

Políticas de Inovação na Economia do Aprendizado

Primeira abordagem na contribuição ao projeto “Produtividade Local por Amostragem Setorial e Sistemas de Inovação” no Brasil; novas políticas industriais e tecnológicas (1º de agosto de 2000)

BENGT-AKE LUNDVALL
UNIVERSIDADE DE AALBORG

1. A ECONOMIA DO APRENDIZADO¹

O que segue está fundamentado na hipótese de que ao longo da década passada ocorreu uma aceleração nas mudanças econômicas e tecnológicas. Tal aceleração se deu mercê de novas tecnologias e da desregulamentação do comércio internacional. Em nível de empresa, registra-se uma intensificação da concorrência em setores já envolvidos no comércio internacional, enquanto empresas em setores antes protegidos vieram a sofrer os efeitos da concorrência.

Mudança e aprendizado são as duas faces da mesma moeda. A aceleração das mudanças confronta agentes e organizações com novos problemas e a solução para tais problemas requer novas habilitações (Organização de Cooperação de Desenvolvimento Econômico/OECD 2000). O processo se caracteriza por causação circular cumulativa. A seleção por parte das empresas de empregados mais bem qualificados e a seleção do mercado das empresas mais bem preparadas no que diz respeito a essas mudanças, aceleram posteriores mudanças e inovações. Nada indica que esse processo sofrerá uma desaceleração no futuro próximo. Antes, a desregulamentação dos mercados de serviços e a entrada de novos competidores da Europa Oriental darão renovada ênfase a tal processo.

Nesse novo contexto, o objetivo principal da política de inovação deve ser contribuir para a capacitação de empresas, de instituições voltadas para o conhecimento e da população em geral. Aqui apontamos para o aprimoramento humano, novas formas de organização empresarial, constituição de redes e o novo papel para as empresas de serviços e universidades no seu papel de promotoras do aprendizado. Nos dias que

¹ Este estudo é uma versão adaptada do livro de Bengt – Ake Lundvall “políticas de inovação no aprendizado da economia globalizada”, no qual aparecerá como capítulo 20.

correm, um espectro mais amplo de políticas precisa integrar-se na estratégia de fazer face aos desafios da economia do aprendizado.

Como ilustrado pelo permanente e aparentemente irrecuperável fraqueza da Europa em produtos e serviços de alta tecnologia na área da informática, é difícil recuperar-se quando se ficou para trás (o fato de competências, padrões de especialização serem cumulativos confere séria vantagem inicial – ver Archigibugi e Michie, 1998).

Por essa razão, deveria haver um enfoque também na constituição do próximo paradigma técnico-econômico. Argumentar-se-á que, na elaboração dos novos sistemas tecnológicos visando a enfrentar os problemas inerentes ao aprendizado da economia globalizada, áreas como a social e a ecologia sustentada podem ser a chave para o próximo paradigma técnico-econômico, da mesma forma como o engajamento dos Estados Unidos na guerra fria desempenhou papel fundamental na criação da base para a moderna tecnologia de informação global.

2. NOVO ENFOQUE PARA POLÍTICAS DE INOVAÇÃO

Ao longo da última década, quando o foco se moveu da política científica com objetivos sociais amplos para a política de inovações com enfoque mais especificamente voltado para o impacto no desempenho da economia, a relação entre a política de inovação e a teoria econômica tornou-se mais forte e direta. Os formuladores de políticas estão, cada vez mais, sob a influência da teoria econômica e a distância entre novos resultados da economia e das novas idéias encolheu constantemente. Por isso é útil cotejar as implicações políticas de diferentes abordagens teóricas com a inovação e o aprendizado.

Os argumentos gerais para as políticas governamentais desenvolvidos pela economia neoclássica tiveram por fundamento uma definição específica do conhecimento como informação técnica codificada e, por essa razão, o bem público (cf. Cohendet e Joly, neste volume). Ademais, admitiu-se que conhecimento é um bem caracterizado por valores e usos econômicos na sua produção e emprego e que seu uso produz resultados positivos. Com base nesta definição de conhecimento, está claro, que algumas políticas fundamentais confrontaram-se com direitos intelectuais. O fato de a informação ser fácil de copiar e distribuir, a torna menos atrativa para o investidor privado, mesmo porque novas tecnologias, com frequência, são mais úteis para a sociedade como um todo do que para o investidor privado (a taxa de retorno social é mais alta do que a privada). Tais argumentos para a intervenção governamental no sentido de garantir direitos de propriedade intelectual são, certamente, válidos no seu contexto neoclássico e, em verdade, eles assumem importância nova na nova economia, na qual transações de partes de conhecimento e informação transformam-se em atividades econômicas centrais. No entanto, a

análise proporciona um entendimento parcial do aprendizado da economia, porquanto deixa de parte que o conhecimento é fundamental para a capacitação de indivíduos, organizações, redes e regiões. Por isso políticas de inovação terminam sendo distorcidas e incompletas.

2.1 CONHECIMENTO TÁCITO – INDIVIDUAL, ORGANIZACIONAL E DE REDE

Os exemplos clássicos de conhecimento tácito constantes na literatura são tipicamente habilidades práticas de indivíduos (como andar de bicicleta, escalar, etc.) que não podem ser tornadas explícitas e que não podem ser transmitidas, por exemplo, por telecomunicação de redes. Contudo, vale ressaltar que existem outros tipos de conhecimento tácito que estão mais no centro das dinâmicas econômicas. Gerentes usam experiências com base no conhecimento tácito ao tomarem decisões complexas e cientistas menos experientes não seriam capazes de fazer.

Embora ambos os conhecimentos, – o prático e o analiticamente direcionado – são impossíveis de serem codificados e transmitidos através da mídia de telecomunicações, podem tais conhecimentos ser aprendidos pela experiência. Podem ser aprendidos pelo intercâmbio com outras pessoas através do aprendizado com mestres ou pelo relacionamento escolar. Isto também conduz a que o conhecimento tácito pode ser disseminado por meio de processos de intercâmbio e cooperação. Formas simples podem ser acessadas por imitação, todavia, mais comumente o aprendizado é grandemente facilitado caso o mestre ou colega cooperem e se comunicam com o aprendiz. Indivíduos e organizações que solucionam conjuntamente problemas, ao final de um projeto específico, terão partilhado o conhecimento original do parceiro, do mesmo modo como terão partilhado o novo conhecimento tácito gerado pelo trabalho conjunto. O aprendizado partilhado é chave para o conhecimento tácito gerado em conjunto e implica, naturalmente, que o contexto social é importante para esse tipo de aprendizado – observação que retomaremos abaixo.

Conhecimento tácito não deve ser buscado somente no âmbito do indivíduo. A organização de suas rotinas específicas, suas normas de conduta, códigos de informação, etc. pode ser considerada como unidade que detém conhecimentos, em grande parte de natureza tácita. Gerentes devem incentivar a codificação do conhecimento que constitui a organização – para, por exemplo, torná-la menos vulnerável ao risco de funcionários-chave abandonarem a empresa. No entanto, eles compreenderão que isto só poderá ser conseguido com pleno sucesso, se a empresa opera num ambiente simples e estável. Os gerentes também poderão sentir que esforços ambiciosos neste sentido podem travar a organização, ao passo que o resto do mundo avança até mesmo em novas direções, nas quais o conhecimento codificado comprova ser uma conquista.

Aglomerados industriais e cooperação inter-empresarial, podem também ser considerados como repositórios de conhecimento tácito, conso-

lidade em procedimentos comuns e em códigos não expressos em contratos ou qualquer outro documento. Alguns desses procedimentos poderiam ser codificados, enquanto outros, na realidade, perderiam sua significância se postos por escrito (jogar golfe, participar de coquetéis, flertar profissionais de organizações rivais, partilhar convicções políticas, religiosas e literárias que podem ser elementos fundamentais de arremuneração de empregados de outras empresas parceiras; tais procedimentos, contudo, não causam efeito, quando escritos, podendo até minar seus objetivos se forem parte explícita da estratégia de recrutamento). Este problema é similar à formação de um *truste* numa economia de mercado. Arrow afirmou que um *truste* não pode ser comprado, e caso pudesse sê-lo, perderia seu valor. Sempre haveria alguém por aí disposto a pagar mais por amizades e relacionamentos caso estivessem à venda (Arrow, 1971). O caráter informal e tácito do tipo de “convencer-alguém” (Lundrall e Johnson, 1994) é crucial para o fortalecimento de empresas de rede.

Tecnologia de informação e a nova economia têm um impacto contraditório sobre a codificação do conhecimento. De um lado, torna menos custoso codificar o conhecimento e, em algumas áreas, muito mais atraente. A economia por internet, onde o mercado da informação explode, dá novos e incentivos para a codificação. Do outro lado, o uso da tecnologia de informação e comunicação tem como maior impacto a aceleração das mudanças e a expansão da complexidade com base no conhecimento. Essa é a razão pela qual o conhecimento tácito torna-se até mais importante do que antes. Tal fato é particularmente verdadeiro para o conhecimento tácito, o que torna muito útil para locações, seleções e uso da informação. Por isso, o conhecimento tácito e o aprendizado de parceria tornam-se não menos senão mais importantes na “nova economia”.

O fato de o conhecimento que é crucialmente importante para o êxito na economia ser o tácito, tem importantes implicações para os princípios eleitos para a política de inovação. Isso significa que o processo do aprendizado por intercâmbio não se processará em mercados nos quais agentes otimizadores se encontram. Está óbvio que a capacidade de aprender não é a mesma se procedente de indivíduos ou de empresas. O processo de aprendizagem é socialmente vinculado; e iniciativas de organizações e de instituições são cruciais para o surgimento do intercâmbio. Eis o porquê das políticas de inovação necessitarem ter uma dimensão social em que a qualidade do intercâmbio entre pessoas e organizações é importante e em que busca de competência por parte das empresas se torna um objetivo legítimo.

2.2 DIFUSÃO NA EMPRESA E COM PARCEIROS NA ECONOMIA DO APRENDIZADO

Na análise neoclássica, é boa política assegurar o respeito aos direitos intelectuais. A difusão deles é considerada um problema. Os concei-

tos de difusão e externalidades trazem na sua raiz a idéia de que todo o conhecimento é produzido por um indivíduo e de que preocupação maior para a empresa deve ser evitar que outros venham a ter acesso a ele. Essa perspectiva não é válida quando são necessárias a cooperação, a aplicação em rede, e o aprendizado por parceria. Os agentes tentam guardar para si informações estratégicas em situações específicas e de vez em quando recorrem a procedimentos judiciais quando seus direitos forem ilegalmente atingidos. Entretanto, eles também vêm a envolver-se em um complexo relacionamento, cujo objetivo é criar e compilar conhecimentos.

Por vezes, o objetivo é estimular a difusão do conhecimento ao maior número de usuários possível, como, por exemplo, fez a IBM na sua estratégia de permitir a clonagem da tecnologia do PC, no intuito de difundir-la por todo o mundo. Na maior parte desses relacionamentos o objetivo maior dos agentes não é impedir que outros tenham acesso ao conhecimento, mas, pelo contrário, criar um relacionamento que possibilite a aprendizagem partilhada. Neste contexto o comportamento vem de mistura com “racionalidade comunicativa”, em que o objetivo comum dos parceiros é entender melhor quais são os problemas e que soluções podem ser desenvolvidas (Lundvall, 1992).

A presença e a forma do “capital social”, num contexto mais amplo, afetará o processo de aprendizagem. Numa sociedade extremamente individualista ou na qual a lealdade está estreitamente relacionada com uma família, a aprendizagem partilhada pode tornar-se muito difícil. O atual estágio da economia russa demonstra que a produção e capital intelectual têm pouco valor se não fundamentados no “capital social”. O menosprezo, entre os técnicos do Ocidente, da necessidade de construir um capital social na sociedade civil e em termos de um relacionamento confiável institucionalmente apoiado tem contribuído para a presente situação.

2.3 ALGUMAS IMPLICAÇÕES GERAIS PARA A POLÍTICA DE INOVAÇÕES

A análise neoclássica aponta para a necessidade de estabelecer fortes direitos de propriedade intelectual no intuito de estimular investimentos privados na informação técnica e, possivelmente, para subsidiar esforços governamentais na pesquisa básica. Caso se queira incluir o conhecimento tácito, o aprendizado partilhado e a difusão do conhecimento, a tarefa se torna bem mais complexa. No novo contexto da aprendizagem da economia, a competitividade internacional das empresas ou dos países irá refletir em que medida eles são bons na construção e no uso de suas capacidades.

O que importa mais são, naturalmente, capacidades demandadas de forma direta ou indireta pelo mercado e que não podem ser copiadas facilmente pelos competidores. Competências podem ser conseguidas por diferentes mecanismos e especificar tais mecanismos é a forma de definir

algumas das maiores tarefas para as políticas de inovação. Como se verá adiante, elas imprimem prioridade às políticas que objetivam ampliar o desenvolvimento dos recursos humanos, criando novas formas de organização, constituindo novas redes, reorientando políticas de inovação para o setor de serviços e integrando universidades no processo de inovação.

O primeiro conjunto de mecanismos tem a ver com o desenvolvimento dos recursos humanos. A empresa pode ampliar sua competência mediante a contratação de empregados mais habilitados ou pode ela desenvolver as habilidades dos seus empregados.

A maior parte das empresas combina os dois métodos de desenvolvimento dos recursos humanos, entretanto, a ênfase difere, o que constitui aspecto crucial na estratégia da empresa. O mercado da mão-de-obra e do sistema educacional afetam as opções da empresa neste aspecto. Mas num dado contexto de mercado de mão-de-obra encontram-se opções para variar as estratégias.

A organização da firma é fator importante que afeta o surgimento de competências no âmbito da empresa. A modalidade específica de aprendizagem pode dar ênfase ao aprendizado individual ou coletivo da mesma forma que pode abranger o conhecimento explícito ou tácito. Pode ser focado o treinamento formal ou prático. Hoje, o delineamento das "organizações de aprendizado" pode ser considerado o mais importante fator isolado que determina a sorte da empresa e até mesmo da economia nacional (Andreasen et al., 1995, Coriat, 1997, Weinstein, 1997).

Ademais, a localização e a ambiência nas quais a empresa atua afeta sua organização. Empresa farmacêutica estará mais dependente na consecução de competências dos fatores pesquisa e desenvolvimento do que empresas do setor mobiliário que dependem mais do aprendizado prático. A localização geográfica da empresa num contexto mais amplo de educação e de mercado de mão-de-obra também afetará a estratégia de opções.

A constituição de redes de inovações com outras empresas fornecedoras, clientes e concorrentes adquiriu crescente importância para a aquisição de competências. Isso reflete a associação de uma divisão de trabalho altamente desenvolvida e o fato de produtos e tecnologias tornarem-se cada vez mais complexos. Não há empresa individual que domine todos os elementos necessários ao desenvolvimento de um novo produto, processo ou serviço. A consecução de competências vem se tornando, de forma crescente, um esforço coletivo, refletindo a cooperação e a união de empresas formalmente distintas.

Uma das mudanças mais dramáticas surgidas na última década se relaciona com o papel dos setores de serviços de intensa tecnologia e conhecimento na economia do aprendizado (cf. Tomlinson, neste volume). Uma considerável parcela da força de trabalho é empregada, em tempo integral, na criação, na difusão e no emprego de novas competências. Tais atividades são importantes na medida de sua contribuição dire-

ta na criação de renda, contudo, seu impacto indireto sobre empresas integrantes de outros setores pode ser o mais relevante obstáculo para a criação de redes de competência e para a constituição de políticas de inovação à proporção que se transforma em setor-chave.

Universidades são, obviamente, relevantes repositórios de conhecimento. Até aqui, empresas que trabalham regularmente com universidades constituem pequeno segmento baseado em produtos de alta tecnologia como química, eletrônica, instrumentação ou de grande porte como a automobilística e de engenharia mecânica. Novos desenvolvimentos implicam um novo papel para as universidades e é crucial a forma como o conhecimento básico dessas instituições se torna acessível a empresas privadas sem minar a relativa autonomia das universidades (cf. Conceição e Heitor, neste volume).

3. AUMENTANDO A CAPACIDADE DE INOVAÇÃO – PASSAGEM RÁPIDA PELA TECNOLOGIA

Partindo da análise de diferentes fontes de criação de competências no contexto de empresa, identificamos cinco áreas onde há necessidade particular de intervenção para ampliar a capacidade da economia da aprendizagem. Abaixo serão discutidas também, brevemente, políticas destinadas ao desenvolvimento dos recursos humanos pela criação de novas formas de organização, pela constituição de redes de inovação, pela reorientação de políticas de inovação para setores de serviços, e pela integração das universidades no processo de inovação.

3.1 DESENVOLVIMENTO DOS RECURSOS HUMANOS

É crescente o consenso de que há uma necessidade de mudanças radicais para dar-lhes maior prioridade. A distância entre a teoria e aquilo que acontece hoje na área é substancial. A movimentação no setor educacional para promover a capacidade de aprender, de formular novas teorias de conhecimento e novas habilitações é vagarosa. Pressão financeira sobre governos resultam em escassez de recurso no setor público, o que torna a experimentação e a forma radical muito difícil. A resposta à necessidade de uma aprendizagem constante e a criação de novos métodos pedagógicos, mais bem instrumentados, são muito fracas; sua distribuição pelo país e, com raras exceções, os desafios, não têm sido adequadamente encarados. Há ainda o fosso profundo entre os investimentos públicos e privados, feitos para a modernização da mão-de-obra em atividade. Existe um paradoxo perturbador quando se observa um consenso fácil para subsidiar a agricultura e empresas à beira da falência, ao passo que a concordância acerca da estratégia para o desenvolvimento dos recursos humanos é sempre postergada.

Treinamento formal da juventude requer forte ênfase na capacidade de aprender. Isto implica que algumas áreas do conhecimento relacionadas com a comunicação, tais como o domínio da linguagem e o uso do computador, deveriam ser consideradas de prioridade por todo o sistema educacional. Implica também que metodologias que empregam o aprendizado por intermédio da solução de problemas e da organização de projetos se tornam relevantes. Por fim, a crescente importância do capital social aponta para a necessidade de assegurar que o sistema educacional esteja estruturado de tal modo que ele venha a promover entre os alunos, comportamento ético e colaborador.

O aprendizado contínuo é área em que há necessidade de combinar a iniciativa pública e privada. Abaixo enfatizaremos a importância das organizações de ensino no setor privado. Dados empíricos demonstram que empresas deixadas a si próprias investem primeiramente na formação de competências de empregados com bom treinamento formal. Essa "Síndrome de Mateus", em que mais é dado àqueles que já têm muito, aponta para a necessidade de o poder público proporcionar aos trabalhadores sem qualificação um adequado desenvolvimento de suas capacidades. Sindicatos devem desenvolver "políticas de competências solidárias" e aplicar esforços mais intensos para incluir cláusulas tanto nos contratos coletivos como nos individuais que enfatizem o desenvolvimento humano.

No setor do desenvolvimento humano, a União Européia pode desempenhar importante papel no estabelecimento de disciplinas que correspondem às áreas de moedas e finanças. Esforços por parte dos bancos objetivando um desenvolvimento de práticas mais adequadas podem ser úteis na promoção de políticas de aprendizado nesta área.

3.2 NOVAS FORMAS DE ORGANIZAÇÃO

Enquanto é aceito que o setor público tem um papel a desempenhar no aprimoramento dos recursos humanos ao menos na estruturação do treinamento da população jovem, também tem sido aceito que empresas, por si próprias, acharão os meios de se organizarem elas mesmas. Contrariamente a tal concepção, recomendamos que o governo assuma um papel mais ativo nesta área.

Atualmente, uma revolução organizacional está em andamento e existe enorme potencial, ainda não explorado pelas empresas, neste campo. Pleno impacto de efeitos positivos no setor da tecnologia de informação abrangendo a produtividade, somente pode ser colhida se as formas de organização se desenvolverem. Novas formas de organização que aumentem o intercâmbio entre departamentos constituem-se em elementos-chave na aceleração de inovações. Formas de organização sempre refletirão especificidades nacionais e um contexto mais amplo tanto social quanto institucional. No entanto, melhores práticas na trajetória

organizacional podem agora ser obtidas e os formuladores das políticas deveriam estimular gerentes e trabalhadores a irem em busca dela. Isso envolve um movimento em direção da comunicação mais horizontal, comunicação mais intensa dentro e fora da empresa e a delegação de responsabilidades aos operários. Esforços nessa área podem iniciar estabelecendo maior base de conhecimento por meio de pesquisas acerca do desempenho de empresas que elegerem diferentes formas de organização. Analisar os resultados das pesquisas no treinamento de gerentes e na sua difusão que objetiva a formação de gerentes é outro elemento de importância. Outras áreas em que o setor público pode desenvolver esforços são a pesquisa na própria empresa, o treinamento bancário, ou formas em que as histórias de sucesso são amplamente divulgadas entre as empresas e a população em geral. Isso pode ser combinado em dando acesso para pequenas e médias empresas a serviços de firmas de consultoria especializadas na distribuição de boas práticas gerenciais.

3.3 CONSTITUINDO REDES DE INOVAÇÃO

É uma das mais relevantes mudanças na economia do aprendizado da cooperação inter-empresas em harmonia com a inovação. Isso reflete o rápido crescimento da mudança e também a crescente complexidade do processo de inovação, no qual cada inovação deve basear-se em tecnologias diversas e cada tecnologia deve combinar diversas disciplinas científicas. As políticas públicas têm diferente e importante papel nesse contexto. A concorrência impõe outras mudanças no sentido de dar resposta às implicações da nova situação. A formação de redes de empresas e de instituições de conhecimento deveria ser considerada em diferentes níveis. Na área regional a constituição de redes de conhecimento intensivo é chave para desencadear o desenvolvimento (Cooke, 1997). A formação e/ou a renovação de distritos industriais, nos quais o relacionamento das redes atinge os mercados locais de mão-de-obra nas diversas áreas, também devem ser estimuladas. Na área regional, nacional e internacional, a formação de redes e consórcios pode ajudar na criação de mais dependência em sistemas de inovação mais coerentes. Mas há dois aspectos a ser considerados.

Primeiro, o desenho das políticas públicas é particularmente difícil nessa área. É imprescindível reunir as diversas partes em atividades menores de forma cooperativa de tal sorte que elas possam iniciar um trabalho de mútuo apoio (Lazarie e Lorenz, 1997). Políticas públicas podem dar suporte na formação de rotinas organizacionais que reduzam os riscos envolvidos e apoiar iniciativas de baixo para cima, a fim de constituir novos relacionamentos de rede. A formação de “capital social” se torna crucial para o desenvolvimento das atividades de rede e aqui o papel do governo é complexo e difuso. Conseqüentes esforços legais para reduzir a corrupção tanto pública como privada se constituem pré-requisitos para o estabelecimento de um aprendizado em sociedade.

Segundo, deve ser observado que, dado o alto índice de mudanças, redes geograficamente próximas, emperram mais do que estimulam as inovações. Isso corresponde à perspectiva do capital social proposto por Woolcock, em 1998, no qual deve-se tomar em conta que inter-relacionamentos socialmente intensos podem tornar-se conservadores, se não estiverem abertos ao ambiente que o cerca. Tanto no âmbito regional como no nacional, redes que se relacionem com o mundo exterior podem ser cruciais para manterem-se na vanguarda da corrida de inovação. Distritos industriais não podem dispensar um forte relacionamento com parceiros externos, a fim de não se transformarem em área estagnada. Isso reclama o papel ativo por parte do poder público para a promoção da internacionalização das empresas (Storper, 1997).

3.4 UM NOVO PAPEL PARA O SETOR DE SERVIÇOS

A pesquisa no setor de serviços indica que nesse setor a taxa de mudança é a mais dramática e tal situação deverá perdurar no futuro próximo. Uma compreensão mais analítica do setor de serviços é de importância capital para a formulação de políticas. Os resultados preliminares que partem do setor de serviços – negócios, comunicação de conhecimento intensivo – tendem, crescentemente, a tornar-se setores-chave em relação às indústrias, mesmo as dinâmicas. Transformam-se em módulos centrais no sistema de inovação: reunindo e codificando conhecimentos; pondo em contato usuários e produtores de conhecimento; e, distribuindo conhecimento por todo o mundo. Antonelli (1996), Tomlinson (1997) e Tsounis (1997) demonstram como alguns serviços relacionados a negócios e comunicação tornam-se setores-chave em relação a todos os demais setores industriais. Com a crescente importância da Internet e do comércio eletrônico, tal realidade se tornará ainda maior no futuro.

O foco tradicional da política industrial acerca da competitividade de empresas manufatureiras adquiriu papel cada vez menos relevante. Serviços tornam-se crescentemente importantes na sua área como provedores de riquezas e de emprego e como elementos estratégicos nos sistemas de inovação. Repensar sistemas regulatórios, incluindo sistemas de controle de qualidade, de forma a promover e não bloquear a inovação nesses setores, é uma das tarefas chave das políticas. Outra é a promoção do acesso a negócios de conhecimento intensivo para setores de menor expansão e áreas marginalizadas.

3.5 INTEGRANDO INSTITUIÇÕES DE PESQUISA E SISTEMAS DE INOVAÇÃO

Gibbons e outros (1994) observam que o mundo entrou numa nova fase de criação de conhecimento (módulo II), na qual há uma conexão muito mais forte entre a ciência e a tecnologia e onde a inovação será de forma típica o produto da interação entre uma multidão de atores distri-

buídos por muitas instituições diferentes e até por lugares diferentes. Tais desenvolvimentos apontam para a necessidade de integrar mais estreitamente a base do conhecimento das universidades com os processos de inovação.

Tentativas para conseguir que universidades se engajassem mais efetivamente na inovação trouxeram resultados muito diversos. A rede temática de tecnologia e serviços para alta tecnologia destinada a setores menos desenvolvidos ilustra diferentes modelos tanto nacionais como regionais a este respeito e mostra como pesquisas das universidades fazem surgir tecnologias baseadas no convívio com diversas empresas. No caso da Universidade de Chalmer, na Suécia, a criação de novas tecnologias orientadas por centros interdisciplinares parece ter sido o fator mais importante para o sucesso (Holmen e Jacobson, 1997). É obvio que condições locais são importantes, porém certos princípios comuns parecem corresponder a práticas mais recomendadas. Formas matriciais de organização (departamentos de disciplinas diversificadas, combinados com centros interdisciplinares), bem como organizações conectadas a universidades e incentivos para apoiar a circulação de professores entre grupos de pesquisa para o desenvolvimento básico e aplicado são, obviamente, iniciativas válidas nesse novo contexto.

Nessa área se impõe uma advertência: evitar soluções que minem a autonomia acadêmica. A função maior das universidades é treinar alunos e professores em habilidades que são cruciais para o desenvolvimento, a absorção e o uso de tecnologias; e isso reclama certo grau de autonomia. De igual forma, pesquisa autônoma torna-se crescentemente importante, quando a concorrência e novas formas governamentais tendem a promover trabalho aplicado e desenvolvimento a curto prazo no setor privado. Para uma visão da complexidade da contribuição da pesquisa acadêmica ao desenvolvimento econômico, veja-se Pavitt (1995) e Martin e Salter (1996). É uma visão simplista ver nisso problema a ser resolvido unilateralmente pelas universidades. Pode-se demonstrar que empresas que não têm pessoal com formação acadêmica raramente trabalham com universidades. Estimular pequenas e médias empresas mediante subsídios temporários, designar seus primeiros graduados em universidades podem transformar-se na mais eficiente maneira de incrementar a interação da indústria com a universidade

4. POLÍTICAS DE INOVAÇÃO NUMA PERSPECTIVA AMPLIADA

O foco, até aqui, tem sido sobre um conjunto de políticos que deverão aumentar a capacidade de inovação e adaptação no ambiente de mudanças rápidas. Os custos da rápida mudança e os efeitos negativos no aprendizado da economia podem ser substanciais (Carter, 1994;1996). Existem numerosos fatores que tornam cada vez mais difícil deixar tais mu-

danças para políticas de “reparo”. Transferências de renda em larga escala tornam-se mais e mais difíceis no contexto de regimes de globalização monetária e de transações via internet. Danos ambientais são de difícil recuperação. Eis uma razão para propor perspectivas mais amplas nas políticas de inovação.

A outra razão tem a ver com o fator de que o crescimento da inovação no mercado induzido pode ser efetivo a curto prazo, entretanto, numa visão mais dilatada os pontos cruciais têm a ver com a criação de novo paradigma técnico-econômico e aqui, a não intervenção no mercado no forma de uma política tecnológica de demanda pode ser um elemento-chave (ver também Edquist, neste volume). Existem muitas indicações de que a atual aceleração ao longo de uma bem estabelecida trajetória tecnológica baseada na tecnologia da informação atua contra os esforços de longo prazo para a criação de bases para o próximo estágio. O tipo de inovação referido abaixo responde ao primeiro problema e pode também auxiliar a resolver o seguinte.

Esta distinção entre dois diferentes tipos de políticas de inovação diz respeito ao dilema exploração – “explotação” (Lundrall na borras, 1999). Na economia da aprendizagem os regimes seletivos serão renitentes e unidos a certos regimes de governo farão que as empresas persigam estratégias imediatistas (Chesnais e Serfati), 1997). Ao invés de procurar inovações radicalmente novas e para mudanças profundas eles avançarão rapidamente mas de forma superficial. Isso demonstra que seguir trajetórias seguras é o mais eficaz, quando se trata de avançar com rapidez em termos de inovação, difusão e uso eficiente das inovações.

4.1 ESBOÇO DE POLÍTICAS DE INOVAÇÃO OBJETIVANDO A SUSTENTABILIDADE SOCIAL E AMBIENTAL

As políticas expostas acima enfatizam a importância do desenvolvimento dos recursos humanos e a integração das diferentes partes dos sistemas de inovação em redes, além da interação. Elas se tornarão mais úteis ao avançar ao longo da trajetória da informação tecnológica do que programas tradicionais de ciência e tecnologia que enfocam exclusivamente o apoio da ciência básica e a proteção de direitos intelectuais. No entanto, devem ser suplementados por políticas de inovação que, de forma explícita, objetivem sanar pontos levantados pela aceleração da inovação e da transformação. Seria possível listar numerosos desses pontos, mas aqui focalizamos apenas dois, e somente o segundo deles será usado para ilustrar os princípios básicos envolvidos.

- a) Polarização social e regional
- b) Riscos ambientais da rápida transformação

Polarização social e regional não é fenômeno novo na história do capitalismo.

Nos dias que correm, a polarização entre a população e regiões se enraíza nas diferenças de habilitação, competência, acesso à aprendizagem e participação no aprendizado interativo num grau extremo (Fagerberg, Verspagen e Marjolein, 1997). Sistemas educacionais e organizações de ensino deveriam, por isso, ser estruturados de forma a adaptar-se à capacidade de aprendizado dos discentes primários (Lundrall, 1996). Novas vias de usar o potencial de informação dos usuários tais como a multimídia é um dos fatores numa política de fazer face a tais pontos. A regulamentação do igual e efetivo acesso à tecnologia de informação e a sistemas de comunicação em regiões marginalizadas, é o outro fator.

As ameaças ao meio ambiente necessitam de imensos esforços transdisciplinares e multitenológicos e reclamam uma fundamentação na compreensão do papel dos movimentos sociais e dos interesses dos grupos (Jamison e Ostbly, 1997; ver também Meyer Kraemer, neste volume). O grande desafio é a mensuração e análise daquilo que está acontecendo em termos de poluição e de degradação no âmbito planetário. O desenvolvimento de tecnologias não poluentes, tanto para a indústria como para os transportes é outro fator. Inovações sociais que alterem incentivos à agricultura e à silvicultura bem como técnicas favoráveis ao meio ambiente são também indispensáveis. Inovações sociais que afetem o modo de vida das populações no seu dia-a-dia, constituem-se em elementos valiosos na estratégia do crescimento sustentado.

4.2 PARALELO ENTRE A OBTENÇÃO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E DE "SOFTWARE" PELAS FORÇAS MILITARES DOS ESTADOS UNIDOS NO PERÍODO DE PÓS-GUERRA

É interessante considerar o papel histórico desenvolvido pelo governo dos Estados Unidos (EUA) em conexão com a formação do atual paradigma técnico-econômico acerca de tecnologias de informação e de "software". Os militares dos EUA, naturalmente, foram os maiores atores nesta área. O impacto proveniente das demandas militares era dramático, mormente, no início da história da formação do novo sistema de tecnologia. Embora o impacto na busca direta fosse importante nessa fase, a mais importante influência veio através da constituição de instituições de conhecimento, treinamento acadêmico e acesso subsidiado a computadores. O fato de universidades serem usadas como base no desenvolvimento de novas tecnologias na área foi criticamente relevante para a difusão rápida das novas tecnologias na economia como um todo. De acordo com Mowery e Langlois (1996), a demanda direta de "software" tornou-se cada vez menos efetiva, quando ela se tornou crescentemente direcionada para necessidades militares mais e mais especializadas. Os autores também afirmam que tentativas de estabelecer organizações separadas, fora das universidades e perseguindo pesquisa aplicada

objetivando a satisfação de necessidades privadas, atualmente, impedem uma distribuição mais ampla do conhecimento.

O exemplo do “software” dos EUA ilustra um caso, no qual intervenção massiva tem efeito de longo prazo sobre a dinâmica do crescimento econômico mediante um novo paradigma técnico-econômico. Vale ressaltar que a intenção não era escolher os vencedores do futuro – ninguém capaz de construir os primeiros elementos da infra-estrutura do conhecimento do “software” ou o embrião para a Internet tinha a menor idéia de que essa tecnologia iria revolucionar a economia mundial e dar aos EUA uma enorme liderança nessa área. No entanto, o poder de concentração massiva do conhecimento, que não poderia ter ocorrido por uma simples liderança do mercado, para resolver um conjunto de necessidades coletivas relacionadas com a guerra fria teria o efeito indireto de abrir rapidamente novas avenidas tecnológicas.

Não se argumente que qualquer tipo de intervenção massiva do governo iria resultar em novas trajetórias dinâmicas. O exemplo da tecnologia nuclear demonstra que esse não é de todo o caso. Ao considerar o impacto possível de um esforço concentrado para desenvolver inovações técnicas e sociais na área do meio ambiente, as tecnologias envolvidas e a relação com as demandas do mercado devem ser tomadas em consideração. Problemas ambientais necessitam combinar processos biológicos e tecnológicos de controle. Ademais, é interessante notar que as novas tecnologias desenvolvidas devem estar mais próximas das necessidades expressas pelos mercados privados do que eram as tecnologias militares. À medida que surgem novas regulamentações, como, por exemplo, multar o poluidor, novos mercados para produtos não poluentes são criados. Além do mais, as preferências dos consumidores, privados e coletivos, são afetadas pelo “aprendizado ambiental”, como a não sustentabilidade, e os riscos de seguir as atuais estratégias. À proporção que países líderes avançam em direções que outros países terão de percorrer, novos e crescentes mercados vão surgindo.

Políticas de pesquisa podem ser cruciais para o sucesso de tal estratégia. Entre os instrumentos de políticas analisadas nos projetos TSER, parece que eles são especialmente eficazes, quando se trata de criar produtos com novas qualidades antipoluentes. Projetos TSER demonstram, por exemplo, que novas formas de políticas de pesquisa, nas quais organizações públicas organizam usuários privados, objetivando economia de energia, têm sido altamente eficientes para afetar o direcionamento das mudanças técnicas (Edquist e Hommen, 1997, Westling, 1996).

4.3 NOVOS SISTEMAS E TECNOLOGIA

Pelo que se viu, é útil pensar em “sistema de tecnologia” como uma versão especial de sistemas de inovação. Sistema tecnológico é a combinação de setores e de firmas interrelacionados, em grupo de instituições

e regulamentações que caracterizam as regras de conduta e a infra-estrutura de conhecimentos relacionados com eles. A maioria das políticas de inovação a que nos referimos acima está bem equipada quando se trata de apoiar sistemas de tecnologia existentes – contudo, estão muito menos preparadas quando se trata de estimular a criação de novas tecnologias (Carlsson, 1995).

No caso de inovação ambiental, os seguintes três elementos são cruciais para o sucesso:

- a) Estabelecer padrões na interação entre usuários e produtores – isso implica a criação de mercados para produtos não poluentes e de políticas de busca para a ativação de usuários públicos e privados. Criar um regime de competição de antipoluentes, no qual governos concedem incentivos para estabelecer padrões mais rígidos de qualidade do que os produtos existentes.
- b) Escolher institutos para a medição sistemática e a avaliação dos parâmetros principais relacionados ao meio ambiente. Estimular novas iniciativas experimentais no criação de centros de treinamento e de pesquisa. Tais iniciativas podem representar novas combinações de disciplinas científicas.
- c) Estreitar os laços entre políticas ambientais, políticas de inovação e políticas gerais de economia. Um modelo tal em que os elementos centrais são criados pelo mercado, suscitando uma infra-estrutura de novos conhecimentos e de coordenação de políticas, que podem ser aplicados em outras áreas, nas quais o aprendizado da economia globalizada tende a minar sua própria programação.

5. UMA AGENDA PARA POLÍTICAS DE INOVAÇÃO

Tomando em conta todos os aspectos da política de inovação até aqui discutidos, recomendamos que ela deva incluir, ao menos, os seguintes elementos:

- a) Governos e representantes transnacionais de governos deveriam usar sua força nas negociações comerciais de todo o mundo para evitar regulamentações do comércio e das concorrências que bloqueiam políticas inovadoras dirigidas à satisfação das necessidades dos povos e inclusive a busca de estratégias objetivando o incremento dos padrões do meio ambiente.
- b) Estimular a abertura na produção e na distribuição do conhecimento e ajudar a inclusão de firmas domésticas na produção local das redes e na competição global.
- c) Criar a economia do aprendizado. Isso para estimular experimentações locais, acesso a produtos, estímulos ao aprendizado de

políticas na área do desenvolvimento dos recursos humanos, incentivos à mudança organizacional, à formação de redes e ao acoplamento da indústria aos serviços do conhecimento intensivo e às universidades.

- d) Iniciar políticas de inovação voltadas às demandas do mercado, criar novos mercados e construir novos sistemas tecnológicos, enfocados no surgimento da sustentabilidade social e ambiental.

Muitos desses elementos já se encontram nas agendas, todavia, ainda há um longo caminho a percorrer para a maioria dos países. Um dos fatores que postergaram o desenvolvimento de políticas apropriadas foi o plano tradicional versus a controvérsia a respeito do mercado. Como indicado acima, uma análise enfocando a inovação demonstra que “mercados puros” são problemáticos quando se trata de estimular a inovação. Também demonstra que a interação entre empresas que representam um misto de competição e cooperação são mais eficazes do que a mera competição. O que está em jogo é a não interferência governamental numa economia de mercado quase perfeito. Isto não é argumento para uma intervenção massiva do governo senão uma contribuição pragmática e realista acerca do que os governos poderiam e deveriam fazer.

Um tema favorito nos anos oitenta, foi a discussão de que os governos não podem escolher as empresas bem sucedidas, pois, isso implica, o afastamento da política seletiva e das condições estruturais, ou seja, dos princípios que abrangem todas as empresas na economia nacional. Tal argumento tem boa base, mas não deve ser tomado sério demais. De um lado, existe sempre o risco de governos se transformarem em reféns dos interesses industriais e de que os subsídios criam a cultura do clientelismo entre as empresas (O governo apóia velhas siderurgias, estaleiros navais e a agricultura). De outra parte, o conceito de “condições estruturais” está sendo desviado para o sentido de que qualquer tipo de condições estruturais está afetando diferentes formas de compra de modo diverso. Isto deveria ser especialmente evidente quando o foco for lançado sobre o aprendizado e o conhecimento. Regimes de aprendizagem e características com base no conhecimento diferem fortemente entre diferentes setores (cf. a taxonomia, em Pavitt, 1984). Enquanto alguns setores se beneficiam diretamente com os investimentos públicos na ciência, outros estão muito mais dependentes das habilidades dos trabalhadores.

Interessante acordo foi desenvolvido em alguns países pequenos da OECD: alguns defendem as condições estruturais outros afirmam que as condições estruturais diferem muito de empresa para empresa. Na Holanda, enfoca-se o grupo industrial estruturado de forma vertical, em subsistemas e na Dinamarca, analistas e formuladores de políticas dividiram o país em nove áreas de acordo com os recursos econômicos. Para cada área foi estabelecida um fórum com formuladores de políticas, analistas, sindicatos e industriais. Nesses fóruns realizaram-se debates in-

formais sobre quais mudanças nas existentes condições da infra-estrutura são mais urgentes. Existe estreita relação entre esses debates e as novas leis decorrentes.

Um dos maiores problemas com esse modelo refere-se ao dilema exploração/exploração. Em geral, políticas industriais são normalmente mais eficientes, quando se trata de confirmar a exploração de oportunidades existentes, do que em abrir novos caminhos. Isto é algo visível quando sistemas nacionais de inovação e o papel dos governos são comparados (Edquist e Lundvall, 1993). Normalmente políticas são mais bem sucedidas quando se trata de reforçar padrões de conectividade e ligações que já existem. Ao trazer formuladores de políticas em diálogo mais estreito com grupos de industriais que pertencem ao sustentáculo da economia, tais tendências vêm reforçadas.

O que pode ser necessário é que esses grupos são complementados com novos quadros com a responsabilidade por políticas para toda a economia e relacionadas com a construção de competências e inovações, ambas em nível nacional (Lundvall, 1999). No âmbito da Europa (Lundvall, 2000) pode ser considerada como uma movimentação no sentido de mais forte coordenação em nível continental. A conferência focalizou uma Europa baseada no conhecimento, na inovação e na coesão social e conferiu ao Conselho Europeu e aos Ministros um papel mais relevante do que aos ministros para as áreas específicas, no processo de desenvolvimento de plataformas comuns.

Para fazer face aos desafios da economia da aprendizagem globalizada, inovações similares são necessárias em nível nacional e regional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andreasen, L., Coriat, B., Den Hartog, F. and Kapalinski, R. (eds.) (1995), *Europe's Next Step – Organisational Innovation, Competition and Employment*, London: Frank Cass

Antonelli, C. (1996), *Localised technological change, new information technology and the knowledge-based economy: The European evidence*, mimeograph in the context of TSER-project on *Innovation in Services*, Department of Economics, University of Sassari.

Archibugi, D. and Lundvall, B-A. (eds.) (2000), *The globalising learning economy: Major socio-economic trends and European innovation policy*, Oxford: Oxford university Press.

Arrow, K.J. (1971), "Political and Economic Evaluation of Social Effects and Externalities", in Intrilligator, M (ed.), *Frontiers of Quantitative Economics*, Amsterdam: North Holland.

Carlson, B. (ed.) (1995), *Technological Systems and Economic Performance: The Case of Factory Automation*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Carter, A.P. (1994) "Change as economic activity", Working paper nº 333, *Department of Economics, Brandeis University*, Boston.

_____ (1996) "Production workers, meta-investment and pace of change", in Helmstädter, E. and Perlman, M (eds.), *Behavioral Norms, Technological Progress and Economic Dynamics*, Ann Arbor: University of Michigan Press.

Chesnais, F. and Serfati, C. (1997), "long horizon investment under a globalised finance dominated accumulation regime: na interpretation of the leveling off and decline of R&D in the 1990s", Paper presented at the *DRUID Summer conference on Competition and Industrial Dynamics*, June 1-3, 1997, Skagen.

Cooke, P. (1997), regions in a global market: the experiences of Wales and Baden Württemberg', *Review of International political Economy*, nº 4:2.

Coriat, B. (1997), "Made in Europe – Context and Objectives", paper presented at the *Launching seminar of "Made in Europe"*, October 6-7, 1997, Sevilla.

Edquist, C. (1996), "Government technology procurement as an instrument of technology policy", in Teubal et al. (eds.), *Technological Infrastructure Policy*, Amsterdam: Kluwer Academic Publishers

————— and Hommen, L. (1997), "Government technology procurement as a policy instrument' in the TSER-project on Innovation Systems and European Integration, Department of Technology and Social Change, Linköping: Linköping University

————— and Lundvall, B.A. (1993), "Comparing the Danish and Swedish Systems of Innovation", in Nelson, R.R. (ed.), *National Systems of Innovations: A Comparative Analysis*, Oxford, Oxford University Press.

Fagenberg, J. and Verspagen, B. (1996), "Heading for divergence? Regional growth in Europe reconsidered", *Journal of Common Market Studies*, Nº 34.

————— Verspagen, B. and Marjolein, C. (1997), "Technology, Growth and unemployment across European Regions", *Regional Studies*, 31 (5).

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. and Troiw, M. (1994), *The New Production of Knowledge*, London: Sage.

Holmén, M. and Jacobson, S. (1997), characterising the Competence-base of a Region – the Case of Western Sweden, *TSER/TEIS working paper*, nº 10, MERIT.

Jamison, A. and Ostby, P. (1997), *Public participation and sustainable development, Comparing European Experiences*, Aalborg: Aalborg University Press.

Lazaric, N. and Lorenz, E. (1997^a), "Trust and organisation learning during interfirm co-operation", in Lazaric, N. and Lorenz, E. (1997^b) (eds.), *The Economics of Trust and Learning*, London: Elgar.

Lundvall, B.A. (ed.) (1992), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of innovation and Interactive Learning*, London: Pinter Publishers

————— (1996), "The social dimension of the learning economy", *DRUID Working Paper 96-1*, Department of Business Studies, Aalborg: Aalborg University.

————— (1999), *Det danske innovationssystem (The Danish innovation system – only in Danish)*, Copenhagen: Erhvervsfremmestyrelsen.

————— (2000), "The challenge of the learning economy and the need for a new type of policy co-ordination at the European level", in *International hearing for the Portuguese presidency of the European Union, The prime minister's office*, Lisbon.

————— and Borrás, S. (1999), *The Globalising learning Economy: Implications for Innovation Policy*, Bruxelles: DG XII-TSER

————— and Johnson, B. (1994), "The learning economy", *Journal of Industry Studies*, 2/1, pp. 23-42

Martin, B. and Salter, A. (1996), "The Relationship Between Publicly Funded Basic Research and Economic Performance". *A SPRU Review* (July), Report prepared for HM Treasury, Falmer: SPRU.

Mowery, D. and Langlois, R. N. (1996), "Spinning off and spinning on (?): the federal government role in the development of the US computer software industrie", *Research policy*, nº 6.

OECD (2000), *Knowledge management in the learning society*, Centre of Education Research and Innovation, Paris: OECD.

Pavitt, K. (1984), "Sectorial patterns of technical change: Towards a taxonomy", *Research Policy*, Vol. 13, pp. 343-73

————— (1995), "Academic research, Technical Change and Government Policy", in Krige, J. and Pestre, D. (1995) (eds.), *Science in the 20th Century*, Harwood Academic Publishers.

Stoper, M. (1997), *The Regional World: Territorial Development in a Global Economy*, New York: Guilford Press

Stenberg, R.G. (1996), "Government R&D expenditure and space: Empirical evidence from five industrialized countries", *Research Policy*, n^o 25.

Tomlinson, M. (1997), "the contribution of services to manufacturing industry; Beyond the deindustrialisation debate", *CRIC Discussion Paper*, n^o 5, September.

Tsounis, N. (1997), "Knowledge intensive business service and productivity growth: The Greek evidence", contribution to *SI4S-TSER-project*.

Weinstein, ^o (1997), "New organisational concepts and practices at the firm level" paper presented at the *Launching seminar of "Made in Europe"*, October 6-7, 1997, Sevilla

Westling, H. (1996), *Co-operative Procurement. Market Acceptance for innovative Energy-Efficient Technologies*, Stockholm, NUTEK 1996:3

Woolcock, M. (1998). "Social capital and economic development: toward a theoretical synthesis and policy framework", *Theory and Society*, 27/2: 151-207

Resumo

No novo contexto mundial, o objetivo principal da política de inovação deve servir para contribuir para a capacitação de empresas, de instituições voltadas para o conhecimento e da população em geral. O autor aponta para o aprimoramento humano, novas formas de organização empresarial, constituições de redes e o novo papel para as empresas de serviços e universidades no seu papel de promotoras do aprendizado.

Abstract

The article argues that the main objective of the innovation process should be to prepare continuously firms, social organisations, and individual for a learning economy. In a learning economy, says the author, the capacity to adapt to change is essential. Constructing and participating in networks as well as a more interactive form of operation are already quite decisive for firms, universities, research centres, and for every organisation.

O Autor

BENGT-AKE LUNDVALL. Graduado e mestre em economia pela Universidade de Gothenburg (Suécia). É professor de Economia pela Universidade de Aalborg. Tem trabalhado em assuntos vinculados à ciência e tecnologia relacionados ao emprego e à competitividade internacional. Atualmente está concentrado na teoria da inovação e análise dos sistemas nacionais de inovação.