

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

Development and innovation in Brazil

Patricia Silveira Rivero¹

Resumo: Este artigo relaciona o debate de desenvolvimento e de inovação econômica desde uma perspectiva sociológica. Analisa os conceitos de desenvolvimento capitalista contemporâneo e da sociedade do conhecimento e da informação, como atual contexto para a inovação. Através de dados provenientes de fontes nacionais e internacionais, são apresentados indicadores de inovação, do mercado de trabalho de profissionais qualificados, de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Mostra-se a posição do Brasil e outros países da América Latina, comparados com economias de capitalismo avançado e alguns países asiáticos. Constata-se que os diversos modelos de desenvolvimento, intervencionistas e liberais, não têm superado o hiato em inovação com esses países. A educação, título de pós-graduação e qualificação estão fortemente associadas à renda, mas discriminações alertam para possibilidade de geração de desigualdades no mercado de trabalho. As empresas inovadoras ainda ocupam escassa mão de obra qualificada e investem pouco em P&D. No entanto, tendem a crescer os arranjos institucionais entre governos, empresas e universidades para promover a inovação através de parques tecnológicos e incubadoras, fazendo

¹Professora Adjunta do Núcleo de Políticas Públicas em Direitos Humanos (NEPP-DH) e do curso de Relações Internacionais da Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: pathriv@gmail.com

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

possível a aplicação de políticas proativas em inovação por parte destes atores.

Palavras-chave: desenvolvimento, inovação, conhecimento, sistemas de inovação, Brasil

Abstract: This article relates the development debate and economic innovation from a sociological perspective. It analyzes the concepts of contemporary capitalist development and the knowledge and information society as the current context for innovation. Through data from national and international sources, indicators of innovation, the labor market of qualified professionals, Science, Technology and Innovation (CT & I) and Research and Development (R & D) are presented. It shows the position of Brazil and other Latin American countries, compared with economies of advanced capitalism and some Asian countries. It can be seen that the various development models, interventionist and liberal, have not overcome the innovation gap with these countries. Education, graduate degree and qualification are strongly associated with income, but discrimination warns of the possibility of creating inequalities in the labor market. Innovative firms still have few skilled manpower and invest little in R & D. However, institutional arrangements between governments, companies and universities tend to grow to promote innovation through technology parks and incubators, making it possible to apply proactive policies on innovation by these actors.

Key words: development, innovation, knowledge, innovation systems, Brazil

1. Introdução

Este trabalho propõe fazer, desde uma perspectiva sociológica, a interseção entre o debate de desenvolvimento com o de inovação econômica. Apresenta diversas abordagens sobre o conceito de desenvolvimento na América Latina e no Brasil, e indaga como este é articulado ao tema da inovação. Neste sentido pretende ser uma contribuição às ainda escassas análises sobre inovação econômica desde a sociologia (Ramella, 2016)².

Pretende-se mostrar como o tema da inovação tem sido abordado desde a teoria sociológica clássica e contemporânea, e a relação que apresenta com o debate sobre desenvolvimento capitalista. Estabelece-se o contexto mais atual para este debate, no qual o tema da inovação tecnológica aparece com renovado interesse devido ao desenvolvimento da sociedade cujo valor econômico está baseado no conhecimento. Neste caso estaremos fazendo referência à inovação experimentada dentro das firmas, cujos indicadores estão estipulados pelo Manual de Oslo (2005), assim como também a indicadores de inovação vinculados ao mercado de trabalho de profissionais qualificados e outros indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação utilizados internacionalmente, como indicadores de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Um dos pressupostos é de que a inovação nas empresas tem relação com as políticas públicas desenvolvidas na área de inovação, ciência e tecnologia, assim como com os recursos de mão de obra qualificada disponíveis no mercado de trabalho.

² Segundo dados levantados por Ramella (2016), no campo dos estudos sobre inovação a produção sociológica constitui só o 5% e o restante dos estudos é produzido pelo campo da economia e da engenharia. Também 71% do produzido sobre inovação pertence a autores de países da União Europeia, 17% dos Estados Unidos e o 12% restante fica por conta de outros países, incluídos os das chamadas economias emergentes como o Brasil.

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

Atores como as unidades econômicas empresariais e instituições como governo e universidades, inseridos nas relações econômicas e sociais locais, regionais, nacionais e internacionais compõem o contexto para que inovação econômica aconteça.

Outro pressuposto é de que os diversos modelos de desenvolvimento aplicados historicamente na América Latina e particularmente no Brasil, podem ter criado bases econômicas e institucionais para o desenvolvimento, não entanto parecem não ter contribuído de forma substantiva para a superação do hiato em inovação tecnológica com os países mais desenvolvidos e incluso com os países do leste asiático. Portanto, políticas tecnológicas descontínuas e com escasso planejamento vão reforçar essa distância entre os países.

Considera-se que os debates entre liberais e intervencionistas que permeiam esses modelos, poderiam ser superados através do planejamento adequado pelo estado, de políticas contínuas de inovação tecnológica (Mazzucato & Penna, 2016), que promovam a interseção das atividades governamentais com instituições empresariais e acadêmicas (Etzkowitz, 2008). Essa visão mais sistêmica de interrelação institucional para a promoção de inovação é analisada neste artigo quando se expõem as características principais dos sistemas de inovação (Lundvall, 1992) e o debate sobre o *estado empreendedor* (Mazzucato, 2011).

A primeira parte deste artigo inicia com a visão à luz da análise da sociologia econômica sobre a inovação econômica e o desenvolvimento capitalista. A segunda parte apresenta os conceitos de desenvolvimento capitalista contemporâneo, baseada em conhecimento e em informação, e como podemos entender a inovação nesse contexto. Mostra-se através dos dados, qual é a posição do Brasil dentre alguns países da América Latina em indicadores de Ciência e Tecnologia e Inovação, comparando-os com alguns países de economias mais avançadas e com diferentes modelos institucionais de gestão

tecnológica. Também são apresentados dados para a posição no mercado de trabalho dos profissionais com altos níveis educacionais, no entendimento de que este constitui um indicador fundamental de potencial para inovação.

Segue-se com uma análise de parte da literatura econômica e sociológica de desenvolvimento em América Latina e no Brasil, para localizar nesse debate o tema da inovação econômica, o papel dos diversos atores como o estado, empresas, agências públicas e privadas, e a relação com os diversos sistemas de inovação, tanto o sistema nacional de inovação como o sistema de hélice tríplice. A partir do debate teórico evidencia-se que a literatura sobre desenvolvimento se encontra mais próxima da perspectiva dos sistemas nacionais de inovação do que da perspectiva dos sistemas de inovação de tripla hélice. Nesta parte são mostrados os dados que verificam qual é o papel no Brasil das instituições e agentes como o estado, o mercado de trabalho, as empresas e os trabalhadores Mestres, Doutores e trabalhadores em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)³. A partir desses dados pode-se conhecer alguns aspectos do sistema nacional de inovação no Brasil. Também são analisadas informações onde é possível observar que a perspectiva de hélice

³ Segundo definições internacionais e nacionais (OCDE, 2013; IBGE, 2014), as atividades em Pesquisa e Desenvolvimento é um indicador de Ciência e Tecnologia, e compreende o trabalho criativo, empreendido de maneira sistemática, com o propósito de aumentar o acervo de conhecimentos da empresa, assim como a utilização destes conhecimentos para criar novas aplicações. Envolve pesquisa básica, aplicada ou experimental, todas voltadas para a produção de conhecimentos novos, seja em processo de produção, como em produtos, em sistemas ou serviços. Pode incluir desde a construção e o teste de protótipo ou de instalações-piloto, como o desenvolvimento de *software*, desde que envolva a realização de um avanço científico ou tecnológico.

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

tríplice tem avançado no Brasil, fundamentalmente com a implementação de parques tecnológicos e incubadoras que relacionam universidades, empresa e governo.

Finalmente, estabelecem-se as principais conclusões sobre o vínculo entre a noção de desenvolvimento e de inovação para o caso brasileiro tentando sugerir orientações para possíveis políticas.

Além da análise teórica, neste estudo utilizaram-se métodos quantitativos descritivos e indutivos, como correlações e modelo de regressão linear para verificar a incidência da educação e qualificação no mercado de trabalho. São realizadas análises comparadas nacionais e internacionais, transversais por país, utilizando por vezes diferentes fontes, no entanto as mesmas unidades de análises e anos (os mais recentes disponíveis para todos os países). As fontes de dados principais analisadas neste estudo são as da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), Banco Mundial, Organização Internacional do Trabalho (OIT), Comissão Econômica Para América Latina (CEPAL), Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação do Brasil (MCTI), Pesquisas Nacionais por Amostras Domiciliares (PNAD 2009/2012, IBGE, Brasil), Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (pesquisa Mestres 2012 e Doutores 2010, CNPq e CAPES, Brasil), Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC 2014, IBGE, Brasil).

2. Capitalismo, desenvolvimento e inovação

Desde o surgimento da sociologia como ciência no século XIX teve interesse na compreensão do desenvolvimento do capitalismo. Foi assim que Karl Marx desenvolveu uma teoria na qual a economia determina a evolução geral da sociedade fundamental no campo da sociologia econômica (Swedberg, 2003). O crescimento do capitalismo depende da capacidade de produção e a industrialização está relacionada ao progresso

tecnológico e científico e inovação na organização do processo produtivo (Marx, 2008). No entanto, o desenvolvimento capitalista traz maior desigualdade e conflito entre força de trabalho e possuidores do capital e entre países de menor e maior desenvolvimento capitalista, o que se refletiria na divisão internacional do trabalho (Marx, 1998). O conhecimento produtivo se separa do trabalhador e fica concentrado no capital, enquanto a ciência é transformada numa força produtiva de importância primária que promove o desenvolvimento do capital (Ramella, 2016). Como se poderá ver, essa perspectiva influencia o debate sobre desenvolvimento na América Latina.

Para Weber (2009), o capitalismo significaria a valorização racional do capital no quadro da empresa e a organização racional do trabalho. O que supõe que a lógica da tecnologia imporá a lógica racional e burocrática dentro da empresa. O desenvolvimento do capitalismo moderno está baseado no cálculo racional do capital, na organização racional do trabalho livre e a indústria orientada ao mercado, na previsibilidade institucional, produto do Estado racional-legal e do aparelho legal burocrático e na permanente renovação tecnológica e o uso da ciência como fator de produção. O “desencantamento do mundo” quebra com o tradicionalismo econômico, oposto a qualquer forma de inovação econômica. O tipo ideal de trabalhador ou de empresário, nesse primeiro momento do capitalismo, é sóbrio, constante, devotado ao trabalho e a sua profissão e mantém uma conduta de vida ascética (Weber, 2004).

Mais tarde aparece a figura do empresário inovador, primeiro vinculada aos elementos devocionais e carismáticos e depois rotinizada, garantida por um conjunto de especialistas que trabalham como empregados (Ramella, 2016). O progresso econômico tende a se tornar despersonalizado e automatizado. A burocratização da inovação tira espaço do empresário, reduzindo o escopo para a liderança baseada sobre a força de

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

vontade individual, a intuição e a responsabilidade pessoal (Schumpeter, 1997). Para esse autor, o significado do desenvolvimento desde o início está vinculado à ruptura dos fluxos contínuos do equilíbrio de mercado na relação entre oferta e demanda, e ao crescimento econômico a partir da inovação. No entanto, ele diferencia crescimento econômico do desenvolvimento: “Nem o mero crescimento da economia, representado pelo aumento da população e da riqueza, será designado aqui como um processo do desenvolvimento” (Schumpeter, 1997, p. 63). O empreendedor inovador tem um papel protagônico no desenvolvimento econômico: “É, contudo, o produtor que, via de regra, inicia a mudança econômica, e os consumidores, se necessário, são por ele ‘educados’; eles são, por assim dizer, ensinados a desejar novas coisas, ou coisas que diferem de alguma forma daquelas que têm o hábito de consumir” (Schumpeter, 1997, p. 65). Portanto, o desenvolvimento terá a ver com uma nova forma de fazer as coisas na esfera econômica, que o autor chama de *destruição criadora*, onde se substitui antigos produtos e hábitos de consumo por novos. Até a concessão de crédito, para o autor só terá sentido se os beneficiários forem os empresários inovadores.

Atendendo à definição do Schumpeter, as inovações podem envolver: 1) a produção de novos bens, não familiares aos consumidores; 2) novos métodos de produção e marketing; 3) a abertura de novos mercados; 4) a aquisição de novas fontes de oferta de matérias primas e produtos semi-finalizados; e 5) a reorganização da indústria, assim como a criação e destruição do monopólio (Ramella, 2016). Nesta perspectiva, o desenvolvimento pode alterar o marco institucional no qual o capitalismo está baseado, modificando a lógica de competição e inovação.

Para Karl Polanyi o capitalismo na sua fase inicial destrói e ao mesmo tempo recompõe o tecido social, a partir da regulação seja pelo Estado ou por outros grupos sociais. A

economia não é autônoma nem determina a vida social, mas está enraizada nela. A tecnologia tem um papel fundamental na produção do capitalismo industrial. O aparecimento das máquinas complexas faz com que tome corpo a ideia de mercado autorregulado. Isto porque o investimento em máquinas pressupõe acesso a insumos e mão de obra livre, para conseguir levar adiante a produção. Pelo fato das máquinas serem caras e complexas pressupõe-se que o capitalista faz o cálculo sobre os custos da produção e a possibilidade de colocar o seu produto no mercado para ter lucro. Uma vez que o investimento em máquinas foi feito, o empresário deve ter a certeza de que irá vender as mercadorias. Por esse motivo, mesmo que as máquinas não tenham gerado o capitalismo, para Polanyi, estas contribuíram para a criação do mercado autorregulado. O desenvolvimento, porém não é determinado pela tecnologia, senão que a transformação do processo histórico “implica uma mudança na motivação da ação por parte dos membros da sociedade: a motivação do lucro passa a substituir a motivação da subsistência.” (Polanyi, 2000, p. 60). Na visão de *embeddedness* do autor, a economia não é autônoma senão imersa na política, na religião e nas relações sociais. Toda relação econômica depende da confiança, do acordo entre as partes e da aplicação dos contratos, elementos institucionais que garantem a previsibilidade econômica. Essa visão será importante na hora de analisar o desenvolvimento e os sistemas de inovação.

Portanto, pode-se observar que a inovação econômica é um processo institucionalizado de mudança que introduz novos elementos: nas necessidades atendidas, nos bens e serviços que são produzidos e nos modos de produção, distribuição e uso desses bens e serviços. A unidade de referência varia dependendo do nível analítico selecionado: pode ser uma companhia, consumidores, mas também pode ser um local, regional ou economias nacionais, etc. (Ramella, 2016).

3. A sociedade do conhecimento e a inovação tecnológica

Autores importantes da literatura sociológica contemporânea e também dentro do campo da sociologia econômica têm se preocupado por definir a atual fase do capitalismo, suas principais características e as consequências sobre a ordem social global.

Boltanski e Chiapello (1999) referem-se ao *novo espírito do capitalismo*, definindo o conjunto de valores que norteiam as ações sociais dentro destes sistemas. Usando a definição weberiana de *ethos* do sistema, estes autores definem o “espírito do novo capitalismo” como um conjunto de crenças que produzem um discurso de justificação para legitimar o sistema, tentando engajar a mão de obra mais qualificada neste. Usam para a análise desse *ethos* do sistema os textos de gerenciamento e administração de empresas e da sociologia do trabalho dos anos 90. Mostram que a partir desses anos há uma clara rejeição à hierarquia, favoráveis à igualdade formal e às garantias individuais. Competição, mudança permanente da tecnologia, conhecimento, adaptabilidade, organização flexível e trabalho em rede, viraram as palavras chave que definem as características das empresas e dos trabalhadores *empregáveis*. O sistema capitalista nesta fase vai depender da capacidade dos líderes empresariais e dos trabalhadores qualificados para a inovação, a elaboração de projetos e a permanência na rede (Boltanski & Chiapello, 1999)

Como no capitalismo atual os bens intangíveis ou imateriais como conhecimento e inovação são fundamentais na geração de valor de mercado (Lévy e Jouyet, 2006), os investimentos em Ciência e Tecnologia, Inovação, em Tecnologias de Informação e Comunicação são tão importantes para as economias nacionais como o investimento em qualificação da mão-de-obra. Os empresários e empregados nos postos de responsabilidade de grandes empresas de ponta

deverão cumprir os requisitos do novo *ethos*, e serem portadores de capacidades e conhecimentos geradores de valor.

Ainda no campo da sociologia, Castells (1996) estuda as mudanças mais recentes da sociedade, que ele denomina como *sociedade da informação*. O autor diferencia entre mudanças no modo de produção e mudanças no modo de desenvolvimento. Segundo essa concepção, o modo de produção atual é o capitalismo e o modo de desenvolvimento passou do modo industrial para o informacional. Na sociedade informacional, é “uma forma específica de organização social na qual, a geração de informação, seu processamento e transmissão tornam-se a principal fonte de produtividade e poder” (Castells, 1996, p. 21). Na fase do atual modo de desenvolvimento informacional, a tecnologia pode contribuir, mas não determinar, o desenvolvimento (Castells & Himanen, 2014). As novas tecnologias de informação e comunicação são a base das novas fontes de produtividade, novas formas de organização e construção da economia global. Na relação entre sociedade e tecnologia, o Estado pode tanto promover como constranger o desenvolvimento tecnológico, assunto que entra neste debate sobre desenvolvimento e inovação. Apesar do crescimento econômico gerado a partir das novas tecnologias, adverte para as desigualdades na distribuição da riqueza devido ao controle de recursos pelas elites econômicas, políticas e culturais na sociedade global. (Castells, 1999).

No campo da economia, para Lundvall (1992), a *economia do aprendizado* requer de um novo modelo analítico, centrado na aquisição e criação de conhecimento útil para a inovação, alternativo ao modelo estático da economia neoclássica. A inovação no sistema capitalista moderno envolve processos contínuos de aprendizado, é gradual e acumulativa pois está baseada em conhecimentos prévios disponíveis e num nível variável de descontinuidade com o passado, é processual porque compreendem atividades relacionadas e mutuamente

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

influenciadas, e interativa e coletiva porque o aprendizado é relacional e o conhecimento um bem comum compartilhado em redes e organizações. Portanto, a economia do aprendizado requer uma dose de confiança e de coesão social, onde os contextos culturais e institucionais específicos jogam um papel importante. O Sistema Nacional de Inovação (SNI) regula a produção, uso e disseminação do conhecimento novo e economicamente útil conhecimento.

Ainda no campo da sociologia econômica, para Etzkowitz (2008) há uma mudança desde os sistemas dualistas de relação entre governo e indústria na Sociedade Industrial, para um relacionamento triplo entre universidade, indústria e governo na Sociedade do Conhecimento. Esta supõe crescente comunicação e interconectividade entre pessoas e instituições, a mobilidade de pessoas e do capital financeiro, a delocalização e globalização dos lugares de produção, trabalho e relações sociais. O conceito de Tripla Hélice (TH) seria o marco conceptual adequado para explorar a dinâmica complexa da inovação na Sociedade do Conhecimento, para desenhar estratégias de desenvolvimento e inovação com bases nacionais, regionais e internacionais. Esta perspectiva está focada no fundamental papel da universidade e da hibridização de elementos da universidade, a indústria e o governo para gerar novos formatos institucionais e sociais de produção, transferência e aplicação de conhecimento. A universidade teria um papel de maior engajamento no desenvolvimento socioeconômico, que ultrapassa sua função de prover mão de obra qualificada para o mercado de trabalho. As empresas utilizam a infraestrutura de pesquisa das universidades em seus objetivos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e indiretamente transferem parte dos custos para o estado que provê grande parte dos fundos universitários. A universidade provê os seus estudantes com novas ideias, habilidades e talentos empresariais e educa indivíduos para educar organizações através de programas de

empreendedorismo e de incubação, com novas formas de treinamento em centros interdisciplinares e parques tecnológicos (Etzkowitz, Mello & Almeida, 2005). Finalmente, as universidades têm a capacidade de gerar tecnologia, o que muda sua posição como fontes de recursos humanos e conhecimento, para ser ela própria geradora de tecnologia.

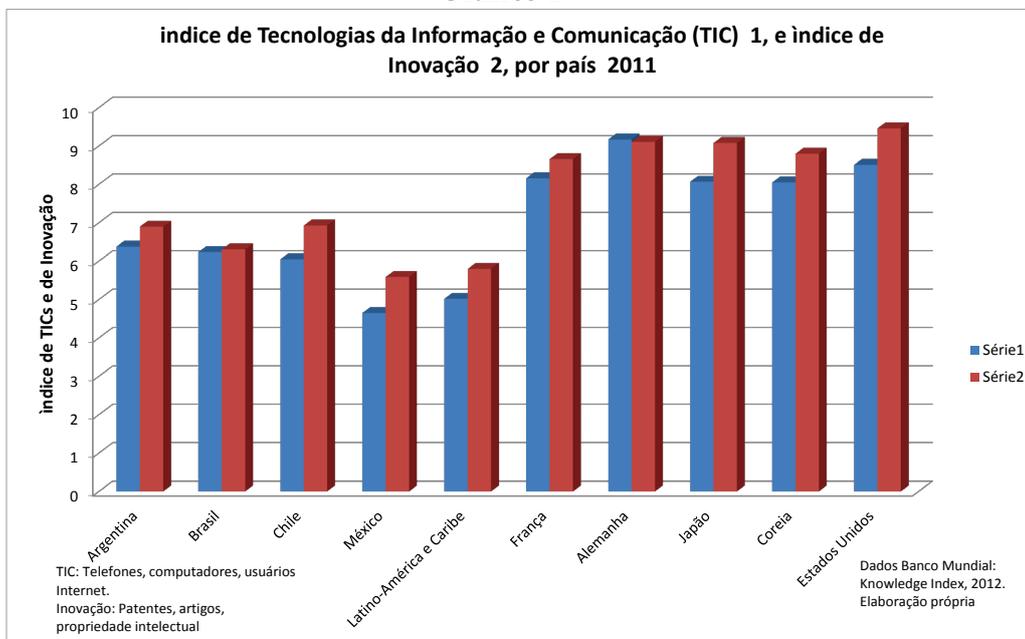
Assim, o capital baseado no conhecimento (*Knowledge based capital*) focado em informação, propriedades inovadoras e as competências econômicas, precisa ser estimulado por políticas (Andrews & Criscuolo, 2013). Neste caso os profissionais, intelectuais e técnicos com altos níveis de qualificação teriam importância como um grupo que está no centro desse tipo de sociedade produzindo ideias e resultados científicos, enquanto o capital tecnológico e cultural é um recurso de crescente importância.

Quando se observam, no Gráfico 1, os dados comparados entre países sobre uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e sobre o Índice de Inovação⁴, verificamos que América Latina e o Brasil se inserem no contexto da Sociedade do Conhecimento ainda em clara posição de desvantagem em relação aos países de capitalismo mais desenvolvido, incluídos alguns casos da Ásia como Japão e Coreia.

⁴ As TIC e o Índice de Inovação, são só dois dos indicadores sintéticos com valores de 1 a 10 construídos pelo Banco Mundial para compor o Índice de Conhecimento aplicado até 2012. Neste caso as TIC são medidas a partir da quantidade de telefones, computadores e usuários de internet cada 1.000 pessoas. O Índice de Inovação já é construído pelos royalties e licenças pagas e recebidas, pelas patentes garantidas pela US Patent and Trademark Office e pelo número de artigos científicos e técnicos produzidos por ano. Hoje é usado o Índice Global de Inovação que é aplicado a 127 países. Acesso on-line 11-10-2017, link: <https://www.globalinnovationindex.org>

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

Gráfico 1



Incluso dentro dos países da América Latina, há disparidades. Argentina e Chile se encontram melhor posicionados em relação ao Brasil no Índice de Inovação, enquanto em TIC Brasil está em melhor posição que o Chile e em posição um pouco menor do que Argentina. No entanto, esses três países conseguem estar melhor posicionados do que o México. As diferenças no uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), junto com outros indicadores de inovação, qual é a posição do Brasil nesta fase do capitalismo.

No Brasil, a inovação e o conhecimento são importantes determinantes no processo do desenvolvimento. Para esses autores, a inovação tem diferentes dimensões: tecnológica, organizacional, institucional e social. Ainda favoráveis aos Sistemas Nacionais de Inovação, opõem características históricas e de trajetórias nacionais heterogêneas em inovação ao *tecnoglobalismo*, que não levaria em consideração as instituições

próprias por país. (Lastres & Cacciolato, 2003). A compreensão dessas diferenças requer de uma análise mais apurada das características institucionais e trajetórias por país, que está fora do escopo deste artigo.

Por outro lado, grupos, instituições ou indivíduos que detêm o conhecimento na sociedade teriam um papel importante no processo de geração de valores intangíveis. No entanto, é questionável no Brasil a possibilidade de fazer o link entre educação formal e valor de mercado, entre universidade e mercado de trabalho, como forma de garantir à inovação (Cocco, 2010).

Os perfis acadêmicos dos agentes qualificados, sua inserção no mercado de trabalho, assim como os fatores que incidem na variação de suas rendas, podem apontar as dificuldades e também os avanços dos países da região em relação a países de capitalismo mais avançado.

Nos dados comparados por país da tabela 1, segundo a área de conhecimento à qual pertencem os Mestres e Doutores, como os ocupados em P&D, Brasil tem a maioria destes provenientes das áreas de Ciências Sociais e Humanas (44,2%), enquanto só 12% são das Engenharias e Tecnologias. Para o Japão a relação é de 5,7% e 22% nessas áreas respectivamente e proporções similares para Alemanha.

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

Tabela 1

Trabalhadores com alto nível de qualificação por campo de conhecimento %			
	Alemanha 2009*	Japão 2009*	Brasil 2009*
Ciências Naturais	35,9%	9,7%	17,2%
Engenharias e Tecnologias	23,1%	22,1%	12,0%
Ciências da Agricultura	4,8%	32,8%	11,0%
Ciências Sociais e Humanas	19,5%	5,7%	44,2%
Ciências Médicas e da Saúde	16,8%	29,5%	15,6%
	100%	100%	100,0%

Fonte: 2015, OECD/stata para Alemanha e Japão. CGEE/MCT/IBGE data: Brasil, 2015

*Ocupados em P&D personnel por setor de emprego por campo científico

*Mestres e Doutores ocupados por campo científico

Essa falta de mão de obra qualificada formada em Engenharias e Tecnologias no Brasil, pode contribuir a explicar a distância deste país em TIC e no Índice de Inovação em relação a economias avançadas. No entanto, se tem uma concentração similar à da Alemanha em Ciências Médicas e da Saúde, o que pode explicar alguns avanços recentes nestas áreas obtidos pelo Brasil.⁵

Apesar do importante papel da educação, na medida em que a sociedade moderna requer cada vez mais de conhecimentos e competências técnicas, no Brasil existe uma tendência à bifurcação dos mercados com o crescimento

⁵ Estudo desenvolvido pelo Instituto Evandro Chagas sobre a produção da vacina contra a doença do Zika vírus. Esse estudo está sendo desenvolvido atualmente pelo Instituto junto com as Universidades de Texas e Washington nos Estados Unidos. No entanto o resultado da descoberta brasileira saiu registrado na Revista Nature Communications da sexta-feira 22 de setembro de 2017. Disponível online até 11-10-2017, link: <http://portalsaude.saude.gov.br/>

simultâneo de setores de alta e baixa qualificação (Schwartzman, 2005). Neste sentido, vale a pena lembrar que a perspectiva economicista da teoria do Capital Humano que não leva em consideração as diferentes possibilidades de lucro que diversos mercados oferecem a diferentes agentes ou classes, negligencia a relação entre estratégias de investimento escolar (Bourdieu, 2001). Essa perspectiva alerta para mecanismos de reprodução de desigualdades que possam ser geradas no acesso ao trabalho e rendimentos econômicos, em função da desigual distribuição do conhecimento e da informação. A Tabela 2, com os coeficientes da regressão linear que verifica o efeito de diversas variáveis, entre elas a educação, a qualificação da mão de obra, a realização de pós-graduação, e sua variação sobre a renda no mercado de trabalho, mostra o significado da aquisição de capital cultural para o Brasil.

Tabela 2

Coeficientes de Regressão ANOVA - BRASIL URBANO 2012						
Modelo		Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.
		B	Modelo padrão	Beta		
1	(Constante)	4.536	.004		1025.806	0.000
	idade	.046	.000	.676	243.082	0.000
	idade quadrado	.000	.000	-.403	-145.504	0.000
	Sexo Femenino	-.359	.001	-.215	-434.437	0.000
	Raça preto ou pardo	-.229	.001	-.136	-273.042	0.000
	Anos de estudo	.119	.000	.427	778.733	0.000
	horas de trabalho	.011	.000	.141	282.832	0.000
	Ser informal	-.265	.001	-.114	-226.441	0.000
	Trabalho desqualificado	-.115	.001	-.053	-101.862	0.000
	mestres e doutores s/privado	.405	.002	.110	221.447	0.000

a. Variável dependente: logaritmo de renda

Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Fonte: PNAD 2012, IBGE		
1	.672 ^a	.451	.451			

a. Preditores: (Constante), mestres e doutores s/privado, idade, sex fem, raça preto ou pardo, horas de trabalho, trabalho desqualificado, setor informal, anos de estudo, idade quadrado

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

No modelo, significativo estatisticamente, com um coeficiente de regressão de R^2 de 0.451, cada ano de educação explica o aumento da renda em 11,9% (coeficiente $B=0,119$), trabalhar em ocupações que não exigem qualificação do ponto de vista educativo e do mercado reduz a renda ($B = -0,115$), e o fato de ter Mestrado ou Doutorado e trabalhar no setor privado⁶ tem uma relação forte com o aumento da renda ($B=0,405$). Portanto, variáveis relacionadas com o capital cultural e qualificação no trabalho estão fortemente relacionadas com a variação da renda no Brasil. Por outro lado, a existência de trabalhos sem regulação (ser informal), se relaciona negativamente com a renda ($B=-0,265$), ser preto ou pardo ou ser mulher também ($B=-0,229$ e $B=-0,359$ respectivamente). Portanto, as discriminações exercem um peso importante na diminuição da renda no mercado de trabalho, entanto que a qualificação e o capital cultural tendem a aumentar a renda.

4. Os modelos de desenvolvimento e inovação

Como temos mostrado, aparece uma clara relação entre desenvolvimento científico e tecnológico, capacidades de inovação e contextos institucionais de desenvolvimento econômico. Há constatações de que a inovação provém de processos cumulativos em ambientes de desenvolvimento, ligados a fatores sócio-institucionais, como as transformações dos arranjos entre nações e da efetividade e eficiência das regulações estatais.

⁶ Aqui foram considerados só os Mestres e Doutores que trabalham no setor privado para poder separar o efeito que tem sobre a renda o pertencimento à administração pública e verificar o efeito da titulação no mercado. Quando considerados também aqueles que trabalham no setor público o coeficiente B aumenta para 0,685, no entanto o R^2 diminui para 0,415, diminuindo o poder explicativo do modelo.

Os modelos de desenvolvimento dirigido pelos Estados que se seguiram à denominada primeira fase da globalização baseada em produtos primários na América Latina, assim como os modelos do chamado neo-desenvolvimentismo posteriores ao modelo regido pelo mercado dos anos 90, podem ter representado respostas do tecido social às consequências do mercado autorregulado, no sentido atribuído por Polanyi (2000). Porém, nenhum desses modelos parecem ter sido assertivos nos propósitos teoricamente declarados pelos seus precursores, particularmente a diminuição sustentável das desigualdades e a geração de padrões tecnológicos sustentáveis, que permitissem diminuir o hiato entre América Latina, as economias avançadas de Europa Ocidental, os Estados Unidos e alguns dos países asiáticos.

As teorias sobre desenvolvimento na América Latina desde os anos 60 têm se baseado no modelo marxista, como são o caso das teorias da marginalidade de José Nun (1969) e a teoria da dependência de Cardoso e Faletto (1970) e do sistema-mundo do Wallerstein (1998). Nestas abordagens não há possibilidades de desenvolvimento das periferias em relação ao centro, já que o que se desenvolve é o capitalismo que precisa da periferia dependente (Bresser-Pereira, 2010; Wallerstein, 1998). No entanto, análises como as de Raul Prebisch (1961) da Comissão Econômica para América Latina (CEPAL) abordaram as possibilidades de desenvolvimento dirigido pelo Estado e a política de substituição de importações.

No campo da sociologia, a definição pioneira de desenvolvimento econômico do Germani (1969), ainda tem vigência: “transformação estrutural da economia através da qual os mecanismos funcionalmente requeridos para o crescimento autossustentável são incorporados de forma permanente nesta” (Germani, 1969, p. 156) [tradução livre] As características predominantes da forma de desenvolvimento onde aparece o tema da inovação tecnológica são: alto uso de energia e eficiência

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

para as atividades econômicas, existência de mecanismos permanentes (institucionais e de recursos humanos) para a permanente criação e/ou absorção de inovação tecnológica e organizacional, entre outros. A distribuição igualitária do PIB em termos de estratos sócio-ocupacionais, setores de atividade e áreas geográficas. O processo de desenvolvimento é definido como transição para esse tipo de modelo, onde está previsto o desenvolvimento tecnológico com uso específico das potencialidades de cada país.

Fonseca (2015), fazendo uma análise histórica da semântica do “desenvolvimentismo” entre os anos 50 e 70, identifica no estruturalismo da CEPAL uma relação estreita entre a ideia de atraso e subdesenvolvimento. Destaca neste discurso a necessidade de que a política preceda a economia, regulando e subordinando o mercado. Cita Prebisch (1961) e Furtado (1978) como àqueles autores que reforçam a ideia de desenvolvimento a partir de uma intencionalidade deliberada de industrialização e crescimento. Diferente do crescimento, que só tem o componente instrumental, o desenvolvimento tem um componente de valores, significando também para os autores citados a redistribuição da riqueza e diminuição da desigualdade. O núcleo semântico do desenvolvimentismo é constituído por: um projeto nacional, intervenção estatal, industrialização, capitalismo. Portanto, conclui que o desenvolvimento pode ser entendido como ações deliberadas onde a economia está subordinada à política.

Bértola e Ocampo (2010) substituem o conceito de “desenvolvimentismo” por “industrialização dirigida pelo Estado” pois não comprovam que esse período tenha sido eficaz em vários aspectos relativos ao desenvolvimento. No período chamado de substituição de importações que chega até os anos 80, o ator fundamental que emerge é o Estado. Este tem como principal foco a industrialização, a ampliação de sua ação na esfera econômica e social, e a orientação da economia para o

mercado interno. Não entanto, contrariamente ao esperado, não havia uma intenção dos Estados latino-americanos de se separarem da economia mundial, mas como expresso pela CEPAL, a intenção era “redefinir a divisão internacional do trabalho para que os países latino-americanos pudessem se beneficiar da mudança tecnológica que era entendida, com muita razão, como intimamente ligada à industrialização”, combinando substituição de importações com integração regional (Bértola & Oampo, 2010: 173). Para os autores, os efeitos foram os de sobrecarregar o Estado e aumentar o gasto público sem a contraparte em programas de bem-estar social que existia para países industrializados, e sem a mudança tecnológica. Durante essa fase, os países de maior tamanho como Brasil e México tiveram maior desempenho econômico, em parte devido a relevância dos mercados internos. Esses países maiores tiveram aumentos mais expressivos na participação da indústria manufatureira no PIB entre 1950 e 1974. Também aumentaram as capacidades tecnológicas locais, alguns incorporando novos equipamentos com melhor tecnologia, outros através de investimento estrangeiro. Houveram esforços de aprendizagem e adaptação às novas tecnologias que geraram inovações secundárias, assim como a necessidade de redesenhar produtos de acordo aos mercados locais. Empresas médias e grandes, multinacionais e empresas públicas, criaram com esse objetivo departamentos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), e em alguns casos empresas chegaram a vender tecnologia para países da região. Isso incentivou a desenvolver Sistemas Nacionais de Inovação e colocou Brasil e México desde os anos 70 entre os *Newly Industrialized Countries* (NIC)⁷, junto com os chamados

⁷ Os *Newly Industrialized Countries* (NIC), segundo a Enciclopédia Britânica, são aqueles países cuja economia nacional tem passado de estar baseada no setor primário a estar baseada no setor industrial, tal como e construção, durante final do século XX e início do século XXI.

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

Tigres Asiáticos. Estes últimos basearam o seu modelo de desenvolvimento na exploração de mão-de-obra abundante, no investimento em qualificação, e tiveram crescimento sustentável e melhora da qualidade de vida superior à dos outros países latino-americanos. No entanto, Brasil teve em 1980 33% e o México 39% do PIB per capita do Ocidente, percentagens menores às atingidas em anos anteriores pelos países do Cone Sul (Bértola & Ocampo, 2010). Estes não conseguiram reduzir a distância tecnológica com os países industrializados e se distanciaram do modelo de desenvolvimento de alguns países do Leste Asiático, dirigidos pelo Estado, protecionistas, com forte investimento nacional, embora com maior ênfase no planejamento estratégico e na construção de uma base exportadora diversificada e baseada em tecnologia. Apesar de que os sistemas de ciência e tecnologia foram estimulados pelos estados e tiveram desenvolvimento em algumas empresas públicas ou no setor agropecuário, o sistema educativo e de pesquisa continuava desarticulado das necessidades do sistema produtivo, que também não demandava técnicos de alta qualificação (CEPAL, 2004).

O caso brasileiro foi atípico, pois combinou autoritarismo político, desigualdade social, e um projeto de desenvolvimento nacional com fortes políticas produtivas e científico-tecnológicas durante o período dos 60 até os 80. Os diferentes ciclos da

Os NIC desenvolvem mais o comércio e tem melhores standard de vida do que os países em desenvolvimento. Porém, ainda não tem o nível de avanço econômico dos países desenvolvidos, tais como Estados Unidos, Japão e os da Europa Ocidental. Os países reconhecidos como NIC durante a segunda metade do século XX foram: Hong Kong (hoje China), Coréia do Sul, Singapura, Taiwan. Mais para o final do século XX e início do século XXI foram reconhecidos Turquia, Tailândia, Malásia, México, Brasil, Argentina, África do Sul, Rússia, China e Índia. Acesso on-line 12-10-2017: <https://www.britannica.com/topic/newly-industrialized-country>

produção de conhecimento passaram pelos modelos modernizadores e desenvolvimentistas dos governos militares, até chegar à produção atual (Neves, 2002). A política de desenvolvimento de infraestrutura e recursos humanos começa em 1951 com a criação do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e ampliada em 1964 com o regime militar.⁸ Também foi criada a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) com o cometido específico de financiar a elaboração de estudos de projetos e programas de desenvolvimento econômico e aperfeiçoamento da tecnologia nacional⁹. Durante esse período se desenvolve nas universidades os setores de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), com participação destas nos objetivos do desenvolvimento dentro de um modelo altamente hierárquico e centralizado. Também se desenvolvem os setores de P&D das empresas públicas. O modelo de inovação predominante era de projetos nacionais, centralizados, instrumentalizados do topo para a base, com ênfase em mecanismos de grande escala, como os parques tecnológicos. Este modelo era focado no estado industrial, onde houveram resultados na obtenção de inovação principalmente nos setores de petróleo e gás e em telecomunicações (Etzkowitz, Mello & Almeida, 2005). Depois da abertura democrática e a abertura ao

⁸ O CNPq é criado com a lei n 1.310, de 15 de Janeiro de 1951, é são ampliadas as funções científicas pela lei 4.533 de 1964, com o cometido de “promover e estimular o desenvolvimento da investigação científica e tecnológica em qualquer domínio e conhecimento.” Acesso on-line 12-10-2017: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L4533.htm

⁹ A FINEP foi criada como uma empresa pública, em 1967, durante a ditadura militar, vinculada ao Ministério de Planejamento. Com a democratização passa a depender do Ministério de Ciência e Tecnologia, continuando com o mesmo cometido desde a sua criação. Acesso on-line 12-10-2017: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/D61056.htm

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

mercado internacional dos anos 90, outros modelos de desenvolvimento e inovação irão se aplicar no Brasil. No entanto o debate entre o caráter estatista e o liberal, assim como entre diferentes modelos sistêmicos de inovação continuará.

Mais recentemente também continua o debate sobre o desenvolvimento. Agora gira entorno do *novo desenvolvimentismo* ou *neo-desenvolvimentismo* na versão de Bresser-Pereira (2006) citada por Fonseca (2015). A redistribuição de renda e intervencionismo continuaram a ser os eixos do debate. Mas nenhum destes elementos garante por si só o desenvolvimento. Verifica-se finalmente que o desenvolvimentismo é uma retórica que retorna e está enraizada nas sociedades latino-americanas e particularmente no Brasil, como crença ou conjunto de valores (Fonseca, 2015). No caso, é um discurso que converge com alguns aspectos do debate sobre modelos tecnológicos.

Na perspectiva atual dos economistas da CEPAL, continua a se entender por desenvolvimento “transformações estruturais”, diferente do crescimento que seria “mais do mesmo” (Erber, 2010: 2). A ideia de desenvolvimento compartilha com a de modelos de inovação a incerteza sobre as transformações e os problemas de coordenação entre atores. O desenvolvimento trata de “transformações estruturais que devem ser introduzidas na sociedade, estabelecendo o que está equivocado no presente, fruto do passado, qual deve ser o futuro desejável e que estruturas devem ser modificadas, assim como as agendas de cambio, positivas e negativas” (Erber, 2010:10). Portanto, depende da trajetória que se tenha seguido, o *path-dependent*, assim como da identificação e soluções. Em sociedades democráticas e complexas, geralmente há mais de um modelo de desenvolvimento sendo aplicado. No caso do Brasil, superpõe-se o modelo nacional desenvolvimentista ao liberal desde os anos 70 até o momento atual. Segundo Erber (2010), combina-se a “convenção neoliberal” dos anos 90 cuja instituição central era o mercado com a chamada estratégia neo-keynesiana. No entanto,

os autores parecem concordar em que as mudanças nunca foram estruturais do ponto de vista da macroeconomia (Erber, 2010; Cardoso Jr., 2008), nem factíveis de garantir a sustentabilidade.

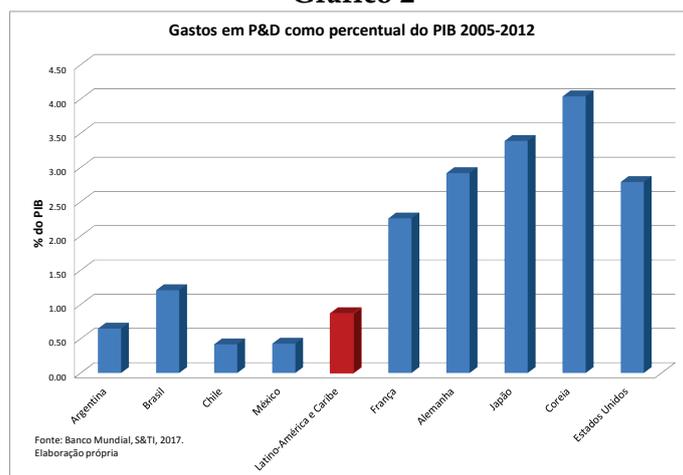
Portanto, compreender que a dinâmica do desenvolvimento industrial e tecnológico depende de condições macroeconômicas, políticas, institucionais e financeiras de cada país. E a inovação seria o componente mais importante das estratégias de desenvolvimento, com políticas direcionadas para os sistemas de inovação (Cassiolato & Lastres, 2005). Esses autores têm a percepção de que no Brasil não se chegou a compreender as especificidades do processo de inovação e suas consequências para o desenvolvimento, criando problemas para avançar nas políticas. Destacam a importância de considerar uma visão sistêmica da inovação, particularmente a referente a Sistemas Nacionais de Inovação (SNI), e encontram conexões entre a visão *neoschumpeteriana* de sistemas de inovação e a literatura latino-americana sobre desenvolvimento produzida pela CEPAL. Defendem a continuidade dessa perspectiva no caso do Brasil e para orientar suas políticas de inovação (Cassiolato & Lastres, 2005).

Mas recentemente a ideia de *estado empreendedor* de Mazzucato (2011) situa o Estado como propulsor do desenvolvimento tecnológico, com a finalidade de obter objetivos estratégicos, tanto políticos quanto econômicos. O debate neste caso orienta-se novamente sobre a intervenção estatal que não estará restrita a corrigir “falhas de mercado”, tendo o mérito de tentar superar a dicotomia entre livre-mercado versus intervencionismo estatal. Mostra a atividade estatal portadora de potencialidade virtuosa e capacidade para promover saltos tecnológicos e desenvolvimento econômico. Dado que a inovação tecnológica muitas vezes supõe altos níveis de investimento e incerteza no retorno econômico, o estado teria melhores condições de promover inovação em áreas intensivas de capital e de alto risco, ali onde a iniciativa privada não vai

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

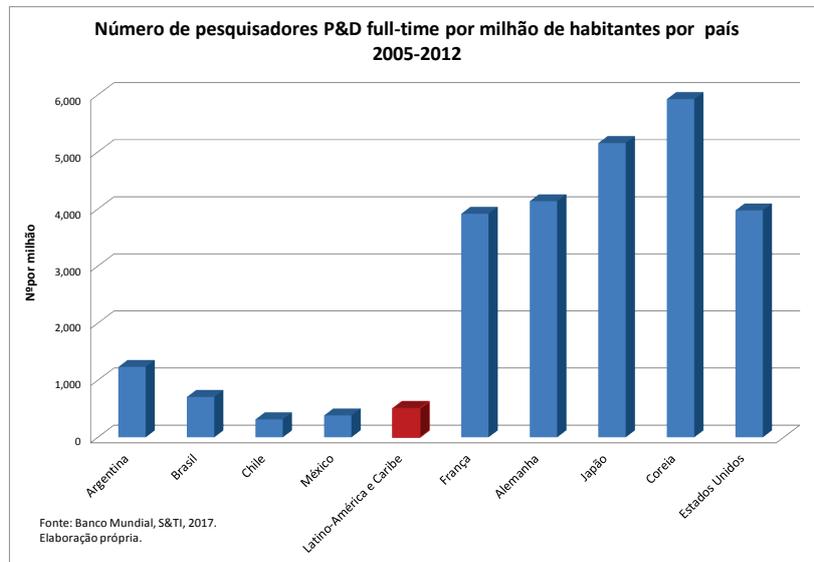
correr o risco do investimento. Além disso, demonstra como o estado nos Estados Unidos, tem investido sistematicamente em inovação tecnológica a partir de objetivos estratégicos de defesa e de competitividade econômica. Esse estado teria o objetivo de dinamizar a economia capitalista e criar capacidade inovadora. Observa-se que a proposta da autora está vinculada tanto ao debate sobre desenvolvimento que tem sido travado durante algumas décadas na América Latina e no Brasil, como ao papel do Estado com forte ênfase no Sistema Nacional de Inovação (SNI). Essa perspectiva no Brasil coloca a inovação no centro da política de crescimento econômico, reforçando o papel de políticas de inovação orientadas por missões para “desenvolver, implantar e monitorar uma política de inovação estratégica baseada nos pontos fortes de seu sistema de inovação para superar as fragilidades do país”, assim como o propósito de investimentos públicos em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) (Mazzucato & Penna, 2016, p. 5). Neste sentido os dados do Gráfico 2 com os investimentos em P&D no Brasil comparado com países de América Latina, de economias desenvolvidas e alguns países asiáticos, mostram as brechas que ainda devem ser superadas quando se trata de investimentos.

Gráfico 2



Também os dados comparados mostram as diferenças entre esses países para em indicadores de Ciência e Tecnologia onde se diferenciam as taxas dos ocupados em P&D em relação à população por país.

Gráfico 3



Comprova-se através do nosso estudo que houve um limitado desenvolvimento dos Sistemas Nacionais de Inovação na América Latina e particularmente no Brasil, o que continua a impedir o acesso a mercados mais dinâmicos do ponto de vista tecnológico. No entanto algumas dissonâncias são notadas entre os casos analisados. Enquanto o Brasil tem maior investimento em P&D, Argentina tem a maior taxa de pesquisadores na população. Isto tem a ver com modelos de desenvolvimento econômicos diversos implementados, na Argentina com investimento em educação desde início do século XX, e no Brasil com um atraso neste sentido, mas com investimentos maiores nas três últimas décadas em P&D.

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

Os novos paradigmas de desenvolvimento tecnológico no atual momento de globalização, colocam novos desafios, como a necessidade de adaptação e geração de novas tecnologias. Sistemas nacionais, regionais e locais de inovação, assim como esforços dirigidos em educação e mudança nos perfis de qualificação da mão de obra, seriam algumas das possibilidades. Observando na Tabela 3 o grupo dos trabalhadores em P&D por setor da ocupação por país, constata-se que o Brasil tem 86,6% destes ocupados em Educação Superior, enquanto Chile 54%, México 40%, e países como Alemanha, Coréia ou Japão 21%.

Tabela 3

Países	Setor de emprego			
	<i>Empresas</i>	<i>Governo</i>	<i>Educação Superior</i>	<i>Org. sem fins lucrativos</i>
Argentina	14,0%	48,7%	35,0%	2,3%
Brasil	23,1%	5,3%	71,1%	0,6%
Brasil**	5,9%	6,8%	86,6%	0,7%
Chile	28,2%	3,6%	54,0%	14,1%
México	37,7%	19,3%	40,4%	2,6%
França	57,9%	13,6%	26,9%	1,6%
Alemanha	62,2%	16,2%	21,6%	n/d
Japão	70,2%	7,2%	21,1%	1,5%
Coreia do Sul	68,7%	8,3%	21,6%	1,3%
Estados Unidos	69,9%	n/d	n/d	n/d

Fonte: OCDE/data, 2014. MCT Brazil, data, 2014.

(*) Último ano disponível para todos os países.

(**) - Brasil: Ocupados com Mestrado e Doutorado em P&D

Os dados mostram a incidência que tem o estado como empregador de mão de obra qualificada no Brasil, já que desse 71% que trabalha em educação superior, mais de 80% dos Mestres e Doutores trabalha no setor público. Somados ao 5%

que trabalha diretamente no governo, constata-se uma alta proporção trabalhando para o estado, muito maior que no restante dos países, diferente do Chile e mais próximos da Argentina e México. Portanto, confirma a persistência do estado empregador e seus efeitos sobre o mercado de trabalho para trabalhadores de maior qualificação.

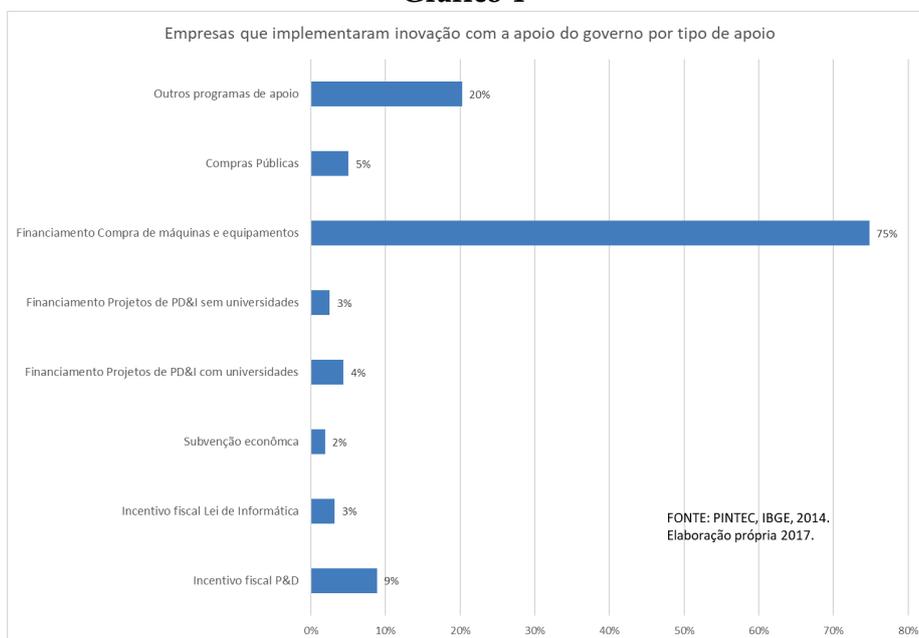
O grupo de trabalhadores com nível superior de educação (11% da população ocupada), e Mestres ou Doutores (0,8% da população ocupada), concentrava-se nas faixas de renda entre 8 e 10 salários mínimos enquanto a maior parte da População Ocupada (88%) no Brasil se concentra na faixa entre meio e 5 salários mínimos.¹⁰ O que confirmava que o capital cultural, neste caso o diploma, está correlacionado com os ganhos econômicos como o mostrou a Tabela 2. Também alerta para a desigualdade criada pela bifurcação de mercados entre os mais e menos qualificados no contexto da sociedade do conhecimento (Schwartzman, 2005).

Estudos de economistas que analisam a relação entre a proporção de pesquisadores em P&D e os investimentos nesta área pelas empresas, encontram que no Brasil o principal investimento em P&D continua a ser em bens de capital e não em mão de obra qualificada, enquanto as pequenas empresas investem mais em P&D do que as maiores (Jansen, Menezes-Filho & Sbraglia, 2004). Segundo dados da PINTEC 2014, 36% das empresas eram inovadoras entre 2012 e 2014. Destas perto de 40% receberam apoio do governo em algum tipo de programa. O Gráfico 4 mostra a proporção de empresas por tipo de apoio que receberam do governo e constata que a maioria recebeu apoio para a aquisição de novos equipamentos (75%), enquanto o apoio em financiamento e incentivo fiscal em P&D foi menor (11% se somados).

¹⁰ Dados da PNAD de 2012 com os dados de renda atualizados para 2016.

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

Gráfico 4



A maioria, 90%, são micro e pequenas empresas (menos de 100 empregados) e atuam nas atividades de vestimenta e acessórios, comida e produtos de metal, eletricidade e gás, e serviços de tecnologia da informação e arquitetura e engenharia. Só 5,7% destas empresas investe em P&D, o que representa só 1,2% do total dos ocupados em empresas inovadoras.

Dentre os ocupados em P&D, só 10,7% são pesquisadores pós-graduados e 58,5% têm graduação (PINTEC, 2014). Pelo que podemos prever que além de poucas empresas investir em pesquisa e desenvolvimento, poucas delas estão abertas a contratar mão de obra qualificada abrindo mão dos ganhos imediatos. Por outro lado, os incentivos econômicos para que os trabalhadores mais qualificados se insiram no setor público são claros, já que os dados analisados mostram maiores ganhos para aqueles mestres e doutores que trabalham com P&D no setor público.

5. Sistemas de inovação e a perspectiva do desenvolvimento

A abordagem de Sistemas de Inovação data dos anos 80. Esta pressupõe que o conhecimento é uma das chaves do desenvolvimento e que os processos de aprendizado são essenciais para incrementar a competitividade das empresas, regiões e nações. Numa perspectiva não economicista de inovação considera uma pluralidade de atores heterogêneos (empresas, universidades, governos, etc.) operando em contextos institucionais. Essa perspectiva, como veremos, alinha-se com as anteriores versões de desenvolvimento já apresentadas. Considerando a ação econômica imersa no conjunto de relações sociais entre organizações e indivíduos (Granovetter, 2001), a inovação emerge do sistema social, e só é explicada parcialmente pelos seus componentes. Tem importância o contexto sócio-institucional e territorial, onde interessa a história dos territórios assim como a existência de uma pluralidade de atores e modos de regulação.

O desenvolvimento de setores de alta tecnologia mostra um crescente processo de “cientifização” dos processos de produção (Ramella, 2016). Também crescem as parcerias entre companhias, especialmente no campo da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), devido à natureza interdependente e diversa do conhecimento especializado necessário para inovação.

Na abordagem dos sistemas nacionais de inovação o foco está posto no conhecimento e a inovação. As abordagens sistêmicas que são de interesse neste artigo, podem ser baseadas em critérios espaciais e geográficos (sistemas locais, nacionais, regionais) ou segundo o tipo de atores e relações, como o sistema de tripla hélice. A hipótese principal é que a abordagem sistêmica nessas duas modalidades pode ser a mais apropriada

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

para estudar os modelos de inovação no Brasil em conexão com a variação de modelos de desenvolvimento e no contexto da sociedade do conhecimento. Particularmente, o modelo do sistema nacional de inovação já vem sendo considerado no Brasil em relação como modelo nacional desenvolvimentista dos anos 70. Por outro lado, o sistema de tripla hélice é de experimentação mais recente mas conserva ainda conexão com o debate de desenvolvimento em contextos de globalização econômica. Em ambas modalidades, as características multi-organizacionais e interinstitucionais se mantêm e são importantes no contexto da economia do conhecimento.

A mão de obra qualificada trabalhando em empresas intensivas no uso de tecnologias inovadoras pode chegar a contribuir para a produção de novas tecnologias, na medida em que as empresas invistam em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). No entanto, como foi mostrado, esse investimento parece ainda ser incipiente no Brasil.

5.1. Sistemas Nacionais de Inovação (SNI)

Apesar de que papel da inovação não fica delimitado no debate de desenvolvimento, a perspectiva dos sistemas nacionais leva em consideração a inovação como objetivo a longo prazo no qual se relacionam atores externos e empresas, mercado e não mercado.

Um Sistema Nacional de Inovação (SNI) é definido como um conjunto de instituições cuja interação determina o desempenho inovativo das firmas nacionais. Os SNI são conjunto de relações que interagem na produção, difusão e uso de novos conhecimentos economicamente úteis e que estão localizados dentro dos limites do estado nação (Lundvall, 1992). Inclui todos fatores importantes do ponto de vista econômico, social, político, institucional que influenciam o desenvolvimento, difusão e uso de inovação (Edquist, 2001:2). Na perspectiva dos

SNI os governos têm um papel ativo na promoção de infraestrutura de apoio e de instituições para o desenvolvimento econômico.

Como no desenvolvimento, as análises de SNI mostram que há trajetórias de especialização e acumulação de conhecimento compostas pela história e experiências prévias assim como processos de aprendizados promovidos pelos atores. As interações entre empresas e outras organizações, assim como a pluralidade de atores e instituições envolvidas nos processos de inovação requerem uma abordagem histórica, holística e interdisciplinar, similar às abordagens do desenvolvimento. A abordagem sistêmica foca no social e político, assim como também nos aspectos econômicos que caracterizam a origem e as transformações dos contextos institucionais nos quais a inovação acontece (Edquist, 2001). O sistema tem componentes e relações. Os componentes são as organizações e instituições. As primeiras são os atores que agem e interagem no sistema, como companhias, universidades, centros de pesquisa públicos e privados, agências do governo que tratam das políticas públicas de inovação. Enquanto as últimas são o conjunto de regras formais e informais que orientam a ação no sistema e regulam a interação, o conjunto de hábitos, normas, rotinas, práticas estabelecidas, regras ou leis que regulam as relações e interações entre indivíduos, grupos e organizações (Edquist, 2001). As diversidades por país do SNI podem ser percebidas pelas especificidades das firmas inovadoras, pela relação de estas com as instituições de pesquisa, pelo peso da ciência básica, pelo papel do governo na articulação do sistema e com as firmas e pelo nível de formação profissional dos trabalhadores (Albuquerque, 1996). Neste sentido, pode-se afirmar que o sistema de inovação do Brasil é imaturo, se comparado com países líderes no processo tecnológico internacional pela geração de tecnologia, como Estados Unidos, Japão e Alemanha seguidos de Inglaterra, França e Itália. Também se comparado com países

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

que têm grande capacidade de difusão de tecnologia, como os países nórdicos, Holanda, Suíça e os de desenvolvimento recente acelerado, Coreia do Sul e Taiwan.

Como mostram os dados, o Brasil se encontra com outros países de América Latina como Argentina e México entre os países cujos sistemas de ciência e tecnologia não se completaram em sistemas nacionais de inovação (Albuquerque, 1996). Isso demonstrado pelos dados de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), do perfil de formação da mão de obra qualificada, e também sobre o perfil das empresas inovadoras que investem em P&D.

Nos SNI o papel do Estado é fundamental, na medida que desenha e aplica as políticas de inovação, mas o Estado só deve intervir no caso em que os sistemas de inovação apresentem falhas nas funções, nas organizações, nas instituições ou nas interações entre estas. A implementação de políticas de inovação estará baseada na análise das causas das falhas assim como no conhecimento acumulado sobre os processos de inovação. Neste sentido é uma perspectiva de desenho de política diferente da proposta proativa concebida como “missão” (Mazzucato & Penna, 2016). Uma das distorções de implementação de políticas de inovação é a imitação de políticas aplicadas em outros países, sem considerar as especificidades do país. Outra distorção pode ser produzida pelo lobby entre empresas, agências de estado e outras organizações, utilizando as políticas de inovação em benefício próprio e perdendo de vista os objetivos estratégicos nacionais. Corrigir essas distorções é função do estado. Porém será necessário maior conhecimento sobre como são desenhadas atualmente as políticas de inovação e quais são as “forças sociais” que governam essas atividades, para poder desenhar políticas de mais longo prazo (Edquist, 2001). Nesta perspectiva pode ser conjugada a política de inovação com o desenvolvimento.

5.2. O modelo de Hélice Tríplice

O modelo de Hélice Tríplice (TH) enfatiza também os componentes interacionais do processo de inovação. Enquanto os sistemas nacionais são mais apropriados para o estudo do tipo de inovação de tipo incremental, os estudos de HT focalizam principalmente na inovação radical, que é aquela que cria maiores discontinuidades estruturais (Etzkowitz and Leydesdorff, 2000). Este é um modelo de inovação em espiral, de interação entre três diferentes esferas institucionais – universidades, indústrias e governo (UIG), consideradas chaves na inovação e o crescimento (Etzkowitz, 2008). No novo contexto da economia do conhecimento, uma densa rede de comunicações é criada entre essas três esferas, modificando a estrutura institucional e a dinâmica inovativa onde a universidade tem um papel central. Diferenciam-se dois modelos dentro deste: o estatista, onde o governo controla a universidade e a economia e tem o papel de promover o crescimento econômico e desenvolvimento social e há maior independência e igualdade de cada uma das hélices; e o modelo liberal, de *laissez-faire*, no qual as esferas são independentes e interatuam muito pouco, tendo limites rígidos, e o crescimento econômico e desenvolvimento são responsabilidade do mercado (Etzkowitz, 2008). A contraposição entre esses dois modelos apareceu também na análise dos modelos de desenvolvimento em diferentes períodos.

No entanto, em contextos das economias globais do conhecimento haveria uma tendência para a convergência destes dois modelos. E a emergência do modelo de HT se dá a partir da “hibridização” entre universidades, empresas e governo, porque a inovação requer da contribuição das três esferas. O interessante desta perspectiva é que percebe os efeitos das mudanças em todos os campos da sociedade, relacionando o crescimento econômico com a inovação tecnológica e o desenvolvimento com

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

a inovação institucional e organizacional. Essa abordagem resulta de especial interesse para o estudo da inovação em relação ao debate dos modelos de desenvolvimento econômico e social. Mudanças acontecem dentro de cada hélice e depois com a influência mútua entre as hélices. As universidades podem executar funções econômicas através da capitalização do conhecimento; as companhias assumem responsabilidade pelo avanço do treinamento e da pesquisa; os governos estimulam a pesquisa e se tornam em capitalistas de risco ao financiar a inovação para sustentar a competitividade nacional. Enquanto para Mazzucato (2011) o estado é o empreendedor na promoção de políticas e iniciativas inovadoras, aqui trata-se da *universidade empreendedora* (Etzkowitz & Zhou, 2017). Na transição para o modo empreendedor, a universidade tem a capacidade de transferir tecnologia e organizar as firmas a partir de incubadoras. Segundo o autor esse modelo deu às universidades o papel de liderança no modo de produção dos países avançados baseado na inovação organizacional e tecnológica contínua, que converge com os requerimentos da economia do conhecimento. No entanto, é questionável a visão instrumental das universidades que as subordine aos requerimentos do desenvolvimento econômico. Estudos recentes conduzidos por várias universidades europeias mostram a heterogeneidade de modelos, que pode só ser explicado levando em consideração marcos institucionais e regulatórios e a dinâmica específica dos sistemas nacionais (Ramella, 2016).

No Brasil, está se transitando nesse caminho ao modelo de hélice tríplice com o desenvolvimento de incubadoras. O movimento de incubadoras data do contexto de democratização de metade dos anos 80 e da importação de experiências americanas para as universidades brasileiras¹¹. No entanto,

¹¹ Baseados em experiências americanas como as de Silicon Valley (especializada em Inovação em Ciência e Tecnologia) e Boston

desde o início enfrentam-se as críticas de parte da comunidade acadêmica que vê no funcionamento de empresas nos *campus* das universidades uma possível fonte de privatização de universidades públicas e ao mesmo tempo o desvio dos objetivos sociais e educacionais, principalmente o combate às desigualdades (Etzkowitz, Mello & Almeida, 2005).

Apesar disso, o modelo tem avançado a partir de acordos interinstitucionais, onde as universidades continuam a ser o *locus* das firmas que intercambiam recursos em conhecimentos e experiências com o meio acadêmico. Por iniciativa dos diretores dos parques tecnológicos de universidades foi formada em 1987 a Associação Nacional e entidades Promotoras em Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC). Essa entidade disseminou e promoveu a formação de incubadoras dialogando com universidades, agências governamentais e organizações empresariais. Promoveu a criação de incubadoras no modelo de prover serviços organizacionais e tecnológicos desde a academia para as firmas, mas se adaptou a outras formas de intercâmbio, criando arranjos produtivos a níveis locais e regionais, com participação de governos estaduais e municípios. O Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) vem desenvolvendo uma política de apoio e promoção das incubadoras no modelo de HT. O CNPq e a como agências governamentais de apoio científico vêm apoiando economicamente e com capital humano os projetos de incubadoras. Organizações industriais como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), apoiam projetos de desenvolvimento tecnológico em incubadoras desde os 90. As incubadoras são heterogêneas.

(especializado em biotecnologia) nos Estados Unidos, em 1986 foi fundada a primeira incubadora pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e o Governo do Estado de Santa Catarina e em São Paulo, pelo Governo do Estado de São Paulo e a Universidade Federal de São Carlos (Etzkowitz, Mello & Almeida, 2005).

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

Desde incubadoras de empresas hight-tech, passando pelas de empresas industriais e incubadoras com objetivos sociais, promovidas pelas universidades e em parceria com Organizações Não-Governamentais (ONG) e cooperativas de trabalhadores, que utilizaram o modelo de incubadoras para prover de renda e emprego a trabalhadores informais de favelas. (Etzkowitz, Mello & Almeida, 2005).

Dados levantados por Almeida em 2004 cuja fonte é ANPROTEC (2003), mostram que haviam 237 incubadoras no Brasil, 107 eram incubadoras de empresas de base tecnológica, 56 de setores econômicos tradicionais, 40 mistas, 29 cooperativas e 5 privadas. Tinham perto de 2.000 empresas incubadas e geraram 15.000 empregos diretos (Etzkowitz, Mello & Almeida, 2005). Já em 2016, os dados da ANPROTEC (2016) indicavam 369 incubadoras de empresas no Brasil, com 2.310 empresas incubadas e 2.815 graduadas, com as incubadas gerando 15.477 empregos diretos e as graduadas 37.803 empregos diretos. Mostra o aumento das incubadoras e das incubadas, como do número de empregos gerados. Também mostra que o percentual de empregados em P&D em parques tecnológicos é perto de 13% (MCTI, 2015), superando o mais de 5,8% empregado pelas empresas inovadoras (PINTEC, 2014).

Recentemente se reconheceu a promoção de parques tecnológicos e incubadoras como parte de uma estratégia de desenvolvimento e crescimento global sustentável (MCTI, 2015). Também se reconhece como fundamental para a geração de empregos e renda e na contribuição social e econômica para o desenvolvimento do país (ANPROTEC, 2016)

Regulações como a Lei de Inovação de 2004 também ampliaram o incentivo à inovação e foi avaliada por Etzkowitz como positiva para a promoção do sistema de HT ¹². Assim como

¹² Entrevista realizada por Luciano Valente a Henry Etzkowitz, intitulada "Hélice tríplice: metáfora dos anos 90 descreve bem o mais

a Lei 11.196/05, “Lei do Bem” que dava incentivo fiscal àquelas empresas que investissem em P&D de inovação tecnológica, pode ter promovido o desenvolvimento de P&D em empresas, embora isso não tenha sido avaliado. No entanto é difícil estimar a partir disto a contribuição para o desenvolvimento econômico em todas as dimensões já apontadas.

6. Conclusões

O tema da inovação econômica aparece consolidado dentro do campo da sociologia desde os primeiros teóricos da sociologia clássica, vinculado à análise do desenvolvimento do capitalismo industrial. Em elaborações teóricas mais recentes da sociologia contemporânea e econômica que abordam as características do desenvolvimento do capitalismo atual e da sociedade baseada no conhecimento e na informação, a inovação econômica adquire maior relevância.

Neste contexto, os dados mostram que apesar da existência de hiatos entre o Brasil e outros países de América Latina em relação aos mais desenvolvidos tecnologicamente, alguns países da região se destacam no acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação, (TIC) e as diferenças parecem menos agudas.

Por outro lado, se confirma uma relação estreita entre o debate sobre o desenvolvimento capitalista industrial na América Latina e o lugar que ocupa a inovação econômica neste debate. O papel do Estado, a relação deste com os agentes econômicos e com outros atores institucionais continuam a ser relevantes, tanto para as abordagens sobre desenvolvimento como também para as de inovação. A partir da oposição entre os

sustentável modelo de sistema de inovação”. Acesso on-line 09-10-2017: <http://inovacao.scielo.br/pdf/cinov/v6n1/02.pdf>

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

modelos estatista e liberal, chega-se a soluções híbridas ou mistas, seja na aplicação do modelo de desenvolvimento no Brasil como para a aplicação de modelos de inovação.

Os dados confirmam que os modelos de desenvolvimento e inovação aplicados até agora não permitiram que o Brasil superasse a brecha em indicadores de CT&I que os separa dos países de capitalismo avançado e daqueles NIC do leste asiático, de desenvolvimento mais recente. A proporção na população de trabalhadores em P&D continua a ser bem menor nos países latino-americanos e no Brasil. Os profissionais com mestrado e doutorado aparecem concentrados nas ciências humanas, no setor público e na área acadêmica, enquanto em países mais desenvolvidos e asiáticos essa mão de obra é proveniente das engenharias e tecnologias, assim como das áreas biológicas e da agricultura. Também esses profissionais no Brasil estão concentrados no setor público e no ensino, enquanto nos outros países aparecem mais concentrados em empresas privadas. Se, por um lado, isso pode possibilitar o desenvolvimento de inovação a partir dos centros acadêmicos, como as universidades, por outro, se não for estabelecido o vínculo apropriado com as empresas e outros atores sociais, pode repercutir no distanciamento entre o conhecimento, a inovação e o desenvolvimento.

Apesar dos esforços em desenvolver políticas desde o estado, se estas forem descontinuas e sem um sentido claro na área de Ciência e Tecnologia, podem continuar a reproduzir o modelo de desenvolvimento dependente em tecnologia do Brasil.

No Brasil, promover o desenvolvimento através de medidas que reduzam a desigualdade a partir da educação e qualificação da mão de obra continua a ser o desafio do

desenvolvimento econômico baseado em inovação tecnológica no país.

Os dados mostram que a educação contribui para aumentar a renda. Mas advertem para a possibilidade de aumento da desigualdade entre os trabalhadores mais e menos qualificados, criando uma brecha para o desenvolvimento no mercado de trabalho.

Do lado das empresas inovadoras, no Brasil constata-se que estas contratam trabalhadores com pouca qualificação, possivelmente para reduzir custos econômicos e obter benefícios imediatos, assim como investem mais em compra de bens de capital, deixando de investir em P&D. Esse perfil de investimento, parece estar incentivado pelo tipo apoio governamental às empresas, que é muito maior para a compra de equipamentos, como mostram os dados. As empresas inovadoras clamam pela falta de mão de obra qualificada mas investem muito pouco em P&D.

A visão sistêmica dos modelos de inovação é reconhecida como válida para ser aplicada no Brasil, seja na sua versão dos Sistemas Nacionais de Inovação como no modelo de Hélice Tríplice mais recente. Ambos modelos parecem complementares e apropriados quando analisados no contexto da sociedade cujo valor está baseado em conhecimento. Neste sentido houve avanços, seja por iniciativa do estado como também das instituições empresariais e acadêmicas. Segundo apontam os estudos, tanto o modelo de SNI como o de HT têm constituído bases institucionais para promover inovação, assim como absorvido mão de obra mais qualificada. Mas a permanência desses avanços dependerá de políticas contínuas e da maior interação entre os agentes da inovação, superando barreiras institucionais e de valores que permitam a superposição das esferas de ação.

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

A ideia de estado empreendedor parece atraente para combinar uma posição proativa do estado criando e promovendo políticas nacionais e locais de inovação, assim como a interação com outros agentes como as universidades e as empresas na promoção de projetos de inovação conjuntos. Combina-se desta forma a perspectiva de SNI com a ideia do estado empreendedor e os sistemas de HT.

As políticas de inovação que resultam em marcos regulatórios e agências de fomento podem ajudar a promover a inovação no setor público e privado. Mas é necessário avaliá-las e dar continuidade aos financiamentos e projetos institucionais.

Colocar no centro da agenda do Estado a educação relacionada ao desenvolvimento tecnológico deveria ser foco no Brasil, desenvolvendo uma política estratégica contínua que não fique submetida às mudanças de governo e de administração. Também seriam necessários avanços na cultura das elites empresariais, que privilegiam investimentos de resultados imediatistas e de baixo risco e não o investimento de longo prazo em inovação.

Por isso, a ideia de um estado empreendedor que faça investimentos de capital de risco e a longo prazo, parece ser interessante como forma de criar as bases iniciais para promoção de inovação.

7. Referências

ALBUQUERQUE, Eduardo da M. Sistema Nacional de Inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e a tecnologia. *Revista de Economia Política*, Volume 16, n. 3, (63), p. 56-72, São Paulo, julho-setembro 1996.

- ANDREWS, Dan; CRISCUOLO, Chiara. Knowledge-Based Capital, Innovation and Resource Allocation. In: Working papers OECD, 2013.
- ANPROTEC. Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores. Estudo de Impacto Econômico. Segmento de Incubadoras de Empresas do Brasil. Brasília, DF : ANPROTEC : SEBRAE, 2016. 26 p.
- BOLTANSKI, Luc et CHIAPPELLO, Eve : *Le nouvel esprit du capitalisme*. Paris, Gallimard, 1999.
- BERTOLA, Luis e OCAMPO, José. *Desenvolvimento, Vicissitudes e Desigualdade. Uma história econômica da América Latina desde a Independência*. BID, Fundação Carolina, 2010.
- BOURDIEU, Pierre. [1983] The forms of Capital. In: GRANOVERTER, Mark and SWEDBERG, Richard (org.). *The Sociology of Economic Life*. Edited by, Westview Press, Cambridge, USA, 2001.
- BRESSER-PEREIRA, Luiz C. As Três Interpretações da Dependência. *Perspectivas*, São Paulo, v. 38, p. 17-48, jul./dez. 2010
- CACCIOLATO, José E.; LASTRES, Helena M. M. Sistemas de Inovação e Desenvolvimento. As implicações da política. *São Paulo em Perspectiva*, v. 19, n. 1, p. 34-45, jan-mar, 2005.
- CARDOSO, Fernando H., FALETTO, Enzo. (1970), *Dependência e Desenvolvimento na América Latina: Ensaio de Interpretação Sociológica*. São Paulo, Editora Afiliada, 1970.
- CARDOSO Jr., José C. De volta para o futuro? As fontes de recuperação do emprego formal no Brasil e as condições para sua sustentabilidade temporal. *Texto para Discussão nº 1099*, IPEA, Brasília, 2007.
- CASTELLS, Manuel. "A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura". Vol. I. *A Sociedade em Rede*. Edit. Paz e Terra, 1999, São Paulo.

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

CASTELLS, Manuel & HIMANEN, Pekka. *Reconceptualizing Development in the Global Information Age*. Oxford University Press, 2014.

CGEE, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Ciência, Tecnologia e Inovação. “Mestres 2010: Estudo da Demografia de Base Técnico-Científica Brasileira”. CGEE, Brasília, DF, 2012.

CGEE, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Ciência, Tecnologia e Inovação. “Doutores 2010: Estudo da Demografia de Base Técnico-Científica Brasileira”. CGEE, Brasília, DF, 2010.

COCCO, Giuseppe. “Indicadores de Inovação e Capitalismo Cognitivo”. Em: Bases Conceituais em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. Implicações para Políticas no Brasil. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, Brasília, 2010.

ERBER, Fabio S. “Convenções de desenvolvimento no Brasil contemporâneo: um ensaio de economia política”, Em: Textos para a Discussão CEPAL-IPEA, nº 13, Brasília, 2010.

EDQUIST, Charles. The systems of innovation approach and innovation policy: an account of the state of art. DRUID Conference, Denmark, 2001.

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. Hélice Tríplice: inovação e empreendedurismo universidade-indústria-governo. *Estudos Avançados*, 31 (90), p. 23-48, 2017.

ETZKOWITZ, Henry. *The Triple Helix: University-Industry-Government in action*. Routledge, London, 2008.

ETZKOWITZ, Henry; MELLO, José M.C. de; ALMEIDA, Mariza. Towards “meta-innovation” in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix. In: *Research Policy*, vol. 34, issue 4, p. 411-424, 2005.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The Dynamics of Innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Research Policy*, vol. 29, issue 2, p.109-123, 2000.

FONSECA, Pedro. Desenvolvimentismo: a construção de um conceito, *Texto para Discussão*, IPEA, 2103, Brasília, 2015.

GERMANI, Gino. (1969-1970) Stages of modernization in Latin America. *Cultures et développement. Revue Internationale des sciences du développement*, II (2), p. 275-313.

GRANOVETTER, Mark. Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness. In: GRANOVETTER, Mark; SWEDBERG, Richard (Org.). *The sociology of economic life*. Second Edition. Westview Press, Colorado, USA, 2001.

IBGE. Pesquisas Nacionais por Amostras Domiciliares. Séries 2009-2012. On-line:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoere ndimento/pnad2009/default.shtm>

IBGE. Pesquisas de Inovação e Tecnologia (PINTEC), 2011 e 2014. On-line: <http://www.pintec.ibge.gov.br/>

JENSEN, J. et. al. "Os determinantes dos gastos de P&D no Brasil: uma análise com dados em painel." Em: *Estudos Econômicos*, São Paulo, V. 34, N. 4, P. 661-691, Outubro-Dezembro, 2004.

LASTRES, Helena M. M.; CACCIOLATO, José E. Novas Políticas na Era do Conhecimento: o foco em arranjos produtivos e inovativos locais. Em: *Revista Parcerias Estratégicas*, Nro. 17, Setembro de 2003, Centro de Estudos Estratégicos, Ministério de Ciência e Tecnologia, Brasília, 2003. ISSN 1413-9375.

LUNDEVALL, Bengt-Ake. (1992) *National systems of innovation: towards a theory of innovation and an interactive learning*. Londres, Pinter ed. 1992.

MCTI. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Parques & Incubadoras para o desenvolvimento do Brasil: Estudo de Práticas de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas / Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI ; – Brasília : MCTI, 2015.

MARX, Karl [1859]. *Contribuição à Crítica da Economia Política*. Editora Expressão Popular, 2 Edição, São Paulo, 2008.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich [1948]. *O Manifesto Comunista*. Editora Boitempo, São Paulo, 1998.

Desenvolvimento e Inovação no Brasil

MAZZUCATO, Mariana. *Entrepreneurial State*. DEMOS, London, 2011.

MAZZUCATO, Mariana; PENNA, Caetano. O Sistema Brasileiro de Inovação: Uma Proposta de Políticas “Orientadas por Missões”, *Temas Estratégicos para o Desenvolvimento do Brasil*, n. 1, Brasília DF, CGEE, Março de 2016.

NUN, José. *Marginalidad y Exclusión Social*. Editora Fondo de Cultura Económica, México, México DF, 1969.

OECD. Organization in Economic Cooperation and Development. *Oslo Manual*. European Commission, Eurostat, 2005.

Acesso on-line 12-10-2017 em: <http://www.oecd.org/science/inno/2367580.pdf>

OECD. Organization in Economic Cooperation and Development. “Main Science and Technology Indicators”. Vol. 2013/1. Acesso on-line 12/2017 em: http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/main-science-and-technology-indicators_2304277x

POLANYI, Karl. [1944] *A Grande Transformação. As origens da nossa época* Editora Compus Ltda. Rio de Janeiro, 2000.

PREBISCH, Raul. Desarrollo económico, planeamiento y cooperación internacional. Santiago, CEPAL, 1961. 94 p. (E/CN.12/582/Rev. 1. Junio de 1961).

RAMELLA, Francesco. *Sociology of Economic Innovation*. In: Routledge Advances in Sociology, Edit. Routledge, USA, 2016.

RANGA, Marina e ETZKOWITZ, Henry. Triple Helix Systems: An Analytical Framework for Innovation Policy and Practice in the Knowledge Society. In: Industry and Higher Education, Volume: 27 issue: 237-262, August 1, 2013

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. “Sobrevivência das empresas no Brasil”. Coleção Estudos e Pesquisas, Gestão Estratégica Orientada para Resultados (GEOR), Brasília, DF, 2013.

SCHUMPETER, Alfred [1912]. *Teoria do Desenvolvimento Econômico*. Editora Nova Cultural Ltda., São Paulo, 1997.

SCHWARTZMAN, Simon. "Os desafios da educação no Brasil". Em: *Os desafios da educação no Brasil*. Orgs. Colin Brock e Simon Schwartzman, Edit. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 2005.

WALLERSTEIN, Immanuel. A reestruturação capitalista e o sistema mundial. *Perspectivas*, 20 (21), p. 249-267, São Paulo, 1998.

WEBER, Max. *Economia e Sociedade*. Volume II. 5ª Edição, Editora UNB, Brasília, DF, Brasil, 2009.

WEBER, Max. *A ética protestante e o espírito do capitalismo*. Edit. Companhia das Letras, São Paulo, 2004.