

A GESTÃO DO CONHECIMENTO E A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA¹

Carlos Demantova NETO²
Rose Mary Juliano LONGO³

"Não se compra a tecnologia mais barata ou a mais moderna, mas sim a que mais convém para resolver o problema de quem compra" Sábato (1972).

RESUMO

Nessa quarta "Onda", a do Conhecimento, sabemos que entre os grandes desafios que devemos enfrentar para a construção de uma sociedade mais moderna, rica e justa, estão, como ressalta o Relatório para o Desenvolvimento Mundial "Conhecimento para o Desenvolvimento – 1998/1999"⁴, preparado pelo Banco Mundial, os da diminuição das "lacunas de conhecimento" e o da eliminação dos problemas de fluxo e de acesso às informações. "Embora seja impossível eliminar por completo as deficiências de informação, reconhecê-las e enfrentá-las é crucial para obter mercados eficientes e, em consequência, fundamental para um crescimento rápido, equitativo e sustentado".⁵ Se o problema das "lacunas de conhecimento" tem conexão estreita com as deficiências de informação, então, nada mais natural que, ao buscar equacionar àquelas, procuremos soluções para corrigir estas. Eliminar as "lacunas de conhecimento", talvez seja uma tarefa quase impossível para os países em desenvolvimento. Minimizá-las, no entanto, é uma possibilidade concreta. Com foco nesse objetivo, a questão central para a qual procuraremos uma resposta ao longo deste trabalho será: Como utilizar de maneira mais eficiente, e com resultados mais eficazes, o estoque de conhecimento tecnológico disponível num país? Na procura de uma resposta para essa questão, analisaremos, de maneira sucinta, alguns detalhes que tipificam o ambiente onde se processa a geração, a comercialização, a transferência e a transformação do conhecimento em inovação, quando, então, ele se transforma em riqueza e produz bem-estar. Conhecidas as particularidades e as peculiaridades desse tipo de mercado, conhecidas as características dos agentes que atuam nesse processo, entendemos que será possível, pela análise dos dados e das informações disponíveis e pela melhor compreensão dos problemas hoje existentes, sugerir caminhos capazes de acelerar e potencializar os benefícios econômicos e sociais advindos da transformação do conhecimento em inovação.

1. Este trabalho, em sua essência, foi apresentado, pelo autor Carlos Demantova Neto (em nome da ANATEL), em set/2000, como uma proposta brasileira para incentivar o comércio e a transferência de tecnologia, no âmbito da UIT-D, em Genebra, sob o título "Comércio e Transferência de Tecnologia no Século XXI – Uma contribuição ao desenvolvimento econômico e social". Também foi apresentado, numa concepção resumida, à Comissão Julgadora do Premio TELEXPO 2000, sendo escolhido como primeiro colocado, na categoria de trabalhos não-técnicos, recebendo o Premio Ministro Sergio Motta de Telecomunicações, em março de 2000.

2. Gerente da Gerência do Conhecimento do CPqD.

3. Professora Titular da Pós-Graduação em Biblioteconomia e Ciência da Informação da PUC-Campinas.

4. "Knowledge for Development 1998/1999". World Development Report. Oxford University Press, set./1998. Esse Relatório enfoca de maneira muito apropriada a importância do conhecimento e de sua disseminação no contexto dos países em desenvolvimento. Será referenciado várias vezes neste trabalho.

5. "Conhecimento para o Desenvolvimento – 1998/1999", Revista de Inteligência Empresarial 1(1), p. 20, out. 1999.

Assim, o objetivo final deste trabalho é apresentar uma proposta que, ao lançar mão dos avanços da Tecnologia da Informação e das facilidades oferecidas pelas Redes de Telecomunicações (com seus custos decrescentes e capilaridade mundial), possibilite, pela redução dos problemas de informação, diminuir as "lacunas de conhecimento" e, com isso, maximizar os ganhos da sociedade, pela revelação e pela apropriação mais eficiente do conhecimento já existente, e disponível para intercâmbio, comércio e transferência.

Palavras chave: *gestão do conhecimento; inovação tecnológica; transferência de tecnologia.*

ABSTRACT

In this fourth "wave", the one of knowledge, it is known that, among the great challenges we shall face for the construction of a more modern, wealthy, and fair society, are those of diminishing the "gaps of knowledge" and that of eliminating problems with the flow and the access to information, as it is emphasized in the Report for World Development "Knowledge for Development - 1998/1999", prepared by the World Bank. If the problem of the "gaps of knowledge" is strongly connected to the deficiencies of information, then it is natural that in trying to solve those, we should look for solutions in order to correct these. To eliminate the "gaps of knowledge" may be an almost impossible task for developing countries. To diminish these gaps is possible. Focusing this purpose, the central question to which we will look for an answer, in this paper, will be: How to use, in a most efficient way, and with positive results, the stock of technological knowledge available in a country? Searching for an answer to this question we will analyse, briefly, some aspects of the typical environment where it is processed the generation, the commercialization, the transfer and the transformation of knowledge into innovation. When, then, it is transformed into richness and it produces well being. When we know the peculiarities of this type of market, and the characteristics of the agents that act in this process, we understand that it will be possible (having data and the available information analysed and having a better understanding of the existing problems of the present times) to suggest ways capable of accelerating economic and social benefits derived from the transformation of knowledge into innovation. Thus, the final aim of this paper is to present a proposal that enable us to shorten the "gaps of knowledge" and, thus, reduce information problems and maximizing society gains, by revealing and, efficiently, appropriating the existing knowledge and making it available for interchange, commerce and transference.

Key words: *knowledge management; technology innovation; technology transfer.*

INTRODUÇÃO

Com o objetivo de traçarmos um quadro que nos forneça uma visão panorâmica do ambiente para o qual endereçaremos a nossa proposta, iniciaremos este trabalho discorrendo, muito brevemente, sobre algumas características que tipificam os processos de comercialização, transferência e inovação ligadas à tecnologia. Antes, porém, para um melhor entendimento da visão que adiante será delineada, apresentaremos quatro conceitos básicos recorrentes às discussões em torno do conhecimento tecnológico.

Todos sabemos que definições e conceitos, por serem representações elaboradas por pessoas,

refletem seus pensamentos, julgamentos, opiniões ou avaliações. Em assim sendo, é muito natural que tenhamos à disposição várias e diferentes definições para uma mesma identidade. Provavelmente não haverá uma melhor ou mais certa do que a outra. O que realmente importa é a clareza do entendimento e a sustentação à argumentação que a definição nos forneça no contexto em que vier a ser empregada.

Nesse sentido, e para os fins deste trabalho, vamos adotar os conceitos a seguir relacionados que nos parecem suficientemente abrangentes e objetivos para os propósitos dessa discussão que iniciaremos no capítulo seguinte.

Tecnologia:

Segundo Sábato,

*“tecnologia é um conjunto organizado de conhecimentos, utilizado na produção e comercialização de bens e serviços, e que é constituído não somente por conhecimentos científicos, mas também por conhecimentos empíricos”*⁶.

Transferência de tecnologia:

Segundo Barbieri, a Transferência de Tecnologia

*“pode ser entendida como o processo pelo qual uma empresa passa a dominar o conjunto de conhecimentos que constitui uma tecnologia que ela não produziu. Para isso é necessário que essa tecnologia seja completamente assimilada pela empresa receptora”*⁷.

Capacitação tecnológica:

De um modo geral, pode-se dizer que capacitação tecnológica é uma qualidade, desenvolvida através de conhecimentos e habilidades, que uma instituição ou empresa possui para gerar ou aplicar uma tecnologia.

Inovação tecnológica:

Em primeiro lugar, é preciso não confundir inovação com invenção. Enquanto esta “é uma idéia ou modelo que representa ou descreve um produto ou processo novo ou diferente dos que já existem”⁸, aquela representa a introdução da invenção no Sistema produtivo.

Assim, toda a invenção introduzida no Sistema produtivo gera uma inovação, mas nem toda a inovação é resultante de uma invenção.

Rick Brown caracteriza a inovação como:

*“um novo produto, processo ou Sistema que tem potencial para criar um mercado inteiramente novo, ou mudar um mercado existente, de tal maneira a criar padrões de competitividade ou de comportamento do consumidor”*⁹.

Como se vê, a inovação é um fato econômico e, ao mesmo tempo, técnico.

Gestão do conhecimento:

A gestão do conhecimento implica na adoção de práticas gerenciais compatíveis com os processos de criação e do aprendizado individual que facilitam os modos de conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito, conforme proposto por Nonaka e Takeuchi¹⁰. Estas práticas podem ser divididas em sete dimensões:

1. o papel da alta administração na definição dos campos do conhecimento;
2. o desenvolvimento de uma cultura organizacional voltada à inovação, experimentação e ao aprendizado contínuo;
3. novas estruturas organizacionais e práticas de organização do trabalho;
4. práticas e políticas de administração de recursos humanos associadas à aquisição de conhecimentos externos e internos à empresa;
5. avanços na informática, nas tecnologias de comunicação e nos sistemas de informação;
6. esforços recentes na mensuração de resultados; e

6. SÁBATO, Jorge A. “El Comercio de Tecnologia”. Washington: Secretaria Geral da OEA, março de 1972. p.V.

7. BARBIERI, José Carlos. “Produção e Transferência de Tecnologia”. 1. ed. São Paulo: Editora Ática, 1990, p. 42.

8. BARBIERI, José Carlos. op. cit., p. 131.

9. BROWN, Rick. “Managing Technological Innovation”, Technology Strategies, abr./1993. p. 13

10. NONAKA, I & TAKEUCHI, H. Criação de conhecimento na empresa. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

- 7) a crescente necessidade de as empresas engajarem-se em processos de aprendizado com o ambiente e através de alianças com outras empresas.¹¹

COMÉRCIO E A TRANSFERÊNCIA DA TECNOLOGIA PARA A INOVAÇÃO

Como se sabe, o comércio, a transferência de tecnologia e a inovação tecnológica são, por suas peculiaridades próprias, etapas distintas de um mesmo processo, mais abrangente e complexo, que se inicia pela fase de pesquisa básica/aplicada e conclui-se quando a inovação é realizada. Por isso, podemos dizer que essas etapas representam fatos econômicos distintos, inter-relacionados, mas que não se confundem. Assim, tanto podemos ter comércio de Tecnologia sem transferência, como transferência de Tecnologia sem comércio.

O primeiro caso ocorre quando o vendedor da Tecnologia, em troca de uma determinada remuneração, repassa ao comprador apenas instruções escritas (uma receita), não transferindo o conhecimento utilizado para desenvolvê-las, ou necessário para ampliá-las. O receptor, nesse caso, apenas manipula instruções sem saber como foram obtidas. Como destaca Longo, essas instruções

*“são expressões materiais e incompletas da tecnologia e, portanto, não se confundem com a própria tecnologia, pois é o domínio desta que permite a elaboração de tais instruções”.*¹²

Se o receptor não absorver o conhecimento – somente aprender a usar as instruções recebidas – pode-se dizer que ocorreu apenas uma difusão e não uma transferência.

O segundo caso, a transferência sem comércio, ocorre quando a transferência é feita, mas não há uma comercialização explícita ou uma moeda de troca, pelo menos aparente. Quase sempre, ela ocorre à revelia do detentor do conhecimento, e resulta da análise de documentação, cópia, contratação de técnicos, contratação de consultoria, espionagem, etc.

Além disso, para que haja uma efetiva transferência de tecnologia é preciso que, pelo menos, duas condições básicas sejam satisfeitas:

- a) que o vendedor tenha interesse em transferir o conhecimento e
- b) que o comprador tenha condições de absorver o conhecimento transferido (estrutura organizacional e capacitação).

Por isso, para que uma empresa possa absorver uma dada tecnologia é necessário que ela possua uma certa capacitação tecnológica. Os conhecimentos e habilidades necessários para absorver e inovar tecnologicamente variam em função do tipo de inovação a ser realizada.

Segundo Freeman¹³ há três tipos básicos de inovação:

- a) Revolucionárias – são intensivas em ciência e têm amplo impacto sobre o Sistema produtivo, podendo tornar obsoleta, total ou parcialmente, a base tecnológica existente;
- b) Radicais – têm impacto sobre certos mercados, podendo modificar radicalmente a dinâmica de competição e,
- c) Incrementais – são resultados de esforços cotidianos para aperfeiçoar produtos e processos existentes, visando obter maior qualidade e maior produtividade.

E o que há de comum nos diferentes tipos de inovação? Qualquer que seja o tipo de inovação produzida, sempre vamos encontrar por trás delas o conheci-

11. GESTÃO Estratégica do conhecimento. Maria Tereza Leme Fleury e Moacir de Miranda Oliveira Jr. (Org.) São Paulo: Atlas, 2000.

12. LONGO, Waldimir Pirró e. “Tecnologia e Transferência de Tecnologia”. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Curso Avançado de Aprimoramento Empresarial, USP/FDTE, 1989.

13. FREEMAN, Cristopher. “La Teoría Económica de la Innovación Industrial”. Madrid: Alianza Universidad, 1975.

mento tecnológico – a tecnologia. Sábato nos ensina que a Tecnologia

“é uma das principais manifestações da capacidade criadora do homem. Porém, como também é algo que se produz e distribui, se compra e vende, se importa e exporta, no Sistema econômico a Tecnologia é uma mercadoria, uma autêntica “commodity of commerce”¹⁴.

Acontece que a Tecnologia não é uma mercadoria qualquer. Como ela pode ser usada como um fator de dominação do mercado, sua comercialização reveste-se de características muito peculiares. Abaixo, relacionamos algumas das características da tecnologia e de seu comércio, como destacadas nos trabalhos de Longo¹⁵ e Barbieri¹⁶:

- Comporta-se como uma mercadoria, portanto, tem preço e propriedade;
- Tem valor de uso e valor de troca;
- Por ser conhecimento, é intangível;
- Seu valor, e seu preço, por ser um bem único e intangível, é difícil de calcular;
- Como um produto comercializável, suas informações têm circulação restrita;
- Não é exaurível pelo uso;
- Exige aplicação rápida e intensa;
- Torna-se obsoleta com o tempo;
- Pode ser implícita (incorporada em bens e serviços) ou explícita (acumulada em pessoas ou documentos);
- É um comércio monopolista. Num primeiro instante, quem desenvolveu a tecnologia é seu único detentor;
- O Sistema de Patentes confere ao produtor uma exclusividade sobre o privilégio;
- Para o vendedor o custo marginal da tecnologia pode ser baixíssimo;
- Para o comprador, a opção pelo desenvolvimento próprio apresenta risco e custo elevado;
- O comprador compra o que não conhece;
- O comprador, por não dispor de todas as informações, tem baixa capacidade de negociação frente ao vendedor;
- O comprador, para minimizar o risco, prefere comprar “pacotes fechados”;
- Os contratos podem apresentar cláusulas restritivas;
- O fornecedor pode manter o comprador dependente, seja da tecnologia ou da assistência técnica;

Pela análise dessas características, é possível perceber que o mercado de tecnologia é um mercado imperfeito. De um lado temos um vendedor agressivo, com informações quase perfeitas, bem treinado, com alta capacidade de negociação e que prefere vender “pacotes fechados”, objetivando manter o comprador dependente de sua tecnologia ou de sua assistência técnica. Quase nunca está interessado, verdadeiramente, em transferir a tecnologia que detém. Prefere vender instruções. Seu propósito é obter o maior ganho possível, no menor espaço de tempo, tirando de seu “produto exclusivo” (o conhecimento), o maior rendimento que puder. Portanto, não é um apreciador da exclusividade. Sua posição negocial só não é absoluta porque é obrigado a conviver com pelo menos três fatores de insegurança, os quais sejam:

- a) necessidade de revelar parte de seu conhecimento sigiloso para poder negociar (o dilema da “caixa preta”);
- b) incerteza quanto ao recebimento integral do valor acordado pelo fornecimento de seu conhecimento e,

14. Sábato, Jorge A. op. cit., p.1

15. LONGO, Waldimir Pirró e. op. cit.

16. BARBIERI, José Carlos. op. cit.

- c) pressão do tempo que corre contra seus interesses (o conhecimento tecnológico se torna obsoleto ao longo do tempo).

Já do outro lado, encontramos um comprador que, freqüentemente, negocia em posição frágil. Suas informações são incompletas e imprecisas. Tem dificuldade em avaliar o valor do que está comprando, pois compra o que não conhece (se não, não compraria). Suas alternativas não lhe são favoráveis: ou não tem tempo, ou recursos, para buscar um desenvolvimento autônomo, ou desconhece outras fontes para o fornecimento do conhecimento que necessita, ou, se as conhece, a elas pode não ter acesso. Além disso, não gosta de concorrência e, para se proteger dessa possibilidade, busca garantir exclusividade, sujeitando-se, assim, a condições contratuais restritivas. Por fim, como não conhece perfeitamente os detalhes do que está comprando e, portanto, das competências necessárias à adequada implementação da tecnologia em aquisição, prefere, por insegurança, comprar “pacotes fechados”, o que agrava sua dependência do fornecedor.

Como se vê, a relação entre fornecedor e comprador de tecnologia é, para se dizer o mínimo, uma relação delicada. E tão mais delicada se torna quanto maiores forem os interesses comerciais, muitas vezes ocultos, envolvidos na negociação.

Finalmente, como só se compra tecnologia porque se pretende inovar, resta-nos ainda, para completar esse quadro panorâmico sobre o meio onde se processa o Comércio e a Transferência de Tecnologia, examinar algumas questões relacionadas ao processo da inovação tecnológica.

De acordo com o conceito aqui adotado, a inovação somente ocorre em nível da empresa produtora de bens e serviços, e resulta de conheci-

mentos desenvolvidos internamente ou adquiridos de entidades externas. Além das considerações econômicas, vários são os motivos que levam uma empresa a comprar tecnologias. Um dos principais, para ficarmos apenas no mais comum, é aquele em que a compra é feita para “eliminar etapas do processo inovativo e evitar a perda de tempo e de recursos para gerar e organizar conhecimentos que já estariam disponíveis”.¹⁷

É interessante notar, contudo, que as empresas não são inovadoras por vocação. “Inovar não é um objetivo, mas tão somente um meio utilizado pela empresa para alcançar seus objetivos”.¹⁸ Ora, se inovar não é um objetivo, podemos, então, dizer que seria uma estratégia da empresa. Nesse caso, sob esse ponto de vista, a inovação precisaria ser examinada sob o enfoque organizacional.

Fleury faz-nos notar que

“no nível das empresas, existe relação entre estratégia e organização. Esse argumento, que se notabilizou no clássico livro de Chandler, implica que se uma empresa dá prioridade à tecnologia em sua estratégia de desenvolvimento, deverá estruturar um conjunto de funções organizacionais específicas para viabilizá-las”.¹⁹

De fato, Freeman²⁰, estudando diversas inovações importantes, concluiu que as empresas que obtiveram sucesso nessas inovações apresentavam, entre outras, as seguintes características:

- Uma intensa P&D profissional dentro da empresa;
- Realização de pesquisa básica ou estreita conexão com quem as realiza;

17. Ibid., p. 132

18. SOARES, Maria I. R. T. “Política Científica e Tecnológica no Contexto de uma Comunidade Econômica Européia”. *Revista da Administração*, São Paulo 25(3):61-68, jul./set. 1990.

19. FLEURY, Afonso. “Capacitação Tecnológica e Processo de Trabalho”. *Revista de Administração de Empresas* 30(4):23-30, p. 24, out./dez 1990.

20. FREEMAN, Christopher. “La Teoría Económica de la Innovación Industrial”. Madri: Alianza Universidad, 1975, pp. 173-4 (citado por BARBIERI, José Carlos. op. cit., p. 72).

- Uso de patentes para assegurar proteção e poder de barganha com as empresas concorrentes;
- Tamanho suficientemente grande para financiar gastos bastante grandes em P&D, durante longos períodos;
- Prazos de decisões mais curtos que os dos concorrentes;
- Inclinação para assumir riscos;
- Rápida e imaginativa identificação de um mercado potencial;
- Cuidadosa atenção ao mercado potencial e esforços consideráveis para captar, educar e ajudar os usuários;
- Esforço empresarial com suficiente eficácia para coordenar P&D, a produção e a comercialização;
- Boas comunicações com o mundo e com os clientes (pp. 173-4).

As constatações que emergem dessa pesquisa não deixam dúvidas sobre a importância e o papel da estrutura organizacional das empresas no processo de inovação. Mas, apesar de estar claro que a inovação resulta de uma ação planejada e desenvolvida inteiramente no âmbito da empresa, é importante destacar que a inovação tecnológica não pode e não deve ser olhada apenas como um dos fatores determinantes do êxito de uma empresa (visão microeconômica) e, portanto, de seu exclusivo interesse. O valor estratégico da inovação, como vetor do desenvolvimento socioeconômico (visão macroeconômica), extrapola os limites dos interesses imediatos dos empresários para ocupar espaço nas preocupações e nas ações de longo prazo do Estado.

Mas, afinal, quem são, e como se posicionam no mercado, os agentes econômicos envolvidos com a questão da inovação?

Para completar o desenho do cenário com o qual nos ocupamos, é necessário que tenhamos uma visão das características dos tipos de organizações que praticam o Comércio de Tecnologia objetivando a inovação, seja esta resultado de uma ação direta ou indireta.

Nessa linha, podemos identificar, pelo menos, cinco tipos básicos de organizações, os quais sejam:

- *Organizações tipicamente consumidoras*: normalmente, são pequenas e médias empresas. Só compram tecnologia – quase sempre as mais baratas, já obsoletas ou em início de obsolescência – de acordo com suas necessidades imediatas. Não se preocupam, necessariamente, com a transferência dos conhecimentos que as gerou. Compram uma lista de instruções, uma fórmula, uma receita para produzir um dado produto ou processo inerente à sua linha de negócios. Não possuem equipe própria e capacitada para absorver as tecnologias adquiridas, ou produzir novas tecnologias. Quando muito, realizam pequenas inovações incrementais. Normalmente não revendem a tecnologia comprada, seja porque não há mais mercado para ela, seja porque o seu valor residual é muito baixo ou, ainda, porque não têm estrutura comercial para esse tipo de negócio;
- *Organizações inovadoras*: são, normalmente, empresas de médio ou grande porte. Possuem, quase sempre, um núcleo de pessoal capacitado ao desenvolvimento das tecnologias utilizadas no seu segmento de negócios. Compram tecnologias que ainda não dominam com o objetivo de acelerar o seu processo de inovação. Apresentam estrutura de P&D própria, com capacitação para absorver e alavancar o conhecimento utilizado na geração da tecnologia adquirida. Eventualmente revendem tecnologias que dominam e que se tenham tornado ultrapassadas para sua linha de produtos, mas não para o mercado. São protagonistas de inovações incrementais e/ou radicais;
- *Organizações inovadoras dominantes*: empresas de médio e grande porte. Atuam em mercados muito especializados. Possuem núcleos de P&D altamente capacitados e especializados capazes de atuar no “estado da arte”. Utilizam a tecnologia endógena para dominar os segmentos de mercado em que atuam. Dificilmente adquirem tecnologias de terceiros. Quando o fazem, são

movidas por interesses que objetivam o domínio ou a manutenção estratégica de mercados. Frequentemente, preferem negociar o estabelecimento de alianças ou parcerias estratégicas ou, ainda, o licenciamento cruzado. Eventualmente, se isso não representar riscos aos seus negócios, comercializam suas tecnologias mais antigas. São capazes de realizar inovações incrementais, radicais e revolucionárias;

- *Organizações geradoras casuais*: nessa categoria vamos encontrar, em maior escala, as entidades educacionais de nível superior, ou profissionalizantes, que não têm como objetivo principal desenvolver tecnologias, mas que, como resultado de seus trabalhos com pesquisa básica e/ou aplicada, acabam, por vezes, por gerar novas tecnologias passíveis de comercialização. Encontramos aqui, também, as Universidades e/ou Instituições Acadêmicas, com seu poder de gerar, produzir e difundir o conhecimento. Outras vezes, em função da reconhecida competência em determinados campos científicos, podem ser contratadas para conduzir pesquisas aplicadas com o objetivo de subsidiar o desenvolvimento de uma nova tecnologia. Pela natureza de suas atividades, apresentam uma certa facilidade para criar novas tecnologias, mas acabam, quase sempre, encontrando alguma dificuldade para desenvolvê-las até o ponto da demonstração da viabilidade técnica/comercial. Não produzem, diretamente, inovações;
- *Organização tipicamente geradora*: nesse grupo, podemos enquadrar os Centros e Institutos de P&D. Desenvolvendo pesquisa aplicada em vários campos do conhecimento, têm como objetivo principal desenvolver novas tecnologias. Quase que como regra, não dispõem de estrutura fabril capaz de transformar em produtos as tecnologias que desenvolvem. Dessa maneira, seu principal negócio é comercializar e transferir a terceiros as tecnologias desenvolvidas, sejam estas fruto de sua iniciativa ou desenvolvidas sob encomenda. Como consequência de sua alta capacitação tecnológica

e de sua infra-estrutura instalada, são fortes prestadores de serviços tecnológicos e de consultorias, à exceção dos softwares desenvolvidos, que já são, por si só, inovações, raramente produzem outros tipos de inovação, no contexto da definição que aqui adotamos.

De uma maneira geral, sem maiores preocupações com o detalhamento exaustivo das especificidades desses tipos de organizações, podemos dizer que assim se caracterizam as entidades produtoras e consumidoras do conhecimento tecnológico.

Como se pode observar, pela leitura das particularidades acima listadas, cada tipo de organização tem, à sua maneira, uma relação bem distinta com os processos de produção, comercialização, distribuição e consumo de tecnologia.

Porém, diferenças à parte, tanto quem compra, como quem vende, têm que, necessariamente, vivenciar as questões inerentes aos processos de Comercialização e de Transferência de Tecnologia, mesmo que estas se apresentem de maneira condicionada às circunstâncias e às peculiaridades de cada um desses tipos de organização. Nesse detalhe particular, encontramos um denominador comum entre todos os diferentes tipos de organizações. E esse denominador comum será um dos fatores viabilizadores da proposta que apresentaremos ao final deste trabalho.

Traçado, finalmente, o pano de fundo do cenário onde se desenrola o comércio e a transferência de tecnologia, e onde se produz a inovação, cumpre reconhecer, agora, que há outros problemas que entravam a apropriação adequada dos conhecimentos tecnológicos disponíveis, que não aqueles diretamente relacionados a esses processos em si. Nesse âmbito, podemos identificar, entre outros, a existência de sérios “problemas de informação”, no que diz respeito à divulgação do estoque nacional de conhecimentos tecnológicos. Problemas que afetam não só o vendedor ou o comprador do conhecimento tecnológico, mas que acabam por prejudicar, em última análise, os interesses maiores do país.

Vários são os motivos para que uma comunicação deficiente ocorra nesse ambiente. No entanto, independente de quais sejam as razões para a existência desse problema, o que resulta evidente é que, por conta dessa deficiência, todas as partes interessadas acabam por ser prejudicadas.

De um modo muito sintético, poderíamos apontar, para cada uma das partes envolvidas, os seguintes prejuízos:

Para o vendedor do conhecimento:

- prejudica o retorno dos investimentos realizados;
- o potencial econômico da tecnologia é subutilizado;
- limita a expansão dos negócios;
- dificulta a atração de novos clientes;
- afeta a capacidade de competir globalmente;
- dificulta a realização de novos investimentos em P&D;
- reduz a sinergia criativa das equipes especializadas;
- compromete a manutenção de quadros especializados.

Para o comprador do conhecimento:

- diminui as opções de escolha da tecnologia mais apropriada;
- eleva o custo da aquisição da tecnologia, por falta de opções;
- limita a expansão dos negócios;
- afeta a produtividade;
- dificulta a abertura de novos mercados;
- inibe o desenvolvimento da capacitação tecnológica própria;
- reduz as possibilidades de gerar inovações;
- prejudica os ganhos de escala;
- enfraquece a capacidade competitiva no mercado;
- dificulta a inserção positiva no mercado global.

Para o país:

- aumenta a dependência da tecnologia externa;
- afeta a inserção do país no contexto das nações desenvolvidas;
- gera um dispêndio adicional e desnecessário de divisas;
- compromete o desenvolvimento de tecnologias endógenas;
- subordina o avanço tecnológico do mercado nacional a decisões externas;
- exporta empregos de alta qualificação;
- favorece a “fuga” de especialistas;
- prejudica o desenvolvimento econômico e social.

CONTEXTO ATUAL

O conhecimento é o fator de produção mais importante na economia da informação e reside essencialmente nas mentes dos trabalhadores. Esta é uma mudança dramática na forma de pensar da maioria dos modelos econômicos.

O conhecimento emergiu como elemento fundamental de diferenciação das organizações nestes últimos anos. Nas décadas anteriores, as empresas apostavam nas economias de escala, proficiência em vendas e marketing ou nos movimentos da “qualidade” e “foco no cliente” para aumentar sua competitividade. Com o advento da tecnologia e o acesso em níveis mais sofisticados de informação estratégica, a qualidade deixa de ser um fator de diferenciação e se torna uma condição *sine-qua-non* para a sobrevivência das organizações em todos os ramos de atividade.

A última fronteira para a diferenciação competitiva é a inovação. De fato, a única forma de estar sempre à frente é inovar antes dos competidores. Assim as empresas desenvolvem um senso sobre si mesmas, suas competências e seus ativos intelectuais que as destacam das demais. Estas empresas têm a capacidade de “conhecer” quando e como

devem fazer rapidamente as mudanças necessárias em mercados dinâmicos. Sabem também como se manterem vigilantes para aprender novas formas de enfrentar a concorrência, com um fluxo constante de novos produtos²¹.

O gerenciamento do conhecimento é uma questão de bom senso. Numa época em que a informação digital está cada vez mais amplamente disponível, e ao mesmo tempo personalizada e portátil, o conhecimento representa um recurso que pode ser um importante ativo ou seu maior desafio. Com a inovação tornando-se o único fator capaz de atuar como verdadeiro diferencial competitivo tornou-se praticamente impossível proteger o patrimônio de uma organização sem gerenciar também o seu conhecimento. A informação, dentro das empresas, passa a ser considerada como empreendimento que agrega valor e riqueza.

Sabemos que a globalização dos mercados, o avanço acelerado da tecnologia e os fluxos dinâmicos do intercâmbio internacional estão mudando antigos e introduzindo novos paradigmas para o desenvolvimento das nações. A tecnologia, de há muito, é uma das principais variáveis na divisão internacional do trabalho, e um dos principais fatores de organização da produção. A necessidade da integração competitiva do país na economia internacional, nesse cenário, exigirá das empresas nacionais grandes esforços na área da inovação. Sob tais circunstâncias, a capacidade de produzir inovações radicais e/ou revolucionárias será um dos fatores determinantes para o sucesso das empresas, e do país, num mercado globalizado e extremamente competitivo.

Até onde nos é dado conhecer, não é visível, hoje, no mercado, a existência de qualquer mecanismo que reúna em si, de maneira abrangente e integrada, a disponibilidade nacional de conhecimentos tecnológicos (tecnologias e serviços relacionados) e o conjunto de instrumentos, recursos e informações normalmente associados a esse tipo de comércio especializado.

O que se pode observar, de um lado, são algumas ações isoladas, patrocinadas por agências governamentais ou órgãos de classe, que procuram disponibilizar informações relacionadas ao Comércio e a Transferência de Tecnologia, mas que focalizam apenas determinados itens do amplo leque de informações necessárias à condução desses processos, tais como, por exemplo: financiamento à pesquisa, informações sobre patentes e marcas, informações mercadológicas, serviços especializados, jornal de ofertas, etc.

Por outro lado, na área acadêmica, também não se vêem, do ponto de vista da comunicação com o mercado, ações expressivas voltadas a esse tipo de comércio - alias, são notórias e conhecidas as dificuldades enfrentadas pela academia para tirar melhor proveito comercial das tecnologias que eventualmente produzem, visto não ser este seu objetivo principal. Tampouco os Centros e Institutos de P&D apresentam interfaces comerciais públicas, desenvolvidas de modo a favorecer e facilitar as transações em torno de um de seus principais produtos: o conhecimento tecnológico.

No setor privado, as coisas não são muito diferentes. As informações disponibilizadas para o conhecimento público, quando o são, focalizam apenas certas especificações técnicas e/ou operacionais dos produtos à venda e, na maioria das vezes, nada mais oferecem aos seus potenciais clientes, a título de informações complementares, a não ser um endereço eletrônico para contato.

Pela análise do cenário atual, podemos constatar que a maioria das ações e iniciativas conhecidas na área da comercialização do conhecimento tecnológico apresenta alcance limitado ou uso restrito já que, por tratarem apenas de questões pontuais ou de interesses isolados, não oferecem aos potenciais clientes um pacote completo contendo todas as informações necessárias e essenciais à condução de negócios dessa natureza.

21. KOULOPOULOS, T. As peças do quebra-cabeças do gerenciamento do conhecimento. In: **Seminário Internacional do Gerenciamento do Conhecimento**. São Paulo: CENADEM, 1998.

Da ausência de mecanismos especializados que se ocupem, especificamente, da disseminação do conhecimento tecnológico nacional, resulta, além do aumento, efetivo ou virtual, das “*lacunas de conhecimento*”, uma redução considerável das oportunidades de articulação entre os produtores e os consumidores de tecnologia. E quanto menor, ou mais ineficiente, for essa articulação, menor será a sinergia necessária ao aprimoramento acelerado do conhecimento existente.

É preciso, portanto, oferecer aos agentes do processo de inovação a oportunidade e as ferramentas adequadas para que o conhecimento tecnológico disponível e disperso entre as inúmeras entidades produtoras seja facilmente identificado e colocado à sua disposição. Só dessa maneira o conhecimento poderá cumprir plenamente seu papel macro e microeconômico.

Assim, o desafio que se coloca a uma sociedade em desenvolvimento, para alavancar o seu crescimento econômico e o seu bem-estar social, e para obter uma melhor inserção na economia global, não é só o de buscar reduzir as “*lacunas de conhecimento*”, pelo desenvolvimento endógeno ou pela aquisição externa, mas também o de procurar usar de maneira mais eficiente o conhecimento que já tem disponível. Procedendo dessa maneira, não será surpresa descobrir que muitas das “*lacunas de conhecimento*” percebidas são apenas aparentes. Na realidade o conhecimento existe e é dominado. Apenas não se sabia onde ele estava e quem o detinha.

Ora, se nos é dado conhecer as características e peculiaridades dos processos de desenvolvimento, comercialização e inovação tecnológica, se conseguimos entender que quanto mais ágil e completo for o fluxo das informações sobre o conhecimento tecnológico disponível, maiores serão as chances do estabelecimento de um relacionamento profícuo entre os agentes econômicos envolvidos com o processo de inovação, e se compreendemos, ainda, que quanto mais negócios se concretizarem entre esses agentes maior será a sinergia do conhecimento e maiores serão os benefícios econômicos e sociais

para o país, só nos resta, então, desenvolver idéias e propor meios e mecanismos que contribuam para equacionar os problemas que impedem, ou dificultam, a difusão e a apropriação adequada da capacitação tecnológica nacional.

À luz de todas essas considerações, parece-nos patente a necessidade de se buscar resolver com urgência, sem prejuízo aos esforços paralelos pelo desenvolvimento de novos conhecimentos, os “*problemas de informação*” que dificultam um melhor aproveitamento do conhecimento que já temos disponível.

Com esse sentimento, e com o intuito de contribuir para a redução dos “*problemas de informação*”, na área do conhecimento tecnológico, apresentamos a proposta a seguir.

A PROPOSTA

Numa época onde o tempo se acelera e o espaço se relativiza, onde competitividade e inovação são, mais do que nunca, palavras de ordem da nova economia, onde as “*lacunas de conhecimento*” e os “*problemas de informação*” tornam-se fatores críticos para o desenvolvimento socioeconômico dos países emergentes, é oportuno, se não imprescindível, que se apresentem e que se discutam abordagens inovadoras e racionais para tratar os problemas que prejudicam o fluxo normal das informações entre os produtores e os consumidores do conhecimento.

Os desequilíbrios e as ineficiências do mercado, que resultam, em grande parte, das deficiências de informação, como bem ressalta o Banco Mundial em seu já citado Relatório, precisam ser atacados com presteza e determinação, sob pena de vermos o desenvolvimento social do país condenado a um crescimento aquém de suas possibilidades e necessidades.

“A história da revolução verde mostra como a criação, disseminação e uso do conhecimento pode reduzir os desequilíbrios. Também mostra que o know-how é apenas uma parte daquilo que determina o bem-estar

social. Problemas de informação levam a problemas no mercado e impedem a eficiência e o crescimento. O desenvolvimento, portanto, exige uma transformação institucional que melhore a informação e estimule o esforço, a inovação, a poupança e o investimento; e ainda facilite progressivamente as trocas complexas que se realizam no tempo e no espaço."²²

Sabemos que os fluxos de informações e conhecimentos tornaram-se mais amplos, mais sofisticados e mais complexos, e que as tecnologias de informação mudam constantemente à maneira pela qual o conhecimento é distribuído, processado e utilizado.

Sabemos também, como adverte o Banco Mundial, "que as "lacunas de conhecimento" e os problemas de informação são temas interligados, que não podem ser tratados isoladamente"²³. Portanto, se desejamos ajudar a resolver o problema das "lacunas de conhecimento" existentes no mercado, de uma forma rápida e eficaz, precisamos procurar a resposta para uma questão primordial: como fazer com que o conhecimento tecnológico disponível se revele de maneira ampla, e circule de maneira fácil entre os que o produzem e os que o consomem, para que ele possa cumprir plenamente o seu papel econômico?

A solução para essa interrogação não é simples, mas passa, sem dúvida, pelo equacionamento dos problemas de informação hoje existentes. A dificuldade é que, no caminho dessa solução, há um conjunto de desafios críticos a serem vencidos. E esses desafios não são poucos. A tecnologia representa um papel importante nesse processo. Contudo, é perigoso achar que a questão da gestão dos problemas das "lacunas do conhecimento" e dos problemas de informação, ou seja, a gestão do conhecimento,

propriamente dito, é solucionada somente por meio da tecnologia. O lado humano da equação é fundamental para soluções de longo prazo, e pelo valor agregado que representa para as empresas. A tecnologia da informação é apenas uma peça do quebra-cabeça, pois fornece a estrutura porém não fornece o conteúdo²⁴.

É preciso saber como e onde localizar as informações certas, como armazená-las, tratá-las, organizá-las, disponibilizá-las e fazê-las fluir de maneira eficiente entre os agentes do processo de inovação. É preciso oferecer suporte e ferramentas que ajudem a agregar valor à informação coletada, facilitando sua transformação em conhecimento e favorecendo a realização de negócios. É preciso conciliar ofertas, demandas, custos, preços e prazos. É preciso reduzir as dúvidas, diminuir os receios, eliminar as desconfianças e minimizar as divergências de interesses. É preciso valorizar os objetivos comuns, sublinhar os pontos convergentes e destacar os benefícios mútuos. É preciso fazer crescer nas empresas privadas a percepção da importância de sua atualização tecnológica e do valor do conhecimento como elemento essencial à criação e à sustentação da competitividade empresarial. É preciso fazer com que o conhecimento chegue à linha de produção, onde a inovação é gerada e a riqueza produzida.

Como se pode perceber, a proposta que vier a ser formulada para resolver a questão colocada parágrafos acima, não poderá deixar de levar em conta a necessidade de se equacionar satisfatoriamente todos esses e tantos outros complexos desafios aqui não relacionados.

Apesar do porte da empreitada, e das dificuldades iniciais já previsíveis, quer nos parecer que seja este um bom momento para se dar início a uma ação ampla e consistente, de caráter nacional, que objetive facilitar a circulação do conhecimento tecnológico entre todos os agentes econômicos da

22. Ibid. pp. 13-14.

23. **Conhecimento para o Desenvolvimento** – 1998/1999, op. cit., p. 8.

24. GESTÃO do conhecimento, um novo caminho. **HSM Management**, 22(4):51-64, set./out. 2000.

sociedade, de tal sorte que, como decorrência da apropriação adequada desse conhecimento, se possa alavancar o desenvolvimento socioeconômico do país.

Com foco nesse objetivo, chegamos à conclusão de que o desenvolvimento de um *Sistema* informatizado, com a função básica de ajudar a melhorar o fluxo e a disseminação das informações relacionadas ao conhecimento tecnológico nacional, seria uma resposta, parcialmente, adequada para o problema que temos em tela. Estamos, no entanto, conscientes de que esta é, apenas, uma parte da questão maior. Se observarmos com atenção, veremos que muitas empresas que fracassam em suas iniciativas de gestão do conhecimento não reconhecem a diferença entre informação e conhecimento. A gestão do conhecimento cuida de agregar valor às informações, através de suas práticas. Porém a principal diferença entre o conhecimento e a informação é o aspecto humano. Certamente a tecnologia da informação é um facilitador, mas por si só não consegue extrair as informações da cabeça de um indivíduo.

A propósito dos fluxos de informação, comentam os redatores do Relatório do Banco Mundial:

*“A crescente capacidade tecnológica, aliada aos custos decrescentes da indústria de telecomunicações, aumenta dramaticamente o potencial para a aquisição e a absorção do conhecimento, criando novas oportunidades para os fluxos de informação em mão dupla. Estratégias de governo para reduzir as “lacunas de conhecimento” são mais eficientes quando propiciam o máximo de sinergias. Mas em sua formulação e implementação os governos também precisam contemplar as deficiências de informação.”*²⁵

Assim é que, com a expectativa de contribuir para a redução das “lacunas de conhecimento”, pela

minimização dos problemas de informação, estamos propondo o desenvolvimento de um *Sistema* que, utilizando-se da Tecnologia da Informação e das redes de comunicação, nos possibilite coordenar e articular de maneira integrada, abrangente, uniforme e estruturada, as informações sobre a disponibilidade nacional de conhecimentos tecnológicos, compreendendo:

- a) Tecnologias;
- b) Serviços Tecnológicos (certificação, testes e ensaios laboratoriais, etc.);
- c) Consultoria (avaliações, análises, pareceres, etc.);
- d) Treinamento (In loco, baseado em computador ou *Online*); etc.

Esse *Sistema* deverá ser projetado e desenvolvido para funcionar como base de um grande *Portal do Conhecimento Tecnológico* (e científico?). Esse *Portal*, por sua vez, deverá reunir em si, além dos conhecimentos e informações técnicas, comerciais e legais consideradas essenciais ao desenvolvimento e à sustentação das diversas etapas dos processos de negociação, comercialização e transferência de tecnologias e/ou de prestação de serviços tecnológicos, outras informações acessórias que possam emprestar maior eficiência e tornar mais eficazes as ações que se desenvolvem no contexto desses processos.

Através desse *Portal*, seria disponibilizado àqueles que trabalham com o conhecimento tecnológico (desenvolvendo, vendendo, comprando ou pesquisando) um leque de informações pertinentes a esse tema, oriundas de diferentes áreas, tais como:

- a) propriedade Intelectual;
- b) técnicas de Negociação;
- c) incentivos fiscais;
- d) modelos de Contratos e Acordos;
- e) busca e recuperação de informações técnicas e comerciais;
- f) notícias relacionadas;

25. *Conhecimento para o desenvolvimento* - 1998/1999, op. Cit., p. 8

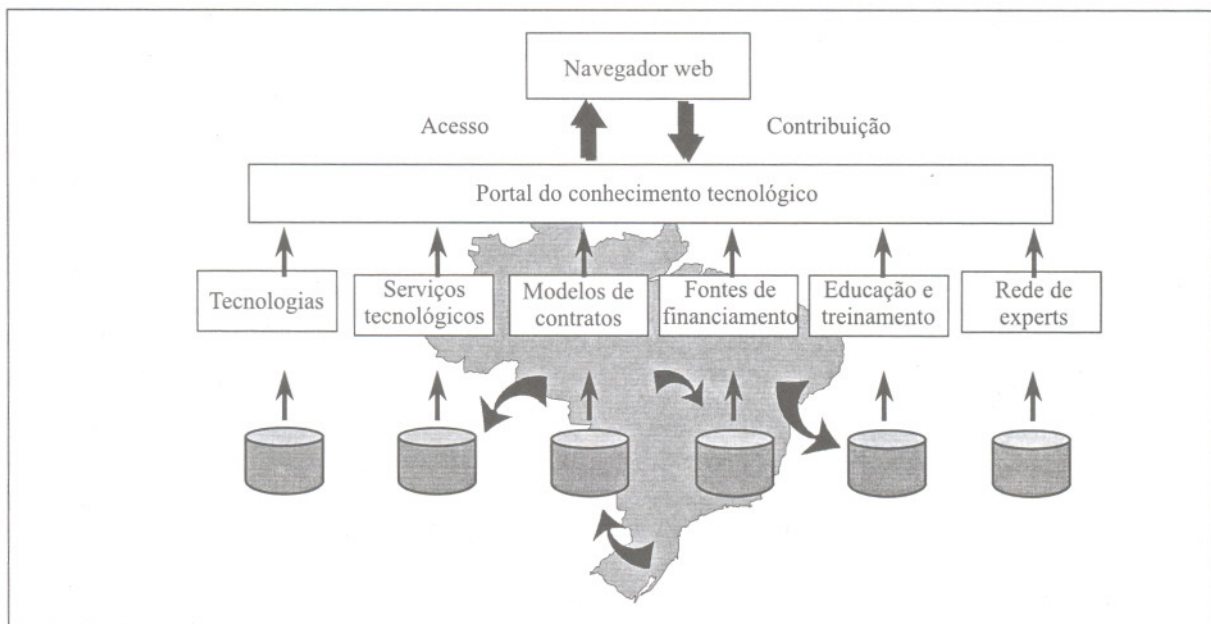
- g) repositório de Artigos Científicos e Técnicos;
- h) oportunidades & Negócios;
- i) normas & Regulamentos;
- j) fórum de Debates;
- k) conferências & Eventos;
- l) fontes de Financiamento (governamentais e de risco);
- m) lista Nacional de *Especialistas*;
- n) links relacionados (HotLinks); etc.

As informações e recursos oferecidos pelo *Sistema* poderão ser acessados por intermédio de computadores conectados à *Internet*, através de uma interface Web padrão, conforme esquematizado na figura .

Os principais usuários desse *Sistema* serão todos aqueles organismos ou indivíduos envolvidos com a questão da inovação tecnológica, tais como: Centros e Institutos de P&D; Indústrias; Universidades; Incubadoras de Tecnologia; Parques Tecnológicos; Pesquisadores acadêmicos ou independentes; Associações de Classe; Órgãos do Governo, etc.

Abaixo, algumas possíveis características do *Sistema* proposto:

- seria constituído por um conjunto de diferentes bases de dados, localizadas em múltiplos servidores centralizados no organismo Gestor, ou distribuídos em diferentes localidades geográficas, nas entidades participantes ou, ainda, um misto disso;
- haveria, entre outras, bases de dados contendo informações sobre: modelos de contratos/acordos, fontes de financiamentos governamentais e privadas (Venture Capital), estatísticas, propriedade intelectual, correspondência eletrônica, especialistas nacionais/internacionais, questões frequentemente perguntadas (FAQs), informações mercadológicas, tecnologias, serviços tecnológicos, consultoria, treinamento on-line, ensino a distância, etc.;
- para os ofertantes (vendedores) do conhecimento tecnológico, o *Sistema* funcionaria por adesão. Essa adesão poderia ser espontânea ou o Gestor identificaria e contataria, gradativamente, todos os potenciais vendedores conhecidos (Centros de P&D, Institutos de P&D, Universidades e empresas reconhecidas como atuantes no comércio de tecnologia) convidando-os a aderirem ao *Sistema* através de um Termo Geral de Adesão, por ele preparado;



- a adesão e o uso do *Sistema* seria gratuito;
- certos serviços especializados, oferecidos pelo *Sistema* como suporte adicional à sua utilização, poderiam ser cobrados de quem os requisitassem;
- as entidades produtoras/vendedoras de tecnologia, uma vez associadas ao *Sistema*, poderiam ofertar sua tecnologia e/ou seus serviços tecnológicos, segundo um formato padrão de divulgação de informações, definido pelo Gestor;
- as informações consolidadas de cada instituição associada poderiam ser carregadas diretamente nas bases do *Sistema*, utilizando-se senhas de acesso, pelos responsáveis em cada instituição, ou o próprio *Sistema* poderia fazer uma varredura periódica nas bases dos associados, capturando as informações disponibilizadas;
- o Gestor identificaria e estabeleceria convênios com possíveis fontes de financiamento, governamentais ou privadas, para investimento em tecnologia, e orientaria os interessados sobre como acessar e utilizar os recursos disponibilizados;
- o Gestor identificaria e divulgaria informações sobre mecanismos governamentais em vigor voltados ao incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico, e prestaria a orientação necessária aos interessados;
- o Gestor identificaria e firmaria contratos/convênios com Bancos de Dados, nacionais e estrangeiros, e com entidades estatais e privadas (INPI, Itamarati, MCT, CNPq, CNI, FIESP, etc.) para acessar e recuperar informações de interesse de seus usuários sobre, por exemplo, propriedade intelectual, demandas mercadológicas nacionais e internacionais, matérias técnicas, científicas, comerciais, regulatórias, etc.;
- para fins de pesquisa e/ou de planejamento o *Sistema* conteria os recursos necessários à geração de relatórios com dados e informações estatísticas sobre seu conteúdo, uso e benefícios por ele produzido;
- o *Sistema* deveria ser integrado a outros *Sistemas* de informação científicos e tecnológicos;
- o *Sistema* incorporaria os mecanismos necessários para que o Gestor pudesse acompanhar os processos iniciados por seu intermédio a fim de avaliar/aprimorar a sua eficácia;
- o Gestor seria responsável pela elaboração de modelos referenciais, entre outros, dos seguintes contratos/acordos: Licença de Exploração de Patentes; Licença de Uso de Marca, Fornecimento de Tecnologia Industrial (know-how); prestação de Serviços Tecnológicos (consultoria e serviços laboratoriais); Treinamento e Revelação de Informações Confidenciais. Tais modelos, nos seus itens básicos, seriam ajustados e acatados por todos os usuários do *Sistema*;
- uma vez disponibilizado o *Sistema*, qualquer interessado na aquisição de tecnologias, treinamentos e serviços tecnológicos poderia acessar o Portal, fazer as consultas que desejasse e, encontrando o que procurasse, estabeleceria um contato direto com a(s) entidade(s) que oferecesse(m) o produto de seu interesse, sem nenhuma interferência do Gestor, a não ser que haja uma requisição específica para isso;
- a gestão do *Sistema* seria confiada a uma equipe, constituída por técnicos e administradores, capaz de, autonomamente, mantê-lo, do ponto de vista técnico e filosófico, e de conduzir todas as articulações políticas, técnicas e comerciais necessárias ao adequado funcionamento do *Sistema*.

CONCLUSÕES

O ambiente político e econômico, a globalização do comércio e dos fluxos de informações, a criação de blocos comerciais e os avanços das Tecnologias da Informação, caracterizam um momento propício ao desenvolvimento e implementação de mecanismos e de *Sistemas* automatizados que, beneficiando-se da capilaridade e dos baixos custos das redes de comunicações, possam contribuir de

maneira mais efetiva para a minimização dos problemas de informação no mercado de tecnologia.

Hoje, uma parcela significativa das organizações envolvidas com a geração de tecnologia, cria e mantém seus conhecimentos tecnológicos em *Sistemas* que, com frequência, não são adequadamente divulgados ou disponibilizados para consulta. Por essa razão, para os que não sabem de tais *Sistemas*, ou não os podem acessar, os conhecimentos ali mantidos são virtualmente invisíveis e, portanto, inacessíveis. As informações tecnológicas estão dispersas em *Sistemas* isolados. Poucos sabem o que existe ou, se sabem, onde se encontra. A opção para quem precisa desses conhecimentos é consumir tempo, e desperdiçar dinheiro, procurando-os, tentando recriá-los ou fazendo seu trabalho sem eles.

Essa “invisibilidade” concorre, também, para a consolidação de uma outra característica negativa do modelo atual de geração de tecnologia: a reduzida articulação entre os agentes da sociedade envolvidos com a inovação. Embora não se possa caracterizar com precisão a extensão desse problema, por insuficiência de dados estatísticos confiáveis, é possível perceber que as articulações e parcerias, entre os produtores e consumidores do conhecimento tecnológico, ficam muito aquém do que seria desejável. Como resultado dessa baixa interação, a sinergia necessária ao desenvolvimento mais acelerado do conhecimento tecnológico nacional fica prejudicada, comprometendo seriamente os esforços para o preenchimento das “lacunas do conhecimento”, e inibindo o surgimento da inovação. Enfim, desde há muito, o atual modelo não atende plenamente as expectativas da sociedade quanto aos benefícios que ele deveria produzir para o país.

O *Sistema*, cuja idéia de desenvolvimento, em linhas gerais, ora propomos, por sua formulação e pelo seu alcance e capacidade de penetração junto ao mercado, ajudará, certamente, a reduzir parte dos problemas de informação apontados, o que irá contribuir para a redução das “lacunas de conhecimento”.

Sua disponibilização e uso facilitarão a implementação de estratégias de ocupação de espaços econômicos, contribuirá para diminuir o descompasso entre a produção do conhecimento e a produção de bens e serviços e, principalmente, permitirá, pelo melhor aproveitamento do estoque de conhecimento, maximizar a sinergia e o inter-relacionamento vital entre crescimento e desenvolvimento social. Os seus usuários poderão maximizar seus ganhos, aumentar sua produtividade, reduzir seus custos, agilizar e melhorar suas decisões e fazer uso mais eficaz de seus recursos e de seu tempo. E a sociedade, como um todo, poderá se apropriar integralmente desses benefícios.

Além das características acima apontadas, também é possível esperar que haja, pelo aumento das relações entre as instituições participantes e pelo incremento dos negócios realizados nesse contexto, o surgimento de novas e melhores condições para a formação de capital humano mais qualificado.

Em resumo, não só as condições políticas e tecnológicas tornam o momento propício à formulação e implementação de um *Sistema de Administração Integrada de Conhecimento Tecnológico*, como o próprio processo de globalização dos mercados e dos fluxos de informação torna premente uma tomada de posição nesse sentido, sob pena de vermos ampliadas as “lacunas de conhecimento” entre os países em desenvolvimento, como o nosso, e os países industrializados, como bem argumenta o Banco Mundial:

“Para os países em desenvolvimento, portanto, a explosão global do conhecimento contém tanto ameaças quanto oportunidades. Se as ‘lacunas de conhecimento’ se ampliarem, o mundo vai se dividir ainda mais, não apenas pelas disparidades de capital e outros recursos, mas pela disparidade do conhecimento. Cada vez mais o capital e outros recursos fluirão para os países com bases de conhecimento mais sólidas, aprofundando-se as desigualdades. Há também o perigo de

aumentar os desequilíbrios dentro dos países, particularmente naqueles em desenvolvimento, onde alguns poucos afortunados navegam na Internet enquanto outros continuam anal-fabetos. Mas ameaça e oportunidade são os lados opostos da mesma moeda. Se pudermos reduzir as “lacunas de conhecimento” e enfrentar os problemas de informação, talvez aplicando as sugestões deste Relatório, pode ser que seja possível melhorar a renda e o padrão de vida num ritmo muito mais veloz do que o imaginado²⁶.”

Não se imagine que este Sistema será apenas mais uma “vitrine” de tecnologia. O Sistema, como proposto, foi idealizado para ser uma poderosa ferramenta de fomento ao desenvolvimento do conhecimento tecnológico nacional e de suporte aos negócios que se realizam nessa área. Os benefícios que ele trará para a sociedade, em médio prazo, conforme se pode antever, serão altamente significativos. Por seu intermédio poderão ser conduzidas ações em sintonia com o que se passa atualmente nos fluxos dinâmicos do comércio mundial.

Espera-se, também, que ao facilitar a identificação e a disseminação do estoque nacional de conhecimento junto à sociedade, como um todo, e entre os elementos envolvidos com a inovação, em particular, ele seja capaz de atuar como agente catalisador e multiplicador dos interesses em torno do conhecimento, favorecendo, assim, o surgimento da sinergia necessária ao seu aprimoramento. Afinal, como se sabe, conhecimento é fluxo, não estoque.

Como se vê, pela leitura deste trabalho, a idéia aqui apresentada constitui apenas uma síntese genérica do que poderia ser feito para ajudar a reduzir os problemas de informação que afetam o ciclo: desenvolvimento–comercialização–transferência–inovação tecnológica. A análise dessa proposta, sua exploração, detalhamento e adequação deverá

envolver o conjunto dos atores potencialmente interessados nesse processo, tais como: organismos e instituições governamentais, entidades representativas de classes, entidades de ensino, instituições e centros de P&D, universidades, etc.

Por último, mas não menos importante, gostaríamos de ressaltar que o Sistema é apenas uma parte, talvez a mais visível, de uma proposta mais ampla e complexa que envolve a geração, o desenvolvimento, a difusão e a aplicação do conhecimento. Também é preciso ter sempre em mente que as Tecnologias de Informação não criam saber nem promovem o conhecimento. Elas simplesmente organizam e facilitam a sua troca. Por isso, faz parte integrante de nossa proposta a especial atenção com a dimensão humana. Para construir ligações e conexões entre indivíduos e instituições, para fomentar e promover o conhecimento, são necessárias pessoas. A elas, em última análise, caberá a responsabilidade por tornar esta proposta útil e proveitosa para a sociedade.

Sabemos que, quanto a proposta aqui formulada, muitas questões necessitam ser melhor discutidas, e que outros tantos pontos precisam ser mais bem definidos, mas também sabemos que a idéia ora apresentada não encontra, de um lado, restrições nem impedimentos de ordem técnica para o seu desenvolvimento e implementação e, de outro, que ainda não existe nenhum mecanismo similar no mercado – pelo menos nenhum de natureza neutra, que reúna em um único espaço todos os elementos necessários ao processo de divulgação, negociação e transferência de tecnologia, e que integre, indistintamente, todos os atores, públicos e privados, produtores e consumidores do conhecimento e de tecnologia. Assim, quer nos parecer que o maior desafio que se pode esperar para o desenvolvimento e operacionalização de um **Sistema** como este que estamos propondo, será apenas de ordem política.

26. Ibid., p. 26.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBIERI, José Carlos. "**Produção e Transferência de Tecnologia**". São Paulo: Editora Ática, 1990.

CONHECIMENTO para o Desenvolvimento – 1998/1999", **Revista de Inteligência Empresarial** 1(1): 20, out. 1999.

BROWN, Rick. "Managing Technological Innovation", *Technology Strategies*, abr./1993. FLEURY, Afonso. "Capacitação Tecnológica e Processo de Trabalho". **Revista de Administração de Empresas** 30(4):23-30, out./dez 1990.

FREEMAN, Cristopher. "**La Teoría Económica de la Innovación Industrial**". Madri: Alianza Universidad, 1975.

GESTÃO do conhecimento, um novo caminho. **HSM Management**, 22(4):51-64, set./out. 2000.

GESTÃO Estratégica do conhecimento. Maria Tereza Leme Fleury e Moacir de Miranda Oliveira Jr. (Org.) São Paulo: Atlas, 2000.

KNOWLEDGE for Development 1998/1999. **World Development Report**. Oxford: University Press, set./1998.

KOULOPOULOS, T. As peças do quebra-cabeças do gerenciamento do conhecimento. In: **Seminário Internacional do Gerenciamento do Conhecimento**. São Paulo: CENADEM, 1998.

LONGO, Waldimir Pirró e. "**Tecnologia e Transferência de Tecnologia**". São Paulo, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Curso Avançado de Aprimoramento Empresarial, USP/FDTE, 1989.

NONAKA, I & TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

SÁBATO, Jorge A. "**El Comercio de Tecnología**". Washington: Secretaria Geral da OEA, março de 1972.

SOARES, Maria I. R. T. "Política Científica e Tecnológica no Contexto de uma Comunidade Econômica Europeia". **Revista da Administração**, São Paulo 25(3):61-68, jul./set. 1990.