

UMA RESENHA SOBRE A EVOLUÇÃO DA TEORIA DO CRESCIMENTO ECONÔMICO¹

André da Silva Pereira*

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo apresentar uma resenha dos principais estudos que envolvem a teoria do crescimento econômico, levando em conta as novas variáveis introduzidas ao longo do tempo: capital humano, inovação tecnológica e território. Apresentam-se o modo como os aperfeiçoamentos da teoria através dessas variáveis influenciam na análise do crescimento econômico de uma região.

Palavras-chave: teoria do crescimento econômico, tecnologia, território e inovação.

1 INTRODUÇÃO

A fim de se obter um crescimento econômico de longa maturação e bem alicerçado, a estrutura econômica de uma região ou de um país deve primar por alguns requisitos importantes. Dentre eles, pode-se citar a conjunção de políticas institucionais e econômicas auto-sustentáveis ao longo do tempo.

Ao analisar o desempenho econômico e político dos países mais desenvolvidos frente aos menos desenvolvidos, é comum notar algumas diferenças marcantes ao longo das décadas de 1970, 1980 e 1990. Dentre essas diferenças, podem-se citar a desigualdade de renda verificada nos países mais pobres, a existência de regimes autoritários e de recém-instaladas democracias, o uso extensivo do território, o nível existente de capital humano (consiste em habilidade, qualificação e conhecimento particular dos trabalhadores) e físico disponível regionalmente e também o “atraso” no progresso técnico existente em cada localidade.

As mudanças estruturais e conjunturais estabelecidas na década de 1980 e fortalecidas na de 1990 parecem estar ao alcance da maioria dos países e determinam uma nova ordem econômica mundial. Parecem porque, na ótica dos países menos favore-

*Doutorando em Economia/Ufrgs e professor adjunto da Universidade de Passo Fundo/UPF. E-mail: andresp@upf.br

¹ Trabalho apresentado durante a disciplina de Economia Regional/Ppge/Ufrgs.

Teor. e Evid. Econ.	Passo Fundo	v. 11	n. 20	p. 135-150	maio 2003
---------------------	-------------	-------	-------	------------	-----------

cidos (ditos menos desenvolvidos ou de Terceiro Mundo), a transformação mundial continua a mostrar uma antiga relação centro-periferia, haja vista sua inserção no mercado mundial financeiro ou comercial.

Dessa forma, na ótica do modelo de substituição de importações empregado em países como o Brasil e apregoadado pela Comissão Econômica para a América Latina (Cepal) como sendo um elemento importante para o desenvolvimento das economias menos desenvolvidas², este apresenta uma história de eficiência discutível. No entanto, a retórica parece não condizente com o que se desejava obter ao final de sua implementação. Segundo Souza (1993, p. 128), a teoria da deterioração dos termos de troca obteve também a comprovação empírica de Singer, com dados de 1950/1973, um período relativamente curto para a determinação de tendências seculares. Singer constatou, igualmente a tendência à deterioração dos termos de troca contra os produtos primários (excluído petróleo), em favor das exportações de produtos industrializados... numa das críticas feitas a Singer refere-se ao fato de que, no início de seu período, em função da Guerra da Coréia, os preços dos produtos primários estavam muito elevados. A queda posterior desses preços seria uma simples consequência do retorno ao equilíbrio.

Segundo Scherer (1999, p. 43), a praticidade do modelo de substituição de importações parece ter deixado para segundo plano a importância da disputa por mercados e, até mesmo, a dos produtos produzidos via qualidade e composição tecnológica nos mesmos. Assim, a política de substituição de importações acabou por prejudicar mais os produtos elaborados por esses países do que ajudá-los na competição entre mercados.

Para Diniz (2000, p. 5), “a Cepal procurou explicar o atraso dos países da América Latina pela deterioração das relações de troca, pelos menores ganhos de produtividade e menor força de classe trabalhadora, defendendo o planejamento e a industrialização como forma de racionalizar a ação do setor público e promover o crescimento econômico”.

Segundo Souza (1993, p. 128-129), a teoria da deterioração das relações de troca, bem como o pensamento cepalino de modo geral, sofreu críticas tanto de economistas liberais como de economistas de pensamento marxista. Para Viner, por exemplo, a lógica do mercado acabaria promovendo o desenvolvimento. Segundo ele, não existe uma

² O subdesenvolvimento dos países da América Latina era mantido, segundo a Cepal, por dois impedimentos (externos e internos). O lado externo perfazia a questão da dependência desses países para com os mais desenvolvidos (deterioração dos termos de troca); já o lado interno respondia por concentrações fundiárias, reduzido mercado interno e de uma elevada taxa de crescimento demográfico. Esse último, por sinal, é um dos fatores negativos e mais importantes a ser solucionado pelas economias e por estados brasileiros mais pobres (Souza, 1993, p. 126).

verificação empírica definitiva segundo a qual as relações de troca iriam piorar sistematicamente contra a periferia. Países que modernizaram sua agricultura conseguiram desenvolver-se a partir de uma base agrícola e sustentados pelo dinamismo das exportações. Este foi o caso dos EUA, Canadá...

Em razão das diferentes políticas desenvolvimentistas empregadas entre os países mais desenvolvidos e os menos desenvolvidos, acentuam-se as performances a serem apresentadas pelos mais diversos setores econômicos perante a busca de novos mercados, novos produtos, qualificação da mão-de-obra (especialização), absorção e criação de novas tecnologias, interligando com taxas positivas de crescimento econômico no decorrer dos anos.

Robert Barro, em seu livro *Determinants of economic growth: a cross-country empirical study*, enfatiza que, dentre as muitas variáveis que afetam o crescimento econômico de uma dada região, como democracia e capital humano, as diferenças que existem no perfil participativo das variáveis nas economias levam, ainda assim, a taxas de crescimento econômico nos países mais pobres crescerem numa velocidade maior que a dos países desenvolvidos.

Tenani (2004, p. 1) afirma que o investimento em escolaridade traz importantes implicações tanto para o estado estacionário como para os modelos de crescimento endógeno com transição dinâmica de dois setores. Tendo os agentes de pagar pela sua escolaridade, o produto marginal do capital humano será alocado conforme o estudo e será maior quanto mais estudo tiver. Em equilíbrio geral, isso implica que a taxa de crescimento de uma economia será função dos parâmetros tecnologia e capital humano.

Mesmo assim, as diferenças entre os países ainda se apresentam marcantes no que tange a fatores como capital físico utilizado em suas economias, desenvolvimento de um capital humano, qualificação da mão-de-obra e escolaridade, que propicie uma melhor possibilidade de inserção no mercado mundial, e atrelada a essas tendências, a busca pela “melhor” tecnologia possível para seu mercado econômico. Mesmo porque a absorção e o uso de novas tecnologias e métodos tomam como premissa inicial um trabalhador que saiba lidar com novos meios e maquinários ao longo do processo produtivo.

Assim, a evolução da teoria do crescimento econômico mostrou que, a inserção de variáveis como capital humano, tecnologia e inovação na função de produção trouxe um melhor arcabouço teórico e científico, visando entender e quantificar *a posteriori* a evolução do produto interno bruto (PIB) dos países ao longo do tempo, isto é, do modelo original, onde constavam as variáveis capital e trabalho, podem-se aferir, atualmente, capital físico, capital humano, trabalho e tecnologia/inovação.

Por sua vez, o enquadramento do território na análise de crescimento econômico é dado, mais enfaticamente, por intermédio das variáveis capital humano e tecnologia. Quanto ao primeiro, devido à necessidade contínua e intermitente da qualificação e melhora do nível educacional dos indivíduos; segundo, pela correlação existente entre a busca de trabalhadores mais qualificados (com a finalidade de suprir a falta dela ou a sua baixa qualificação) e a troca/transferência de tecnologias entre países.

O processo de inovação e transferência de tecnologia entre países desenvolvidos e em desenvolvimento também requer de uma maneira mais concreta e equânime que, ao longo do processo de troca de tecnologias, haja um mínimo possível de qualificação da mão-de-obra a fim de manusear as novas máquinas e ferramentas.³ Tenani (2004) corrobora com a questão afirmada relacionando escolaridade, tecnologia e novas empresas transnacionais.⁴

O presente trabalho está distribuído da seguinte maneira: apresenta-se, inicialmente, uma breve discussão envolvendo a questão evolutiva da teoria do crescimento econômico e a da endogeneização do fator tecnologia, a relação entre tecnologia e sua busca pela inovação tecnológica no mercado e entre mercados e, por fim, a influência que as mesmas trazem para formalização do território (tamanho de mercado) para com o crescimento econômico.

2 O CRESCIMENTO ECONÔMICO

Ao analisar a evolução da teoria do crescimento, pode-se desenhar um mapa descritivo de todo o processo evolutivo dessa teoria. Ao longo de sua análise, identifica-se a preocupação com a variável tecnologia na função de produção e sua inserção nos efeitos sobre o crescimento econômico.

Scherer (1999, p. 7-24) apresenta uma estrutura do pensamento evolutivo entre crescimento econômico e tecnologia. Acrescenta que, desde Adam Smith, passando por David Ricardo (valor do trabalho) e até Malthus, todos os estudos elaborados enfatizavam a importância da questão tecnológica como um fator relevante ao progresso econô-

³ Vanhoudt (1999) e Weiss (1995), em seus artigos, complementam a afirmativa apresentada inserindo a idéia de revolução intelectual.

⁴ Bin Xu, em seu trabalho *Multinacional enterprises, technology diffusion, and host country productivity growth* de 2000, apresenta, econometricamente, que existe uma forte relação entre difusão tecnológica, países absorvedores de tecnologia e países ricos, haja vista que muitas vezes os países mais desenvolvidos repassam tecnologias já “ultrapassadas”, antigas, para os países em desenvolvimento em troca de novos mercados. No entanto, muitas vezes nesses países em desenvolvimento não existe ainda uma boa e ampla formação de mão-de-obra especializada para lidar com essas novas máquinas e meios de produção. Isso, por sua vez, representa o atraso tecnológico e de capital humano pelo qual passam essas economias.

mico. Baseando-se em Barro e Sala-i-Martin (1999a, p. 39-51), nove blocos podem ser apresentados.

No primeiro grande bloco podem-se citar como idéias fundamentais (início do século XX) as contribuições de Adam Smith,⁵ David Ricardo⁶ e Malthus,⁷ em 1776, 1817 e 1798, respectivamente, que versavam sobre tamanho de mercado, acumulação de capital físico e divisão do trabalho; rendimentos decrescentes e estado estacionário – papel da tecnologia e do salário de subsistência regulado pelo mecanismo malthusiano.

Como segundo bloco, século XX, as principais contribuições vieram de Frank Ramsey⁸, em 1928, de Frank Knight, em 1944, e de Joseph Schumpeter⁹, em 1934. As análises eram sobre otimização intertemporal de utilidade pelas unidades e agregação dos componentes individuais retornos não decrescentes ao capital humano e fatos como inovações, monopólio e crescimento.

Para o economista austríaco Joseph A. Schumpeter, em seu livro *The theory of economic development*, publicado em 1934,¹⁰ os seguintes pontos estudados apresentaram avanços: a questão da inclusão da inovação, de novos produtos, do método de produção e, posteriormente, a análise de que a inovação não acontece repentinamente, mas através de ações requeridas pelas empresas.

Economic leadership in particular must hence be distinguished from "invention". As long as they are not carried into practice, inventions are economically irrelevant... although entrepreneurs of course may be inventors just as they may be

⁵ "Em sua obra principal, *A riqueza das nações*, Smith procura identificar as causas do crescimento econômico nacional. Saliencia que, enquanto houver taxa de lucro positiva, decorrente da ampliação dos mercados e da divisão do trabalho, haverá poupanças que se transformarão em investimentos, aumentando a demanda de trabalhadores produtivos. Haverá rendimentos crescentes pela ampliação contínua da escala das firmas, enquanto não surgir o estado estacionário. Os clássicos preocupavam-se com o problema da estagnação, no momento em que, esgotadas as possibilidades de crescimento, a economia atingiria o estado de crescimento zero. Nesse estágio cessaria a acumulação de capital e a economia deixaria de crescer. A população e a renda atingiriam seu ponto de máximo" (Souza, 1993, p.52).

⁶ A função de produção de Ricardo, diferentemente de Adam Smith, incorpora a hipótese de que o volume de produção estará sujeito à produtividade marginal decrescente. Relacionado basicamente com a busca de mais produção de alimentos dado o crescimento demográfico, levando a produção em direção a terras menos produtivas (ver Souza, 1993, p.57).

⁷ Segundo Malthus, a riqueza nacional poderia ser obtida através de lucros, rendas e salários. Uma elevação desses elevava a riqueza do país como também o bem-estar das pessoas (Souza, 1993, p. 96-97).

⁸ Ramsey, ao longo da sua análise sobre a teoria do crescimento, analisou o comportamento de otimização das famílias e a sua ligação com a teoria do crescimento (Barro; Sala-i-Martin, 1999a, p. 10).

⁹ A sua função de produção compreendia os meios de produção (k), o trabalho (L), a terra (N), as inovações tecnológicas (S) e o meio sociocultural (E). Analisou também que o dinamismo da economia era derivado da ação do empresário inovador através de novos meios, processos, produtos e mercados e mostrou que a inovação dar-se-ia por intermédio do empresário inovador ao descobrir novos mercados (Souza, 1993, p. 115-121).

¹⁰ Inicialmente, o mesmo livro foi publicado em alemão em 1911 (Scherer, 1999, p. 26).

capitalist, they are inventors not by nature of their function but by coincidence and vice-versa... Is, therefore, not advisable, and it may be downright misleading, to stress the element of invention as much as many writers do (Scherer, 1999, p. 27).

As contribuições do terceiro bloco surgiram via derivações de Keynes, dos trabalhos de Roy Harrod, em 1939, de Evsey Domar, em 1946, de Kaldor, em 1955 e de Pasinetti, em 1962. Dos dois primeiros autores, surgiu o famoso Modelo de Harrod/Domar (a taxa de crescimento da renda e dos investimentos depende diretamente da propensão a poupar e inversamente da relação capital/produto) e dos dois seguintes, a análise da taxa de poupança e da distribuição funcional da renda como mecanismo de ajuste ao longo do ciclo (modelo desenhado sob o formato matemático).

No quarto bloco se insere “a grande parábola neoclássica” analisada por Solow e Swan¹¹ em 1956, isto é, o ajustamento automático ao crescimento equilibrado via flexibilidade tecnológica, a convergência de níveis de riqueza para dado padrão tecnológico, a necessidade do inexplicado e exógeno progresso técnico para explicar a contínua acumulação de riquezas.

O modelo de Solow (após o estudo da variável tecnologia) focou-se em quatro variáveis, que são: produto (Y), capital (K), trabalho (L) e conhecimento (A). Neste formato, a sua função de produção passou a ser representada por:

$$Y_t = F(K(t), A(t), L(t))$$

onde t denota o tempo e inserem-se, assim, os meios de se analisar a variação do produto ao longo do tempo e o seu respectivo crescimento econômico.

Posteriormente, com Cass e Koopmans, em 1965, endogeneizou-se a taxa de poupança e incorporou-se a otimização intertemporal ao modelo neoclássico. No entanto, a questão da tecnologia continuava, ainda, a ser uma variável a ser mais bem estudada (Barro; Sala-i-Martin, 1999a, p. 11 e 42).

Após as contribuições citadas, as de Arrow, em 1962, e as de Sheshinski, em 1967, sobre a formulação moderna do *learning-by-doing*, durante um período de mais ou menos 15 anos, nada mais foi anotado como nova contribuição ao estudo da teoria do crescimento (Barro, 1999b, p. 32). No entanto, por volta da segunda metade da década

¹¹ Para Barro, Sala-i-Martin (1999a, p. 10-11), até a década de 1960, a maior contribuição para a teoria do crescimento econômico foi o aspecto-chave do modelo de *Solow-Swan* na forma neoclássica de sua função de produção e de sua especificação assumir retornos constantes de escala, retornos decrescentes para cada insumo e alguma positiva e pequena elasticidade substituição entre os insumos.

de 1980, surgiram as contribuições de Romer¹², em 1986, e as de Lucas, em 1988, das quais as principais foram a questão do progresso técnico endógeno e a incorporação do *learning-by-doing*, do capital humano e de externalidades. Esses dois trabalhos proporcionaram à teoria do crescimento econômico experimentar um novo *boom* de crescimento nas suas novas teorias e concepções de analisar o crescimento das economias segundo a vertente de novas variáveis representativas da função de produção.

Tenani (2004, p. xv) argumenta que, após a década de 1980, principalmente depois de Paul Romer e Robert Lucas inserirem na teoria do crescimento econômico, mais precisamente na literatura econômica, a modelagem da formação do capital humano, está sendo um dos principais determinantes de crescimento de longo prazo. Ainda segundo o mesmo autor, as dificuldades de análise no que se refere à interação entre os capitais físico e humano levaram muitos autores a focar o seu estudo na análise das propriedades de modelagem do estado estacionário, relegando, assim, a papel secundário a transição dinâmica dos mesmos.

Scherer (1999, p. 32) argumenta que “one significant step taken in developing the so-called new economic growth theories was to recognize that physical capital was not the only kind of capital used in production. *human capital* – that is, the argumentation of basic human skills through education and training [...]”.

Como último grande bloco, podem-se citar, mais uma vez, as contribuições de Romer, de 1987 e 1990, as de Aghion e Howitt, em 1992, e as de Grossman e Helpman, em 1991. Eles inseriram, dentre outras coisas, a incorporação da pesquisa e do desenvolvimento, a concorrência imperfeita nos modelos, o governo e o progresso técnico. Como modelo visual de análise, apresenta-se o seguinte fluxo representativo:

IDÉIAS ® AUSÊNCIA DE RIVALIDADE ® RETORNOS CRESCENTES ® CONCORRÊNCIA IMPERFEITA¹³

No Quadro 1 podem-se avaliar algumas variáveis indutoras (alavancadoras) e redutoras do crescimento econômico. Dentre as citadas por Gould, Ruffin (1993), as mais determinísticas para o crescimento de uma região e/ou país, aferimos como o sendo o capital humano uma variável de suma importância para os países nas últimas décadas. Um fato curioso analisado no referido texto é quanto aos determinantes do crescimento que foram retirados de vários trabalhos, chegando-se a resultados como a citação do socialismo como fator redutor.

¹² Ao tornar endógenas as idéias no modelo de crescimento econômico, Romer demonstra que o progresso tecnológico passa a ser o motor do crescimento. O progresso é decorrente da busca intensiva por nova idéias, tendo como pano de fundo o esforço de captar, sob a forma de lucros, os ganhos gerados pela geração e obtenção das novas idéias. No entanto, a eficiência do capital humano ao longo desse processo aumenta a sua eficiência alocativa.

¹³ Ver Jones (2000, p.66).

Alavancadores do crescimento	Redutores do crescimento
Escolaridade	Gastos do governo em consumo
Investimento em educação	Instabilidade social e política
Investimento em equipamentos	Barreiras ao comércio
Nível de capital humano	Socialismo
Dentre outros	Dentre outros

Fonte: Gould, Ruffin, 1993.

Quadro 1 - Determinantes do crescimento econômico

O governo, por sua vez, também pode influenciar o crescimento econômico de um país via duas grandes direções. A primeira é quanto aos seus gastos em consumo que pode realizar durante a sua vigência de mandato, levando-se em conta receita e despesa, orçamento anual; a outra forma é através da sua performance econômica por alterar a extensão da credibilidade, como liberdade (decisão e voto).

Barro (1999b), em seu ensaio sobre determinantes do crescimento econômico, parte em sua análise de uma versão de um modelo neoclássico, cujo formato da equação pode ser representado por:

$$Dy = f(y, y^*)$$

onde Dy é representado pela taxa de crescimento do produto real *per capita*, y é o nível corrente de produto *per capita* e y^* é o nível de longo prazo ou de *steady-state* do produto *per capita*.

Segundo o mesmo autor, Dy é decrescente em y para um dado y^* e crescente em y^* para um dado y e a variável y^* depende de uma série de outras variáveis. A partir dessa colocação, busca-se encontrar, através de testes empíricos, resultados para a explicação do crescimento econômico.

Barro (1999b, p. 13) em seu trabalho apresenta uma regressão na qual analisa a taxa de crescimento *per capita* frente às variáveis independentes, que são: log (GDP), escolaridade do homem secundária e superior, log da expectativa de vida, log (GDP) multiplicado pela escolaridade do homem, log da taxa de fertilidade, taxa de consumo do governo, um *index* das leis, termos de mudança do comércio, *index* para democracia, taxa de inflação e *dummies* para Ásia, América Latina e África; com resultados negativos para log (GDP), log (GDP) *escolaridade do homem, log da fertilidade, taxa de consumo do governo e taxa de inflação. As demais variáveis apresentaram sinal positivo (peso positivo na sua relação com a taxa de crescimento *per capita*).

Diniz, em seu trabalho *Global-local: interdependência e desigualdade ou notas para uma política tecnológica e industrial regionalizada no Brasil*, enfatiza que mesmo as ações governamentais com o objetivo de buscar índices de crescimento satisfatórios para as suas economias devem analisar, também, a vantagem que um país, região ou localidade adquire frente a sua capacidade de aprendizado e inovação.

3 TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Seria importante a inserção da variável tecnologia como mais uma a vir influenciar diretamente a produção de uma economia e, paralelamente, o crescimento econômico? Diniz (2000, p. 9) apresenta a seguinte afirmação:

Baseado na idéia que a inovação é o motor central do desenvolvimento econômico e na identificação de que as regiões possuem atributos próprios, sintetizados na literatura por imersão social (*embeddedness*), ativos relacionados ou interdependências não comercializáveis, e de que o sucesso econômico depende da existência de meios inovadores (Albagli, 1999), surge a discussão do papel na inovação no desenvolvimento regional.

Notadamente, a discussão envolvendo, inicialmente, a variável tecnologia como sendo determinada exogenamente levou muitos economistas a se perguntarem qual seria a real função e importância dessa conjectura na determinação dos resultados econômicos produtivos de uma dada economia.

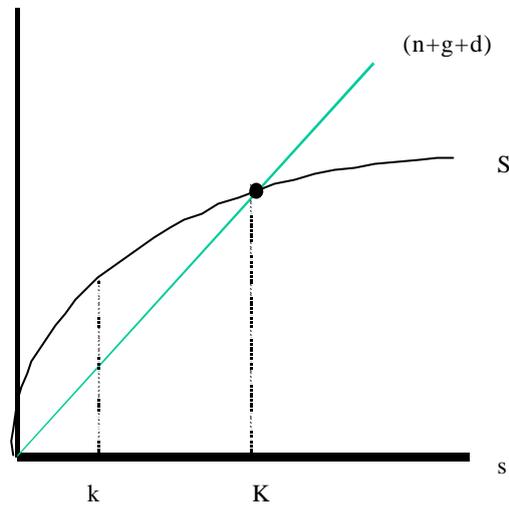
Ao longo da elaboração de seu modelo simples, no qual se analisavam as variáveis produto (Y), capital (K) e trabalho (L), Solow¹⁴ buscou, com a introdução do progresso tecnológico (A) no mesmo, gerar dados sobre como se processa o crescimento sustentado na renda *per capita* inerente na análise. Para Jones (2000, p. 30), a representação dessa nova variável viria acrescentar que “o progresso tecnológico ocorre quando A aumenta ao longo do tempo – uma unidade de trabalho, por exemplo, é mais produtiva quando o nível da tecnologia é mais elevado”.

A representação gráfica mostra o quanto se pode variar o capital (de k_0 até k_t e *a posteriori*) de uma economia ao interferir no parâmetro g , o qual sinaliza a taxa de crescimento da tecnologia e é obtido via variação da variável A ao longo do tempo.¹⁵

Como perspectivas mais realísticas e mais representativas dos reais acontecimentos frente ao funcionamento do mercado, o progresso tecnológico endógeno abriu novos horizontes para pesquisas sobre os efeitos que o mesmo traria para o crescimento econômico.

¹⁴ Ver Jones (2000, p. 29).

¹⁵ Em Jones (2000, p. 30), temos a sua representação, $g = \hat{A}$.



Fonte: Jones (2000).

Figura 1 – Gráfico de Solow com progresso tecnológico

Scherer (1999, p. 49) afirma que “[...] economists have developed a “new” perspective on economic growth in which new technology not only plays a key role, but responds endogenously to the pull of market demand and the lure of profit”.

Jones (2000, p. 101) enfatiza os seguintes pontos sobre a relação tecnologia e crescimento econômico: “O progresso tecnológico é o motor do crescimento econômico e o mesmo decorre da busca de novas idéias em um esforço por captar, em forma de lucro, parte do ganho social gerado pelas novas idéias. Assim, as inter-relações entre tecnologia, crescimento econômico e processo inovativo e novas idéias vêm lidar com o perfil representativo de cada país no cenário internacional”.

4 TERRITÓRIO

No decorrer do trabalho, o termo “território” será tratado como sendo a região, local ou o país onde a instalação de empresas, pesquisa tecnológica, qualificação profissional e a geração de renda pela economia estão relacionados com a variável crescimento econômico.

No que tange ao fato da instalação de novas empresas numa dada economia, pode-se analisar a sua relação com o fato de que se faz necessário uma forte implementação

de leis que regulem seu funcionamento. Nesse âmbito, tem-se qual a situação de pedidos de patentes depositados e analisados.

Segundo o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), entre o período de 1900 e 1999, o número de pedidos de patentes depositadas passou de 12.847 para 16.569, representando um acréscimo de 28,97% (Estudo, 1993).

Scherer (1999, p. 57) constatou que, em meados de 1900, o percentual de indústrias de R&D financiadas pelo governo nos países como Estados Unidos, Inglaterra, Canadá e França chegava a 16,3%, 12,0%, 9,5% e 13,0%. Notadamente, dados similares para a economia brasileira representam números bastantes inferiores aos dos países mais desenvolvidos.

Analisando alguns números para a economia brasileira, pode-se constatar que, entre 1993 e 2000, o número de instituições de pesquisa e o de doutores aumentou em 126,26% e 151,61%, respectivamente. Os recursos aplicados em fomento, bolsas e pesquisa direta pelo MCT, entre 1999 e 2001,¹⁶ foram de aproximadamente 3 bilhões de reais atualizados pelo índice geral de preços da Fundação Getúlio Vargas (Estudo, 1993).

Outro conjunto de dados relevante ao estudo refere-se ao de remessas ao exterior por transferência de tecnologia entre 1900 e 1999. No total (uso de marca, exploração de patente, fornecimento de tecnologia, cooperação técnico-industrial, serviços técnicos especializados e franquia), o Brasil obteve um aumento significativo ao passar de 209 para 1977 no período.

Temos ainda a lei nº 8 248/91 da informática, no qual investimentos totais das empresas em implantação, modernização e ampliação industrial passaram de R\$ 151 milhões em 1993 para R\$ 647 milhões em 1998. E, por fim, a aproximação, ainda que tardia, do setor produtivo das universidades, centros de pesquisa (Pessoa et al., 2001, p. 2).

Na Argentina, o governo vem incentivando novos empreendedores, promovendo o curso de projetos econômicos inovadores. Esse projeto vem sendo dirigido nos mesmos moldes dos existentes nos Estados Unidos através dos centros de pesquisa de Harvard, Stanford etc. (Caturla, 2001, p. 25).

No âmbito da questão do capital humano, o Serviço Nacional da Indústria (Senai) trabalha somente no estado do Rio Grande do Sul com aproximadamente 152 mil pessoas em 1.500 cursos pelo estado. Desse esforço surge a perspectiva de uma melhora futura na qualificação profissional, aferindo ganhos de escala e competitividade para toda a economia nacional (Zortéa, 2001, p. 2).

¹⁶ Projeto de Lei Orçamentária 2001.

Romer (apud Scherer, 1999, p. 42), durante a formulação inicial do modelo, enfatiza que existe uma relação importante entre conhecimento – *design* – e capital humano existente na economia. Com isso, “nation such as Brazil, with 157 million inhabitants but relatively few scientists and engineers, would be expected to make fewer indigenous technological innovations than Japan, with a smaller population (125 million) but far more technically trained employees”.

Tamanho populacional, desigualdade de renda entre as nações, interna e externa, acabam por acarretar desigualdades de renda entre os mesmos. Essas diferenças, por sua vez, estão intimamente ligadas com políticas públicas que não privilegiam maximizar o bem-estar dos indivíduos ou, até mesmo, por acharem que o rumo que está sendo dado pela sua política econômica é o mais correto para o momento.

Barro (2000, p. 5) apresenta quatro classes de categorias para se estudar o efeito que a desigualdade de renda pode ter sobre o crescimento de uma economia e sobre o investimento direcionado a ela. São eles: imperfeições no mercado de crédito, economia política, distúrbios sociais e taxa de poupança.

Quanto ao primeiro, o autor enfatiza que as imperfeições de mercado tendem a ser mais importantes em economias pobres do que em economias ricas. O segundo refere-se, principalmente, à questão inversa entre desigualdade e crescimento, isto é, um grau maior de desigualdade induziria a maiores distribuições futuras e esta seria o canal de redução do crescimento no período corrente. Ainda poderiam ser analisados fatos como *lobby* e compra de votos. O terceiro versaria sobre causas sociais refletindo em crimes, seqüestros, regimes ditatoriais, dentre outros, influenciando negativamente nos investimentos e no crescimento. E, por último, a ligação que a taxa de poupança pode vir a ter sobre o nível de renda.

Scherer (1999, p. 43), ao analisar o tamanho do mercado, o comércio internacional e o progresso dos países menos desenvolvidos, apresenta duas conclusões importantes. A primeira refere-se ao avanço que países como Coréia e Taiwan obtiveram em sua indústria, centrando seus esforços em abundância de recursos naturais e aquisição de conhecimento tecnológico. Em segundo, o autor apresenta que países que propuseram a mesma ação daqueles países, mas que aplicaram ainda uma política substitutiva de importações, tiveram como resultado final uma menor absorção de modernas tecnologias e, por conseguinte, uma menor produtividade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção de uma resenha de estudo da evolução da teoria do crescimento econômico mostra a importância e o peso que o assunto possui sobre o funcionamento das economias dos países em desenvolvimento e desenvolvidos. Seu processo evolutivo possui como uma das maiores contribuições para os dias atuais a endogeneização da tecnologia e do estudo do capital humano no mesmo. Este, por sinal, é um dos grandes diferenciais econômicos existentes entre países mais desenvolvidos e menos desenvolvidos nos dias atuais.

Durante o processo de evolução do estudo, acabou-se inserindo a variável tecnologia e suas particularidades como sendo um elemento de suma importância para compreender o processo de crescimento econômico dos países e as diversas diferenças que possam existir na relação com o capital humano requerido.

Tanto Diniz (2000) quanto Scherer (1999) e demais autores afirmam que o elemento tecnologia, nos dias atuais, é um dos mais importantes propulsores do crescimento regional (mercado de trabalho, empresas, mercado externo, dentre outros).

Assim, nada mais importante do que, em nível nacional, fortaleça-se e se dê continuidade à pesquisa básica (universidades e centros de pesquisa). Essa, por sua vez, refletindo em uma melhora de absorção tecnológica e no aperfeiçoamento do capital humano disponível internamente. Para a Oecd (2002), a reformulação das universidades e organizações públicas de pesquisa pode assegurar no futuro uma maior flexibilidade e autonomia na aplicação de recursos financeiros e humanos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRO, R. J.; SALA-I-MARTIN, X. Technological diffusion, convergence and growth. *Journal of Economic Growth*, v. 2, n. 1, Mar. 1997.

_____. *Economic growth*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1999a.

BARRO, R. J. *Determinants of economic growth: a cross-country empirical study*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1999b.

BARRO, R. J. Inequality and growth in a panel of countries. *Journal of Economic Growth*, n. 5, p. 5-32, Mar. 2000.

CATURLA, F. A Argentina incentiva empreendedores. *Gazeta Mercantil: Gazeta Mercantil Latino-Americana*, Porto Alegre, 8 de jan. de 2001, p.25.

- DINIZ, C. C. *Global-Local: interdependências e desigualdade ou notas para uma política tecnológica e industrial regionalizada no Brasil*. Rio de Janeiro: IEI/UFRJ, Estudos Temáticos, Nota Técnica 9, ago. 2000.
- GOULD, D. M.; RUFFIN, R. J. What determines economic growth? Federal Reserve Bank of Dallas. *Economic Review*, Second Quarter, p. 25-40, 1993. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/estat/ascav/Default.htm>.
- JONES, C. I. *Introdução à teoria do crescimento econômico*. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- LUCAS, R. E. Jr. On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, n. 22, p. 3-42, 1988.
- NELSON, R. R.; PHELPS, E. S. Investment in humans, technological, diffusion and economic growth. *American Economic Review*, v. 56, n. 2, p. 69-82, 1966.
- NONNEMAN, W.; VANHOUDT, P. A further argumentation of the Solow model and the empirics of economic growth for Oecd countries. *Quarterly Journal of Economic*, Aug. 1996.
- NORDHAUS, W. D. Theory of innovation and economic theory of technological change. *American Economic Review*, n. 2, p. 18-28, May. 1969.
- OECD. *Science, technology and industry outlook*. Paris: OECD, Dez. 2002.
- PESSÔA, M. S. P. et al. A lei que pegou. *Gazeta Mercantil: Gazeta Mercantil do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, p.2, jan. 2001.
- ROMER, P. M. Human capital and growth: theory and evidence. Cambridge, Mass.: NBER, Nov. 1989. Disponível em: www.nber.org.
- _____. Growth based on increasing returns due to specialization. *AEA Papers and Proceedings*, v. 77, n. 2, p. 56-66, May 1987.
- _____. Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, v. 94, n. 5, p. 1002-1037, 1986.
- SCHERER, F. M. *New perspectives on economic growth and technological innovation*. Washington, DC.: Brookings Institution Press, 1999.
- SOUZA, N. J. *Desenvolvimento econômico*. São Paulo: Atlas, 1993.
- TENANI, P. S. *Human capital and growth*. São Paulo: M Books do Brasil Ed., 2004.
- VANHOUDT, P. Are public and private outlays for physical and knowledge capital accumulation equally productive? *Applied Economics*, n. 31, p. 1401-1410, 1999.
- XU, Bin. Multinacional enterprises, technology diffusion, and host country productivity growth. *Journal of Development Economics*, v. 62, p. 477-493, 2000.

WEISS, A. Human capital vs. Signalling explanations of wages. *Journal of Economic Perspectives*, v. 9, n. 4, p. 133-154, 1995.

ZORTÉA, J. Educação e tecnologia, compromissos do Senai. *Gazeta Mercantil: Gazeta Mercantil do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, 2 jan. 2001. p. 2.

SYNOPSIS

A DESCRIPTIVE ANALYSIS OF ECONOMIC GROWTH THEORY EVOLUTION

This article presents an outline of the main studies on the Theory of Economic Growth. It takes into consideration the new variables introduced in the theory along time: human capital, technology innovation and territory. It shows how these improvements in the Theory affects the analysis of the economic growth of a region.

Key-words: economic growth theory, technology, territory, innovation.

SINOPSIS

*UNA SINTESIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA TEORIA
DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO*

El presente trabajo tiene como objetivo presentar una síntesis de los principales estudios desarrollados en la Teoría del Crecimiento Económico, llevando en cuenta las nuevas variables introducidas a lo largo del tiempo: capital humano, innovación tecnológica y territorio. Muestra como el perfeccionamiento de la teoría a través de esas variables influencia el análisis del crecimiento económico de una región.

Palabras-clave: teoría del crecimiento económico, tecnología, territorio, innovación.