Cooperação: elementos para uma estratégia competitiva*

Adelaide Maria Coelho Baêta**
Claudia Inês Chamas***

Sumário: 1. Introdução; 2. Competitividade e inovação; 3. Ambiente inovador e capacidade de aprender; 4. Algumas considerações.
Palavras-chave: cooperação tecnológica; competitividade; capacitação tecnológica.

Análise de elementos do processo de cooperação e da questão da capacitação tecnológica.

Cooperation: elements for a competitive strategy

The transfer of technology through cooperation between the research centers, universities and the productive sector is of crucial importance for public policies. The establishment of alliances between the agents involved in the generation and diffusion of technological innovation is one of the instruments used in the quest for competitive advantage. The technological activity attained through cooperative models is, nowadays, one of the options increasingly employed worldwide by the organizations. The different forms of partnership are helpful to overcome some of the obstacles which hinder the establishment of innovative capacity.

1. Introdução

As novas formas de concorrência impõem aos agentes envolvidos no processo de geração e difusão de inovações tecnológicas a redefinição das estratégias competitivas por eles utilizadas. Observa-se que o estabelecimento de alianças entre esses agentes é um dos instrumentos utilizados na busca da vantagem competitiva.

Desde que o tema tecnologia tornou-se predominante nos debates sobre o desenvolvimento econômico, aumentou a ênfase nas políticas de apoio à inovação tecnológica. Tais políticas se traduzem principalmente na promoção de cooperação em pesquisa e desenvolvimento e num maior envolvimento dos centros de pesquisa/laboratórios governamentais e universidades com o setor produtivo.

* Artigo recebido em out. 1994 e aceito em abr. 1995.
Trabalho apresentado no Seminário Internacional sobre Mudança Estrutural e Políticas Científico-Tecnológicas na América Latina, Canela, RS, 27-28 de maio de 1993.
** Doutoranda em engenharia da produção (Coppe/UFRJ). Professora adjunta e pesquisadora do Ceppead/UFMG.
*** Mestre em engenharia de produção (Coppe/UFRJ). Assessoria de Planejamento Estratégico. Coordenação de Gestão Tecnológica (Fiocruz).

O principal enfoque desses programas de cooperação é favorecer a inovação, ou seja, aproveitar as idéias geradas por diferentes agentes para criar novos produtos e/ou processos que possam ser utilizados em benefício comum desses agentes.

A globalização dos mercados e o exemplo dos países asiáticos, a par do reconhecimento dos benefícios e recompensas dos avanços tecnológicos, têm concorrido para que os países da América Latina se interessem em adotar estratégias de parceria e intercâmbio que possibilitem a capacitação tecnológica exigida pelas novas regras competitivas.

O processo de transferência de tecnologia através da colaboração entre empresas e entre estas e as universidades tornou-se uma questão crucial para as políticas públicas.

O objetivo deste texto é identificar alguns elementos da cooperação entre os centros de P&D/universidades e o setor produtivo que sejam objeto de políticas de apoio à inovação e à capacitação tecnológica.

2. Competitividade e inovação

As regras da atividade econômica, ditadas pela globalização dos mercados, criam desafios para as empresas na medida em que a competição é agora baseada no conhecimento. Ocorre uma redefinição do conceito de competição em favor da competitividade. Tal competitividade se traduz na busca contínua da capacidade de inovar, por exigência do novo padrão de concorrência (Schimanck, 1989; Paquet, 1990).

Segundo o conceito proposto por Kupfer (1991), "competitividade (microeconômica) é função da adequação das estratégias das empresas individuais ao padrão de concorrência definido a partir da interação de estrutura e condutas dominantes no setor. Seriam competitivas as firmas que a cada instante adotarem estratégias de conduta (investimentos, inovação, vendas, compras, financiamento etc.) mais adequadas ao padrão de concorrência setorial".

A fim de acompanhar as intensas transformações científicas, tecnológicas e mercadológicas, as empresas buscam mecanismos para garantir sua sustentação no segmento industrial em que atuam. Novas estratégias empresariais surgem como mecanismos aptos a garantir a necessária transferência de conhecimentos tecnológicos com vistas à inovação. Durante muito tempo a transferência de tecnologia se deu entre organizações de países desenvolvidos e de países mais atrasados. Hoje o processo de transferência de tecnologia é visto principalmente como resultado do intercâmbio entre os centros de pesquisa/universidades e as empresas, na medida em que se reconhece o importante papel das atividades de pesquisa científica e tecnológica no processo de inovação.

Por transferência de tecnologia entende-se o fornecimento de conhecimentos e de habilidades tecnológicas que emanam das instituições de ensino superior e de alguns centros de pesquisa e desenvolvimento em sociedades industriais sob a

forma de atividades remuneradas: contratos de pesquisa e desenvolvimento, serviços de consultoria, formação profissional inicial e continuada e valorização da pesquisa através de patentes para exportação dos resultados (Schimanck, 1989; Hull, J., 1990).

É preciso levar em conta que o *locus* da criação tecnológica é a empresa, e que ela dependerá de mão-de-obra educada e criativa e de uma estreita relação com os centros de P&D e as instituições de ensino superior para ter acesso aos recursos tecnológicos de que necessita para inovar. Desde que a capacidade de inovar se tornou dependente das pesquisas científicas, algumas empresas criaram seus próprios laboratórios de P&D.

Entretanto, esse fato não as fez independentes dos conhecimentos gerados nas universidades para a inovação de seus produtos e processos, tendo aliás concorrido para que as empresas adotassem uma nova postura em relação à pesquisa acadêmica. Além disso, as firmas precisam usar resultados de pesquisas realizadas em outros lugares, criando um fluxo contínuo de informações e conhecimentos tecnológicos relevantes entre as instituições de pesquisa/universidades e as empresas (Dill, 1990; Schimanck, 1989; Pavitt & Bell, 1992).

Nesse contexto, o objetivo central é o aumento da capacidade de inovar das empresas nacionais, considerando que o critério de eficácia é a competitividade internacional.

A atividade tecnológica realizada através de modelos cooperativos mostra-se hoje uma opção cada vez mais utilizada por empresas em todo o mundo, visto que permite acompanhar, com maior facilidade, a velocidade do progresso técnico e as redistribuições mercadológicas. As diversas formas de parceria entre empresas, entre empresas e centros de pesquisa e entre empresas e universidades favorecem a superação de alguns obstáculos presentes no estabelecimento da capacidade de inovação.

Nas palavras de Hagedoorn (1990): *"There has been an increase in the number of co-operative agreements in the last decade. A vast majority (over 85%) of all agreements were established in the 1980s with almost 50% of all agreements being created since 1985. In other words, we are probably witnessing a substancial change in the strategy of companies regarding interfirm partnering".*

Explica-se esse aumento no número de acordos cooperativos através dos seguintes elementos:

a) a atividade de P&D envolve altos custos, risco e incerteza. Dosi (1987) afirma que: *"innovation involves a fundamental element of uncertainty, which is not simply lack of all the relevent information about the occurrence of known events but, more fundamentally, entails also (a) the existence of techno-economic problems whose solution procedures are unknown, and (b) the impossibility of precisely tracing consequences to actions".*

A complementaridade entre os agentes propicia uma redução do peso destes elementos no processo inovativo;

b) a globalização dos mercados — o agrupamento de países buscando reunir forças para enfrentar a concorrência é hoje fenômeno indiscutível. Essa reorganização da estrutura dos mercados dá oportunidade às empresas de se reestruturarem interna e externamente de forma a obter maior vantagem competitiva em face de grupos concorrentes;

c) os gastos elevados com infra-estrutura tecnológica — a utilização conjunta de instalações e equipamentos propicia maior economia de custos para as partes envolvidas;

d) a escassez de recursos humanos qualificados — as práticas cooperativas tendem a minimizar esse problema, que é significativo em países em desenvolvimento.

Hagedoorn (1990) também considera como fatores explicativos para o crescimento das alianças "a velocidade, complexidade e inter-relação do desenvolvimento tecnológico, e a necessidade das grandes companhias de monitorar um espectro de tecnologias". A importância dos acordos de cooperação é demonstrada por uma pesquisa realizada pelo autor com cerca de 4 mil empresas em diversos campos da tecnologia (tabela 1).

Tabela 1

Distribuição de modos de acordos cooperativos	(% de n = 3.964)
P&D conjunta	25,5
Joint ventures e associações para pesquisa	21,6
Fluxo técnico unidimensional	16,1
Acordos consumidor-fornecedor	11,8
Investimentos diretos	15,9
Acordos de troca de tecnologia	9,1

Fonte: Hagedoorn (1990).

Os comentários de Kupfer (1991), a partir das leituras de Dosi (1987), ressaltam que: "Em decorrência do *gap* de informação ou do *gap* de competência, respectivamente, a empresa:

a) pode não perceber qual o padrão de concorrência dominante porque não há informação perfeita quanto ao mercado e às atitudes dos concorrentes;

b) pode não estar capacitada a adotar as estratégias corretas porque este é um processo cumulativo que envolve aprendizado e portanto exige tempo, e que para ser acelerado implica o aporte de recursos adicionais desproporcionalmente grandes".

A cooperação entre os elementos envolvidos no processo de geração e difusão de inovações torna possível acelerar os fluxos de informação científica, tecnológica e mercadológica, o que minimiza os *gaps* de informação e de competência. Essa possibilidade de interação promove um aumento do aprendizado tecnológico.

A rapidez do desenvolvimento tecnológico tem aumentado consideravelmente a distância entre a competência adquirida na operação de uma tecnologia em uso e a competência necessária à absorção, à criação e à administração de novas tecnologias, de tal modo que se tornam muito reduzidas as possibilidades de aquisição destas últimas pela experiência.

Em conseqüência, o investimento em aquisição e acumulação de conhecimentos e competências tem-se tornado a base necessária à criação da capacidade de geração de mudanças na indústria. Daí por que os recursos requeridos para gerar e administrar a mudança técnica, os quais constituem a capacidade tecnológica, não podem ser considerados complementos marginais da capacidade de produção da empresa. Para adquirir capacidade tecnológica, faz-se imprescindível o investimento significativo em recursos que proporcionem amplas mudanças na produção. Tais recursos incluem conhecimentos, competências e estruturas institucionais apropriadas ao desenvolvimento de redes que favoreçam o fluxo de informações e conhecimentos tecnológicos (Enos, 1990; Pavitt & Bell, 1992).

É importante distinguir entre capacidade de produção e capacidade tecnológica, considerando que a velocidade da economia implica a possibilidade de processo contínuo de mudanças através do qual as inovações originais sejam não apenas ajustadas a condições particulares de uso num amplo espectro de situações específicas, mas também melhoradas e aperfeiçoadas para atender a altos padrões de desempenho, superiores ao que foram originalmente alcançados.

Por isso mesmo, para estimular a inovação nos países em desenvolvimento não bastam políticas de industrialização; há que se criar políticas de apoio à inovação, o que pressupõe a distinção entre a capacidade de produzir e a capacitação tecnológica.

Pavitt & Bell (1992) assinalam a importância dessa distinção como requisito para a compreensão do processo de inovação: *"we draw a distinction between two stocks of resources: production capacity and technological capabilities. The former incorporates the resources used to produce industrial goods at given levels of efficiency and given input combinations: equipment (capital-embodied technology), labor skills (operating and managerial know-how and experience), product and input specifications, and the organizational methods and systems used. Technological capabilities incorporate the resources needed to generate*

and manage technical change, including skills, knowledge and experience, and institutional structures and linkages".

O processo de transferência com vistas à inovação está relacionado à existência de políticas públicas que condicionem a capacitação tecnológica.

3. Ambiente inovador e capacidade de aprender

Quando se analisa a capacitação tecnológica nos países em desenvolvimento, deve-se considerar algumas questões com relação ao progresso técnico.

Até recentemente, economistas e planejadores se preocupavam em utilizar os recursos naturais dos países em desenvolvimento para desenvolver o que se convencionou chamar de tecnologias apropriadas. Entretanto, o reconhecimento das vantagens dos avanços tecnológicos, cujas recompensas advêm das técnicas mais recentes, tem provocado mudanças nesse enfoque. Tais economistas perceberam a necessidade de desenvolver um potencial (ou uma capacidade) para absorver e até mesmo gerar tecnologias modernas.

Esse novo enfoque transferiu a preocupação anteriormente voltada para as formas materiais em que a tecnologia se manifesta (processos e produtos) para os agentes da mudança técnica (pessoas e instituições). Os esforços anteriores para promover tecnologia apropriada consideravam o ambiente daqueles países como um dado e as técnicas como variáveis. O esforço atual para estimular a capacitação tecnológica considera a tecnologia como um dado e o ambiente como uma variável. Desse modo, a questão que se coloca é: como alterar o ambiente para melhor assegurar a criação da capacitação tecnológica? (Enos, 1990).

Capacitação tecnológica é a competência para explorar a possibilidade de a tecnologia moderna contribuir para o desenvolvimento econômico nos países atrasados (Enos, 1990).

Criatividade e inovação contínua são vistas como o resultado de um processo de aprendizagem coletiva alimentado por um fenômeno social de interprodução e transferência de *know how*, imitação de práticas gerenciais exitosas e inovações tecnológicas. São significativos, nesse processo, os contatos interpessoais diretos, a cooperação formal e informal entre empresas, a circulação tácita de informações comerciais, financeiras e tecnológicas.

O espaço econômico torna-se o espaço relacional, o campo de interações sociais, sinergias interpessoais e ações coletivas que determinam a capacidade inovadora e o sucesso econômico de áreas locais específicas (Camagni, 1991).

Além disso, a tecnologia requer alto grau de abertura para o ambiente externo, uma vez que as fontes de desenvolvimento de novas tecnologias não estão confinadas a uma região específica. A localização das empresas de base tecnológica requer um ambiente propício e economias de escala. Essas tendências resultam da necessidade de criar redes internacionais e regionais de pesquisa e desenvolvimento. Tais colaborações podem provocar mudanças importantes na estrutura da indústria que implicam um nível macro de análise das decisões (Dill, 1990).

A redução das barreiras à entrada e à permanência em determinados segmentos industriais está intimamente relacionada à acumulação das capacitações tecnológicas. Visto que os modelos cooperativos intensificam o processo de aprendizado tecnológico das instituições envolvidas, pode-se afirmar que eles contribuem significativamente para a criação e a sustentação das vantagens competitivas das empresas.

De acordo com Lifschitz & Britto (1990): "A cooperação entre firmas torna-se muitas vezes a forma de coordenação requerida para exploração de determinada trajetória tecnológica, principalmente quando a tecnologia não pode ser efetivamente transferida através da venda do direito de utilização de um processo ou da simples transferência de informações. Em particular, essa postura cooperativa se mostra fundamental nos momentos de transição da indústria, na direção de um novo paradigma tecnológico, quando a base de conhecimentos e o nível de capacitação dos agentes correm o risco de se tornarem obsoletos e irrelevantes".

Ferraz (1990) afirma que "a capacitação tecnológica das empresas é acumulada progressivamente, através do investimento contínuo em ativos tecnológicos e por causa dos mecanismos de aprendizado, que fortalecem sinergicamente a capacidade de uma firma inovar".

A inovação tecnológica não é um *Deus ex machina* que serve para salvar o mau funcionamento da economia sem um esforço conjunto de todos os atores envolvidos. Até mesmo quando as inovações se materializam, nem todas as empresas ou regiões usufruem dos resultados; são muitos os gargalos. Mudanças tecnológicas têm resultado em mudanças de localização de organizações multinacionais, ou de parte delas, e também em mudanças nos padrões de atividades. Os esforços dos governos para estimular indústrias inovadoras, o crescente interesse pelo crescimento autônomo potencial de complexos industriais e também as iniciativas locais têm gerado uma grande preocupação com a criação de parcerias e alianças entre empresas para a difusão tecnológica (Capelin, 1990).

Se é verdade que a globalização dos mercados e a descentralização internacional da produção propiciaram o surgimento das pequenas empresas competitivas, como é o caso das empresas de base tecnológica, também é fato que a política tecnológica não deve estar dissociada de outros campos da política pública, como por exemplo a política sócio-econômica. A política tecnológica é um esforço calculado para favorecer a criação de atividades inovadoras em setores específicos e em localidades específicas, uma vez que não pode ser implementada em nível nacional; a ênfase maior deve ser dada à auto-organização potencial da região (Capelin, 1990; Kamann & Nijkamp, 1990).

Camagni (1991) insiste na importância do ambiente inovador para a capacitação tecnológica. As relações de parceria e cooperação exigem condições específicas que se refletem na atuação dos agentes econômicos. Tais condições se delineiam a partir do desempenho tecnológico regional, da estrutura setorial em termos de composição industrial, de investimentos em pesquisa e desenvolvimento, de criação de redes industriais. A estrutura econômica espacial aparece como

veículo para a geração e adoção de inovações num sistema industrial. Nesse contexto, fica evidente a crescente importância das redes e do papel das políticas públicas.

A diferenciação espacial na seleção ambiental é um aspecto importante da origem das inovações. E também desempenha papel de destaque nas oportunidades que os atores têm de informar-se sobre novos desenvolvimentos de relevância para eles. A possibilidade de utilizar esses novos desenvolvimentos se deve em grande parte à sua participação em redes e relacionamentos pessoais. Redes de cooperação criam sinergias entre atores. Os atores que dominam outros atores ou mesmo segmentos inteiros da rede consumirão a sinergia excedente à custa de outros atores.

A distribuição de poder entre os participantes da rede e a capacidade de monopolizar informações estratégicas numa rede são importantes para a difusão das inovações e a distribuição relativa da renda gerada.

Atualmente acredita-se que a inovação tecnológica não se dá ao acaso, podendo ser gerada pelas políticas nacionais, regionais ou locais em cooperação estreita com a iniciativa privada (Camagni, 1990; Kamann & Nijkamp, 1990).

Alguns autores advertem que a nova geografia do capitalismo internacional provoca alterações no ambiente de acordo com as necessidades do sistema mundial de produção, criando uma adesão homogênea a uma "ultracultura" alheia à consciência local, que pode resultar em tumulto social.

Dosi (1987) sustenta que, a partir do novo paradigma tecnológico, o sistema tecnoeconômico arquitetou um regime macroeconômico que deu origem a novas regras do jogo econômico: as tecnologias criaram dependências não-habituais ou sinergia entre setores, tecnologias e firmas.

4. Algumas considerações

A década de 80 foi marcada, no plano internacional, por profundas alterações nos padrões de produção, através da introdução de equipamentos de base eletrônica e de novas formas organizacionais. As novas estruturas de concorrência afetaram sobremaneira as indústrias situadas na América Latina. Estas desenvolveram-se principalmente através das políticas de substituição de importações vigentes nas três décadas anteriores.

De acordo com Erber (1990): "O processo de substituição de importações conduziu à implantação, no país, de uma substancial capacidade de produzir, mas não precisou estabelecer uma capacidade de inovação significativa. As inovações eram supridas do exterior, incorporadas em bens de capital ou via acordo de *know how*, entre filiais de empresas multinacionais e suas matrizes ou entre empresas nacionais e estrangeiras. O sistema interno de instituições científicas e tecnológicas não-empresariais, mantido em condições de crônica indigência, contava com poucas e precárias articulações com o sistema industrial".

Embora as considerações do autor refiram-se especificamente ao caso brasileiro, pode-se estendê-las a outros países da América Latina que se apresentam atualmente em condições semelhantes às nossas, respeitando, naturalmente, as especificidades de cada economia. Ou seja, essas indústrias, em sua grande maioria, não exibem competitividade em nível internacional, uma vez que não conseguem acompanhar a dinâmica dos líderes tecnológicos mundiais. A heterogeneidade tecnológica encontrada nos parques industriais é fato marcante. Existem diferentes níveis de capacitação tecnológica, tanto nas firmas quanto nos setores.

Um esforço para elevar os níveis de capacitação, apesar das constantes turbulências macroeconômicas, é fundamental, já que a variável tecnológica é o elemento-chave para a obtenção de vantagens competitivas. O atores envolvidos nesse processo devem enfatizar a realização de atividades conjuntas de pesquisa e desenvolvimento, a fim de amenizar as assimetrias entre nações desenvolvidas e nações em desenvolvimento. Vale lembrar que os resultados não virão em curto espaço de tempo. Investimentos em pesquisa geram ganhos econômicos somente a médio e longo prazos. Observa-se, contudo, que as práticas cooperativas tendem a reduzir tanto o tempo gasto no desenvolvimento de um projeto quanto o volume de recursos necessários.

Intensificando as relações entre universidades, empresas e instituições de pesquisa, consegue-se um melhor aproveitamento dos resultados gerados em cada uma delas. No Brasil há carência desse tipo de interação, e com isso o empresário brasileiro, que pouco investe em pesquisa e desenvolvimento, não aproveita os resultados obtidos em instituições de pesquisa e universidades brasileiras por ignorar a existência de produtos e/ou processos relevantes para sua empresa.

Cabe também ressaltar que a formação de redes nacionais e internacionais para o aumento do fluxo de informações científicas e tecnológicas favorece o aumento da capacitação tecnológica, além de ampliar os canais de informação já existentes.

Referências bibliográficas

Camagni, R. *Innovations networks. Spacial perspectives*. London, Belhaven Press, 1991.

Capelin, apud Kamann, D. F. & Nijkamp, P. Op. cit.

Dill, D. D. University/industry research collaborations: an analysis of interorganizational relationships. *R&D Management, 20* (2):123-29, 1990.

Dorf, R. C. & Worthington, K. K. F. Technology transfer from universities and research laboratories. *Technological Forecasting and Social Change, 37*:251-66, 1990.

Dosi, G. The nature of the innovative process. In: Dosi et alii. *Technical change and economic theory*. London, Pinter Publishers, 1987

Enos, J. L. *The creation of technological capability in developing countries*. London, Pinter Publishers, 1990.

Erber, F. S. A política industrial do governo: a teoria para entender a prática. *Ciência Hoje, 11* (66), 1990.

Ferraz, J. C. et alii. Trajetórias de crescimento e a modernização da indústria brasileira: um cenário para a década de 90. Rio de Janeiro, IEI/UFRJ, 1990. (Textos para discussão, 229.)

Hagedoorn, J. Organizational modes of inter-firm co-operation and technology transfer. *Technovation, 10* (1), 1990.

Hull, C. J. *Transfert de technologies entre l'enseigment superieur et l'industrie en Europe: obstacle a son développement et propositions pour y remedier*. Luxembourg, Fonds Européen, 1990.

Kamann, D. F. & Nijkamp, P. Technogenesis: origins and diffusion in a turbulent environment. *Technological Forecasting and Social Change, 37*:46-66, 1990.

Kupfer, D. S. Padrão de concorrência e competitividade. Rio de Janeiro, IEI/UFRJ, 1991. (Textos para discussão, 265.)

Lifschitz, J. & Britto, J. N. P. Inovação tecnológica, padrões de difusão e diversificação: uma resenha da literatura. Rio de Janeiro, IEI/UFRJ, 1990. (Textos para discussão, 229.)

Paquet, G. Internalization of domestic firms and governments: an anamorphosis of a palaver. *Science and Public Policy, 17* (5), 1990.

Pavitt, K. & Bell, M. *National capacities for technological accumulation: evidence and implications for developing countries*. Washington, D.C., 1992. (World Bank's Annual Conference on Development Economics.)

Schimanck, U. The contribution of university research to the technological innovation of the German economy: societal auto dinamic and political guidance. *Research Policy, 17*:329-40, 1989.

Errata

RAP, 29 (1): 63-9, jan./mar. 1995

Página 63

• Onde se lê "o acelerado desenvolvimento da ciência e da tecnologia (...) é repassado de inovação", leia-se "o acelerado desenvolvimento da ciência e da tecnologia é ávido de inovação".

• Nota: título original deste artigo em inglês — The Executive as an administrator of talents.

• Crédito do autor: Professor da EBAP/FGV.

Página 65

• Onde se lê "Nessa direção, Janger e Edmondson (apud Kapra, 1982)", leia-se "Nessa direção, Janger e Edmondson (apud Harman & Hormann, 1992)".

Página 66

• Onde se lê "o executivo representa os seguintes papéis: *relação* (...), *comunicador* (...) e decididor", leia-se "o executivo representa os seguintes papéis: *relação* (...), *comunicador* (...) e *tomador de decisão*".