

Redes de inovação e as tendências internacionais da nova estratégia competitiva industrial

Helena Maria Martins Lastres

Resumo

Durante as duas últimas décadas a economia internacional vem atravessando um período de profunda transformação e reestruturação, acompanhado pela intensificação do nível e formas de competição entre empresas, setores industriais e países. Tal situação colocou ainda mais claro o papel da inovação como um dos instrumentos principais da estratégia competitiva das empresas. Assim, o acesso a uma ampla base de informações científicas e tecnológicas – que sempre foi considerado uma vantagem – tornou-se uma necessidade vital. Como uma das conseqüências, observou-se um aumento significativo no número de arranjos de colaboração e uma expansão dos meios de intercâmbio de informações e de cooperação científica e tecnológica. O grau de competitividade das empresas passou a refletir cada vez mais a eficiência das redes ou sistemas nos quais tal empresa se insere. As razões principais para tais novos desenvolvimentos e participaçãoem redes são atribuídas aos novos requerimentos do rápido progresso e difusão das tecnologias associadas ao novo paradigma técnico-econômico baseado nas tecnologias da informação (o qual tanto gerou necessidades de colaboração, quanto propiciou os meios técnicos para o aprimoramento das redes). Esta situação apresenta razões para reflexão, uma vez que a maior parte dos países em desenvolvimento tem participado apenas marginalmente das recentes mudanças e das novas formas de redes de inovações.

Palavras-chave:

Inovação; Arranjos de colaboração; Redes de informação e inovação; Política científica e tecnológica.

O NOVO PARADIGMA TECNO-ECONÔMICO E AS TRANSFORMAÇÕES EM CURSO NOS PAÍSES DESENVOLVIDOS

A dinâmica tecnológica internacional mudou significativamente na década de 80. Em primeiro lugar, salienta-se que apesar da grande variedade de inovações radicais e de incremento específicas em quase todo o setor industrial, existe evidência de uma mudança de paradigma das tecnologias intensivas em capital e energia e de produção inflexível e de massa (baseadas em energia e materiais baratos), dos anos 50 e 60, para as tecnologias intensivas em informação, flexíveis e computadorizadas dos anos 70 e 80.

Em segundo lugar, vêm sendo ressaltadas as conseqüências de tal revolução tecnológica, que está afetando, embora de forma desigual, todos os setores das economias. Novos requerimentos têm sido impostos, envolvendo, além de importantes mudanças tecnológicas, várias mudanças organizacionais e institucionais. Dentre as características mais importantes do novo paradigma e dos efeitos da difusão da tecnologia de informação na economia estão:

- a intensificação da complexidade das novas tecnologias, baseadas ainda mais fortemente no conhecimento científico; como conseqüência, as inovações vêm dependendo de níveis crescentes de gastos em P&D;

- aceleração dos novos desenvolvimentos, implicando uma taxa de mudança mais rápida nos processos e produtos;
- papel central da fusão de tecnologias como peça fundamental do crescimento de novas indústrias e do rejuvenescimento de outras. Ressalta-se, em particular, a característica que as tecnologias de informação e comunicação possuem de permear todo o conjunto das atividades econômicas (setor industrial, serviços, comércio etc.);
- maior velocidade, confiabilidade e baixo custo de transmissão, armazenamento e processamento de enormes quantidades de informação;
- novos métodos de P&D em que os sistemas de base eletrônica cumprem importantes papéis na aceleração da geração de novos conhecimentos, na aquisição de conhecimentos existentes e no desenvolvimento de novas configurações;
- mudanças fundamentais na estrutura organizacional, particularmente de grandes empresas (incluindo aquelas baseadas no uso de sistemas eletrônicos de informação e comunicação na organização e administração), gerando maior flexibilidade e maior interligação das diferentes funções da empresa (pesquisa, produção, administração, *marketing* etc.), assim como maior interligação de empresas (destacando-se os casos de integração entre usuários, produtores, fornecedores e prestadores de serviços) e destas com outras instituições.

Tal situação colocou ainda mais clara a importância da inovação como instrumento central da estratégia competitiva das empresas. Como consequência principal assistiu-se ao significativo aumento dos esforços de P&D nos países mais avançados e em países que, como os do Sudeste Asiático, têm aumentado significativamente a sua competitividade nos últimos anos, conforme indica o gráfico 1.

Outra importante tendência das atuais mudanças em curso nos países mais avançados refere-se ao engajamento do setor empresarial nos esforços de P&D. Tal engajamento reflete a eleição, conforme destacado acima, da inovação como instrumento central da estratégia competitiva das empresas e se evidencia por meio da análise da participação dos gastos do setor empresarial nos gastos totais de P&D.

Conforme se depreende do gráfico 2, enquanto no Brasil tal participação tem se situado em torno de 20%, nos países avançados a mesma é superior a 40%, chegando no Japão a alcançar cerca de 73%. Tendência semelhante tem se mostrado no caso dos chamados Tigres Asiáticos.

Uma vez que as novas tecnologias vêm confrontando a maior parte das empresas com a quebra de suas trajetórias anteriores, a necessidade de informação sobre futuros desenvolvimentos tornou-se ainda mais crucial. A participação em arranjos de colaboração tornou-se de crítica importância para que o processo de inovação ocorra de forma efetiva e particularmente para prover um acesso mais rápido a capacidades tecnológicas que não estejam bem desenvolvidas dentro da empresa. Portanto, o acesso a uma ampla base científica e tecnológica que se constituía numa vantagem em fases anteriores tornou-se uma necessidade vital. Assim, um terceiro e correlato aspecto da atual tendência internacional relaciona-se à rápida proliferação de novos acordos, consórcios e programas de colaboração tecnológica entre empresas.

REDES DE INOVAÇÃO

A constituição das chamadas redes de inovação (*innovation networks*) tornou-se característica marcante dos anos 80 nos países avançados. Elas passaram a ser vistas como um dos componentes fundamentais no novo desenho da estratégia competitiva industrial*.

Alianças estratégicas entre empresas e entre estas e outras instituições não são um fenômeno novo. Entretanto, vários estudos têm mostrado que o número de arranjos de colaboração motivados pelo objetivo de desenvolver P&D conjuntamente vem crescendo significativamente durante as décadas de 70 e 80. Tais estudos mostram que, aliado a este significativo aumento no número de parcerias tecnológicas, verificou-se também uma mudança qualitativa nas formas, objetivos e características dos novos arranjos de colaboração.

O Banco de Dados de MERIT – Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology –, através de seu sistema de informação CATI – Cooperative Agreements and Technology Indicators – da Universidade de Limburg na Holanda, é provavelmente o mais abrangente nesta área. O banco contém informações sobre cerca de 10000 alianças internacionais e sobre vários milhares de empresas. Arranjos de cooperação são definidos como aqueles estabelecidos de comum acordo entre parceiros independentes (isto é, não relacionados entre si pela participação majoritária de capital) e neste caso incluem: *joint ventures*; acordos de P&D conjuntos; acordos de intercâmbio tecnológico; investimento direto; licenciamento; redes horizontais e verticais de vários tipos (envolvendo fornecedores, prestadores de serviços, contratantes, produtores e usuários)*. Dentre as principais conclusões da análise dos dados disponíveis sobre tais redes, encontram-se as cinco resumidas a seguir**:

1) o recente aumento extremamente rápido de arranjos de cooperação tecnológica entre empresas. Conforme mostra o gráfico 3, comparado com o período 1970/79, o número de alianças mais do que sextuplicou na subseqüente década (1980/89);

2) a concentração dos novos arranjos de cooperação nos setores de alta tecnologia que vêm liderando o novo PTE. Tecnologia de informação e comunicação (com 41,2%), biotecnologia (com 20,2%) e materiais avançados (com 10,3%) foram responsáveis por cerca de 72% de todos os acordos de cooperação registrados entre 1980 e 1989 (gráfico 4);

3) a concentração dos acordos de cooperação nos países da Tríade (EUA, Europa Ocidental e Japão). Conforme mostra o gráfico 5, tais países foram responsáveis por 90% dos acordos de cooperação registrados nos anos 80;

4) a predominância de grandes e diversificadas transnacionais participando nos novos acordos colaborativos de P&D (tabela 1);

5) o comportamento estratégico de longo prazo das empresas (ao invés de custos) explica melhor o explosivo aumento das redes de inovação. Portanto, tendo em vista as características mais importantes do novo paradigma tecnoeconômico e o objetivo das empresas em buscar a adaptação ao novo cenário de acumulação, dentre os motivos para associação predominam:

* A análise a seguir baseia-se na discussão das formas mais freqüentes de operação das redes de inovação. Para maiores detalhes sobre redes *lato sensu* podem ser encontrados em Lastres, 1995.

* Tais dados são baseados em anúncios públicos de novos acordos e possui algum viés em favor de fontes da Europa Ocidental e norte-americanas e de empresas com nomes já estabelecidos.

** Para maiores detalhes ver Lastres, 1993

- a) promover o acesso mais rápido ao conhecimento científico, a fertilização cruzada de disciplinas e sinergias tecnológicas e adquirir “competências nucleares”;
- b) reduzir, minimizar e compartilhar incertezas em novas áreas de P&D e diminuir o período entre invenção e inovação (introdução de novos produtos no mercado);
- c) desenhar estratégias relacionadas ao aumento da competência tecnológica conjugado ao acesso e posiem vista o movimento de internacionalização e globalização dos mercados mundiais;
- d) monitorar informações estratégicas sobre mudanças e oportunidades tecnológicas. Evidentemente, os motivos que melhor cionamento em novos mercados no país de origem e no exterior, tendo caracterizavam a maioria dos arranjos de colaboração tecnológica realizados nas décadas anteriores – relacionados à diminuição dos custos de pesquisa – continuaram influenciando e estimulando a busca de parceiros na década de 80. No entanto, outros relativos ao monitoramento de informações visando à reinserção e reposicionamento estratégico das empresas assumiram papel de maior destaque na referida década.

6) com a exceção dos chamados Tigres Asiáticos, a participação de empresas de países menos desenvolvidos nos novos arranjos de cooperação científico-tecnológica tem sido apenas marginal. Dentre as conclusões relacionadas ao envolvimento destes países nas novas alianças, destaca-se que:

- a) conforme indica a gráfico 6, apenas 4.3% das associações estratégicas tecnológicas e 5% dos acordos de transferência de tecnologia registrados entre 1980 e 1989 envolvem empresas destes países;
- b) a maior parte dos acordos concentra-se em projetos envolvendo tecnologias relativamente maduras e estáveis;
- c) considerando os acordos nos quais transferência de tecnologia é o objetivo central, a fatia dos LDCs caiu de 5.3% na primeira metade da década de 80 para 4.8% na segunda metade.

AET = alianças estratégicas tecnológicas
ATT = acordos de transferência de tecnologia
PMD = países menos desenvolvidos

Fonte: Lastres, 1993
Fonte Original de Dados: MERIT/CATI

TRANSITORIEDADE/ PERMANÊNCIA DOS NOVOS ACORDOS DE COOPERAÇÃO TECNOLÓGICA

A literatura sobre economia da inovação vem, ao longo dos anos, discutindo as origens possíveis das novas tecnologias, assim como sua importância relativa para as empresas. Uma conclusão relativamente recente e importante da teoria da inovação indica que a geração e manutenção de vantagens competitivas dependerão de combinações criativas de informações científicas e técnicas geradas tanto por fontes externas, quanto internas às empresas, existindo, no entanto, pequena possibilidade de substituição entre as mesmas. A combinação de tais contribuições variará, não apenas de acordo com cada paradigma tecnoeconômico, estrutura de empresa, tipo de indústrias e países, mas também especificamente com a natureza da inovação, (Lastres, 1995).

A principal fonte de mudanças determinando os novos desenvolvimentos em *networking* para inovação relaciona-se, portanto, ao reconhecimento de que, quando há mudanças de paradigmas tecnológicos, um acesso maior a fontes de conhecimento (incluindo o conhecimento científico) torna-se extremamente importante na abertura de novas frentes de expansão. Portanto, a cada inauguração de um novo paradigma tecnoeconômico, o papel das redes de C&T sobressai.

Uma discussão correlata aqui refere-se à consideração da permanência *versus* transitoriedade do fenômeno de expansão das redes. Alguns analistas proclamam que já se observa atualmente uma diminuição no ritmo de crescimento dos acordos de colaboração e que, com o maior amadurecimento do novo PTE, a situação tenderá a voltar aos níveis anteriores à década de 80. Por outro lado, outros estudiosos do caso argumentam que certamente espera-se ocorrer um movimento de estabilização no crescimento das redes de inovação, mas que tal estabilização dar-se-á em um patamar bem superior aos das décadas anteriores. Os principais pontos deste argumento serão discutidos a seguir.

Conforme destacado anteriormente, uma vez que as novas tecnologias associadas ao novo PTE vêm confrontando a maior parte das empresas com uma quebra radical de suas trajetórias anteriores, a necessidade de informação proveniente de fontes externas tornou-se na década de 80 ainda mais crucial.

Por outro lado, o advento da tecnologia de informação no bojo do novo paradigma tecnoeconômico tanto gerou necessidades de colaboração, quanto propiciou os meios técnicos para o aprimoramento das *networks*. Ao mesmo tempo em que o novo paradigma requer mais colaboração dentre empresas e entre estas e as instituições de pesquisa, as tecnologias da informação e comunicação facilitam isto, por tornarem viável a rápida comunicação e transmissão de dados, a utilização de bancos de dados e de patentes etc. e ainda favorecendo rápidas mudanças nas estruturas de pesquisa, produção e comercialização. Como corolário, argumenta-se que *ICT is a networking technology par excellence* (Freeman, 1991, p. 509).

De forma semelhante, ao se viabilizar gradualmente o potencial para interligação dos sistemas de informação de diferentes organizações (com o desenvolvimento e difusão de redes computadorizadas), ocorreram mudanças na relação entre as mesmas. Isto também reforça a idéia de interrelação entre inovações técnicas e organizacionais, as quais são mutuamente determinadas e mutuamente dependentes.

Assim, mesmo que – conforme esperado, com o maior amadurecimento do novo paradigma – ocorra uma maior “internalização” das estratégias informacionais e tecnológicas das empresas, o avanço conseguido em termos de suas interligações com o exterior é considerado como um atributo cuja permanência só tenderá a ser aprofundada.

Destaque-se, entretanto, que até no Japão – país reconhecido como paraíso da colaboração – a montagem e funcionamento das parcerias não se dá de forma simples e fácil. Há uma série de barreiras à colaboração, que, ao longo do tempo, tem sido contornada por um processo de aprendizado institucional constante e comum às entidades envolvidas. Dentro deste quadro,

destaca-se principalmente o papel da burocracia estatal como instância de sinalização, coordenação, orientação e mediação entre as partes (Lastres, 1994).

Assim, embora venha crescendo a consciência das empresas quanto ao papel-chave da capacitação tecnológica e a ampliação de suas redes de informações para a inovação, os riscos e incertezas inerentes à inovação vêm requerendo também a intervenção fomentadora

dos governos nacionais e regionais. Juntamente com a maior importância conferida às atividades tecnológicas, eleitas como elemento fundamental da nova estratégia competitiva, uma diferença quanto ao enfoque das diretrizes de política adotadas se fez notar.

Adotando um enfoque sistêmico, o principal objetivo da atual política para C&T nos países mais avançados tem se concentrado em: a) rapidamente identificar importantes oportunidades tecnológicas futuras; b) aumentar a velocidade na qual informação flui através do sistema; c) rapidamente difundir as novas tecnologia; d) aumentar a conectividade das diferentes partes constituintes do sistema de C&T para ampliar e acelerar o processo de aprendizado.

Nos últimos anos, tais objetivos têm sido perseguidos de maneira conjunta, especialmente pela mobilização de redes de inovação, a qual tem se constituído no objetivo central da política dos países e regiões mais avançados. No final dos anos 80, por exemplo, 4/5 do orçamento do governo japonês para P&D foram alocados para projetos de colaboração tecnológica, enquanto cerca de 2/3 do orçamento de pesquisa da União Européia foi desembolsado nesta forma para a promoção das novas tecnologias genéricas.

Obviamente, seria um erro acreditar que a mera adoção de políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico, por mais bem concebidas e executadas, possam livrar as economias de suas atuais dificuldades. Por outro lado, também se reconhece que programas cooperativos são insuficientes para sozinhos transformar a capacidade inovativa das instituições envolvidas. Para efetiva utilização dos resultados de pesquisa desenvolvida externamente, requer-se o desenvolvimento de capacitação suficiente dentro dessas instituições, empresas em particular. Onde falta tal capacitação interna, pesquisa cooperativa geralmente não tem trazido resultados à indústria.

Sobretudo, destaca-se que licenciamento e outras formas de transferência de tecnologia interempresas não podem ser vistas como possíveis substitutos para atividades inovativas endógenas. Portanto, concomitantemente com o aumento das formas de colaboração, tem havido por parte das empresas dos países mais dinâmicos um esforço igualmente significativo de construir/reforçar suas próprias bases internas de pesquisa e desenvolvimento.

CONCLUSÃO

Vimos anteriormente que, como reflexo das tentativas de contrarrestar os impactos negativos dos desajustes causados pela mudança de paradigma e agilizar a reestruturação industrial, nos últimos 10 anos vem se observando uma intensificação da competição entre empresas e países. Neste processo, a capacidade de rapidamente gerar, introduzir e difundir inovações passou a exercer papel fundamental para a sobrevivência das empresas e até para deslocar rivais de posições aparentemente inexpugnáveis. Tal situação colocou ainda mais clara a importância da inovação como instrumento central da estratégia competitiva das empresas.

Uma vez que as novas tecnologias vêm confrontando a maior parte das empresas com a quebra de suas trajetórias anteriores, a necessidade de informação sobre futuros desenvolvimentos tornou-se ainda mais crucial. Portanto, o acesso a uma ampla base científica e tecnológica que constituía-se

em uma vantagem em fases anteriores tornou-se uma necessidade vital. O aumento quantitativo e qualitativo das redes de inovações ocorre paralelamente e é visto como a mais importante inovação organizacional associada à difusão do novo paradigma tecnoeconômico das tecnologias da informação.

Além disso, vimos também que:

- os novos acordos de colaboração concentram-se nas principais áreas tecnológicas que estão no cerne dinâmico do novo paradigma;
- um grande número de empresas vem buscando explorar ao máximo as possibilidades de interligação/integração de atividades internas e externas às mesmas;
- o grau de competitividade das empresas passou a refletir cada vez mais a extensão e a eficiência do uso das redes ou sistemas nos quais as mesmas se inserem;
- as empresas mais ativas são em geral grandes e diversificados conglomerados (muitos dos quais dispõem de recursos para P&D em volumes superiores aos orçamentos nacionais que vários países dedicam à área) e aquelas pequenas empresas atuantes em áreas de alta densidade tecnológica;
- em sua maioria, estas empresas têm como origem os países avançados pertencentes à Tríade;
- dentre os países em desenvolvimento, somente aqueles que vêm investindo de forma significativa e contínua em P&D têm tido participação relevante nos novos acordos de cooperação tecnológica. Assim, a grande exceção, em termos de participação destes países nos novos acordos de cooperação tecnológica, refere-se ao caso dos países do Sudeste Asiático, que vêm aumentando seus esforços em P&D desde a década de 70.

Destaca-se, acima de tudo, que os processos de interação multilateral (a) envolvem importantes princípios da reciprocidade relativos às expectativas dos agentes em obterem mais benefícios atuando de forma coletiva do que isoladamente e (b) possuem tanto efeitos de aglutinação – entre agentes capazes de oferecerem-se benefícios e ameaças recíprocas – como efeitos de exclusão – ao rejeitar agentes que não oferecem nem benefícios, nem representam ameaças a outros.

Não é por acaso, portanto, que as conclusões sobre os novos acordos de cooperação comprovam as premissas enunciadas anteriormente. As transformações associadas ao advento e difusão do novo paradigma tecnoeconômico e ao processo de globalização produziram importantes avanços que vieram a permitir tanto a realização de pesquisas integradas à escala mundial, como a difusão rápida e eficiente dos conhecimentos gerados. Contudo, os dados e análises atualmente disponíveis revelam uma marcante limitação do espaço geográfico onde as informações e conhecimentos são produzidos e circulam. Ressaltam particularmente as mudanças ocorridas na estrutura de produção e comércio internacional, com a formação de blocos regionais de comércio, onde, dentre outras coisas, incentivam-se as parcerias produtivas, comerciais e tecnológicas (Lastres, 1995).

É importante, portanto, frisar que as alterações descritas anteriormente resultaram na redefinição das condições de acesso, aquisição e utilização de novas tecnologias pelos canais internacionais por parte dos países em desenvolvimento. A necessária reestruturação da indústria brasileira coloca-se hoje em um quadro no qual a base tecnológica e organizacional para a competitividade é totalmente diferente daquela dos anos 60 e 70. Assim, os países em industrialização vêm

encontrando atualmente crescentes problemas nos seus esforços para adquirir e introduzir inovações geradas pelas economias industriais mais avançadas. (Cassiolato, 1994).

Além dos aumentos na complexidade e especificidade das inovações e dos gastos em P&D, ressalta-se que, em ambientes muito dinâmicos, os níveis de competitividade são rapidamente erodidos e a base para se entrar em novos mercados torna-se rapidamente inadequada para se manter neles, expandir-se dentro deles ou se diversificar além deles. Portanto, projetos de importação de tecnologia (assim como qualquer outra atividade pontual e estanque) podem contribuir apenas temporariamente às posições competitivas em trajetórias de mudanças tecnológicas aceleradas e contínuas.

Conseqüentemente, deve-se ressaltar que não se trata apenas de reverter a tendência de retração das atividades científicas e tecnológicas no Brasil. O esforço necessário à superação da atual fragilidade tecnológica nacional requer também a indução de uma mudança fundamental nas estratégias industriais. No cerne de tal mudança, estão obviamente os objetivos de buscar o aprendizado e a capacitação cumulativos e persistentes em engenharia de processos e produtos e a prática de P&D*. Acima de tudo, ressalta-se que a internalização de atividades e objetivos tecnológicos precisa tornar-se uma dimensão significativa e permanente das estratégias do setor empresarial.

Por outro lado, aproveitar as diversas fontes de tecnologia externas às empresas (sejam aquelas obtidas pela importação, sejam os resultados gerados por acordos de colaboração) pressupõe não apenas uma capacidade em empresarial interna de inovação, mas também a existência de externalidades tecnológicas condizentes em nível da formação de recursos humanos, infraestrutura física e de informação e comunicações. Neste sentido, destaca-se o importante papel dos fatores sistêmicos favorecendo e aperfeiçoando a capacidade de acumulação tecno-lógica das empresas, tais como um forte sistema de educação superior, um ativo sistema acadêmico e de pesquisa industrial, uma força de trabalho tecnicamente bem treinada e abundante e um forte e exigente mercado interno.

A intensidade na qual é possível fazer uso das diferentes fontes de informação e de tecnologia dependerá da organização da pesquisa na indústria e em outros aspectos sociais e organizacionais do sistema nacional de inovação. De fato, muitas das vantagens onde novos paradigmas tecno-econômicos tornam-se possíveis dependem de extensas mudanças estruturais e institucionais, envolvendo:

- o sistema de educação e treinamento de recursos humanos;
- o próprio sistema de desenvolvimento científico e tecnológico;
- a estrutura produtiva e o sistema de relações industriais;
- os mercados de capitais e os sistemas financeiros;
- o padrão de investimento;
- a moldura legal e política;
- o contexto internacional no qual se dá o fluxo de comércio e investimento e onde as tecnologias são geradas e difundidas.

* Ver Lastres, 1994, *Fragilidade Tecnológica e a Ausência de Colaboração*, publicado no capítulo 3 do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira (Coutinho, 1994).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CASSIOLATO, J. E., *Ciência, Tecnologia e Competitividade da Indústria Brasileira*. Mimeo, IPEA, Brasília, 1994.
2. COUTINHO, L. e Ferraz, J. C., *Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira*, síntese final. Editora da Unicamp e Papyrus, 1994.
3. FREEMAN, C., 'Networks of Innovators: a Synthesis of Research Issues'. *Research Policy*, Vol. 20, pp. 499-514, 1991.
4. LASTRES, H. M. M., *New Trends of Cooperative R&D Agreements Opportunities and Challenges for Third World Countries*. Nota Técnica do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira, IEI/UFRJ e IE/Unicamp, 1993.
5. ———., *The Advanced Materials Revolution and the Japanese System of Innovation*. Macmillan, 1994.
6. ———., *O Novo Paradigma das Tecnologias da Informação e as Redes de Inovação*. Mimeo IBICT/CNPq/IEI/UFRJ, 1995.

Innovation networks and international trends in the new competitive industrial strategy

Abstract

During the last two decades, the international economy has been through a period of deep transformation and restructuring, accompanied by the intensification of the level and forms of competition between firms, industrial sectors and countries. This has underlined the role of innovation as one of the main instruments of firms' competitive strategy. Therefore, the access to a wider scientific and technological information base – – which had always been considered an advantage – has become even more vital. As one consequence, an important growth in the number of innovation collaborative arrangements and in the means used for information interchange and for scientific and technological cooperation has occurred during that period. The main source of change underlying the new developments in networking lies in the new requirements of the rapid progress and diffusion of generic technologies associated with the new technoeconomic paradigm based on information technology (which have provided both the need for collaboration and the technical means for improving the networks). This situation offers important reasons for reflection, as most developing countries are participating only marginally of these recent changes and in these new forms of innovation networks.

Keywords

Innovation; Collaborative arrangements; Information and innovation networks; Science and technology policy.

Helena Maria Martins Lastres

Departamento de Ensino e Pesquisa (DEP-RJ) IBICT