

A CONSTITUIÇÃO E OS CAMINHOS PARA A AUTONOMIA TECNOLÓGICA: UMA ABORDAGEM ENTRE ESTRUTURALISTAS E EVOLUCIONISTAS

THE CONSTITUTION AND THE WAYS TOWARD A TECHNOLOGICAL AUTONOMY: AN APPROACH BETWEEN STRUCTURALISTS AND EVOLUTIONISTS

Anne Cristine Cabral¹

Resumo

Este artigo discute o entendimento constitucional dado a questão da ciência e tecnologia pela Constituição Federal de 1988, notadamente os artigos 218 e 219 da constituição. A posição adotada de influência furtadiana e schumpeteriana constrói a interpretação jurídica a partir de uma visão sistêmica da constituição, logo a leitura dos artigos referidos só é possível articulada com o objetivo da república do desenvolvimento nacional e o princípio do Estado brasileiro da soberania, notadamente a soberania econômica. A partir da compreensão constitucional traça os caminhos dados pela conjuntura para atingir o que está definido constitucionalmente, a endogeneização tecnológica e a autonomia tecnológica. É tomado como referência da inserção do Brasil no sistema mundial moderno, a ainda presente condição periférica.

Palavras-chave: Autonomia tecnológica. Endogeneização tecnológica. Inovação. Constituição. Condição periférica.

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo busca compreender a interpretação adequada ao comando constitucional que se refere à Ciência e Tecnologia, leia-se, os artigos 218 e 219 da Constituição Federal, bem como as oportunidades e limites apresentados pela atual conjuntura política para a concretização da endogeneização tecnológica disposta constitucionalmente. Esta leitura é necessária à concretização do projeto constitucional de superação do subdesenvolvimento presente na Constituição Federal de 1988, que passa fundamentalmente pelo comando do Desenvolvimento Nacional como objetivo da república, articulado com o princípio da Soberania Nacional, sobretudo, no seu aspecto de soberania econômica. Assim, compreende-se a endogeneização tecnológica a partir do prisma da inserção do Brasil na esfera internacional considerando a divisão do sistema em países centrais, semiperiferia e periferia, sendo o “progresso tecnológico” um dos elementos capazes de alterar a condição do Brasil no sistema tal como estabelecido, desde que articulado com o combate a heterogeneidade social.

¹ Graduação em Direito pela Universidade Católica de Pernambuco (2010). Com trabalho de conclusão de curso realizado na área de direito constitucional e econômico. Experiência profissional em gestão pública. Cursando mestrado em Direito Político e Econômico na Universidade Presbiteriana Mackenzie.

2. CONSTITUIÇÃO E SUPERAÇÃO DO SUBDESENVOLVIMENTO

O primeiro elemento que se depreende a partir da leitura do art. 218² da Constituição Federal é que o Estado é o propulsor da ciência e tecnologia seja na ação direta seja no fomento a ação privada, o que fica claro quando a constituição determina:

A lei apoiará e estimulará as empresas que invistam em pesquisa, criação de tecnologia adequada ao País, formação e aperfeiçoamento de seus recursos humanos e que pratiquem sistemas de remuneração que assegurem ao empregado, desvinculada do salário, participação nos ganhos econômicos resultantes da produtividade de seu trabalho.

Ainda, na leitura do referido artigo como um todo percebe-se que o Estado tem o dever de produzir a ciência e tecnologia nacional, mesmo quando não age diretamente, “o Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e capacitação tecnológicas”, assim é sua a responsabilidade para com a autonomia tecnológica do país, como ensina Eros Grau (2007, p. 264-265): “A tarefa de viabilizar o rompimento do processo de dependência tecnológica no qual estão embrenhadas as sociedade subdesenvolvidas é missão do Estado, ainda que a evolução tecnológica haja de ser empreendida pela empresa – não mais pelo indivíduo.”.

Ao como que deve ser internalizada a produção da ciência e tecnologia nas estruturas sociais do país é que doravante denomina-se endogeneização da tecnologia. O que significa que as decisões que orientam a produção tecnológica, estão internalizadas e voltadas para as necessidades do país, assim o resultado está relacionado com a produção de tecnologia de maneira autônoma.

Neste sentido, os artigos 218 e 219 desenham esse processo, pois deixam claro que a “pesquisa científica básica” deve ser prioridade, com o objetivo de promover “o bem público e o progresso das ciências”, ainda, está estabelecido constitucionalmente que o esforço da pesquisa tecnológica nacional deve estar voltado “para a solução dos problemas brasileiros e

² Art. 218. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas. §1º - A pesquisa científica básica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso das ciências. §2º - A pesquisa tecnológica voltar-se-á preponderantemente para a solução de problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. §3º - O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa e tecnologia, e concederá aos que delas se ocupem meios e condições especiais de trabalho. §4º - A lei apoiará e estimulará as empresas que invistam em pesquisa, criação de tecnologia adequada ao País, formação e aperfeiçoamento de seus recursos humanos e que pratiquem sistemas de remuneração que assegurem ao empregado, desvinculada do salário, participação nos ganhos econômicos resultantes da produtividade de seu trabalho. §5º - É facultado aos Estados e ao Distrito Federal vincular parcela de sua receita orçamentária a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica.

para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional”. Além disso, o artigo 219³ é ainda mais contundente quando define que o raio prioritário de ação da produção tecnológica nacional deve ser “o mercado interno” através da busca pela “autonomia tecnológica do País”, claramente neste artigo há uma influência furtadiana, pois o “mercado interno” é visto como um instrumento para a promoção de um desenvolvimento num sentido mais amplo do que o puramente econômico, apresentando como desafios para o nosso “mercado interno”, “o desenvolvimento cultural”, “o bem estar da população” e “autonomia tecnológica”. Assim, esclarece Alessandro Octaviani (2008, p.179): “Incentivar o mercado é distribuir renda e realizar políticas de bem-estar, liberando os efeitos de aumento de demanda que Furtado afirma terem ocorrido na virtuosa industrialização central”, assim o artigo 219 absorve uma complexidade no sentido da superação do subdesenvolvimento, ou seja, trata da “autonomia tecnológica” atacando assim a situação de dependência externa e trata também do “bem-estar da população”, do “desenvolvimento cultural” e do desenvolvimento “socioeconômico”, combatendo frontalmente a heterogeneidade de classes sociais existente no Brasil. Em tempo, percebe-se que cumprir a constituição é dar resposta ao desafio de superação do subdesenvolvimento, considerando a endogeneização tecnológica uma parte importante deste processo.

Chama atenção a passagem do art. 219 que diz respeito ao “mercado interno” integrar o “patrimônio nacional”, pois se assim está posto deve ter alguma consequência para a Nação, o que significa dizer que se o “mercado interno” integra o “patrimônio nacional” o interesse que deve reger suas funções é o interesse nacional, o que é um contraponto a ideia de mercado livre, inclusive, porque nada é absolutamente livre na vida em sociedade, livre até que ponto? Até o ponto em que não contradiz o interesse nacional. Neste sentido, Alessandro Octaviani (2011, p. 12-13) esclarece:

Determina-se que ‘o mercado interno integra o patrimônio nacional’, subordinando-se, portanto, à vontade política, não sendo o ‘mercado’ livre, mas sim funcionalizado. Integrar o patrimônio de alguém é submeter-se às posições jurídicas determinadas pelo titular do patrimônio. O titular do patrimônio é ‘a Nação’ e o objeto são as relações econômicas, de produção, de circulação, de poupança e de consumo. Não é teoria econômica adotada pela Constituição qualquer teoria que diga que o mercado é ou deva ser livre; tal pode ser um discurso sobre a Constituição, jamais o discurso da Constituição. O ‘mercado interno’ deve obedecer à Nação e viabilizar as duas tarefas de superação do subdesenvolvimento: a eliminação das assimetrias entre as classes e setores sociais, internamente (‘viabilizar o bem-estar da população’, ‘viabilizar o desenvolvimento

³ Art. 219. O mercado interno integra o patrimônio nacional e será incentivado de modo a viabilizar o desenvolvimento cultural e socioeconômico, o bem-estar da população e a autonomia tecnológica do País, nos termos de lei federal.

socioeconômico da população’, ‘viabilizar o desenvolvimento cultural da população’), e entre os países, externamente (‘viabilizar a autonomia tecnológica do país’). A concretização do artigo 219 da Constituição Federal é a superação do subdesenvolvimento brasileiro.

Ainda, observa-se que a constituição posiciona a produção tecnológica do país no sentido de ser um elemento para gerar “autonomia tecnológica” e com isso não se subjugar a situação de dependência dada nas relações internacionais, a este comando constitucional deveria se vincular todas as políticas públicas e ações estatais relacionadas ao tema, pois é uma questão chave para a conquista da autonomia política e não apenas tecnológica. Importante, então, o ensinamento de Eros Grau (2007, p. 265): “É necessário enfatizar que a situação de cada sociedade diante do desafio tecnológico – situação de autonomia ou dependência – é que há de determinar o seu papel, de *sujeito* ou *objeto*, no mercado internacional”.

É importante salientar que a interpretação dos referidos artigos não pode ser feita isoladamente, é preciso ter uma visão da constituição como um todo e neste sentido os comandos se complementam. É o caso do art. 3^o⁴, em que se define os objetivos da República e, portanto, devem ser orientadores de todas as políticas públicas promovidas pelo Estado, um dos objetivos da República é o desenvolvimento nacional, assim a endogeneização tecnológica do art. 218 e a “autonomia tecnológica” buscada pelo artigo 219 só é possível em sendo um dos aspectos desse desenvolvimento nacional a que almeja a República, logo, a compreensão desse desenvolvimento nacional deve ser vista como a própria superação do subdesenvolvimento⁵, tema a ser abordado adiante. Além disso, é preciso ter no horizonte que é indispensável uma leitura articulada com a soberania nacional, por ser princípio do Estado brasileiro e claramente de sua ordem econômica, assim a produção tecnológica nacional também deve estar submetida aos imperativos da soberania nacional.

⁴ Art. 3^o. Constituem objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil: I – construir uma sociedade livre, justa e solidária; II – garantir o desenvolvimento nacional; III – erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais; IV – promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação.

⁵ Analogamente, aduz Alessandro Octaviani: “Esse direito econômico para a superação do subdesenvolvimento foi plenamente albergado pela Constituição de 1988 (que, por ter acertado tanto, aliás, transformou-se em alvo preferencial dos intelectuais orgânicos da dependência). Seus artigos 218 e 219 obrigam a endogeneização da tecnologia e a homogeneização social, compondo o quadro de internalização dos centros decisórios que deve orientar toda a regulação sobre os recursos genéticos (relembrando que tais artigos devem ser lidos em articulação com o artigo 3^o, II, e os demais artigos citados no tópico sobre o ‘ainda indispensável direito econômico’)”. OCTAVIANI, Alessandro. Recursos Genéticos e Desenvolvimento os desafios furtadiano e gramsciano. Tese de Doutorado. USP. São Paulo, 2008. P. 178.

No que tange ao art. 219, insisto em que a integração do mercado interno ao patrimônio nacional se dá na medida em que a Constituição o toma como expressão da soberania econômica nacional. Por fim, lembro que o art. 218 impõe ao Estado a realização de políticas públicas voltadas à proteção e à concessão de benefícios ao empreendimento de atividades imprescindíveis ao desenvolvimento tecnológico nacional (GRAU, 2007, p. 273).

Do ponto de vista da superação do subdesenvolvimento no *mundo do ser* a primeira consideração a se fazer é que não é possível olhar o Brasil de maneira isolada, tampouco absolutizar os aspectos do Estado Nacional, pois é necessário perceber o Brasil dentro do sistema mundial moderno⁶ com a heterogeneidade própria das relações de poder ali dispostas. Neste sentido, a geopolítica impõe uma divisão internacional do trabalho que divide os países em três grupos, centro, semiperiferia e periferia. Nos países centrais estão os países líderes na civilização industrial com acesso privilegiado ao capital e ao poder, no segundo grupo, denominado de semiperiferia, estão países com capacidade de romper com algumas características da dependência em relação aos países centrais, seja por acúmulo de autonomia militar, tecnológica ou de crescimento econômico, como a China e Índia, e no terceiro grupo os países periféricos, a maioria dos países, que fornecem recursos naturais e industrializados para os demais países e assim reafirma a situação de dependência.⁷

Neste sentido a divisão internacional do trabalho no sistema mundial moderno é caracterizada pela relação de dependência dos países periféricos (inclusive os que estão na semiperiferia), conforme assinalado inicialmente por Raúl Prebisch. Esta construção histórica,

⁶ Referência à teoria do Sistema Mundo de Immanuel Wallerstein.

⁷ “Num primeiro grupo estão as economias nacionais que se desenvolvem sob o efeito protetor imediato do líder”. Vários autores já falaram de desenvolvimento a convite ou associado para referi-se ao crescimento econômico de países que têm acesso privilegiado aos mercados e aos capitais da potência dominante. Como aconteceu com os antigos domínios ingleses do Canadá, Austrália e Nova Zelândia, depois de 1931, e também com a Alemanha, o Japão e a Coreia, após a Segunda Guerra Mundial, quando foram transformados em protetorados militares com ligações preferenciais com a economia norte-americana. Num segundo grupo se situam os países que adotam estratégias de *catch up* para alcançar as ‘economias líderes’. Por razões ofensivas ou defensivas, aproveitam os períodos de mudança internacional para mudar sua posição na hierarquia de poder internacional, por meio de políticas agressivas de crescimento econômico. Nesses casos, em geral, o fortalecimento econômico antecede o fortalecimento militar e aumento de poder internacional do país. São projetos que podem ser bloqueados, como já aconteceu muitas vezes, mas também podem ter sucesso e dar nascimento a um novo ‘Estado-economia líder’. Como aconteceu exatamente com os Estados Unidos, a Alemanha e o Japão, na segunda metade do século XIX e começo do século XX, e está em vias de acontecer com a China, a Índia e a Rússia, neste início do século XXI. Por fim, num terceiro grupo muito mais amplo se localizam quase todas as demais economias nacionais do sistema mundial, que atuam como ‘periferia econômica do sistema’, fornecendo insumos primários e industriais especializados para as economias dos ‘andares superiores’. São economias nacionais que podem ter ciclos de crescimento e alcançar altos níveis de renda per capita, como no caso dos países nórdicos e da Argentina. E podem se industrializar, como no caso do Brasil e do México, e seguir sendo economias periféricas. Resumindo: a desigualdade no desenvolvimento da distribuição de riqueza entre as nações é uma dimensão econômica essencial do ‘sistema mundial moderno’. “Mas existe a possibilidade seletiva de mobilidade nacional dentro desse sistema, dependendo da estratégia política e econômica de cada país.” FIORI, José Luís. O Poder Global e a nova geopolítica das nações. Boitempo Editorial. São Paulo, 2007. P. 34-35.

política e econômica de dependência é que posiciona os países em desenvolvidos e subdesenvolvidos, sendo o subdesenvolvimento de que trata este artigo a feição própria do desenvolvimento nos países de condição periférica, assim superar o subdesenvolvimento assume a conotação de romper com a condição periférica imposta pelo sistema mundial moderno, o que caracteriza a absorção dos ensinamentos da escola estruturalista e seu maior expoente Celso Furtado.

O processo da industrialização mudou o perfil das relações econômicas e de poder na sociedade, criando também um novo padrão de consumo, ou seja, em torno da industrialização criou-se a civilização industrial⁸. Neste roteiro constituíram-se diferenças marcantes entre as sociedades que aderiram a industrialização de forma direta, para atender as suas próprias necessidades e assumir ou consolidar posições hegemônicas no mundo, e aquelas que aderiram a industrialização de forma indireta⁹, quando a industrialização advém das necessidades de expansão da economia internacional, respondendo a demandas do mercado consumidor exterior, notadamente o que acontece nos países periféricos. Assim, a industrialização, em todas as suas fases, tem um papel central para determinar as relações de dependência, o que o ocorre em grande medida devido ao papel que a Ciência e Tecnologia desempenham no mundo a partir da industrialização.

De uma maneira geral, todas as formas que assume a criatividade humana podem ser postas a serviço do processo de acumulação. Mas são aquelas cujos resultados são por natureza cumulativos – a ciência e a tecnologia – que melhor satisfazem as exigências desse processo, o que lhes vale o lugar privilegiado que ocupam na civilização industrial. *Mutatis Mutandis*, sem a subordinação da ciência e da tecnologia ao processo de acumulação, este jamais teria alcançado a intensidade que o caracteriza (FURTADO, 1978, p. 86).

As contradições dos países que estão na condição periférica são enormes, notadamente, além da situação imposta pela dependência são dotados de profundas desigualdades sociais. No Brasil não é diferente. Ao passo que hoje é a 6ª maior economia do mundo, consolidou uma poderosa classe trabalhadora, a classe C, descobriu o pré-sal e na última década executou uma agenda política “desenvolvimentista”, o que garantiu o Brasil fora da agenda de recessão mundial; apenas 19% das residências possuem saneamento

⁸ Expressão adotada por Celso Furtado. Para aprofundar ver: FURTADO, Celso. *Criatividade e Dependência na civilização industrial*. Editora Paz e Terra. Rio de Janeiro, 1978. P. 33 – 70.

⁹ “Com efeito: o acesso indireto a civilização industrial – ponto de partida das relações de dependência – reflete-se de forma significativa no conteúdo do processo acumulativo, que está longe de confundir-se, conforme assinalamos, com o desenvolvimento das forças produtivas.” FURTADO, Celso. *Criatividade e Dependência na civilização industrial*. Editora Paz e Terra. Rio de Janeiro, 1978. P. 64.

básico¹⁰, ainda existem 14 milhões de analfabetos e cerca de 49 mil pessoas por ano morrem vítimas de assassinato, o que se equipara a países em conflito (WERTHEIN, 2012). Assim, não é possível afirmar que o Brasil é um país desenvolvido:

A riqueza tem de ser expressa pelas condições de vida da população. Um país pode ser capaz de realizar grande produção de bens e serviços e não ser rico. É o caso em que nós estamos. Crescemos no total do que produzimos, mas não nos tornamos um país rico no sentido de que a população está num nível aceitável de Bem-Estar Social (LEITE *Apud* WERTHEIN, 2012) ¹¹.

Neste sentido, retoma-se o entendimento furtadiano e entende-se que superar o subdesenvolvimento configura duas tarefas centrais: romper com a situação de dependência econômica e resolver a disparidade social.

Ao confrontar o texto constitucional com a realidade do país percebe-se que o comando constitucional atinente à Ciência e Tecnologia está disposto de maneira a enfrentar esta situação de subdesenvolvimento. Logo, superar o subdesenvolvimento é cumprir com a Constituição, conforme ensina Alessandro Octaviani (2011, p. 13): “A Constituição não é neutra. Toma posição nos principais conflitos em que o país e seu povo inseriram-se. E sua decisão é pela superação da condição do subdesenvolvimento. Ao tomar essa posição, hierarquicamente vincula os demais institutos jurídicos, tornando-os meios para seus fins, funcionalizando-os”. E, apenas nessa chave interpretativa é que se faz possível compreender a concretização da Constituição Federal de 1988.

Assim, como já fora assinalado a ciência e a tecnologia desempenham uma função central no processo de superação do subdesenvolvimento, pois atingem diretamente o sistema produtivo podendo viabilizar uma situação de autonomia tecnológica, um dos aspectos da autonomia econômica (OCTAVIANI, 2011). O que significa que para as relações externas de poder a questão tecnológica é um dos espaços de acúmulo de poder, conforme esclarece Celso Furtado (1978, p. 115-116):

Dentre os recursos de poder em que assenta a chamada ordem econômica internacional têm particular relevância: a) o controle da tecnologia, b) o controle das finanças, c) o controle dos mercados, d) o controle do acesso às fontes de recursos não renováveis, e) o controle do acesso à mão-de-obra barata. Esses recursos, reunidos em quantidades ponderáveis e/ou combinados em doses diversas, originam

¹⁰ Fonte: IBGE.

¹¹ LEITE, Antônio Dias. *Apud* WERTHEIN, Jorge. Brasil: A miragem do crescimento, Carta Capital. 21/04/2012. Disponível em: <http://jorgewerthein.blogspot.com.br/2012/04/brasil-miragem-do-crescimento-carta.html>. Acessado em: 04/11/2012.

posições de força, que ocupam os Estados ou os grandes grupos econômicos na luta apropriação do excedente gerado pela economia internacional.

Contudo, do ponto de vista da política interna, para construir um processo de autonomia tecnológica é preciso que a estrutura nacional de produção científica, tecnológica e de inovação responda aos desafios da endogeneização tecnológica através da responsabilidade do Estado, conforme desenhado constitucionalmente.

3. CAMINHOS PARA A ATONOMIA TECNOLÓGICA

3.1. Endogeneização tecnológica

O desafio que está posto ao Brasil é o de decidir os rumos de produção científica e tecnológica de acordo com os problemas e o perfil de consumo próprio do Brasil, o que passa, necessariamente, por internalizar os centros decisórios ligados à tecnologia (OCTAVIANI, 2011), e ao mesmo tempo responder as consequências (positivas) deste processo nas relações externas. Neste sentido persegue a endogeneização tecnológica. Assim, ao mesmo tempo em que este roteiro leva à conquista de autonomia na gestão da ordem econômica, pelo menos num pedaço da ordem econômica (OCTAVIANI, 2011), e interfere positivamente na construção da soberania econômica, necessita de uma estrutura institucional que permita a internalização da inovação¹² e, para isso, do Estado como um gestor geral.

Para Furtado este processo é denominado de “adequação da tecnologia” e ele não deve ser construído em único movimento, de repente possuir tecnologia para produzir todas as demandas de um país como o Brasil e isolar-se nas relações comerciais do sistema mundo, não se trata disso! O objetivo da teoria furtadiana é ajustar a ciência e a tecnologia para responder as necessidades tecnológicas nacionais, o que necessariamente passa por um processo de três níveis de construção, *articulando a assimilação de tecnologias, a adaptação de tecnologias externas para as demandas nacionais e a criação de novas técnicas e tecnologias* (ALBUQUERQUE, 2005, p. 20). Ainda, quando se fala em projetar a tecnologia para as necessidades do país, significa dizer projetar para o bem estar social (ALBUQUERQUE, 2005)¹³, ou seja, quebrar com a lógica perversa de “modernização-marginalização”¹⁴, conforme defende Eduardo da Motta e Albuquerque. Logo, defende-se

¹² Registra-se aqui a influência teórica neoschumpeteriana.

¹³ Eduardo da Motta e Albuquerque contribui na leitura acerca da tecnologia e inovação no sentido de atribuir ao próprio processo de inovação tecnológica a categoria de responder as demandas do bem-estar social, não vendo como dois processos paralelos o rompimento das disparidades sociais e a construção de tecnologias.

¹⁴ A expressão “modernização-marginalização” é muito utilizada por Eduardo da Motta e Albuquerque para referenciar a posição furtadiana assumida por ele na leitura do papel da tecnologia. In ALBUQUERQUE,

aqui a produção tecnológica voltada para o bem-estar social, como o desenvolvimento de vacinas para doenças tipicamente tropicais, o aumento da produção da capacidade elétrica do país e a erradicação do analfabetismo, como exemplos.

Ao abordar a questão tecnológica desta maneira inevitavelmente chega-se ao conceito de *self-reliance*, tão batalhado pelos países periféricos em busca da alteração de sua condição periférica, mais precisamente, os posicionados na chamada semiperiferia. Assim, “autonomia, mais especificamente autonomia tecnológica – a capacidade de produzir e reproduzir tecnologia avançada – não é simplesmente uma questão ideológica; é um imperativo no mundo globalizado atual”¹⁵ (PURKAYASTHA, 2003, p. 86). Para o indiano, Prabir Purkayastha, a chave para alcançar sua autonomia tecnológica, ou por assim dizer, *self-reliance*, é enxergar “janelas de oportunidade” nas relações comerciais internacionais em que seja possível a um país como a Índia fincar o pé e desenvolver algumas tecnologias do futuro. Para ele, abre-se esta possibilidade porque o perfil de consumo mundial tem mudado e o que melhor satisfaz o consumidor é a junção de um produto exatamente com as especificidades desejada pelo próprio consumidor e entregue num curto espaço de tempo. Isto exige plataformas industriais mais dinâmicas, o que desenha um modelo industrial em mutação, exigindo inovação, e abre possibilidade para países periféricos colocarem sua criatividade à disposição destes novos produtos (PURKAYASTHA, 2003). Logo, a produção desses novos produtos sofisticados tecnologicamente deve a um só tempo responder as necessidades das demandas internas e ser competitivo internacionalmente no quesito qualidade e custo (PURKAYASTHA, 2003).

Eduardo da Motta e. “Inadequacy of technology” and innovation systems at the periphery: notes on Celso Furtado’s contributions for a dialogue between evolutionists and structuralists – Texto para discussão n. 254. UFMG/Cedeplar. Belo Horizonte, 2005. Celso Furtado define o processo denominado modernização assim: “Dessa forma, a difusão de novas técnicas deu-se e, certas áreas quase exclusivamente pela introdução de novos produtos via importação. Os processos produtivos permaneciam, no essencial, nos padrões tradicionais, havendo casos em que o regime de servidão ou escravidão era preservado. Isso não impedia que todo um novo estilo de vida começasse a ser introduzido na sociedade em benefício de segmentos da população, graças aos incrementos de produtividade criados pela realocação de recursos no quadro de vantagens comparativas externas. Em trabalhos dos começos dos anos 70, chamamos de modernização a essa forma de assimilação do progresso técnico quase exclusivamente no plano do estilo de vida, com fraca contrapartida no que respeita à transformação do sistema de produção.” FURTADO, Celso. Brasil: a construção interrompida. Editora Paz e Terra. 3ª Edição. Rio de Janeiro, 1992. P. 41. Já a marginalização refere-se ao forte processo de disparidades sociais e de uma grande maioria da população que fica a margem dos produtos sofisticados usufruídos pela minoria elitizada da população, tudo isso caracteriza uma situação de heterogeneidade própria dos países periféricos, onde a modernização reafirma tal heterogeneidade. Para combater a heterogeneidade social Furtado defende a homogeneização social: “O conceito de homogeneização social não se refere à uniformização dos padrões de vida, e sim a que os membros de uma sociedade satisfazem de forma apropriada às necessidades de alimentação, vestuário, moradia, acesso à educação e ao lazer e a um mínimo de bens culturais.” FURTADO, Celso. Brasil: a construção interrompida. Editora Paz e Terra. 3ª Edição. Rio de Janeiro, 1992. P. 38.

¹⁵ No original: “self-reliance, more specifically technological self-reliance – the ability to produce and reproduce advanced technology – is not merely an ideological instance; it is an imperative in today’s globalized world”.

Para tornar possível que países periféricos aproveitem estas “janelas de oportunidade” e respondam a este novo paradigma da industrialização internacional, mencionado acima, é preciso um instrumento propulsor de ciência e tecnologia nacional e este instrumento é o Estado. É assim para o Brasil, conforme apresentado pelo texto constitucional, bem como é assim em outros países da semiperiferia, como é o caso da Índia:

O novo paradigma tecnológico demanda uma mudança. Para o economista neoliberal, a resposta é simples: o mercado conduzirá às mudanças necessárias esta nova tecnologia. Isto automaticamente significa que estas tecnologias serão desenvolvidas por MNCs (multinacionais). Todavia, se nós olharmos para as necessidades da indústria Indiana e as tecnologias que emanam das MNCs, existe uma clara desconexão. Isto ocorre porque as MNCs não têm nenhum interesse em prover tecnologia para a existente indústria indiana. Se nós precisamos de novas tecnologias de produção que possam fazer a indústria Indiana sobreviver no competitivo mercado global, nós temos que desenvolver isso por nós mesmos. (...) A peça chave aqui é que este desenvolvimento tecnológico não acontecerá automaticamente. Aqueles que estão argumentando em favor do mercado como o fornecedor de tecnologia não entendem que o mercado não criará este tipo de tecnologias. Se nós não queremos desindustrializar, nós precisamos de ciência para o domínio público e tecnologia para responder a estas demandas.¹⁶ (PURKAYASTHA, 2003, p. 97-98).

Portanto, assume-se aqui a necessidade do país atuar sob a chave da *self-reliance*¹⁷, porém não se defende uma absorção pelo Estado de toda a produção científica e tecnológica, muito pelo contrário defende-se que o Estado seja o gestor do sistema de inovação,

¹⁶ No original: “The new technological paradigm demands a carrier. To the neo-liberal economist, the answer is simple: the market will provide the carriers of this new technology. This automatically means that such technologies will be developed in the fold of the MNCs. However, if we look out the needs of the Indian industry and the technologies emanating from the MNCs, there is a clear disfunction. This is simply because the MNCs do not have any interest in providing technology for existing Indian industries. If we need new technologies of production that can make Indian industry survive in the globally competitive market, we have to develop it ourselves. (...) The key here is that such technological development will not happen automatically. Those who are arguing for market as the driver of technology do not understand that market will not create such automation technologies. If we want not de-industrialize, we need public domain science and technology to meet this requirement”.

¹⁷ “What do we mean by self-reliance? Here, I am focusing narrowly on technological self-reliance. People may think that self-reliance means that we only trade in those items there are not available locally and produce the rest ourselves. This is not what I mean by self-reliance. Technological self-reliance, in my sense, is the opposite of technological dependence: a country that is self-reliant enters the exchange in technology on equal terms. They are able to do it as they can produce some of the new technologies locally while importing other technologies. No country can hope to develop the whole gamut of technologies that are required today. However, if they are only recipients of advances made elsewhere, these countries then enter into dependent technological relationships. However, if they a part of the ongoing international exchange of technology – both as suppliers and recipients of technology – than they can have the potential of emerging as equals. The quanta of such transfers are not relevant: the question here is of the symmetrical nature or the asymmetrical nature of this exchange. An asymmetrical set of transfers is a reflection of technological dependence; a symmetrical set of transfers self-reliant economies.” In PURKAYASTHA, Prabir. Technology, Self-reliance and Public Domain Science. Social Scientist, Vol. 31, N. 11/12, Nov-Dec/2003. P. 88.

provocando a produção do saber de maneira direta e indireta, e fomentando a internalização da inovação pela maioria das empresas brasileiras. Logo, não se trata de uma planificação centralizada da Ordem Econômica, até porque “o planejamento, assim, não configura modalidade de intervenção” (GRAU, 2007, p. 151).¹⁸ Trata-se, então, do necessário planejamento Estatal da política de C&T, com definição de setores estratégicos, e políticas públicas de fomento à inovação nas empresas.

3.2. A inovação

Para Furtado (1978, p.17), a criatividade é uma dimensão da cultura, que na sociedade capitalista está imbuída de elementos de poder, pois “assumindo a criatividade, o agente impõe a própria vontade, consciente ou inconscientemente, àqueles que são atingidos em seus interesses pelas decisões que ele toma. Implícito na criatividade existe, portanto, um elemento de poder” (FURTADO, 1978, p. 39). E é no bojo da criatividade que surge o elemento de poder típico da civilização industrial chamado inovação. Assim, a inovação como um elemento do sistema produtivo é capaz de levar a passos adiante da concorrência pelo motivo do aumento de eficiência na produção (FURTADO, 1978), ou seja, descobre-se um método novo, que pode ser capaz alterar a composição de preços e o perfil do consumidor, o que significa um forte elemento de poder.

Para Schumpeter (1982, p. 47), o desenvolvimento econômico só existe quando há “novas combinações”, fora disso são adaptações que o domínio econômico faz em decorrência das mudanças históricas, logo, a inovação, surge no sistema produtivo descontinuamente, quebrando o equilíbrio econômico. O jovem Schumpeter enxergou inicialmente a inovação como uma mutação exógena, porém na sua maturidade construiu a ideia força de inovação como um processo totalmente endógeno ao sistema produtivo (ROSENBERG, 2002).

Assim, a inovação, para Schumpeter e para Furtado, vem a ser elemento de alteração da acumulação de excedente (ou seja, vantagem econômica) na sociedade capitalista. A

¹⁸ Aprofundando: “Uma derradeira observação cabe ainda, neste passo da minha exposição, alusiva à não inclusão do *planejamento* entre as *modalidades* de intervenção. O *planejamento* apenas qualifica a intervenção do Estado *sobre e no* domínio econômico, na medida em que esta , quando conseqüente ao prévio exercício dele, resulta mais racional. Como observei em outro texto, forma de ação racional caracterizada pela previsão de comportamentos econômicos e sociais futuros, pela formulação explícita de objetivos e pela definição de meios de ação coordenadamente dispostos, o planejamento, quando aplicado à intervenção, passa a qualificá-la como encetada sob padrões de racionalidade sistematizada. Decisões que vinham sendo tomadas e atos que vinham sendo praticados, anteriormente, de forma aleatória, *ad hoc*, passam a ser produzidos, quando objeto de planejamento, sob um novo padrão de racionalidade.” GRAU, Eros. A Ordem Econômica na Constituição de 1988. Editora Malheiros, 12ª Edição. São Paulo, 2007. P. 151.

inovação hoje é entendida pelos neoschumpeterianos como um processo complexo de inventividade, sendo fundamental a primeira invenção trabalhada com elementos novos do sistema produtivo e fundamental também a contínua evolução daquela invenção, assim a evolução de sua aplicabilidade e sua função na sociedade também é um elemento de poder na civilização industrial. O que está se dizendo aqui é que Schumpeter entendeu que o processo da inovação se daria com uma invenção, que seria propriedade apenas daquela empresa, em seguida, pela tendência ao equilíbrio do fluxo circular, aquela invenção seria imitada pela concorrência e a partir daí surgiria outra invenção (SCHUMPETER, 1982), porém, seu pensamento foi aprimorado nas últimas décadas e consolidou-se no bojo da compreensão neoschumpeteriana um valor para a inovação feita após a primeira invenção¹⁹, pois a maioria das capacidades de aplicação e potenciais tecnológicos novos são explorados durante a existência da invenção no sistema produtivo (ROSENBERG, 2002, p. 59).

A primeira consideração central que precisa está posta, então, é que na história das principais novas tecnologias, não apenas aconteceram grandes incertezas desde o início no que diz respeito às suas aplicações, mas estas incertezas persistiram enquanto a tecnologia continuou a ser melhorada, mesmo depois de sua existência por várias décadas. A câmera tem, afinal de contas, mais do que 150 anos, porém neste momento está longe de estar nítido como a indústria da câmera vai ser transformada pelo advento da imagem digital, o que torna possível o arquivamento eletrônico e transmissão de fotografias de alta qualidade. Contudo, certamente ela será transformada.²⁰ (ROSENBERG, 2002, p. 60).

No Brasil, o entendimento assumido para inovação é o designado pela lei nº 10.973/2004, denominada Lei da Inovação, “introdução de novidade ou aperfeiçoamento no

¹⁹ “I have enormous respect for the illuminating power of Schumpeter’s insight into the functioning of the capitalist market place. He helped immeasurably in explaining how the organization of economic life is transformed by technological change. But, in one important respect, he made the process appear to be a good deal simpler than in fact it is. And this oversimplification, together with Schumpeter’s vast influence, may have had at least something to do with the recent widespread disappointment that the impact of major new technologies has not yet shown up more conspicuously in measures of productivity improvement. For Schumpeter paid far less attention to technological change after the first introduction to the market place had been accomplished. He appreciated that entrepreneurs are compelled to make financial decisions of great circumstances of very limited information. But in his world the successful completion of an innovation resolves the major uncertainties that had previously existed. Once his charismatic entrepreneurs have done their essential work, the stage is then set for imitators whose activities, although requiring no high levels of talent, are nevertheless responsible for the subsequent diffusion of the new technology.” ROSENBERG, Nathan. Schumpeter and the endogeneity of technology. Editora Routledge. Nova York, 2002. P. 61-62.

²⁰ No original: “The first central point that needs to be made, then, is that in the history of major new Technologies, not only have there been huge uncertainties at the outset concerning their applications, but those uncertainties have persisted as the technology has continued to be improved, even after it has been around for several decades. The camera is, after all, now more than 150 years old, but at the moment it is far from clear how the camera industry is going to be transformed by the advent of digital imaging, which makes possible the electronic storage and transmission of high quality pictures. But, rest assured, it will be transformed”.

ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços”, o que configura um cenário para inovação muito mais amplo que a inovação tecnológica.

Outro ponto importante nesta compreensão é entender como se comporta o mercado consumidor diante da “nova combinação” no sistema produtivo. Neste ponto, de novo, o entendimento de Furtado e Schumpeter são no mesmo sentido, complementares, inclusive. Para Schumpeter, o empresário, quem detém a função da inovação, é o responsável pela introdução da atividade inventiva na produção, logo, a inovação molda o gosto do consumidor, assim, o consumidor não deseja anteriormente um produto mais sofisticado, ele se adapta aos novos produtos, ele é educado pelo empresário inovador.²¹ Furtado vai mais além, concorda que a inovação é um elemento da produção e que ela molda o consumo, mas chama atenção para a consequência perversa no mercado consumidor, em que a inovação tem o papel de reafirmar a heterogeneidade social. Observe:

Posto que o acesso aos produtos mais ‘sofisticados’ está restringido à minoria de alta renda, o processo de ascensão social tende a confundir-se com a subida na escala de diversificação no consumo. (...) A reprodução das desigualdades é, portanto, a contraface da eficiência do sistema de estímulos. O fluxo de inovações na esfera do consumo torna fictícia a ascensão social, mas a difusão de certas inovações permite que se diversifiquem os padrões de consumo da grande maioria da população. A interdependência entre o sistema de estímulos, que opera ao nível dos indivíduos, e o fluxo de inovações, que estimula a acumulação, faz que a civilização industrial tenda implacavelmente a manter a sociedade estratificada em função de padrões de consumo (FURTADO, 1978, 120).

Ora, diante disso percebe-se que a inovação tecnológica é um elemento da civilização industrial capaz de mexer na situação de dependência dos países periféricos, através do controle de sua tecnologia²², por outro lado, também é um elemento próprio da acumulação de excedente no capitalismo, então tende a perpetuar disparidades sociais. Contudo, esta contradição pode ser minorada nos países periféricos se for possível construir um Sistema Nacional de Inovação voltado para os interesses próprios da superação da condição periférica,

²¹ “No entanto as inovações no sistema econômico não aparecem, via de regra, de tal maneira que primeiramente as novas necessidades surgem espontaneamente nos consumidores e então o aparato produtivo se modifica sob sua pressão. Não negamos a presença desse nexos. Entretanto, é o produtor que, via de regra, inicia a mudança econômica, e os consumidores são educados por ele, se necessário; são, por assim dizer, ensinados a querer coisas novas, ou coisas que diferem em um aspecto ou outro daquelas que tinham o hábito de usar.” SCHUMPETER, Joseph Alois. Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. Tradução: Maria Sílvia Possas. Editora Abril Cultural. São Paulo, 1982. P. 48.

²² “Como a tecnologia é o recurso mais nobre (na prática substitui aos demais sem por eles ser substituída) e aquele que é monopolizado pelos países centrais, pode-se afirmar que a *dependência* é primeiramente *tecnológica*. Reunir outros recursos de poder para neutralizar ainda que parcialmente o peso da dependência tecnológica: - eis a essência do esforço que realizam os países periféricos para avançar pela via do *desenvolvimento*.” FURTADO, Celso. Criatividade e Dependência na civilização industrial. Editora Paz e Terra. Rio de Janeiro, 1978. P. 123.

o que inclui necessariamente a superação da heterogeneidade social, ou seja, um Sistema Nacional de Inovação voltado para o bem-estar social, nas palavras de Eduardo da Motta e Albuquerque, ou melhor, um Sistema de Inovação periférico com sentido distributivo, nas palavras de Alessandro Octaviani.

Ocorre que no Brasil a situação real da pesquisa científica e da inovação é paradoxal, enquanto o Brasil lidera o índice de publicação de artigos científicos na América Latina, publicando 55,6% dos artigos científicos da América Latina, com quase 100 mil publicações entre 2008 e 2010²³, o número de pedidos de registro de patentes no Brasil, em que pese ter crescido 64% na última década, atingiu a marca de 130 mil pedidos apenas em 01 década, contra 03 milhões na China, que acabou de ultrapassar os EUA (FOLHA, 2012). Este simples confronto de dados demonstra que nos últimos anos o Brasil tem avançado na produção científica e também na inovação, a partir da análise dos pedidos de registro de patentes, mas também que há uma disparidade entre a capacidade de produzir ciência e de transformá-la em inovação, internalizada na dinâmica do sistema produtivo nacional, basta olhar com mais atenção os dados sobre patentes e ver que apenas 25% dos pedidos de patentes são de residentes, nacionais.²⁴ Assim, para Alessandro Octaviani (2008, p. 174-175), isto se dá porque a história da inovação no Brasil foi construída a partir da absorção de produtos produzidos no estrangeiro que para se adaptarem as demandas brasileiras requisitaram pesquisa e inovação complementar.

Por outro lado, o país vive um novo momento na agenda política, como já foi dito anteriormente, assim o fato do Brasil ser hoje a 6ª maior economia do mundo precisa impactar em mudanças qualitativas na efetivação da política de inovação, logo a opinião que se defende aqui é que dois pressupostos são fundamentais para a efetividade de “um sistema nacional de inovação com sentido distributivo”: um projeto de desenvolvimento claro e o papel do Estado.

3.3. Um projeto de desenvolvimento

Do ponto de vista da necessidade de um projeto de desenvolvimento claro, tem que se observar que há um projeto de desenvolvimento para o Estado brasileiro definido pela Constituição, o projeto de superação do subdesenvolvimento conforme arguido na seção anterior (que é muito mais amplo do que o aspecto tecnológico em discussão), então a questão nodal é como dar vida ao texto constitucional. Reside, por sua vez, no ambiente das políticas públicas, da legislação infraconstitucional e da ação do poder judiciário para garantir a

²³ Disponível em: <http://www.fapesp.br/indicadores/boletim3.pdf>. Acessado em 15/11/2012.

²⁴ Fonte: INPI.

efetividade da constituição²⁵, a operacionalização de medidas para superar o subdesenvolvimento. Contudo, é importante considerar que a orientação constitucional deveria moldar os objetivos a serem alcançados com as políticas públicas²⁶, estando o espaço de decisão política governamental dentro do escopo que a Constituição lhe permite. O que nem sempre ocorre, pois na construção de políticas públicas o principal definidor é a vontade política do governante e a correlação de forças no governo e no congresso nacional, o que torna impossível verificar um único programa de governo, complexo, com vários aspectos da busca pelo desenvolvimento nacional, por outro lado, é possível perceber na análise de políticas públicas individualmente se estas contribuem ou não com a superação da condição de subdesenvolvimento no país.

Ao observar a conjuntura atual percebe-se que há sim algumas medidas que impactam positivamente na superação de subdesenvolvimento do país. No atinente à inovação tecnológica, a política pública de maior relevância é o plano Brasil Maior, programa de governo lançado em agosto de 2011, com o objetivo de alavancar a competitividade industrial no país, organizado em três grandes grupos de medidas: redução dos custos do trabalho, estímulo ao desenvolvimento de cadeias produtivas e estímulos às exportações. Este programa de governo põe em curso medidas como: R\$ 30 bilhões em renúncia fiscal do governo para desonerar o custo da contribuição previdenciária pelo industriário para 50 setores da indústria, R\$ 138 bilhões de crédito para inovação através do BNDES, R\$ 4,6 bilhões de reforço no investimento da FINEP e redução do custo da energia elétrica para as indústrias em 28%.

Em que pese a existência destas iniciativas, as medidas são espaçadas, faltando ao Brasil a implementação de um projeto de desenvolvimento mais profundo, através de políticas de Estado²⁷ que concatenem os diversos setores da sociedade no sentido de combater os impactos da condição de dependência e promover a homogeneidade social.

²⁵ Neste sentido, Eros Grau afirma: “Ao par de tudo, ainda quando isso seja materialmente possível, a omissão do Executivo – em realizar as políticas públicas que lhe incumbem – e do Legislativo – em integrar o ordenamento jurídico, inovando-o – pode vir a aniquilar a sua força, salvo a hipótese do Poder Judiciário a tornar efetiva.” GRAU, Eros. *A Ordem Econômica na Constituição de 1988*. Editora Malheiros, 12ª Edição. São Paulo, 2007. P. 317.

²⁶ Na definição de Maria Paula Dallari Bucci: “Políticas Públicas são os programas de ação do governo, para a realização dos objetivos determinados, num espaço de tempo certo”. BUCCI, Maria Paula Dallari apud BERCOVICI, Gilberto. *Constituição e Superação das Desigualdades Regionais*. In GRAU, Eros e Willis Santiago Guerra Filho. *Direito Constitucional. Estudos em homenagem a Paulo Bonavides*. Editora Malheiros. 1ª Edição. São Paulo, 2001. P. 97.

²⁷ O sentido que se adota aqui é o da diferenciação entre Política de Governo e Política de Estado, própria da discussão sobre políticas públicas. Sendo políticas de governo aquelas ligada à agenda política interna aprovada nas urnas, passando por um processo mais elementar de institucionalização, ou seja, não necessita de aprovação do parlamento, por exemplo; Já as políticas de Estado, elas podem ir além do período da gestão governamental, passam por aprovação parlamentar, articulam setores da sociedade e ministérios sob o mesmo escopo. Neste sentido ver: ALMEIDA, Paulo Roberto de. *Sobre Políticas de Governo e Políticas de Estado: distinções*

3.4. O papel do Estado

Ter o Estado voltado para a construção de um “sistema nacional de inovação com sentido distributivo” deve passar por três tarefas fundamentais: ter eficácia na absorção das inovações produzidas para o “mercado interno”, existência de instituições públicas de pesquisa e fomento à inovação fortalecidas, e o aumento da pesquisa científica em setores estratégicos.

No que diz respeito à eficácia na absorção das inovações produzidas para o “mercado interno”, este elemento é levantado como crucial porque há uma necessidade de melhorar os índices de inovação no país. Ao comparar a PINTEC (Pesquisa de Inovação Tecnológica, coordenada pela FINEP e IBGE) 2003-2005 com a mesma pesquisa 2006-2008, percebe-se que a taxa de inovação do Brasil cresceu de 34,4% no primeiro período para 38,6% no segundo período, porém se compararmos essa taxa de inovação com países europeus como a Alemanha com 79,9%, Luxemburgo com 64,7% e Bélgica com 58,1%²⁸ percebemos que a taxa de inovação no Brasil ainda está fora dos padrões de países que estão na dianteira da competitividade internacional como é caso da Alemanha, vale a pena registrar ainda que os países europeus estão sendo fortemente atingidos com a crise econômica da atualidade. Na realidade ao aprofundar na análise sobre a inovação no país constata-se que entre 2006 e 2008 (quando o PIB cresceu 4% em 2006, 6,1% em 2007 e 5,1% em 2008) apenas 4,1%²⁹ das empresas industriais no país implementaram produtos novos ou substancialmente aperfeiçoado para o mercado nacional, enquanto este mesmo índice na Alemanha é de 26,9%. Isto ocorre porque a taxa de inovação leva em conta tanto a inovação feita no ambiente interno da empresa, seja em processo, seja em produto, quanto a inovação que tem algum impacto no mercado, assim no que diz respeito à inovação que é buscada no sentido da construção da autonomia tecnológica do país, a inovação que impacta em produtos novos e competitivos, não há motivos para celebrar.

De fato, o padrão inovativo do Brasil continua sendo majoritariamente de assimilação de tecnologias estrangeiras, que exigem complementaridade³⁰, esta é uma justificativa para o

necessárias. Disponível em: <http://www.imil.org.br/artigos/sobre-politicas-de-governo-e-politicas-de-estado-distincoes-necessarias>. Acessado em: 15/11/2012.

²⁸ Dados referentes ao ano de 2008. Fonte: Eurostat. Science, Technology and Innovation in Europe.

²⁹ Fonte: IBGE, Publicação PINTEC, 2008.

³⁰ Neste sentido ver: CGEE/ ANPEI. Os novos instrumentos de apoio à inovação: uma avaliação inicial. Brasília, DF, 2009. “Thus, it is inappropriate to think of R&D expenditures as if they were resources that were primarily committed to the search for major breakthrough innovations of the schumpeterian type. Rather, their main goal is to improve the performance, or reduce the cost, of old technologies.” ROSENBERG, Nathan. Schumpeter and the endogeneity of technology. Editora Routledge. Nova York, 2002. P. 27.

fato da taxa de inovação em produtos para o mercado nacional ser tão baixa. Outra justificativa, complementar, é a característica do setor industrial de ser típico de estruturas oligopólicas em economias subdesenvolvidas (TAVARES, 1998), ou seja, os pedaços mais decisivos do mercado são conduzidos por grandes empresas, muitas delas filiais de transnacionais, assim, o impacto disso para a inovação no país é que a inovação está concentrada nas grandes empresas, pois de acordo com a PINTEC 2006-2008 a taxa de inovação nas empresas com mais de 500 funcionários é de 71,9%, enquanto nas empresas de 10 a 29 funcionários é de 36,9%, quase o dobro da taxa de inovação para as empresas de grande porte, sendo que em 2010 o Brasil já contava com 6.120.927 micro e pequenas empresas³¹. Em tempo, ao articular esta leitura com a análise da desproporção entre artigos publicados e pedidos de patentes, ambos mencionados acima, percebe-se que a efetividade da inovação no Brasil, tem dois gargalos: há produção científica mas ela não é revertida em inovação e das empresas que inovam apenas um percentual pequeno contribuem para alterar de alguma maneira o “mercado interno”.

Entende-se, portanto, que o elemento definidor para o sucesso da política de inovação é a empresa, logo, o empresário inovador conforme teorizado por Schumpeter (1982, p. 58-59). Porém, para que uma maior quantidade de empresas assuma o papel da inovação como um ativo, a ação inovativa precisa ser atraente, ou seja, apresentar vantagens econômicas, todavia o tal fenômeno se dá na esfera da empresa, mas sim na esfera do Estado, pois pode apresentar na esfera da macroeconomia e da microeconomia incentivos (financiamento) e diretrizes para tornar a inovação como parte da vantagem econômica no negócio. O que faz parte da necessária relação entre Estado, empresas e setores sociais típica da sociedade capitalista, conforme aduz Furtado:

As várias observações que acabamos de fazer apontam para a existência de dois eixos em torno dos quais se estruturam as forças que impulsionam o desenvolvimento das sociedades capitalistas: de um lado estão os agentes diretamente empenhados na acumulação, que chamamos simplificada de empresas; de outro estão as organizações sociais que lutam pela valorização do trabalho, ou seja, por difundir socialmente os frutos da crescente produtividade do trabalho que engendra a acumulação. “Em uma economia nacional esses dois sistemas de forças estão articulados sob a tutela do Estado, cujas bases sociais de sustentação tenderam historicamente a ampliar-se” (FURTADO, 1978, p. 30).

Neste sentido, a principal ação do Estado para com as empresas consiste em ampliar o crédito disponível para a inovação, ou seja, está no ambiente do financiamento da inovação.

³¹ Fonte: SEBRAE.

Schumpeter (1982, p. 62-63) já afirmava que para viabilizar a inovação o custo deveria sair do crédito. No Brasil, o estímulo à inovação vem do crédito, a FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos, ligada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação) é um elemento central para isso, criada há 45 anos tem o objetivo de financiar projetos inovadores para o Brasil, em que pese juridicamente ser uma Empresa Pública, na prática a FINEP cumpre a função de selecionar projetos inovadores e de financiar a inovação, funcionando assim como um “banco público de investimentos”, que além de outras fontes de financiamento gerencia o Fundo Nacional para o Desenvolvimento Científico, trabalhando tanto com recursos reembolsáveis, como não reembolsáveis. Em 2011, com impulso dado pelo programa Brasil Maior, acima citado, o orçamento da FINEP chegou a 08 bilhões. Relembrando que o programa Brasil Maior pretende até 2014 investir R\$ 138 bilhões de crédito para inovação através do BNDES, é possível concluir que há sim investimento público para ampliação do crédito a inovação! Pergunta-se, então, o que falta para incrustar a inovação nas empresas brasileiras? Sem dúvida, a política pública baseada no crédito é fator fundamental para alcançar tal patamar, por outro lado é perceptível que não está sendo suficiente para uma mudança radical na absorção da inovação pelas empresas. Neste sentido, é possível afirmar que falta atingir pequenas e médias empresas³² de maneira mais contundente, para isso é fundamental a desburocratização do crédito, falta o elemento do “convencimento” e conhecimento da política de inovação por parte dos potenciais empresários inovadores³³, aliado a uma política de estímulo ao empreendedorismo em setores de alto conteúdo tecnológico (indústria automotora, produtos farmacoquímicos, produtos farmacêuticos, produtos químicos, informática etc.), que são mais propensos a inovação.

No que diz respeito ao fortalecimento de instituições públicas de pesquisa e fomento à inovação é preciso considerar tal fortalecimento dentro de um sistema nacional de inovação imaturo (ALBUQUERQUE, 1998), típico da condição periférica em que o Brasil se encontra. O que significa que na literatura encontra-se uma divisão dos sistemas nacionais de inovação de acordo com o processo de *catching up* alcançado por cada país, sendo um sistema nacional

³² Para aprofundar em inovação de pequenas e médias empresas: FURTADO, João. P. 25-28. Padrões de Inovação na Indústria Brasileira. Disponível em: http://www.inovacao.unicamp.br/report/inte-art_furtado.pdf. Acessado em: 15/11/2012.

³³ Esta temática sugeriria um estudo apenas sobre este assunto, o que não é o objetivo deste artigo. No que diz respeito a um dos aspectos deste tema, ligado a não absorção da inovação por pequenos e médios empresários interessante ver a opinião de Luis Nassif: NASSIF, Luis. Propostas para uma política de massificação da inovação. Disponível em: http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/447/429. Acessado em: 13/11/2012; NASSIF, Luis. A inovação nas pequenas e micro empresas. Publicado em Carta Capital, em 13/08/2012. Disponível em: <http://www.cartacapital.com.br/economia/a-inovacao-nas-pequenas-e-micro-empresas>. Acessado em: 15/11/2012.

de inovação maduro aquele típico dos países desenvolvidos como EUA, Japão e Alemanha, e um sistema nacional de inovação imaturo naqueles países que estão abaixo do *catching up*, com peculiaridades diferentes de país a país, o que gera uma subdivisão a partir da existência de infraestrutura de C&T, estando na categoria de sistema nacional de inovação imaturo com infraestrutura de C&T, países que se industrializaram como Brasil, México, Índia e África do Sul (ALBUQUERQUE, p. 158-159).

O sistema nacional de inovação está no bojo da institucionalidade de um país e prevê a articulação de empresas, agências de fomento, bancos de investimento, institutos de pesquisa, universidades, laboratórios, cientistas, pesquisadores e professores (ALBUQUERQUE, 1998, p. 157-158), tudo para viabilizar “a realização de fluxos de informação necessários ao processo de inovação tecnológica” (ALBUQUERQUE, 1998, p. 157) e assim, concretizar a inovação em si. No Brasil, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação detém a competência da política nacional de pesquisa científica, tecnológica e inovação, assim o MCTI é o responsável pela articulação do sistema nacional de inovação. No ambiente do sistema nacional de inovação imaturo brasileiro, estão as empresas, diversos laboratórios de empresas, a FINEP e o BNDES, supramencionados, além da agência de fomento à pesquisa CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), 19 unidades de pesquisa científica, tecnológica e de inovação ligadas ao MCTI, empresas públicas de P&D como a INB (Indústrias Nucleares Brasileiras) e a ACS (Alcântara Cyclone Space), universidades, uma agência para o desenvolvimento da pós-graduação *stricto sensu* CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), dentre outras instituições, o que sugere um sistema nacional de inovação complexo. Assim, para fortalecer estas instituições e assim viabilizar a inovação no país tem fundamental relevância o financiamento e o papel desempenhado pelas universidades brasileiras.

No tocante ao financiamento é importante considerar que o orçamento do MCTI fora contingenciado em cerca de 20% nos anos de 2011 e 2012, fruto do reflexo da crise econômica internacional no país, contudo este parece ser um problema equalizado, uma vez que o orçamento anunciado para 2013 é de R\$7,01 bilhões afóra os investimentos diretos na FINEP através do programa Brasil maior, o que configura o maior orçamento para a infraestrutura de C&T que o país já teve. Isto significa um avanço e uma prioridade para a produção científica e tecnológica na agenda política do país, mas não necessariamente significa que este maior investimento responderá a todas as demandas e potencialidades existentes no Brasil.

No tocante a universidade não é objetivo aqui analisar esta instituição em toda sua complexidade, mas sim no espectro do como a universidade contribui para o setor produtivo, formando mão de obra para trabalhar nas empresas, absorvendo demandas da esfera econômica para assim apresentar soluções através da pesquisa científica, tecnológica e da produção de currículos. Há quem enxergue a universidade como um fator exógeno a produção, talvez porque muitas instituições ainda estão fechadas em suas estruturas “catedráticas”³⁴ e não dialogam com a sociedade, porém este não papel desenhado para as universidades. Cabe às universidades contribuir na solução de grandes questões para o país e na formação de mão de obra, neste sentido elas devem ser necessariamente um elemento importante na endogeneização da tecnologia, como sempre foram para os países desenvolvidos:

A proposição de que mudanças tecnológicas se tornaram crescentemente endógenas no curso do século vinte deve necessariamente remeter à análise que foca na chave da inovação institucional: o laboratório de pesquisa industrial. Foram estes laboratórios industriais que determinaram em que medida as atividades da comunidade científica poderiam ser feitas para responder às necessidades da sociedade. Porém esta afirmação não é muito esclarecedora. O que ocorre para que estes laboratórios de pesquisa, que tiveram origem na indústria química da Alemanha do fim do século dezanove, dependeram para a eficácia de sua performance de uma rede composta por outras instituições: o que incluiu, sobretudo, universidades, que realizaram duas funções essenciais: (1) elas treinaram cientistas e engenheiros que eventualmente seriam empregados nos laboratórios industriais, o que daria uma contribuição crítica para a pesquisa industrial e (2) elas também realizaram vários tipos de pesquisa para disciplinas que empurrariam as fronteiras do conhecimento.³⁵ (ROSENBERG, 2002, p. 24).

Convém ressaltar que se a universidade é uma peça chave na produção científica e tecnológica para os países desenvolvidos onde a absorção da inovação pelas empresas é a regra, nos países periféricos (o que inclui a semiperiferia) onde há um hiato entre pesquisa produzida e transformação desta em inovações a universidade deveria ser uma peça ainda

³⁴ Não há mais cátedras no Brasil, o termo é utilizado no sentido de referenciar instituições que ainda estão presas a padrões do passado.

³⁵ No original: “The proposition that technological change has become increasingly endogenous in the course of the twentieth century must necessarily lead to an analysis that focuses on a key institutional innovation: the industrial research laboratory. It was these industrial labs that determined the extent to which the activities of the scientific community could be made to be responsive to the needs of the larger society. But such a statement, by itself, is not very illuminating. This is because these research labs, which had their origin in the late nineteenth-century organic chemical industry in Germany, depended for their effective performance upon a network of other institutions. These, included, specially, universities that performed two essential functions: (1) they trained scientists and engineers who would eventually take up employment in industrial labs, where they would make a critical contribution to the profitability of industrial research, and (2) they also performed various kinds of disciplinary research that would push out the frontiers of knowledge.”

mais essencial no esforço da construção da autonomia tecnológica, sendo, para isso necessário uma conexão entre a universidade e sociedade³⁶.

Neste sentido, para a construção de uma política de *catching up* para o Brasil, a universidade inevitavelmente é parte do processo de endogeneização tecnológica no país, logo é importante que a instituição absorva com mais protagonismo o desafio da inovação, “é que, embora centrada na empresa, a inovação mobiliza um complexo arranjo de instituições e se alimenta de conhecimento. É o lugar específico da universidade na economia do conhecimento que lhe confere papel específico na arquitetura da inovação” (SILVA, 2010, p. 209). Diante deste contexto, é possível constatar que por mais simbiose que se tenha entre a universidade e a empresa no intuito da inovação e por mais simbiose que se tenha entre a universidade e o governo no sentido da solução de questões estratégicas para o país, resta pouco ambiente para uma captura da produção do livre saber por interesses econômicos e políticos circunstanciais, pois a universidade é antes de tudo o ambiente da democracia, das decisões tomadas por conselhos, do debate na comunidade acadêmica sobre os rumos que ela toma e, portanto, a universidade é o ambiente onde é possível preservar os interesses de Estado, leia-se a soberania nacional e a construção da autonomia tecnológica. Dito isso, torna-se ainda mais importante a integração universidade e sociedade para a construção do sistema nacional de inovação com sentido distributivo, conforme assinalado por Alessandro Octaviani ou do Sistema Nacional de Inovação voltado para o bem-estar social, defendido por Eduardo da Motta e Albuquerque.

Por fim, convém ressaltar a importância da definição de setores estratégicos. O que necessariamente deve impactar na indução destes setores para a pesquisa científica e para a atuação do setor produtivo, sugerindo assim uma política de *focusing device* para determinados setores.

O Estudo da Competitividade Industrial Brasileira (ECIB)³⁷ classifica os setores industriais em três categorias, sendo elas: setores com capacidade competitiva, setores com

³⁶ Ana Lúcia Almeida Gazzola e Ricardo Fenati defendem a introdução de um novo campo de atuação na universidade com o objetivo de garantir a integração com a sociedade: “Universidades são hoje integradas por professores, alunos e funcionários, segmentos que evidentemente, continuam imprescindíveis. Mas nenhum desses segmentos, por razões internas a cada um, pode se responsabilizar pelo estreitamento das relações entre universidade e sociedade. Uma tal constatação torna razoável a conjectura de que estamos diante da necessidade de criação de um novo campo e de uma nova profissão dentro da universidade, a chamada administração do conhecimento. Não se trata de um novo conteúdo dentro das formações propiciadas pela universidade, mas de uma área cujo objeto de trabalho pode ser descrito, de forma absolutamente provisória, como sendo os usos do conhecimento. Evidentemente, a universidade, dada a sua abrangência será a instância de formação destes novos profissionais.” GAZZOLA, Ana Lúcia Almeida e Ricardo Fenati. A Pós-Graduação Brasileira no Horizonte de 2020. In BRASIL, Ministério da Educação, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPG 2011-2020. Documentos Setoriais. Brasília, DF, 2010. P. 10.

deficiências competitivas e setores difusores de progresso técnico. Neste estudo defende-se que o Estado priorize a ação relativa aos setores difusores de progresso técnico, considerando que estes setores estão sempre mais propensos as influências da economia internacional, atualizando para os dias de hoje, sofrem os reflexos da crise econômica internacional, pois é inerente a este tipo de indústria a assimilação de tecnologias estrangeiras. Fazem parte deste rol a indústria da informática, telecomunicação, automação industrial, equipamentos para energia elétrica, máquinas agrícolas, biotecnologia, dentre outras.

Tal orientação permanece atual, sendo fundamental para um *catching up* o apoio do Estado para os setores difusores do progresso técnico, para assim tornar possível tanto uma política de assimilação de tecnologias estrangeiras e sua complementaridade para as necessidades nacionais, como também o desenvolvimento de “new techniques” para estes setores.

O Plano de Ação 2007-2010 do Governo Federal em Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional define como áreas estratégicas para a pesquisa, desenvolvimento e inovação as seguintes: biotecnologia, nanotecnologia, tecnologias da informação e comunicação, desenvolvimento tecnológico das indústrias de eletrônica e semicondutores, softwares, conteúdos digitais de comunicação, mídias e redes, saúde, biocombustíveis, energia elétrica, petróleo e gás, agronegócio, biodiversidade e recursos naturais, recursos do mar, aquicultura e pesca, antártica, recursos hídricos, desenvolvimento tecnológico e inovação em recursos minerais, Amazônia, semiárido, mudanças climáticas, metrologia, programa espacial, programa nuclear, defesa nacional e segurança pública.

Assim, definidos as áreas estratégicas para o país, entende-se como necessário o estabelecimento de *focusing devices* para cada área, considerando todas as incongruências produzidas com a introdução da inovação porém persistindo na direção do progresso técnico. Para tanto é fundamental que essas áreas tenham uma política de estímulo a empresa e ao fortalecimento de institutos de pesquisa específicos, mas também que tais áreas induzam a pesquisa científica nas universidades, considerando que “a universidade se interessa pela inovação a partir de seu projeto acadêmico. As parcerias universidade-empresa nos projetos inovativos devem ser aquelas que enriquecem o projeto acadêmico, ao mesmo tempo em que contribuem para a inovação” (SILVA, 2010, p. 209), tais áreas estratégicas devem ser absorvidas pela academia como sua contribuição para a solução de grandes questões nacionais, posicionando o conhecimento como a “antena” do desenvolvimento tecnológico,

³⁷ Estudo elaborado em 1993 sob a coordenação do Prof. Luciano Coutinho da UNICAMP.

conforme defendido por Eduardo da Motta e Albuquerque (1998, p. 175), pois é característica da academia compreender o situação da pesquisa científica e tecnológica mundial, estando assim capacitada para orientar o mercado interno sobre caminhos a serem ou não seguidos.

Logo, nas diversas maneiras que a presença estatal pode se apresentar, através de políticas públicas, de agências governamentais, bancos de fomento, universidades públicas, institutos de pesquisa, esta presença estatal é fundamental para dar a produção científica e tecnológica nacional (na esfera pública e privada) um caráter que possibilite em alguns aspectos combater a condição periférica apresentada sob a ótica da questão tecnológica.

4. CONCLUSÃO

Percebe-se que os caminhos da construção da endogeneização tecnológica no país, com vistas a um projeto mais claro de autonomia tecnológica passa necessariamente por compreender os gargalos da sociedade brasileira e enfrentá-los. Neste sentido, dois grandes desafios são apresentados: o combate a heterogeneidade social e o combate a situação de dependência imposta ao Brasil, os desafios característicos da superação do subdesenvolvimento. Logo, a análise da construção de autonomia científica e tecnológica apresentado, típico da condição periférica do Brasil, configura um roteiro possível para a concretização dos artigos 218 e 219 da Constituição Federal. Assim, as posições defendidas no presente artigo a são com o objetivo de esclarecer a posição assumida pela Constituição no que diz respeito ao desafio tecnológico. E neste sentido, é possível constatar que na tarefa de endogeneizar a tecnologia na condição periférica, como é o Brasil, o papel relegado ao Estado é preponderante, em função da diminuta absorção pelas empresas da inovação, assim é imperioso para a sobrevivência do mercado interno perante as relações externas, um papel protagonista do Estado nacional.

Abstract

This article discusses the meaning given to the constitutional issue of science and technology, by the 1988 Federal Constitution, especially articles 218 and 219 of the constitution. The position adopted means something between a structuralist and an evolutionsit approach, and builds legal interpretation from a systemic view of the constitution, just reading the articles referred is not enough, it needs to be articulated with the republic's goal of national development and the rule of sovereignty, notably the economic sovereignty. From the constitutional understanding traces the paths of conjuncture to reach what is defined constitutionally, endogeneity of technology and technological autonomy. It is taken as a reference, the insertion of Brazil in the modern world system as still remains the peripheral condition.

Keywords: Technological autonomy. Endogenization of technology. Innovation. Constitution. Periphery.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e. **“Inadequacy of technology” and innovation systems at the periphery: notes on Celso Furtado’s contributions for a dialogue between evolutionists and structuralists** – Texto para discussão n. 254. UFMG/Cedeplar. Belo Horizonte, 2005.

_____. **Produção científica e sistema nacional de inovação**. Ensaio FEE. Porto Alegre, vol. 19, n.1, 1998.

ALMEIDA, Paulo Roberto de. **Sobre Políticas de Governo e Políticas de Estado: distinções necessárias**. Disponível em: <<http://www.imil.org.br/artigos/sobre-politicas-de-governo-e-politicas-de-estado-distincoes-necessarias>>. Acesso em: 15/11/2012.

BERCOVICI, Gilberto. **Constituição e Superação das Desigualdades Regionais**. In GRAU, Eros e Willis Santiago Guerra Filho. Direito Constitucional. Estudos em homenagem a Paulo Bonavides. 1ª Edição. Editora Malheiros: São Paulo, 2001.

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988.

_____. **Lei nº 10.973/2004**, Lei da Inovação.

_____. **Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira**, EBIC. Disponível em: <<http://www.econeit.org/pesquisasecib>>. Acesso em 03/11/2012.

BRASIL, INPI. **Depósitos de Patentes no INPI 2005-2014**. Disponível em: <http://nittec.ifsudestemg.edu.br/sites/default/files/300712_Depstios_Patentes_2005_a_2014.pdf>. Acesso em: 15/11/2012.

BRASIL, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Cartilha Brasil Maior, Plano 2011-2014**. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <www.desenvolvimento.gov.br>. Acesso em: 02/11/2012.

EUROPEAN, Comission. **Science, technology and innovation in Europe**. Disponível em: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-31-11-118/EN/KS-31-11-118-EN.PDF>. Acesso em: 05/11/2012.

FAPESP. **Pesquisadores do Brasil publicam 56% dos artigos científicos originados na América Latina**. Disponível em: <<http://www.fapesp.br/indicadores/boletim3.pdf>>. Acesso em: 15/11/2012.

FIORI, José Luís. **O Poder Global e a nova geopolítica das nações**. Boitempo Editorial: São Paulo, 2007.

FURTADO, Celso. **Criatividade e Dependência na civilização industrial**. Editora Paz e Terra. Rio de Janeiro, 1978.

_____. **Brasil: a construção interrompida.** 3ª Edição. Editora Paz e Terra: Rio de Janeiro, 1992.

FURTADO, João. **Padrões de Inovação na Indústria Brasileira.** Disponível em: <http://www.inovacao.unicamp.br/report/inte-art_furtado.pdf>. Acesso em: 15/11/2012

GAZZOLA, Ana Lúcia Almeida e Ricardo Fenati. **A Pós-Graduação Brasileira no Horizonte de 2020.** In BRASIL, Ministério da Educação, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPG 2011-2020. Documentos Setoriais. Brasília, DF, 2010.

GRAU, Eros. **A Ordem Econômica na Constituição de 1988.** 12ª Edição. Editora Malheiros: São Paulo, 2007.

IBGE, **Pesquisa de Inovação Tecnológica, PINTEC,** 2008. Disponível em: <www.pintec.ibge.gov.br>. Acesso em: 02/11/2012.

NASSIF, Luis. **A inovação nas pequenas e micro empresas.** Carta Capital. 13/08/2012. Disponível em: <<http://www.cartacapital.com.br/economia/a-inovacao-nas-pequenas-e-micro-empresas>>. Acesso em: 15/11/2012.

NASSIF, Luis. **Propostas para uma política de massificação da inovação.** Disponível em: <http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/447/429>. Acesso em: 13/11/2012.

OCTAVIANI, Alessandro. **Recursos Genéticos e Desenvolvimento: os desafios furtadiano e gramsciano.** Tese de Doutorado. USP. São Paulo, 2008.

_____. **A benção de Hamilton na semi-periferia: Ordem Econômico-Social e os juros da Dívida Pública Interna.** 2011. Gentilmente cedido pelo autor.

PORTAL UOL. **Registro de Patentes no Brasil cresce 64% em 10 anos.** Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/1057766-registro-de-patentes-no-brasil-cresce-64-em-10-anos.shtml>>. Acesso em: 15/11/2012.

PURKAYASTHA, Prabir. **Technology, Self-reliance and Public Domain Science.** Social Scientist. Vol. 31, N. 11/12, Nov-Dec/2003.

ROSENBERG, Nathan. **Schumpeter and the endogeneity of technology.** Editora Routledge: Nova York, 2002.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico.** Tradução: Maria Sílvia Possas. Editora Abril Cultural: São Paulo, 1982.

SEBRAE. **Número de Empresas.** Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/uf/goias/indicadores-das-mpe/numero-de-empresas>. Acesso em: 15/11/2012.

SILVA, Evandro Mirra de Paula e Silva. **Desenvolvimento Tecnológico e Inovação.** Nota sobre Pós-Graduação, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. In BRASIL, Ministério da

Educação, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPG 2011-2020. Documentos Setoriais. Brasília, DF, 2010.

TAVARES, Maria da Conceição. **Acumulação de capital e industrialização no Brasil**. 3ª Edição. UNICAMP Editora: Campinas, 1998.

WERTHEIN, Jorge. **Brasil: A miragem do crescimento**. Carta Capital. 21/04/2012.
Disponível em: <<http://jorgewerthein.blogspot.com.br/2012/04/brasil-miragem-do-crescimento-carta.html>>. Acesso em: 04/11/2012.