/595146/592046

Fax: 0331/453576

Produção: Máquinas utensílios em geral (mostra representativa dos produtores do consórcio).

Tacchi Giacomo e Figli Spa

Via Carso, 19/21

20022 Castano Primo (MI)

Telefone.: 0331/880305

Fax: 0331/880517

Produção: Tornos acoplados médio-pesados de tipo convencional ou de controle numérico por computador (CNC) - Tornos acoplados de banco móvel de tipo convencional ou de CNC - Tornos pesados com banco 3 ou 4 guias com ou sem CNC - Centrais de torneamento de eixo horizontal CNC - Tornos especiais.

Costr. Mecc. Koradi

22010 Gera Lario (CO)

Telefone.: 0344/84125

Fax: 0344/84684

Produção: Cortador dobrador universal de tipo Koradi Multimat 2.

E.C.S. Electronic Control System Spa

Via E. Fermi, 48

50019 Sesto Fiorentino (FI)

Telefone.: 055/31981

Fax: 055/310341

Produção: Sistemas eletrônicos de controle

Mario Di Maio Spa

Via Paolo Da Cannobio, 10

20122 Milano

Telefone.: 02/809926

Fax: 02/860232/862105

Produção: Máquinas e Instalações completas para produção de ourivesaria, correntes ornamentais e prataria.

Commerciale Alfa Spa

Via Adamello, 7

28066 Galliate (NO)

Telefone.: 0321/806160

Fax: 0321/865113

Produção: Utensílios manuais - Eletro-utensílios e armações

Selco Srl

Via Palladio, 19

35010 Onara Di Tombolo (PD)

Telefone.: 049/5993632

Fax: 049/5993634

Produção: Instalações de soldadura.

Comac Srl

Strada Chieri, 66/13

14019 Villanova d'Asti
Telefone.: 0141/946622 Fax: 0141/946626
Produção: Curva-linhas universais para tubos, barras e laminados - Calandra para chapas - tubos para chapas.

Rosa Ermano Spa
Via Montelungo, 16
20027 Rescaldina (MI)
Telefone.: 0331/576280 Fax: 0331/464027
Produção: Retificações tangenciais para superfícies planas.

JAPÃO

Empresas japonesas do setor de máquinas ferramentas consideradas investidores potenciais no exterior
Fonte: SECOM / Tóquio (com base em informações do Japan External Trade Organization - JETRO).

Ashi-Video Production Co.
Att: Mr. Yoshikazu Muratani
1-4-17, Daigaku-cho Shimonoseki-shi,
Yamaguchi 751 Japan,
Telefone: (81-832) 53-8893 Fax: (81-832) 53-4983

Dengenshia Manufacturing Co., Ltd.
Att: Mr. Setsuo Sugimoto
1-23-1, Masugata Tama-ku, Kawasaki-shi,
Kanagawa 241 Japan,
Telefone: (81-44) 922-1117 Fax: (81-44) 922-1100

Eon International Corp.
Att: Mr. Hiroshi Hara
301, Ito Bldg.,
8-11-44, Akasaka Minato-ku,
Tokyo 107 Japan,
Telefone: (81-3) 3470-1755 Fax: (81-3) 3470-2207

Fuji Car Mfg. Co., Ltd.
Att: Mr. Yoshio Fujikawa
2-2-3, Nishi-Shinsaibashi Chuo-ku,
Osaka 542 Japan,
Telefone: (81-6) 213-4072 Fax: (81-6) 213-4071

Fujikin Inc.
Att: Mr. Hiroshi Ogawa
90, Higashi-cho Shinke Higashi-Osaka-shi,
Osaka 577 Japan,
Telefone: (81-6) 787-2201 Fax: (81-6) 787-1611

Hokiyama Cutlery Co., Ltd.
Att: Mr. Shinsuke Hokiyama
3-5, Sakae-machi Tosayamada-cho Kami-gun,
Kochi 782 Japan,
Telefone: (81-8875)3-5111 Fax: (81-8875)3-5115

Imoto Hardware Works, Ltd.
Att: Mr. H. Imoto
657, Kobayashi Bessyo-cho Miki-shi,
Hyogo 673-04
Telefone: (81-794)85-1248 Fax: (81-794)85-6143

Kinsho-Mataichi Corp.
Att: Mr. Y. Kawase
Nakanoshima Intesu Bldg.,
6-2-40, Nakanoshima Kita-ku,
Osaka 530 Japan,
Telefone: (81-6)447-8820 Fax: (81-6)447-8980

Kohgiken Corporation
Att: Mr. Akira Nikki
Fuji Bldg.,
3-2-3, Marunouchi Chiyoda-ku,
Tokyo 100 Japan,
Telephone: (81-3)3212-3441 Fax: (81-3)3287-1360

Kyoritsu Seiki Co., Ltd.
Att: Mr. Matsumoto
2-5-9, Higashi Nakano-cho Tondabayashi-shi,
Osaka 584 Japan,
Telephone: (81-721)23-5161 Fax: (81-721)23-5167

Lion Engineer Co., Ltd.
Att: Mr. Nobukazu Okamoto
2F. BR Kinshicho 1 Bldg.,
1-4-2, Kameido Koto-ku,
Tokyo 136 Japan,
Telephone: (81-3)5626-6102 Fax: (81-3)5626-6111

M.E.C. Corp.
Att: Mr. Iwao Ajisaka
2-30-7, Takara-cho Katsushika-ku,
Tokyo 124 Japan,
Telephone: (81-3) 5670-1525 Fax: (81-3)5670-1526

Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Att: Mr. Manager, Administration Section
2-5-1, Marunouchi Chiyoda-ku,
Tokyo 100 Japan,
Telephone: (81-3)3212-3111 Fax: (81-3)3212-9801

Mitsubishi Kakoki Kaisha, Ltd.
Att: Mr. Yoshiro Hirata
1-4-28, Mita Minato-ku,
Tokyo 108 Japan
Telephone: (81-3)3454-4812 Fax: (81-3)3454-1584

Nihon Chikasui Kaihatsu Co., Ltd.
Att: Mr. Yoshimasa Katsuragi
777, Matsubara Yamagata-shi
Yamagata 990-23 Japan,
Telephone: (81-236)88-6000 Fax: (81-236)88-4122

Nippon Bunkaseiko Co., Ltd.
Att: Mr. Kano Shimizu
2-10-27, Himonya Meguro-ku,
Tokyo 152 Japan,
Telephone: (81-3)3711-5741 Fax:(81-3)3711-3322

Nippon Conveyor Co., Ltd.
Att: Mr. Makoto Katoh
2-1-1, Midorigaoka Daito-shi
Osaka 574 Japan,
Telephone: (81-720)72-2202 Fax: (81-720)75-6022

Nippon Hume Corporation
Att: Mr. Shiro Soga
5-33-11, Shinbashi Mnato-ku,
Tokyo 108 Japan,
Telephone: (81-3)3433-6377 Fax: (81-3)3436-3276

Nippon Magnetic Dressing Co., Ltd.
Att: Mr. Yusuke Hatano
3-6-42, Bashaku Kokurakita-ku
Fukuoka 802 Japan,
Telephone: (81-93)521-4481 Fax: (81-93)521-6949

Sakura Seisakusho Ltd.

Att: Mr. Osafune Inoue
2-7-12, Nonaka-minami Yodogawa-ku,
Osaka 532 Japan
Telephone: (81-6)302-5321 Fax: (81-6)302-5320

Sakurai Ltd.

Att: Mr. Hiroshi Kikuma
830, Sukenobu Hamamatsu-shi,
Shizuoka 430 Japan
Telephone: (81-53)463-2111 Fax: (81-53)463-7609

Sodick Co., Ltd.

Att: Mr. Yoshitaka Tamura
3-12-1, Nakamachidai Midori-ku Yokohama-shi,
Kanagawa 226 Japan
Telephone: (81-45)942-3111 Fax: (81-45)943-7881

Sr Engineer Co., Ltd.

Att: Mr. Tstsuhary Okino
3-2-60, Takatsukadai Nishi-ku,
Kobe 651-22 Japan
Telephone: (81-78)991-4400 Fax: (81-78)991-4406

Sumitomo Heavy Industries Ltd.

Att: Mr. Kazuhiko Yamamoto
2-1-1, Yato-cho Tanashi-shi
Tokyo 188 Japan
Telephone: (81-424)68-4353 Fax: (81-424)68-4281

Takisawa Machine Tool Co., Ltd.

Att: Mr. Yasumasa Kondo
983, Natsukawa Okayama-shi,
Okayama 701-01 Japan
Telephone: (81-86)293-1500 Fax: (81-86)293-5799

Tanabe Willtec Inc.

Att: Mr. Yasuhisa Yamamoto
2-18, Kanei-cho Kita-ku,
Osaka 530 Japan
Telephone: (81-6)356-1155 Fax: (81-6)356-1154

Toyo Hibrid Co., Ltd.

Att: Mr. Tsukuda Yoshimi
3-21-18, Nozaki Mitaka-shi,
Tokyo 181 Japan,
Telephone: (81-422)32-0651 Fax: (81-422)31-1013

Ube Industries Ltd.

Att: Mr. Hideo Fujimura
Ube Bldg.
2-3-11, Higashi-Shinagawa Shinagawa-ku,
Tokyo 140 Japan
Telephone: (81-3)5460-3202 Fax: (81-3)5460-3381

Yuasa Trading Co., Ltd.

Att: Mr. Mitsuyoshi Nakamura
13-10, Nihonbashi-Odemmacho Chuo-ku,
Tokyo 103 Japan
Telephone: (81-3)3665-6846 Fax: (81-3)3665-6837

REINO UNIDO

Identificação das empresas líderes do setor, bem como empresas de porte médio que poderiam ter interesse em *joint ventures* com empresas brasileiras.

Fonte: SECOM / Londres, com base em informação da Machine Tool Technologies Association

Cincinnati Milacron Uk Ltd.
P. O. Box 505
Kingsbury Road
Birmingham B24 0QU
Fax 44 21 351 7891

Telefone 44 21 351 3821

A Cincinnati Milacron UK Ltd foi fundada em 1934. É uma subsidiária da Cincinnati Milacron Inc. dos EUA que detem total controle acionário da filial inglesa. A Divisão de Birmingham fabrica centros de usinagem verticais e horizontais do tipo "Sabre". Outros centros de usinagem complementares são fabricados nos EUA, bem como FMS, máquinas de moagem e outros itens.

Bridgeport Machines Ltd
P O Box 22. Forest Road
Leicester LE 5 0FJ
Fax 44 533 53 9960

Telefone: 44 533 53 11 22

A companhia desenha, desenvolve, fabrica e distribui uma gama variada de máquinas-ferramenta. A linha de produtos, além da internacionalmente conhecida "Bridge Turret Mill" (máquina fresadora) consiste em centros de comando numérico-máquinas de moagem, centros de usinagem verticais e horizontais com qualidade padrão internacional ISO 9001/BS5750 Parte 1.

Marbaix Lapointe Ltd.
Otterpool Way
Watford. Hertfordshire WD 2 8HS
Fax 44 923 241 283

Telefone; 44 923 242281

Fabrica sobretudo máquinas e equipamentos nos setores de mandrilagem e chavetas de laminação. As máquinas de mandrilagem (tanto verticais ou horizontais) são adequadas para a indústria aeroespacial e automobilística sendo que as chavetas de laminação são sobretudo relacionadas com a indústria automobilística.

The 600 Group Plc
Hythe End House
Chertsey Lane
Staines Middlesex TW 18 3 EL
Fax 44 1784 463405

Telefone: 44 1784 461545

O Grupo 600 é uma organização internacional que fabrica e distribui tornos-mecânicos, máquinas de cortar, ferramentas e acessórios para a indústria de máquinas-ferramenta. Além dos seus próprios produtos a companhia comercializa variada gama de máquinas-ferramenta de fabricantes europeus e asiáticos.

Giddings & Lewis AG
Randles Road
Knowsley Industrial Park South
Prescot
Merseyside L34 9EZ
Fax 44 151 547 2801

Telefone 44 151 546 2010

A matriz é sediada nos EUA, Fond du Lac, Wis., sendo um dos maiores fabricantes de máquinas automáticas e de sistemas. Entre seus produtos figuram: computadores de programação industrial, sistemas de inspeção flexíveis, máquinas-ferramenta automáticas de alta precisão, sistemas de medição, outros produtos e serviços relacionados.

BSA Tools Ltd
Kitts Green
Birmingham B 33 0LE

Fax: 44 121 784 5921 Telefone: 44 121 783 4071

Fabrica a mais variada gama de máquinas de tornear, incluindo tornos-mecânicos automáticos.

Renishaw Plc
New Mills
Wotton-under-Edge
Gloucestershire GL 12 8JR

Desenha, fabrica e distribui sondas variadas, inclusive de lasser, sistemas de exploração, sistemas de escalas, sistemas, software e hardware para digitação. Para máquinas-ferramenta de comando numérico sondas capazes de melhorar a eficiência e qualidade da produtividade pela automação.

Addison Tube Forming Ltd
Unit 188, Walton summit
Bamber Bridge
Preston

Lancashire PR5 8AJ

Fax: 44 1772 323227 Telefone: 44 1772 34511

FUNCEX



**fundação
centro de estudos
do comércio
exterior**

Ajudando o Brasil a expandir fronteiras

www.funccx.com.br

Endereço/Adress

**Av. Rio Branco, 120, Grupo 707, Centro
20.040-001 Rio de Janeiro RJ - Brasil**

Telefones/Calls

(55.21) 2509-2662, 2509-4423

Fax

(55.21) 2221-1656

E-mail

funccx@funccx.com.br