

## Falhas na transferência de conhecimento norte-sul e impactos sobre o desenvolvimento <sup>1</sup>

Túlio Chiarini<sup>2</sup>  
Karina Pereira Vieira<sup>3</sup>

**Resumo** : o objetivo principal deste artigo vai além de somente elencar algumas hipóteses presentes na literatura, bem como apresentar novas contribuições, que justificam as falhas do fluxo de conhecimento Norte-Sul no que se refere o desenvolvimento do Sul. Busca-se encontrar uma linha condutora que amarre a discussão e possa organizar tais hipóteses esparsas na literatura, sem que fique parecendo apenas um conjunto de idéias justapostas, sem grande congruência entre elas. Neste sentido, espera-se refletir sobre a importância do conhecimento como um fator do desenvolvimento e contribuir para a agenda de pesquisas sobre a temática, explorando possíveis explicações que possam justificar as dificuldades de transferência do conhecimento entre o Norte e o Sul.

**Palavras-chave**: conhecimento, transferência de conhecimento, transferência norte-sul.

**Classificação JEL**: O30; O33; O39.

*Abstract*: the main objective of this article goes beyond listing a few hypotheses present in the literature and but it also presents new contributions, justifying the failures of North-South flows of knowledge regarding the development of the South. We searched to find a guiding line that could tie the discussion and organize such cases scattered in the literature, without seeming to be only one set of ideas juxtaposed, with little congruence between them. In this sense, we presented a reflection on the importance of knowledge as a factor of development and contributed to the research agenda on the theme, exploring possible explanations that could justify the difficulties of knowledge transfer between North and South.

*Keywords*: knowledge, knowledge transfer, north-south transfer.

---

<sup>1</sup> Os autores agradecem as contribuições anônimas dos pareceristas da Revista 'Estudos Econômicos' da USP, os quais fizeram uma avaliação da primeira versão deste. Gostariam de agradecer também à Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Célia Ottoni e à Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Rita de Cássia Stano, ambas do Instituto de Engenharia de Produção e Gestão da Universidade Federal de Itajubá, pela leitura cuidadosa deste e pelas considerações relevantes feitas. A todos somos gratos e eximimos, a contragosto, de responsabilidades pelas imperfeições que eventualmente ainda persistem.

<sup>2</sup> Mestre em management, innovazione e ingegneria dei servizi pela Scuola Superiore Sant'Anna di Studi Universitari e di Perfezionamento (MAINS/SSSP) de Pisa, Itália. Professor de Economia do Instituto de Engenharia de Produção e Gestão da Universidade Federal de Itajubá (IEPG/UNIFEI).

<sup>3</sup> Mestre em economia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG).

Recebido em 08/09/2010. Liberado para publicação em 03/03/2011.

*Knowledge is like light.  
Weightless and intangible,  
it can easily travel the world, enlightening  
the lives of people everywhere (...)*  
(WDR, WORLD BANK, 1998)

[however]

*(...) knowledge for development  
appears not to be downloadable (...)*  
(JOHNSON; SEGURA-BONILLA, 2001)

## Introdução

Um Sistema de Inovação (SI) consiste em instituições e organizações que se influenciam mutuamente no desenvolvimento, absorção e difusão de conhecimento, de modo a gerar inovação através do aprendizado e/ou imitação. O conhecimento torna-se um *driver* para o desenvolvimento tecnológico e para o desenvolvimento econômico no Norte, principalmente. O conhecimento torna-se elemento tão importante nesses países, que parte substancial da economia gira em torno de atividades que o promovam, justificando-se, portanto, o uso das expressões como ‘economia do conhecimento’ (*knowledge-based economy*) e ‘sociedade do conhecimento’ para caracterizar uma dinâmica fortemente ancorada em atividades intensivas na geração/difusão de conhecimento.

O termo ‘economia do conhecimento’ foi cunhado, logo, para demonstrar que o conhecimento é central para o desenvolvimento econômico (OECD, 1996; OECD, 1997; FORAY; LUNDEVALL, 1998; LASTRES; FERRAZ, 1999; CIMOLI; CONSTANTINO, 2000; BOEKEMA; *et al.*, 2000; FORAY, 2004; LUNDEVALL, 2008a; LUNDEVALL, 2008b). “Hoje, a economia mundial é mais fortemente dependente da produção, distribuição e uso do conhecimento como jamais esteve” (CIMOLI; CONSTANTINO, 2000, p. 58, tradução nossa) e muitas vantagens competitivas surgiram, pois o conhecimento e as tecnologias estão relativamente disponíveis em escala global (BOEKEMA; *et al.*, 2000). Contudo, outras questões devem ser levadas em conta quando se passa da criação para a absorção do conhecimento. Simplesmente criar o conhecimento não implica aumento tecnológico e nem desenvolvimento.

Enquanto que no Norte, o Sistema de Inovação é um conceito *ex-post*, ou seja, um conceito construído a partir de estudos empíricos que apresentam padrões similares, nos países do Sul, o Sistema de Inovação é um conceito *ex-ante*, ou seja, apenas alguns poucos padrões de comportamento sócio-econômico em relação à inovação podem ser vistos como no sistema dos países desenvolvidos (AROCENA; SUTZ, 2000). Existem, nos países do Sul, dificuldades de articulação e agregação que podem ser sintetizados em um Sistema de Inovação, mesmo que se aceita a hipótese de que o conhecimento é chave para o desenvolvimento e que com a globalização e a tecnologia da informação o acesso ao mesmo tem sido facilitado.

Desta forma, o objetivo principal deste artigo vai além de somente elencar algumas hipóteses presentes na literatura, bem como apresentar novas contribuições, que justificam as falhas do fluxo Norte-Sul no que se refere o desenvolvimento do Sul. Busca-se encontrar uma linha condutora que amarre a discussão e possa organizar tais hipóteses esparsas na literatura, sem que fique parecendo apenas um conjunto de idéias justapostas, sem grande congruência entre elas. Neste sentido, espera-se refletir sobre a importância do conhecimento como um fator do desenvolvimento e contribuir para a agenda de pesquisas sobre a temática, explorando possíveis explicações que possam justificar as dificuldades de transferência do conhecimento entre o Norte e o Sul<sup>4</sup>. A seguinte passagem de Johnson e Lundvall servirá de inspiração:

*In spite of the high expectations knowledge transfer between the North and the South is an area with many failures. Knowledge is*

---

<sup>4</sup> Essa categorização simplifica aquela que dividia o mundo em Primeiro, Segundo e Terceiro, contudo com o fim da Guerra Fria, alguns países que faziam parte do Segundo Mundo (então Socialista) passaram a fazer parte do Primeiro e outros passaram a fazer parte do Terceiro. O Primeiro Mundo passou a ser chamado de Norte e o Terceiro Mundo de Sul. Há questionamentos acerca dessa classificação já que alguns Estados do Primeiro Mundo, como a Austrália e a Nova Zelândia, estão localizados ao sul do Equador, contudo fazem parte do 'Norte'. O contrário também existe: a Rússia e o México, por exemplo, que se localizam no Hemisfério Norte, fazem parte do 'Sul' (REUVENY; THOMPSON, 2007). Apesar dessa falha preferiu-se utilizar a nomenclatura Norte-Sul ao invés de países desenvolvidos *versus* subdesenvolvidos, uma vez que essa classificação tem implicitamente o conceito de que um país subdesenvolvido pode se tornar desenvolvido a partir de um processo evolutivo, o que historicamente não se tem verificado. Outra classificação que poderia ter sido usada era a de Centro-Periferia defendida pelos economistas da Cepal (Celso Furtado e Raúl Prebisch).

*seldom just transferred. When one tries to do that, one often finds that it does not affect development at all. Many development aid projects aiming at technology transfer have failed because of knowledge asymmetries: a given piece of knowledge does not work in the same way in the South as in the North* (JOHNSON; LUNDVALL, 2001, p. 09).

Para atingir os objetivos propostos, o artigo foi estruturado em três seções além dessa introdução: a seção 1 apresenta as principais características de um bem público, segundo a abordagem da teoria microeconômica tradicional, relacionando-o com o conhecimento e argumentando que este possui características de um bem híbrido, tanto sob o aspecto da não-rivalidade quanto da não-exclusividade. Neste ponto, será dado destaque aos pensamentos neoschumpeteriano e evolucionista já que essas correntes dão relevância aos componentes do conhecimento e as suas diferentes formas.

Na segunda seção retoma-se a idéia de que o conhecimento é a chave para o desenvolvimento, contextualizando-o com o Sistema de Inovação (SI). Serão apresentados os canais de difusão do conhecimento, com destaque para as interações entre empresas e as interações entre universidades, empresas e laboratórios de pesquisas públicos. Nessa linha, existe a idéia de o conhecimento está relacionado à interação de vários agentes, entre eles as empresas e os estados nacionais.

Na terceira seção, serão apresentadas algumas hipóteses que justificam o fracasso da transferência de conhecimento Norte-Sul no que tange o desenvolvimento do Sul. Muitas das hipóteses apresentadas nessa seção já foram levantadas pela literatura, mas encontram-se espalhadas e muitas vezes com focos diferentes, daí a idéia de organizá-las e agrupa-las. Além disso, propõem-se algumas outras hipóteses. E, por fim, são feitas algumas considerações a respeito das questões discutidas no decorrer deste.

## **1 Do conhecimento**

Do ponto de vista econômico tradicional, o conhecimento pode ser entendido como um bem que possui uma série de características distintas que o diferencia dos demais bens convencionais tangíveis. Tais características o classificam como um bem híbrido por possuir elementos próprios de bens privados e de bens públicos. Dessa forma, o conhecimento seria (a) não-

exclusivo, ou seja, é um bem que é difícil de manter o uso restrito e (b) não-rival (não-disputável), o que significa que o fato de o bem ser utilizado por um indivíduo, não impede que outro também o faça ao mesmo tempo.

Mesmo aceitando a não-exclusividade como uma característica do conhecimento, ele pode se tornar exclusivo, como é o caso dos segredos industriais e das patentes, mesmo que por um período relativamente curto. O conhecimento, portanto, não é nem público, nem privado (JOHNSON; LUNDEVALL, 2001), daí, a razão de classificá-lo como um bem híbrido (semi-público), ou nas palavras de Stiglitz (1999), bem público impuro.

Além desses dois fatores típicos de bens públicos puros (consumo não-rival e não-exclusivo) pode-se ainda elencar outros: (c) não-exaurabilidade, em outras palavras, o uso adicional do conhecimento existente não impede que outros obtenham uma 'cópia' extra daquele conhecimento, isto é, o bem não se esgota com a sua utilização; (d) cumulatividade, no sentido de que o conhecimento é um bem, um fator intelectual, que tende a produzir novas idéias, novos bens; (e) fragmentabilidade, ou seja, o conhecimento é um bem que pode ser dividido e espalhado por diferentes localidades; (f) baixa persistência, que significa que o estoque de conhecimento disponível em um dado momento permanece para outros períodos (FORAY, 2004).

*If knowledge were completely public it would be meaningful to speak of one common knowledge base for the whole economy and there would be a strong need for coordinating investments in knowledge production at the global level. If, conversely, knowledge were completely individual and private there would be no common knowledge base at all and investment in knowledge production could be left to the individuals themselves. As we shall see, reality is complex and most knowledge is neither completely public nor completely private (LUNDEVALL, 2008b, p. 03).*

A importância em saber se o conhecimento é público ou privado passa a ter relevância na economia tradicional, uma vez que a partir dessa classificação é possível explicar os desequilíbrios e ineficiências do mercado a partir do realismo das hipóteses, ou seja, um mercado não funcionaria como o previsto pela ortodoxia já que existem falhas de mercado e uma dessas falhas é causada justamente pela existência de bens públicos.

Assim, ao aceitar o conhecimento como um bem público, então, todos têm acesso a ele e dessa forma não há incentivo pra agentes privados racionais

investirem na sua produção (JOHNSON; LUNDVALL, 2001), daí a razão de existir falta de produção de conhecimento no Sul. A visão tradicional não considera o conhecimento como insumo endógeno ao sistema econômico e por essa razão essa abordagem não consegue explicar as mudanças histórico-estruturais das economias capitalistas. Além disso, a referida teoria trata, muitas vezes, como sinônimos conhecimento e informação, apesar de serem correlacionados não são iguais (LASTRES; FERRAZ, 1999).

Dessa forma, sem desmerecer os avanços na teoria ortodoxa, pode-se dizer que a mesma é incapaz de contribuir de maneira significativa em temas relacionados à criação e propagação do conhecimento. Essa percepção encontra respaldo em Dosi (1996), que argumenta que os princípios da análise econômica tradicional não são facilmente aplicáveis para a geração e distribuição do conhecimento visto que o modelo equilibrista neoclássico foi arquitetado para lidar com a produção, troca e uso de *commodities*. Assim, a abordagem metodológica utilizada aqui vai ao encontro dos pensamentos neoschumpeteriano e evolucionista já que essas correntes dão relevância aos componentes do conhecimento (*know-what*; *know-why*; *know-how* e *know-who*, apresentados na seção 1.1), às diferentes formas de conhecimento (tácito e codificado, apresentados na seção 1.2) e à interação dos agentes em produzi-lo e apropriá-lo (seção 2) e a sua transferibilidade (seção 3).

### 1.1 Componentes do conhecimento

A partir de uma visão menos ortodoxa da classificação do conhecimento como bem semi-público, é possível fragmentar o conhecimento em quatro componentes (LUNDVALL; FORAY; 1998; JOHNSON; LUNDVALL, 2001; LUNDVALL, 2008b), a saber: *know-what*; *know-why*; *know-how* e *know-who*. De acordo com Lundvall (2008b) *know-what* refere-se ao conhecimento sobre fatos, ou seja, o conhecimento é próximo em significado ao que geralmente é chamado de informação, seria o que o World Development Report, WDR (WORLD BANK, 1998) classifica como '*knowledge about attributes*', interpretado como a qualidade de um produto, a diligência do trabalhador, dentre outros. *Know-why* se refere a um conhecimento científico específico, sobre princípios e leis que movem a natureza, a mente humana e a sociedade e é importante para o desenvolvimento tecnológico em certas áreas científicas como a indústria

eletroeletrônica e a indústria química. (LUNDVALL; FORAY, 1998, p. 116). *Know-how*, por sua vez, refere-se à habilidade de fazer algo.

Seguindo a classificação do WDR (WORLD BANK, 1998) *Know-why* e *Know-how* se referem ao *knowledge about technology*. Finalmente *know-who* envolve informação acerca de quem sabe algo e quem sabe como fazer algo (LUNDVALL; FORAY, 1998). Aqui se pode observar que o conhecimento é um conceito difuso (vai além da classificação que o define como sinônimo de informação, esta última, que geralmente reflete apenas dois componentes do conhecimento: *know-what* e *know-why*) e complexo, pois seus componentes, *know-how* e *know-who*, são mais difíceis de serem codificados, apropriados e mensurados.

Isso posto, ao se utilizar a teoria econômica tradicional, fica evidente que o conhecimento não pode ser tratado como bem público (ou semi-público), pois seus quatro componentes afetam o nível de suas características públicas e privadas. Por exemplo, à medida que os acadêmicos têm incentivos em tornar acessíveis os resultados de suas pesquisas, eles procuram publicar todos os seus resultados e avanços científicos e compartilhá-los com os demais indivíduos, ilustrando, assim, o fato de partes do conhecimento *know-why* serem tidas como de domínio público. Já, enquanto o *know-why* é um componente do conhecimento cujo acesso público é relativamente aberto, observa-se que o *know-how* é um componente cujo acesso público é mais difícil e pode ser mais restrito, estando, portanto, mais próximo dos domínios dos bens privados (LUNDVALL; FORAY, 1998; LUNDVALL, 2008b).

O processo de aprendizagem de cada um dos tipos de conhecimento mencionados se dá através de diferentes canais. *Know-what* e *know-why* podem ser obtidos através de leituras de livros, presenças em aulas e acessos a base de dados, enquanto que o processo de aprendizagem dos outros dois tipos, *know-how* e *know-who*, está intimamente relacionado às experiências práticas, ativas em relação ao conhecimento. O *know-how* é desenvolvido basicamente em relações de aprendizado, ou seja, em relações em que o aprendiz segue os ensinamentos de seu mestre; enquanto que o *know-who* pode ser aprendido através de práticas sociais e até mesmo em ambientes educacionais especializados.

## 1.2 Conhecimento tácito versus codificado

Uma distinção deve ser apresentada a respeito da natureza do conhecimento utilizado em atividades econômicas: conhecimento tácito e codificado. Conhecimento codificado implica a transformação do saber em informação (*know-what*) que pode ser facilmente transmitida por meio de infraestruturas informacionais, ou seja, que pode ser transferida de maneira relativamente fácil através de longas distâncias e para além das fronteiras nacionais e organizacionais, a um custo relativamente baixo. O crescimento da capacidade tecnológica de codificação e transmissão de alguns elementos do conhecimento vem caracterizando a atual sociedade (sociedade do conhecimento), na qual se exige, cada vez mais dos trabalhadores a produção, manipulação e distribuição de conhecimento. Isto é, à medida que a sociedade do conhecimento se desenvolve, tornam-se cada vez maiores as demandas por desenvolvimento de competências técnicas e de produção científica.

Dessa forma, parte substancial da economia gira ao redor de atividades baseadas em alto conteúdo tecnológico e em conhecimento, justificando-se, portanto, o uso das expressões como ‘economia baseada no conhecimento’ (*knowledge-based economy*) e ‘sociedade do conhecimento’ para caracterizar uma dinâmica intensamente ancorada em atividades intensivas em conhecimento, dinâmica essa que também é, simultaneamente, econômica, política e social.

(...) é econômica em razão da geração de riqueza com produtos de alta tecnologia (...); é social porque esses produtos interferem na vida social – crianças usam jogos em computadores, há votação eletrônica, a Internet deve incorporar telefone e transmissões de TV e de rádio, etc.; e é política porque os governos, de todos os principais países do mundo, e daqueles aspirantes a tal posto, desenvolvem instrumentos de apoio ao desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação pelas empresas. (SALERNO; KUBOTA, 2008, p. 17).

Dessa maneira, graças aos processos de codificação, as transações de mercado vêm se tornando cada vez mais fáceis e a difusão de conhecimento e informação cada vez mais rápida já que “a codificação permite que o conhecimento seja transmitido, manipulado, armazenado e reproduzido” (TIGRE, 2006, p.104). Além de possibilitar o aumento do fluxo de trocas de conhecimento, a codificação também permite a criação de pontes entre



campos e áreas de diferentes competências, reduzindo, dessa forma, a dispersão do conhecimento. Há que se mencionar, entretanto, que conhecimento codificado não significa que a sua obtenção e uso sejam feitos de forma imediata e sem custos (BOEKEMA, *et al.*, 2000). Não obstante as facilidades de transmissão de conhecimento permitidas pela codificação, o conhecimento que pode ser expresso em palavras e números apenas representam a ‘ponta do iceberg’ de todo o corpo de possíveis conhecimentos (NONAKA, 1994, p. 16).

Já o tácito ou conhecimento *embedded* (aquele contido nas rotinas) que, ao contrário do codificado, não pode ser facilmente disseminado objetivamente, uma vez que normalmente não é exposto de maneira explícita (documentada), portanto, não pode ser facilmente transformado em informação (TIGRE, 2006): “*the only way to transfer this knowledge is through a specific kind of social interaction similar to apprenticeship relationships*” (LUNDVALL; FORAY, 1998, p. 118). “*Tacit knowledge cannot be separated from the person or organization in which it exists and can only be learnt through time consuming processes of interactive learning, face-to-face*” (JOHNSON; SEGURA-BONILLA, 2001, p.02). São exemplos de conhecimento tácito: habilidades, experiências, competências, crenças compartilhadas, rotinas e práticas organizacionais. Nesse contexto, pode-se dizer ainda que “*in short, tacit knowledge embedded in an organizational context is the key to competitiveness in the knowledge-based economy*” (BOEKEMA, *et al.*, 2000, p. 07).

*Tacit knowledge (...) requires a lot of intensive face-to-face communication to transfer not only the content, but also the context, of the knowledge. In order to be able to absorb and to use tacit knowledge, the receiver will have to (learn to) understand the context in which the knowledge is embedded. Intensive face-to-face gains from proximity. Thus, in the case of tacit knowledge, proximity – although not essential – greatly assists the process of knowledge transfer.* (BOEKEMA, *et al.*, 2000, p. 010).

De acordo com Lundvall (2008b) o conhecimento tácito pode ser dividido em dois tipos: (i) conhecimento tácito que pode se tornar explícito, ou seja, aquele que só é tácito devido à falta de incentivos em torná-lo codificado; e (ii) conhecimento tácito que não pode vir a ser expresso de maneira explícita, isto é, aquele que é tácito por natureza. Assim, levando em consideração essas duas classificações, tem-se que os tipos de conhecimento

*know-what* e *know-why* podem ser expostos facilmente, enquanto que o *know-how* representa aquele conhecimento cuja possibilidade de se tornar explícito é apenas uma possibilidade parcial, o que o torna de mais difícil acesso pelo público.

Assim, como apontado por Connell *et al.* (2003), o conhecimento tácito é mais valioso em relação ao codificado, pois não é fácil de ser obtido no mercado e, em função disso, não é facilmente difundido para outros.

*This is why outstanding experts whose activities are based on their unique know-how and firms whose activities are based on unique competencies and permanent innovation may earn extra rents for long periods.* (LUNDVALL, 2008b, p.07)

Os benefícios derivados tanto do conhecimento codificado quanto do conhecimento tácito podem ser capturados através do processo de aprendizagem, cujo papel fundamental é a transformação do tácito em codificado, transformação essa que, por sua vez, corresponde a mudanças na magnitude do estoque de conhecimento dos indivíduos e organizações (CIMOLI; CONSTANTINO, 2000). Para Lundvall (1992, *apud* TIGRE, 2006) o aprendizado é algo interativo, derivado das relações entre diferentes instituições, daí a necessidade de se levar em conta não o agente solitário, mas o Sistema de Inovação no qual ele está inserido. Portanto, o conhecimento está relacionado com a interação de vários agentes, entre eles as empresas e os estados nacionais. Devido à importância dada ao aprendizado, um grupo de teóricos formado por Foray e Lundvall (1998; 2001; 2008b), Dosi (1996); Lundvall e Nielsen (1999) entendem a ‘economia baseada no conhecimento’ como ‘economia do aprendizado’, dando ênfase no caráter interativo das redes de instituições inovadoras, o que será visto na próxima seção.

## **2 Conhecimento no contexto dos sistemas de inovação.**

Den Hertog *et al.* (1995) sugerem que a noção mais importante do Sistema de Inovação é a idéia de (a) criação e (b) difusão de conhecimento via interações entre diferentes tipos de agentes e instituições; e desde que Lundvall (1996) afirmou que se sabe pouco sobre tais interações e seu impacto no desenvolvimento econômico, muitas pesquisas têm sido elaboradas para tentar cobrir essa lacuna.

A criação do conhecimento se dá em diferentes formas que podem ser definidas em termos de dicotomias (FORAY, 2004). De um lado existem duas principais maneiras pelas quais os novos conhecimentos vêm à tona: primeiro, através de pesquisa e desenvolvimento, P&D, caracterizado como um processo *off-line* de criação de conhecimento. E segundo, através do aprendizado como *learn-by-doing*, *learn-by-using*, *learn-by-interacting* etc., relacionado ao processo *on-line* de criação de conhecimento. De outro lado, há outra dicotomia: a geração de conhecimento pode envolver processos de pesquisa em domínios não explorados ou em domínios sub-explorados nos quais existem a necessidade de produção de conhecimento integrativo (normas, padrões, etc.). A TAB.1 simplifica essa argumentação.

A difusão do conhecimento nos Sistemas de Inovação, de acordo com resultados da OECD (1996), pode ocorrer através de quatro diferentes canais, designadamente: *i*) interações entre empresas; *ii*) interações entre universidades, empresas e laboratórios de pesquisas públicos; *iii*) difusão de conhecimento e tecnologia para firmas; e *iv*) movimentação de pessoal.

A atividade industrial conjunta (interações entre empresas) acontece por meio de colaboração técnica, associações informais e contratos entre empresas, sendo, portanto, uma forma de processo *on-line* de criação de conhecimento, nos termos de Foray (2004), podendo ser tanto a partir de um modelo de busca/procura quanto a partir de um modelo de coordenação. “*Firms collaborate to pool technical resources, achieve economies of scale and gain synergies from complementary human and technical assets.*” (OECD, 1996, p.07). Atividades empresariais colaborativas dentro de um Sistema de Inovação podem contribuir para o desempenho inovativo da firma, gerando vantagens competitivas para as mesmas.

Interações público/privadas (entre universidades, empresas e laboratórios de pesquisa públicos) levam em consideração a ligação entre institutos de pesquisa públicos e universidades, de um lado, e empresas privadas ou públicas, de outro. Basicamente, em institutos de pesquisa públicos e universidades, pesquisas genéricas são empreendidas e conhecimentos são produzidos, bem como novos métodos, instrumentos e outras habilidades são desenvolvidos (OECD, 1996).

**TABELA 1 Quatro formas de produção de conhecimento**

	Processo <i>Off-line</i> de criação do conhecimento	Processo <i>On-line</i> de criação do conhecimento
Modelo de procura ( <i>Search model</i> )	P&D	Aprendizado*
Modelo de coordenação ( <i>Coordination model</i> )	Integração formal	Integração informal

Nota: (\*) aprender fazendo (*learn-by-doing*), aprender usando (*learn-by-using*), aprender procurando (*learn-by-searching*), aprender interagindo (*learn-by-interacting*).

Fonte: Baseado em Foray (2004, p. 50).

A geração de novos conhecimentos dentro das universidades tem sido cada vez mais alvo do interesse de diversas empresas, principalmente daquelas ligadas à área de conhecimento tecno-científico de fronteira, como biotecnologia, tecnologia da informação e comunicação e nanotecnologia. As universidades desenvolvem diversas pesquisas que são responsáveis pela geração de conhecimentos de ponta (NELSON, 1990), além de promoverem a formação e o aprimoramento de profissionais, através de treinamentos, capacitando-os a trabalhar de acordo com a demanda inovativa das empresas (ROSENBEG; NELSON, 1994; PAVITT, 1998). Portanto, as universidades, por si só, possuem papel crucial na geração de conhecimentos e também na capacidade de absorção de conhecimentos externos pela sociedade.

Quando se associa o ator universidade ao ator empresa, dentro de um SNI, verificam-se ganhos de ambos os lados, e para a sociedade como um todo, devido ao transbordamento do conhecimento proveniente da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) realizada, na parceria universidade-empresa, que atinge a sociedade através de novos produtos e processos aprimorados. Do lado da universidade, a parceria com empresas para a geração de conhecimento possibilita novas fontes de recursos para pesquisa. Do lado das empresas, a vantagem relaciona-se à maior capacidade inovativa e, conseqüentemente, à competitividade.

Quando o contexto favorece as oportunidades tecnológicas, com acentuado desenvolvimento de conhecimentos tácitos, quanto maior a probabilidade de a firma inovar ou absorver positivamente uma nova criação, mais a concentração do mercado será favorecida e as firmas atrasadas terão cada vez mais dificuldade de permanecerem naquele mercado. A defasagem temporal entre inovador e imitador possui bases tecnológicas que possibilitam à firma inovadora a criação de seu próprio mercado, tornando a demanda pela sua produção menos elástica a variações de preços (DOSI, 1988).

Além disso, no mundo contemporâneo, o desenvolvimento de novos conhecimentos e tecnologias inovadoras possui, algumas vezes, custos e riscos tão elevados que mesmo empresas grandes não conseguem suportar sem recorrer a parcerias estratégicas com o setor privado e/ou o setor público (governo, universidades e centros de pesquisa). Tais alianças constituem práticas já bastante disseminadas entre as grandes firmas<sup>5</sup>.

Entretanto, existem alguns pontos nos quais a absorção de conhecimento esbarra muitas vezes. O primeiro deles consiste na morosidade inerente à esfera pública que torna difícil o relacionamento com as universidades. Em segundo, é possível destacar a falta de capacitação científico-tecnológica proveniente das próprias empresas, que muitas vezes não conseguem ver grandes vantagens no relacionamento com as universidades (AROCENA; SUTZ, 2003). Ocorre também que, em muitos casos, embora ambos os parceiros reconheçam as vantagens da interação, falta uma gestão eficiente da mesma, para que tanto empresas como universidades possam usufruir de tais vantagens. Isso porque existem discordâncias entre o pensamento vigente no meio empresarial e aquele que vigora no meio acadêmico.

Uma questão preocupante, no que se relaciona à produção de conhecimento pelas universidades, é destacada por Arocena e Sutz (2003): há universidades, principalmente nos países desenvolvidos, que têm se dedicado apenas à transmissão e à prática dos conhecimentos de fronteira produzidos pelas universidades e centros de pesquisa, deixando de lado a pesquisa e a produção de conhecimento tecno-científico de ponta.

---

<sup>5</sup>Os casos da Airbus, da indústria militar norte-americana e das indústrias farmacêuticas são exemplos de alianças estratégicas entre empresas, entre governos e universidades e centros de pesquisa, no sentido de promover o processo inovativo.

Para concluir essa seção, retomemos as duas outras maneiras de difusão do conhecimento segundo a OECD (1996): a disseminação (difusão) do conhecimento é o tipo mais tradicional de fluxo de conhecimento num sistema nacional de inovação que acontece através da difusão de novos equipamentos e maquinários (OECD, 1996). Entretanto, pode-se dizer que esse é um processo lento. Finalmente, o movimento de pessoal é o último meio através do qual o conhecimento flui num sistema nacional de informação, de acordo com a OECD. O conhecimento que uma pessoa carrega consigo (conhecimento tácito) quando muda de uma empresa para outra pode ser considerado como a chave para a implementação e adaptação de novas tecnologias (OECD, 1996).

### 3 Transferibilidade de conhecimento e desenvolvimento

A literatura já apresentou que países atrasados, *latecomers*, (aqui chamados de ‘Sul’) podem utilizar-se do conhecimento global disponível, geralmente produzido pelos países desenvolvidos (referenciados como países do Norte), para efetuar o *catching-up*. Neste sentido, a possibilidade de imitação de tecnologias já existentes é considerada uma das principais vantagens das regiões em desenvolvimento no sentido de reverter a posição de atraso tecnológico. A lógica, a partir de um enfoque neoclássico, estaria no fato de que, sendo o conhecimento um bem público, o Sul poderia simplesmente fazer uso dele e evitar gastos em desenvolvê-lo, aplicando-o diretamente.

Entretanto, a possibilidade de realizar o *catching up* só é efetiva quando estes países apresentam requisitos mínimos de ‘capacitações sociais’ (*social capabilities*) (ABRAMOVITZ, 1986; DOSI, 1988). Diversos estudos, de cunho heterodoxo, têm mostrado (PEREZ; SOETE, 1988; ABRAMOVITZ, 1996; PEREZ, 2001; JOHNSON; SEGURA-BONILLA, 2001, dentre outros) que mesmo existindo a característica da transferibilidade do conhecimento, o Sul não tem se beneficiado da sua ‘importação’. Isso não quer dizer que os países do Sul precisam necessariamente revolucionar o Sistema de Inovação (WRD, 1998), mas sim re-criar o conhecimento existente, explorando as melhores oportunidades disponíveis, apropriando-se e utilizando o conhecimento global de forma adequada sem que sua capacitação social seja um constrangimento.

Com a ruptura de paradigma tecnológico<sup>6</sup> causada pela revolução da tecnologia da informação<sup>7</sup> (computadores, internet, redes eletrônicas) e com a progressiva queda dos custos de comunicação, a transferência de conhecimento tem se tornado cada vez mais acessível economicamente. Diniz (2001) argumenta que, em uma sociedade informacional, as vantagens baseadas em recursos naturais perdem sua importância, dando lugar às vantagens advindas da capacidade de produzir conhecimento e inovar. Desta forma, a dinâmica do processo de geração de conhecimento técnico tornaria cada vez mais difícil a sua retenção por um grupo de agentes. Assim, a disseminação de tais conhecimentos destruiria as vantagens pré-existentes, exigindo constantemente novas etapas de conhecimento e capacitação, a fim de dar continuidade ao processo inovativo, garantindo a competitividade, indo de encontro, portanto, ao conceito de ‘destruição criadora’<sup>8</sup>.

Lastres e Ferraz (1999) e Lemos (1999) também reconhecem que as transformações vividas nas últimas décadas do século XX foram capazes de provocar mudanças expressivas nas formas de produção e distribuição de informações e conhecimentos, intensificando a relevância de recursos intangíveis na economia, significando uma verdadeira ruptura de paradigmas. A tecnologia de informação afeta, mesmo que de forma desigual, todas as atividades econômicas, reduzindo drasticamente os custos de armazenagem, processamento, comunicação e disseminação da informação (LASTRES; FERRAZ, 1999).

---

<sup>6</sup> A noção de paradigma tecnológico foi desenvolvida por Dosi (1982) ao afirmar que esse é um pacote de procedimentos que visam a orientar a investigação e a pesquisa sobre um problema tecnológico, definindo, dessa forma, o contexto, os objetivos a serem alcançados e os recursos a serem utilizados (KUPFER, 1996). Assim sendo, ao aceitar a existência de um paradigma tecnológico, aceita-se a noção de trajetória tecnológica, a qual é entendida como o padrão evolutivo do desenvolvimento de tecnologias feitas pelos agentes e esse padrão de evolução é função de uma série de variáveis que podem afetá-lo, como o esforço na produção de novos conhecimentos.

<sup>7</sup> Tecnologia da Informação (TI), do inglês, *Information Technology* (IT), engloba várias áreas como informática, telecomunicações, comunicações, ciência da computação, engenharia de sistemas e de software.

<sup>8</sup> Para Schumpeter (1982 [1911]) o modelo de equilíbrio geral é uma exceção do sistema econômico. A economia é constantemente desequilibrada, ou seja, a economia está constantemente sendo destruída (a partir do velho) e criando o novo para obter lucros positivos. Esse processo é definido como destruição criadora.

Essa ruptura de paradigma tecnológico teria significado um verdadeiro processo de destruição criadora, descrito por Schumpeter (1982 [1911])? Segundo Gonçalves (2002, p. 40) “o fôlego dessa revolução tecnológica assentada na computação e nas telecomunicações talvez não tenha os efeitos dinâmicos observados em outras fases de inovação industrial” como a invenção da máquina a vapor, da produção do aço, da eletricidade, do motor a explosão e da eletrônica.

Em todas as fases ou ondas de inovação tecnológica, houve um forte processo de “destruição criadora”, por meio do qual novos produtos e processos substituíram os antigos. É uma questão pendente saber até que ponto a revolução da tecnologia da informação constitui um verdadeiro processo de destruição criadora, com o escopo e a profundidade dos processos anteriores. (GONÇALVES, 2002, p. 41)

Dessa forma, a idéia de que efeitos combinados da globalização e do desenvolvimento da tecnologia da informação fariam com que o acesso ao conhecimento relevante fosse mais rápido e menos oneroso para os países em desenvolvimento parece não ser a regra. Há algumas evidências que mostram que talvez a tecnologia da informação pode não ter gerado uma destruição criadora, como sugere Gonçalves (2002) e que o “*knowledge for development appears not to be downloadable. (...) [it] is produced with increasing speed in the north but the ability of the south to access, adapt and utilize it is still quite limited (...)*” (JOHNSON; SEGURA-BONILLA, 2001, p.01-02). Talvez Lundvall e Nilsen (1999) e Keith Smith (2002) tenham razão ao questionar o termo ‘economia baseada no conhecimento’, já que o conhecimento sempre foi importante no escopo da economia capitalista, foi igualmente importante no século XIX, por exemplo. Nas palavras de Lundvall e Nilsen (1999, p. 01)

*The point is that knowledge has always been at the core of economic development and that it is not obvious that there has been any radical change in ‘the amount of economically useful knowledge’.*  
(LUNDVALL; NILSEN, 1999, p. 01)

Lenhari (2005) se aventura brilhantemente em verificar a vulgarização da idéia de que estaríamos numa Terceira Revolução Industrial na qual o conhecimento torna-se um elemento essencial. Lenhari (2005) questiona a existência de uma ‘economia baseada no conhecimento’ e conclui que não há nada que evidencie alguma mudança em que o peso do conhecimento hoje



seja mais importante do que foi no início do século passado, não sendo, portanto, correto afirmar que estamos numa nova etapa histórica de desenvolvimento capitalista. Contudo, Lenhari (2005) demonstra que está em curso uma mudança na estrutura ocupacional e setorial das economias (leia-se das mais industrializadas, isto é, no Norte) de tal profundidade que o peso de setores produtores de/ou intensivos em conhecimento no produto e a participação das ocupações mais qualificadas no emprego justificam a idéia de uma ‘economia baseada no conhecimento’.

Dessa forma, indo ao encontro das proposições de Lenhari (2005), aceita-se que o conhecimento passou a ter peso em certos setores econômicos o que implica que possíveis estrangulamentos ao crescimento deixariam de vir apenas da infraestrutura física, mas também de escassez na oferta de recursos humanos altamente qualificados e na oferta de resultados da P&D. Assim, conseguir-se-ia entender algumas proposições que justificam a dificuldade ou, na melhor das hipóteses, a lentidão do Sul em absorver o fluxo de conhecimento vindo do Norte, de forma a aplicá-lo efetivamente em processos produtivos e atividades que geram inovação, desenvolvimento e crescimento econômico. Na seqüência, serão apresentadas algumas considerações acerca dessa temática.

A primeira consideração, de cunho conceitual, está ligada aos problemas relacionados aos significados de informação e conhecimento e poderá iluminar o caminho que leva às falhas do fluxo Norte-Sul de conhecimento. “Informação e conhecimento estão correlacionados, mas não são sinônimos” (LASTRES; FERRAZ, 1999, p. 30). A informação (*know-what*) está, por exemplo, disponível facilmente pela internet. Contudo, ter acesso à informação não significa que exista conhecimento relevante disponível; o volume de informação advinda da tecnologia de informação não implica maior conhecimento. Dai talvez a falsa impressão de que quanto maior o conhecimento (encarado somente como uma das suas dimensões: *know-what*) provido pela tecnologia de informação, maior será a facilidade da sua transferência Norte-Sul. Reconhece-se que essa divergência teórica sobre os conceitos de conhecimento e informação afeta a forma de interpretação do fenômeno, mas não o fenômeno em si. Dito isto, não se consegue somente a partir da diferenciação de conhecimento e informação entender o porquê da falha Norte-Sul de transferibilidade de conhecimento, é preciso encontrar outros elementos que retardam ou impedem essa transferência.

Não se atendo a referida divergência teórica, tem-se que a partir do uso da tecnologia da informação é possível reduzir as distâncias físicas. Assim sendo, a infra-estrutura-eletrônica<sup>9</sup> viabiliza a aproximação física Norte-Sul, contudo, está longe de possibilitar o efetivo uso do conhecimento *per se*. A proximidade geográfica, reconhecida por Porter (1990) como importante componente nas relações de conhecimento, pode ser entendida como um mecanismo que constitui como vantagem para geração de transbordamentos de conhecimento (*spill-over*). Assim, a tecnologia da informação diminui virtualmente essa distância real, porém não implica em efetivo uso do conhecimento nem a sua apropriabilidade. Conclui-se que a primeira consideração não deve residir, portanto, no fato de existir uma má interpretação teórica (conhecimento *versus* informação), mas na falta de uma adequada infra-estrutura eletrônica no Sul, assim como existe no Norte. Mesmo com a redução dos custos de transmissão do conhecimento, decorrente do advento da tecnologia de informação, tais custos não podem ser negligenciados em locais onde o capital é relativamente escasso. Dessa forma, mesmo que o Sul pudesse dispor de uma rede de pesquisadores (e pessoal qualificado) e fosse capaz de decodificar o conhecimento importado, ainda assim se fariam necessários investimentos em infra-estrutura-eletrônica, com o objetivo de se criar uma rede de transferência de conhecimento tanto vindo do exterior, quanto de um fluxo doméstico de troca. Criar toda essa infra-estrutura não apresenta custos negligenciáveis e estes podem estar fora da agenda governamental, por motivos diversos.

Uma segunda consideração, ligada à anterior, refere-se ao excesso de informação disponibilizada pela tecnologia de informação. O processo de hiperinformação relacionado à quantidade de informações pobres em conteúdo gera o que foi denominado de poluição informacional (VIRILIO, 1996). Dessa forma, além do tempo em identificar quais informações são relevantes para a sua realidade, o Sul pode simplesmente apropriar-se de informação equivocada e não compatível com o processo de desenvolvimento que almeja trilhar. “Talvez mais grave ainda do que não possuir fontes de

---

<sup>9</sup>O termo infra-estrutura-eletrônica, do inglês *e-Infrastructure*, refere-se à combinação de redes de comunicação de alto desempenho com a montagem de recursos computacionais distribuídos, abrangendo tecnologias como redes, *grids* e centros de dados, podendo incluir centros de operações de apoio, registros de serviço, serviços de segurança e certificação digital.

acesso a informações, seja não dispor de capacidade de aprendizado e conhecimentos suficientes para fazer uso das mesmas” (LASTRES; FERRAZ, 1999, p. 51) e distinguir e filtrar a informação útil da inútil.

Uma terceira consideração, também de cunho mais conceitual, que contribui para se entender as dificuldades do fluxo Norte-Sul, esta relacionada à natureza do conhecimento, ou seja, quanto mais tácito (*embedded*) ele for, maiores serão os obstáculos de sua transferência, obviamente devido à dificuldade de sua (de) codificação. Aqui, nota-se que não basta uma rede eficiente de infra-estrutura-eletrônica para diminuir a distância e facilitar a transmissão do conhecimento, já que a dimensão tácita do conhecimento só é transmitida com aprendizagem coletiva<sup>10</sup>, através da interação social, arraigada em ambientes específicos. “Assim, a transferência do conhecimento tácito ou pessoal requer contactos face a face e mobilidade pessoal” (SILVA, 2007, p.1711). Mas vale ainda lembrar que mesmo que haja transferência do conhecimento codificado isto não significa que houve transferência de fato de conhecimento relevante: pode haver transferência de informação somente. Mais uma vez, a existência de divergência teórica sobre conhecimento afeta a forma de interpretação do fenômeno, mas não o fenômeno em si. Assim, essa terceira consideração apesar da sua relevância não consegue propiciar argumento explicativo da falha Norte-Sul de transferência de conhecimento.

Outra consideração levantada pela literatura justifica-se pela complexidade do conhecimento, como seguem Johnson e Segura-Bonilla (2001) e Johnson e Lundvall (2001). Quanto mais complexo ele for, maior é a dificuldade para que o mesmo seja transferido.

*(...) for example if it [the knowledge] is about “research capacity” rather than about how to build a road, the more difficult it is to transfer. The more context dependent it is, for example if it requires institutional, educational and infra-structural support, the more difficult it is to utilize. It often needs to be backed-up by an institutional capacity to be useful or even meaningful in the new context. And often even relatively simple knowledge, like how to build a useful road, turns out to need so much local backing of tacit knowledge that it leads to clear project failures. (JOHNSON; SEGURA-BONILLA, 2001, p.03).*

---

<sup>10</sup> Para alguns autores, como Lundvall, Foray e Johnson, o papel do aprendizado passa a ser tão importante que, ao invés de denominar o atual período como ‘economia do conhecimento’, preferem caracteriza-lo como ‘economia do aprendizado’.

Igualmente como foi relativizado com as considerações anteriores, a complexidade do conhecimento por si só não é capaz de explicar o porquê da falha Norte-Sul de transferibilidade de conhecimento. Ao aceitar essa consideração cai numa discussão do que é ou não considerado complexo e se é ou não complexo para o Norte como o é para o Sul.

Um ponto importante para a análise é que não basta transferir o conhecimento, seja ele complexo ou não, é preciso aprendê-lo. O aprendizado aparece, então, como elemento *sine qua non* para que o processo de fluxo Norte-Sul de conhecimento seja bem sucedido, mesmo que o WDR (WORLD BANK, 1998) subestime-o tanto no Norte e particularmente no Sul para o processo de criação e utilização do conhecimento (JOHNSON, *et al.*, 2003). Dessa forma, mais do que o *gap* tecnológico e o *gap* de conhecimento, segundo Johnson *et al.* (2003), o *gap* de aprendizado é um fator crucial nas relações Norte-Sul.

*(...) it may be more important to identify and analyze the learning and innovation divide between North and South. Knowledge may indeed be viewed as a central resource and development factor, but what matters most may be the capability to produce, spread and utilize it. The learning divide, more than the technology divide, may, thus, be the crucial factor in the North/South relationship, which development policies have to take into account (AROCENA; SUTZ, 2000 apud JOHNSON, et al., 2003, p. 10).*

As condições que facilitem o aprendizado devem ser encaradas como pré-condições para o processo inovativo mesmo que o aprendizado nem sempre resulte em inovação. Porém, deve-se ter em mente que a inovação é fundamental para que haja a introdução de conhecimento na economia (JOHNSON, *et al.*, 2003). Daí a importância dada à capacidade de aprendizado do Sul, ou seja, não basta que o Norte ‘exporte’ para o Sul o conhecimento (seja ele encarado somente como informação, seja ele tanto de natureza tácita quanto codificada, ou seja ele simples ou complexo) a partir de uma infraestrutura eletrônica, adequada ou não, sem que esse não consiga aprender aquilo que foi ‘importado’.

Nesse contexto, Abramovitz (1986) deixa claro que a transferência de tecnologia só é efetiva quando o Sul apresenta requisitos mínimos de ‘capacitações sociais’ (*social capabilities*). É necessário, também, que o país

crie um ambiente institucional propício à capacidade inovadora, capaz de aperfeiçoar tecnologias já existentes e desenvolver inovações (DOSI, 1988). Para isto, faz-se necessário o desenvolvimento de um sólido Sistema de Inovação, por meio do qual se cria um ambiente seletivo adequado, que minimiza a incerteza e endogeneiza o progresso tecnológico (ALBUQUERQUE, 1997).

Para que haja uma transferência efetiva é necessário ‘facilidade’ de aprendizado e absorção do conhecimento, ou seja, é preciso que o Sul apresente capacitação social. Assim sendo, a habilidade de um país de explorar as melhores oportunidades existentes é limitada pela sua capacitação social, argumentação que por muito tempo vem sendo defendida na literatura, como por Perez e Soete (1988), Abramovitz (1996) dentre outros.

*[Social capability, a term coined by Ohkawa and Rosovsky (1972)] is a rubric that covers countries’ levels of general education and technical competence, the commercial, industrial and financial institutions that bear on their abilities to finance and operate modern, large-scale business, and the political and social characteristics that influence the risks, the incentive and the personal rewards of economic activity including those rewards in social esteem that go beyond money and wealth. (ABRAMOVITZ, 1996, p.25)*

A partir do exposto vê-se que as considerações apresentadas até o momento se resumem a somente duas: os empecilhos para falha do fluxo de conhecimento Norte-Sul estão relacionados com o *gap* da estrutura tecnológica do Sul e com o *gap* de capacitação social de sua população.

Entrementes, além do *gap* da estrutura tecnológica do Sul e com o *gap* de capacitação social, que de fato ajudam a entender o insucesso do fluxo Norte-Sul de conhecimento, outras considerações estão presentes na literatura. Abramovitz (1996) atenta-se à fronteira tecnológica (ou fronteira do conhecimento), ou seja, o processo de apropriação do conhecimento pelo Sul deve ter certa coerência tecnológica com aquilo que é produzido no Norte. Isso se deve ao fato de a fronteira tecnológica se deslocar de forma díspar e seus impactos serem também desiguais.

Assim, caso haja políticas coesas, coerência tecnológica e capacitação social, o Sul pode utilizar tecnologia importada como um atalho para o desenvolvimento, dependendo, é claro, das suas condições em assimilar o

processo envolvido (PEREZ; SOETE, 1988). Políticas públicas assumem papel ativo no fomento de conhecimento condizente com a fronteira tecnológica, criando o que se chama de vantagem construída (MOTHE; MALLORY, 2003), indo além da simples intervenção para minimizar o problema de falhas de mercado. Isso quer dizer que o Estado deve buscar, a partir de políticas de regulação, políticas de incentivo à P&D e políticas educacionais, preparar tanto o capital humano (capacitação social) quanto o capital produtivo industrial para evitar defasagens no aprendizado da sua população e evitar estrangulamentos produtivos.

O desenvolvimento científico e tecnológico precisa ser balizado por uma política definida, competente e lúcida que considere tanto o esforço de execução de atividades de pesquisa quanto a transferência de resultados para a sociedade, sem desconsiderar, por ser essencial, a acumulação de conhecimentos científicos e tecnológicos, em nível setorial e regional, que constitui a *path dependence* correspondente. (AGUIAR; GONÇALVES, 2001, p. 02)<sup>11</sup>.

Encontra-se, portanto, outra consideração sobre a dificuldade do Sul em atingir o desenvolvimento a partir do conhecimento provindo do Norte: se as políticas públicas não são condizentes para criar bases para o recebimento e aprendizado do conhecimento, dificilmente haverá ganhos com a sua abundância. A falta de uma agenda política de longo prazo, bem como problemas institucionais relacionados à política constituem, também, fatores agravantes da situação de passividade e dependência tecno-científica do Sul. Assim, enquanto no Norte existe um sistema organizado e contínuo para geração do conhecimento, incluindo transparência, principalmente quanto à aplicação de recursos voltados para inovação, nos países do Sul, grosso modo, as políticas industriais e sociais de longo prazo parecem, muitas vezes, ficar à *mercê* de interesses divergentes, o que dificulta a continuidade de ações do Estado no sentido de ter um Sistema de Inovação sólido.

Além disso, há que se considerar a dinâmica da absorção de conhecimento no sentido Norte-Sul. Conforme abordado por Arocena e Sutz (2003), existe, no Sul, uma tendência das universidades se comportarem, muitas vezes, como meras disseminadoras de conhecimento gerado nos países

---

<sup>11</sup> Apesar de se reconhecer a importância do papel do Estado em 'orientar' as pesquisas, sabe-se que há um *trade-off* entre direcionar recursos públicos para a pesquisa e a liberdade dos pesquisadores em seguirem suas próprias pesquisas (AGUIAR; GONÇALVES, 2001).

do Norte, limitando as perspectivas de desenvolvimento de pesquisas de tecnologia de ponta nos países do Sul. Ademais, muitas empresas presentes nos países do Sul, limitam-se a imitar ou importar as tecnologias geradas no Norte.

Daí, é possível levantar outra consideração: a defasagem estrutural na absorção de conhecimento, aliada à pouca perspectiva de geração de pesquisa e tecnologia de ponta, é constantemente alimentada pela absorção de conhecimento temporalmente defasado. Ou seja, os países do Sul, além de contarem com uma série de dificuldades de absorção e geração de conhecimento, as quais são intrínsecas à sua própria existência e organização, enquanto nações, absorvem conhecimento e tecnologia defasados. Isso pode ser percebido claramente se observarmos os produtos eletro-eletrônicos e as diversas mídias que surgem a todo momento e que levam certo tempo para serem importadas e, mais ainda, absorvidas pelas economias do Sul.

Com essas considerações levantadas, encontram-se argumentos capazes de explicar a dificuldade de uma transferência efetiva de conhecimento no sentido Norte-Sul. De fato, é possível que os países do Sul possam vir a se beneficiar do atraso relativo. Neste escopo, a tecnologia de informação funcionaria como grande facilitadora da transmissão de conhecimento. Contudo, tal processo pressupõe uma série de condições pré-existentes, para que possa ocorrer. Assim, não se trata de uma dinâmica direta ou simples, mas de um conjunto complexo de agentes, capacidades e interações multidimensionais. Neste contexto, cita-se uma passagem do clássico estudo de Perez e Soete (1988)

*Locational and infrastructural advantages do not fall from heaven, nor does a particular country's endowment in scientific and technical personnel skills. They result from previous history of development, plus natural resources, and social, cultural and political factors. And, depending on the nature of the new paradigm, these can be excellent, very good, bad or hopelessly inadequate (...).*  
(PEREZ; SOETE, 1988, p.477)

### **Considerações finais**

A proposta do artigo foi bastante direta: apresentar algumas considerações que justificassem as falhas do fluxo Norte-Sul no que se refere ao desenvolvimento do Sul. Dessa forma, partiu-se da suposição, um tanto

quanto aceita, que o conhecimento é um *driver* para o desenvolvimento tecnológico e para o desenvolvimento econômico. Por isso, passou-se a utilizar expressões como ‘economia do conhecimento’ e ‘sociedade do conhecimento’.

Foi apresentado que o conhecimento é um conceito multifacetado e pode ser dividido em quatro diferentes tipos, a saber: *know-what*; *know-why*; *know-how* e *know-who*. Cada uma deles difere em seu nível de características de bens públicos e privados. Contudo, não há conhecimento que seja totalmente público, nem aquele que seja totalmente privado. Isto tem de ser levado em consideração quando se fala de fluxo de conhecimento, isto é, se o tipo de conhecimento é ‘mais privado do que público’, ele é mais difícil de ser compartilhado.

A partir dos argumentos apresentados na primeira e na segunda seção, pode-se elencar algumas considerações sobre a falha de transferência Norte-Sul de conhecimento: *gap* da estrutura tecnológica; *gap* de capacitação social; problemas relacionados à congruência tecnológica; e ausência de agenda política de longo prazo e debilidades institucionais. Muito aquém de esgotar a questão, a reunião de tais considerações objetivou contribuir para o debate a respeito do tema, bem como apontar para novas possibilidades a serem pesquisadas.

Assim, mesmo que aceitemos a hipótese de que o conhecimento é chave para o desenvolvimento e que com a globalização e a tecnologia da informação o acesso ao mesmo seja facilitado e que é “como a luz, de peso desprezível e intangível”, existem dificuldades legítimas ligadas a sua transferência Norte-Sul que devem ser levadas em conta. Assim, as considerações apontadas nos ajudam a encontrar possíveis caminhos para superar essas deficiências, tentando envolver diretamente o governo na produção de conhecimento, bem como na sua promoção, fomento e na criação de dispositivos funcionais que sirvam como base para o surgimento de novos conhecimentos para sua utilização e sua difusão, além da fundamental melhoria das condições de colaboração universidade-indústria-governo.

### Referências Bibliográficas

ABRAMOVITZ, M. Catching-up, forging ahead, and falling behind. **Journal of Economic History**, New York, v. 66, n. 2, p. 385-406, junho, 1986



- AGUIAR, A. C.; GONÇALVES, C. A. **The regional innovation system of the State of Minas Gerais**, 2001. URL: <<http://ssrn.com/abstract=272072>>
- AROCENA, R.; SUTZ, J. Looking at National Systems of Innovation from the South. **Industry and Innovation**, v. 7, n. 1, 1 June 2000 , pp. 55-75.
- \_\_\_\_\_. Knowledge, innovation and learning: systems and policies in the north and in the south. In: CASSIOLATO, J.E; LASTRES, H.M.M; MACIEL, M.L. (eds.) **Systems of Innovation and Development – Evidence from Brazil**: Edward Elgar, 2003.
- BOEKEMA, Frans *et al.* Introduction to learning regions: a new issue for analysis? In: BOEKEMA, Frans *et al.* (ed.). **Knowledge, innovation and economic growth: the theory and practice of learning regions**. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited, 2000
- CASSIOLATO, J.E., A Economia do conhecimento e as novas políticas industriais e tecnológicas. In: LASTRES, Helena Maria Martins; ALBAGLI, Sarita, org. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro, Campus, 1999.
- CHIARINI, T.. **Knowledge diffusion: an analysis of BELIEF Project**. Dissertação de mestrado, Master in Management, Innovazione e Ingegneria dei Servizi da Scuola Superiore Sant’Anna di Studi Universitari, Pisa, Italia, 2009.
- CIMOLI, Mario; CONSTANTINO, Roberto. **Systems of innovation, knowledge and networks: Latin America and its capability to capture benefits**. In: MARTINEZ, Roberto E. Lopez; PICCALUGA, Andrea (ed.). **Knowledge flows in national systems of innovation: a comparative analysis of sociotechnical constituencies in Europe and Latin America**. Northampton: Edward Elgar Press, 2000.
- CONNEL, Nad; KLEIN, JH; POWELL, PL. It’s tacit knowledge but not as we know it: redirecting the search for knowledge. **Journal of the Operational Research Society**, 2003, 54, pp.140-152.
- DEN HERTOOG, P. *et al.* **Assessing the Distributional Power of National Innovation Systems: Pilot Study of the Netherlands**, TNO Centre for Technology and Policy Studies, Apeldoorn, Netherlands, 1995
- DINIZ, C.C., **Globalização, escalas territoriais e política tecnológica regionalizada no Brasil**. Texto para discussão, n. 168, Cedeplar/UFMG, Belo Horizonte, novembro, 2001.
- DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories. **Research Policy**, v. 11, n.03, p.147-162, 1982.
- \_\_\_\_\_. Institutions and Markets in a Dynamic World. **The Manchester School**, v. LVI, n.2, p119-146, 1988

- \_\_\_\_\_. The contribution of economic theory to the understanding of a knowledge-based economy. In: **Employment and growth in the knowledge-based economy**. Paris: OECD, 1996.
- DOSI, G., *et al.* (eds). **Technical change and economic theory**, Printer, London, 1998.
- EDQUIST, C. Systems of innovation approaches: their emergence and characteristics. In: EDQUIST (ed.) **Systems of innovation: technologies, institutions and organizations**. Printer, London, 1997.
- FORAY, Dominique. **The Economics of Knowledge**. Cambridge (MA): The MIT Press, 2004.
- FORAY, Dominique; LUNDEVALL, Bengt-Ake. The knowledge-based economy: from the economics of knowledge to the learning economy. In: NEFF, Dale et al. (ed.). **The economic impact of knowledge**. Woburn: Butterworth-Heinemann, 1998.
- FREEMAN, C.. **Technology policy and economic performance: lessons from Japan**. Pinter Publishers, London, 1987.
- GONÇALVES, R. **Vagão descarrilhado: o Brasil e o futuro da economia global**. Rio de Janeiro: Record, 2002.
- JOHNSON, B; LUNDEVALL, B. A. **Why all this fuss about codified and tacit knowledge?** DRUID, Copenhagen Business School, Department of Industrial Economics and Strategy/Aalborg University, Department of Business Studies. Winter Conference January 18-20 2001. URL: <[http://www.druid.dk/conferences/winter2001/paper-winter/Paper/johnson\\_lundvall.pdf](http://www.druid.dk/conferences/winter2001/paper-winter/Paper/johnson_lundvall.pdf)>
- JOHNSON, B. SEGURA-BONILLA, O. **Innovation systems and developing countries: experiences from the SUDESCA Project**. DRUID, Copenhagen Business School, Department of Industrial Economics and Strategy/Aalborg University, Department of Business Studies. Working Paper number 01-12, 2001.
- JOHNSON, *et al.* **Economic Development and the National System of Innovation Approach**. Globelics, Tampera, Rio de Janeiro, 2003. URL: <[http://www.globelicsacademy.net/pdf/BengtAkeLundvall\\_2.pdf](http://www.globelicsacademy.net/pdf/BengtAkeLundvall_2.pdf)>
- LASTRES, H. M. M.; FERRAZ, J. C. Economia da Informação, do conhecimento e do aprendizado. In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. (org.) **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- LEMO, C. Inovação na era do conhecimento. In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. (org.) **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

- LUNDVALL, B. Å. (ed). **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning.** London: Pinter, 1992.
- \_\_\_\_\_. **The Social Dimension of The Learning Economy.** DRUID, Copenhagen Business School, Department of Industrial Economics and Strategy/Aalborg University, Department of Business Studies. Working Paper number 96-1, 1996.
- \_\_\_\_\_. **Why the New Economy is a Learning Economy.** DRUID, Copenhagen Business School, Department of Industrial Economics and Strategy/Aalborg University, Department of Business Studies. Working Paper number 04-01, 2001.
- \_\_\_\_\_. **Innovation system research: where it came from and where it might go.** Globelics, Tampere, Finland, 2008a. URL: <[http://www.globelicsacademy.net/2008/2008\\_lectures/GA2008%20Lecture%201.pdf](http://www.globelicsacademy.net/2008/2008_lectures/GA2008%20Lecture%201.pdf)>
- \_\_\_\_\_. **From the economics of knowledge to the learning economy.** Globelics, Tampere, Finland, 2008b, URL: <[http://www.globelicsacademy.net/2008/2008\\_lectures/20Lecture%202a.pdf](http://www.globelicsacademy.net/2008/2008_lectures/20Lecture%202a.pdf)>
- LUNDVALL, B. Å.; NIELSEN, P. **Competition and transformation in the learning economy – illustrated by danish case.** Revue d'Économie Industrielle, n° 88, 2° trimestre, 1999. p. 67-90.
- MOTHE, J.; MALLORY, G. **Industry-government relations in a knowledge-based economy: the role of constructed advantage.** PRIME Discussion Paper 02-03, University of Ottawa: Program of Research n Innovation Management and Economy, 2003.
- NONAKA, Ikujiro. A dynamic theory of organizational knowledge creation. **Organization Science**, 05(01):14-37, 1994.
- NELSON, R. R. (ed). **National innovation systems: a comparative analysis.** Oxford University Press, Oxford, 1993.
- NELSON, R. **Capitalism as an engine of progress.** *Research Policy*, v.19, n.3, p.193-214, June, 1990.
- OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development. **The knowledge-based economy.** Paris, 1996. URL: <<http://www.oecd.org/dataoecd/51/8/1913021.pdf>>, acesso em 5 de setembro de 2009.
- \_\_\_\_\_. **National Innovation Systems.** Paris, 1997 URL: <<http://www.oecd.org/dataoecd/35/56/2101733.pdf>>, acesso em 5 de setembro de 2009.

- PARKIN, M. **Economia**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- PAVITT, K., The Social Shaping of the national science base, **Research Policy**, v.27, n.8, p.793-805, 1998.
- PEREZ, C; SOETE, L. Catching-up in technology: entry barriers and windows of opportunity. In: DOSI, G *et al.* **Technical change and economic theory**. London: Printer, 1988, p. 458-479.
- PINDYCK; R. S.; RUBINFELD; D. L. **Microeconomia**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- PORTER, M. **The competitive advantage of nations**. New York, The Free Press, 1990.
- REUVENY, R. X.; THOMPSON, W. R. The North-South divide and international studies: a symposium. **International Studies Review**, v. 9, p.556-564, 2007.
- SALERNO, Mario Sergio; KUBOTA, Luis Claudio. Estado e inovação. In: NEGRI, João Alberto de; KUBOTA, Luis Claudio (eds). **Políticas de incentive à inovação tecnológica**. Ipea, Brasília, 608p. 2008.
- SCHUMPETER, J.A. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1911:1982.
- SILVA, Maria José. O papel da inovação e do conhecimento na construção da competitividade regional, pp. 1706-1717 In: CALVO, Juan Carlos Ayala (coord.). **Conocimiento, innovación y emprendedores: camino al futuro**. Ed. Universidad de La Rioja, España, 2007.
- SMITH, K. What is the 'knowledge economy'? Knowledge intensity and distributed knowledge bases. **UNU/INTECH Discussion Papers**, Maastricht, June, 2002.
- STIGLITZ, Joseph E. Knowledge as a Global Public Good. in KAUL, I.; GRUNBERG, I.; STERN, M. A. (eds) **Global Public Goods**, pp. 308–25. New York: Oxford University Press, 1990.
- TIGRE, P. B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2006.
- VIRILIO, P. **A arte do motor**. São Paulo: Estação Liberdade, 1996.
- WORLD BANK. **World Development Report: knowledge for development**. Washington: World Bank. 1998.