

**GERAÇÃO E APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO PARA A INOVAÇÃO: VISÕES SOBRE A MUDANÇA DO PARADIGMA DE PRODUÇÃO**

**Mônica Aparecida Martinicos de Abreu Berton**  
**Fernando Mattos**

**RESUMO**

Este artigo apresenta um panorama sobre os conceitos relacionados à informação e ao conhecimento, em especial sobre sua agregação aos processos de produção de bens e serviços de natureza inovadora. Apresenta, ainda, um conjunto de reflexões sobre o processo de inovação e suas conexões com o desenvolvimento econômico e social, identificando as principais características dos ambientes mais apropriados para a geração de inovações, bem como as estratégias para estimulá-las. Para situar o tema, foram abordados alguns aspectos do processo a que se convencionou chamar de *globalização*, enquanto fenômeno social e econômico que permeia o debate sobre as novas formas de produção, cada vez mais demandantes de geração e agregação de conhecimento a bens e serviços. Nesse contexto, discute-se a influência da rápida evolução das tecnologias da informação e comunicação (TIC) sobre os processos de geração do conhecimento e de produção de bens e serviços, colocando em evidência os principais requisitos de estímulo ao desenvolvimento sócio-econômico, configurados em políticas públicas apropriadas ao incentivo da atividade produtiva. Sobre isso, é feita uma breve análise da atual Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE e de um de seus mecanismos de estímulo à inovação, a recentemente aprovada Lei de Inovação.

**PALAVRAS-CHAVE**

Informação e Conhecimento; ambientes de inovação; redes de conhecimento; políticas de inovação; tecnologias da informação e comunicação; desenvolvimento organizacional

**KNOWLEDGE GENERATION AND APPLICATION FOR INNOVATION: TOPICS ON PRODUCTION PARADIGM CHANGE****ABSTRACT**

*This paper presents a scenario about the concepts related to information and knowledge, especially on their contributions to innovative production processes of goods and services. It also presents some reflections about the innovation process and its relations to the social and economic development, identifying the main features of the most suitable environment for innovation and the strategies to stimulate them. To pose the theme some aspects of globalization process were explored, as a social and economical phenomenon, which supports the current discussion on new methods of production. These methods demand, more and more, generation and application of knowledge. In this context, the fast evolution of information and communication technologies and its influence on the production processes is discussed, in the light of the main requirements of appropriate public policies for stimulating the productive activities. In conclusion, this work presents an summary of the strategies adopted by the Brazilian State to promote economic growth and social welfare, mainly through the definition of industrial, science and technology policies, for example The Industrial Technological and Foreign Affairs Police –PITCE, specially one of their mechanisms for innovation, the recently approved Innovation Law.*

**KEYWORDS**

*Information and knowledge; Innovation environment; Knowledge network; Innovation policies; Technology of information and communication; Organizational development*

**INTRODUÇÃO**

“Conhecer para inovar e inovar para crescer”. Esta exortação parece ampliar a cada dia a sua importância para as sociedades contemporâneas, nas quais a inovação em produtos e processos tem sido o grande objetivo dos agentes produtores.

Ações que visem a inovação têm merecido crescente destaque em variadas pautas de discussões, abrangendo agentes públicos e privados, dos setores acadêmico e de produção, envolvendo questões de diversas naturezas, tais como a competitividade de países, lucratividade das empresas, reflexos na estrutura do emprego, instrumentos educacionais que possam lhes transformar em parte integrante e indissociável da vida cotidiana, entre outras.

O conceito de inovação consignado na chamada Lei de Inovação<sup>1</sup> dá conta de que ela seja a *“introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços”*. Assim, para os fins deste estudo serão levadas em consideração as contribuições representadas por resultados de pesquisa e desenvolvimento aplicados na produção de bens e serviços, com o fito de aumentar a competitividade da indústria e melhorar seus produtos e processos, visando alcançar diferenciais de riqueza econômica e social.

O que se convencionou chamar de processo de globalização tem provocado um intenso debate, ainda longe da convergência, acerca do cada vez mais claro movimento no sentido da fragilização das fronteiras dos Estados-Nação do pós Segunda Guerra, estimulado pelas transformações político-econômicas que marcaram as últimas décadas do Século XX, com claros impactos na configuração da estrutura econômica e social das comunidades nacionais.

Parece ser consenso que o avanço das tecnologias da informação e comunicação tem sido o principal motor dessas transformações na medida em que modifica as bases materiais da vida, o tempo e o espaço, promovendo a interatividade (acesso à informação em tempo real) e a interconectividade (mobilidade do usuário de informação entre os diversos estoques disponíveis), criando-se a chamada Sociedade da Informação.

Considerando-se que cabe ao Estado, de acordo com nossa constituição<sup>2</sup>, promover a socialização do conhecimento e sua difusão, bem como favorecer a sua apropriação pelos agentes produtivos, é possível concordar com Demântova Neto (2001) quando este defende que:

---

<sup>1</sup> Artigo 2º, inciso IV, da Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004

<sup>2</sup> Artigos 218 e 219

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. (DEMANTOVA NETO, 2001, p. 99).

A evolução dos modelos econômicos e a própria conformação do ambiente geopolítico contemporâneo, no qual a aplicação do conhecimento em processos produtivos ganha relevância em função do acirramento da competição, contribuiu para sedimentar a convicção sobre a importância da constituição de ambientes inovadores com o objetivo de estimular a geração de riquezas e promover o bem estar social, por meio do crescimento da produção de bens e serviços com melhorias contínuas em termos de qualidade e produtividade.

A observação dos contornos dessa evolução sinaliza que ações voltadas para a produção e agregação de conhecimentos a bens e serviços úteis à sociedade têm maior potencial para contribuição no processo de geração de inovações. Por outro lado, nota-se que as instituições ou organizações responsáveis por essas ações devem ser caracterizadas por um conjunto de requisitos capazes de lhes conferir diferenciais de sucesso, assegurando-lhes uma evolução contínua e virtuosa.

Dentre esses requisitos se destacam: *a capacidade de articulação e o exercício da cooperação*, privilegiando-se a atuação em redes multidisciplinares e a execução de projetos em parceria, *a competência para a organização do conhecimento* de forma a permitir a sua difusão e apropriação, *a flexibilidade dos processos da organização*, facilitando a criação de novas configurações e possibilitando a sua integração ou reorganização.

Complementando e dando sustentação para a execução dessas ações, é essencial a *existência de políticas de estímulo à geração de inovações*, por meio da aplicação de mecanismos de aproximação dos atores que geram conhecimento com aqueles que os utilizam em seus processos produtivos de bens e serviços, visando o exercício pleno de seus potenciais e um melhor aproveitamento dos recursos intelectuais, materiais e financeiros que lhes dão sustentação.

Nesse contexto são apresentados alguns conceitos de inovação e suas conexões com os processos de aprendizado e de uso do conhecimento na produção de bens e serviços para o mercado, visando a ampliação da competitividade, bem como reflexões teóricas sobre os ambientes e arranjos mais apropriados para sua geração.

## **1. A INFORMAÇÃO E O CONHECIMENTO: UMA CONSTRUÇÃO SOCIAL**

Já não cabe divergências quanto ao papel do conhecimento como sendo o elemento responsável pela evolução das sociedades. Sedimentou-se o consenso de que a ele se devem

as transformações sociais, culturais e econômicas de grupos, na medida em que o que se conhece e se desvenda agrega-se às práticas de produção, troca, compartilhamento, circulação e uso de bens e serviços considerados úteis por essas comunidades.

A partir do momento em que se privilegia a produção, organização, distribuição e uso do conhecimento é possível avançar para patamares superiores de bem estar social e econômico, representado por um sistema de agentes sócio-econômicos, em contínua interação e transformação.

A evolução das sociedades em seus mais diferentes aspectos, culturais, econômicos e políticos, apresentou um dinamismo diferenciado, em particular, no final do século XIX, provocado pela expansão da atividade econômica, fenômeno que demandou grandes esforços de busca de informações, visando a ampliação dos conhecimentos requeridos para atender o igualmente crescente nível das necessidades humanas.

Nesse ambiente, no qual o conhecimento avança de maneira singular, respaldado pela invenção de novos suportes para sua difusão, como a fotografia, o telégrafo e o rádio, e pela expansão da infra-estrutura de transportes, é que se destacam os primeiros interesses pela investigação de um campo considerado fundamental para a evolução do próprio conhecimento; o campo da organização, de forma a possibilitar a sua utilização para a produção de novos conhecimentos. No dizer de Sfez (1996, p. 6) “*conhecer é colocar em ordem*”, o que nos permite inferir que a atividade de organização das informações é primária e essencial no processo de evolução e difusão do conhecimento.

É a partir da organização que se alcança o que Morais (1997) identifica como os objetivos da ciência, quais sejam, a compreensão e o controle dos fenômenos. McGarry (1999) vai na mesma direção quando afirma que “*Não basta apenas ser capaz de armazenar informação fora do cérebro; ela deve ser armazenada de modo organizado para que se possa voltar a utilizá-la*”.

A informação tem sido desde então objeto de estudo de vários teóricos, representantes de diferenciadas correntes de pensamento, as quais formaram a base do desenvolvimento de outras investigações, abrangendo não apenas a sua organização mas outros processos a ela relacionados como a geração, circulação, comunicação, apropriação e uso.

Na sociedade tribal o conhecimento, representado por um conjunto de crenças, experiências e observações, era transmitido de forma oral e permanecia limitado à comunidade. O conhecimento era compartilhado em ambientes comunitários e o tempo e o espaço se realizavam no momento da mensagem.

Com o advento da escrita, o conhecimento passou a ser registrado de forma a poder ser armazenado e transmitido com maior longevidade e menor possibilidade de ocorrência de erros. O registro do conhecimento através da escrita foi o primeiro passo para permitir a ampliação do acesso, ainda que esse acesso estivesse limitado àqueles com domínio da leitura.

A evolução da cultura oral para a escrita foi tão complexa como vem sendo a transformação da sociedade tipográfica para a sociedade eletrônica, a qual emerge da convergência das tecnologias da informação e comunicação, que promoveu profundas modificações nas bases materiais da vida, o tempo e o espaço, permitindo a interatividade e a interconectividade.

Esses conceitos, originados pela possibilidade de intensificar as relações de interação entre os usuários e entre estes e os estoques de informação, foram definidos por Barreto (1999) como sendo:

A interatividade representa a possibilidade de acesso em tempo real pelo usuário à (sic) diferentes estoques de informação; às múltiplas formas de interação entre o usuário e as estruturas de informação contidas nestes estoques. A interatividade modifica a relação do usuário com o tempo da informação. (BARRETO, 1999, p. 376).

A interconectividade é a possibilidade que passa a ter o usuário da informação em deslocar-se, no momento de sua vontade, de um espaço de informação para outro espaço de informação. [...]. O usuário passa a ser o seu próprio mediador na escolha [...] de suas necessidades de informação. Passa a ser o juiz da relevância e da prioridade dos itens de informação [...], como se ele estivesse colocado virtualmente dentro do sistema de armazenamento e recuperação da informação. ( BARRETO, 1999, p. 376).

O volume de informações, cada vez mais elevado, em especial, a partir de 1950, foi o fator determinante para que se ampliassem as preocupações com os instrumentos, formas, técnicas e sistemas capazes de garantir a correta interpretação, a ordem, a classificação, o armazenamento, o fluxo (transmissão/recepção), o uso e reuso da informação, matéria prima para a evolução e progresso do conhecimento.

É possível afirmar que esse ambiente foi a pedra fundamental para a caracterização ou estabelecimento do conceito de Sociedade da Informação ou Sociedade do Conhecimento, defendido por alguns autores, como será visto adiante. O avanço tecnológico de que fomos testemunha nas últimas décadas certamente contribuiu para as profundas alterações nas relações entre os homens, entre as instituições e entre países os quais, interconectados por uma complexa plataforma tecnológica, são hoje componentes da “aldeia global”.

Le Coadic (1996), um estudioso de referência para a Ciência da Informação, defende o conceito de informação como sendo:

um conhecimento inscrito (gravado) sob a forma escrita (impressa ou numérica), oral ou audiovisual. A informação comporta um elemento de sentido. É um significado transmitido a um ser consciente [...]. Essa inscrição é feita graças a um sistema de signos (a linguagem), [...] que associa um significante a um significado... (LE COADIC, 1996, p. 5).

O mesmo autor trata da questão do conhecimento em seu trabalho, que busca consolidar os conceitos conformadores da Ciência da Informação, e assim se manifesta:

Nosso estado (ou nossos estados) de conhecimento sobre determinado assunto, em determinado momento, é representado por uma estrutura de conceitos ligados por suas relações: nossa ‘imagem’ do mundo. Quando constatamos uma deficiência ou uma anomalia desse(s) estado(s) de conhecimento, encontramos-nos em um estado anômalo de conhecimento. Tentamos obter uma informação ou informações que corrigirão essa anomalia. Disso resultará um novo estado de conhecimento.” (LE COADIC, 1996, p. 9).

Os trabalhos desenvolvidos no campo da informação pelos teóricos citados consolidam a idéia de que o conhecimento é uma construção social, coletiva, intencional. Ele se reveste dessa função social na medida em que sua apropriação possa ser feita pela coletividade, o que dá uma idéia da dimensão da responsabilidade do Estado nesse processo, enquanto representante dessa coletividade.

## **2. GLOBALIZAÇÃO: A EMERGÊNCIA DE UMA NOVA SOCIEDADE**

Várias são as correntes de pensamento que defendem a existência de estreitas vinculações entre o processo de internalização e uso do conhecimento e os progressos sócio-econômicos ou ganhos de produtividade e competitividade de grupos ou nações.

O fenômeno da globalização, entendido como a ampla integração de mercados e comunidades, favorecida pela evolução das tecnologias de informação e comunicação e aliada a uma revisão dos modelos de produção e distribuição de riquezas, tem acelerado as ações associadas ao domínio do conhecimento, revigorando a inspiração dos formuladores de políticas públicas, entre outros agentes sócio-econômicos.

No entender de Cassiolatto (1999), o conceito de globalização, do ponto de vista analítico e político, ainda é bastante obscuro. Entretanto, visando jogar um pouco de luz sobre a questão, o autor apresenta um pequeno histórico sobre seu surgimento, apontando que o termo foi gerado nas escolas de administração americanas, a partir de uma realidade americana, fundada na crescente liberalização dos mercados e nas novas características do processo competitivo. (CASSIOLATO, 1999, p. 165)

A divisão da história da civilização em eras ou idades, segundo Torrico (2004), tem sido norteadas, em essência, por dois critérios, o político-econômico, relacionado à mudança de regime, e o tecnológico, concernente aos fatores de impacto sobre as estruturas produtivas e relações sociais.

O autor consolida em seu artigo um panorama sobre as proposições dos principais teóricos que se têm dedicado a entender e elucidar os aspectos mais marcantes da transformação da sociedade, em especial a partir da última metade do Século XX, momento no qual se concentraram mudanças importantes no modo de regulação das relações econômicas e sociais. Sua principal contribuição é apresentar as correntes de pensamento, nas quais se têm baseado os argumentos de sustentação teórica que visam sedimentar conceitos capazes de comprovar o surgimento de uma nova sociedade ou de demonstrar que a sociedade atual encontra-se numa nova era.

Esse novo arranjo social, que sucede a sociedade industrial, tem sido alcunhado de diversas maneiras, como Era da Informação, Aldeia Global, Sociedade Global da Informação, Sociedade da Comunicação, Sociedade do Conhecimento, Sociedade Rede.

Entretanto, o que se questiona, de acordo com Torrico (2004), é o aspecto fundamental que teria o condão de marcar essa transformação, segundo sua natureza (econômica, política, ideológica, cultural ou tecnológica).

A Era da Informação seria marcada pela predominância do tipo de produção, fundamentado na informação e suas tecnologias, tal como se observou na sociedade agrícola ou industrial. Representantes dessa escola são McLuhan, Druker, Fukuyama e Castells, este último fortemente criticado por Garhan que, avesso ao determinismo tecnológico, argumenta que a evolução das tecnologias não tiveram a força para mudar as estruturas e processos sociais de longo prazo.

O conceito de Sociedade Rede foi proposto por Manuel Castells (2001), e se fundamenta na proposta da emergência de um novo paradigma tecnológico, respaldado pela evolução das tecnologias da informação e da comunicação, estabelecendo uma nova conformação social, marcada pela flexibilidade e adaptabilidade e por novas formas de produção, consumo, poder e experiência.

Nessa perspectiva, podemos inferir que para esse estudioso, a tecnologia seria determinante no estabelecimento dessas novas estruturas sociais e econômicas com amplitude suficiente para caracterizar uma nova era.

Outros autores discutem essa idéia como é possível constatar em Bolaño (2002) que, ao discorrer sobre as reflexões de Pierre Lèvy, assim se manifesta:

Seguindo esse mesmo raciocínio, podemos afirmar que o elemento central da Terceira Revolução Industrial é aquilo a que Pierre Lèvy (1994) chamou de 'tecnologias da inteligência' (mais especificamente as tecnologias informacionais). O fato marcante deste final de século é o surgimento, em decorrência do desenvolvimento das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC's) e das redes telemáticas, de uma tendência ao apagamento de fronteiras entre trabalho manual e intelectual, manifesta tanto naquilo que venho chamando de subsunção do trabalho intelectual, quanto na intelectualização geral dos processos de trabalho na indústria e no setor de serviços. (BOLAÑO, 2002, p. 79-102).

Mattos (2005) apresenta em seu artigo uma aprofundada revisão do tema, abordando as correntes defensoras do conceito de Sociedade Pós-Industrial e Sociedade Informacional, com a vantagem de valorizar os méritos e apontar os equívocos que, em sua opinião, marcam cada uma delas.

Nesse trabalho, que busca focalizar as novas relações entre fatores de produção, no âmbito do processo de construção de uma nova sociedade, são descritos os conceitos de atividades econômicas (agrícolas, industriais e de serviços), enfatizando que os serviços são classificados por exclusão (o que não é atividade agrícola ou industrial, é considerada atividade do terceiro setor).

O autor apresenta, ainda, um panorama das discussões acerca dos conceitos de Sociedade Pós-Industrial e de Sociedade Informacional, argumentando que, no entender de Castells, principal representante da corrente defensora da Sociedade Informacional, o que a caracteriza em essência é o crescimento de atividades de alto conteúdo tecnológico, transformando o modo de produção. Para Bell, postulante do conceito de Sociedade Pós-Industrial, o movimento é no sentido da desaceleração da atividade industrial em detrimento da de serviços. Essa proposta, conforme indica o artigo, foi fortemente criticada por Gershuny, que abraça o entendimento de que a expansão da ocupação em atividades terciárias nada tem a ver com a expansão da demanda por serviços, senão com a própria expansão da atividade industrial.

O avanço significativo das tecnologias da informação e comunicação, fruto dos esforços de pesquisa que caracterizaram o pós-Segunda Guerra e que se intensificaram a partir dos anos setenta, associado ao movimento pela adoção de políticas liberais, apresenta-se como marco histórico para o que se convencionou chamar de processo de globalização.

Mattos (2005) indica que muitas foram as mudanças no ambiente sócio-econômico provocadas pelo processo de globalização e de expansão das novas tecnologias, podendo ser destacadas, entre essas mudanças:

- (a) o aumento do fluxo de capitais financeiros de curto prazo;
- (b) a ampliação da rapidez da incorporação dos avanços tecnológicos da microeletrônica nos processos industriais;
- (c) a redução acelerada de custos de transportes e comunicações, com efeitos significativos sobre as estratégias de produção e comercialização das empresas, estimulando o comércio internacional e intra-firmas e favorecendo a busca por vantagens de custos de produção a partir do desmembramento da produção por diferentes países;
- (d) o novo paradigma tecnológico que promove não apenas um peso crescente do complexo eletrônico, mas também possibilita a crescente automação integrada flexível nas plantas produtivas, que estimulam, por sua vez, uma intensa mudança nos processos de trabalho, exigindo ao mesmo tempo maior qualificação e maior flexibilidade da mão-de-obra em suas tarefas;

Tais mudanças tiveram um forte impacto sobre as atividades produtivas, que se tornaram cada vez mais demandantes de conhecimento, de tal sorte que Ivan da Costa Marques(2002) afirma em seu trabalho que “Uma história da construção do mundo moderno poderia ser contada como a história do aumento paulatino e sub-reptício da quantidade de trabalho sobre a informação em relação à quantidade de trabalho sobre a matéria” (MARQUES, 2002, p. 23).

Uma outra característica desse momento de reestruturação é a relação entre o interesse privado, representado pelos grandes conglomerados empresariais, e o Estado Nacional, que passa a ser ditada pelos ideais liberais apregoados pelos países hegemônicos, interessados na intensificação dos fluxos financeiros.

Alguns autores defendem que essa transformação no cenário internacional pode ter o condão de enfraquecer as fronteiras do Estado Nacional e influenciar decisões internas, em particular nos casos de países periféricos. Nesse sentido, testemunha-se posição de Bolaño (2002) quando este afirma que:

Tudo isso, evidentemente, fragiliza também o Estado diante dos interesses do capital internacional, neste caso do capital produtivo, fazendo com que a capacidade de definição de uma política nacional autônoma seja cada vez mais limitada, principalmente numa situação de crise do Estado, ela própria também consequência da crise econômica cuja raiz está no esgotamento do padrão de desenvolvimento que presidiu a expansão do pós-guerra ... (BOLAÑO, 2002, p. 4).

Nesse espaço global, em que se percebe o esgotamento do padrão de desenvolvimento do pós-guerra, o qual cede lugar a um novo modo de regulação do sistema social e

econômico, a inovação, advinda do processo de evolução do conhecimento aplicado à solução de problemas, parece assumir um papel de fundamental importância para a obtenção de riquezas.

Com relação à fragilização dos Estados Nacionais, outros autores defendem que, agora mais do que nunca, a despeito do maior condicionamento externo das políticas nacionais, é preciso definir estratégias que reflitam as características desse novo ambiente e principalmente que atendam aos requisitos por ele imposto, como vemos em Lastres e Cassiolato (2003) que postulam: “Em vez de perderem sentido, na verdade as políticas nacionais passam a ter seu alcance, desenho, objetivos e instrumentos reformulados, visando o atendimento dos novos requisitos da Era do Conhecimento.” (LASTRES; CASSIOLATO, 2003, p. 14).

Em resumo, o processo de globalização envolveu transformações de ordem técnica, de regulação e do papel dos Estados Nacionais na busca da competitividade, bem como a capacidade das empresas em utilizar mecanismos de manutenção de produtividade e lucratividade, o que nos remete para a discussão do processo de inovação como parte dessa adaptação determinada pelas novas regras do capitalismo.

### **3. INOVAÇÃO: TEORIA E FORMA**

Conforme a argumentação precedente, muitos autores envolvidos com as pesquisas sociais e econômicas relacionadas ao processo de transformação do padrão técnico de produção e ao movimento que caracterizou a mudança no modo de regulação capitalista, concordam que o conhecimento tem adquirido uma crescente importância no desenvolvimento social e econômico de grupos, empresas e nações enquanto agentes sócio-econômicos, como se verá adiante.

Os fundamentos das teorias econômicas clássicas não foram suficientes para elucidar certas características do progresso econômico testemunhado na última metade do século XX, motivo pelo qual vários estudiosos vêm se dedicando à difícil tarefa de desenvolver novas reflexões, construir novos instrumentos, conceitos e métodos visando lançar luz sobre a temática do processo de geração da inovação como resultado da agregação de conhecimentos diversificados na produção de bens e serviços, e sobre as conseqüências dessa nova maneira de ver e viver o mundo moderno.

Essa idéia da necessidade de aproveitar-se dos arcabouços teóricos de diversas disciplinas para elucidar as questões tratadas até aqui está contida no trabalho de Ianni (2003) quando o autor afirma que:

A reflexão sobre a sociedade global, em suas configurações e movimentos, transborda os limites convencionais desta ou aquela ciência social. Ainda que haja ênfases e prioridades, quanto a este ou aquele aspecto da globalização, logo fica evidente que qualquer análise envolve necessariamente várias ciências. (IANNI, 2003, p. 248).

A questão da inovação foi inicialmente tratada por Joseph Schumpeter (1911), no âmbito de sua Teoria do Desenvolvimento Econômico, proposta no início do século XX. Considerando que o sistema econômico é caracterizado por um grande dinamismo, promovido pela própria evolução do ambiente social, o autor atribui esse dinamismo à introdução de inovações na atividade produtiva. A inovação em sua teoria é alçada à condição de *motor* do processo de desenvolvimento do sistema econômico.

Em sua visão, e é preciso considerar que essa teoria emergiu no seio do capitalismo concorrencial, o sistema econômico é entendido como tendente ao equilíbrio. Nesse sentido, a inovação, em especial a de ruptura, capaz de transformar radicalmente o modelo de produção, representa algo externo ao sistema, com capacidade para transformar essa tendência.

O sistema em seu curso normal vincula a produção às necessidades de consumo surgidas em seu interior. No salto de desenvolvimento o sistema apresenta atributos externos à sua lógica, atributos esses controlados pelos produtores, os quais, combinando materiais e forças de formas diferentes, inspira nos consumidores novos anseios de consumo.

Essa seria, de forma bastante compacta, a tese da inovação, a qual, partindo de novas combinações de fatores, como o lançamento de um novo produto, a adoção de um novo processo produtivo, a abertura de um novo mercado, a identificação de uma nova fonte de matéria prima, representaria o lucro do empreendimento, pela superação de antigas combinações através do processo concorrencial.

O processo da inovação, segundo o teórico, é inaugurado e conduzido por um agente social com capacidades e habilidades individuais suficientes para assegurar a assunção dos riscos inerentes à incerteza do ambiente e à natural insegurança do ser humano frente à mudança, muitas vezes radical.

O autor entende que as possibilidades de surgirem inovações estão sempre presentes no sistema econômico, cabendo ao agente social, portador dos atributos de um verdadeiro

líder, destacá-las do sistema e transformá-las em uma unidade produtiva de natureza inovadora e por conseqüência, mais lucrativa.

Galbraith (1967), ao contrário, enfatiza que as modernas tecnologias passaram a exigir de uma organização a criação de uma personalidade de grupo, com a qual contribuem os conhecimentos de vários indivíduos, a sua experiência e informações acumuladas, que serão reunidas, analisadas, organizadas e processadas para servirem de apoio às decisões.

A transformação da ordem econômica e social testemunhada nas três últimas décadas do século XX, que permitiu novas reflexões a respeito da influência do conhecimento no sistema econômico, fez surgir um conjunto de estudiosos os quais, discordando da proposta schumpeteriana, que focaliza no empresário o núcleo do processo inovativo, ou pelo menos considerando-a insuficiente para explicar certos fenômenos, apresentaram novas contribuições, germinadas num ambiente substantivamente diferente daquele no qual foi proposta a Teoria de Desenvolvimento Econômico de Schumpeter.

Mesmo o pensamento econômico neo-clássico sofre críticas por parte desse grupo, para quem tal paradigma não fornece explicações satisfatórias sobre os fundamentos e condições que promovem o progresso econômico, eis que tal pensamento é resultado de uma análise focada num contexto estático, que desconsidera a natureza dinâmica e inconstante que marca os sistemas em permanente evolução.

Essa nova corrente de pensadores, entre os quais é possível citar Lundvall, proponente do modelo de sistema nacional de inovação, e Lastres e Cassiolato, entre outros, com relevantes reflexões sobre sistemas e redes localizadas para a inovação, produziu profícuos resultados, avançando na conceituação do termo inovação, buscando esclarecer as características do processo a ela associado e concordando em que reside nele os requisitos essenciais para o desenvolvimento sócio-econômico.

Do exposto, uma vez mais se constata, de maneira contundente, a importância do conhecimento, enquanto *recurso* estratégico nessa nova conformação social e econômica, e do aprendizado, enquanto *processo* que permite e potencializa as possibilidades de obtenção, modificação, aproveitamento e incorporação de conhecimentos, tal como afirma Lemos (1999): “... o mais importante não é apenas ter acesso a informação ou ter um conjunto de habilidades, mas fundamentalmente ter capacidade para adquirir novas habilidades e conhecimentos (*learn to learn*).” (LEMOS, 1999, p. 134).

A incorporação de conhecimentos em bens e serviços é de tal sorte que mesmo a noção de obsolescência está hoje mais associada à perda de conteúdo informacional do bem do que propriamente ao seu desgaste material.

Lastres e Ferraz (1999) apresentam o conceito de inovação como segue:

Definidas de maneira simples e direta, inovações tecnológicas referem-se à utilização do conhecimento sobre novas formas de produzir e comercializar bens e serviços. Inovações organizacionais referem-se à introdução de novos meios de organizar empresas, fornecedores, produção e comercialização de bens e serviços. Tais inovações são vistas como complementares. (LASTRES; FERRAZ, 1999, p. 31).

O Livro Verde (2001), que serviu de base para os debates conduzidos na Conferência Nacional da Ciência, Tecnologia e Inovação, realizada em setembro de 2001 com o propósito de consolidar as diretrizes estratégicas para o desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil, apresenta o conceito de inovação proposto pela OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico como sendo:

Inovação tecnológica de produto ou processo compreende a introdução de produtos ou processos tecnologicamente novos e melhorias significativas em produtos ou processos existentes. Considera-se que uma inovação tecnológica de produto ou processo tenha sido implementada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou utilizada no processo de produção (inovação de processo). (LIVRO VERDE, 2001, p. 16).

O novo ambiente técnico e sócio-econômico tem instado as instituições a buscarem novas formas de organização e de atuação nos mercados, seja pelo estímulo ao processo de apropriação de conhecimentos, seja pela reformulação de posturas de competição, mais aderentes ao atual modo de acumulação do sistema econômico.

Nesse ambiente, que vem produzindo alterações substantivas e aceleradas nas relações sociais, destacando-se as relações de trabalho, é inegável a grande influência representada pela mudança no paradigma sócio-técnico, o qual vem realçando a necessidade de adoção de novos arranjos que possam favorecer a criação de competências capazes de absorver e apreender o sentido de tais mudanças.

Lastres e Cassiolato (2003) reforçam essa idéia quando afirmam que os formatos organizacionais fortemente marcados pela interação e atuação conjunta de agentes de naturezas diversas vêm se consolidando como os mais apropriados para a geração, aquisição e difusão do conhecimento e de inovações.

O que se percebe é uma alteração nas características do processo inovativo, que apresenta algumas tendências com relação às suas especificidades, podendo ser destacadas a velocidade da mudança técnica (redução do ciclo de vida de produtos), o crescente uso das

tecnologias da informação e comunicação, a busca pela integração de tecnologias (cada vez mais baseadas em diferentes campos científicos) e a colaboração entre instituições de forma a amplificar as potencialidades de circulação e aproveitamento dos conhecimentos.

O entendimento de que: i) a inovação é resultado da interação de agentes portadores de conhecimentos; ii) as características do ambiente é fundamental para o processo; iii) esse ambiente deve ser construído, com base nos conceitos de compartilhamento e aprendizado, a partir da definição de políticas convergentes, fez surgir o conceito de sistema ou rede de inovação.

O ambiente institucional, no qual se acomodam e interagem os indivíduos e as organizações, influencia de maneira substantiva a interação entre os atores sociais e, conseqüentemente, o processo de busca, apreensão e troca de conhecimentos de diversas naturezas, sendo considerado pelos autores contemporâneos, como fulcral para a promoção da inovação.

Chesnais (2003) realça a importância das instituições e organizações para o sucesso das inovações socialmente úteis quando afirma que as relações entre esses elementos é que permitem capturar, de maneira ampla e virtuosa, a dimensão cumulativa da ciência, da tecnologia e do *know-how*. (CHESNAIS, 2003, p. 2).

#### **4. POLÍTICAS DE INOVAÇÃO: OS CAMINHOS POSSÍVEIS**

A corrida por melhores posições no cenário econômico e social em nível mundial inevitavelmente conduz as nações ao emprego de parte substancial de suas bases de conhecimento na formulação e implantação de políticas que sejam capazes de realçar suas potencialidades e amenizar suas fraquezas no que tange à geração de inovações.

Conscientes da influência do conhecimento, como fonte para a produção de riquezas e bem estar social, e do aprendizado como meio para alcançar tais objetivos, os responsáveis pela organização e coordenação de ações concertadas que permitam o estabelecimento de ambiente apropriado para potencializar as possibilidades de geração de inovações, parecem ter abandonado a tradição de conceber políticas que visem corrigir falhas de mercado, pela via da intervenção, ou que objetivem o “emparelhamento”, que naturalmente requer uma base de recursos muitas vezes inexistente em países de desenvolvimento tardio (CASTRO, 2002).

Além dessa base de recursos que permita a adoção de soluções superiores já testadas em economias avançadas, há que se levar em conta o ambiente cultural existente, bem como a consistência institucional que o conforma, já que para promover o já citado emparelhamento é

preciso contar com agentes dotados de características específicas para a combinação das forças necessárias à transformação que se busca no desempenho produtivo.

A questão do emparelhamento também foi tratada por Freeman (2001) quando o autor afirma que políticas voltadas para esse propósito, quando dissociadas de investimentos em educação, treinamento, pesquisa e outras atividades científicas e tecnológicas, tendem a fracassar em seu objetivo de promover o desenvolvimento econômico e social. (FREEMAN, 2001, p. 156).

Castro (2002) aponta, ainda, em seu trabalho uma alternativa que parece substituir as orientações tradicionais que norteiam a formulação de políticas e que representa uma valorização das políticas de ciência e tecnologia e de inovação, quando afirma que “..., com o advento da terceira etapa, as políticas industriais de corte tradicional tendem a refluir para uma posição meramente residual. Ao mesmo tempo ganham espaço as políticas de ciência e tecnologia, e de inovação.” (CASTRO, 2002, p. 265).

Nyholm et al (2001), adeptos da teoria econômica evolucionista, também abordam a questão das políticas e propõem que a dimensão dos riscos envolvidos no processo de inovação recomenda a formação de alianças entre variados agentes e a adoção de mecanismos de variadas naturezas que promovam sua sinergia. Na opinião dos autores as políticas devem caminhar no sentido de buscar a correção de falhas institucionais, de coordenação e de aprendizado. (NYHOLM et al, 2001, p. 258)

Lundvall (2001) salienta a necessidade de as políticas voltadas para o aperfeiçoamento dos sistemas de inovação serem direcionadas para o desenvolvimento dos recursos humanos, a criação de novas formas de organização, a construção de redes de inovação e a integração das universidades nesse esforço coletivo. Segundo o autor, tornar acessíveis para as firmas o conhecimento desenvolvido e disponível nas universidades é fundamental para o bom funcionamento do sistema. (LUNDVALL, 2001, p. 277)

Lastres e Cassiolato (2000) defendem a importância da convergência de políticas de incentivo à inovação, destacando as de comércio internacional, industrial e tecnológica, para a formação de sistemas nacionais, no âmbito dos quais seja possível intensificar as relações entre agentes do setor privado, universidades, órgãos de fomento e financiamento e governo.

A leitura da maioria dos trabalhos consultados parece contrariar a idéia de que a globalização ou a evolução das tecnologias da informação e comunicação poderiam vir a ter o condão de fluidificar as fronteiras nacionais, conforme se observa na assertiva de Zackiewicz (2003):

A emergência deste novo papel (do Estado) se confunde historicamente com as interpretações de enfraquecimento relativo do poder do Estado em tempos de globalização e crescimento das grandes corporações multinacionais. Ambos fatores explicam e interagem na transição do Estado executor de P&D para um Estado organizador do sistema de inovação, o que irá refletir em mudanças significativas em seus métodos. (ZACKIEWICZ, 2003, p. 199).

As tendências teóricas contemporâneas que se dedicam a entender o processo de inovação e seus impactos sobre as nações parecem confluir quando a questão é a concepção de projetos nacionais, amplos o suficiente para contemplar as ações necessárias à promoção da coesão social em torno de um objetivo claro e desafiador. Essa estratégia foi adotada pelos “tigres asiáticos” que, por meio de intensos investimentos na educação, e apoiados por uma cultura comunitária que amplia a coesão social, alcançaram níveis satisfatórios de crescimento sócio-econômico num prazo reconhecidamente curto.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo analisou os processos associados à geração, organização, compartilhamento, recuperação e uso de informações com vistas a produzir conhecimento capaz de contribuir para a introdução de inovações em produtos e serviços úteis à sociedade.

Nesse contexto, ganham relevo os esforços canalizados no sentido de potencializar a capacidade dos agentes sócio-econômicos para a atuação em cooperação ou parceria, formando redes ou alianças estratégicas, no âmbito das quais são criadas sinergias que estimulam o trabalho criativo, racionalizam o uso de recursos e favorecem o aprendizado, de sorte a consolidar sistemas harmônicos em condições de se converterem em espaços virtuosos para a geração de inovações.

Foram abordados alguns pontos de vista acerca de aspectos relacionados ao que se convencionou chamar de *processo de globalização*, o qual ganhou contornos mais notáveis, em especial a partir dos anos 70, fomentado pela crescente e continuada valorização do conhecimento, e tecnologias a ele associadas, enquanto recurso essencial para os processos de produção de bens e serviços capazes de potencializar o crescimento econômico e o bem estar social.

No bojo desse movimento, em que o trabalho intelectual e a evolução de tecnologias associadas à informação e ao conhecimento ganham maior presença nos processos produtivos, contribuindo para ampliar a competitividade dos países que sejam capazes de promover as condições ideais para ganhos crescentes de produtividade de sua base industrial e de serviços,

evidencia-se a necessidade de adequação de políticas públicas para a criação de ambientes propícios à geração de inovações.

Nesse sentido, torna-se cada vez mais evidente a necessidade de concepção de políticas industriais mais abrangentes, que contemplem diretrizes para a ampliação da base de conhecimentos, por meio de apoio e incentivo às atividades de pesquisa e desenvolvimento, valorizando-se as ações que busquem aproximar os agentes geradores de conhecimento com os agentes produtores de bens e serviços de natureza inovadora.

Essa estratégia, associada a adequados investimentos em ações de formação de recursos humanos, tem demonstrado sua eficácia em países que vêm apresentando diferenciais de competitividade, o que traz como resultado crescentes níveis de crescimento econômico e bem estar social.

## REFERÊNCIAS

- BARRETO, A. Os destinos da informação: entre o cristal e a chama. **Informação e Sociedade**, João Pessoa, v. 9, n. 2, p. 371-382, 1999.
- BOLAÑO, C. R. S. Trabalho intelectual, comunicação e capitalismo. A re-configuração do fator subjetivo na atual reestruturação produtiva. **Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política, SEP**, São Paulo, v.11, n. 11, p. 79-102, dez. 2002.
- \_\_\_\_\_.; MATTOS, F. Conhecimento e informação na atual reestruturação produtiva: para uma crítica das teorias da Gestão do Conhecimento, **DataGramZero**. Revista da Ciência da Informação, v.5, n. 3, jun. 2004.
- CASSIOLATO, J. E. A economia do conhecimento e as novas políticas industriais e tecnológicas, In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. **Informação e globalização na Era do conhecimento**. Rio de Janeiro. 1999. Campus. P. 164-190
- CASTELLS, M., **A era da informação: economia, sociedade e cultura**, , 3. ed. [s.l.]: Paz e Terra, 2001. p. 17, v. 2.
- CASTRO, A. B. A rica fauna da política industrial e a sua nova fronteira. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 253-274, jul./dez. 2002.
- CHESNAIS, F. Globalisation against development: liberalisation, deregulation and privatisation as antithetic to growth. CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE SISTEMAS DE INOVAÇÃO E ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO PARA O TERCEIRO MILÊNIO – GLOBELICS, 1, Rio de Janeiro [**Anais...**] Rio de Janeiro. Nov/2003
- CHESNAIS, F. **Uma análise da seleção das inovações no quadro do sistema capitalista**. Elementos para um estudo completo. Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento. Brasília: CNPq. UNESCO, 1983, 175 p.

DEMANTOVA, C. A.; LONGO, R. A gestão do conhecimento e a inovação tecnológica, **Revista TransInformação**, Campinas, v. 13, n. 2, p. 93-110, jul./dez. 2001.

FREEMAN, C. **The learning economy and international inequality in the globalizing learning economy**. Londres: London Pinter, c1992, p. 147-162

GALBRAITH, J. K. **O novo Estado Industrial**. 3. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988. Coleção Os Economistas.

IANNI, O. **Teorias da globalização**. 11. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003, p. 272.

LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. Chaves para o terceiro milênio na era do conhecimento. In: \_\_\_\_\_. **Informação e globalização na Era do Conhecimento**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999, p. 7-26.

\_\_\_\_\_.; CASSIOLATO, J. E. Novas políticas na Era do Conhecimento: o foco em arranjos produtivos e inovativos locais, **Revista Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 17, set. 2003.

\_\_\_\_\_.; FERRAZ, J. C. Economia da informação, do conhecimento e do aprendizado. In: \_\_\_\_\_. **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus. 1999. p. 27-57.

LE COADIC, Y. F. O objeto a informação. In: \_\_\_\_\_. **A ciência da Informação**. Brasília: Briquet de Lemos, 1996. p.4-13.

LE MOS, C. Inovação na Era do Conhecimento. In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. **Informação e globalização na Era do Conhecimento**, 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999, p. 122-144

LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 2. ed. São Paulo: Loyola, , 1999. 212p.

LUNDVALL, B. A. Innovation policy in the globalizing learning economy. In: ARCHIBUGI, D.; LUNDVALL, B. A. **The globalizing learning economy**. London Pinter, c1992, p. 273-291

MARQUES, I. C. O Brasil e a abertura dos mercados: o trabalho em questão, 2. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2002. p.103.

MATTOS, F. Sociedade pós-industrial e sociedade informacional: apontamentos de uma revisão bibliográfica, **Revista de Economia Política de las Tecnologías de la Información y Comunicación**, v. 7, n. 1, ene./abr. 2005.

MORAIS, R. Filosofia da ciência e da tecnologia, 6. ed. Campinas: Papyrus, 1997, p. 45.

NYHOLM, J. et al. Innovation policy in the knowledge-based economy – can theory guide policy making? In: ARCHIBUGI, D.; LUNDVALL, B. A. **The globalizing learning economy**. Londres: London Pinter, 1992c, p. 253-272.

SCHUMPETER, J. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico, 3. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988. (Coleção Os Economistas).

SFEZ, L. Informação, saber e comunicação. **Informare, Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 5-13, jan./jun. 1996.

TORRICO, E. R. Designaciones sobre la sociedad tecnologizada: las visiones predominantes y su crítica, **Revista de Economía Política de las Tecnologías de la Información y Comunicación**, v.6, n. 1, ene./abr. 2004.

ZACKIEWICZ, M. Coordenação e organização da inovação: perspectivas do estudo do futuro e da avaliação em ciência e tecnologia, **Revista Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 17, p. 193-214, set/2003.

**MÔNICA APARECIDA MARTINICOS DE ABREU BERTON**

Mestre em Ciência da Informação pela PUC de Campinas. Analista em Ciência e Tecnologia, Coordenadora Geral de Administração do Centro de Pesquisas Renato Archer.

E-mail [monica.berton@cenpra.gov.br](mailto:monica.berton@cenpra.gov.br)

**FERNANDO MATTOS**

Professor do Curso de Pós-Graduação em Ciência da Informação, do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Professor do Centro de Economia Administração da PUC de Campinas. Mestre e doutor em Economia pela UNICAMP.

Email: [faceca@puc-campinas.br](mailto:faceca@puc-campinas.br)

Artigo recebido em: 12/12/2006  
Artigo para publicação em: 20/12/2007